

Ganhos mecânicos decorrentes de adição de diferentes teores de fibras de aço no concreto auto adensável

ARTIGO DE REVISÃO

CARNEIRO, Roberto Carlos ^[1], IRRIGARAY, Mario Arlindo Paz ^[2]

CARNEIRO, Roberto Carlos. CARNEIRO, Roberto Carlos. **Ganhos mecânicos decorrentes de adição de diferentes teores de fibras de aço no concreto auto adensável**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 03, Ed. 10, Vol. 08, pp. 05-10 Outubro de 2018. ISSN:2448-0959

RESUMO

O objetivo do presente estudo consiste em avaliar o comportamento mecânico do concreto auto adensável com a incorporação de diferentes formas e teores de fibras de aço e diferentes adições minerais (sílica ativa e filer calcário). Para tanto, foi executado misturas, com diferentes fatores de formas geométricas (ancorada, corrugada e reta), nos teores distintos para cada tipo (0,5%, 0,75% e 1,0%) em volume. Foram usados dois tipos de adições minerais (sílica ativa e filer calcário), sendo a primeira em forma de substituição de parte do cimento. Com base nos nesses insumos, foi produzida duas misturas referência com adição sílica ativa e filer calcário. Concluiu-se que a mistura com sílica ativa foi a que apresentou melhor desempenho nas propriedades mecânicas com incremento de 1% da fibra tipo ancorada. Este resultado deu-se devido ao índice de poros do concreto, uma vez que quanto menor a porosidade, maior será o módulo de deformação do compósito, ou seja, maior será a tendência à capacidade de resistir deformações.

Palavras chave: concreto auto adensável, fibras de aço, comportamento mecânico.

INTRODUÇÃO

O emprego de fibras com finalidade de reforçar matrizes frágeis é uma prática utilizada desde a antiguidade, quando se empregava palha ou capim como reforços de tijolos de barro secos ao sol. A própria natureza dispõe de exemplos do uso de reforço fibroso em matrizes frágeis, tendo como exemplo a madeira, que é um compósito fibroso cuja matriz, constituída de lignina e pectina, sendo reforçada com fibras de celulose.

Estudos sobre o emprego de fibras no concreto melhoram as propriedades mecânicas, mitigando fissuras aos sofrerem tensões de tração, flexão, entre outras, tornando uma grande evolução nas últimas décadas (ROBINS; AUSTIN; JONES, 2002). Distintamente da prática das armaduras convencionais, que são previamente localizadas e devidamente montadas antes da concretagem, as fibras são adicionadas ao concreto, ficando distribuídas de forma voluntária na mistura, otimizando tempo e mão de obra, conseqüentemente custo em relação ao método tradicional de produção de concreto convencional (FIGUEIREDO, 2011).

A construção civil ainda se mostra resistente ao que é novo o que por sua vez justifica o fato de uma tecnologia como o concreto auto adensável reforçado com fibras de aço (CAARFA), a qual traz

indiscutíveis vantagens ao setor ainda estar restrita a três grupos de construção: pavimentação, concreto projetado e pré-moldado. Apesar disso, o emprego do concreto reforçado com fibras vem crescendo ao longo das últimas décadas.

O objetivo do estudo consiste em avaliar o comportamento mecânico do concreto auto adensável com a incorporação de diferentes formas e teores de fibras de aço e diferentes adições minerais (sílica ativa e filer calcário).

DESENVOLVIMENTO

Adição de fibras altera as condições de consistência do concreto e sua trabalhabilidade. Isto vem acontecer, sobretudo porque ao adicionar fibras ao concreto se amplia uma grande área superficial que demanda água de molhagem. Portanto, quanto maior for à esbeltes das fibras maior será o impacto na trabalhabilidade do concreto. A resistência da fibra acaba afetando o teor crítico e, conseqüentemente, a capacidade resistente pós-fissuração. Isto ocorre porque, no momento em que a matriz fissura há uma transferência de tensões da mesma para a fibra cuja resistência é então acionada. Desta forma, quanto maior a resistência da fibra, tão maior será a capacidade resistente residual (FIGUEIREDO, 2011).

O concreto reforçado com fibra de aço (CRFA) é uma mistura heterogênea, denominada de compósito, de dois materiais distintos que é o concreto (matriz) e as fibras de aço. O resultado é um material que combina as características de seus componentes de maneira adequada, visando um melhor desempenho estrutural. Este novo material vem para suprir as carências do concreto tradicional.

As fibras de aço podem ser incorporadas ao concreto para potencializar diversas de suas propriedades, dentre elas destaca-se: resistência à tração, compressão, tenacidade, resistência à fadiga, impacto e cargas explosivas. As fibras de aço também possibilitam ganhos na resistência à abrasão e cisalhamento. Essas vantagens são viáveis pelo potencial que as fibras têm em alterar o sistema de ruptura do compósito por meio do domínio dos seus processos de micro e macro-fissuração. Contudo, tal fenômeno é potencializado quando se produz concreto com dosagem satisfatória de teores de fibras de forma que aumentem suas características mecânicas. Com isso, fibras com diferentes formas e produzidas com diferentes materiais vêm sendo largamente empregadas na engenharia civil. Quando introduzidas ao concreto convencional, possibilita a vantagem de acréscimo nas suas propriedades mecânicas (ROBINS; AUSTIN; JONES, 2002).

Atualmente no Brasil a NBR 15530 (2007), regulamenta o emprego de fibras de aço, classificando segundo suas formas geométricas da seguinte forma: Tipo A: fibra de aço com ancoragem nas extremidades; Tipo C: fibra de aço corrugada; Tipo L: fibra de aço lisa.

A NBR 15530 (2007) classifica a resistência das fibras em função do tipo e classe, conforme Tabela 1

Tabela 1 – Requisitos e classes de fibra de aço

Fibra