



CONCRETO REFORÇADO COM FIBRAS – LIMITAÇÕES E APLICAÇÕES

André Felipe Zanella¹, Ronan Violin²

RESUMO: O concreto reforçado com fibras (CRF) é um material compósito, bastante conhecido e estudado, que pode ser utilizado como alternativa ao uso comum do concreto armado. Vem sendo utilizado desde 1960, com o propósito de melhorar algumas propriedades do concreto, geralmente associado a obras de infraestrutura com grande demanda social. Seu princípio se baseia em adicionar fibras descontínuas no processo de fabricação do concreto. Suas fibras podem ser destinadas a fins de reforço estrutural, como as de aço e poliméricas, denominadas macrofibras, ou não estrutural, denominadas microfibras, sendo poliméricas em geral. Devido a boa flexibilidade econômica o concreto com fibras é uma ótima opção de reforço estrutural, com bons aspectos econômicos e diversas aplicações em obras de infraestrutura, como saneamento e transportes. A falta de compreensão do real comportamento das fibras dentro do concreto e a falta de normas técnicas específicas, faz com que as fibras sejam pouco utilizadas em estruturas usuais de concreto armado. Com este âmbito em mente, este estudo tem por finalidade, proporcionar uma melhor compreensão sobre o papel das fibras no concreto, através de uma revisão sistematizada, visando avaliar o papel das fibras na melhoria do desempenho do concreto principalmente em relação a ductilidade. Pretende-se traçar um quadro comparativo com valores de resistência que cada tipo de fibra pode proporcionar, definindo assim a melhor aplicação para cada material. Para tal pretende-se avaliar as principais fibras disponíveis no mercado, são estas: fibras de polipropileno, sintéticas ou de vidro, e de aço.

PALAVRAS-CHAVE: Fibras, concreto, ductilidade.

1 INTRODUÇÃO

Os materiais compósitos veem sendo utilizados como alternativa a construção civil, desde a antiguidade, um exemplo disto eram os adobes egípcios reforçados com palha, utilizados a cerca de 3000 a.C. Recentemente com o avanço da tecnologia, novos materiais compósitos passaram a ser utilizados, como o concreto reforçado com fibras (TANESI; FIGUEIREDO, 1999).

O concreto por ser o material estrutural mais utilizado no mundo, sempre esta sujeito a pesquisas que visam seu aperfeiçoamento, tanto no âmbito econômico, quanto no âmbito estrutural. Apesar de sua larga utilização, o concreto apresenta várias limitações, umas delas em relação ao concreto simples, é a baixa capacidade de deformação antes de atingir a ruptura, quando exposto a esforços de tração. Contudo, existem soluções para este problema, como a utilização de barras de ferro, criando o concreto armado, que possui uma maior capacidade de deformação. Nas últimas décadas uma nova forma de se trabalhar com o reforço do concreto surgiu, a utilização de fibras (FIGUEIREDO, 2000).

Existem diversos tipos de fibras disponíveis no mercado para utilização como reforço: aço, polipropileno, baixo teor de carbono, sintéticas de vidro, nylon, celuloso, acrílico, polietileno, entre outras. Porém as fibras mais utilizadas são fibras de aço e polipropileno (THOMAZ, s. d.). O concreto que possui fibras em sua composição é denominado CRF (Concreto Reforçado com Fibras) e é utilizado em sua grande maioria em obras de infraestrutura. (FIGUEIREDO, 2011).

Existe uma grande demanda na utilização de CRF, devido a crescente necessidade de obras de infraestrutura. Para atender corretamente esta situação é necessário um amadurecimento técnico em relação a utilização de fibras. Falta de embasamento técnico por parte de distribuidoras brasileiras é muito comum, o que gera uma falta de entendimento por parte do consumidor, que pode assumir a utilização de fibras como uma solução definitiva para todos os problemas do concreto, o que não é verdade (FIGUEIREDO, 2011).

A pesquisa tem como enfoque, buscar e analisar o comportamento dos principais tipos de fibras contidas no mercado brasileiro, em relação a ductilidade e valores de resistência, definindo a sua aplicação específica, a fim de facilitar a escolha da fibra adequada de acordo com a necessidade, e acabar com as dúvidas que permeiam a utilização do CRF.

2 MATERIAL E MÉTODOS

¹ Acadêmico do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Cesumar – UNICESUMAR, Maringá – PR. andre.zanella@hotmail.com.br

² Orientador, docente do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR, Maringá – PR. ronan.cesumar@gmail.com



O estudo a ser realizado trata-se de uma pesquisa explicativa, que visa registrar os dados, analisá-los e interpreta-los, uma vez que o estudo pretende definir modelos teóricos de aplicação de diferentes tipos de CRF.

Quanto a metodologia, classifica-se como uma pesquisa bibliográfica e laboratorial, havendo a análise de literaturas de diferentes autores e ensaios realizados por fabricantes de fibras, e composição de corpos de prova para análise. A pesquisa buscará adquirir informações de fornecedores, tabelas e artigos a respeito dos diferentes tipos de fibras.

A análise de dados será realizada através de estudos comparativos entre os diversos materiais analisados, traçando um quadro de limitações e aplicações de cada um.

3 RESULTADOS ESPERADOS

O desenvolvimento desta pesquisa visa uma maior conscientização do meio acadêmico e profissional na utilização de concretos reforçados com fibras (CRF). Visando uma análise das propriedades do concreto que indicam um aumento de desempenho com a utilização de diferentes tipos de fibras, apresentando assim um quadro de aplicação ideal para cada tipo de material, de acordo com as propriedades específicas das mesmas. Em um âmbito geral, as propriedades mais relevantes são o módulo de elasticidade e resistência mecânica, estas irão definir a capacidade de reforço que a fibra pode proporcionar.

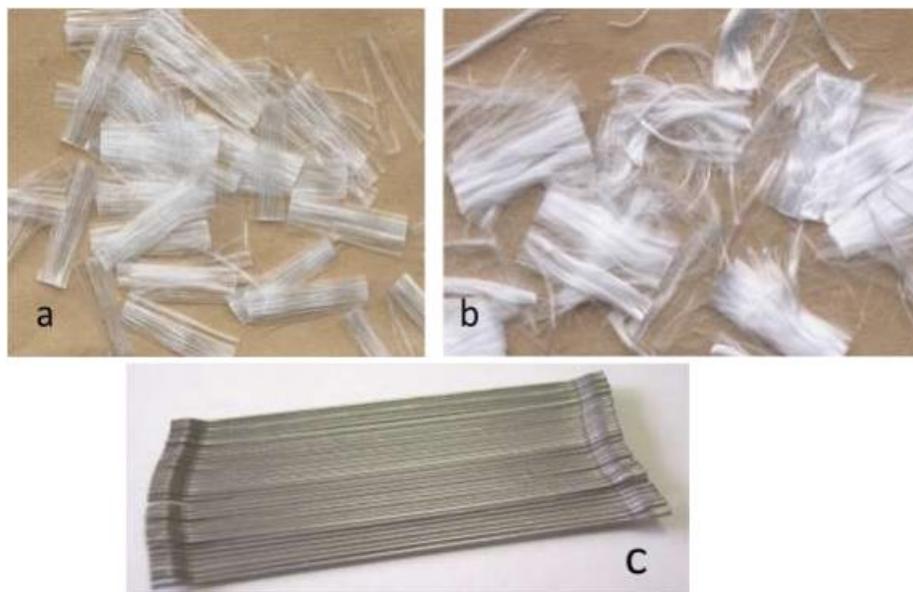


Figura 1 – Fibras de polipropileno fibriladas (a), monofilamento (b) e fibras de aço (c)

Fonte: Figueiredo, 2005^a.

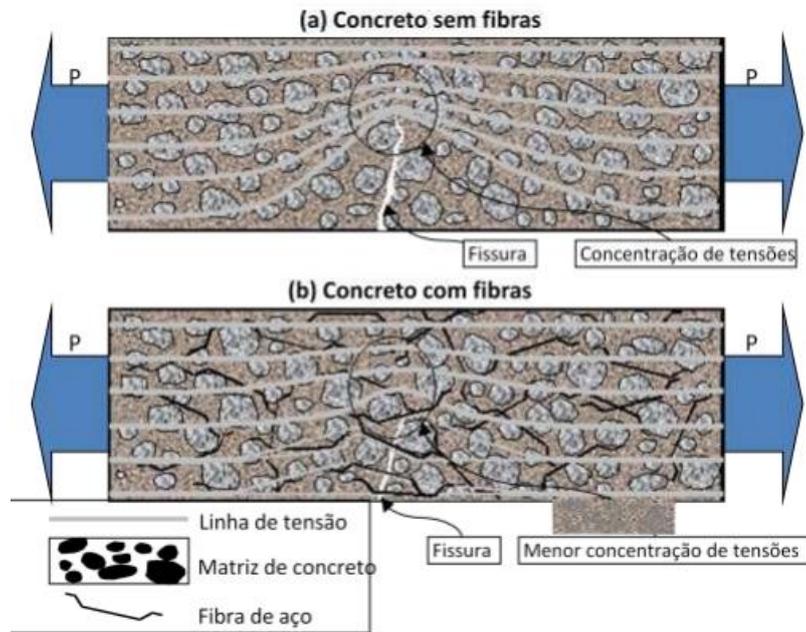


Figura 2 – Concentração de tensões em um concreto sem (a) e com reforço de fibras (b)

Fonte: Figueiredo, 2000.

REFERÊNCIAS

DOBBIN JUNIOR, Eduardo Sydney; ROCHA, Luiz Felipe Serique. **ESTUDO DE CONCRETO COM ADIÇÃO DE FIBRA DE POLIPROPILENO PARA CONTROLE DA FISSURAÇÃO**. 2011. 110 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade da Amazônia, Belém, 2011.

FIGUEIREDO, A. D. **Concreto com fibras de aço**. São Paulo: PCC USP, 2000. 69 p.

FIGUEIREDO, A. D. **Concreto reforçado com fibras**. 2011. 247 f. Tese (Livre-Docência) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil. São Paulo, 2011.

TAMAKI, Luciana. **Reforço de fibra**. Disponível em: <<http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/170/artigo287841-1.aspx>>. Acesso em: 25 abril 2015.

TANESI, J.; FIGUEIREDO, A. D. **Fissuração por retração em concretos reforçados com fibras de polipropileno (CRFP)**. Boletim Técnico. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1999.

THOMAZ, Eduardo C. S.. **CRF - Concreto Reforçado com Fibras - Mito e Realidade**. Disponível em: <<http://aquarius.ime.eb.br/~webde2/prof/ethomaz/crf.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2015.