

ESTUDO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DO AGREGADO GRAÚDO DA PEDREIRA ERVÁLIA

Daniela Fernanda Silva¹, Adonai Gomes Fineza², Leandro Rafael
Viana Batista³

Resumo: Esta pesquisa é voltada para o estudo das propriedades físicas do agregado graúdo originado da Pedreira Ervália, localizada no município de Ervália, Minas Gerais. Viu-se a necessidade de análise física do agregado, uma vez que este é comumente utilizado em muitas obras no próprio município e em municípios vizinhos. Para esta análise, realizou-se ensaios de composição granulométrica, massa unitária, material fino, massa específica e absorção de água e através destes ensaios avaliou-se a qualidade do material. Após a realização dos ensaios concluiu-se que, o agregado graúdo estudado está dentro dos limites estabelecidos por norma, para os ensaios de granulometria e índice de material fino. Os outros ensaios não possuem limites estabelecidos por norma, sendo coeficientes específicos de cada jazida.

Palavras-chave: Agregado, brita, ensaios, materiais

Introdução

Um agregado graúdo é obtido pelo britamento de rochas naturais que, com granulometria específica estabelecida pela Norma Brasileira NBR 9935 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) de 2011, é utilizado como matéria prima da construção civil para a fabricação de concretos, com o auxílio de material aglomerante (cimento), agregado miúdo e ativação hidráulica,

¹ Graduada em Engenharia Civil – FAVIÇOSA/UNIVIÇOSA. e-mail: dani.vhr@hotmail.com

² Graduado em Engenharia Civil, Mestrado e Doutorado em Geotecnia –FAVIÇOSA/UNIVIÇOSA.
e-mail: engcivil@univicoso.com.br

³ Graduando em Engenharia Civil – FAVIÇOSA/UNIVIÇOSA. e-mail: leandroviannatst@gmail.com

aplicados em diversos setores construtivos. De acordo com a norma de 2011 tópico 3.2.9 “passam pela peneira de malha de abertura 75mm”.

Um fator que define a classificação dos agregados é sua massa específica, onde podemos classifica-los em leves, normais e pesados. Devido à importância dos agregados no concreto, existem vários ensaios para a determinação de sua granulometria, massa específica, módulo de finura, torrões de argila, impurezas orgânicas, material fino, materiais pulverulentos, absorção de água, dentre outros.

Os agregados graúdos devem ser limpos, duros, resistentes, duráveis, com partículas livres de substâncias ou camadas de argilas e livres de outros materiais finos (considerados como nocivos), em quantidades que poderiam afetar a hidratação e a ligação com o cimento (NETO, 2011).

Esta pesquisa tem como objetivo a realização de ensaios físicos laboratoriais para a caracterização do agregado graúdo (brita 1) e análise de suas propriedades. Para isso, realizou-se ensaios de composição granulométrica, massa unitária, material fino, massa específica e absorção de água, todos normatizados pela ABNT.

Material e Métodos

Conduziu-se esta pesquisa no Departamento de Engenharia Civil da Univiçosa com o apoio do Laboratório de Materiais de Construção Civil da mesma instituição, a fim de estudar-se as propriedades físicas do agregado graúdo. Realizou-se os ensaios de composição granulométrica, massa unitária, material fino, massa específica e absorção de água.

Utilizou-se como agregado graúdo a brita 1, com dimensão máxima característica de 19 mm, comumente utilizada em concretos de pilares, vigas e lajes. Caracterizou-se esta brita em laboratório, obtida da Pedreira Ervália, localizada no município de Ervália, Minas Gerais, a fim de comparar suas propriedades granulométricas com os limites estabelecidos pela NBR 7211 da ABNT, 2009.

Resultados e Discussão

Realizou-se ensaios físicos de caracterização do agregado graúdo, para complemento do banco de dados, verificação dos limites estabelecidos por norma e traço do concreto. Os resultados dos respectivos ensaios estão expressos na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1 – Resultados dos ensaios físicos do agregado graúdo

Ensaio	Resultados
Dimensão máxima característica (mm)	19,00
Módulo de Finura	6,89
Massa Unitária (kg/dm ³)	1,50
Material Fino (%)	0,80
Massa Específica (kg/m ³)	2822
Absorção de água (%)	0,46

A dimensão máxima característica do agregado se dá pela abertura da malha da peneira que tenha uma porcentagem retida acumulada igual ou imediatamente inferior a 5%. O módulo de finura é determinado a partir da soma das porcentagens retidas acumuladas das peneiras de série normal (75 mm; 37,5mm; 19mm; 9,5mm; 4,75mm e 2,36mm), dividido por 100.

A distribuição granulométrica, determinada a partir da NBR NM 248 de 2003, deve satisfazer os requisitos estabelecidos pela NBR 7211 da ABNT. A partir dos limites estabelecidos na NBR e as porcentagens retidas e acumuladas nas peneiras durante a realização do ensaio, traçou-se o gráfico expresso pela Figura 1, para análise da qualidade granulométrica do agregado graúdo.

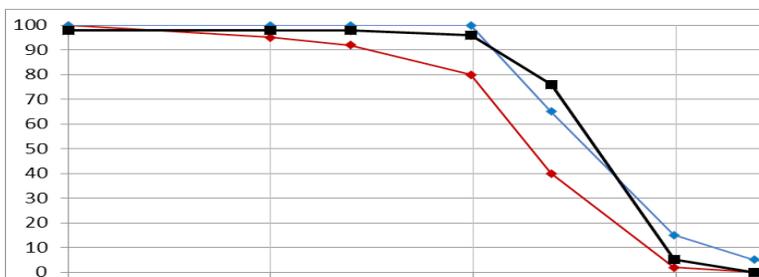


Figura 1 - Curva granulométrica do agregado graúdo. Fonte: Autor.

Assim como para agregados miúdos, a NBR 7211 estabelece um limite máximo de material fino tolerável em agregados graúdos, que é de 1% em relação à massa do agregado. Este limite é necessário, uma vez que, coeficientes superiores aos estabelecidos pela norma prejudicam o desempenho do concreto, o tornando menos durável.

Conclusões

Baseando-se nos resultados dos ensaios laboratoriais descritos, com a finalidade da análise das propriedades físicas do agregado graúdo, pode-se concluir que, a composição granulométrica do agregado graúdo não está integralmente dentro dos limites estabelecidos pela NBR 7211 da ABNT de 2009, possuindo uma granulometria razoável.

A quantidade de material fino presente na amostra, de 0,80% está dentro do limite estabelecido pela NBR 7211 de 2009, que determina uma quantidade inferior a 1%.

O agregado possui massa específica de 2822 kg/m^3 , com densidade normal segundo NBR 9935 de 2011 e índice de absorção médio de 0,46%, sendo este parâmetro não limitado por norma.

Agradecimentos

Ao técnico laboratorista Sr. José Tarcísio, por compartilhar toda sua gama de conhecimento possibilitando a realização desta pesquisa.

Referências Bibliográficas

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

_____. **NBR 7211: Agregados para concreto - Especificação**. Rio de Janeiro, 2009. 11p.

_____. **NBR 9935: Agregados - Terminologia**. Rio de Janeiro, 2011. 11p.

NETO, B. B. Pompeu. **Efeitos do tipo, tamanho e teor de agregado graúdo no módulo de deformação do concreto de alta resistência**. UFPA, Belém, PA. 2011. v. 16, n. 2, pp. 690 – 702.