

**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

## **Avaliação das propriedades térmicas e ópticas de vidros sodo-cálcicos obtidos a partir do reaproveitamento de resíduos de rochas graníticas**

*Jorge Luís Gomes de Almeida Júnior, Giancarlo Gevu dos Santos, Max Erik Soffner*

A indústria de rochas ornamentais é responsável pela geração de uma expressiva quantidade de resíduos, que causam impactos ambientais significativos. Nesse contexto, estudos têm sido realizados para promover o reaproveitamento desses materiais de forma sustentável. A predominância de sílica ( $\text{SiO}_2$ ) e alumina ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) nas composições químicas dessas rochas, permite a utilização de seus resíduos na produção de vidros sodo-cálcicos, que são amplamente utilizados na confecção de embalagens de bebidas, utensílios domésticos e na construção civil. Para avaliar as propriedades térmicas desses vidros, amostras vítreas foram preparadas com resíduos específicos de rochas graníticas, adicionados em proporção de 70% de massa, juntamente com 20% de carbonato de sódio e 10% de carbonato de cálcio. As propriedades térmicas das amostras, tais como a capacidade térmica volumétrica e a difusividade térmica foram determinadas, respectivamente, por meio da técnica de monitoramento de temperatura sobre iluminação contínua e pela fotoacústica de célula aberta. Essas propriedades também foram obtidas para amostras de vidros comerciais sodo-cálcicos, a fim de permitir uma análise comparativa. Pode-se constatar que a capacidade térmica volumétrica das amostras com resíduos de rocha variou entre  $(79 - 83) \cdot 10^4 \text{ J}/(\text{m}^3\text{K})$  enquanto a dos vidros comerciais variou entre  $(72 - 81) \cdot 10^4 \text{ J}/(\text{m}^3\text{K})$ . Já a difusividade térmica dos vidros produzidos variou entre  $(6 - 8) \cdot 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$  e a dos vidros comercialmente utilizados variou entre  $(6 - 7) \cdot 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$ . Dessa forma, levando em consideração o ponto de vista térmico, não houveram grandes variações nos valores das propriedades obtidas, de tal forma que as amostras produzidas demonstram compatibilidade com as adquiridas comercialmente. Como motivação para o trabalho, novas amostras vítreas foram produzidas com diferentes concentrações de ferro, a fim de investigar possíveis influências nas propriedades ópticas. Para isso, foram utilizados reagentes de alta pureza para reproduzir uma das amostras com resíduo de granito, variando a concentração de ferro em condições controladas. Foi possível averiguar que houve uma redução na banda de transmissão na região do visível em função do aumento da concentração de ferro.

*Instituição do Programa de IC, IT ou PG: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro*  
*Eixo temático: Ciências e Tecnologia de Materiais*  
*Fomento da bolsa (quando aplicável): 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

## Evaluation of the thermal and optical properties of soda-lime glasses obtained from the reuse of granite stone waste

*Jorge Luís Gomes de Almeida Júnior, Giancarlo Gevu dos Santos, Max Erik Soffner*

The ornamental stone industry generates a substantial amount of wastes, which has serious environmental consequences. In this regards, a widely investigation have been done to encourage the sustainable reuse of certain materials. Due to silica ( $\text{SiO}_2$ ) and alumina ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) predominate in the chemical compounds of these stone wastes, it can be utilized to produce soda-lime glasses, which are extensive employed in the production of beverage packaging, home items, and civil construction. To evaluate the thermal properties of these glasses, samples were prepared with specific granite wastes, added in a proportion of 70% mass, 20% sodium carbonate and 10% calcium carbonate. The thermal properties of the samples (such as the volumetric heat capacity and thermal diffusivity) were determined using the monitoring temperature under continuous illumination technique and open-cell photoacoustics. These properties were also obtained for commercial soda-lime glass samples for comparative analysis. Waste stone samples exhibit the volumetric heat capacity in a range from (79 to 83). $10^4 \text{ J}/(\text{m}^3\text{K})$  while commercial glasses exhibit a range from (72 to 81). $10^4 \text{ J}/(\text{m}^3\text{K})$ . The thermal diffusivity of the produced samples showed a range from (6 to 8). $10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$  while the commercially glasses showed a range from (6 to 7). $10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$ . Thus, from a thermal standpoint, there weren't significant differences in the values of the attributes acquired, demonstrating that the samples produced are compatible with those purchased commercially. In addition, a new glasses samples with iron contents were sinterized in order to investigate potential implications on optical characteristics. High purity reagents were utilized to replicate one of the granite residue samples, altering the iron concentration under controlled conditions. It was possible to demonstrate that when iron concentration increases the transmission band in the visible range increases too.

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:

