

## Introdução

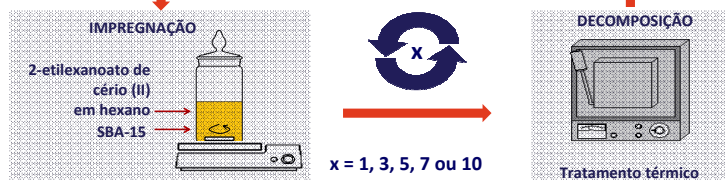
Nas últimas décadas, materiais à base de CeO<sub>2</sub> têm sido intensamente estudados principalmente por participarem de reações catalíticas, como oxidação de CO e hidrocarbonetos,<sup>1,2</sup> e reforma a vapor.<sup>3</sup> Na “química verde”, a céria tem recebido grande atenção por atuar como promotora em catalisadores de três vias, reduzindo as emissões nocivas de escapamentos de automóveis. Devido à sua capacidade de absorver e liberar oxigênio durante o fluxo oscilante de ar/combustível em motores a compressão, o CeO<sub>2</sub> favorece a redução da emissão de gases gerados na combustão incompleta em automóveis, pela sua conversão em substâncias menos poluentes. Neste contexto, o uso de céria nanométrica suportada em uma matriz tem se mostrado uma estratégia adequada para melhorar sua estabilidade térmica e atividade. Neste trabalho, são reportadas a síntese e a caracterização de nanopartículas de CeO<sub>2</sub> com tamanho variável, dispersas em uma estrutura de sílica com mesoporos hexagonais bem organizados (SBA-15).

Palavras chave: nanoestruturação – mesoporoso – CeO<sub>2</sub>

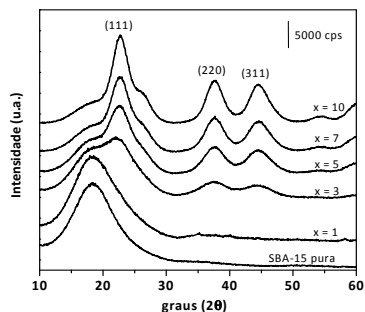
## Procedimento Experimental

→ SBA-15 foi sintetizada de acordo com procedimento descrito na literatura.<sup>4</sup>

→ CeO<sub>2</sub> suportado na SBA-15 foi preparado por ciclos de impregnação-decomposição (CID):



## Resultados e Discussão

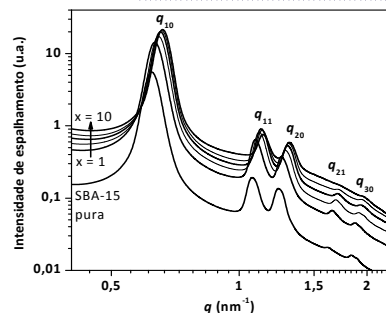


DRX de SBA-15/xCeO<sub>2</sub> com x = 1, 3, 5, 7 ou 10.

Picos típicos de SAXS de estrutura hexagonal bidimensional P6mm com um arranjo hexagonal bem ordenado e estrutura unidimensional de canais

A estrutura da SBA-15 é preservada depois de vários CID

Deslocamento de picos para maiores valores de q e redução em a<sub>0</sub> são observados com os CID e sugerem contração da estrutura de sílica

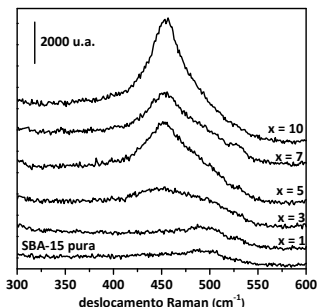


SAXS de SBA-15 antes e depois de sucessivos CID com 2-etilhexanoato de cério (II).

CeO<sub>2</sub> fluorita com grupo espacial Fm3m JCPDS 34-0394

Intensidade dos picos de difração relacionada com o aumento do CeO<sub>2</sub> conforme aumento do número de CID

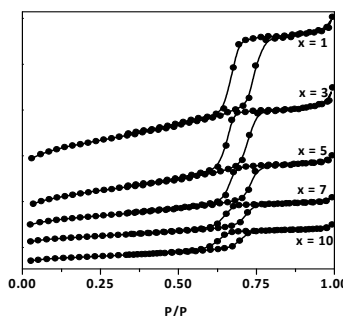
Aumento da proporção CeO<sub>2</sub>/SiO<sub>2</sub> com aumento do número de CID



Espectros Raman de SBA-15 pura e de SBA-15/xCeO<sub>2</sub> com x = 1, 3, 5, 7 ou 10.

Aumentando número de CID: modo Raman T<sub>2g</sub> desloca-se para frequências menores, torna-se mais estreito e mais intenso

CeO<sub>2</sub> está sob regime nanométrico e aumenta de tamanho após cada CID (como também indicado pelas variações observadas na banda proibida)



Isotermas de adsorção-desorção de N<sub>2</sub> da SBA-15/xCeO<sub>2</sub> com x = 1, 3, 5, 7 ou 10.

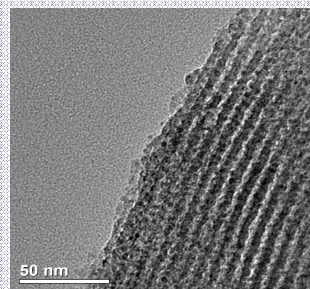
Amostras de SBA-15/xCeO<sub>2</sub> exibiram perfis de adsorção-desorção de N<sub>2</sub> típicos da SBA-15: → Isotermas tipo IV → Histerese tipo H1

A SBA-15/xCeO<sub>2</sub> possui canais de poros cilíndricos bem definidos Não ocorre obstrução dos poros com os CID

Após sucessivos CID:

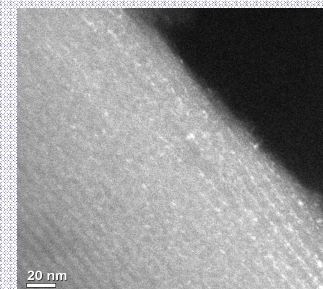
- Adsorção menos íngreme e histerese mais larga
- Redução de S<sub>BET</sub>, V<sub>p</sub> e D<sub>p</sub>

- Construção progressiva dos mesoporos e formação de CeO<sub>2</sub> dentro dos poros da SBA-15



Campo claro: SBA-15/7CeO<sub>2</sub> com estrutura similar à SBA-15 pura, com arranjo linear dos poros cilíndricos

Os CID não afetam a estrutura dos poros da SBA-15



Campo escuro: pontos claros, relacionados aos domínios cristalinos do CeO<sub>2</sub>

CeO<sub>2</sub> alinhado e disperso dentro dos mesoporos da SBA-15

## Conclusão

- CeO<sub>2</sub> nanométrico suportado nos mesoporos da SBA-15 foi preparado por metodologia CID.
- A variação do número de CID permite:

- controlar o tamanho das nanopartículas de CeO<sub>2</sub>
- variar a largura da banda proibida do CeO<sub>2</sub>
- controlar o volume total de poros, área superficial e diâmetro médio

de poros da SBA-15

## Referências

- H. F. Li et al. Catal. Letters, 141 (2011) 452.
- A. Laobuthet et al, Catal. Commun., 12 (2010) 25.
- X.N. Wu, et al Phys. Chem. Chem. Phys., 12 (2010) 3984.
- D.X. Zhao et al, Science, 279 (1998) 548.

## Agradecimentos

