

Uso da técnica de fluorescência para o estudo da interação de ciclodextrinas com a merocianina de Brooker em solução aquosa

Michel de Carvalho Cabreira (IC), Celso Rodrigues Nicoletti (PG) e Vanderlei Gageiro Machado* (PQ) gageiro@furb.br

Departamento de Química, Universidade Regional de Blumenau, FURB, CP 1507, Blumenau, SC, 89010-971

Palavras Chave: merocianina de Brooker, ciclodextrinas, fluorescência.

Introdução

As ciclodextrinas (CDs) são oligossacarídeos cíclicos formados por unidades glicosídicas semelhantes a um cone truncado, com ambiente interno lipofílico e ambiente externo hidrofílico.¹ As investigações da polaridade do meio geralmente são realizadas a partir de sondas solvatocrômicas, como a merocianina de Brooker (**MB**). A mudança na polaridade do meio altera a coloração da **MB** em solução e a posição na sua banda de emissão de fluorescência.² Recentemente, estudou-se a inclusão da **MB** com diversas CDs em solução aquosa.³ As mudanças espectrais observadas forneceram informações importantes acerca da formação dos complexos do tipo CD:**MB** (Figura 1) e também da micropolaridade das CDs.³ Este trabalho tem por objetivo investigar, usando-se a técnica de fluorescência, o comportamento da **MB** em solução aquosa contendo as CDs naturais α -, β - e γ -CD e as CDs modificadas metil- β - (Me- β -) e carboximetil- β -CD (carboxi-Me- β -CD).

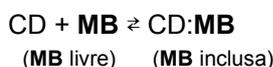


Figura 1. Formação do complexo **MB**:CD.

Resultados e Discussão

Todos os estudos foram realizados em solução aquosa tamponada em pH 10,55. As concentrações utilizadas foram de $1,0 \times 10^{-5}$ mol dm⁻³ para a **MB**, $5,0 \times 10^{-2}$ mol dm⁻³ para a α -CD, $7,05 \times 10^{-3}$ mol dm⁻³ para a β -CD, $3,0 \times 10^{-2}$ mol dm⁻³ para a Me- β -CD e $2,0 \times 10^{-2}$ mol dm⁻³ para a carboxi-Me- β -CD. As soluções das CDs foram feitas a partir da solução da **MB** para evitar efeito de diluição. Foram preparados diversos balões volumétricos de 5 cm³ com diferentes concentrações de CD e realizadas as leituras no espectrofluorímetro (Shimadzu RF 5301). O comprimento de onda de excitação foi de 440 nm. A **MB** em solução aquosa apresenta um máximo de emissão de fluorescência em 567 nm e um rendimento quântico (Φ) igual a $1,87 \times 10^{-4}$. Foi verificado que, com a exceção da γ -CD, todas as outras CDs causaram aumento na intensidade de emissão de fluorescência da **MB**. A Figura 2 apresenta variações na intensidade de fluorescência da **MB** em 567 nm na presença da Me- β -CD. Verifica-se que a adição de concentrações crescentes da CD leva a um aumento na

intensidade de emissão de fluorescência do corante até atingir um patamar. O perfil das titulações apontaram para uma estequiometria CD:**MB** do tipo 1:1, o que permitiu o cálculo das constantes de associação, cujos valores encontram-se mostrados na Tabela 1.

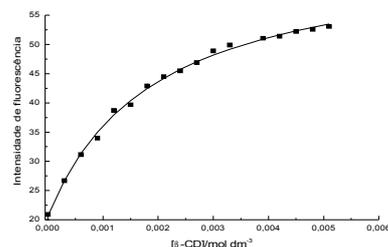


Figura 2. Variações na intensidade de emissão de fluorescência da **MB** na presença de Me- β -CD.

O aumento nas intensidades de emissão de fluorescência da **MB** na presença das CDs sugere que com a inclusão o corante fica mais protegido do solvente em um ambiente de menor polaridade (o interior da CD) e, portanto, com maior habilidade para fluorescer. Foi observado um aumento nos valores de Φ com a adição das CDs. Por exemplo, na presença de carboxi-Me- β -CD foi verificado um valor de Φ igual a $5,23 \times 10^{-4}$ para a **MB**.

Tabela 1. Constantes de associação para os complexos CD:**MB** a 25 °C em solução aquosa.^a

CD	K_{11} (dm ³ mol ⁻¹)	χ^2
α -CD	91,1	0,272
β -CD	514,7	0,281
Me- β -CD	103,0	0,407
Carboxi-Me- β -CD	311,5	0,699

Conclusões

Foi verificado, para as CDs que interagem com a **MB**, que ocorre associação **MB**:CD do tipo 1:1 e que a CD que oferece o melhor ajuste é a β -CD, em consonância com os dados obtidos previamente pela técnica de UV-vis.³

Agradecimentos

FURB, PIPE-art. 170, INCT-Catálise e CNPq.

¹ Venturini, C.G.; et al. *Quim. Nova* **2008**, *31*, 360.

² Cavalli, V.; et al. *J. Fluoresc.* **2006**, *16*, 77.

³ Nicolini, J.; et al. *Spectrosc. Lett.* **2009**, *42*, 35.