

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DE RESÍDUOS DE PEGMATITOS PARA A UTILIZAÇÃO COMO MATÉRIA-PRIMA NA PRODUÇÃO DE CERÂMICA BRANCA

WHITNEY CRISLAYNE DA COSTA^{1*}, MARCELA COSTA DE SOUZA², MARCONDES MENDES DE SOUZA³, DANTE DE LIMA FERNANDES⁴, LUIZ FELIPE PEREIRA DE MEDEIROS NÓBREGA⁵

¹Estudante do curso técnico em Mineração, IFRN, Natal-RN. Fone: (84)99905-0813, whitneycrislayne@gmail.com.

²Estudante do curso técnico em Mineração integrado ao Ensino Médio, IFRN, Natal-RN. Fone: (84)99959-1940, marcela_cs27@hotmail.com

³ Dr. Professor em Engenharia Mecânica, UFRN, Natal-RN. Fone: (84)99898-4795, marcondes.mendes@ifrn.edu.br.

⁴Estudante do curso técnico em Mineração integrado ao Ensino Médio, IFRN, Natal-RN. Fone: (84)99670-2979, dantedelimafernandes@hotmail.com

⁵Estudante do curso técnico em Mineração integrado ao Ensino Médio, IFRN, Natal-RN. Fone: (84)99435-8298, junior.lui98@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 tem por objetivo a caracterização física de amostras de resíduos de pegmatitos provenientes da lavra do mesmo, localizada na Província Pegmatítica de Borborema-RN, correspondente a região do Seridó do estado, para sua utilização na indústria cerâmica. Na amostragem foram coletadas amostras de resíduos de pegmatitos que correspondem a quartzo e feldspato. As matérias-primas foram moídas, passadas na peneira de malha 200# (mesh) e feitas análises físicas, sendo preparadas três formulações de percentuais distintos. Os corpos de prova foram preparados por prensagem uniaxial, sinterizados a 1240°C e 1270°C e submetidos aos ensaios físicos para verificação da absorção de água e outras propriedades. Segundo a ISO 13006, as formulações apresentaram características técnicas condizentes com as necessárias para a incorporação dos resíduos de pegmatitos como matéria-prima da massa cerâmica para a produção e comercialização dos diversos segmentos que englobam esse grupo.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos, Pegmatitos, Rio Grande do Norte, Massa Cerâmica.

PHYSICS CHARACTERIZATION OF PEGMATITES WASTE FOR USING AS RAW MATERIALS IN WHITE CERAMIC PRODUCTION

ABSTRACT: This work aims at the physical characterization of pegmatites waste samples from the mining of the same, located in Pegmatite Province of Borborema-RN, corresponding to state Seridó region, for use in the ceramic industry. In sampling pegmatites waste samples were collected that correspond to quartz and feldspar. The raw materials were ground, past the 200 mesh sieve # (mesh) and made physical, being prepared three distinct percentages formulations. The specimens were prepared by uniaxial pressing, sintered at 1150°C, 1200°C and 1250°C and subjected to physical testing to verify the absorption of water and other properties. According to ISO 13006, the formulations presented technical characteristics consistent with those required for the incorporation of the pegmatites of waste as raw material of ceramic mass for the production and marketing of the various segments that comprise this group.

KEYWORDS: Waste pegmatites, Rio Grande do Norte, Ceramic Industry.

INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, pode-se perceber um elevado crescimento da indústria brasileira nos parâmetros mundiais e junto a ela, a preocupação com o meio ambiente. As empresas industriais

ascendentes no mercado veem a importância de tomar novas posturas, diante das questões ambientais, sendo direcionadas a um processo de renovação contínua a fim de relacionar o crescimento econômico à preservação ambiental.

As indústrias de fabricação e transformação de materiais produzem, em maior ou menor grau, uma certa quantidade de resíduos que nem sempre são reaproveitados ou têm um destino ecologicamente correto. Dar um destino correto a estes subprodutos constitui um grande desafio. Em alguns casos, estes produtos secundários podem ser reutilizados diretamente ou podem ser aproveitados como matéria-prima básica em outros processos industriais (ISO 14040).

A inserção dos resíduos em um ciclo produtivo representa não apenas uma alternativa de barateamento da produção, mas também, uma opção de reciclagem e reutilização desses materiais, sendo interessante tanto no aspecto ambiental como no econômico (Andreola et al., 2002).

A indústria cerâmica se destaca nesse contexto pelo seu potencial em processar resíduos, e por outro lado, em função de possuir elevado volume de produção (Menezes et al., 2002).

MATERIAL E MÉTODOS

A Província Pegmatítica da Borborema é considerada uma das mais significativas províncias minerais do Brasil, com variedade de feldspato, caulim, quartzo, mica e gemas. Dessa variedade mineralógica utilizamos para o teste apenas o feldspato, sendo este o potássico (K-Feldspato) e o sódico (Albita); e o quartzo.

Na preparação das amostras para a realização de ensaios laboratoriais as amostras recolhidas foram fragmentadas até a obtenção de uma granulometria adequada para a moagem utilizando um moinho de bolas laboratorial, que as deixou na granulometria ideal para a elaboração da massa cerâmica, 200# (Mesh), equivalente a 0,075mm.

Com o material na granulometria adequada iniciou-se a homogeneização e quarteamento de cada amostra. Este material homogeneizado foi dividido em subamostras e iniciou-se a elaboração da formulação.

Após várias tentativas, chegou-se a seguinte formulação: 40% de Argila, 45% de Feldspato (K e Na) e 15% de Quartzo. Cada formulação possui o peso de 12g mais 10% desse valor, de água para a homogeneização da mistura.

Foram preparadas duas formulações com o mesmo teor de cada material, modificando apenas o tipo de feldspato sendo F1 com o Feldspato Sódico (Albita) e F2 com o Feldspato Potássico (K-Feldspato).

As formulações, depois de homogeneizadas, foram moldadas às dimensões de 60mm/20mm/5mm e levadas a prensa hidráulica à pressão de 2,5 toneladas.

O processo de secagem, que consiste na retirada da umidade do corpo de prova, foi realizado em uma estufa à temperatura de 110°C pelo período de 24 horas.

A sinterização foi realizada no forno tipo Mufla, onde as amostras foram separadas e postas às temperaturas de 1240 e 1270°C.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Tabelas 1 e 2 e as Figuras 1, 2, 3 e 4 apresentam os resultados dos ensaios físicos dos corpos de prova sinterizados a 1240°C e 1270°C respectivamente.

Tabela 1 –
fluorescência
amostra de

Ensaio	Feldspato Sódico	Feldspato Potássico
Absorção de Água (%)	1,79 ± 1,24	1,67 ± 1,13
Porosidade Aparente (%)	3,81 ± 2,34	2,57 ± 1,91
Retração Linear de Queima (%)	5,77 ± 4,37	5,49 ± 5,42
Massa Específica Aparente (%)	2,12 ± 1,87	1,69 ± 1,59

Análise de
de raios X da
pegmatito 02.

Tabela 2 –
de raios X
de

Ensaio	Feldspato Sódico	Feldspato Potássico
Absorção de Água (%)	0,97 ± 0,86	0,79 ± 0,70
Porosidade Aparente (%)	1,9 ± 1,8	1,48 ± 1,26
Retração Linear de Queima (%)	4,5 ± 4,3	4,19 ± 3,53
Massa Específica Aparente (%)	2,15 ± 1,93	1,76 ± 1,67

Análise de
fluorescência
da amostra
pegmatito 03

Figura 1–Absorção de Água (AA) das formulações com Feldspato Sódico (F1) e Potássico (F2) sinterizados a 1240 e 1270°C.

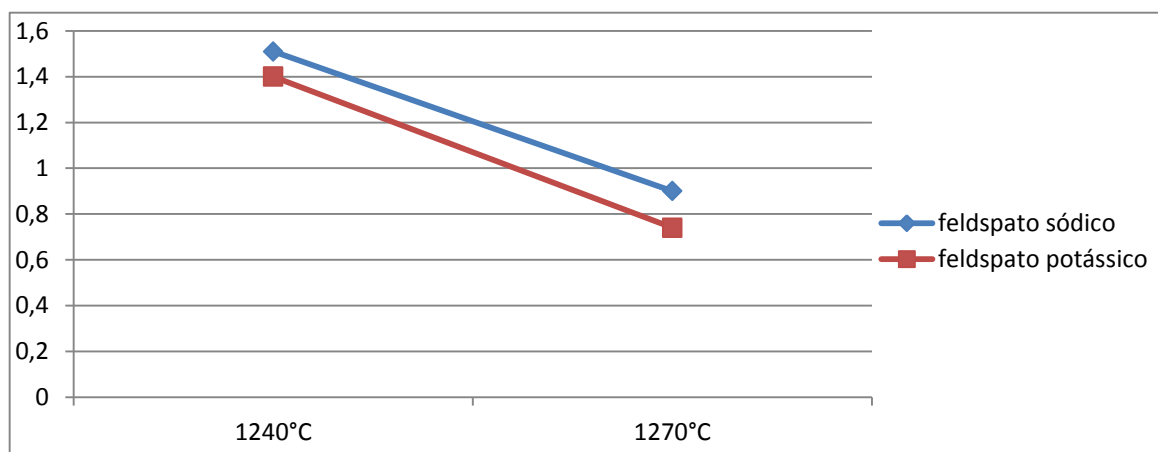


Figura 2–Porosidades Aparente (PA) das formulações com Feldspato Sódico (F1) e Potássico (F2) sinterizados a 1240 e 1270°C

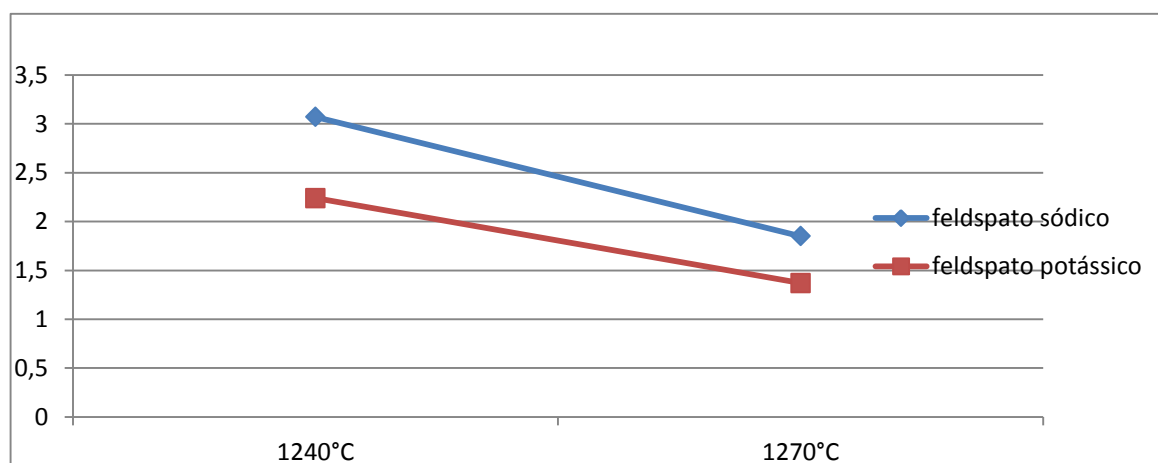


Figura 3-Retração Linear de Queima (RTQ) das formulações com Feldspato Sódico (F1) e Potássico (F2) sinterizados a 1240 e 1270°C.

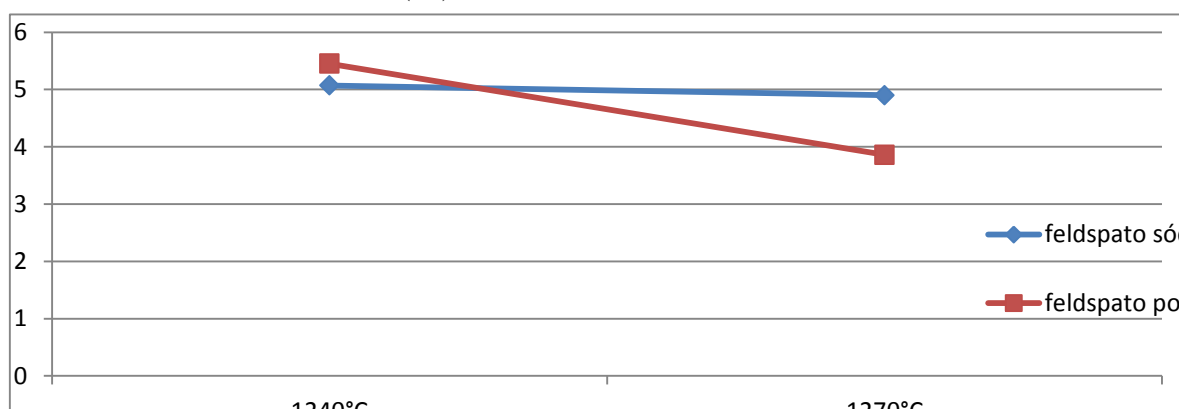
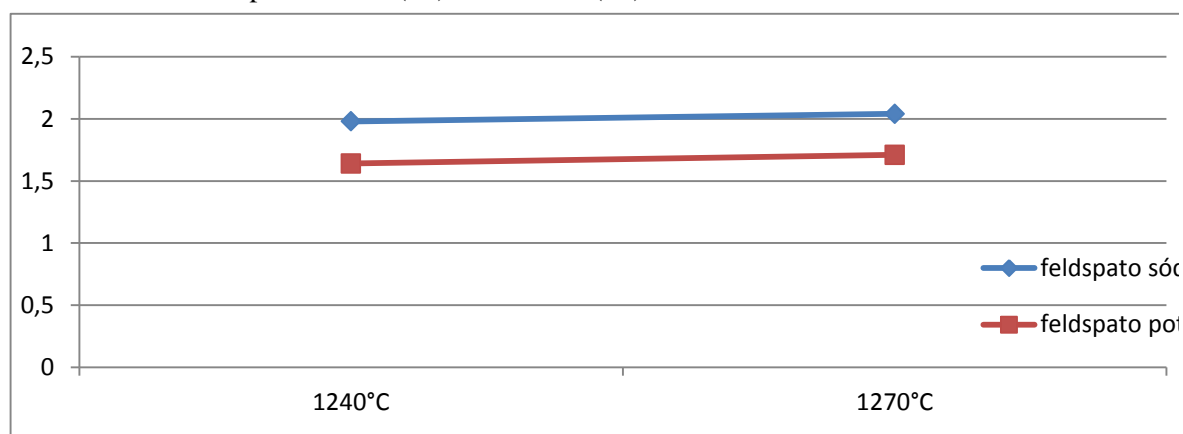


Figura 4 –Massa Específica Aparente (MEA) das formulações com Feldspato Sódico (F1) e Potássico (F2) sinterizados a 1240 e 1270°C



CONCLUSÃO

Após os referidos testes podemos concluir que ambas as formulações apresentaram ótimo desempenho, a ponto de enquadrar-se nas características exigidas pelo mercado da indústria cerâmica.

Os testes mostram sempre um melhor desempenho da formulação feita com Feldspato Potássico, que se encontra a frente da Formulação feita com Feldspato Sódico, mesmo que esta diferença seja pequena.

Observamos que as formulações aqui experimentadas, adequam-se as características do grupo de cerâmica branca denominado grés porcelanato (AA entre 0,5 e 3%), segundo a norma segundo ISO 10545-3, que rege o mercado nacional.

Por fim, concluímos que os resíduos de pegmatitos provenientes da região do Seridó do estado do Rio Grande do Norte estão adeptos à incorporação na massa cerâmica conciliando o seu melhor aproveitamento à obtenção de lucro no que diz respeito a sua comercialização.

REFERÊNCIAS

- ANDREOLA, F. et al. Utilisation of municipal incinerator grate slag for manufacturing porcelainized stoneware tiles manufacturing. *Journal of the European Ceramic Society*, v. 22, p. 1457-1462, 2002.
- MENEZES, R.R.; NEVES, G.A.; FERREIRA, H.C. 2002. O Estado da Arte Sobre o Uso de Resíduos como Matérias-primas Cerâmicas Alternativas. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. V.6,n 2, p.303-313.