



## DESENVOLVIMENTO DE MEMBRANAS CERÂMICAS PARA MICROFILTRAÇÃO

Priscila Barros Ramalho<sup>1</sup>, Hélio de Lucena Lira<sup>2</sup>

### RESUMO

As membranas cerâmicas têm larga aplicação. Diversos estudos tratam principalmente de processos cujas temperaturas de trabalho são superiores a 250 °C, ou mesmo quando há solventes orgânicos no sistema. Mesmo com tamanha utilidade, as membranas cerâmicas apresentam a desvantagem de apresentar um alto custo de fabricação, principalmente em relação às matérias-primas que são geralmente sintéticas (zirconia, alumina, titânia e sílica). Por isso, atualmente, existe uma grande preocupação com relação à otimização dos custos de produção, encontrando matérias-primas naturais a preços mais competitivos, além de processos de produção mais eficientes, como a extrusão. A produção de membranas por extrusão permite sua utilização em processos de fluxo tangencial, possibilitando a sua aplicação em microfiltração. Este trabalho consistiu na confecção de membranas tubulares de resíduo de granito obtidas a partir de matérias-primas naturais, tais como argilas e sílica, e pelo processo de extrusão. Foram utilizadas quatro temperaturas de sinterização (750, 800, 850 e 900 °C), objetivando mostrar a influência destas temperaturas nas características das membranas. Foi feito o ensaio de difração de raios X na massa após a sinterização. Com relação às dimensões e a distribuição dos poros das membranas, os resultados de microscopia eletrônica de varredura e de porosimetria através de intrusão de mercúrio mostraram poros com tamanhos adequados para a microfiltração e porosidade de 17,7610, 29,0511, 29,0511 e 45,8987 %, para as temperaturas de sinterização 750, 800, 850 e 900 °C, respectivamente, caracterizando-as como membranas para microfiltração. Os ensaios de permeabilidade através de aplicação de fluxo tangencial com água destilada mostraram que as membranas sinterizadas a 900 °C obtiveram maior permeabilidade, seguindo-se das de 850 °C, 800 °C e as de 750 °C.

**Palavras-chave:** resíduo de granito, membrana cerâmica, microfiltração.

### DEVELOPMENT OF CERAMIC MEMBRANES FOR MICROFILTRATION

#### ABSTRACT

Membrane separation processes find large applications. Several studies about Ceramic membranes show that it is applied in several processes, mainly in application above 250 °C, and even in systems with organic solvents. Even with such useful, ceramic membranes show high cost of fabrication, mainly in relation to the raw synthetic materials (zirconia, alumina, titania and silica). Because of this, the main concern in the development of these membranes is to optimize the cost using natural non-expensive raw materials and more efficient ceramic processing, such as extrusion. The fabrication of ceramic membranes by extrusion gives the possibility to use cross flow system, which is very useful in microfiltration separation processes. The aim of this work is to prepare tubular granite residue membranes from raw materials such as clays and silica and by extrusion processing. Four sintering temperatures (750, 800, 850 and 900 °C) were used to show the effect on the morphological characteristics of the membranes. The membranes were characterized by X-ray diffraction, scanning electron microscopy and mercury intrusion porosimetry. The membranes presented pore size proper for microfiltration of and porosity content of 17,7610, 29,0511, 29,0511 e 45,8987 % for sintering temperatures 750, 800, 850 and 900 °C, respectively. These values show that these membranes are suitable to be applied in microfiltration separation processes. The results of water flux, at

<sup>1</sup> Aluna do Curso de Engenharia Civil, Unidade Acadêmica de Engenharia Civil, UFPG, Campina Grande, PB, E-mail: priscilabramalho@gmail.com

<sup>2</sup> Engenharia de Materiais, Professor. Doutor, Unidade Acadêmica de Engenharia de Materiais, UFPG, Campina Grande, PB, E-mail helio@dema.ufcg.edu.br \*Autor para correspondências.

steady state, show that the membrane sintered at 900 °C presented the highest value, followed by 850, 800 and 750 °C..

**Keywords:** granite residue, ceramic membrane, microfiltration.