

Porosidade de Agregados Miúdos Reciclados a partir do Processamento de Resíduos de Construção e Demolição

Fernando de O. L. Xavier*¹, Dra. Carina Ulsen², Valdecir Quarcioni³

1. Estudante de IC da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – EPUSP; * fernando.xavier@usp.br
2. Pesquisadora e Professora do Depto. de Engenharia de Minas e de Petróleo da Escola Politécnica da USP, São Paulo/SP;
3. Pesquisador do Instituto de Pesquisas Tecnológicas, IPT, São Paulo/SP

Palavras Chave: *Porosidade, agregados, reciclagem.*

Introdução

A reciclagem de Resíduos de Construção e Demolição (RCD) é uma atividade cada vez mais importante e necessária no âmbito das cidades de grande e médio porte. Agregados reciclados produzidos a partir do processamento de RCD, no entanto, apresentam maior porosidade quando comparados aos agregados naturais, e essa propriedade interfere diretamente na durabilidade, resistência mecânica, trabalhabilidade e absorção de água dos produtos gerados a partir desses materiais. Dessa forma, o objetivo deste estudo é conhecer e avaliar os métodos existentes de determinação de porosidade de agregados miúdos tanto naturais quanto os reciclados obtidos a partir do processamento de resíduos de construção e demolição. Com base nisso, espera-se desenvolver ou adaptar um método já existente com foco na determinação da porosidade dos agregados miúdos reciclados, visando sempre cumprir os objetivos de confiabilidade, reprodutibilidade, viabilidade econômica, segurança e sustentabilidade dos métodos a serem estudados/desenvolvidos.

Resultados e Discussão

O procedimento experimental adotado na pesquisa consistiu em realizar, inicialmente, a determinação da porosidade de diferentes amostras de areia por porosimetria de mercúrio para obter resultados padrão para comparação. Posteriormente, os resultados de densidade esqueleto obtidos pela técnica foram comparados com as determinações por picnometria de gás hélio. Para a determinação da porosidade foi necessário encontrar materiais particulados com características de quase-fluidos capazes de envolver as partículas de agregados porosos, sem penetrar nos poros acessíveis das mesmas, como apresentado na Figura 1. Após a seleção dos materiais a serem utilizados, as medidas de densidade envelope foram realizadas no equipamento Geopyc, para amostras de agregados miúdos reciclados com diferentes valores de porosidade. Os resultados de porosidade obtidos por cada método foram comparados e passaram por uma avaliação criteriosa, e estão expostos na Tabela 1, sendo que os melhores resultados ao Geopyc foram obtidos utilizando-se fermento químico como envelopante, devido à sua faixa granulométrica estreita e adequada ao tamanho de poros das amostras de areia reciclada.

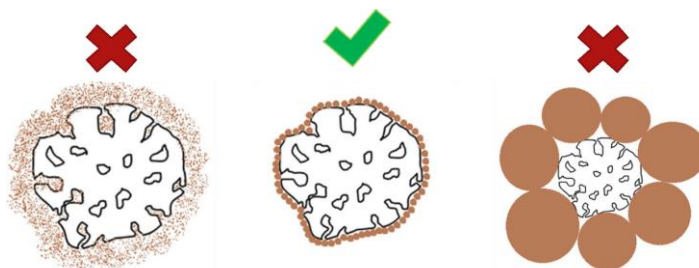


Figura 1. a) Envelopante muito fino penetrando nos poros da amostra; b) Envelopante com granulometria ideal; c) Envelopante muito maior que o tamanho dos poros, gerando vazios.

Tabela 1. Porosidade de areias por diferentes métodos.

Amostra	Porosidade ao Hg	Porosidade Geopyc
Areia Natural	0,00%	0,12%
Areia Reciclada	5,41%	3,08%

Conclusões

O trabalho de pesquisa permitiu concluir que é possível utilizar a associação entre o Geopyc e a picnometria por gás hélio para substituir a porosimetria ao mercúrio, eliminando fatores de risco devido à toxicidade do metal e de custos de aquisição e manutenção elevados. No entanto, mostrou-se necessária uma pesquisa mais detalhada sobre as condições do envelopante sólido a ser utilizado, de maneira a melhorar ainda mais os resultados obtidos.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer, primeiramente, meus orientadores Carina e Valdecir pelo apoio e ensinamentos proporcionados durante a pesquisa. Agradeço também ao Laboratório de Caracterização Tecnológica – LCT/USP, e ao IPT por disponibilizarem o material e o pessoal sem os quais jamais teria sido possível a realização deste projeto. Por fim, agradeço à FIPT pela bolsa concedida para realização da pesquisa.

ULSEN, C. Caracterização e separabilidade de agregados miúdos produzidos a partir de resíduos de construção e demolição. 2011.

WEBB, P.; An Introduction to The Physical Characterization of Materials by Mercury Intrusion Porosimetry with Emphasis on Reduction and Presentation of Experimental Data. 2001.