



**6° Seminário da Rede PaCOS**  
**Rede Cooperativa Pilha a Combustível de Óxido Sólido**  
**Búzios, 3 a 6 de novembro de 2009**

[www.redepacos.coppe.ufrj.br](http://www.redepacos.coppe.ufrj.br)

Programa de Ciência, Tecnologia e Inovação para a Economia do Hidrogênio do Ministério da Ciência e Tecnologia.

W.K.Yoshito, T.A.G. Resitivo, V. Ussui, D.R. R. Lazar, J.O. A. Paschoal  
Av. Prof. Lineu Preste, 2242 – Cidade Universitária – CEP 05508-000 – SP

[wiyoshito@ipen.br](mailto:wiyoshito@ipen.br)

CCTM, INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES (IPEN)

Neste trabalho, são apresentados os resultados dos estudos obtidos da cinética de sinterização dos pós obtidos pela técnica de co-precipitação. No estudo de sinterabilidade de cerâmicas de NiO-YSZ pelo método não isotérmico indicou que a 1300 °C atinge-se a porosidade de 10 - 20% após sinterização, condições esta necessário para aplicação deste material como anodo de célula a combustível de Óxido Sólido. Em temperaturas superiores a 1300 °C começa a ocorrer o crescimento dos grãos e uma diminuição na taxa de retração. A análise do comportamento de sinterização das amostras a partir dos resultados obtidos no tratamento de dados da retração linear é confirmada pela caracterização microestrutural. Pelo método quasi-isotérmico por passo (SID), os dados obtidos nas isoterms são analisados para obter os parâmetros cinéticos de acordo com a equação empírica desenvolvida por Makipirtti-Meng:

$$\frac{dY}{dt} = nk(T).Y.(1-Y)\left[\frac{(1-Y)}{Y}\right]^{\frac{1}{n}}$$

Onde: Y é a retração relativa durante o processo de sinterização, n é um parâmetro que define o mecanismo de sinterização e k(T) um coeficiente que obedece a equação de Arrhenius. As energias de ativação para sinterização são determinadas pela equação:

$$k(T) = A.\exp\left(-\frac{Q}{RT}\right)$$

Onde: Q é a energia de ativação em (J.mol<sup>-1</sup>), T a temperatura em Kelvin, R a constante dos gases e A uma constante pré-exponencial.

Pelos resultados obtidos pode se concluir que o mecanismo dominante no intervalo entre 1100 -1200 °C é difusão por contorno de grão e a energia de ativação na etapa de densificação entre 900 -1200 °C é 604,83 kJ.mol<sup>-1</sup>