



PLANO DE TRABALHO

INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES – CNEN/IPEN

EDITAL COPDE 6/2020

2020.06.IPEN.24

DADOS DO PROJETO

DESCRIÇÃO DO PROJETO

Título do Projeto:

Radiação gama no processo de síntese da sílica sba-15. Inovação na obtenção de nanoestrutura com potencial de aplicação como suporte para liberação controlada da albumina

Prazo Execução:

36 Meses

Objetivo Geral (Objeto da Proposta):

Sintetizar a matriz de sílica mesoporosa ordenada, tipo SBA-15, substituindo o tratamento hidrotérmico e submetendo a mistura de síntese (solução ou gel formado pelo copolímero P123 e fonte de sílica em meio ácido) ao tratamento com radiação gama. Avaliar a capacidade de adsorção do material pela ovoalbumina, e a estabilidade da ovoalbumina livre e encapsulada e sua liberação controlada no sistema *in vitro*

Justificativa Resumida:

Sílicas mesoporosas altamente ordenadas [como: SBA-15 (estrutura hexagonal com diâmetro de poros entre 10 a 50 nm); suportadas e não suportadas, tornaram-se bastante atraentes para aplicações na área de nanotecnologia e nanobiotecnologia. Estes materiais são promissores para serem aplicados como transportadores de moléculas orgânicas, devido a suas propriedades texturais (área superficial específica, volume de poros e estrutura hexagonal de poros), como por exemplo, o estudo da encapsulação de ibuprofeno na sílica MCM-41 (ZHU *et al.*, 2005) que é similar à SBA-15, porém apresenta diâmetro de poro menor. Baseado em relatos da literatura e nas propriedades físicas e estruturais desses materiais, torna-se oportuno ampliar extensivamente trabalhos de pesquisa voltados à aplicação desses materiais nanoestruturados, uma vez que já foi possível viabilizar estudos relacionados à sua utilização como adjuvante (MERCURI *et al.*, 2006). Este projeto tem como objetivo principal sintetizar a SBA-15 empregando um copolímero tribloco (P123) como direcionador de estrutura e uma fonte de sílica [trietilortosilicato (TEOS)], em meio ácido (MATOS *et al.*, 2001), substituindo o tratamento hidrotérmico convencional pela radiação gama de uma fonte de cobalto 60 (GammaCell). Esta etapa é a responsável pela obtenção da estrutura hexagonal da sílica mesoporosa. Este tipo de tratamento por radiação gama ainda não está descrito na literatura e pode ser considerado uma inovação no processo de síntese deste material. Alguns parâmetros poderão ser ajustados visando a obtenção de materiais com uma maior estabilidade hidrotérmica, ordenação, uniformidade e aumento no tamanho de poros.

As amostras de SBA-15 obtidas, a partir desta nova proposta de síntese, serão caracterizadas por medidas analíticas [tais como, análise elementar (AE) e termoanalíticas (TG/DTG/DTA e DSC)], físicas [adsorção de N₂, microscopia eletrônica de varredura (MEV) e Transmissão (TEM)] e físico-químicas [espectroscopia de absorção na região do infravermelho com transformada de Fourier (FTIR)]. Após a obtenção de amostras de SBA-15 com propriedades texturais adequadas, estas serão testadas em processos de adsorção e encapsulação. A primeira proposta será a avaliação da capacidade de encapsulação da albumina neste material e a sua estabilidade no respectivo suporte silicático, assim como, da sua liberação controlada *in vitro*, visto que estudos com esse enfoque têm grande importância farmacológica e imunológica.

Palavras-chave: sílica mesoporosa, SBA-15, radiação gama, albumina, liberação controlada *in vitro*.