

POTENCIAL MINERAL DAS ARGILAS QUE RECOBREM AS JAZIDAS DE GIPSITA NA REGIÃO DE ARARIPINA – PE

B. B. Lira¹, S. A. B. C. Rêgo²; I. F. dos Anjos³

1,3 CT/UFPB, 2 PGEM/DEMEC/UFPE
belarminolira@ct.ufpb.br

RESUMO

No presente trabalho apresentamos uma análise da aplicabilidade das argilas que recobrem as jazidas de gipsita do Pólo Gesseiro na Região de Araripina – PE, para sua utilização como pigmentos cerâmicos naturais e na produção de blocos cerâmicos. Os argilominerais observados são das classes das ilíticas, caulínicas e esmectíticas, sendo que esta última se encontra presente em maiores proporções. A possibilidade da aplicação industrial destes argilosminerais é considerável, entretanto, as indústrias de mineração que exploram e beneficiam a gipsita na Região não estão levando em consideração este potencial mineral.

Em praticamente todos os campos industriais os argilominerais são utilizadas nos processos de fabricação, ou servem como matérias-primas fundamentais ou alternativas, para alguns segmentos das indústrias de processamento químico. Este trabalho tem por objetivo ressaltar o potencial dos materiais que recobrem as jazidas de gipsita em referencia. O material amostrado em camadas foi caracterizado e beneficiado e os resultados mostraram que podem ser utilizados em diversos seguimentos da indústria, a exemplo da produção de pigmentos cerâmicos.

Palavras-chave: *argilas, pigmentos, cerâmica, gipsita.*

ABSTRACT

In the present work the applicability of the clays that cover the deposits of Gypsum Plaster in the region of Araripina – PE for use as the ceramic pigments and for bricks production in the red ceramic industry was analyzed. The clay minerals contained the illite, kaolinite and smectite, with high proportion of the last one. The possibility of industrial application of this mineral clay is considerable; however, the mining industries that mine and process the gypsum in the region do not take the clays into account as the potential mineral.

In general, industries use the clay minerals in manufacturing processes or as key raw materials, or as the alternatives for some kinds of the chemical processing industries. This paper aims to highlight the potential of materials that cover the deposits of gypsum in reference. The material sampled from different deposit layers was characterized and the physical treatment of ore was applied. The results showed that the material analyzed can be used in various kinds of industry, such as the production of natural ceramic pigments.

Key-words: clays, pigments, ceramics, gypsum.

INTRODUÇÃO

O homem utiliza substâncias naturais para obtenção de pigmentos o que dá origem a toda a variedade de cores. Grande parte dos pigmentos naturais é proveniente das rochas, ou seja, tem origem mineral. Todavia, com o crescimento e avanço tecnológico da indústria cerâmica, têm sido utilizados cada vez mais os pigmentos sintéticos devido à facilidade de obtenção e preparo. Em contrapartida, a preocupação com o meio ambiente e a crescente conscientização ecológica, são responsáveis pelo aumento da procura por substâncias que não causem danos à natureza e não produzam rejeitos agressores ao meio ambiente. O volume de investimentos e pesquisas sobre pigmentos cerâmicos tem crescido de modo notável, uma vez que, os pigmentos cerâmicos se constituem uma matéria-prima de elevado valor agregado. Algumas propriedades dos argilominerais estão diretamente

relacionadas com suas aplicações a exemplo da granulometria, plasticidade, refratariedade e a tixotropia. Em todos os campos industriais os argilominerais são utilizados direta ou indiretamente, nos processos de fabricação ou servem como matérias-primas fundamentais ou alternativas para alguns segmentos das indústrias de processamento químico. Também são objeto de estudo da engenharia química, ciência e tecnologia dos materiais [1] e utilizados no desenvolvimento de novos materiais, a exemplo dos materiais resultantes da sua associação com polímeros no campo da nano tecnologia.

1. MATERIAIS E MÉTODOS

1.1 As Jazidas

A figura 1 ilustra a jazida de gipsita da Supergesso onde foram óbitos as amostras dos argilominerais analisados neste trabalho. Podemos observar que o material que recobre o minério de gipsita na jazida é constituído de diversas camadas com colorações distintas. Estes materiais são considerados estéreis e a jazida sofre um processo de descapamento misturando os diversos tipos de argilas.



Figura 1 – Jazida de gipsita pertencente a Empresa SUPERGESSO no Município de Araripina –PE

Uma lavra seletiva das diversas camadas poderia agregar valor ao depósito mineral, uma vez que, poderíamos utilizar este “bota-fora” como matéria prima para pigmentos e peças cerâmicos entre outras aplicações. Podemos observar na Figura 2 as diversas tonalidades das argilas que recobrem o depósito de gipsita após um beneficiamento físico e na Figura 03 identificamos os tipos de argilosminerais contidos nestas amostras.



Figura 2 - Amostras in natura pulverizadas homogeneizada

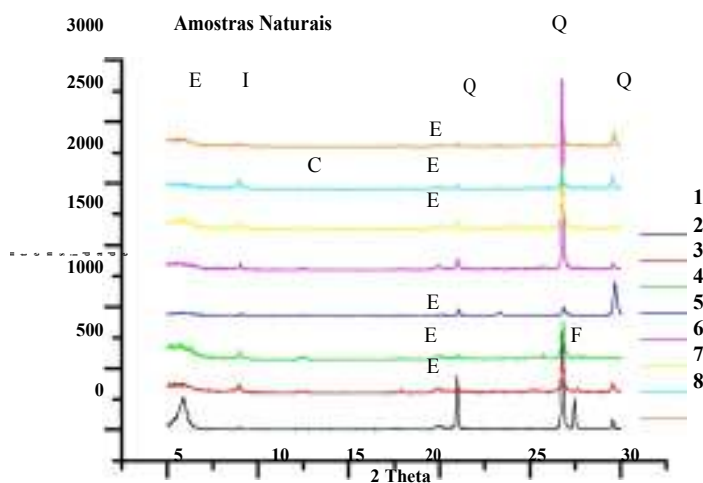


Figura 3 – Difratoograma das argilas das oito camadas amostradas no depósito Mineral da Supergesso. (E – Esmeclitas; C – Cauliniticas ; I – Ilíticas)

Os difratogramas das argilas, apresentados na Figura 3, indicam que as

amostras são formadas por ilíticas, cauliniticas e esmectitas contendo impurezas como quartzo e feldspato, e que todas diferem entre si quanto à quantidade de argilominerais e minerais acessórios considerando-se as alturas (intensidades) e a localização dos picos para cada um dos componentes nas amostras. Pode-se observar ainda, que de acordo com o difratograma obtido, as amostras 4 e 5 são as que apresentam respectivamente o menor e o maior teor de quartzo. Também é possível verificar que as amostras 1, 2, 3, 5, 6, 7 e 8 possuem maiores teores de esmectita o que dificulta a sinterização em baixas temperaturas.

1.2 Pigmentos cerâmicos

Pigmentos são definidos como partículas sólidas, geralmente classificadas como orgânicas ou inorgânicas que apresentam cor característica ou até mesmo fluorescência, sendo insolúvel no substrato onde será utilizado, e que não reaja seja de forma química ou física com o mesmo. Vários fatores devem ser considerados na escolha de um pigmento como: estabilidade térmica, intensidade e uniformidade das cores obtidas, tamanho das partículas do pó e a própria capacidade do pigmento de desenvolver a cor [2]. Para a caracterização dos materiais que recobrem as jazidas de gipsita foram aplicadas técnicas de Fluorescência de Raios-X (FRX), Difração de Raios-X (DRX), Infravermelho (IV), Análise Elementar (AE), Análise Colorimétrica e determinação dos limites de Attemberg. Estes resultados da caracterização das amostras em apreço, oriunda da jazida ilustrada na Figura 1, foram apresentados em trabalhos anteriores [2-3-5].

1.3 - Produção de peças cerâmicas

Uma massa cerâmica por não poder ser constituída apenas por argila, ela é formulada contendo materiais não plásticos, o que acarreta uma “mistura” de granulometrias, sendo a fração mais “fina” associada à argila e as demais relacionadas aos materiais friáveis. O diagrama de Winkler auxilia no estudo da composição granulométrica ótima, indicando a dosagem de partículas finas, médias e grossas, que possibilitariam obter as melhores propriedades no

produto final. Assim, com base nas distribuições granulométricas há um indicativo que as amostras analisadas podem apresentar plasticidade adequada para o processamento de peças de cerâmica estrutural.

2 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Limite de Liquidez (LL) e o Limite de Plasticidade (LP) foram determinados para a amostra das argilas que recobrem a jazida amostrada de acordo com as normas NBR 6459-84 [7] e NBR 7180-84 [8], respectivamente. Os ensaios dos limites de consistência (Attemberg) das massas fazem-se necessário para o conhecimento de suas propriedades plásticas, e estas dependem do teor de umidade, além da forma dos grãos e da sua composição química e mineralógica. Os LL, LP e os IP da amostra cerâmica em referencia foram 48, 27 e 21 %, respectivamente. Estes índices se enquadram nos requeridos para os processos de extrusão para confecção de peças cerâmicas conforme ilustra as figuras 4a.e 4b.



a (extrusão)



b (cerâmica estrutural)

Figura 4a e 4b – Conformação dos tijolos na Cerâmica utilizando o “bota fora” dos processos de preparação para lavra da gipsita da empresa de mineração Supergesso

A Figura 5 apresenta a curva granulométrica obtida para a mistura do material ajustado para produção de peças cerâmicas. O teor de silte é de 22 %. O teor de areia é de 11 %. De acordo com o diagrama de Winkler, publicado por Pracidelli [6] , a mistura de argilas em questão apresenta uma distribuição de

tamanho de partículas próxima daquela ideal para fabricação de produtos de qualidade. Obtém-se a seguinte distribuição para a mistura de argilas $2 \mu\text{m} = 16 \%$; $2 - 20 \mu\text{m} = 63 \%$ e $> 21 \mu\text{m} = 20 \%$.

Os limite de plasticidade indicados para produção de peças cerâmicas estrutural varia de 15 a 30% de argilas, entretanto, as argilas que recobrem as jazidas de gipsita do Polo Gesseiro apresentam valores superiores a 30% indicando um elevado “grau” de plasticidade, o que indica a necessidade de adição a adição de material não-plástico para o seu processamento [5].

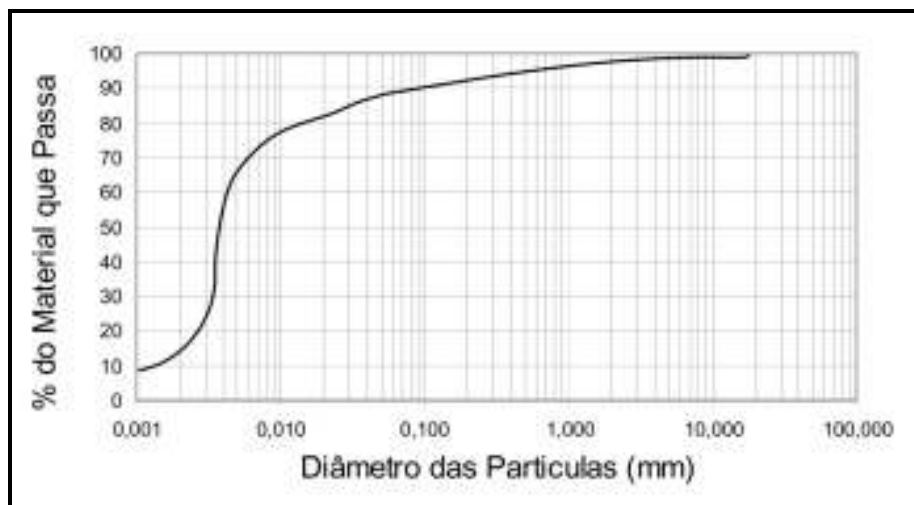


Figura 5 – Curva da distribuição granulométrica da mistura de argilas.

Tabela 1: Resultado da análise colorimétrica para amostras antes e depois do tratamento térmico.

1	In natura	200°C	400°C	600°C	800°C	1000°C
2	In natura	200°C	400°C	600°C	800°C	1000°C
3	In natura	200°C	400°C	600°C	800°C	1000°C
4	In natura	200°C	400°C	600°C	800°C	1000°C
5	In natura	200°C	400°C	600°C	800°C	1000°C
6	In natura	200°C	400°C	600°C	800°C	1000°C
7	In natura	200°C	400°C	600°C	800°C	1000°C
8	In natura	200°C	400°C	600°C	800°C	1000°C

Para produção de pigmentos naturais as amostras foram queimadas a diferentes temperaturas (200°C, 400°C, 600°C, 800°C e 1000°C). A queima foi feita utilizando-se um forno mufla com taxa de aquecimento de 10°C min⁻¹. As amostras foram mantidas nas temperaturas estabelecidas por um tempo de 30 minutos (patamar de queima), o processo de resfriamento do material foi feito naturalmente com o simples desligamento do forno depois de finalizado o tempo do patamar de queima.

De acordo com os resultados de cor obtidos e expostos na Tabela 1 verifica-se que as amostras de números 1, 2, 3 e 4 apresentam um tom róseo mesmo após a queima podendo ser assim chamadas de argilominerais de “queima branca” ou “queima clara”, porque não atingem tons vermelhos como é o observado na queima das demais amostras. Verifica-se que os materiais analisados podem ser utilizados como pigmentos, na produção de peças na indústria cerâmica vermelha, como também, no desenvolvimento de novos materiais ao associá-los a polímeros.

3. CONCLUSÃO

Neste trabalho apresentamos as amostras in-naturas e após o difratograma destas, bem como, os resultados das análises colorimétrica antes e depois do tratamento térmico. Ainda ilustramos os ensaios de extrusão em uma linha de produção de tijolos com o material que recobrem as jazidas de gipsita do Polo Gesseiro de Araripina PE realizada em uma empresa cerâmica local.

As argilas que recobrem os depósitos de gipsita do Pólo Gesseiro de Araripina PE contém argilosminerais das classes ilíticas, cauliniticas e esmectitas, contendo impurezas como quartzo e feldspato. As camadas sedimentares diferem entre si quanto à quantidade de argilominerais e minerais acessórios.

O campo de aplicação de pigmentos naturais é amplo, porém o mais conhecido é realmente o da indústria cerâmica que os utiliza na obtenção de cores para suas peças. A implantação de indústrias de revestimentos cerâmicos nos Estados do Nordeste surge como uma oportunidade de negócios muito interessantes, pois esta região possui grandes jazidas dos principais minerais

industriais necessários à produção de materiais cerâmicos. A região de Araripina localizada no interior do estado de Pernambuco apresenta grandes reservas de argilominerais. No Município de Araripina as argilas apresentam-se em uma extensão de 7 a 15 metros acima de jazidas de gipsita e possuem uma variedade mineral considerável. Atualmente, a região de Araripina se desenvolve basicamente através das atividades das indústrias de extração mineral e as camadas sobrepostas acima das jazidas são consideradas rejeitos de exploração e não tem um destino aproveitável.

Finalmente verifica-se que os materiais analisados podem ser utilizados como pigmentos, na produção de peças na indústria cerâmica vermelha, como também, no desenvolvimento de novos materiais.

4-REFERÊNCIAS

1 VALENZUELA-DÍAZ, F. R.; SOUZA SANTOS, P. de; SOUZA SANTOS, H. A *Importância das argilas industriais brasileiras*. Química Industrial, v. 42, p. 33-37, 1992.

2 RÊGO S.A.B.C., LIRA, B. B. Caracterização química e mineralógica dos argilosminerais que recobrem as jazidas de gipsita na Região de Araripina – PE e sua utilização na indústria de pigmentos cerâmicos. 54º CONGRESSO BRASILEIRO DE CERAMICA, Foz do Iguaçu PR. 2010.

3. RÊGO, S.A.B.C. Estudos para utilização dos argilosminerais das jazidas de gipsita do Araripe PE para produção de pigmentos naturais. 2008, 146p. Tese de Mestrado do Programa de Pós-Graduação do Departamento de Química da Universidade Federal de Pernambuco UFPE/PE. Recife.

4. ALCÂNTARA, A. F. P.; TEIXEIRA, V. S.; MARQUES, A. L. M; FALCÃO, L. S.S. J.; MATOS, J. M. E; LONGO, E.; SANTOS, M. R. M. C. Caracterização de Argilas do Município de Oeiras (PI) e São Raimundo Nonato (PI), In: 51º CONGRESSO BRASILEIRO DE CERAMICA, Salvador- Bahia, Anais... Salvador- Bahia, 2007. p. 1-8. CD-ROM

5. SCHWARTZ M.O.E.; TOMÉ J.A.T.R.; SHINOHARA, A.H.; PONTES, L.R. de A.; LIRA, B.B.; OLIVEIRA, J. Caracterização de uma mistura de argilas residuais na extração de gipsita da região de araripina – PE e sua utilização em cerâmica vermelha. 48º CONGRESSO BRASILEIRO DE CERAMICA. Curitiba, PA. 2004.

6. PRACIDILLI, F. G. & MELCHIADES M. Cerâmica Industrial **2**. 1997. 31

7 Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6459. *Determinação do limite de liquidez - método de ensaio*, Rio de Janeiro, RJ, 1984.

8. Associação Brasileira e Normas Técnicas. NBR 7180. *Determinação do limite de plasticidade - método de ensaio*, Rio de Janeiro, RJ, 1984.