

ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS E DA RESISTÊNCIA MECÂNICA DO CONCRETO TÊXTIL

Christian Rafael Ziegler; Ablenya Grangeiro de Barros; Hicaro Sales de Oliveira Torres; Luã Pedro Rodrigues Gouveia¹; Marcos Antônio de Souza Simplício²

¹Universidade Federal de Campina Grande – Unidade Acadêmica de Engenharia Civil, crziegler1@hotmail.com; ablenyagb@gmail.com; hicarotorres@hotmail.com; luapedrorg@hotmail.com

²Professor Doutor, Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de Campina Grande, mmsimplício@uol.com.br

Introdução

Devido à intensa busca por novos materiais de construção, foi desenvolvido em 2009, na Alemanha, o concreto têxtil. Este material é uma rede plana ou tridimensional formada por polímeros, fibras de carbono, vidro e resinas epóxi que é capaz de substituir em muitos casos o concreto armado. A sua malha é semelhante aos tecidos e por isso recebe o nome de têxtil [1].

Originalmente, o concreto têxtil derivou-se do *carboconcrete* e demonstrava ter a mesma resistência do concreto armado ao combater esforços de flexão, mas com 25% do seu peso. Esta característica faz com que as peças estruturais tenham maior esbeltez e, conseqüentemente, maior elegância. Ademais disso, por não possuir materiais metálicos, o concreto têxtil não está sujeito à corrosão e é menos suscetível a ferrugem e trincas produzidas por sal, água e outras intempéries ambientais [1]. Portanto, o concreto têxtil é mais durável e economiza custos de manutenção e reparos. Outra característica importante é a sua trabalhabilidade. Como se trata de um material bastante flexível, a malha têxtil possibilita a armação de peças com os formatos mais variáveis.

Assim, a sua utilização pode ser feita desde coberturas, saneamento de patologias existentes em estruturas e placas cimentícias para fachadas, como até em grandes construções a exemplo de pontes, barcos e navios. Por conseguinte suas características têm sido exploradas pioneiramente na construção de pontes para pedestres e tráfego de bicicletas. Além das aplicações existentes do concreto têxtil, várias novas aplicações estão sendo desenvolvidas para uso em estruturas e projetos no futuro.

Devido ao amplo crescimento do concreto têxtil, viu-se a necessidade de se normatizar a sua utilização. O instituto alemão para Tecnologia da Construção (DIBt) lançou a primeira norma alemã preconizando os usos e regras as quais o concreto têxtil deve obedecer. O procedimento atende pelo número técnico DIN (Deutsche Industrie Norm) Z-31.10-182 e foi aprovada no ano de 2014 [2].

Esta norma engloba e rege vários pontos, tais como, a forma de produção da malha têxtil, os tipos de malha aprovados, a forma de empacotar, transportar e armazenar o produto e as resistências mecânicas que o material é capaz de suportar.

A primeira aplicação do concreto têxtil ocorreu em uma ponte construída na cidade de Oschatz, na Alemanha, no ano de 2005. Tal projeto foi desenvolvido pela universidade de Dresden e é reconhecido mundialmente como a primeira ponte de concreto têxtil. Para o show horticultural da cidade, foi necessária a construção de uma ponte para a travessia de um riacho por pedestres e ciclistas. Para isto, usou-se a técnica têxtil, reduzindo severamente a espessura e o peso da ponte.

Portanto, a presente pesquisa tem como objetivo avaliar a resistência mecânica de diferentes tipos de concretos têxteis e comparar o concreto têxtil ao concreto armado, tanto na sua resistência, como

também no âmbito financeiro, trabalhabilidade, duração e peso.

Metodologia

Para se conhecer melhor as características do concreto têxtil, é necessário submeter a estrutura estudada a certos esforços que mostrem quais são os seus limites de resistência mecânica. Estes esforços podem ser de compressão, tração, flexão ou uma combinação dos mesmos. As características citadas podem ser encontradas empiricamente através de ensaios em laboratório e para esta pesquisa será utilizado o ensaio de flexão.

O ensaio de flexão é realizado em diversos materiais, sendo eles frágeis ou resistentes. A sua função é determinar a resistência dos materiais em que seus principais usos ocorrem em situações onde o seu maior esforço é o de flexão. Tal como acontece em vigas.

O ensaio de flexão consiste na aplicação de uma carga no ponto central de uma barra bi-apoiada. Inicialmente, essa carga é zerada e seu valor é aumentado com o tempo, até que ocorra a ruptura do corpo-de-prova. Pode ser realizado em três ou quatro pontos, dependendo da maneira como a barra recebe a força aplicada, Por exemplo, se a força for exercida exatamente no centro da barra, em um único ponto, dizemos que o ensaio ocorre em três pontos. Contudo, se a barra receber o carregamento em dois pontos equidistantes dos pontos de apoio, é caracterizado de ensaio em quatro pontos [3].

Neste ensaio, é possível determinar diversas propriedades, dentre elas a tensão de flexão, o módulo de resistência, a flecha máxima e o módulo de elasticidade.

Para o desenvolvimento da pesquisa, serão moldadas vigas com diferentes números de camadas e tipos de malhas têxteis. Todas as vigas terão concreto com a mesma resistência e serão submetidas a ensaios de flexão para a determinação dos seguintes pontos:

- Carga de ruptura da viga;
- Número de fendas na viga no momento da ruptura.

Posteriormente, comparar-se-ão os resultados de resistência encontrados com os mesmos resultados esperados teoricamente em uma viga de concreto armado com aço. Além disso, serão feitas também comparações nos preços, trabalhabilidade, durabilidade e peso dos mesmos.

Resultados e discussão

A finalidade do presente projeto é fornecer o maior conhecimento técnico acerca do concreto têxtil. Espera-se fazer uma análise satisfatória de suas diversas propriedades mecânicas e dos seus usos para que este material possa, em um futuro próximo, ser largamente utilizado no Brasil.

Além disso, existirá a expectativa de se ter uma boa comparação das diferenças existentes entre o concreto têxtil e o concreto armado para que se encontre as melhores utilidades a cada um no âmbito da engenharia civil.

Conclusões

Como exposto nesta pesquisa, o concreto têxtil possui várias características vantajosas que o tornam um ótimo substituto do concreto armado tradicional em vários tipos de estruturas. Portanto é necessário que se atinja um maior grau de conhecimento acerca da utilização do mesmo, para que seja possível uma inserção deste material no cenário da construção civil no Brasil. Além disso também é importante que se conheça melhor as características físicas de resistência mecânica dos mais variados tipos de materiais que compõe as diferentes malhas têxteis.

Palavras-Chave: Concreto têxtil; Malha têxtil; Resistência mecânica

Referências

- [1] CONCRETO TÊXTIL, O FUTURO DO CONCRETO ARMADO. Disponível em:
<<http://www.cimentoitambe.com.br/concreto-textil-concreto-armado/>> Acesso em: 08 de setembro de 2016.
- [2] CONCRETO TÊXTIL, MEMBRANAS E CHAPAS PARA CONSTRUÇÃO. Disponível em:
<http://www.textilia.net/materias/ler/textil/maquina-textil/concreto_textil_membranas_e_chapas_para_construcao> Acesso em: 10 de setembro de 2016.
- [3] GARCIA, A., et al. Ensaios dos Materiais. Rio de Janeiro: LTC, 1999.