

Interação do biflavonóide amentoflavona com albumina sérica bovina (ASB)

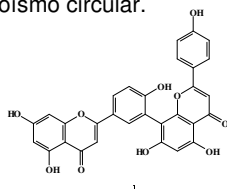
Alessandra Medeiros Ribeiro¹ (PQ)*, Darí Cesarin-Sobrinho¹ (PQ), Mario Geraldo de Carvalho¹ (PQ), Marcelo Francisco de Araújo¹ (PG), José Carlos Netto-Ferreira¹ (PQ)

1. Departamento de Química/PPGQ - ICE, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Rodovia BR-465, Km 07 - Seropédica - Rio de Janeiro - 23890-000 - Brasil. *E-mail: alessandra@ufrj.br

Palavras Chave: Biflavonóides, amentoflavona, albumina sérica bovina, fotofísica, fotoquímica

Introdução

Buscando melhorar o seu dia-a-dia, o homem vem utilizando diversos flavonóides naturais e sintéticos, os quais apresentam propriedades farmacológicas que atuam sobre sistemas biológicos, onde destaca-se a sua capacidade antioxidante e antitumoral, o que os torna de grande interesse científico. Como são consumidos em grandes proporções dentro da dieta humana regular (0,023 a 1 g/dia), existe uma preocupação com a sua dosagem diária, uma vez que são o princípio ativo de diferentes formulações farmacêuticas e que a sua dosagem máxima recomendada é de 1g/dia. Sendo assim, como a albumina é um carreador de moléculas, decidiu-se estudar o comportamento fotofísico e fotoquímico da interação de um biflavonóide, amentoflavona (1), frente a uma solução de albumina sérica bovina (ASB) ($1,0 \times 10^{-5}$ mol/L) tamponada com PBS (pH = 7,4), por UV-Vis, fluorescência e dicroísmo circular.



Resultados e Discussão

Os resultados da absorção UV-Vis, Figura 1, mostram que a ASB apresenta uma banda de absorção com absorção intensa em torno de 208 nm (estrutura α -hélice de proteína)¹, assim como uma banda de absorção em torno de 280 nm, correspondente ao resíduo de triptofano. Para ambas as bandas foi possível observar um pequeno deslocamento para o azul com o aumento da concentração do biflavonóide, indicando a formação de um complexo entre o biflavonóide e a ASB, diminuindo assim a hidrofobicidade da proteína.

A Figura 2 mostra a supressão da fluorescência da ASB para o biflavonóide a $T = 27^\circ\text{C}$ ($K_{SV} = 1,94 \times 10^5$ L/mol e $k_q = 1,94 \times 10^{13}$ L/mol.s) como consequência do aumento da concentração do biflavonóide, acompanhada por um deslocamento para o vermelho da emissão da proteína. Como o biflavonóide não emite fluorescência em 280 nm, o que se observa neste comprimento de onda é a emissão da ASB. Esse efeito sugere que o cromóforo da proteína está em um ambiente diferente daquele anterior à adição do biflavonóide.

A transferência de energia envolvida na interação entre ASB e o biflavonóide foi verificada a partir da sobreposição (Figura 3) entre os espectros de emissão de fluorescência de ASB ($\lambda_{exc} = 280$ nm) a $T = 27^\circ\text{C}$ e de absorção UV-Vis do biflavonóide. O valor da integral de sobreposição (J) foi $2,14 \times 10^{-14}$ cm³.L/mol e a distância entre o biflavonóide e o resíduo de triptofano (r) foi 2,93 nm (menor que 7 nm), indicando que, provavelmente, ocorre o fenômeno de transferência de energia entre ASB e o biflavonóide, de acordo com a teoria de transferência de energia não-radiativa de Förster¹.

Os espectros de dicroísmo circular (Figura 4) mostram que a adição do biflavonóide à ASB influenciou na sua elipticidade, exibindo a diminuição de duas bandas negativas na região do UV-Vis, 208 nm e 222 nm, características de estrutura secundária (α -hélice) da proteína, o que pode ser

indicativo da formação de complexo entre ASB e o biflavonóide.

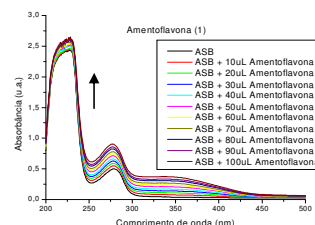


Figura 1. Espectros de absorção no UV-Vis de 1 em solução de ASB tamponada com PBS (pH = 7,4), $C_{ASB} = 1,00 \times 10^{-5}$ mol/L, $C_1 = 0; 0,33; 0,67; 1,00; 1,33; 1,67; 2,00; 2,33; 2,66; 3,00$ e $3,33$ ($\times 10^{-5}$) mol/L.

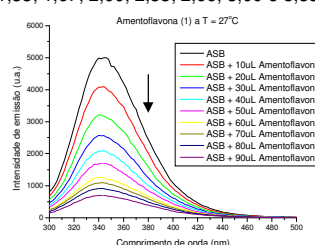


Figura 2. Espectros de emissão de fluorescência ($\lambda_{exc} = 280$ nm) de 1 em solução de ASB tamponada com PBS (pH = 7,4), $C_{ASB} = 1,00 \times 10^{-5}$ mol/L e $C_1 = 0; 0,33; 0,67; 1,00; 1,33; 1,67; 2,00; 2,33; 2,66$ e $3,00$ ($\times 10^{-5}$) mol/L, a $T = 27^\circ\text{C}$.

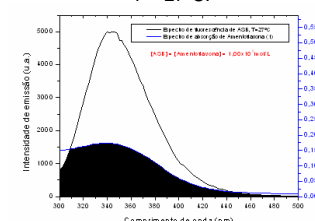


Figura 3. Sobreposição entre os espectros de emissão de fluorescência ($\lambda_{exc} = 280$ nm e $T = 27^\circ\text{C}$) de ASB (pH = 7,4) e de absorção UV de 1. $C_{ASB} = 1,00 \times 10^{-5}$ mol/L.

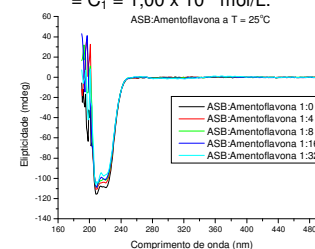


Figura 4. Espectros de dicroísmo circular de 1 em ASB (pH = 7,4), nas proporções 1:0, 1:4, 1:8, 1:16 e 1:32 de ASB:Amentoflavona, $C_{ASB} = 1,00 \times 10^{-5}$ mol/L e $C_1 = 0; 4,00; 8,00; 16,00$ e $32,00$ ($\times 10^{-5}$) mol/L, a $T = 25^\circ\text{C}$.

Conclusões

O biflavonóide é um forte supressor da ASB e se liga eficientemente à albumina. A influência da concentração do biflavonóide sobre os resultados pode estar associada à possibilidade de mudança de ambiente exercida pelo cromóforo da ASB. Esse efeito pode ser atribuído à formação do complexo biflavonóide-ASB que pode estar induzindo variações conformacionais na ASB.

Agradecimentos

UFRRJ e CAPES.

¹Zhang, G.; Que, Q.; Pan, J. e Guo, J. J. *Mol. Struct.* **2008**, *881*, 132.