



TESTE DE RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO: AGREGADO GRAUDO DE BASALTO X GRANITO

Pedro Henrique Martins Goulart¹

Lorrana Ferreira Andrade Carvalho²

Rayssa Flavia Tavares Resende³

Karolina Fagundes Flores⁴

Zaqueu Henrique De Souza⁵

RESUMO: Muito se discute sobre que destino deve se dar aos resíduos de construção civil. Reutilizá-los na própria construção civil é uma alternativa viável, mas é necessário estudar as propriedades e os impactos que esse material pode causar, por isso foi desenvolvido um traço de concreto utilizando granito remanescente para atestar sua viabilidade, comparando-o com o concreto basáltico. De acordo com algumas referências bibliográficas, o granito tende a ser um bom material componente do concreto, pois possui características próximas ao do basalto, porém percebe-se que o aspecto físico do material tem uma influência maior do que a esperada.

Palavras-chave: Geologia. Sustentabilidade. Agregado.

INTRODUÇÃO

Tão importante quanto fazer cálculos sobre dimensionamento e projetos, é certificar a procedência dos materiais utilizados em uma obra. Materiais rochosos são extremamente utilizados, não só porque a estrutura se apoia sobre eles, mas também como componente essencial na estrutura. Atualmente em nossa região encontramos com abundância o basalto uma rocha ígnea eruptiva de composição máfica que é geralmente utilizada como agregado graúdo na elaboração do concreto. Essa se mostra muito eficiente em sua função, mas levando em consideração a grande gama de materiais alternativos que também poderiam ser utilizados, e as atuais linhas de pesquisa sobre reaproveitamento de matérias da construção civil, vemos o granito, um tipo de rocha ígnea ou magmática, intrusiva/ plutônica de grão fino não

¹ Acadêmico do curso de Engenharia Civil. pedro.henrique.m.g@outlook.com,

² Acadêmico do curso de Engenharia Civil. lorrana.fac10@hotmail.com,

³ Acadêmico do curso de Engenharia Civil. rahh.flavia@hotmail.com,

⁴ Acadêmico do curso de Engenharia Civil. karolina-flores@hotmail.com,

⁵ Professor do Centro Universitário de Mineiros – Unifimes. zaqueu@fimes.edu.br

metamórfico, composta essencialmente por quartzo, mica e feldspato, que é geralmente utilizado como peça de acabamento, como um potencial componente estrutural.

MATERIAL E MÉTODOS OU METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho foi feito um ensaio de compressão utilizando 4 corpos de prova para cada traço idealizado sendo um usando o basalto convencional, e o granito, como agregado graúdo, avaliando assim uma possível forma de aplicação desse material conforme proposto por ALHADAS (2008). As normas para a confecção do traço seguem o manual da ABCP – Associação Brasileira de Cimento Portland, sendo que a massa em questão, foi misturada em uma betoneira para se obter uma maior homogeneidade. A moldagem dos corpos também segue as devidas NBR's e o rompimento dos corpos foi realizado a partir de uma prensa hidráulica computadorizada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Granito é utilizado como material de decoração e acabamento, ele possui cortes e tipos variados que alteram seu aspecto e suas cores. Dentre eles um dos mais comuns é o Verde Ubatuba, originado da região de Alto Mutum no Espírito Santo, possui uma boa resistência a tração e a compressão. Mesmo sendo aproveitado ao máximo, sempre encontramos peças remanentes que acabariam sendo descartadas, muitas vezes em locais inapropriados.

Levando em consideração a grande quantidade remanescente de material, e as atuais linhas de pesquisa que a instituição vem desenvolvendo sobre o reaproveitamento de resíduos sólidos da construção civil, propôs-se estudar a viabilidade da incorporação deste material como agregado em um concreto.

Como já é sabido, o concreto estrutural é composto de agregados, graúdo e miúdo (Brita e Areia), aglomerante (Cimento) e Água, sendo suas proporções estabelecidas por normas, a fim de garantir o melhor desempenho e a melhor resistência para o concreto. Substituir qualquer um desses matérias requer um estudo de viabilidade, dessa forma foi realizado um teste de compressão com 8 corpos de prova para efeito de comparação da resistência do concreto usando o basalto e granito como brita. De acordo com a Associação Brasileira de Cimento Portland, o traço de um concreto deve seguir certas especificações e ser devidamente dimensionado, conforme especificações a seguir: Slump: 80 ± 100 ; Cimento CPIIZ 32/ $\gamma = 3100 \text{ Kg/m}^3$; Areia media (Quartzo) / Modulo de Finura = 2,2/ $\rho = 2650 \text{ Kg/m}^3$; brita nº 01 (Granito) / $\gamma = 2727 \text{ Kg/m}^3$ / $\rho = 1450 \text{ Kg/m}^3$; brita nº 01 (Basalto) / $\gamma = 2700 \text{ Kg/m}^3$ / $\rho = 1500 \text{ Kg/m}^3$; Fck 15 MPa; Condição em função ao desvio padrão: C (sd = 7,0 MPa).

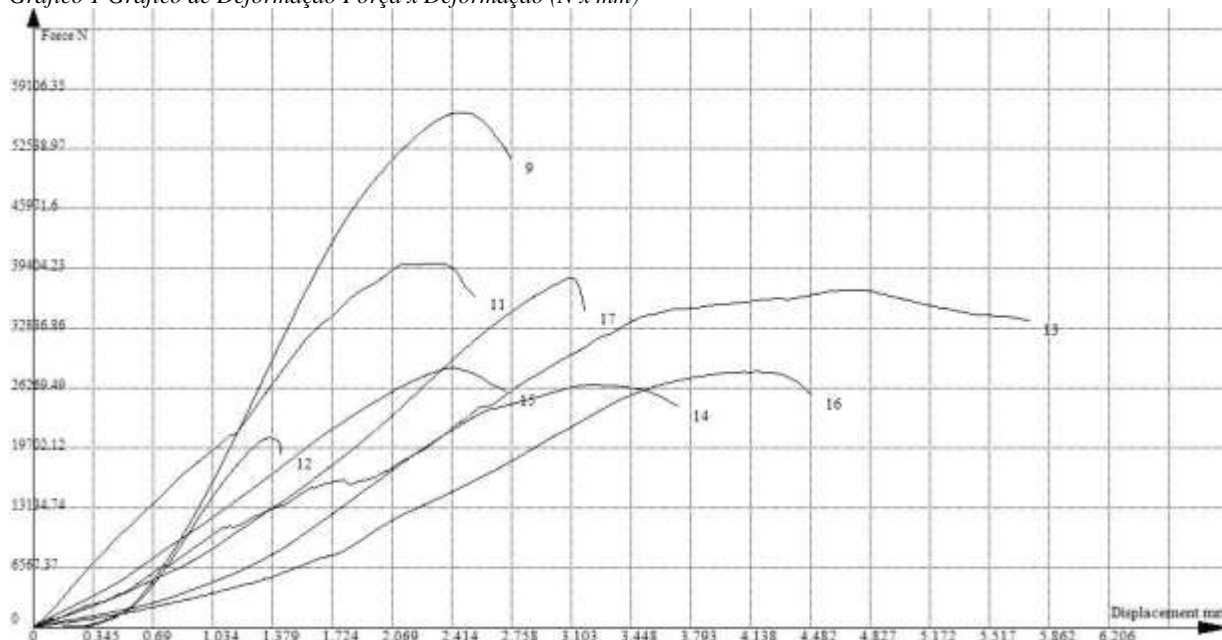
Após a montagem dos corpos de prova aguardamos um prazo de 72 horas (3 dias para que fosse feita a desenforma dos corpos e o teste de compressão. A princípio testamos 4 amostras de concreto com basalto, (amostras 9, 11, 12 e 13) e logo após as 4 amostras com granito (amostras 14, 15, 16 e 17), nas quais obtivemos os seguintes resultados.

Tabela 1 - Resultados obtidos ao realizar o teste de compressão

Granito 1:2,11:2,91: 0,565			Basalto 1:1,99:3,01: 0,565		
Amostra	Resistencia (N)	Tempo para rompimento (s)	Amostra	Resistencia (N)	Tempo para rompimento (s)
14	26636	112	9	56501,52	82
15	28464,22	82	11	39981	76
16	28048,25	135	12	20835,41	43
17	38373,18	95	13	37026,98	172

Fonte: Próprio autor

Grafico 1 Grafico de Deformação Força x Deformação (N x mm)



Fonte: Próprio autor

É visível a diferença entre os dois grupos de corpos de prova, os corpos elaborados com basalto apresentaram resistências maiores, sendo os primeiros a se romperem, já os corpos elaborados com granito, resistiram por mais tempo, entretanto a pressão exercida sobre os mesmos até o seu momento de colapso foi inferior ao do Basalto.

O principal motivo para essa diferença se encontra na procedência do material utilizado, como já mencionado anteriormente, um dos objetivos do trabalho é estudar a viabilidade da utilização de matérias residuais, em que nesse caso usamos sobras de granito já polido. Por motivos de escassez de material apropriado, e temendo ter uma grande perda de material o experimento foi realizado com uma das superfícies do granito de forma comercial.

Desse modo por ter uma superfície lisa, o componente aglomerante conseguiu facilmente se desprender ao ser comprimido, comprometendo assim a estabilidade física interna do material. Como pode se notar nos registros fotográficos a seguir, a parte que se despreendeu da amostra e se torna visível é justamente a parte polida do material.



Figura 1- Corpos de prova rompidos com parte lapidada do agregado a mostra

CONCLUSÃO

Diante do exposto conclui-se que o granito pode ser utilizado para a confecção do concreto, entretanto utilizá-lo sem o devido tratamento pode comprometer ou até condenar a resistência de seu concreto. Para que seja viável a utilização do granito como agregado graúdo, em concretos estruturais é necessário que se retire sua parte polida, garantindo que sua superfície tenha a devida rugosidade e aderência.

REFERÊNCIAS

ALHADAS, M. F. **ESTUDO DA INFLUÊNCIA DO AGREGADO**. Belo Horizonte, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 248**: Agregados – Determinação da Composição Granulométrica. Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5739**: Concreto- Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos. Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5738**: Concreto – Procedimentos para moldagem e cura de Corpos de-prova. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12655**: Concreto de Cimento Portland – Preparo, controle e recebimento – Procedimento. Rio de Janeiro, 2006.

Bastos, M. d. **CARACTERIZAÇÃO DE GRANITOS UTILIZADOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL**. Viçosa, 2006