Estudo espectroscópico da interação de um novo alcalóide plumerânico com albumina sérica bovina (ASB)

Heloisa Alves Guimarães (PG)¹, Ivo José Curcino Vieira (PQ)¹, Edgar Schaeffer (IC)² Flávia da Silva M. Teixeira* (IC)², Veridiana A. da Silva (IC), Raimundo Braz-Filho (PQ)^{1a,2a}, Dari Cesarin-Sobrinho (PQ)²; e-mail: flavia.smt@gmail.com

¹ Laboratório de Ciências Químicas, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – UENF, Av. Alberto Lamego, 2000 – Campos dos Goytacazes – RJ - 28013-602, RJ, Brasil. ^{1a,2a}Pesquisador Visitante Emérito-FAPERJ/UENF/UFRRJ

² Departamento de Química/PPGQ – ICE, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – Rodovia BR-465, Km 07 – Seropédica – Rio de Janeiro - 23890-000-Brasil.

Palavras Chave: alcalóide, albumina sérica bovina, fluorescência Introdução

Um novo alcalóide plumerânico foi isolado de Aspidosperma cylindrocarpon M. Arg., família Apocynaceae, conhecida popularmente como "peroba osso" e encontrada em diversos estados do Sudeste e Centro-Oeste. Este alcalóide foi isolado de um extrato metanólico das cascas e caracterizado estruturalmente através da análise de dados espectrais, principalmente RMN ¹H e ¹³C (1) (Figura 1). Diversos alcalóides isolados do gênero Aspidosperma apresentam atividades biológicas comprovadas, dentre elas atividade antiplasmodial¹. Neste trabalho decidiu-se investigar 0 comportamento fotofísico do alcalóide 1 submetido a uma solução de albumina (carreador de moléculas) sérica bovina (ABS) (1,0 x 10-5 mol/L) tamponada com PBS (pH= 7,4), utilizando UV-vis, fluorescência e dicroísmo (Figura 2)2.



Figura 1. Estrutura química do alcalóide plumerânico 1.

Resultados e Discussão

O espectro de absorção no UV-vis revelou a formação do sistema envolvendo o alcalóide 1/ASB (Figura 2A). A supressão da fluorescência da ASB pelo aumento da concentração de 1 foi acompanhada por um deslocamento batocrômico no correspondente $\lambda_{(em)}$, confirmando a interação 1/ASB (Figura 2B)



Figura 2. A- Espectro de absorção no UV-Vis de 1 em solução de ASB, C_{ASB} = 1,00 x 10⁻⁵ mol/L (PBS, pH = 7,4),: B- Espectro de supressão da emissão de fluorescência (λ_{exc} = 280 nm) da ASB (PBS. pH = 7,4) C_{ASB} = 1,00 x 10⁻⁵ mol/L pelo alcalóide 1 a T = 293K; C- Sobreposição entre os espectros de emissão/absorção para o sistema 1/ASB ;D- Espectro 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/1 , C_{ASB} = 1,00 x 10⁻⁶ mol/L.

Através da Figura 2.C observou-se a integral sobreposição emissão/absorção do sistema 1/ASB, utilizado para calcular o raio de Förster (r) e o valor de r= 4,14 nm (r < 7 nm), indicando supressão estática, o que foi sustentado pelo valor da constante de supressão (Kq= 4,45E+13). Os espectros de dicroísmo circular (Figura 2.D) mostraram que a adição de 1 à ASB produziu uma diminuição da % de α -hélice da proteína (ASB), indicando a interação entre **1**/ASB.

A Figura 3 resume os resultados obtidos pela supressão de fluorescência da albumina ASB pelo alcalóide 1, baseados nas equações de Sterm–Volmer e vant'Hoff, permitindo assim obter ΔG° , $\Delta H^{\circ} \in \Delta S^{\circ}$. (Tabela 1)



Figura 3. Curvas de Stern-Volmer e nas temperaturas de 296, 303 e 310K (gráficos a, b e c) e Vant' Hoff (gráfico d) para o processo de supressão de fluorescência da ASB pelo alcalóide 1.

Tabela 1.	Valores termodinâmicos (ΔG° , ΔH° e ΔS°) para a
	interação de 1 com a ASB a 310K.

	$\Delta G^{0}(kJ/mol)$	$\Delta H^0(kJ/mol)$	$T\Delta S^{0}(kJ/mol)$
Alcalóide 1	-32,42	-9,86	22,56

Conclusões

Os resultados obtidos experimentalmente (ΔG° <0) revelaram uma boa interação entre 1/ASB, destacando-se os fatores entálpico e entrópico como contribuintes favoráveis para tal processo biointerativo.

Agradecimentos

UENF, UFRRJ, FAPERJ, CNPq e CAPES

¹Oliveira, A. B.; Dolabela, M. F.; Braga, F. C.; Jácome, R. L.; Varotti, F. P.; Póvoa, M. M. An. Acad. Bras. Cienc. 2009, 81, 715.

²Chen, G. Z.; Huang, X. Z.; Xu, J. G.; Zheng, Z. Z. The methods of fluorescence analysis, Science Press, Beijing, 1990.