



# XXVII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA



## ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE CONCRETO CONVENCIONAL REFORÇADO COM FIBRAS DE AÇO E POLIPROPILENO ATRAVÉS DE ENSAIOS COM PROPAGAÇÃO DE ONDA ULTRASSÔNICA

Bolsista **Victor Ivan Dal Bosco** Orientador **Luiz Carlos Pinto da Silva Filho**

### INTRODUÇÃO

Os ensaios não destrutivos são utilizados para avaliar estruturas de concreto sem a necessidade de avariar os elementos. Normalmente a técnica tem sido aplicada para estruturas convencionais de concreto armado, não tendo o enfoque para elementos reforçado com fibras. O Laboratório de Ensaios e Modelos Estruturais (LEME) realiza diversas pesquisas na utilização de ensaios não destrutivos para avaliação estrutural. Um dos mais utilizados é o ensaio de velocidade de propagação do pulso ultrassônico (VPU), o mesmo pode ser correlacionado com a densidade do material, e esta com a resistência do elemento ensaiado. Neste estudo, deu-se ênfase para avaliar elementos de concreto reforçados com fibras devido à ausência de pesquisas sobre o tema.

### OBJETIVO

O objetivo proposto para este trabalho é a realização de uma análise comparativa entre concretos convencionais e concretos reforçados com fibras de aço e polipropileno através do ensaio de VPU. Desta forma, busca-se averiguar se o comportamento da VPU no concreto com adição de fibras será incrementado da mesma forma que no concreto convencional, em termos de resistência à compressão.

### MATERIAIS E MÉTODOS

Foram confeccionados blocos de concreto convencional de traço 1 : 2,9 : 3,6 e fator água/cimento 0,66 com fck estimado em 25 MPa. Os blocos foram moldados de três modos distintos: sem adição de fibras, com adição de 0,5% de fibras de aço e com adição de 0,5% de fibras de polipropileno. Corpos de prova foram extraídos e ensaiados com equipamento de ultrassom com leitura direta e realizados ensaios de compressão axial posteriormente.



ADIÇÃO DE FIBRAS AO CONCRETO



ENSAIO DE ULTRASSOM NO BLOCO



EXTRAÇÃO DOS CORPOS DE PROVA



ENSAIO DE COMPRESSÃO AXIAL

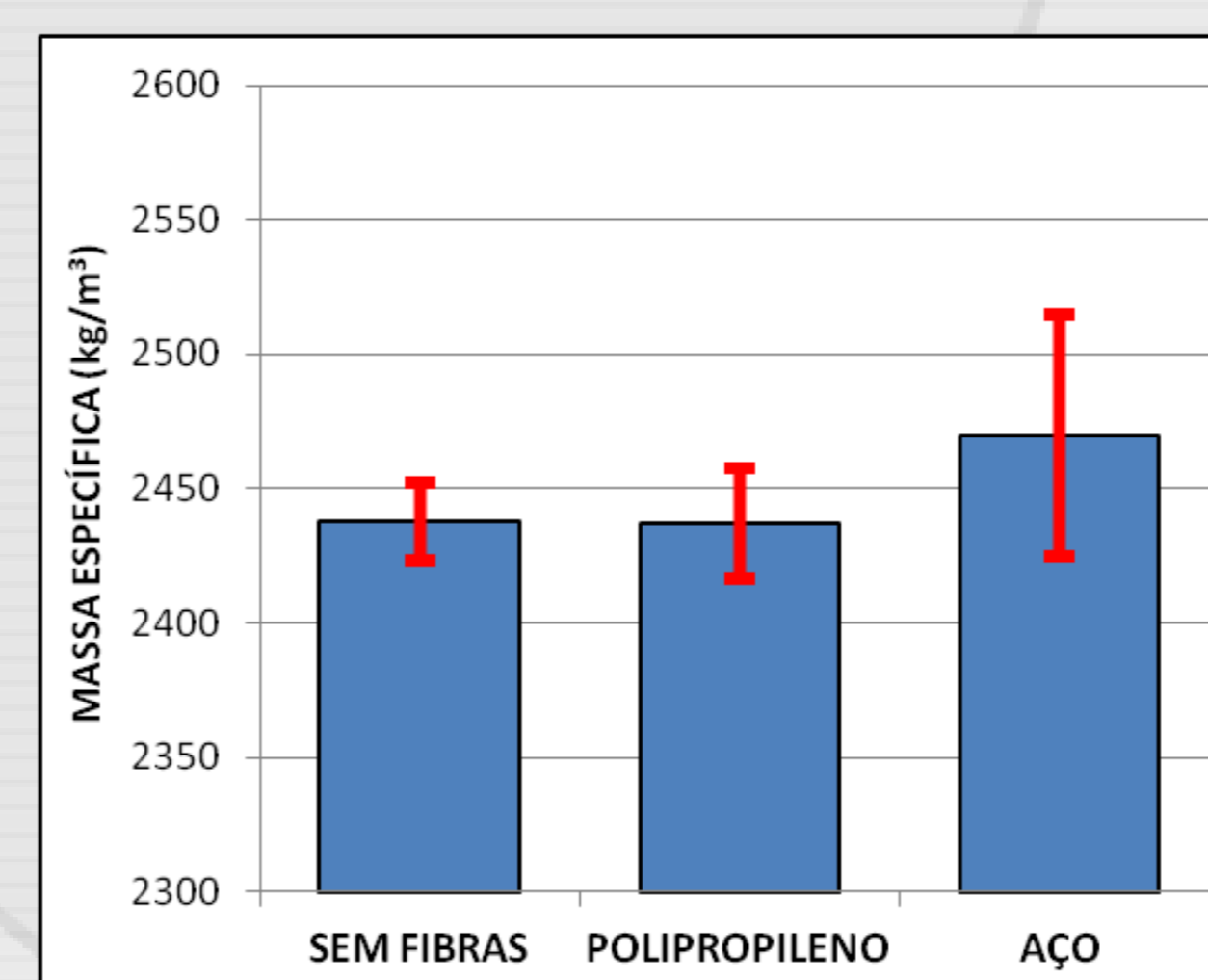


ENSAIO DE ULTRASSOM NOS CORPOS DE PROVA EXTRAÍDOS

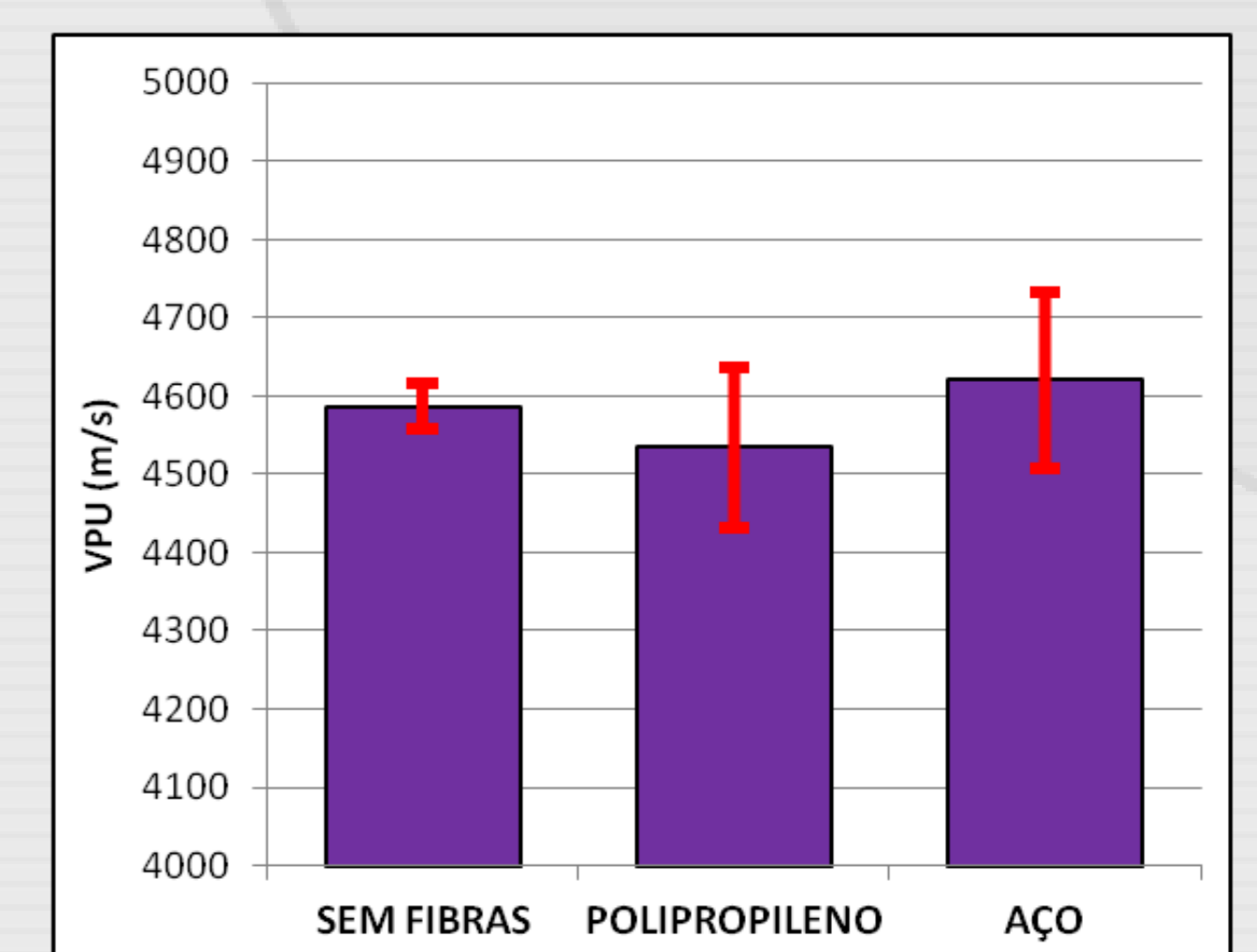
### RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados obtidos permitiram calcular a VPU, a densidade e resistência do concreto para os três casos, possibilitando esboçar uma tendência de comportamento.

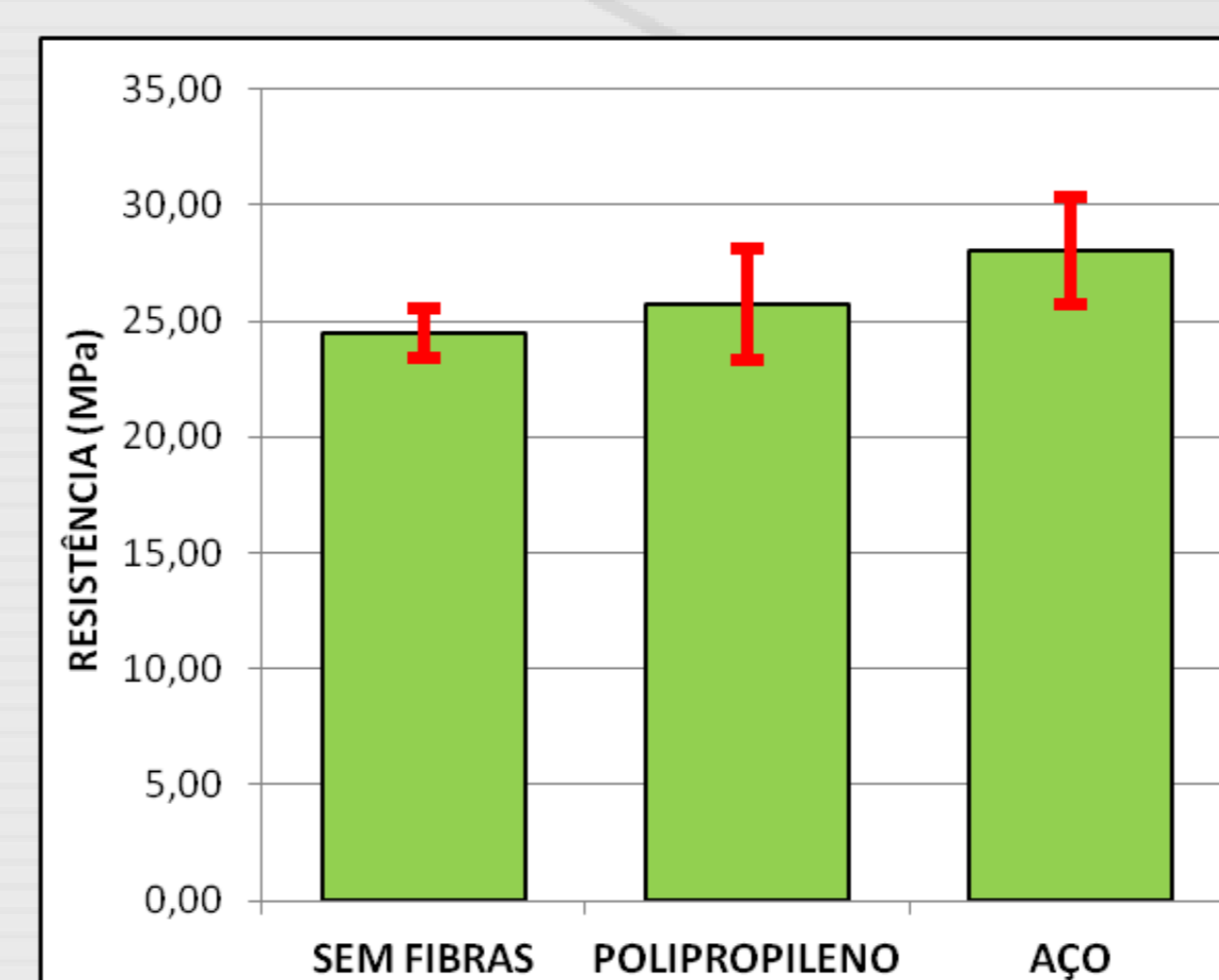
#### MASSA ESPECÍFICA



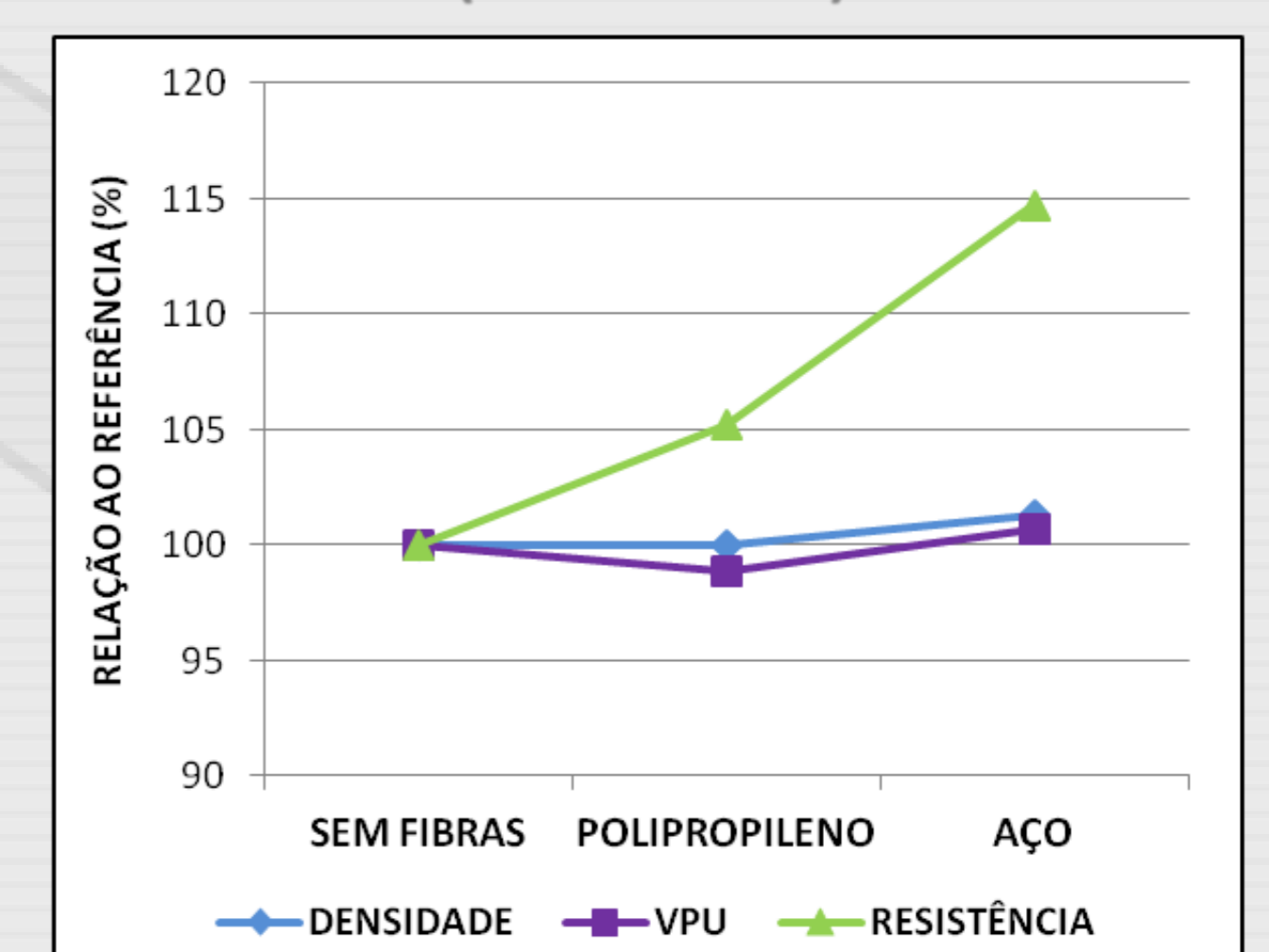
#### VELOCIDADE DO PULSO ULTRASSÔNICO



#### RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO



#### RELAÇÃO AO REFERÊNCIA (SEM FIBRAS)



Analisando os gráficos, é possível observar:

- que existe um comportamento similar entre a massa específica do concreto e a VPU. O mesmo não acontece com a resistência à compressão;
- o desvio padrão foi maior nos concretos com fibras, dado que a distribuição das fibras nos blocos é heterogênea;
- o concreto com fibra de polipropileno obteve um ganho de resistência à compressão mesmo com massa específica e VPU relativamente parecidos com o concreto sem fibras.

### CONCLUSÕES

Os resultados obtidos estão sendo analisados e indicam que a técnica de VPU é sensível ao uso de fibras no concreto, podendo ser utilizada, ainda com cautela, como solução de ensaio não destrutivo para estimar a qualidade ou, em alguns casos, a resistência do material. O concreto reforçado com fibras de aço apresentou um comportamento mais satisfatório em comparação com o concreto com fibras de polipropileno. A técnica de VPU para concretos com fibras parece ser mais sensível quando comparada com a massa específica do que com relação à resistência à compressão. Ensaios com diferentes teores de fibras serão realizados para verificar se um padrão de comportamento é estabelecido.