

**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

## “Desenvolvimento de telhas geopoliméricas com a utilização de resíduo de vidro”

*Thereza Pereira Ramos de Mello, Lucas Reis Cruz, Afonso Rangel Garcez de Azevedo.*

Em geral, as telhas cerâmicas produzidas na cidade de Campos dos Goytacazes não se enquadram nas condições estabelecidas nas normas técnicas, devido a questões do processo de conformação e matéria-prima. Além disso, o alto custo energético do processo e uso de matéria prima natural é um problema quanto a sustentabilidade na construção civil. Assim, o uso de resíduos industriais através da técnica de geopolimerização pode ser uma alternativa ao processo tradicional. Uma alternativa é utilizar geopolímeros constituído por o silicato de sódio ( $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ) e o hidróxido de sódio ( $\text{NaOH}$ ) para a composição da solução alcalina, e o resíduo de vidros planos e o Metacaulim comercial, como precursores. Nesta etapa do projeto foram desenvolvidas pastas geométricas de referência utilizando uma solução alcalina de 9g de  $\text{NaOH}$ , 44g de  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  e 76g de  $\text{H}_2\text{O}$ , e como precursor, 72g de Metacaulim e 3,3g de  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ . Tendo-se o critério de referência, o resíduo de vidro foi incorporado em +10%, -10% e -20% em relação ao Metacaulim. Logo após os materiais foram processados, com a confecção da solução ativadora e posterior mistura com os precursores. Foram realizados os ensaios de resistência mecânica à compressão variando as idades de 7, 28 e 56 dias, com auxílio de prensa universal INSTRON em velocidade controlada de 0,4 mm/min. O material de referência apresentou melhor resistência na idade de 28 dias, comparado aos outros e houve uma certa estabilidade do material próximo aos 13MPa. Na amostra de adição de 10% do resíduo de vidro, houve um aumento de resistência de 97% e 118% aos 7 dias e 56 dias, respectivamente, em relação a referência, e uma perda de resistência aos 28 dias. Nas amostras de substituição de 20%, em geral apresentaram boas resistências, o modelo de 28 dias, chegou até 40MPa, porém, a amostra de 56 dias decaiu na sua resistência à compressão. Esses resultados ainda são preliminares, visto que a bolsista entrou neste projeto a aproximadamente um mês. Dessa forma, conclui-se que o resíduo de vidro apresenta um potencial para aplicação, já que melhorou o comportamento mecânico. Os experimentos com as pastas exibiram-se bons resultados, o que corrobora para o estudo mais profundo sobre as argamassas, visando a aplicação desejada.

*Instituição do Programa de IC, IT ou PG: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro*

*Eixo temático: Engenharias*

*Fomento da bolsa (quando aplicável): CNPq*

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

## "Development of geopolymer tiles using glass waste"

*Thereza Pereira Ramos de Mello, Lucas Reis Cruz, Afonso Rangel Garcez de Azevedo.*

In general, the ceramic tiles produced in the city of Campos dos Goytacazes do not fit the conditions established in the technical standards, due to issues related to the conformation process and raw material. In addition, the high energy cost of the process and the use of natural raw materials is a problem in terms of sustainability in civil construction. Thus, the use of industrial waste through the geopolymerization technique can be an alternative to the traditional process. An alternative is to use geopolymers consisting of sodium silicate ( $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ) and sodium hydroxide ( $\text{NaOH}$ ) for the composition of the alkaline solution, and the waste of flat glass and commercial Metakaolin, as precursors. In this stage of the project, geometric reference pastes were developed using an alkaline solution of 9g of  $\text{NaOH}$ , 44g of  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  and 76g of  $\text{H}_2\text{O}$ , and as a precursor, 72g of Metakaolin and 3.3g of  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ . Having the reference criterion, the glass waste was incorporated in +10%, -10% and -20% in relation to Metakaolin. Soon after, the materials were processed, with the preparation of the activating solution and subsequent mixing with the precursors. Compressive strength tests were carried out at ages ranging from 7, 28 and 56 days, with the aid of an INSTRON universal press at a controlled speed of 0.4 mm/min. The reference material showed better strength at the age of 28 days compared to the others and there was a certain stability of the material close to 13MPa. In the sample with the addition of 10% glass waste, there was an increase in strength of 97% and 118% at 7 days and 56 days, respectively, in relation to the reference, and a loss of resistance at 28 days. In the 20% replacement samples, in general, they presented good strength, the 28-day model, reached up to 40MPa, however, the 56-day sample declined in its compressive strength. These results are still preliminary, since the scholarship holder joined this project approximately one month ago. Thus, it is concluded that the glass waste has potential for application, since it has improved the mechanical behavior. The experiments with the pastes showed good results, which corroborates for the deeper study on the mortars, aiming at the desired application.

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:

