



Preparação de peças de alumina microestruturadas de baixa porosidade por gelificação seguida de sinterização reativa

Bruno Ramos¹; Andre Luiz da Silva¹; Douglas Gouvea².

¹Pesquisador Pós-Doutorando, *Research Center for Greenhouse Gas Innovation (RCGI)*, Universidade de São Paulo, São Paulo – SP.
E-mail: bruno.ramos@usp.br

²Professor Titular do Depto. de Engenharia Metalúrgica e de Materiais da Escola Politécnica da USP, São Paulo – SP

Código: 17-008

INTRODUÇÃO

MOTIVAÇÃO: Fabricação de protótipos cerâmicos estruturados para utilização como suporte para catalisadores para conversão de CO₂ em produtos de valor agregado.

- Rapidez
- Precisão
- Composição química ajustável

ESTRATÉGIA: Combinação de manufatura aditiva de polímeros e moldagem por gelificação:

IMPRESSÃO 3D
MOLDE FLEXÍVEL
PEÇA CERÂMICA

PROBLEMA: Porosidade elevada e alta temperatura de sinterização.

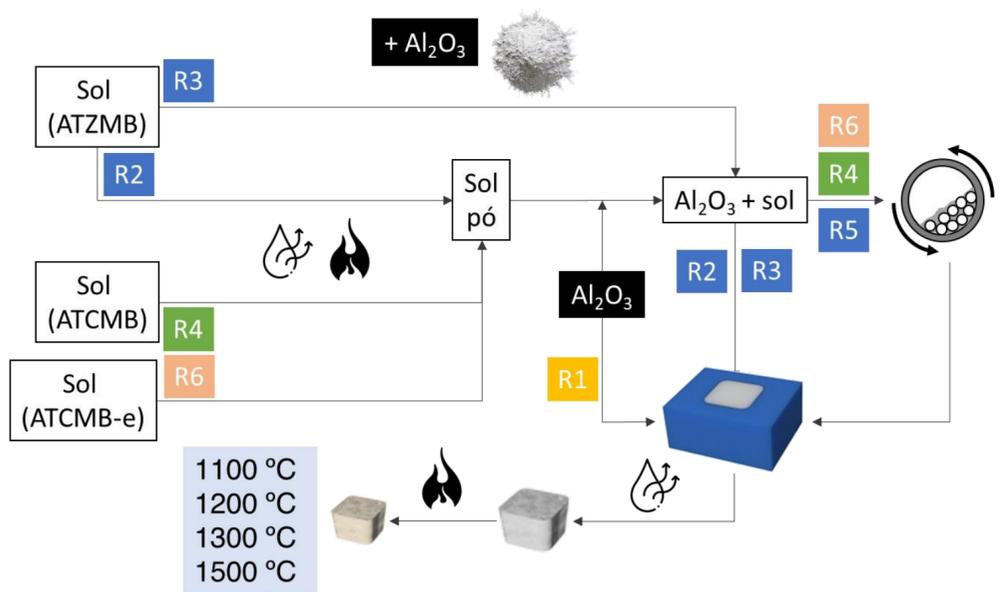
SOLUÇÃO: Sinterização reativa com aditivos de sinterização.

MATERIAIS E MÉTODOS

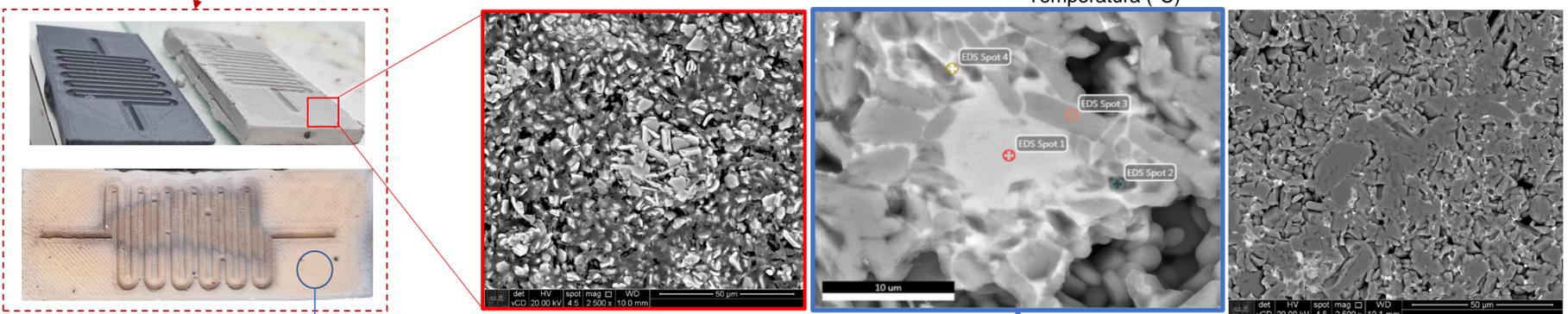
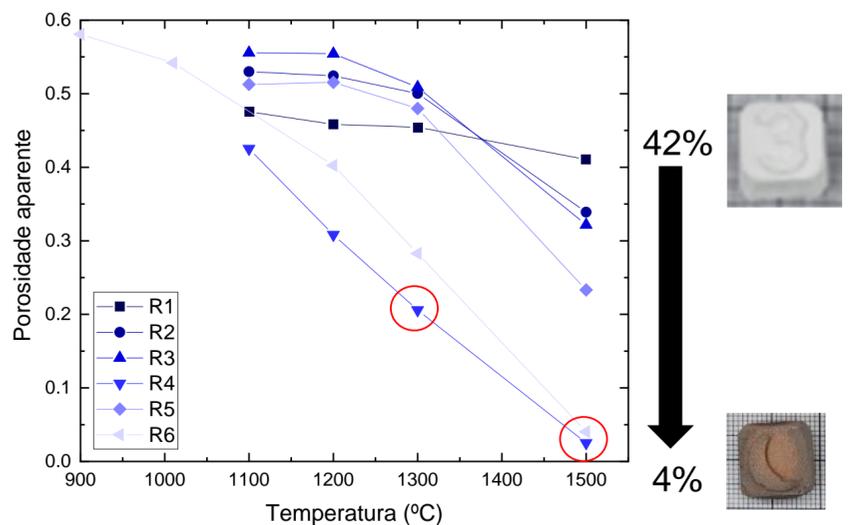
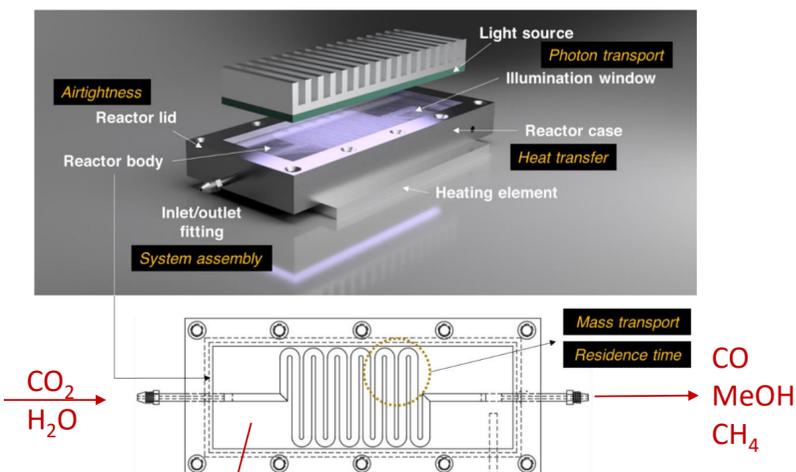
Aditivos de sinterização: MgO, B₂O₃, Al(NO₃)₃, TiO₂ + CuO

Aditivos para aplicação: TiO₂ / ZnO

| Componente | ATZMB | ATCMB | ATCMB-e |
|--|-------|-------|---------|
| H ₃ BO ₃ | 0.1% | 0.2% | 0.2% |
| Mg(NO ₃) ₂ ·6H ₂ O | 0.9% | 0.6% | 0.6% |
| Ti(i-Pr) ₄ | 10.4% | 6.9% | 2.4% |
| Zn(NO ₃) ₂ ·7H ₂ O | 10.7% | - | - |
| Cu(NO ₃) ₂ ·3H ₂ O | - | 5.9% | 9.9% |
| Al(NO ₃) ₃ ·9H ₂ O | 51.5% | 68.7% | 69.2% |

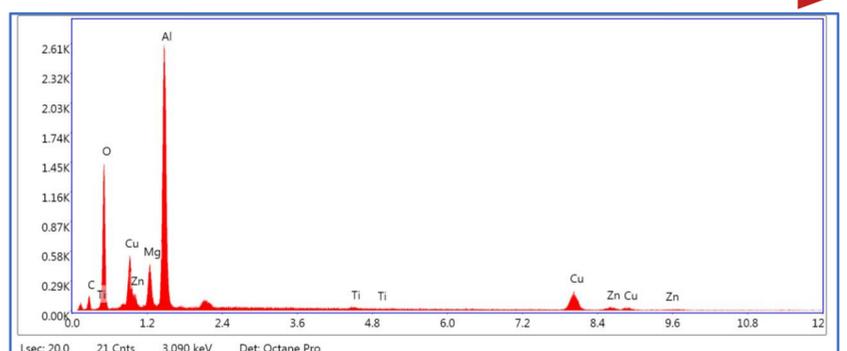


RESULTADOS



CONCLUSÃO

- Foi possível obter peças cerâmicas com boa transferência de padrões geométricos a partir de moldagem com gelificação (*gelcasting*) após o ajuste da composição do precursor, com **baixa porosidade (4%)** e **alto teor de alumina (95,4%)**.
- O uso da proporção eutética TiO₂/CuO (0.17:0.83) não trouxe melhoria significativa na sinterização.
- Próximos passos: avaliação das propriedades catalíticas



AGRADECIMENTOS