



INTRODUÇÃO

O constante crescimento das atividades industriais leva inevitavelmente à geração de uma quantidade cada vez maior de resíduos e poluentes que, muitas vezes, tornam-se um problema, em função da sua captação e disposição adequada. Em paralelo a este problema, sabe-se, também, que os recursos naturais são finitos. Deste modo, torna-se crucial o efetivo controle do consumo de recursos e do uso da energia, através do aproveitamento de materiais alternativos e de mudanças nos métodos de produção, visando à minimização dos resíduos, sua utilização ou beneficiamento.

A indústria de beneficiamento de Gemas e Joias enfrenta hoje um grave problema ambiental, pois os processos acabam por produzir grande volume de resíduos sólidos não aproveitáveis pelo setor, os quais são armazenados, formando grandes pilhas de rejeitos de dezenas de toneladas nos pátios das empresas, que se agrava com o custo elevado de encaminhamento a um local ambientalmente sustentável, bem como, a falta de transformação deste resíduo em matéria-prima com valor comercial.

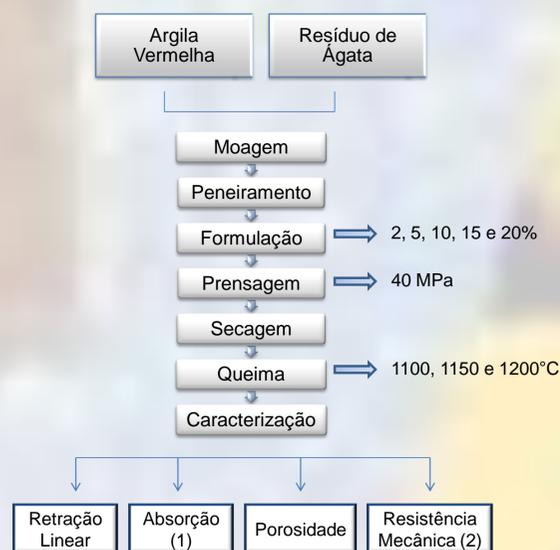
O resíduo gerado hoje pelas empresas de beneficiamento de gemas é caracterizado por restos de trincas de pedras, cascalhos finos, pedras quebradas, nos quais a composição do material se dá pela presença de minério de cristais, ágata, ametista, citrino, micas, entre outros.

Uma das alternativas que buscam solucionar esse problema é o aproveitamento de rejeito gerado, agregando a ele valor econômico-social, de forma ambientalmente correta, como sua utilização como matéria-prima incorporada para aplicação na indústria cerâmica de produtos para a construção civil.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é estudar a viabilidade técnica da incorporação de pó de ágata britada em massas de cerâmica vermelha.

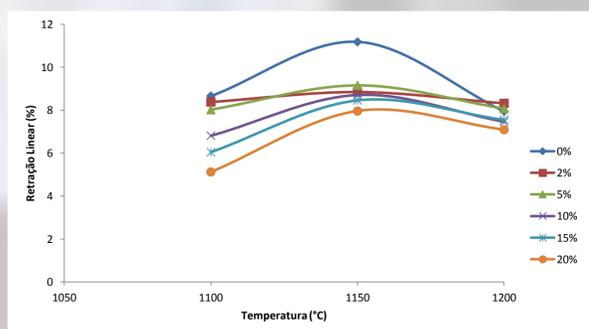
PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL



- (1) ASTM C – 133/94
(2) ASTM C – 133/97

RESULTADOS E DISCUSSÃO

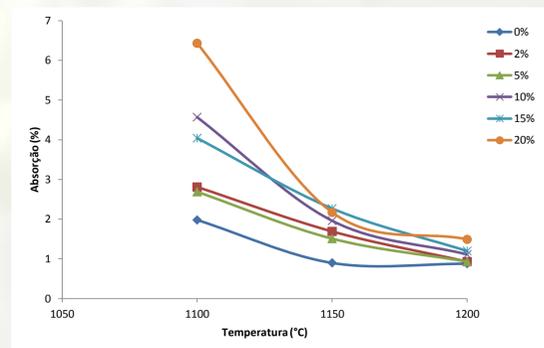
Retração linear



Observa-se, através do gráfico acima, que o aumento da concentração de ágata diminuiu a retração linear, de forma que as peças com adição de 20% de ágata obtiveram os menores valores de retração linear, enquanto que as peças a 2% resultaram nos maiores valores.

Já, a temperatura contribuiu de forma que 1150°C forneceu os maiores valores de retração linear, enquanto que a temperatura de 1100°C forneceu os menores valores.

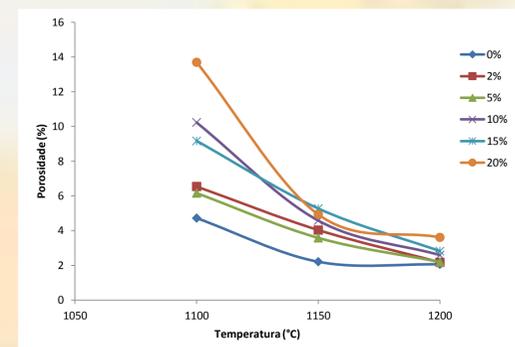
Absorção



Através do gráfico acima, observa-se que a temperatura de 1200°C forneceu os valores mais baixos de absorção, enquanto que a temperatura de queima de 1100°C obteve os resultados mais elevados. Ou seja, quanto maior a temperatura, menor a absorção de água.

Em relação às formulações, as peças com menor adição de pó de ágata foram as que obtiveram menor absorção de água, e as formulações com 20% de ágata obtiveram maior absorção. Logo, o aumento da adição do resíduo promove uma maior absorção de água.

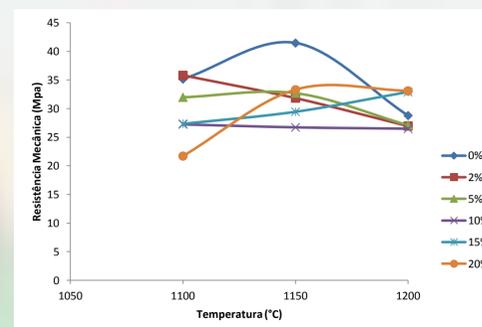
Porosidade



Os menores valores de porosidade foram obtidos com as formulações que continham os menores percentuais de ágata. Conseqüentemente, as peças com adição de 20% de ágata resultaram em maiores resultados de porosidade.

Com relação à temperatura, percebe-se que a temperatura de 1200°C forneceu os valores mais baixos de porosidade. A temperatura de queima de 1100°C forneceu os mais elevados valores de porosidade, o que, no ensaio de resistência mecânica, é comprovado, já que, quanto maior a porosidade, menor a resistência mecânica.

Resistência Mecânica



Nos ensaios de resistência mecânica, a temperatura de queima dos corpos de prova teve grande influência no resultado. De uma maneira geral, percebe-se que a temperatura de queima de 1150°C apresentou melhores resultados. Observa-se que os corpos cerâmicos produzidos com argila sem resíduo diminuí significativamente sua resistência mecânica em 1200°C. O mesmo ocorre com as formulações com 2 e 5% de aditivção. Em relação às amostras com 10 e 20% de resíduos de ágata, os valores de RM se mantêm constante nas temperaturas de 1150 e 1200°C.

Na temperatura de 1200°C as formulações com adição de 15 e 20% de pó de ágata apresentaram resistência mecânica superior à dos produtos cerâmicos produzidos com argila sem resíduo de ágata.

CONCLUSÃO

Com os resultados obtidos neste trabalho, conclui-se que a adição de pó de ágata britada em peças de cerâmica tradicional (argila vermelha) é viável tecnicamente, já que as propriedades tecnológicas, como retração linear, absorção de água, porosidade e resistência mecânica, não são alteradas significativamente quando compara-se a argila pura com a adicionada de resíduo de ágata.

Conclui-se também que a formulação com 2% de ágata foi a que obteve melhores resultados de resistência mecânica na menor temperatura.

Com relação a temperatura de queima, pode-se concluir que as temperaturas menores podem ser utilizadas, já que houve densificação das amostras em queimas para todas as temperaturas investigadas.