

Autor: Mariana Terra Zuch
Orientador: Celso Camilo Moro

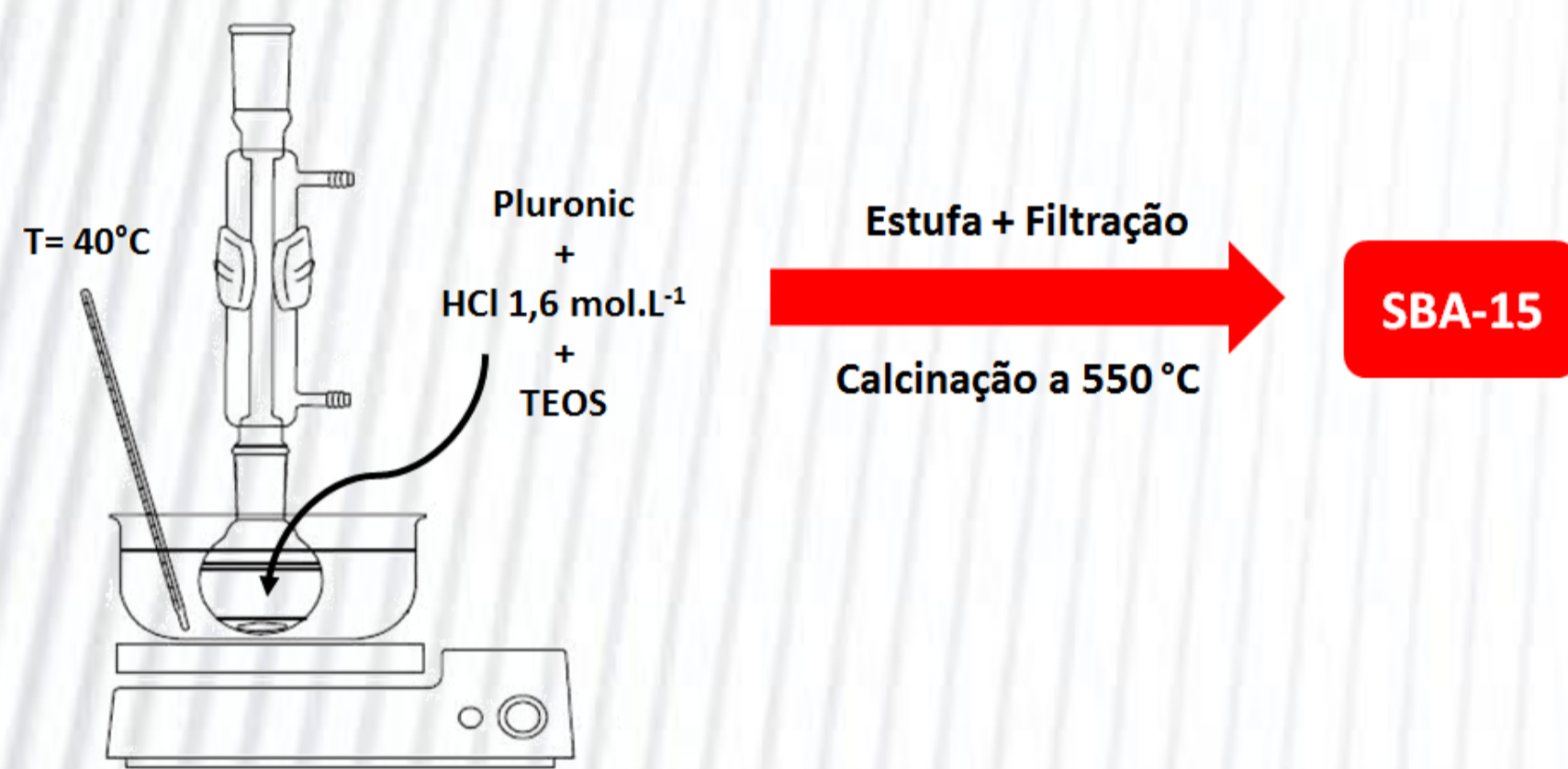
INTRODUÇÃO

A SBA (*Santa Barbara Amorphous*), é um material com elevada área superficial e com estrutura ordenada de poros. Seu diâmetro está na faixa dos mesoporos e apresenta apreciável volume de poros. Os materiais do tipo SBA-15 têm poros em torno de 6 nm de diâmetro e área superficial superior a 700 m²g⁻¹. Tendo em vista estas ótimas características texturais e a possibilidade de utilizá-los como suporte, a SBA-15 pode ser uma excelente alternativa para abrigar espécies ativas visando fotocatalise.

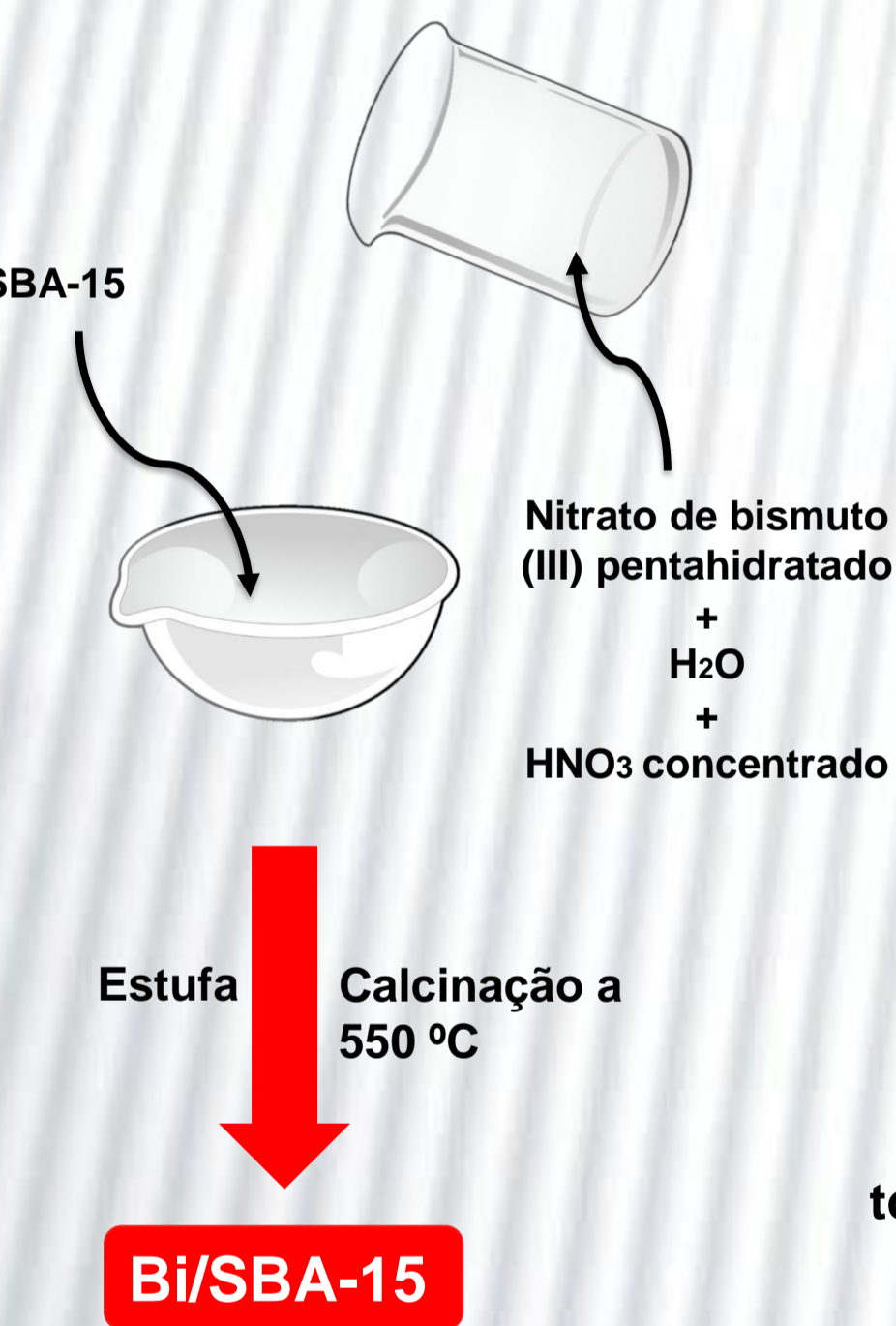
A proposta deste trabalho é desenvolver um fotocatalisador usando como suporte SBA-15, que será modificado com semicondutores.

METODOLOGIA

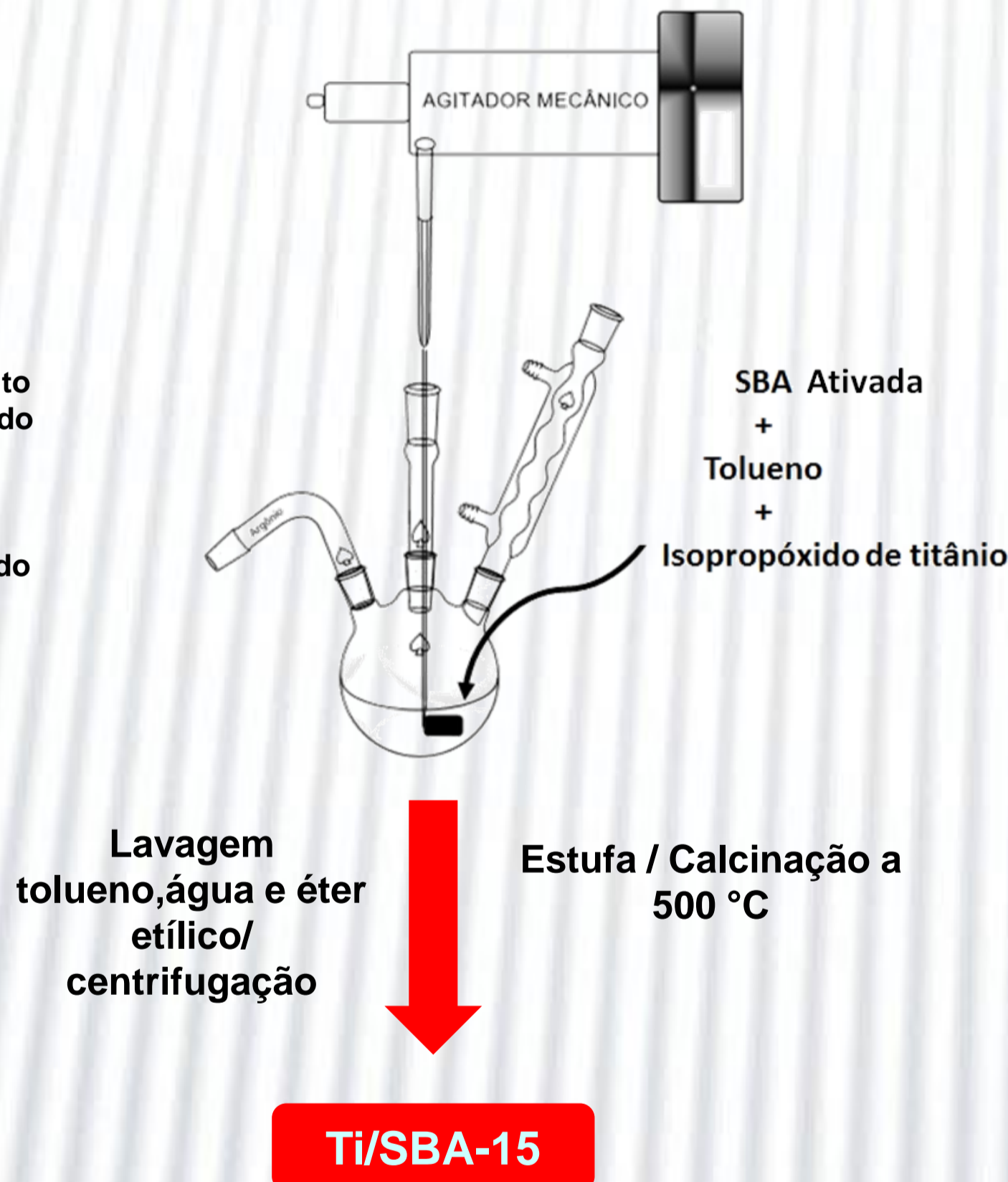
Síntese de SBA-15:



Bi/SBA-15: 7,5% Bi/SiO₂



Ti/SBA-15: 5% Ti/SiO₂



As amostras foram caracterizadas por difração de raios X e análise textural por isotermas de adsorção e dessorção de N₂. A atividade fotocatalítica das amostras foi determinada em um reator batelada encamisado, irradiado por uma lâmpada de vapor de mercúrio de 125 W (G E) no caso do visível e no caso do ultravioleta, usou-se uma lâmpada de deutério como fonte de radiação.

RESULTADOS

A difração de raios X foi utilizada para avaliar a ordenação hexagonal dos poros dos materiais antes e após a adição dos semicondutores. As amostras apresentam os três picos característicos do material do tipo SBA-15, onde o pico mais intenso corresponde à linha de reflexão do plano (100), os outros dois picos de menor intensidade são atribuídos às reflexões dos planos (110) e (200), que são associados ao arranjo hexagonal de poros ordenados do material. Foi comprovado também que os picos mantiveram-se inalterados mesmo após a adição de bismuto e titânio mostrando que a organização da estrutura se manteve após a modificação do material. Em ângulos superiores a 10° há o surgimento de picos correspondentes aos semicondutores utilizados. O difratograma da SBA modificada com bismuto em alto ângulo (Figura 1) apresenta um pico em aproximadamente 30°.

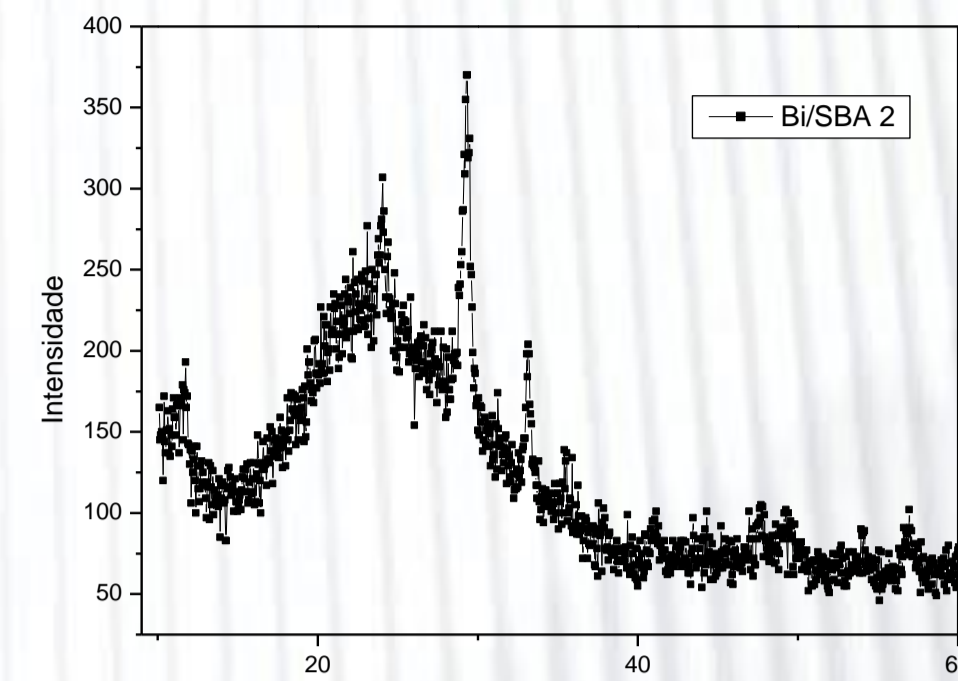


Figura 1: Difratograma da amostra Bi/SBA-15 em alto ângulo.

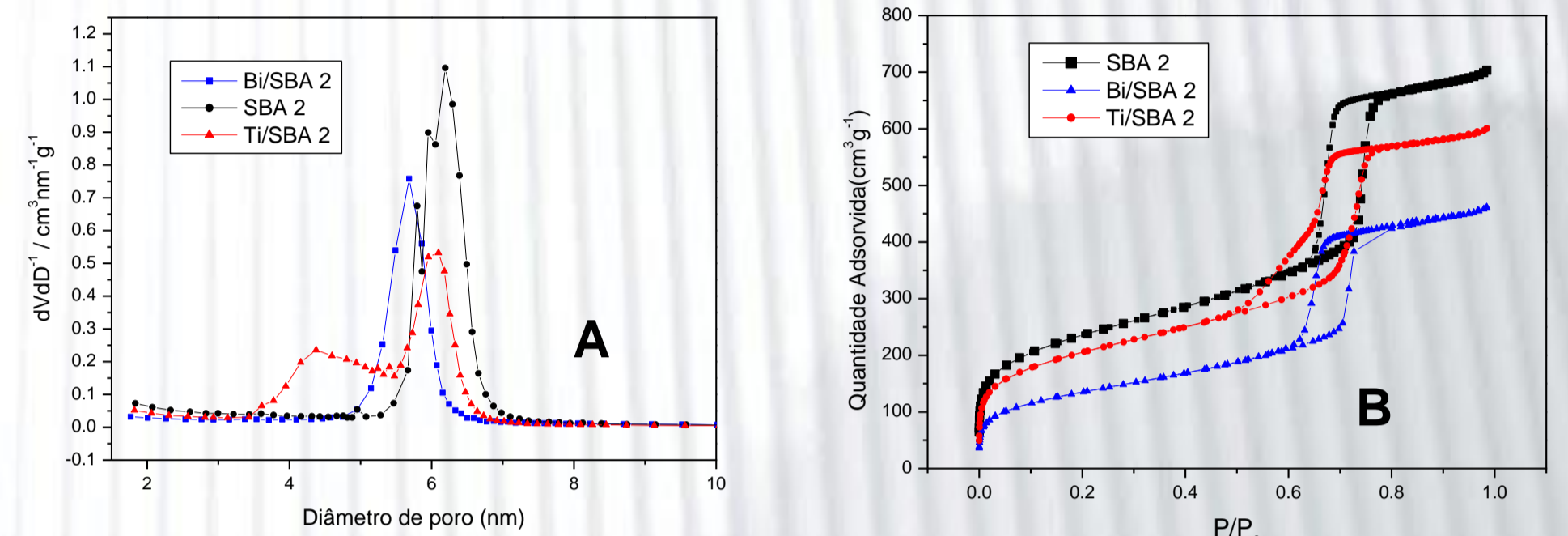


Figura 2: Curvas de distribuição do tamanho de poros (A) da SBA-15, Bi/SBA-15 e Ti/SBA-15 e isotermas de adsorção/dessorção de N₂ (B)

Assim como ocorre com o bismuto, as modificações da SBA-15 com titânio também acarretam na diminuição tanto de seus poros quanto de sua área superficial (Figura 2A). As curvas de adsorção/dessorção de N₂ da SBA-15 antes da adição dos semicondutores revela uma estrutura mesoporosa (Figura 2B) com um diâmetro máximo de aproximadamente 6,13 nm (Tabela 1).

TABELA 1: Diâmetro de poro e área superficial das amostras.

Amostra	Diâmetro de poro (nm)	Área superficial (m ² /g)
Ti/SBA 1	5,1	700
Bi/SBA 1	5,48	470
Bi/SBA 2	6,19	285
Bi/SBA 3	6,2	399
Bi/SBA 4	6,7	818
Ti/Bi/SBA 1	4,3	401

Pelos resultados obtidos nos testes fotocatalíticos (Tabela 2) chegamos em uma inconsistência nos resultados da adsorção, uma vez que quanto maior a área superficial maior deveria ser a taxa de adsorção visto existem mais sítios disponíveis para serem ocupados na superfície do fotocatalisador. Percebemos a degradação é maior nas amostras Ti/Bi/SBA 1 e Bi/SBA 4 com concentração de 1,5g.L⁻¹; uma maior quantidade dos semimetais na amostra de Ti/Bi/SBA 1 pode explicar sua maior taxa de degradação enquanto que a diminuição desta taxa quando aumentamos a concentração da amostra Bi/SBA 4 pode indicar que chegamos ao nível de saturação, e um aumento da concentração não leva ao aumento da atividade fotocatalítica e sim na sua diminuição.

TABELA 2: Dados dos ensaios fotocatalíticos das amostras Ti/Bi/SBA 1 e Bi/SBA 4 em radiação visível e diferentes concentrações

Amostra	Concentração (g.L ⁻¹)	Adsorção (%)	Degradação (%)
Ti/Bi/SBA 1	1,2	29	27
Ti/Bi/SBA 1	1,2	30	27
Bi/SBA 4	1,5	9	33
Bi/SBA 4	1,5	30	28
Bi/SBA 4	1,6	24	12
Bi/SBA 4	1,6	24	10

CONCLUSÃO

Sintetizou-se um material mesoporoso à base de sílica o qual foi modificado com bismuto e titânio. As amostras foram caracterizadas e evidenciou-se que os semicondutores distribuíram-se uniformemente nos poros da SBA-15.

Considerando os resultados obtidos as SBA-15 modificadas mostram-se promissoras para o desenvolvimento de fotocatalisadores.

Os testes fotocatalíticos realizados não evidenciam atividade fotocatalítica das amostras.

AGRADECIMENTOS