

**XU Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica**

**28<sup>o</sup>**  
Encontro de Iniciação Científica da UENF

**20<sup>o</sup>**  
Circuito de Iniciação Científica do IFFluminense

**16<sup>a</sup>**  
Jornada de Iniciação Científica da UFF



**U III Congresso Fluminense de Pós-Graduação**

**23<sup>a</sup>**  
Mostra de Pós-Graduação da UENF

**8<sup>a</sup>**  
Mostra de Pós-Graduação do IFFluminense

**8<sup>a</sup>**  
Mostra de Pós-Graduação da UFF

## Caracterização das Fibras Naturais de Sisal em Compósito Cimentício para Reforço de Vigas de Concreto Armado

*Pamella Incaio Moreira<sup>1</sup>, Sergio Luis González Garcia<sup>2</sup>, Ana Carolina Lemos de Souza Pessanha<sup>3</sup>*

O concreto apresenta propriedades como baixa resistência à tração, fragilidade e baixa resistência à fissuração, que o torna suscetível a complicações em seu desempenho. Estudos incorporando fibras em concretos e em compósitos, para melhorar a resistência, ductilidade e trabalhabilidade desses materiais, estão ganhando cada vez mais foco. Diante disso, essa pesquisa busca investigar o comportamento mecânico ao cisalhamento de vigas de concreto armado reforçadas externamente com compósitos de fibras naturais de sisal em matriz cimentícia. A primeira etapa da pesquisa é a caracterização dos materiais que serão utilizados. Para a caracterização do Metacaulim HP ULTRA, utilizado como substituto pozolânico no teor cimentício da matriz do compósito, realizou-se o ensaio de Granulometria a Laser e Espectrometria de Fluorescência de Raios X por Energia Dispersiva (EDX), enquanto para a caracterização das Fibras Naturais de Sisal, utilizou-se o ensaio de Resistência à Tração Direta e o EDX. A Granulometria a Laser, aplicada no metacaulim, mostrou a distribuição granulométrica desse material por difração a laser. O ensaio foi realizado no equipamento Shimadzu SALD-3101, onde previamente as amostras foram dispersas em água deionizada por 15 min. Ainda no metacaulim, realizou-se o ensaio de EDX para se obter a sua composição química e identificou-se a quantidade de óxidos das amostras. O ensaio foi realizado no equipamento Shimadzu EDX-720 com tubo de 3kW e alvo de ródio. O EDX também foi usado nas Fibras de Sisal devido a composição química ser uma característica influente na resistência à tração da fibra. O ensaio foi realizado nas mesmas condições do metacaulim. Para o ensaio de Resistência à Tração Direta nas Fibras de Sisal utilizou-se 100 amostras não-tratadas de fibras com comprimento de 20 mm, sendo fixadas em abas de papel kraft e submetidas a um carregamento de tração com célula de carga e transdutores de deslocamento linear (LVDT) para medir os deslocamentos. Entre os resultados obtidos temos o ensaio de Granulometria a Laser do Metacaulim que mostrou que em 50% o grau de finura é de partículas menores que 30,0  $\mu\text{m}$  e o EDX desse material apresentou uma composição química constituída por 63,257% de  $\text{SiO}_2$  e 31,240% de  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Nas Fibras de Sisal, o ensaio de EDX apontou que sua composição química é formada principalmente por 42,828% de  $\text{CaO}$  e 21,282% de  $\text{SO}_3$  e ensaio de Resistência à Tração Direta mostrou que a média de carga de tração das fibras utilizadas são de 9,518 N, com uma média máxima de extensão de tração de 3,756 mm. Os resultados obtidos das caracterizações realizadas até o momento mostraram-se satisfatórios para o prosseguimento da pesquisa.

*Instituição do Programa de IC, IT ou PG: UENF*

*Eixo temático: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil*

*Fomento da bolsa (quando aplicável): FAPERJ*

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



**XV Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica**

**28<sup>o</sup>**  
Encontro de Iniciação Científica da UENF

**20<sup>o</sup>**  
Circuito de Iniciação Científica do IFFluminense

**16<sup>a</sup>**  
Jornada de Iniciação Científica da UFF



**U III Congresso Fluminense de Pós-Graduação**

**23<sup>a</sup>**  
Mostra de Pós-Graduação da UENF

**8<sup>a</sup>**  
Mostra de Pós-Graduação do IFFluminense

**8<sup>a</sup>**  
Mostra de Pós-Graduação da UFF

## Characterization of Natural Sisal Fibers in Cementitious Composite for Reinforcement of Reinforced Concrete Beams

*Pamella Incaio Moreira<sup>1</sup>, Sergio Luis González Garcia<sup>2</sup>, Ana Carolina Lemos de Souza Pessanha<sup>3</sup>*

Concrete presents properties such as low tensile strength, brittleness and low resistance to cracking, which makes it susceptible to complications in its performance. Studies incorporating fibers in concrete and in composites, to improve the strength, ductility and workability of these materials, are gaining more and more focus. Therefore, this research aims to investigate the shear mechanical behavior of reinforced concrete beams externally strengthened with composites of natural sisal fibers in cementitious matrix. The first step of the research is the characterization of the materials that will be used. For the characterization of Metakaolin HP ULTRA, used as a pozzolanic substitute in the cementitious content of the composite matrix, the Laser Granulometry and Energy Dispersive X-Ray Fluorescence Spectrometry (EDX) tests were performed, while for the characterization of the Sisal Natural Fibers, the Direct Tensile Strength test and the EDX were used. The Laser Granulometry, applied to the metakaolin, showed the particle size distribution of this material by laser diffraction. The test was performed in the Shimadzu SALD-3101 equipment, where the samples were previously dispersed in deionized water for 15 min. Still on the metakaolin, the EDX test was performed to obtain its chemical composition and to identify the amount of oxides in the samples. The assay was performed in Shimadzu EDX-720 equipment with a 3kW tube and rhodium target. EDX was also used on Sisal fibers because the chemical composition is an influential characteristic on the tensile strength of the fiber. The test was performed under the same conditions as for the metakaolin. For the Direct Tensile Strength test on Sisal Fibers, 100 untreated fiber samples with a length of 20 mm were used and fixed on kraft paper flaps and subjected to tensile loading with a load cell and linear displacement transducers (LVDT) to measure the displacements. Among the results obtained we have the laser granulometry test of the Metakaolin that showed that in 50% the degree of fineness is of particles smaller than 30.0  $\mu\text{m}$  and the EDX of this material showed a chemical composition consisting of 63.257% of  $\text{SiO}_2$  and 31.240% of  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . In the Sisal Fibers, the EDX test pointed that its chemical composition is formed mainly by 42.828%  $\text{CaO}$  and 21.282%  $\text{SO}_3$  and Direct Tensile Strength test showed that the average tensile load of the fibers used are 9.518 N, with a maximum average tensile extension of 3.756 mm. The results obtained from the characterizations performed so far have proven satisfactory for further research.

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:

