

# Obtenção de Filmes de LSM Porosos pelo Método Químico via Úmida Assistido por Aerografia

Forte, S.K., Tarragó, D.P., de Sousa, V.C.

Laboratório de Biomateriais e Cerâmicas Avançadas (LABIOMAT), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

## INTRODUÇÃO

**LSM**  $(La_{1-x}Sr_xMnO_3)$  → **Cátodo em célula combustível de óxido sólido (SOFC)**

- ❖ Alta condutividade e alta atividade catalítica na temperatura de operação das células SOFC;
- ❖ Boa compatibilidade com o substrato.

### Principais funções do cátodo nas células SOFC

Catalisar a redução do oxigênio e conduzir os elétrons do circuito até o sítio da reação de redução.

### Propriedades específicas:

- Condutividade elétrica;
- Microestrutura porosa e estável;
- Reatividade e compatibilidade física e química com o eletrólito.

## OBJETIVO

- ❖ Obter filmes porosos e finos de LSM sobre substratos de zircônia estabilizada com ítria (YSZ) usando uma solução de sais metálicos e um aerógrafo.

## MATERIAIS E MÉTODOS

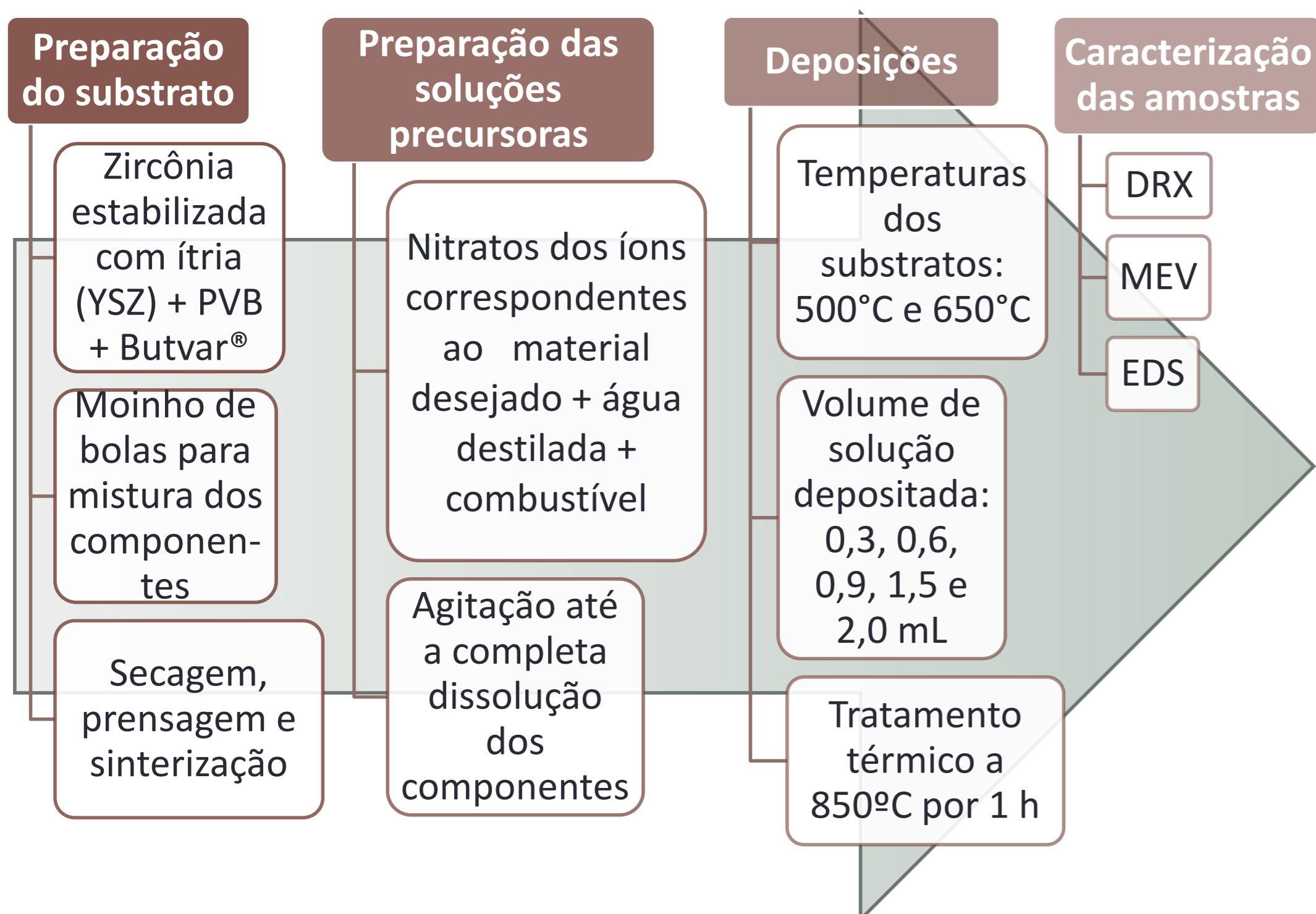


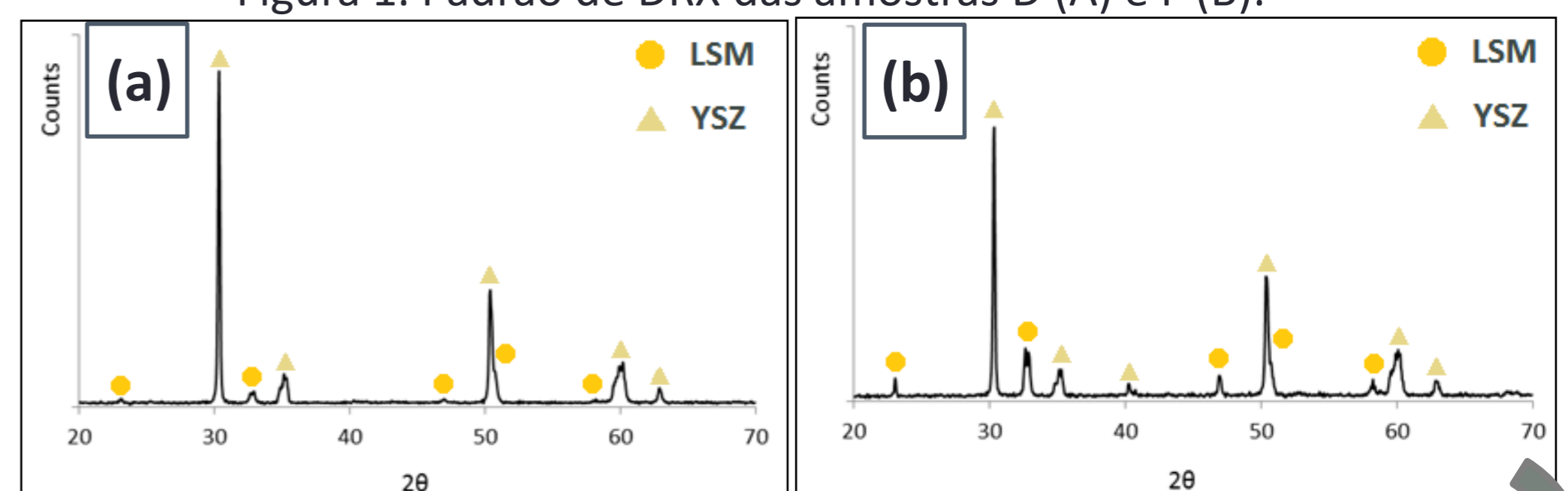
Tabela 1. Parâmetros das amostras analisadas.

Amostra	Temperatura (°C)	Volume (mL)
A	500	0,3
B	500	0,6
C	500	0,9
D	500	1,5
E	650	1,5
F	650	2,0

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### DIFRAÇÃO DE RAIOS X

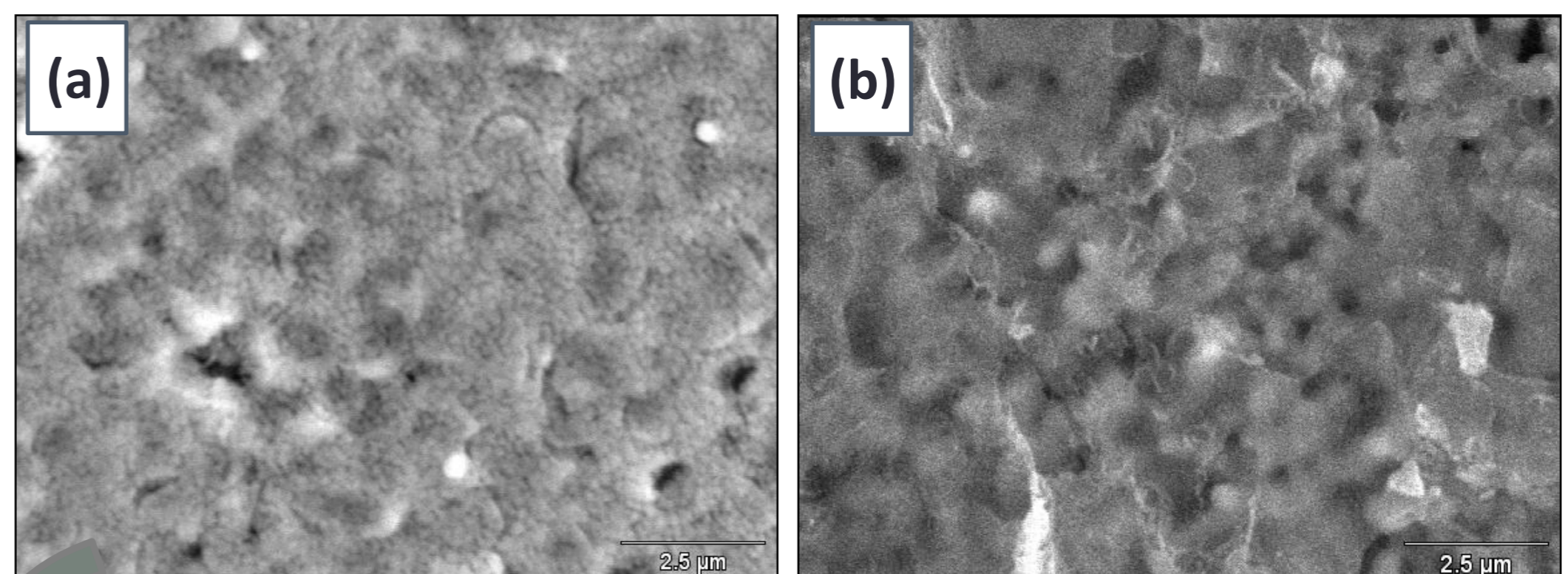
Figura 1. Padrão de DRX das amostras D (A) e F (B).



Nos padrões de DRX de todas as amostras foi identificada a fase perovskita da LSM, bem cristalizada e pura, bem como picos de zircônia.

### MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA

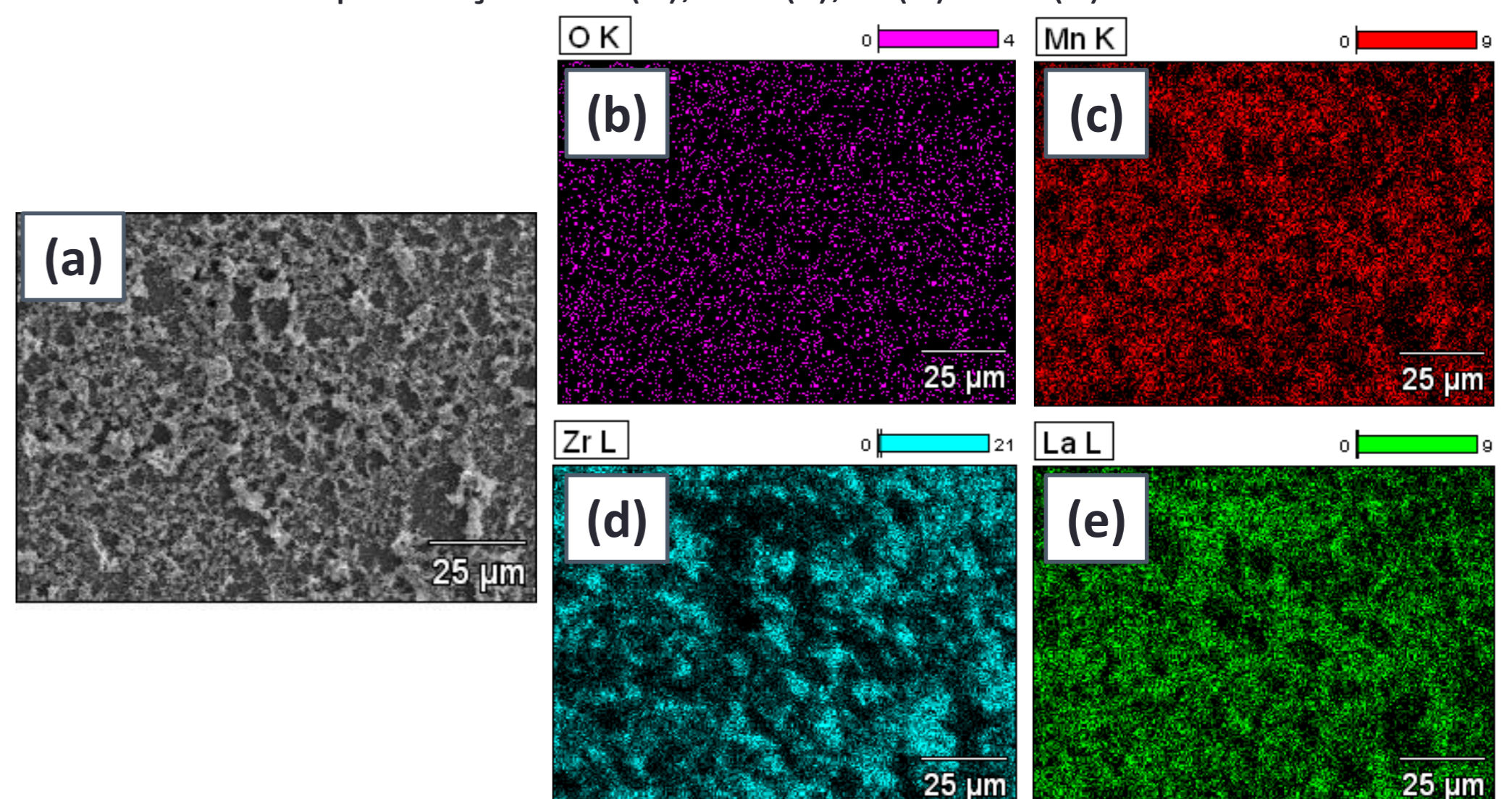
Figura 2. Imagens de MEV de topo das amostras C (a) e F (b), ambas com aumento de 10000x.



As amostras E e F, que foram obtidas em uma temperatura maior, apresentaram uma morfologia diferente, indicando que a temperatura do substrato tem um grande efeito na formação e obtenção do filme. Também é possível observar poros nas imagens.

### ESPECTROSCOPIA POR DISPERSÃO DE ENERGIA

Figura 3. Microestrutura obtida por MEV (a) e mapeamento de Raios X identificando a presença de O (b), Mn (c), Zr(d) e La (e).



## CONCLUSÃO

- ❖ Obteve-se os melhores resultados nas amostras C, E e F, de temperatura mais alta, com respeito à porosidade e à espessura do filme. A obtenção de filmes de LSM com baixo custo e baixa temperatura (850°C) são as principais vantagens do método estudado para a montagem e comercialização de células de SOFC de terceira geração. Por EDS pode-se comprovar que ocorreu a deposição de fases contendo Lantânio.

## AGRADECIMENTOS

CNPq\_PIBIC