

Caracterização de terra diatomácea para aplicação em membranas cerâmicas

Gabriela Schwantes Pagliarin¹, Thaís Martins Neves¹, Nilson Romeu Marcilio¹, Nicéia Chies da Fré^{1*}

Orientador(a)*

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - Campus Feliz. Feliz, RS

As membranas cerâmicas têm recebido crescente atenção nos últimos anos, devido a vantagens, como alta resistência térmica, química e mecânica, facilidade de limpeza e maior durabilidade em comparação às membranas poliméricas. Além disso, as membranas cerâmicas são utilizadas em processos que suportam condições rigorosas de operação, entregando uma separação seletiva e eficiente. Apesar das suas qualidades, o alto custo de produção das membranas cerâmicas leva os pesquisadores a buscarem matérias-primas alternativas para o desenvolvimento desses materiais, como, por exemplo, resíduos industriais com elevado teor de sílica. A terra diatomácea (TD) é um material de origem natural, muito utilizado para a filtração em vinícolas, cervejarias e tratamento de águas, por conta das excelentes propriedades de peneiramento molecular, boa estabilidade térmica e química e por ser inerte com a maioria dos líquidos e gases. Neste contexto, o presente trabalho tem por objetivo realizar a caracterização da TD, já em sua forma calcinada, doada por uma vinícola da Serra Gaúcha, visando sua aplicação potencial na fabricação de membranas cerâmicas. A caracterização do material foi realizada por meio das técnicas de Difração de Raios-X (DRX), Termogravimetria (TGA), Derivada Termogravimétrica (DTG), Espectroscopia no Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR) e Fluorescência de Raios-X (FRX). Os resultados da análise de DRX revelaram a presença de cristobalita, indicada pelos picos de difração em 2θ em 21,9°, 28,5°, 31,5° e 36,3°. A TGA evidenciou três estágios de perda de massa, o primeiro relaciona uma pequena eliminação de água (0,26 %), o segundo é a decomposição de matéria orgânica residual (0,48 %) e a terceira etapa é a transformação estrutural de componentes minerais (0,95 %). A espectroscopia FTIR apresentou bandas intensas entre 1050-1100 cm^{-1} referentes à ligação Si-O-Si e apresentou absorção entre 790-800 cm^{-1} , relacionada à ligação Si-O. Os resultados de FRX evidenciaram a predominância de dióxido de silício (72,26 %), acompanhado por óxidos de alumínio (0,87 %) e cálcio (0,85 %), além da presença de enxofre (2,17 %) e outros elementos com percentuais ainda menores. Com base nas análises realizadas é possível afirmar que a TD utilizada na pesquisa apresenta estabilidade térmica para ser submetida a sinterização, além de apresentar em sua composição predominância de sílica, um dos principais constituintes de membranas cerâmicas. Levando em conta o ponto de vista sustentável, o trabalho contribui para o aproveitamento de resíduos de TD provenientes de processos de filtração, agregando valor a um subproduto de potencial tecnológico e contribuindo para práticas ambientalmente corretas para a indústria cerâmica.

Palavras-chave: Terra diatomácea; Membranas cerâmicas; Caracterização.