INFLUÊNCIA DA DENSIDADE DE CORRENTE ELÉTRICA E DO ESTADO ESTACIONÁRIO DURANTE A SINTERIZAÇÃO *FLASH* NA DENSIFICAÇÃO DA ZIRCÔNIA (8YSZ)

MONTEIRO, Fábulo Ribeiro [1]
Bacharel em Engenharia e Ciência de Materiais
FERREIRA, Julieta Adriana [2]
Doutora em Físico-Química
CHINELATTO, Adilson Luiz [3]
Doutor em Ciência e Engenharia de Materiais
PALLONE, Elíria Maria de Jesus Agnolon [4]
Doutora em Ciência e Engenharia de Materiais

RESUMO

A sinterização *flash* é o processo em que uma cerâmica é sinterizada instantaneamente pela aplicação de um campo elétrico diretamente na amostra durante o aquecimento do forno. Entretanto, por ser uma técnica recente, a explicação dos mecanismos envolvidos na rápida densificação ainda não estão estabelecidos, bem como a heterogeneidade microestrutural inerente ao processo. O entendimento dos parâmetros elétricos usados na sinterização *flash* é fundamental para obtenção de melhores densificações aliadas a microestruturas homogêneas. Nesse contexto, o objetivo desse trabalho foi avaliar a influência da densidade de corrente elétrica e a duração do estado estacionário (tempo de passagem da corrente elétrica após atingir o patamar máximo da densidade de corrente elétrica estipulado na amostra) na densificação e microestrutura de amostras cilíndricas de zircônia estabilizada com 8% em mol de ítria (8YSZ). Após serem conformadas e calcinadas, as amostras foram aquecidas em um forno automatizado e adaptado para executar a sinterização *flash*. O aquecimento foi realizado até a temperatura de 1000 °C, com uma taxa de 20 ºC/min sob um campo elétrico de 80 V/cm. As densidades de corrente elétrica utilizadas foram de 100, 150 e 200 mA/mm² e os tempos de duração do estágio estacionário foram de 60 e 120 s. Os dados de retração linear, a temperatura do forno e parâmetros elétricos durante a sinterização *flash* foram obtidos *in situ* pelo forno automatizado. Com o campo elétrico usado, o evento *flash* aconteceu a uma temperatura de forno de 970±6 °C. A temperatura estimada da amostra durante a sinterização *flash* foi calculada pelo método da radiação do corpo negro. Os valores de temperatura alcançados nas amostras no pico de potência do *flash* e no estágio estacionário, variaram de 300 °C a 800 °C acima da temperatura do forno, aumentando com

[1] Universidade Estadual de São Paulo – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Departamento de Biossistemas, Pirassununga-São Paulo, fabulo.rm@usp.br
[2] Universidade Estadual de São Paulo – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Departamento de Biossistemas, Pirassununga-São Paulo, julieta.ferreira@usp.br
[3] Universidade Estadual de Ponta Grossa, Departamento de Engenharia de Materiais, Ponta Grossa-Paraná, adilsonchinelatto@gmail.com
[4] Universidade Estadual de São Paulo – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Departamento de Biossistemas, Pirassununga-São Paulo, eliria@usp.br

maiores valores de densidade de corrente elétrica. A retração linear das amostras foi maior para densidades de corrente elétrica mais elevadas e tempos mais longos no estágio estacionário, o mesmo comportamento foi observado para os valores de densidade aparente. Com os resultados obtidos, observou-se uma relação direta da densidade de corrente e da duração do estágio estacionário na densificação da 8YSZ, sendo a densificação favorecida para valores maiores de densidade de corrente e tempos mais longos.

Palavras-chave: Sinterização assistida por campo elétrico; Sinterização *Flash*; Zircônia Cúbica; Microestrutura.