

## **APROVEITAMENTO DO REJEITO DE CAULIM PARA FABRICAÇÃO DE CERÂMICA VERMELHA NO SERIDÓ POTIGUAR**

Ana Cecília Silvestre Araújo<sup>1</sup>  
Mayane Stefane Brito da Costa<sup>2</sup>  
Viviane da Silva Pinheiro Dantas<sup>3</sup>

### **INTRODUÇÃO**

A extração de caulim é uma prática mineradora bastante empregada na cidade de Equador/RN. É importante salientar que a quantidade de rejeito gerado decorrente dessa atividade, gera um impacto ambiental negativo na região. Esse resíduo pode ser aplicado em outras empresas como por exemplo na indústria têxtil ou na cerâmica vermelha.

Alguns tipos de resíduos vem sendo reutilizados na tradicional cerâmica vermelha como forma de aplicação e conseqüente melhoria das propriedades físicas do produto final, tais como resíduo de rocha ornamental, de sheelita, chamote (refugo de telha ou tijolo) entre outros. Esses materiais, se colocados de forma inadequada no meio ambiente pode causar complicações como: perda vegetal, empobrecimento do solo, assoreamento de rios e poluição visual entre outros. O resíduo do caulim utilizado neste artigo já foi empregado em trabalho anterior para limpeza de água oriunda da indústria têxtil. Esse trabalho tem como objetivo reutilizar o rejeito da região de forma que o mesmo seja aproveitado de forma completa, ou seja, quando usado não gere outro tipo de resíduo. Sendo assim, está sendo incorporado a massa cerâmica um duplo rejeito desse mineral.

A região da Seridó possui um grande número de empresas atuantes na fabricação de cerâmica vermelha, onde a utilização de argila é feita em alta escala. A introdução do rejeito de caulim diminuiria a exploração desse bem mineral evitando mais uma forma de impacto ambiental, além de apresentar benefícios a massa cerâmica.

Dessa forma, aliado a grande quantidade de rejeito e a produção cerâmica da região espera-se que a utilização desse material além de reduzir os impactos ambientais, proporcione na massa cerâmica uma melhora na qualidade do produto final.

<sup>1</sup> Estudante do curso técnico em mineração do Instituto Federal - RN, [ananacecilia@hotmail.com](mailto:ananacecilia@hotmail.com) ;

<sup>2</sup> Estudante do curso técnico em mineração do Instituto Federal - RN, [stefanemayane@gmail.com](mailto:stefanemayane@gmail.com) ;

<sup>3</sup> Professor orientador: mestre em engenharia mineral, do Instituto Federal- RN, [viviane.pinheiro@ifnr.edu.br](mailto:viviane.pinheiro@ifnr.edu.br) ;

## **METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)**

Para a execução deste trabalho, foram realizados estudos sobre a introdução do rejeito duplo de caulim na massa cerâmica. O resíduo já foi utilizado para tratamento de efluente da indústria têxtil em trabalho de pesquisa anterior. Sendo este considerado um resíduo duplo vindo da extração mineral de caulim e de tratamento de efluente têxtil.

De acordo com o percentual de rejeito, destacou-se a possibilidade de substituição da argila pelo caulim adaptado as alterações da indústria têxtil. Os testes foram feitos com 100% de argila e 5% do resíduo de caulim. A fabricação dos corpos de prova foi parte essencial do trabalho para observação da diferença da qualidade da massa em termos de retração linear e absorção de água.

Os materiais utilizados para o desenvolvimento do trabalho foram a prensa uniaxial, paquímetro da Starrett e balança analítica de precisão. A análise química foi realizada em espectrômetro de Raio-X modelo EDX-720 da marca Shimadzu para identificação dos principais constituintes químicos.

Os corpos de prova foram produzidos na Cerâmica Tavares localizada no Município de Parelhas-RN aonde inicialmente a massa foi devidamente preparada e umedecida. Depois de todo procedimento de confecção, os corpos de prova foram levados para estufa durante 24 h na temperatura de 100 °C no Laboratório de Tecnologia Mineral do IFRN em Parelhas-RN. Em seguida pôde ser observado a retração linear de secagem. Foram feitas medições e pesagens colocadas ao forno em uma temperatura final de 930 °C permanecendo no tempo de uma hora. O mesmo procedimento ocorreu com os corpos de prova que abrange os 5% do duplo rejeito de caulim.

Foi realizado teste de absorção de água nos corpos de prova após a queima. A absorção de água é determinada através da diferença entre a massa seca e a massa úmida do corpo-de-prova. A água penetra na peça ocupando os espaços abertos, os poros, gerando um ganho de massa, definido em porcentual. O ensaio consiste em pesar a amostra seca, e depois submetê-la em banho de imersão, podendo ser realizada de duas maneiras: banho em água fria por 24 horas ou banho com água em ebulição por 2 horas. Após o banho retira-se o excesso de umidade com o auxílio de um pano umedecido.

## DESENVOLVIMENTO

Segundo Norton, F.H (1896), define a argila como uma rocha natural, de granulação fina, terrosa, que geralmente quando umedecida com água adquire certa plasticidade, são essencialmente formadas por silicatos hidratados de alumínio, ferro e magnésio.

De acordo com F.P. Gouveia (2009) a plasticidade descreve uma particularidade das argilas, que são as matérias-primas principais da cerâmica vermelha. A produção de cerâmica vermelha apesar de ser um setor importante para a economia e a construção civil, gera impactos ambientais na extração, produção e transporte do produto final.

É importante destacar que toda alteração de decorrência humana que agride o meio ambiente é considerada impacto ambiental. Por essa razão, é de extrema importância a intervenção no sentido de mitigar esses impactos por meio da redução de rejeito proveniente da produção.

Ultimamente é perceptível um aumento volumoso de resíduos provenientes de indústrias de tratamento de caulim e para buscar uma solução, é necessário dá importância a formas de reaproveitamento desse material. O uso do duplo rejeito de caulim oferece alternativas eficazes para confecção da massa de cerâmica, de forma que poderá ajudar o meio ambiente com a redução do material em pilhas de rejeitos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como proposto no início, espera-se que a utilização desse material reduza os danos ao meio ambiente e seja uma alternativa que ajude na redução dos gastos das empresas ceramistas. Através de dados e medidas é possível comprovar que é uma alternativa eficiente ao se tratar de investimentos válidos.

Após análises de laboratório onde observamos a composição química do resíduo duplo de caulim ficou quantificados em maior quantidade os elementos  $\text{SiO}_2$  e  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . O óxido de silício ( $\text{SiO}_2$ ) proporciona resistência ao produto cerâmico comportando-se como redutor de plasticidade. A presença desses elementos pode ser referente a presença de feldspato, mica e outros argilominerais. Enquanto que o óxido de alumínio ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) indica a presença de caulinita.

Para fabricação de telhas ou tijolos existe uma faixa de variação ótima para retração. Dessa forma, a retração linear de secagem é considerada ótima entre 5 – 8 %, sendo mais

aceitável entre 3 – 10%. Para retração linear de queima é considerado ótima inferior a 1,5% e aceitável entre 1,5 – 3%.

A média dos resultados foi de 3,87 % para RLS e 1,85 % de RLQ. Após observação dos dados, ficou perceptível que a curva de retração linear de secagem (RLS) apresenta valores dentro da faixa considerada aceitável mesmo com o desvio padrão de 0,79. Enquanto que a retração linear de queima (RLQ) apresenta a sexta amostra com comportamento fora da curva.

Já com os estudos realizados com a incorporação de 5% de resíduo de caulim obteve-se a média dos valores com resultado de 3,02 % para RLS e RLQ com 0,49 %. Comparativamente com os resultados contendo 100% de argila, pode ser observado que a adição de resíduo de caulim reduziu a retração linear.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi observado que acontecem variações entre retração linear de secagem e queima, além da absorção de água. Com isso, conclui-se que os 5% do rejeito duplo de caulim serve como uma boa mistura para a massa cerâmica além dessa iniciativa ser um ótimo início para o destino final desse rejeito trazendo benefícios para o meio ambiente, além de ser um grande incentivo para cerâmicas da região reutilizarem um material que é de grande abundância no local.

**Palavras-chave:** Matéria Prima. Cerâmica Vermelha. Resíduo de Caulim. Mineração.

## REFERÊNCIAS

- GOUVEIA, F. P. e SPOSTO, R. M. **Incorporação de chamote em massa cerâmica para a produção de blocos. Um estudo das propriedades físico-mecânicas.** Cerâmica, v. 55, 2009. p. 415 – 419.
- NORTON, F. (1896). **Introdução a TECNOLOGIA CERÂMICA.** São Paulo (SP): E. Blucher.