

Propriedades físico-químicas de vidrados vitrocerâmicos a base de vermiculita

Carlos Neco da Silva Júnior¹ (PG); Dulce Maria de Araújo Melo¹ (PQ); José Expedito Cavalcante da Silva² (PQ); Jardeylde Rosendo do Amaral¹ (IC) e Patrícia Mendonça Pimentel¹ (PQ)

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte, CCET –DQ Natal/RN

²Universidade Federal de Tocantins, Campus Araguaína. Araguaína/TO

Palavras Chave: Vermiculita, Vitrocerâmicas, Vidrados, Difração de raios-X

Introdução

Materiais vitrocerâmicos surgiram há pouco mais de 40 anos, e são materiais policristalinos produzidos a partir da cristalização controlada de matrizes vítreas[1]. Vermiculita é um argilomineral que tem origem em rochas ígneas, associada muitas vezes com a moscovita. Possui grande variedade de usos industriais em virtude do seu comportamento de expansão ao aquecer, porém, com baixo valor agregado. A reserva mundial deste mineral é da ordem de 223.000.000 toneladas, tendo as regiões nordeste e norte do Brasil 10,31% desta reserva [2-3]. Este mineral possui elevada performance mecânica e estrutural podendo ser aplicado como materiais para revestimento cerâmico com excelentes propriedades físicas e químicas, com baixas temperaturas de fusão.

Este trabalho teve por objetivo utilizar a vermiculita para obtenção de novos materiais vitrocerâmicos, realizando estudos de caracterização de análise térmica diferencial, determinação dos parâmetros físicos químicos como microscopia óptica, microscopia eletrônica de varredura, microdureza Vickers, difração de raios-X e testes de resistência química a ácidos e bases verificando o potencial destes novos materiais para aplicações como revestimentos cerâmicos com elevadas propriedades mecânicas e baixas temperaturas de processamento.

Resultados e Discussão

A análise química da vermiculita apresenta valores de até 39,25% de SiO₂, contribuindo assim para a formação da cerâmica vitrificada. As curvas DTA dos vidros, apresentam temperaturas de transição vítrea (T_g) de aproximadamente 720 °C. São observados picos exotérmicos devido à cristalização em temperaturas de 750 a 850 °C e picos endotérmicos (T_i) após 1100 °C. As vitrocerâmicas foram obtidas por tratamentos térmicos dos vidros a temperatura de cristalização por períodos de 3 a 48 horas. A difração de raios-X apresenta picos definidos, indicando a formação de fases cristalinas como aluminossilicatos (Figura 1).

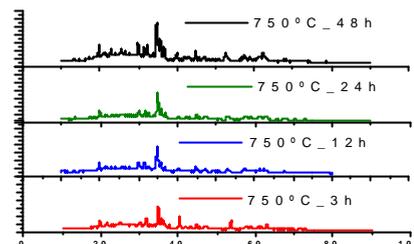


Figura 1. DRX das amostras tratadas a 750°C.

A Microscopia eletrônica de varredura possibilitou identificar a formação de microcristais na vitrocerâmica quando tratada a 750 °C/12 h.(Figura 2). Os testes de resistência química exibem uma alta resistência em meio alcalino.

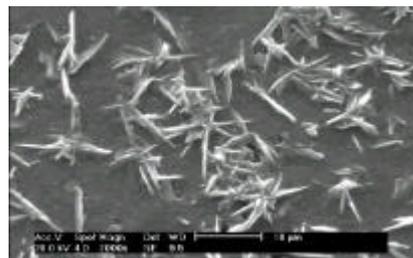


Figura 2. MEV do material vitrocerâmico tratado à 750 °C/12h

Conclusões

O desenvolvimento deste trabalho objetivando a produção de materiais vítreos e vitrocerâmicos, foi realizado demonstrando a possibilidade de utilizar a vermiculita, para obter sólidos de caráter vítreo e vitrocerâmico, agregando-se até 60% deste argilomineral.

Agradecimentos

Os autores deste trabalho agradecem ao CNPq e Capes pelo apoio financeiro.

¹ E. B. Ferreira; E. D. Zanotto e L. A. M. Scudeller. Quím. Nova. 31-735, 25 (2002).

² DNPM- Departamento Nacional de Produção Mineral e U. S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, Janeiro 2002.

³T. Toya; Y. Tamura; Y. Kameshima; K. Okada. Ceram. International. 983-989 30 (2004).