

**RESULTADO DA SUBSTITUIÇÃO DO QUARTZO PELO QUARTZITO NA  
FORMULAÇÃO DE MASSA CERÂMICA PARA GRÉS PORCELANATO**  
**DANTE DE LIMA FERNANDES<sup>1\*</sup>, LUIZ FELIPE PEREIRA DE MEDEIROS NÓBREGA<sup>2</sup>, MARCONDES  
MENDES SOUZA<sup>3</sup>, YURI SOUZA GOMES<sup>4</sup>, YASMIN MARQUES FAGUNDES PROTÁSIO<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Aluno do curso de Mineração, IFRN, Natal-RN. Fone: (84) 99670-2979, [dantedelimafernandes@hotmail.com](mailto:dantedelimafernandes@hotmail.com)

<sup>2</sup> Aluno do curso de Mineração, IFRN, Natal-RN. Fone: (84) 99435-8298, [junior.lui09@hotmail.com](mailto:junior.lui09@hotmail.com)

<sup>3</sup> Dr. em Engenharia Mecânica, IFRN, Natal-RN. Fone: (84) 99898-4795, [mmsouza2003@yahoo.com.br](mailto:mmsouza2003@yahoo.com.br)

<sup>4</sup> Aluno do curso de Mineração, IFRN, Natal-RN. Fone: (84) 99660-2863, [ysgomes98@gmail.com](mailto:ysgomes98@gmail.com)

<sup>5</sup> Aluna do curso de Mineração, IFRN, Natal-RN. Fone: (84) 99980-4097, [yasmin-fagundes@hotmail.com](mailto:yasmin-fagundes@hotmail.com)

Apresentado no  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC' 2015  
15 a 18 de setembro de 2015 - Fortaleza-CE, Brasil

**RESUMO:** Este trabalho teve como objetivo a análise química de peças cerâmicas para grés porcelanato após substituir o quartzo utilizado nas massas pelo quartzito. O quartzo é de grande importância para a massa principalmente pelo seu ponto de fusão elevado, em torno de 1800°C, sendo responsável por aguentar a alta temperatura de queima, servindo como esqueleto da peça. Apesar disso o quartzito também se mostrou muito eficiente, já que sua composição química possui cerca de 80% de quartzo. Sendo assim, o uso do quartzito gerou resultados similares ao do quartzo, tanto físicos como quimicamente, demonstrando que este também pode ser um potencial componente da massa cerâmica para grés porcelanato.

**PALAVRAS-CHAVE:** Substituição; quartzito; análise físico-química; grés porcelanato.

**RESULT OF QUARTZ REPLACEMENT BY QUARTZITE ON CERAMIC MASS  
FORMULA FOR PORCELAIN GRES**

**ABSTRACT:** This study aimed to chemical analysis of ceramic parts for porcelain stoneware after replacing the quartz used in the masses by quartzite. Quartz is of great importance especially for mass due to its high melting point, about 1800 ° C, being responsible for endure high temperature firing, serving as a skeleton part. Nevertheless quartzite was also very effective, since their chemical composition has about 80% quartz. Thus, the use of quartzite produced results similar to quartz, both physically and chemically, demonstrating that this can also be a potential component of the ceramic paste for porcelain stoneware.

**KEYWORDS:** Replacement; quartzite; physical and chemical analysis; porcelain stoneware.

**INTRODUÇÃO**

A formulação de massa cerâmica envolve três materiais básicos: o quartzo, que em massas de cerâmica branca e de materiais de revestimento é um dos componentes fundamentais para controle da dilatação e para ajuste da viscosidade da fase líquida formada durante a queima, além de facilitar a secagem e a liberação dos gases durante a queima (ABCERAM, 2011). As argilas, utilizadas para dar plasticidade à massa, e o feldspato, por ter temperatura de fusão relativamente baixa, atuando como fundente (ABCERAM, 2011). Nesse trabalho o quartzo foi substituído pelo quartzito, para comprovar se é aceitável para a massa cerâmica para grés porcelanato.

**MATERIAL E MÉTODOS**

A coleta do quartzito ocorreu nas empresas de mineração ARMIL Mineração do Nordeste Ltda., em Parelhas/RN e Serraria Pedra Itacolomy Ltda., em Várzea/PB. As empresas de mineração estão inseridas na região do Seridó do Rio Grande do Norte e da Paraíba, mais precisamente no centro da Província Pegmatítica da Borborema. Para a formulação, foi-se usado 6,84g de feldspato sódico (albita), 4,44g de argila, 0,72g de quartzo branco e a adição de 1,2g de água. A segunda formulação foi feita com

a mesma formulação, apenas com a substituição do quartzo pelo quartzito branco, como pode-se ver na tabela abaixo:

Figura 01. Primeira mistura do experimento

Materiais	Quantidades
Feldspato sódico	57%
Argila	37%
Quartzo branco	06%
Água*	10%

\*A água entra na composição, mas evapora durante o processo.

Figura 02. Segunda mistura do experimento

Materiais	Quantidades
Feldspato sódico	57%
Argila	37%
Quartzito branco	06%
Água*	10%

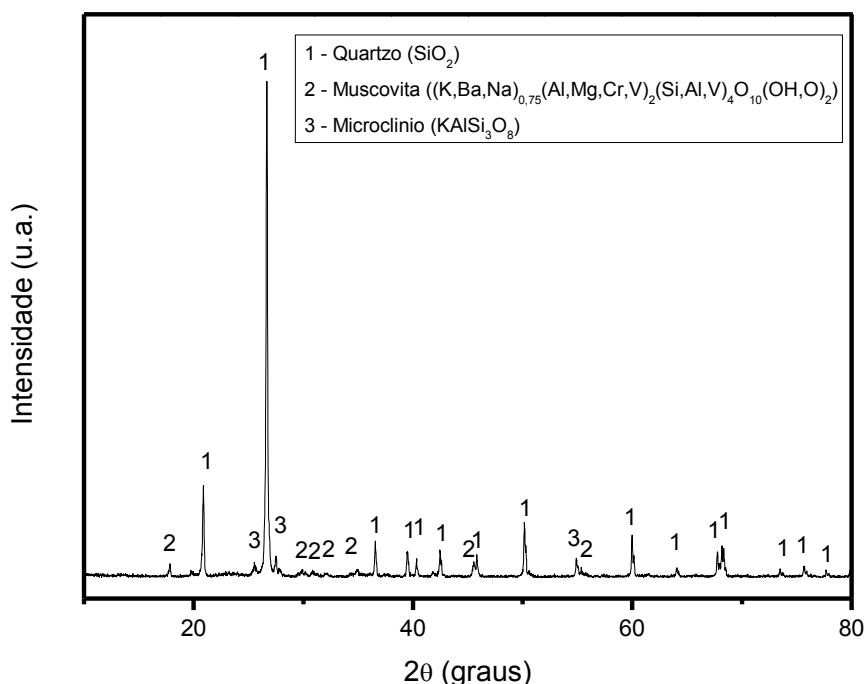
\*A água entra na composição, mas evapora durante o processo.

Após a pesagem, mistura e peneiramento do material, este ficou de repouso por um dia, para depois ser prensado a 2,5t e posto na estufa para perder água. Depois de um dia na temperatura média de 110°C, o material seguiu para o forno MUFLA, numa temperatura de 1200°C, num ciclo de queima de uma hora. Após isso foram feitos testes químicos para determinar o potencial do quartzito branco como componente da massa cerâmica.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após testes químicos foi possível perceber a semelhança entre o uso do quartzo branco e o quartzito, visto que o último possui cerca de 80% de sílica. Logo prova-se assim que o quartzito do experimento é capaz de substituir o quartzo na formulação cerâmica para grés porcelanato sem grandes disparidades físico-químicas.

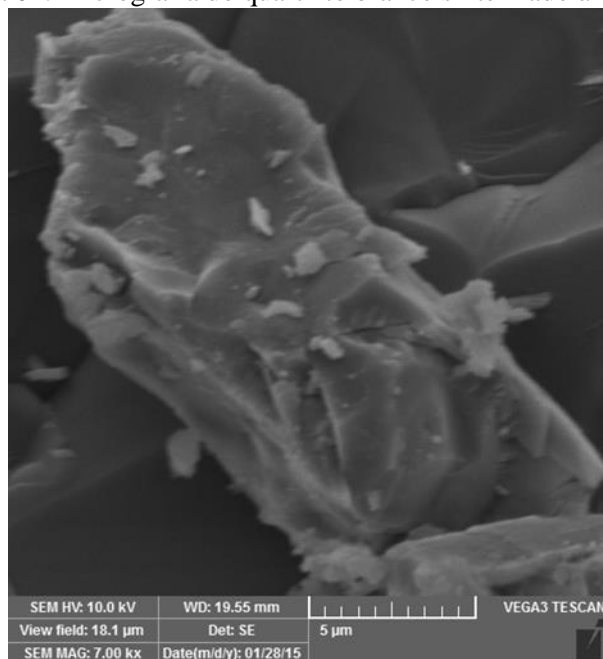
Figura 03. Análise de difração de raio X do quartzito branco



A análise de DRX realizada com a amostra de quartzito constatou os picos de difração

característicos de fases cristalinas referentes ao quartzo ( $\text{SiO}_2$ ), que é o mineral responsável por reduzir a plasticidade e atuar como inerte durante a sinterização da massa cerâmica. Também foi verificada a presença da mica moscovita ( $\text{K, Ba, Na}_{0,75} (\text{Al, Mg, V})_2 (\text{Si, Al, V})_4 \text{O}_{10} (\text{OH, O})_2$ ), que é um mineral de textura lamelar e que, em fina granulometria, pode atuar como material fundente devido à presença de óxidos alcalinos (feldspato microclínio e feldspato ortoclásio), facilitadores da formação da fase líquida de grande importância durante a sinterização das peças.

Figura 04. Micrografia do quartzito branco sinterizado à 1200°C



Observa-se que o corpo-de-prova da formulação do quartzito branco, sinterizado a 1200°C apresenta pequena quantidade de porosidade aberta com relação às demais formulações de quartzitos.

## CONCLUSÕES

Após as análises químicas e o resultado das peças foi possível perceber que o quartzito possui características similares ao quartzo, já que chega a ter 80% de sílica, sendo assim pode substituir sem grande diferença aparente na massa cerâmica. O quartzito é uma rocha muito importante, e através desse trabalho é provada mais uma utilidade desse recurso mineral.

## REFERÊNCIAS

- ABCERAM. Associação Brasileira de Cerâmica. 2011. Disponível em: <http://www.abceram.org.br/site/?area=4&submenu=47>. Acesso em: 28 de junho de 2015.
- Souza, M. M. Estudo da adição de resíduos de quartzitos para obtenção de grés porcelanato. 2015. 102p. Tese de doutorado em Engenharia Mecânica.