



Estudo preliminar da rocha granítica do plúton Caxexa, Província Borborema, para aproveitamento como mineral industrial

Ana Cláudia Mousinho Ferreira¹, Laís Bento de Andrade², Matheus dos Santos Melo³, Maria Helloysa H. P. de Oliveira Araujo⁴, Adriano Peixoto⁵

¹Professora/Orientadora – IFPB/Campus Campina Grande. e-mail: a.claudia1@hotmail.com

²Aluna do Curso Técnico em Mineração – IFPB/CG. Bolsistas do CNPq. e-mail: laisandrade-@live.com

³Aluno do Curso Técnico em Mineração – IFPB/CG. Bolsistas do CNPq. e-mail: matheusmelo7@yahoo.com.br

⁴Aluna do Curso Técnico em Mineração – IFPB/CG. e-mail: hello-gata11@hotmail.com

⁵Técnico em Mineração – IFPB/Campus Campina Grande. e-mail: adrianopeixoto@ifpb.edu.br

Resumo: O trabalho apresenta os primeiros resultados da pesquisa em andamento PIBIC/CNPq de alunos do curso Técnico em Mineração do IFPB/Campina Grande. O plúton Caxexa é definido como um corpo granítico, de geometria ímpar, tabular, alongado segundo direção N-S, com pequena inflexão para NE na sua porção norte. Possui 50 Km² de área aflorante e altitude entre 400 e 600 metros. Foram coletadas duas amostras (F01 e F02) representativas da jazida e de boa qualidade para os estudos. As amostras foram cominuídas e a amostra F02 foi submetida à análise química por Fluorescência de Raios X, cujo resultado indica bom potencial de aproveitamento, principalmente devido a sua composição mineralógica e ao baixo percentual de ferro presente. A amostra analisada mostra uma composição ideal para fabricação de massa cerâmica, porém, para a preparação de esmaltes a amostra não está adequada por possuir valor superior a 0,1% de Fe₂O₃, entretanto, com a desferrização do material, ele pode ser também aplicado para a fabricação de esmaltes.

Palavras-chave: beneficiamento mineral, indústria cerâmica, rocha granítica

1. INTRODUÇÃO

A descrição clássica do termo “mineral industrial” incorpora nesta categoria todas as rochas e minerais, predominantemente não-metálicos, que, por suas propriedades físicas ou químicas podem ser utilizados em processos industriais. De maneira geral, a caracterização de uma amostra é executada em vários estágios, com forte interdependência entre si (LUZ *et al.*, 2010). A maior parte dos minerais industriais necessita de um determinado tratamento para atender as especificações do mercado consumidor. Cada minério é único e requer um tratamento específico, sob medida, para se obter o resultado pretendido. Conhecer as peculiaridades dos “minerais industriais” é pré-requisito para a viabilização e valorização ótima dos empreendimentos neste setor mineral.

A ocorrência de extensos corpos de natureza granítica na região do Seridó tem motivado a realização de muitos trabalhos que objetivam classificar e posicionar estas rochas no contexto geológico regional. Podem ser citados, entre outros, as colaborações de Jardim de Sá *et al.* (1981, 1986) e Archanjo (1995). Esses corpos granitoides exibem uma distribuição dispersa, intrudindo-se em diversas unidades estratigráficas. Formam plútons de formas diversas ou compõem maciços (FERREIRA & SANTOS, 1998).

O plúton Caxexa localiza-se no nordeste da Província Borborema (ALMEIDA *et al.*, 1981), na porção leste da Faixa Seridó, no Estado da Paraíba. É um corpo alongado e que possui aproximadamente 50 km² de área aflorante (NASCIMENTO *et al.*, 2003). A rocha granítica do plúton Caxexa pode ser descrita como uma serra com reserva de grandes dimensões (Figura 1), com o material aparentemente homogêneo e bem distribuído, indicando ser uma reserva com elevado potencial para sua utilização como material industrial, necessitando de uma caracterização tecnológica ampla e detalhada, que permita a melhor recuperação do minério beneficiado, para torná-lo técnica e economicamente viável a indústria cerâmica.

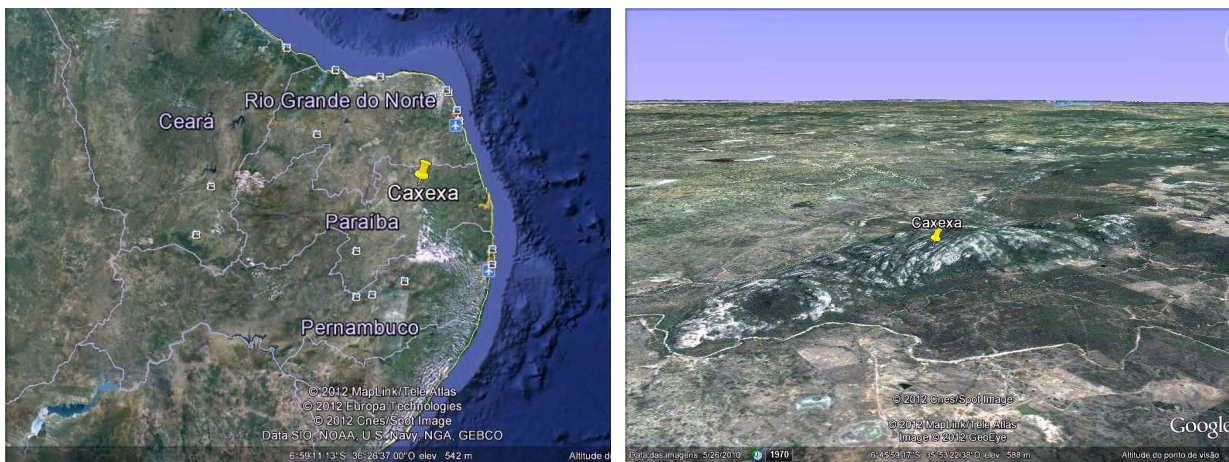


Figura 1 – Imagens de satélite: Mapa de localização e o corpo granítico do Caxexa. (Fonte: Google Earth).

2. METODOLOGIA

2.1. Trabalhos de campo e Amostragem

Uma primeira etapa de campo consistiu em selecionar as áreas do granito a serem estudadas, enfatizando as condições para uma boa amostragem. Nas diferentes fácies, foram observadas as variações dos caracteres litológicos de uma unidade de rocha e o comportamento da granulometria (textura, dimensões e forma de associação dos grãos minerais), o estado de alteração dos minerais e da rocha e dureza dos minerais componentes.

Foram coletadas duas amostras (F01 e F02) representativas da jazida, com cerca de 10 kg cada. (Figura 2). As amostras foram separadas em sacos, etiquetadas e georreferenciadas no local da coleta.



Figura 2 – Pontos de amostragem (F01 e F02) no corpo.

2.2. Trabalhos de Laboratório

A caracterização dos minerais que compõem o granito foi inicialmente identificada com análises mineralógicas. Para a identificação dos constituintes da rocha utilizou-se uma lupa binocular, numa análise mineralógica preliminar das amostras.

As amostras coletadas, destinadas a estudos geoquímicos, foram submetidas a etapas de preparação que envolve redução de tamanho (britagem e moagem), realizadas no Laboratório de Cominuição do IFPB/CG (Figura 3).



Figura 3 – Britagem e Moagem do material coletado.

Para a britagem foi utilizado um britador de mandíbulas de um eixo da ASTECMA, modelo Breaker-50, com a seguinte especificação: 9 cm de gape x 13 cm de largura da mandíbula móvel e abertura de saída de 1,5 cm.

A moagem foi feita em um moinho de discos da PAVITESTE, com sistema de regulagem manual. Foi utilizada a distância de 1 mm entre os discos para a amostra F01 e de 0,5 mm para a amostra F02. Estas operações de cominuição visaram à obtenção de uma amostra para uma análise química preliminar.

A análise química, por Fluorescência de Raios-X, foi realizada no Laboratório de Desenvolvimento e Caracterização de Materiais do SENAI SC.

Nas próximas etapas do trabalho, será feita uma análise granulométrica por peneiramento utilizando uma série padronizada de peneiras (escala granulométrica) e o material será concentrado em tambor magnético, modelo HRP-RE-15X12 da INBRAS-ERIEZ, para retenção das partículas ferromagnéticas existentes na rocha. Além disso, na sequência, serão efetuadas análises químicas dos óxidos, com a finalidade de obter a composição química precisa da rocha granítica e/ou das várias espécies minerais que compõem a rocha do plúton Caxexa, nos pontos amostrados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostragem foi realizada em dois pontos do plúton Caxexa, denominados F01 e F02. Cerca de 10 kg de amostras foram coletados de cada ponto e cominuídos através de operações de britagem e moagem, resultando em duas amostras, uma delas (F02) foi encaminhada para uma análise química preliminar (Tabela 1).

A amostra possui característica feldspática já que contemplam em sua composição as substâncias essenciais que caracterizam um feldspato: Al_2O_3 ; SiO_2 ; K_2O e Na_2O , em percentuais que estão de acordo com as bibliografias, por exemplo: LUZ & LINS, 2008.

Embora o percentual de cálcio seja de 0,34%, não implica em designá-lo como sódico-cálcico, já que para isso é necessário que o mesmo não possua potássio em sua composição.

Posteriormente, com a continuidade dos trabalhos de pesquisa para o Projeto, as amostras (F01 e F02) serão submetidas a análises granulométricas, onde serão selecionadas duas amostras para serem submetidas à concentração através de um separador magnético para eliminação do Fe. Na sequência as amostras serão encaminhadas para novas análises químicas.

Uma das principais restrições à utilização do feldspato nas indústrias cerâmicas é o teor de ferro presente em sua composição. Em relação ao percentual de óxido de ferro (Fe_2O_3) da amostra analisada, o valor é inferior a 1% sendo aplicável sua utilização na preparação de massas cerâmicas. Para a preparação de esmaltes as amostras não são adequadas por possuírem valores superiores a 0,1%, porém, neste caso, com a desferrização do material, ele pode ser também aplicado para a fabricação de esmaltes.

Tabela 1 – Composição química da amostra estudada (F02) e especificação química da ELIANE Revestimentos Cerâmicos S/A.

Elementos	Teor (%)	
	Amostra 01 – F02	ELIANE (*)
Al ₂ O ₃	16.04	14.66
CaO	0.34	2.67
Fe ₂ O ₃	0.75	0.09
K ₂ O	5.84	8,09
MgO	0.11	2.31
MnO	0.03	--
Na ₂ O	5.81	2,77
P ₂ O ₅	0.02	--
SiO ₂	69.55	64.19
TiO ₂	<0.01	0.01
Perda de Fogo	0.07	4,86

(*) Fonte: LUZ & LINS, 2008

6. CONCLUSÕES

Os resultados preliminares obtidos sejam com pesquisas bibliográficas, trabalhos de campo e de laboratório, já indica que a primeira amostra analisada (F02) do plúton Caxexa apresenta bom potencial de aproveitamento, principalmente devido a sua composição mineralógica e ao baixo percentual de ferro presente na mesma, além de tratar-se de uma reserva de grandes proporções e homogeneidade.

A rocha mostra uma composição ideal para fabricação de massa cerâmica, composta basicamente de k-feldspato, feldspato sódico e quartzo, sem mica ou granadas que provocariam o aumento nos custos de beneficiamento.

Além disso, os teores de contaminantes como o Fe₂O₃ são compostos por minerais livres como a magnetita, possibilitando uma separação magnética, que será realizada na próxima fase da pesquisa, e poderá possibilitar também a sua aplicação na fabricação de esmaltes. Comprovação que só será feita em outras etapas da pesquisa, a partir de novos ensaios e análises químicas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA F.F.M., HASUI Y., BRITO NEVES B.B.; FUCK R.A. Brazilian structural provinces: an introduction. **Earth Science** 17: 1–9, 1981.

ARCHANJO, C.J., Alojamento de plútons graníticos e a deformação crustal Brasileira na Faixa Seridó (NE do Brasil). **Anais do XVI Simpósio de Geologia do Nordeste**. Recife, p. 399-400, 1995.

FERREIRA, C.A.; SANTOS, E.J. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil - Caicó (Folha SB.24-Z-B) – Escala 1:250.000 – Geologia e Metalogênese. CPRM. Brasília, 70p, 1998.

JARDIM DE SÁ, E.F.; LEGRAND, J.M.; MCREATH, I. “Estratigrafia” de rochas granitóides na região do Seridó (RN-PB) com base em critérios estruturais. **Revista Brasileira de Geociências**, 11: 50-57, 1981.

JARDIM DE SÁ, E.F.; LEGRAND, J.M.; GALINDO, A.C.; SÁ, J.M.; HACKPACHER, P.C. Granitogênese Brasileira no Seridó: o maciço de Acari. **Revista Brasileira de Geociências**, 16:95-105, 1986.



LUZ, A.B.; SAMPAIO, J.A.; FRANÇA, S.C.A. **Tratamento de Minérios**, 5ª ed., CETEM/MCT: Rio de Janeiro, 960p, 2010.

LUZ, A.B.; LINS, F.A.F. **Rochas e Minerais Industriais – Usos e especificações**, 2ª ed., CETEM/MCT: Rio de Janeiro, 990p, 2008.

NASCIMENTO, M.A.L.; SOUZA, Z.S.; NASCIMENTO, R.S.C.; GALINDO, A.C. Química mineral e evolução petrológica do magmatismo alcalino neoproterozóico do maciço São José de Campestre (RN-PB), extremo NE da Província Borborema. **Revista Brasileira de Geociências**. 33(2): 225-236, 2003.