

ESTUDO DA FORMAÇÃO DE LZO E SZO NO COMPÓSITO LSM-YSZ

SECONDARY PHASES FORMATION STUDY IN COMPOSITE LSM – YSZ

R. A. Rodrigues¹, D. R. R. Lazar¹, W. K. Yoshito¹, N. B. de Lima², V. Ussui¹, E. S. M. Seo¹

¹Laboratório de SOFC - Insumos e Componentes, ²Laboratório de Difração de Raios X
Centro de Ciência e Tecnologia de Materiais, Instituto de Pesquisas Energéticas e
Nucleares - CCTM/IPEN - CNEN/SP
Av. Prof. Lineu Prestes, 2242 - Cidade Universitária, CEP 05508-000, São Paulo - Brasil.
e-mail: rarodrigues@fazenda.sp.gov.br

O compósito de manganito de lantânio dopado com estrôncio ($\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{MnO}_3$ - LSM) e zircônia estabilizada com ítria ($\text{ZrO}_2/\text{Y}_2\text{O}_3$ - YSZ), tem sido indicado como catodo das células a combustível de óxido sólido, que apresenta melhor desempenho como eletrodo catódico devido à tripla fase reacional (TRIPLE PHASE BOUNDARY = TPB) formada na interface entre eletrólito e eletrodo. Para as temperaturas superiores a 1100 °C, o LSM e o YSZ podem-se reagir formando-se zirconatos de lantânio ($\text{La}_2\text{Zr}_2\text{O}_7$ = LZO) e zirconatos de estrôncio (SrZrO_3 = SZO). Neste sentido, o presente trabalho pretende contribuir no estudo da formação das fases LZO e SZO, estudando diferentes proporções mássicas entre LSM e YSZ e temperaturas de sinterização variando-se entre 1000 °C e 1400 °C. Para obtenção dos pós precursores foram adotadas as rotas de coprecipitação para a obtenção do YSZ e mistura convencional de pós para preparação de LSM. Para a preparação do compósito LSM/YSZ, a composição química do LSM sintetizado neste trabalho foram para as duas concentrações 30 e 40 mol% de Sr (LSM6 e LSM7) e para YSZ 10 mol% de ítria. Estes resultados obtidos por fluorescência de raios X mostraram que as rotas adotadas para síntese de pós foram eficazes na obtenção das composições LSM6, LSM7 e YSZ (10mol % de ítria), com valores próximos aos estequiométricos. As proporções mássicas estudadas foram: 50 % em massa de LSM e 50 % em massa de YSZ (1:1), 25 % de LSM e 75 % em massa de YSZ (1:3) e 75 % de LSM e 25 % em massa de YSZ (3:1). Tais proporções de misturas foram conformadas e submetidas a diferentes condições de temperaturas e tempo de sinterização: 1000°C, 1200°C, 1300°C, 1350°C e 1400°C, por 4 h e 8 h. Tanto os valores de tamanho médio das partículas como os valores da área de superfície específica para a mistura de LSM6/YSZ e LSM7/YSZ, após a mistura em um moinho atritor e em diferentes proporções mássicas, são da mesma ordem de grandeza. Na análise por difração de raios X (DRX) dos compósitos LSM6/YSZ e LSM7/YSZ preparados na proporção 1:1 submetidos às temperaturas a 1200 °C e a 1400 °C por 4 horas, verificaram-se que não há formação de fases secundárias tais como LZO e SZO. Para estas amostras sinterizadas nestas duas temperaturas, o valor da porosidade obtida é maior para a amostra sinterizada a 1200 °C. Para as amostras LSM6/YSZ e LSM7/YSZ, com proporções mássicas de 1:3, 1:1 e 3:1, sinterizadas a 1300 °C e 1350 °C, por 8 horas, observou-se o aparecimento de fases de LZO e SZO. Verificou-se também que as intensidades destas fases são maiores para proporção mássica de 3:1, ou seja, para amostras contendo 75% em massa de LSM no compósito. Para demais temperaturas de sinterização citadas e por 8 horas não foram observadas nenhuma destas fases secundárias.

Palavras chave: Compósito LSM-YSZ, SOFC, células a combustível, coprecipitação, síntese, mistura de sólidos.