

RESUMO

Na indústria de fabricação de blocos de concreto estruturais, é gerado um resíduo no momento da prensagem do bloco. Esse resíduo possui granulometria similar a do agregado graúdo, normalmente utilizado na execução do concreto, microconcreto ou graute. O presente trabalho tem como objetivo analisar a viabilidade da substituição do agregado natural pelo resíduo gerado no momento da prensagem do bloco. Essa análise foi feita através da comparação experimental e numérica do comportamento mecânico de prismas preenchidos com graute convencional e graute confeccionado com resíduo. Tal substituição se mostrou viável e contribui para diminuir os impactos ambientais gerados pela construção civil.

INTRODUÇÃO

A alvenaria estrutural é um sistema construtivo de grande destaque no Brasil e no mundo, devido à racionalização da construção e redução do tempo de execução. Todavia, como todo sistema construtivo, a alvenaria estrutural contribui para a geração de resíduos da construção civil, divergindo do conceito de sustentabilidade. Diante disso, este trabalho analisou o desempenho mecânico de prismas de blocos de concreto estruturais, preenchidos com graute executado a partir da substituição de 100% do agregado natural graúdo (brita) por resíduo gerado no momento da prensagem de blocos de concreto. Dessa forma, buscou-se verificar a viabilidade desta técnica e contribuir para a diminuição dos impactos ambientais gerados pela construção civil.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para o desenvolvimento da pesquisa, fez-se, inicialmente uma revisão da literatura para definir o traço do graute que seria produzido com resíduos. Em seguida, foram realizados ensaios experimentais para a determinação das propriedades mecânicas do graute produzido, dos blocos e prismas: diagramas de tensões normais de compressão, resistência à compressão e módulo de elasticidade, utilizando o graute convencional e o graute produzido com resíduos da construção civil. Para aferir os resultados experimentais e fundamentar a viabilidade técnica, foram realizadas simulações numéricas no programa Abaqus para simular o comportamento dos prismas.

FIGURA 1: ROMPIMENTO DOS PRISMAS INICIANDO PELA ARGAMASSA



RESULTADOS E DISCUSSÃO

O graute com a substituição, tanto do agregado graúdo quanto do miúdo, pelo resíduo apresentou maior resistência à compressão quando comparado ao graute confeccionado com agregado natural. Houve uma redução do valor médio da resistência mecânica à compressão axial da ordem de 20% do prisma com resíduo em relação ao prisma preenchido com graute convencional. Na análise numérica foi possível obter resultados semelhantes aos obtidos no estudo experimental.

FIGURA 2: DISTRIBUIÇÃO DE DEFORMAÇÕES EQUIVALENTES

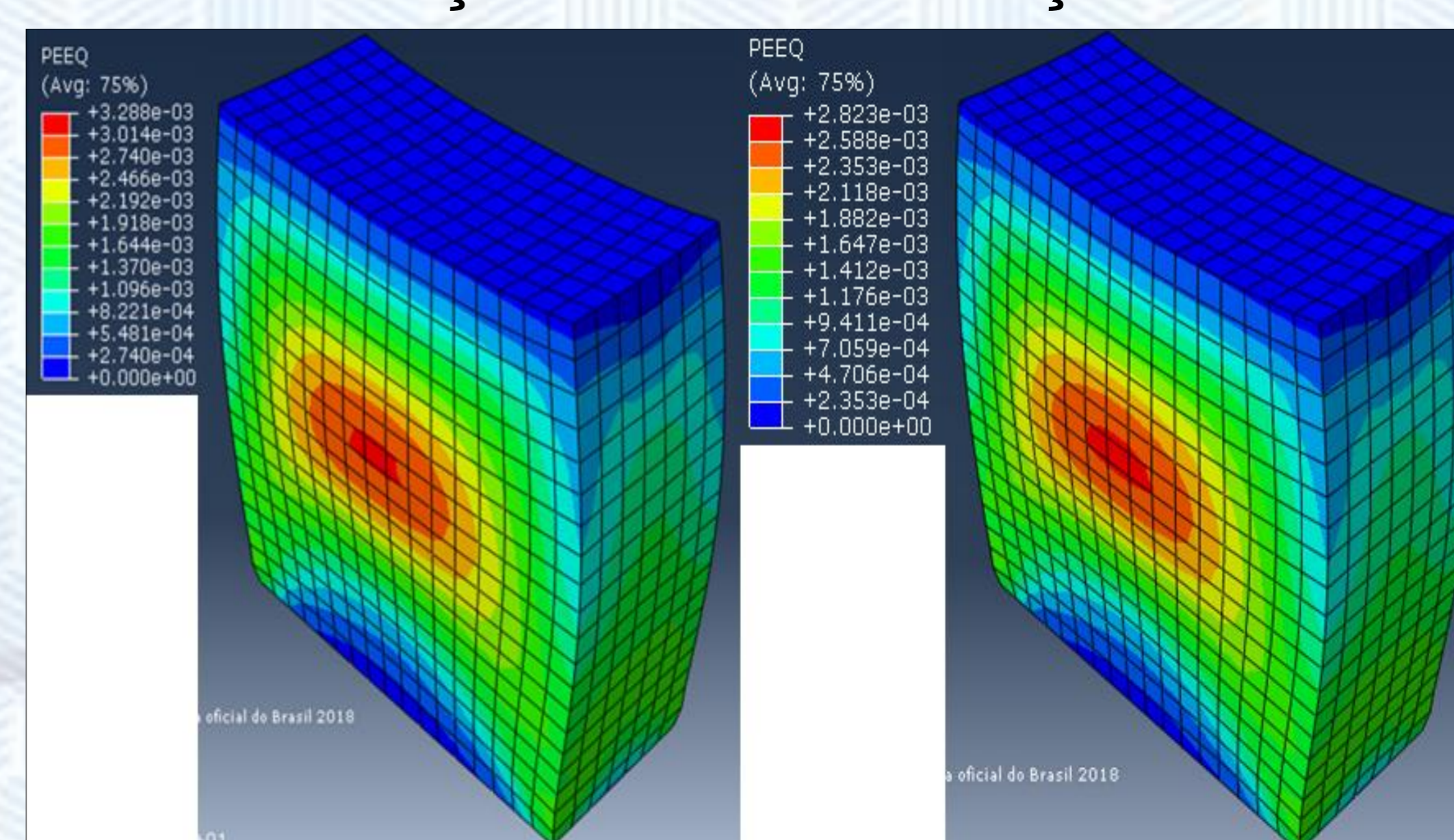


FIGURA 3: TENSÃO MÉDIA DE RUPTURA DO GRAUTE

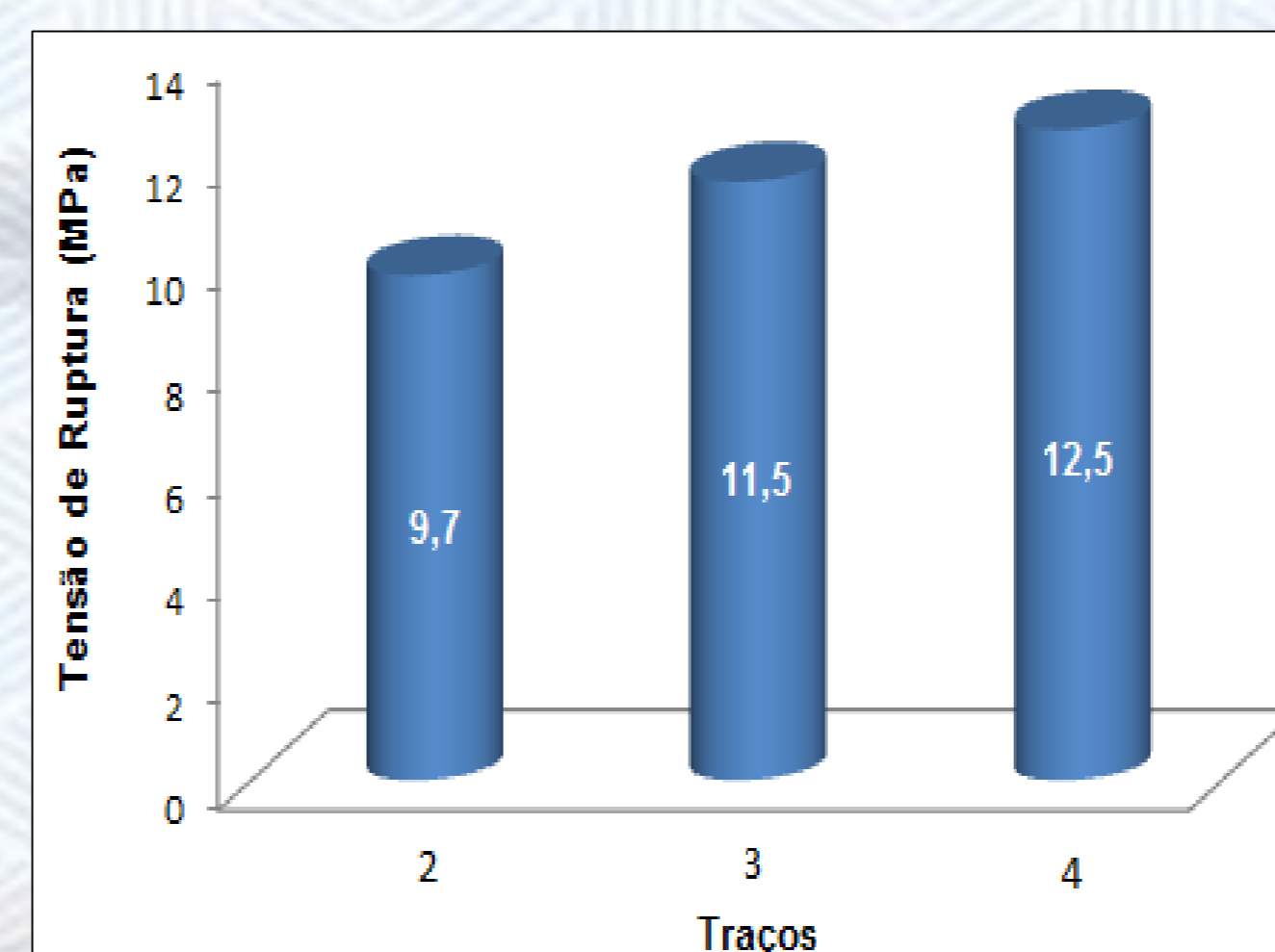
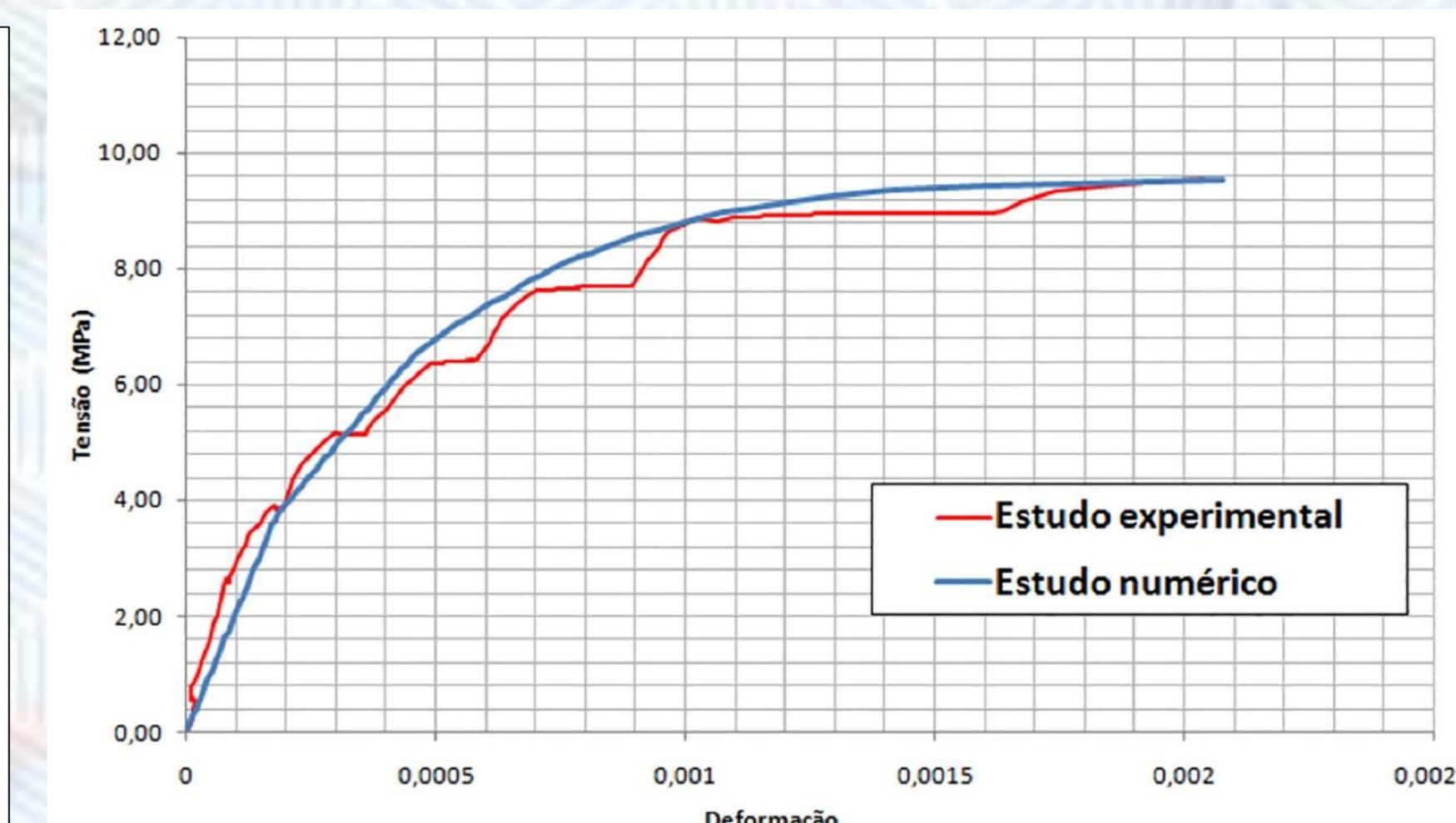


FIGURA 3: TENSÃO x DEFORMAÇÃO



CONCLUSÃO

Conclui-se que o uso de agregados reciclados é muito atrativo do ponto de vista da sustentabilidade, favorecendo a continuação de pesquisas nesta área do conhecimento. Os prismas com graute produzido com resíduo apresentaram, em média, valores inferiores de resistência à compressão comparados aos prismas com graute convencional. Isto pode ser explicado pela variação da resistência do concreto de fabricação dos blocos ou pela absorção da água do graute pelo bloco e pela argamassa. Entretanto, a resistência à compressão axial do graute produzido com a substituição integral do agregado natural por resíduo foi superior ao graute convencional. A simulação numérica representou de forma adequada o comportamento mecânico e o modo de ruptura dos prismas.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS –NBR 15961-1/2011: Alvenaria estrutural – Parte 1: Projeto. Rio de Janeiro, 2011.
- AZEVEDO, A. F. M. Método dos Elementos Finitos. 1 ed. Porto. 2003.
- BUTTLER, A. M. Uso de agregados reciclados de concreto em blocos de alvenaria estrutural. Tese de Doutorado, São Carlos, 2007.
- CAMACHO, J. S. Alvenaria estrutural não armada: parâmetros básicos a serem considerados no projeto dos elementos resistentes. Dissertação (Mestrado). Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2006.
- LOURENÇO, P. B. Computational strategies for masonry structures: Multi-Scale modelling, dynamics, engineering applications and other challenges. Congresso de Métodos Numéricos em Engenharia, Bilbao, 2013.