

DESENVOLVIMENTO DE EQUIPAMENTO PARA O ESTUDO DE EROÇÃO POR MISTURA ÁGUA-SÓLIDO

Gabriela P. Lima*, Vitoria C. Vieira*, Matheus Ribeiro*, José G. D. Filho, Renan L. Branco

Resumo

Este trabalho tem o propósito de estudar a erosão causada pela mistura água-sólido observada nos rios brasileiros, permitindo formulação de materiais e métodos para a construção de estruturas hidráulicas, tais como usinas hidrelétricas, mais resistentes a este fenômeno. A relevância deste trabalho se dá, principalmente, pelo grande aproveitamento dos recursos hídricos que o país apresenta.

Palavras-chave: Erosão, Concreto, Estruturas Hidráulicas.

Introdução

Para o melhor aproveitamento dos recursos hídricos é necessária a implantação de obras hidráulicas. No Brasil o número de barragens é de aproximadamente 14000 (ANA, 2017), sendo que 10% delas são de grande porte, Atualmente no país há a diretriz de aumento da produção energética, e isso se relaciona diretamente com a construção de barragens, uma vez que a maior forma de geração de energia no Brasil é por meio de hidroelétricas (BRASIL, 2017). O estudo é de extrema importância para evitar problemas como erosões e rupturas na obra. O estudo trata de como ocorre a erosão do concreto em estruturas hidráulicas brasileiras, simulando a erosão de modo realista, utilizando o tanque feito por Malavai et al (2013).

Resultados e Discussão

Para o estudo foram preparados os corpos de prova em concreto e em argamassa. Para cada corpo de prova, 5 outras amostras foram feitas para estudar suas capacidades mecânicas: resistência à compressão axial e à compressão diametral.

Os testes de erosão ocorreram em duas etapas: testes com concreto e testes com argamassa. A primeira etapa foi para avaliar o efeito de diferentes alturas das pás do equipamento utilizado ($c/T=0,16$ e $c/T=0,29$ – onde c é a distância entre as pás e o corpo de prova e T é o diâmetro do tanque), com o intuito de determinar uma altura que causasse maior erosão, ou seja, um ótimo ponto de operação (Figura 1). A segunda etapa foi para analisar como a erosão ocorre em dois tipos diferentes de superfície (Figura 2).

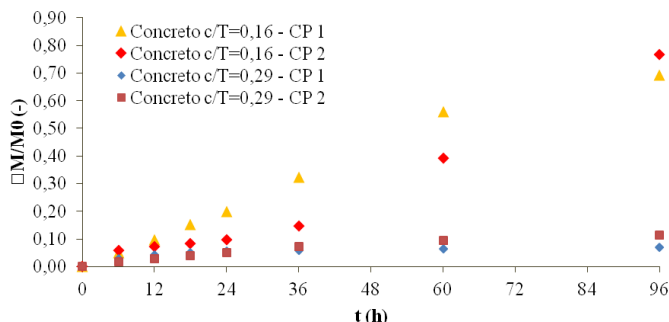


Figura 1. Gráfico representando a perda da massa de CPs de concreto para diferentes alturas das pás.

A argamassa erodiu como era esperado, mais rapidamente que o concreto. Apesar da perda de massa ter sido diferente, o resultado qualitativo foi bastante

parecido. A semelhança é a área em que a erosão ocorreu (Figura 3).

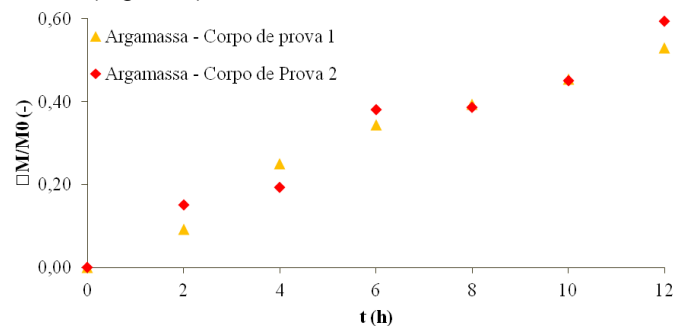


Figura 2. Gráfico representando a perda da massa de CPs de argamassa.

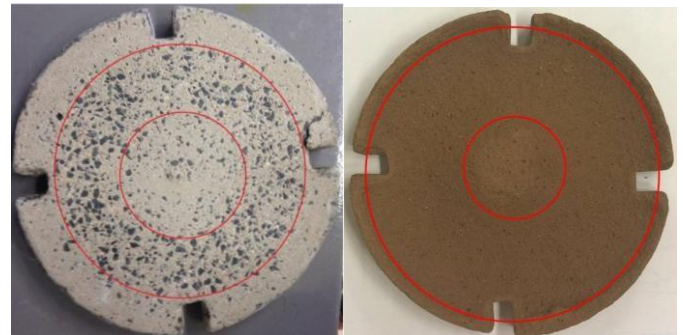


Figura 3. Corpo de prova concreto (esq.) Corpo de prova argamassa (dir.) após serem ensaios.

Conclusões

Conclui-se a partir desses testes prévios que a erosão pela mistura água-sólido é relevante e pode causar sérios danos. Mas também é possível prevenir estes problemas determinado concretos resistentes à este efeito e o tanque aqui utilizado se mostra bastante eficaz para isso.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer a CNPq pela concessão da bolsa.

[1] Agência Nacional de Águas. Cadastro de Barragens da ANA. Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/cadastros/cnbarragens-outorgadas.aspx>> (acessado em Janeiro de 2017).

[2] Brasil, MME (Ministério das Minas e Energia). 2015. Plano decenal de expansão de energia 2024. Brasília, DF, Brazil: MME, Empresa de Pesquisa Energética (EPE). 2 vols. <<http://www.epe.gov.br/PDEE/Relatório%20Final%20do%20PDE%202024.pdf>> (acessado em Junho de 2017).

[3] Malavasi, S.; Gianandrea, V.M.; Righini, A.; Dalfré Filho, J.G. Desenvolvimento de um aparato experimental para o estudo de erosão causada por mistura água-sólido. In: XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, ABRH, Bento Gonçalves, nov. 2013.