

**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

## Utilização de Fibras de Sisal em Matriz Geopolimérica para Reforço de Vigas de Concreto Armado

*Ana Carolina Lemos de Souza Pessanha, Sergio Luis González Garcia, Dylmar Penteado Dias, Pamella Inacio Moreira*

Por diversas causas, as estruturas sofrem com problemas patológicos e necessitam ser reabilitadas. O geopolímero, um polímero inorgânico que pode ser produzido a partir de resíduos industriais ou argilas calcinadas, possui alguns estudos de aplicação na área de recuperação e reforço estrutural, pelo fato de apresentarem boas propriedades mecânicas, térmicas e de durabilidade, sendo considerado como novo ligante para compósitos e concretos, tendo potencial para substituir o cimento Portland, que gera grande quantidade de CO<sub>2</sub> durante sua produção. A adição de fibras de sisal à matriz geopolimérica tem como objetivo melhorar a resistência à tração e a tenacidade. Entre as fibras vegetais disponíveis, a de sisal está entre as mais utilizadas. Diante do potencial de aplicação dos geopolímeros na indústria da construção civil e os benefícios que a adição de fibras pode proporcionar à matriz, o presente trabalho tem como objetivo avaliar o desempenho de compósitos geopoliméricos reforçados com fibras de sisal para utilização como reforço em vigas de concreto armado. Na caracterização dos materiais foi realizada a análise da composição química por EDX da argila calcinada utilizada, e resultou que os óxidos SiO<sub>2</sub> (63,23%) e Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (31,24%) são predominantes e atendem ao estabelecido pela NBR 15894-1. Para a caracterização dimensional das fibras foi utilizado um projetor de perfil. Preparou-se 100 amostras de fibras, sendo feito em cada amostra 10 medições de diâmetro ao longo do comprimento, obtendo um diâmetro médio de 0,254mm. Com um comprimento padronizado de 30cm, as fibras foram pesadas em balança de precisão, e a partir dos dados de volume e massa foi determinado a densidade, com um valor médio de 0,822 g/cm<sup>3</sup>. Na análise da micrografia das fibras por microscopia eletrônica de varredura (MEV), pôde-se observar que a fibra de sisal é um feixe de microfibras com arranjo alinhado. Também serão realizados os seguintes ensaios de caracterização: massa específica, granulometria, composição química das fibras, difração de raio X, microscopia eletrônica de varredura do metacaulim (MEV) e *Pull-Out*. Os compósitos serão caracterizados quanto à resistência à tração direta. As propriedades mecânicas do concreto e da matriz geopolimérica serão analisadas através dos ensaios de compressão e tração direta, e as vigas com e sem reforço serão ensaiadas à flexão para avaliar o ganho de resistência com a utilização do compósito. Como resultado final, espera-se que o compósito apresente alta resistência à tração, proporcionando ganho de resistência as vigas quando utilizados como reforço.

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

*Eixo temático: PPG Engenharia Civil*

*Fomento da bolsa: CAPES*

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:



**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

## Use of Sisal Fibers in Geopolymeric Matrix for the Strengthening of Reinforced Concrete Beams

*Ana Carolina Lemos de Souza Pessanha, Sergio Luis González Garcia, Dylmar Penteadó Dias, Pamela Inacio Moreira*

For several causes, structures suffer with pathologic problems and need to be rehabilitated. The geopolymer, an inorganic polymer that can be produced from industrial waste or calcined clays, has some application researches in the area of structural recovery and strengthening, by the fact to show good mechanical, thermal and durability properties, has been considered as a new binder for composites and concrete, having potential to replace Portland cement, which generates large amounts of CO<sub>2</sub> during its production. The addition of sisal fibers to the geopolymeric matrix aims to improve the tensile strength and toughness of the matrix. Among the vegetable fibers available, sisal is among the most used. Given the potential application of geopolymers in the civil construction industry and the benefits that the addition of fibers can provide to the matrix, this paper aims to evaluate the performance geopolymeric composites strengthened with sisal fibers for use as strengthening in reinforced concrete beams. In the characterization of the materials, was conducted the analysis of the chemistry composition by EDX of the calcined clay used, and it showed that the oxides SiO<sub>2</sub> (63.23%) and Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (31.24%) are predominant and meet the requirements established by NBR 15894-1. For the dimensional characterization of the fibers a profile projector was used. 100 fiber specimens were prepared, and made in each specimens 10 diameter measurements along the length, obtaining an average diameter of 0.254mm. With a standard length of 30cm, the fibers were weighed on a precision scale, from the data of volume and mass of the fiber were established the density, with an average value of 0.822 g/cm<sup>3</sup>. In the micrograph analysis of the fibers by scanning electron microscopy (SEM), it could be observed that the sisal fiber is a bundle of microfibrils with an aligned arrangement. The following characterization tests will also be performed: specific mass, granulometry, chemical composition of the fibers, X-ray diffraction, scanning electron microscopy of the metakaolin (SEM) and Pull-Out. The composites will be characterized for direct tensile strength. The mechanical properties of the concrete and the geopolymer matrix will be analyzed through compression and direct tensile tests, and the beams with and without strengthening will tested by flexion to evaluate the strength gain with the use of the composite. As a final result, it is expected that the composite presents high tensile strength, providing strength gain to the beams when used as strengthening.

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:

