

UTILIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS PROVENIENTES DO CORTE DE BLOCOS DE ROCHAS ORNAMENTAIS DAS PEDREIRAS DO RIO GRANDE DO NORTE PARA FORMULAÇÃO DE MASSA CERÂMICA

Aglaldson Lima de Oliveira¹

Alice de Souza Toffolo²

Marcondes Mendes de Souza³

Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Líquidos

Resumo

A atividade da lavra é muito presente no Estado do Rio Grande do Norte, devido a obtenção da variedade de rochas ornamentais presentes na formação geológica do estado, porém esse tipo de trabalho vem apresentando impactos inerentes ao desenvolvimento da atividade, cujo resultado são as sobras de rochas ornamentais, as quais ambientalmente são conhecidos como resíduos sólidos. Apesar do homem utilizar a tecnologia ao seu favor no dia a dia, ainda não é há inovações suficientes capaz de diminuir a geração desses resíduos de rochas, que são utilizadas para revestimento civil. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é utilizar as amostras de rochas coletadas em campo, efetuar processos químicos e físicos, para que essa matéria prima posteriormente possa ser utilizada na formulação de massa cerâmica.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos; Rochas Ornamentais, Massa Cerâmica.

¹Aluno Aglaeldson Lima de Oliveira do curso de Graduação, em Gestão e Tecnologia Ambiental, IFRN, DIAREN, aglaeldson007@gmail.com

²Aluna Alice de Souza Toffolo do curso de graduação em Gestão Ambiental no IFRN-CNAT; DIAREN, alicetoffolo2@gmail.com

³Prof. Dr. Marcondes Mendes de Souza, IFRN – Campus Natal – Central, DIAREN, mmsouza2003@yahoo.com.br.

INTRODUÇÃO

A mineração está presente na nossa história em todos os aspectos, pode-se dizer que sem essa atividade tão importante para a humanidade, nós não teríamos evoluído de tal forma desde a nossa existência, muitos pesquisadores afirmam que grandes civilizações da antiguidade, já praticavam tal atividade inconscientemente. O tema a ser abordado nesse trabalho, vem com o intuito de solucionar a problemática a qual muitas empresas do ramo ainda não sabem lidar corretamente: a geração de resíduos sólidos advindos do processo de lavra, infelizmente, essa problemática ainda é muito comum nas pedreiras de rocha ornamental no Rio Grande do Norte.

Para Vidal (2014) a produção de rochas ornamentais, como a de outros produtos minerais, causam impactos visuais, gera poeira e ruído, e também impactos sociais pelo uso do solo e o transporte de cargas pesadas, além de muitos resíduos de rocha, pois as taxas de recuperação das pedreiras são baixas. Nas serrarias também são produzidos ruído, poeira, e muito resíduo de rocha que, neste caso é fino, na forma de lama a qual também contém restos dos insumos de corte e polimento (cal, granalha, resinas).

Portanto esta pesquisa teve como objetivo utilizar resíduos da rocha pegmatito, coletados in loco nas pedreiras de Parelhas, Apodi e Caicó, situadas no estado do Rio Grande do Norte, onde nós estudamos a eficiência de cada peça formulada, se o uso desses rejeitos seria eficaz a ponto de receber investimento das empresas mineradoras do nosso estado.

METODOLOGIA

Para a produção dos corpos cerâmicos, existem formulações padrão que utilizam: Argila, Quartzo, Feldspato, dessa forma podemos realizar de forma metódica e sem perda desnecessária destes materiais, as peças de cerâmica para a nossa pesquisa, nesta análise a ênfase será acerca dos resíduos de pegmatito. Além dos compostos citados acima, adicionamos 1,2 ml de água destilada – o que corresponde a 10% da massa total de cada corpo de prova –, para a umidificação e homogeneização das partículas, conforme a tabela abaixo.

Tabela 1: Formulações utilizadas para o preparo das peças

Compostos	Formulação I (%)	Formulação II (%)	Formulação III (%)
Argila	25 %	15 %	20 %
Feldspato Albita	40 %	20 %	10 %
Quartzo Branco	15 %	25 %	40 %
Res de Pegmatito	10 %	30%	20 %
Água destilada	10 %	10%	10%

Fonte: Autoria Própria.

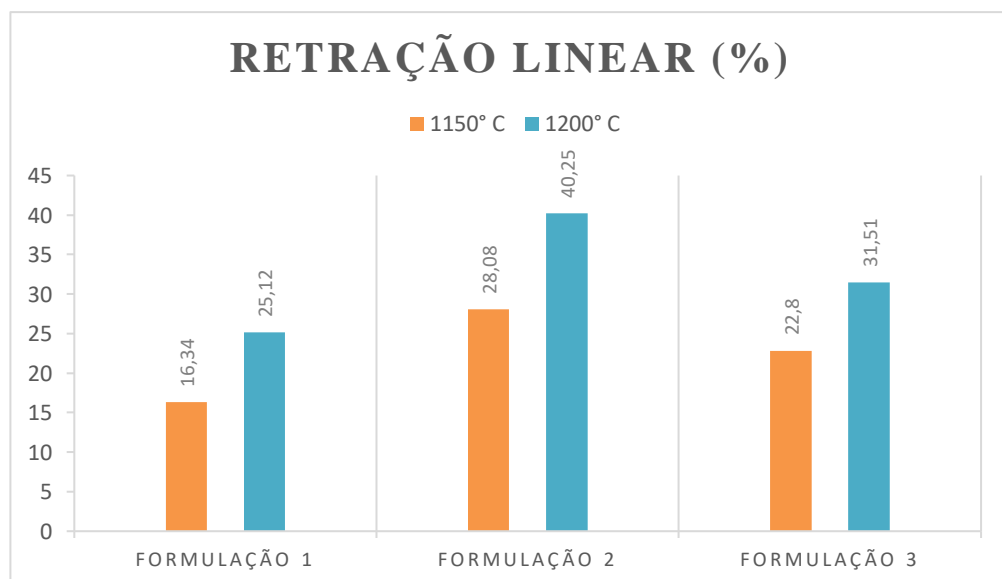
De acordo com a NBR 13818, é estabelecido um mínimo de 10 corpos cerâmicos para a realização de ensaios de absorção de água (ABNT, 1997), sendo esse valor, admitido também para a execução das demais análises físicas laboratoriais. Antevendo o processo comum de rachadura de algumas peças, é preferível nesse estudo a produção de uma quantia mínima de 14 corpos de prova – utilizando para isso o volume de massa cerâmica compatível a 15 vezes a massa de cada corpo de prova (13,2 g), visto que é necessário suprir as perdas de massa que ocorreriam ao longo de todo o processo de manipulação da matéria.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O gráfico abaixo mostra os índices de retração linear apresentados pelos corpos de prova das formulações 1, 2 e 3, forneados a 1150 e 1200° C. Pode-se observar a diferença entre os valores obtidos, que indicam maior porcentagem de retração linear nos corpos sintetizados a 1200° C. Isso se deve ao fato de que peças queimadas à maior temperatura alcançam o estágio inicial da fundição e, portanto, tiveram seus componentes fundidos com maior eficácia, enquanto, a 1150° C, os corpos sintetizados atingiram a fase vítrea com uma eficiência menor.

Ao analisarmos os resultados deste gráfico, ficou nítido que a retração linear das formulações realizadas, cada uma dela correspondeu de forma adequada variando de acordo com a porcentagem de resíduos utilizados na massa cerâmica, mostrando que a retração foi menor quando adicionamos na formulação 1 (10 % resíduo de Pegmatito) e na formulação 3 (20% de resíduo de pegmatito).

Gráfico 1 - Retração linear das peças

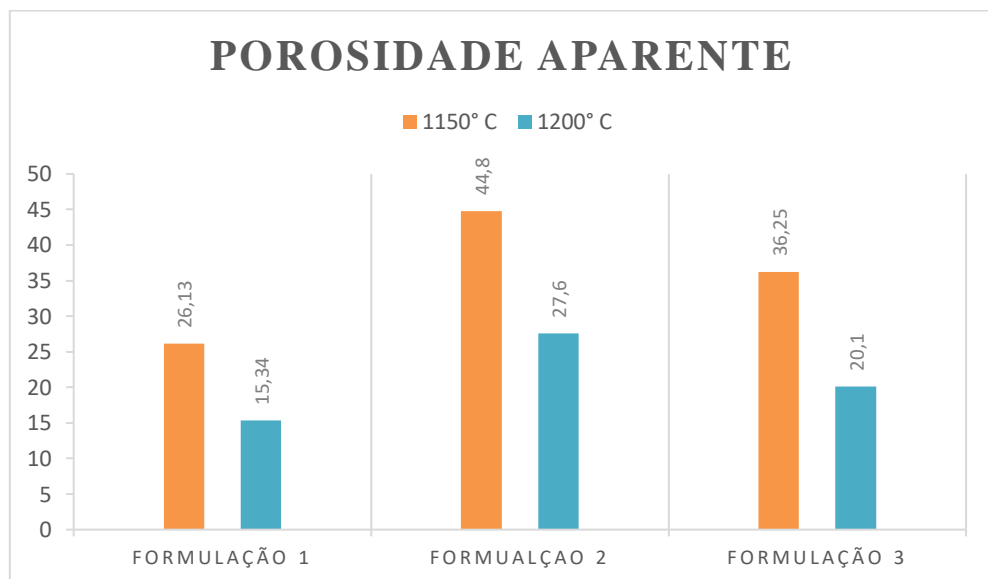


FONTE: AUTORIA PRÓPRIA

O gráfico 2 apresenta a média do comportamento da porosidade das peças, a duas

temperaturas diferentes, 1150°C e 1200°C, o aumento na temperatura mostra a diminuição na porosidade. Podemos perceber que as amostras da formulação 2 apresentam os maiores valores de porosidade, com 44,08% na primeira temperatura e 27,06% na segunda, mostrando que quanto maior a temperatura, menos porosa será a peça.

Gráfico 2 – Porosidade Aparente

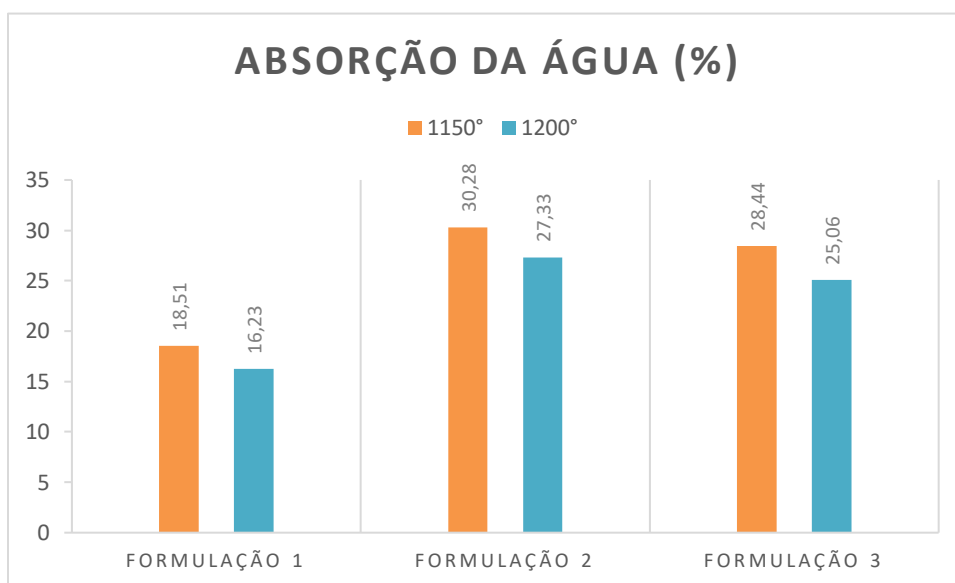


FONTE: AUTORIA PRÓPRIA

Onde nós adicionamos maior porcentagem de quartzo branco, devido a sua condutividade térmica, não é necessário grandes temperaturas para que ela mostre sua eficiência. Quanto maior a porosidade aparente de uma cerâmica, maior é a facilidade que substâncias líquidas e vapores terão de penetrar em sua estrutura.

O Pegmatito por ser mais granular e de alta esfericidade já faz com que as peças tenham uma porosidade mais elevada, e por apresentar valores menores de retração indica a expansão dos corpos-de-prova auxiliam numa maior porosidade.

GRÁFICO 3- ABSORÇÃO DA ÁGUA



FONTE: AUTORIA PRÓPRIA

O aumento na temperatura demonstra uma diminuição na absorção de água, fazendo com que as peças da formulação 2 nos mostrem os maiores valores de absorção, de 30,28% na temperatura de 1150° C e 27,33% na de 1200° C, mostrando grande potencial apesar da diferença de temperaturas. As amostras da formulação 1 têm os menores valores, de 18,51% na temperatura de 1150° C e 16,23% na de 1200° C, apresentando uma maior variação da porosidade das peças testadas.

CONCLUSÕES

Conclui-se que de acordo com nossa metodologia de pesquisa, afirmamos que o uso do rejeito de pegmatito em nossas peças apresentou eficiência satisfatória, devido a composição natural dessa rocha, composta por mica, quartzo e feldspato, ou seja, composição mineral, que indicam bom rendimento e durabilidade, mostrando que a cerâmica possui resistência a impactos, tendo vida útil maior.

Com isso, podemos concluir que após a fase de testes e análises, as peças que apresentaram maior eficiência e valores satisfatórios, foram as peças da formulação tipo 2 e 3, que foram desenvolvidas com maior porcentagem de resíduos de pegmatito e quartzo branco, através desta pesquisa mostra-se a possibilidade do reaproveitamento de rochas ornamentais para formulação de massa cerâmica, assim abrindo novos horizontes na junção do olhar sustentável, agregado à atividades mineradoras, provando a possibilidade da diminuição dos impactos ambientais provenientes dessa atividade mineradora, que é tão essencial para o mundo moderno.

REFERÊNCIAS

1. VIDAL, W. H., Hélio C. A. Azevedo, Nuria F. Castro. **Tecnologia de rochas ornamentais: pesquisa, lavra e beneficiamento**/Eds. Francisco – Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2014.
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13818: **Placas cerâmicas para revestimentos: especificação e métodos de ensaios**. Rio de Janeiro: Abnt, 1997. 78 p.