

# ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS DO SOLO ARGILOSO PARA A FABRICAÇÃO DE TELHAS

Rita de Cássia Santos Amarante<sup>1</sup>  
Renália Xavier Lima<sup>2</sup>  
Marconi José da Câmara Pires<sup>3</sup>

## INTRODUÇÃO

A argila ou minerais argilosos é o nome dado a qualquer sedimento composto por partículas pequenas e com granulometria fina, apresentando densidade relativamente baixa, baixa dureza, entre outros, quando adicionada a uma determinada quantidade de água, pode apresentar um comportamento plástico.

Na indústria de cerâmica vermelha ou estrutural, as argilas são empregadas como matéria-prima na fabricação de blocos de vedação e estruturais, telhas, tijolos maciços, tubos e ladrilhos. (CABRAL JUNIOR et al.,2008, pg. 747).

O presente trabalho apresenta como objetivo em analisar a caracterização granulométrica, por peneiras, da argila para confecção de telhas.

Sampaio e Silva (2007, p. 55), informa que a caracterização granulométrica através de peneiras é um dos métodos mais antigos na área de processamento mineral e, até hoje, é usado com aplicação comprovada numa variedade de indústrias e nas mais diferentes áreas.

Na área mineral, o peneiramento pode ser utilizado na separação por tamanho, no desaguamento, na deslamagem, na concentração e em muitas outras combinações dessas aplicações (SAMPAIO e SILVA, 2007, p 55).

Localizada na extremidade da cidade de Picuí, no Seridó Paraibano, Estado da Paraíba, a empresa escolhida para a pesquisa da nossa produção de cerâmicas vermelhas trabalha com um produto vindo de cidades circunvizinhas.

## METODOLOGIA

---

<sup>1</sup> Aluna do Curso técnico de Mineração do IFPB/Campus Picuí- PB, [rita.santos@academico.ifpb.edu.br](mailto:rita.santos@academico.ifpb.edu.br);

<sup>2</sup> Aluna do Curso técnico de Mineração do IFPB/Campus Picuí-PB, [renaliaxavier55@gmail.com](mailto:renaliaxavier55@gmail.com);

<sup>3</sup> Professor orientador: Mestre em Mineração do IFPB/Campus Picuí-PB, [marconi.pires@ifpb.edu.br](mailto:marconi.pires@ifpb.edu.br).

A metodologia usada para o desolvimento desse trabalho de pesquisa, deu-se através da coleta de três tipos de solos em campo, sendo eles denominados de solo “A” por se tratar de um solo com características forte, solo “B”, com características fraca e solo “AB”, de caractere misto, onde a empresa trabalha com a blendagem dos dois primeiros solos e adicionando água a esse tipo de solo

Para a caracterização granulométrica de cada pilha de solo, realizou a coleta de incrementos de cada pilha, através de uma colher coletora foi mecanicamente coletada uma única colher em pontos diferentes e colocados em baldes devidamente identificados com cada tipo de solo.

No laboratório de mineração, a sequência de peneiras utilizadas para o material fino foi de 1,18mm; 0,6 mm; 0,42 mm; 0,30 mm; 0,15mm; 0,075 mm, já para o peneiramento grosso utilizou uma sequencia de peneiras de 50 mm; 38 mm; 25 mm; 19 mm; 9,50 mm; 4,80 mm e 2,00 mm.

## **COLETA DOS DADOS**

Ao trabalhar com a argila, tem-se que levar em considerção onde e de que forma ela foi extraída. Sabe-se que a extração de argilas é realizada por pequenas empresas de forma mecanizada ou trabalhos muitas vezes braçais. Isso leva a intervir na qualidade de produção da cerâmica, se não for feita um processo de beneficiamento adequado para uma melhor satisfação de produto final.

De modo geral, a mineração de argila carece de investimentos em modernizações tecnológicas e gerenciais necessárias ao aprimoramento do sistema de produção envolvendo a pesquisa mineral, a lavra e o beneficiamento. Isto acarreta deficiências na qualidade das matérias-primas, prejudicando a competitividade de toda a cadeia produtiva. Ocorre, também, que parte dos empreendimentos opera de maneira informal ou em desacordo com a legislação mineral e ambiental, colocando em risco tanto o controle e a recuperação ambiental das áreas mineradas, quanto o próprio abastecimento das cerâmicas. (CABRAL JUNIOR et al.,2008).

O incremento retirado de formas alternadas de pontos diferentes de cada uma das três pilhas de materia-prima da empresa foi levado para o laboratório de mineração do Instituto Federal da Paraíba (IFPB), campus Picuí, onde foram feitas em cada uma das amostras, os procedimentos de destorroamento, homogeneização e quarteamento com o uso do quarteador

tipo jones, buscando reduzir a coleta para uma amostra representativa de 500g do material de cada uma pilha.

Ao estar com a amostra representativa das três pilhas de matéria prima da empresa, seguiu as normas padrão de características granulométricas de fabricação da telha descrita na ABNT NBR 7181. A partir da amostra de 500g massa total úmida (Mt) de cada lote, passou todo o material na peneira de 2,00mm, onde o retido grosseiro dessa peneira foi lavado e colocado para secar em estufa a uma temperatura de 105°C durante 24h, depois desse tempo de estufa, o material foi novamente destorroado e pesado correspondendo a massa do material retido (Mg) a 2,00mm. Ainda, para o peneiramento grosso, usaram-se as peneiras 4,8mm e 2,0mm.

Do material passante da peneira de 2,00mm, retirou-se 120g de material para o peneiramento fino que posteriormente foi lavado na peneira de 0,075mm e colocado junto com as duas amostras de 100g, para teor de massa bruta úmida (w) em estufa em temperatura de 105°C no mesmo período. Esse procedimento foi feito para a representação dos outros dois tipos de solos coletados.

Depois das retiradas dos materiais da estufa foi feita manualmente o peneiramento uma a uma durante um minuto, por cada sequência de peneiras tanto para o peneiramento grosso quanto para o fino.

Para o cálculo da massa total retido acumulado (Mta) de cada peneira, usamos a seguinte fórmula:

$$Mta = Mra + Ms$$

Onde: Mta = massa total do material retido acumulado em cada peneira;

Mra = massa de material retido acumulado;

Ms = massa total seca da amostra.

O percentual passante do peneiramento grosso foi calculado com a seguinte fórmula,

$$Qg = \frac{(Ms - Mra)}{Ms} \times 100$$

Onde: Qg = % de material passado em cada peneira;

Ms = massa total seca da amostra;

Mra = massa do material retido acumulado em cada peneira;

O percentual passante do peneiramento fino foi calculado com a seguinte fórmula:

$$Q_f = \frac{M_u \times 100 - M_r (100 + w)}{M_u \times 100} \times N$$

Onde: Qf = % de material fino em cada peneira;

Mu = material úmido para o peneiramento fino;

Mra = massa do material retido acumulado;

N = % de material passante na peneira de 2,00mm;

w = teor de umidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os materiais grossos passaram nas peneiras de 50mm; 38mm; 25mm; 19mm; 9,5mm; 4,8mm e 2,00mm, onde obteve no peneiramento grosso do solo “A” apenas um retido de 1,599g e 1,599g de material retido acumulado que representa 90,13% de material passado nessa peneira de 4,80mm, outro valor obtido foi um retido de 9,775g, um material retido acumulado de 11,374g que representa 97,33% de material passado nessa peneira de 2,00mm.

Para o peneiramento grosso do solo “B”, verificou-se que houve um aumento no material retido e do material retido acumulado, obtendo um retido e retido acumulado na peneira apenas 4,8mm de 2,955g em cada, um percentual de material grosso passado na peneira de 99,34%, já na peneira com abertura de 2,0mm, um valor de 21,369 grama para material retido e um retido acumulado de 24,364g, porém uma diminuição de percentual, cujo valor foi de 94,56%.

No solo “AB”, os dados obtidos foram de 7,357g para o retido e retido acumulado também, representando um percentual de 98,33% para a peneira cuja abertura de 4,80mm. Na peneira de 2,0 mm, os valores foram 13,665 gramaas no retido e 21,022g no retido acumulado, havendo uma redução no material retido em relação aos outros solos.

Quanto ao material com a granulometria fina, utilizou-se as peneiras com abertura de 1,18mm; 0,60mm; 0,42mm; 0,30mm; 0,15mm e 0,075mm. Houve uma verificação, no solo

“A” que a quantidade maior que 8,218g e 7,827g nas peneiras de 0,15mm e 0,075mm respectivamente, já o material retido aculado, também se verificou a maior quantidade de 24,584g na peneira de 0,15mm de abertura e 32,411g, na abertura de 32,411g, porém a porcentagem de fino maior foram nas com 96,31% para 1,18mm e 89,65% para a peneira de 0,60mm, nas peneiras de 0,42mm e 0,30mm, obtendo valor de 86% e aproximadamente 82%.

O solo “B” houve um aumento significativo nas peneiras de 0,15mm e 0,075mm, cujos valores foram de 21,708g e 17,041g respectivamente o que representa uma porcentagem de 52,69% na peneira com abertura de 0,15mm e 37,05%, na 0,075mm. Entretanto, as porcentagens maiores de fino foram de 90,86% com abertura de 1,18mm e 83,05% para 0,60mm, nas outras duas, esteve com 72,61% e 79,03%

Para o solo “AB”, obteve-se um valor próximo 15,308g representando 66,06% e 13,359g, 53,82% nas peneiras de 0,15mm e 0,075mm respectivamente, nas demais, os valores, para as demais variaram de 80,23% a 87,59% e um valor superior a 92%

Apartir desses dados, gerou-se a curva granulométrica de percentual da argila que nos mostra a curvatura da mesma, verificando que a porcentagem teve um aumento de 655% a 99%, ocorrendo uma queda e depois um aumento, permanecendo posteriormente constante.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conclui-se que a empresa não apresenta o beneficiamento adequado a esse tipo de produção e não seguem as normas legais de caracterização para a produção de materiais cerâmicos (telha); apresenta uma contaminação na preparação do produto final, no qual, as telhas não saem da extrusora com um material resistente e adequadas à compra como produto de boa qualidade.

Dentre dos dados coletados, observou-se que o material coletado apresenta uma variação na granulometria no material grosso nos três tipos de solo, apenas nas peneiras de 4,8mm e 2,00mm, sem material retido nas demais peneiras.

Outro ponto observado, no tocante, as partículas finas dos solos coletados, obteve material retido em todas as peneiras, variando a porcentagem de solo passado em cada peneira.

Logo, verifica-se uma descontinuidade nos materiais coletados, onde pode obter um material sem qualidade final desejada.

Diante disso, poderia colocar um peneiramento antes do início do processo de fabricação, eliminando as partículas grosseiras e conseqüentemente ficando as partículas finas no qual pode deixar o material com resistência boa.

Outra sugestão no produto final, seria realizar teste de resistência nos produtos finais conforme a norma brasileira referente aos ensaios das cerâmicas vermelhas.

**PALAVRA-CHAVE: Argila; Cerâmica Vermelha; Análise Granulométrica.**

## **REFERÊNCIAS**

SAMPAIO, J. A.; SILVA, F. A. N. G.. Análise granulométrica por peneiramento. IN: Tratamento de Minérios: práticas laboratoriais. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2007. p. 55-72.

CABRAL JUNIOR, M.; MOTTA, J. F. M.; ALMEIDA, A. S.; TANNO, L.C.. RMIs: Argila para Cerâmica Vermelha. IN: Rochas e Minerais Industriais no Brasil: usos e especificações. 2.ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2008. p. 747-770.