

## **ANÁLISE DA RESISTÊNCIA A FLEXÃO EM TRÊS PONTOS NA PRODUÇÃO DE PORCELANATO UTILIZANDO RESÍDUOS DE CAULIM E GRANITO**

João Batista Monteiro de Sousa<sup>1</sup>

Paulo Henrique Morais do Nascimento<sup>2</sup>

Antonio Gilson Barbosa de Lima<sup>3</sup>

**Eixo temático: Saúde, Segurança e Meio Ambiente**

**Forma de apresentação: resultado de pesquisa**

### **Resumo**

Ultimamente as empresas de mineração principalmente as de caulim e de granito vêm sendo citadas pelos ambientalistas como fontes de poluição do meio ambiente. Este trabalho teve como objetivo geral avaliar a potencialidade do uso de resíduos de caulim e de granito para produção de porcelanato. Para comprovação da eficiência desses materiais a serem integrados na produção desse material, foram produzidas oito formulações com diferentes proporções de caulim e granito, as quais foram caracterizadas, e em seguida avaliadas o módulo da resistência a flexão a fim de gerar corpos-de-prova.

**Palavras Chave:** resíduos; reaproveitamento; porcelanato.

### **INTRODUÇÃO**

A atividade de mineração, embora geradora de vários impactos ambientais, é imprescindível e necessária para o desenvolvimento de um país em seus mais diversos setores produtivos, tendo sido, ao longo dos anos, um dos sustentáculos dos poderes econômico e político do Brasil. Infelizmente os sistemas de extração e beneficiamento são rudimentares, não respeitando a relação homem versus natureza, gerando com isso uma quantidade considerável de resíduos que podem ser utilizados na indústria cerâmica.

O Brasil é um dos principais protagonistas no mercado mundial de revestimentos cerâmicos. Dentre esses materiais, o porcelanato é um dos produtos que apresentam grande expansão na escala produtiva (BAUCIA et al., 2010).

Portanto, notou-se a importância da realização desse trabalho na obtenção de uma aplicação, através dos resultados obtidos em laboratórios, por meio de uma formulação como matéria-prima para a produção de porcelanato, a partir da adição de argila, esta que apresenta uma plasticidade mediana e uma ótima resistência mecânica à flexão, dos resíduos de caulim provenientes de processo de beneficiamento e dos resíduos de granito gerados pela extração. Contribuindo, assim, para a preservação dos recursos naturais, prolongando, consideravelmente, a vida útil desses recursos não renováveis, reduzindo a destruição da paisagem, fauna e flora e validando, com isso, o potencial mineralógico da região do material estudado.

<sup>1</sup> Professor Dr. Diretor Acadêmico do IFRN – Campus Natal Central, E-mail: joão.monteiro@ifrn.edu.br

<sup>2</sup> Graduando em Eng. de Minas, UFCG – Campus Campina Grande-PB, E-mail: p.h\_morais@yahoo.com.br

<sup>23</sup> Professor Dr. Pesquisador da UFCG – Campus Campina Grande-PB, E-mail: Antonio.gilson@ufcg.edu.br



14º Congresso Nacional de

**MEIO AMBIENTE** **POÇOS DE ÁGUAS**  
TERMAIS E MINERAIS

26 a 29 SET 2017

2º Simposio de Águas Termais,  
Minerais e Naturais de Poços de Caldas

## **METODOLOGIA**

As matérias-primas usadas na formulação de massas de porcelanato assumem em geral, configurações mineralógicas distintas e cada uma exercem uma função própria e específica. As formulações foram analisadas e adotadas oito formulações F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7 e F8 com diferentes proporções de resíduos de caulim e granito; as quais foram caracterizadas, e em seguida avaliadas o módulo da resistência a flexão para determinar quais as formulações mais favoráveis para o desenvolvimento do grés porcelanato.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Observou-se que os corpos-de-prova sinterizados na temperatura de 1175°C variaram o módulo de resistência à flexão entre 19,11 MPa (F1) e 23,92 MPa (F8). Já na temperatura de 1200°C, os corpos-de-prova sinterizados apresentaram uma variação entre 20,94 MPa (F4) e 28,57 MPa (F8).

Os corpos-de-prova sinterizados na temperatura de 1225°C apresentaram uma variação entre 23,03 MPa (F4) e 29,90 MPa (F8), evidenciando a influência da temperatura na densificação, bem como na resistência mecânica à flexão dos corpos cerâmicos. Na temperatura de 1250°C, os corpos cerâmicos apresentaram uma variação do módulo de resistência à flexão entre 26,99 MPa (F2) e 33,80 MPa (F6), apresentando maiores valores se comparados aos módulos dos corpos de prova sinterizados a 1175, 1200 e 1225°C. Todas as formulações apresentaram um aumento substancial da resistência mecânica à flexão com o aumento da temperatura de sinterização entre 1175°C para 1250°C, com destaque das formulações F6 (33,80 MPa) e F8 (31,88 MPa) sinterizados a 1250°C.

A formulação F8 obteve maiores valores de módulo de resistência à flexão nas temperaturas de 1175°C (23,92 MPa), 1200°C (28,57 MPa) e 1225°C (29,90 MPa) se destacando das demais formulações.

É importante destacar que a ABNT não classifica os revestimentos cerâmicos quanto à resistência à flexão, embora cite como fazer o ensaio. Contudo, a norma Européia EN 100, faz referência ao valor médio que deve apresentar a MRF > 30 MPa, para um revestimento prensado e com AA < 0,5% (VARELA, 2007). Portanto, observa-se que valores acima de 30 MPa foram atingidos somente a 1250°C pelas formulações F1 (31,59 MPa), F5 (30,55 MPa), F6 (33,80 MPa), F7 (30,30 MPa) e F8 (31,88 MPa).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A composição química e mineralógica das matérias-primas argila, resíduos de caulim e resíduos de granito influenciaram de forma determinante nas propriedades tecnológicas das formulações de massas cerâmicas para a produção de grés porcelanato.

Os corpos-de-prova da formulação F8 apresentaram maiores módulos de resistência à flexão nas temperaturas de 1175, 1200 e 1225°C, assim como a formulação F6 apresentou valores satisfatórios de resistência à flexão a 1250°C para produção de grés porcelanato.

A partir dos resultados de caracterização e dos ensaios tecnológicos, foram constatados que as formulações F6 e F8 são as mais adequadas para a produção de grés porcelanato, tendo um percentual de argila de 45%, resíduos de caulim de 10 ou 20% e resíduos de granito de 35 ou 45%.

O uso de resíduos de caulim e de granito em massas cerâmicas se apresenta como excelente potencial para produção de grés porcelanato.

## REFERÊNCIAS

BAUCIA JUNIOR, J. A. et al. **Estudo de fundentes alternativos para uso em formulações de porcelanato.** Cerâmica, v. 56, n. 339, p. 262-272, 2010.

SOUSA, J. B. M. **Aproveitamento de resíduos de caulim e granito na formulação de massas cerâmicas para fabricação de grés porcelanato.** 2014. 122f. Tese (Doutorado em Engenharia de Processos)-Programa de pós-graduação em Engenharia de Processos, Universidade Federal do Campina Grande - UFPB, Campina Grande, Paraíba. 2008.