

# Título do Trabalho: O efeito da quantidade de fibras de aço curtas no ensaio de arrancamento duplo bloco em argamassas de alta resistência. Engenharias.

Alicia Martinez Batista, Dr.ºRamoel Serafini

## Universidade São Judas Tadeu

Engenharia Civil, Mooca e aliciamartinez.0828@aluno.saojudas.br

### Introdução

A utilização do concreto reforçado com fibras de aço (CRFA), até como uma alternativa ao concreto armado, demonstra a pseudo ductilidade alcançada pela adição de fibras diretamente na mistura de concreto. As propriedades do concreto com fibras são influenciadas pela interação entre as fibras e a matriz cimentícia. Um teste comum para estudar essa interação é o teste de arrancamento de fibra única. O estudo com fibra única apresentou na literatura grande dispersão nos resultados, necessitando de uma grande quantidade de espécimes para reduzir esta dispersão. Assim, a pesquisa em questão tem como objetivo investigar se há influência na quantidade de fibras de aço na resposta ao arrancamento, envolvendo o ensaio de duplo bloco com diferentes quantidades de fibras curtas com gancho, no comportamento ao arrancamento.

### Objetivos

O objetivo geral deste estudo foi investigar experimentalmente a influência da configuração do ensaio de duplo bloco com diferentes quantidades de fibras no comportamento ao arrancamento de fibras de aço com gancho.

O objetivo específico é dado da seguinte forma:

- 1 – Avaliar a influência da configuração do ensaio com 1, 2 e 4 fibras nas curvas carga-deslocamento obtidas no ensaio de arrancamento;
- 2 – Indicar uma padronização do ensaio para determinação das propriedades ao arrancamento com base nos resultados obtidos.

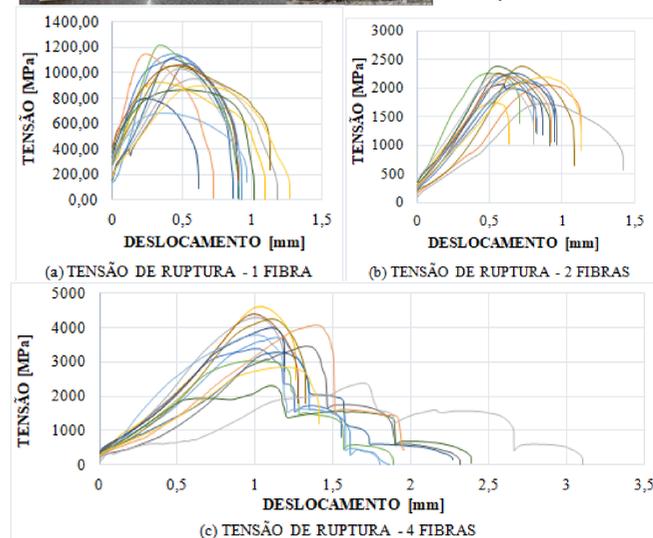
### Metodologia

Neste projeto de pesquisa, três grupos de amostras foram submetidos a testes de arrancamento no forma de *dogbone*, e os resultados obtidos, analisados estatisticamente. A primeira fase laboratorial produziu diferentes conjuntos de corpos de prova com base no número de fibras curtas de aço embutidas na matriz de cimento de concreto de alta resistência para avaliar o comportamento de arrancamento. A segunda etapa avaliou a dispersão dos resultados com base no número de fibras. A fibra de aço escolhida é a fibra de aço curta trefilada a frio com ponta em gancho, (0,50 mm x 30 mm).

### Resultados



Todas as fibras das três configurações das amostras produzidas quebraram durante o ensaio de arrancamento. Portanto, na fase prática, reconheceu-se que as fibras curtas utilizadas neste estudo aderiram muito bem à matriz de cimento, mas tiveram uma tração muito baixa devido às cargas aplicadas durante os testes de arrancamento que causaram sua ruptura.



É verificado a Tensão x Deslocamento da fibra curta, com o objetivo de entender a Tensão de Ruptura das fibras.

As análises estatísticas ANOVA e Tukey demonstraram não haver diferença significativa entre a tensão de ruptura de cada fibra.

### Conclusões

Foram utilizadas três configurações diferentes, com 1, 2 e 4 fibras embutidas em argamassa de cimento de alta resistência, resultando em 48 amostras, 16 amostras por configuração. Para os ensaios de arrancamento, todas as fibras curtas utilizadas romperam, caracterizando comportamento frágil a tração. Portanto, entende-se que o comprimento crítico, que está diretamente relacionado à resistência das fibras, afeta o desempenho das fibras utilizadas neste estudo quando utilizadas em concreto fibroso. Não houve diferença significativa na resistência à tração das fibras de aço entre as configurações. A conclusão é que no caso da utilização de fibras curtas de aço, devido à massa do material fibroso, a tensão fornecida é maior que a tensão de ruptura e não pode ser utilizada para elementos estruturais.

### Bibliografia

SERAFINI, R.; AGRA, R.R.; BITENCOURT JR, L.A.G.; DE LA FUENTE, A.; DE FIGUEIREDO, A.D. Bond-slip response of steel fibers after exposure to elevated temperatures: Experimental program and design-oriented constitutive equation. **Composite Structures**, v. 255, p. 112916, 2021.

