

GRANULOMETRIA DE ARGILA CAULIM PRIMÁRIO DOS PEGMATITOS NAS REGIÕES DO JUNCO DO SERIDÓ-PB E EQUADOR – RN

M.F. Meyer ¹; J.B.M. Sousa ²; L.R. Sales ³; P.A.S. Silva ⁴; A.D.D. Lima ⁵;
1,2,3,4 e 5 - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do
Norte – IFRN – CNAT – Campus Natal Central
E-mail: 1 - mauro.meyer@ifrn.edu.br

RESUMO

O caulim é uma argila formada principalmente de caulinita que resulta de feldspatos de intemperismo ou hidrotermais. Este trabalho tem como objetivo investigar a maneira de ocorrência, a granulometria de caulim dos pegmatitos da Província Pegmatítica da Borborema nas regiões de Junco do Seridó-PB e Equador-RN. Essas variáveis foram analisadas considerando intervalos granulométricos obtidos de peneiramento a úmido das amostras dos garimpos de pegmatitos da região. O caulim foi beneficiado utilizando as peneiras de 200, 325, 400 e 500 mesh e as frações retidas nas peneiras gerando parâmetros estatísticos através de histogramas. As partículas de caulim são extremamente finas e passam na sua totalidade pela peneira de 500 mesh. A caracterização de minerais nas frações finas pela difração de raios-X mostrou que a quantidade relativa de sericita nas frações retidas nas peneiras de 400 e 500 mesh prejudicando a alvura e textura mineralógica da produção do caulim.

Palavras-chave: caracterização, areia, construção civil

INTRODUÇÃO

O Caulim é uma argila formada principalmente de caulinita e/ou haloisita que resulta de feldspatos alterados pelos processos de intemperismo ou hidrotermais (GRIM 1968, SOUSA SANTOS,1976). Segundo o processo que controla sua formação, os depósitos de caulim são classificados em dois tipos: (a) depósitos primários e (b) depósitos secundários.

Os depósitos primários resultam da transformação dos feldspatos contidos nas rochas graníticas ou pegmatíticas, mediante decomposição através do intemperismo ou ação hidrotermal. Os depósitos secundários ou sedimentares se formam através do transporte e sedimentação de argila primária nos diversos ambientes sedimentares.

ÁREAS DE ESTUDO

As áreas do Junco do Seridó - PB e Equador - RN onde predominam os pegmatitos portadores de caulim primário, situa-se na “Província Pegmatítica da Borborema”, a região domínio dos pegmatitos, abrangendo parte dos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte (Figura 01).



Figura 01 - Mapa de localização da Província Pegmatítica da Borborema-Paraíba e Rio Grande do Norte

Esses pegmatitos caulinizados são encontrados dentro de quartzitos de idade pré-cambriana. A região em questão constitui uma das principais ocorrências conhecidas no Brasil pelo seu valor econômico, onde o caulim é lavrado e comercializado em grande escala.

OBJETIVOS

Investigar a metodologia de lavra, a maneira de ocorrência e granulometria de caulins em pegmatitos nas regiões de Equador/RN e Junco do Seridó/PB. Pesquisar as malhas de 200, 325, 400 e 500 mesh, com o intuito de definir a variabilidade e o rendimento de caulins nos pegmatitos. Os resultados podem servir para o direcionamento de alguns garimpos para atender a demanda nacional de acordo com suas características próprias, e caracterizar a pureza de caulim em diversas malhas granulométricas.

METODOLOGIA

CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A GEOLOGIA

De acordo com as observações de campo, o caulim de Junco-PB e Equador-RN ocorrem nas zonas superiores de pegmatitos heterogêneos ou homogêneos. A uma certa profundidade da superfície, bastante variável de um pegmatito ao outro, ocorre a transição gradual do caulim para o feldspato não alterado. Nos garimpos visitados foi observado a existência de caulim até uma profundidade de 30 metros do topo do pegmatito, ocorrendo a partir desta profundidade a transição para o feldspato. A parte alterada da zona II dos pegmatitos heterogêneos, e a parte alterada dos pegmatitos homogêneos, de acordo com a Figura 02, constituem o chamado “caulim de sal”; enquanto que a porção alterada da zona III dos pegmatitos heterogêneos constituem o localmente denominado de “caulim de veio”.

O “caulim de sal” é formado principalmente por grãos de quartzo, muscovita e caulim. Este tipo de material apresenta menor teor de caulim, com um rendimento geralmente inferior a 40%. Sua resistência mecânica é bastante baixa, podendo-se desagregar facilmente. Já o “caulim de veio” é formado principalmente por caulim, com um rendimento geralmente de 80%.

O quartzo e a mica aparecem disseminados em granulação fina, ocorrendo também fragmentos grosseiros no núcleo de quartzo. A potência dos pegmatitos em forma de veios varia de 3 a 6 metros, com raras exceções podendo atingir até 14 metros; enquanto que, a dimensão no sentido longitudinal pode chegar a mais de 1000 metros.

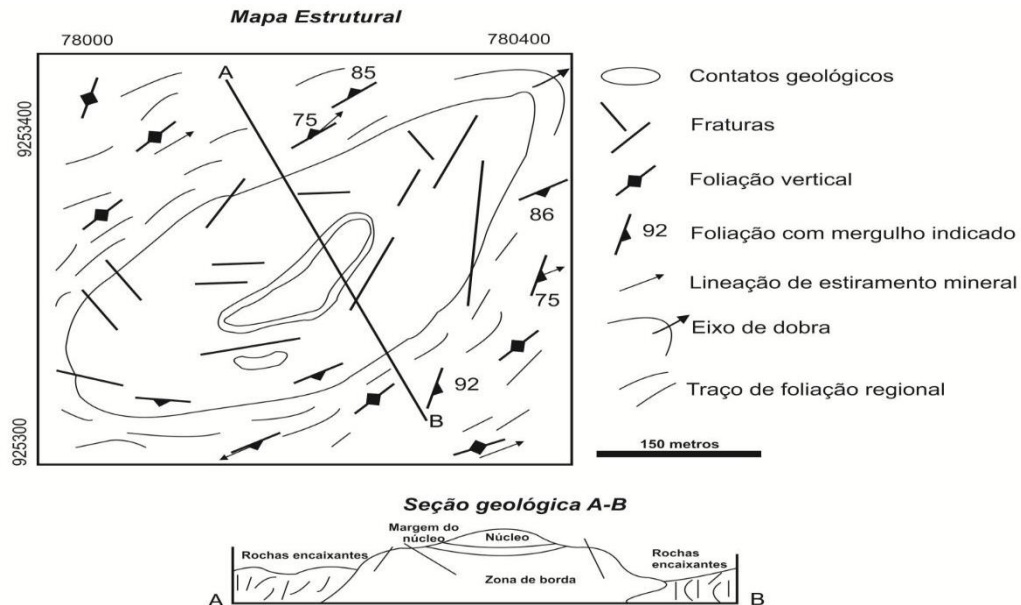


Figura 02 - Classificação estrutural dos pegmatitos do RN e PB.

CARACTERIZAÇÃO MINERALÓGICA DAS FRAÇÕES GRANULOMÉTRICAS DOS PEGMATITOS

A qualidade do caulim utilizado nas indústrias é função de diversas propriedades ou características desse mineral. Algumas das propriedades de importância são: alvura, maciez, forma e tamanho das partículas, viscosidade, brilho, pureza mineralógica e outras. O caulim oriundo de alteração de feldspatos nos pegmatitos é relativamente mais puro do que o caulim de origem sedimentar, devido aos processos geológicos inerentes na formação de cada um deles.

Neste estudo achou-se importante fazer uma análise mineralógica das diversas faixas granulométricas com o objetivo de conhecer as impurezas existentes em cada fração. As frações utilizadas foram 325, 400 e 500 mesh (retidas) e passante de 500 mesh, e o material dessas frações granulométricas foi analisado

com difratometria de raios-X do Laboratório de Raios-X do Departamento de Geologia da Universidade Federal do Pará.

Entre um total de 19 amostras analisadas, com difratometria de raios-X, foram selecionadas 2 amostras representativas para ilustrar a natureza mineralógica da fração argilosa do pegmatito. Os principais minerais identificados nessas amostras são caulinita, sericita e quartzo. Nas amostras da fração + 325 mesh estão presentes todos estes três minerais, com caulinita sendo relativamente predominante. Em algumas amostras a quantidade de sericita varia, permanecendo em pequena proporção como se observa nas figuras 24A a 24D. O mesmo comportamento, isto é, presença de sericita e quartzo é detectado nas frações retidas nas peneiras de 400 e 500 mesh .

Entretanto, nas frações passantes de 500 mesh, na qual concentra-se grande quantidade de argila, há uma redução considerável de sericita e ausência de quartzo. Em outras amostras mesmo na fração passante de 500 mesh há uma persistência de sericita junto com o quartzo no caulim. Essa análise demonstra que a pureza do caulim aumenta consideravelmente nas frações abaixo de 500 mesh nos pegmatitos. Em relação as impurezas de sericita e quartzo há uma diminuição significativa nas frações mais finas, tornando assim, o material com o mais elevado grau de pureza.



Figura 03 – Jazida de Caulim do RN.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As amostras de pegmatitos com diversas frações granulométricas obtidas das peneiras 200, 325, 400 e 500 mesh, foram utilizadas para elaborar ou gerar dados estatísticos através do programa Statistica® for Windows (Release 5.1 - 97) , tais

como gráficos de barras, histogramas, regressão e tabelas de descrição de parâmetros estatísticos. Isto será utilizado para fazer as interpretações e análises sobre as distribuições relativas de argila e outros componentes dos pegmatitos.

Todos os pegmatitos estudados foram classificados em três grupos, para ser feita uma análise comparativa do rendimento de caulim entre tipos e áreas de ocorrências desses pegmatitos. Análise global de todas as amostras dos pegmatitos; As amostras foram agrupadas em dois grupos seguindo as áreas: Equador-RN e Junco do Seridó-PB; e As amostras foram agrupadas em dois grupos seguindo os tipos de pegmatitos: pegmatitos homogêneo e heterogêneo.

ANÁLISE GLOBAL DE TODAS AS AMOSTRAS DOS PEGMATITOS

Análise Granulométrica da Fração de - 500 Mesh

Nota-se que a fração argilosa caulim concentra-se na fração passante de 500 mesh, a quantidade de passante na malha de 500 mesh, sendo uma distribuição mais uniforme entre todas as amostras. A natureza de distribuição dessa fração é mais assimétrica negativa, devido ao rendimento ficar maior na maioria das amostras.

O rendimento de caulim depende da quantidade de material não-argiloso como quartzo e mica. Observou-se que nas frações entre 325 e 500 mesh há presença de sericita e outros minerais. Para examinar se existe alguma relação entre o material retido em 200 mesh e passante em 500 mesh, foi feita uma análise de regressão. Aqui se vê que há uma correlação boa entre essas duas frações, onde o coeficiente de correlação é $r = -0,97$.

CONCLUSÕES

ANÁLISE DE PEGMATITOS DA REGIÃO DE EQUADOR-RN

Análise Granulométrica da Fração de - 500 Mesh. Observa-se que a fração argilosa caulim concentra-se na fração passante de 500 mesh, com valores máximos de 99,58%, valor médio de 90,33% e valor mínimo de 70,01% que mostra exatamente a quantidade de material passante na malha de - 500 mesh, tendo uma distribuição quase que uniforme em relação a todas as outras amostras. A natureza de distribuição dessa fração é assimétrica negativa, onde a maioria das amostras contém alta concentração de material passante e poucas com material retido.

O rendimento de caulim depende da quantidade de material não-argiloso como quartzo e mica. Observa-se que nas frações de 325 e 500 mesh há presença de sericita e outros minerais não argilosos. Foi feita também, uma análise de regressão entre o material retido na malha de +200 mesh e passante em 500 mesh. Nota-se que há uma correlação muito boa entre essas duas frações, onde o coeficiente de correlação $r = - 0,99$.

ANÁLISE DE PEGMATITOS DA REGIÃO DE JUNCO DO SERIDÓ - PB

Análise Granulométrica da Fração de - 500 Mesh.

Observa-se que a fração argilosa caulim concentra-se na malha passante de - 500 mesh, com média de 85,99%, mínimo de 46,22% e máximo de 97,04%, mostra exatamente a quantidade de material passante na malha de 500 mesh, tendo uma distribuição quase que uniforme em relação a todas as outras malhas granulométricas.

A natureza de distribuição dessa fração é assimétrica negativa e multimodal, onde a maioria das amostras contém alta concentração de material passante e poucas com as impurezas que são material retido na peneira 500 mesh. O rendimento de caulim depende da quantidade de material não-argiloso como quartzo e mica. Foi feita também, uma análise de regressão entre o material retido na malha de +200 mesh e passante em 500 mesh. Nota-se que há uma correlação muito boa entre essas duas frações, onde o coeficiente de correlação $r = - 0,96$.

ANÁLISE DE PEGMATITOS HOMOGÊNEOS DAS REGIÕES DE EQUADOR - RN E JUNCO DO SERIDÓ – PB - Análise Granulométrica da Fração de - 500 Mesh.

Observa-se que a fração argilosa concentra-se na grande maioria na faixa granulométrica de 500 mesh, com valor médio de 87,01% valor mínimo de 46,22% e valor máximo de 98,91%. Vimos a quantidade de material passante na malha de 500 mesh, ficando assim, quase que com uma distribuição uniforme em relação a todas as outras malhas granulométricas.

A natureza de distribuição dessa fração é assimétrica negativa, onde a maioria das amostras concentra alta porcentagem de passante para a direita (80 a 100%). O rendimento de caulim depende da quantidade material não-argiloso tais como quartzo e mica.

Observa-se que nas frações de 325 a 500 mesh, há presença de sericita e de outros minerais não-argilosos. Foi feita também, uma análise de regressão entre o material retido na malha de 200 mesh x passante de 500 mesh. Nota-se que há uma correlação muito boa entre essas duas frações, onde o coeficiente de correlação $r = -0,95$. No diagrama de dispersão as amostras se concentram mais numa zona, ilustrando que as proporções não-argilosas (quartzo e mica) e argilosas, não variam muito nas amostras.

ANÁLISE DE PEGMATITOS HETEROGÊNEOS DAS REGIÕES DE EQUADOR - RN E JUNCO DO SERIDÓ – PB - Análise Granulométrica da Fração de - 500 Mesh.

Observa-se que a fração argilosa concentra-se na grande maioria na faixa granulométrica de - 500 mesh com valor médio de 94,02%, valor mínimo de 84,25% e valor máximo de 99,58%. Vimos a grande quantidade de material passante na malha de 500 mesh, chegando a quase 100% de material passante, isto é, quase sem nenhum retido entre as outras frações granulométricas. Nota-se que há uma correlação muito boa entre essas duas frações, onde o coeficiente de correlação $r = -0,95$.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

GRIM, RZ. Clay mineralogy. New York, Mcgraw-Hill, 596p, 1968.

SOUZA SANTOS, P.S. Tecnologia de argilas, Vols 1&2, São Paulo, Edgar-Blucher EPUSP, 1976.

SILVA, M.R.R. & DANTAS, J.R.A. A Província Pegmatítica da Borborema-Seridó nos estados da Paraíba e Rio grande do norte. Recife, DNPM, Série Geol., 24, 233-298, 1984.

JOHNSTON Jr., W.D. Os pegmatitos berilo-tantalíferos da Paraíba e Rio Grande do Norte, no Nordeste do Brasil, Rio de Janeiro, DNPM - DFPM, Boletim 72 : 85 p, 1945

SAMPLE SIZE CLAY KAOLIN OF PRIMARY IN PEGMATITES REGIONS JUNCO SERIDÓ-PB AND EQUADOR - RN

ABSTRACT

Kaolin is a clay formed mainly of kaolinite resulting from feldspar weathering or hydrothermal. This study aims to investigate the way of occurrence, kaolin particle size of the pegmatites of the Borborema Province Pegmatitic in the regions of Junco do Seridó-PB and Ecuador-RN. These variables were analyzed considering granulometric intervals obtained from wet sieving of samples of pegmatite mines in the region. Kaolin was received using sieves of 200, 325, 400 and 500 mesh and the sieve fractions retained by generating statistical parameters histograms. kaolin particles are extremely fine and pass in its entirety through 500 mesh sieve. The characterization of minerals in fine fractions by diffraction of X-rays showed that the relative amount of sericite in fractions retained in sieves 400 and 500 mesh impairing the whiteness and mineralogical texture kaolin production.

Key-words: characterization, sand, construction civil