

Caracterização por Espectroscopia Raman dos pigmentos violáceos “purpling” presentes na gorgônia *Phyllogorgia dilatata* (Esper, 1806)

Lenize F. Maia^a (PQ)*, Vanessa End de Oliveira (PG), Maria Edwiges R. de Oliveira (IC)^a, Beatriz G. Fleury^b (PQ) e Luiz Fernando C. de Oliveira^a (PQ) *lenmaia@uol.com.br

^aNúcleo de Espectroscopia e Estrutura Molecular, Departamento de Química, Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Juiz de Fora, 36036-330, Juiz de Fora-MG, Brazil; ^bDepartamento de Ecologia, IBRAG, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 20559-000, Rio de Janeiro-RJ, Brazil; ^cDepartamento de Química Orgânica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Ilha do Fundão, 21945-970, Rio de Janeiro-RJ, Brazil

Palavras Chave: Espectroscopia Raman, polienais conjugados, psitacofulvinas, carotenóides, octocorais

Introdução



Phyllogorgia dilatata (Octocorallia, Gorgoniidae) é uma espécie endêmica com colorações que variam do branco ao amarelo. Entretanto, as colônias que apresentam tecidos necrosados adquirem coloração violácea ou halos de cor violeta. Esse fenômeno, descrito como “purpling”, pode ser uma resposta imunológica

inflamatória, induzida pela infecção de microorganismos como o fungo *Aspergillus sydowii*, em espécies *Gorgonia* spp. da região do mar do Caribe ¹.

O estudo sobre os constituintes químicos envolvidos nesse processo foi feito por espectroscopia Raman (ER). As análises realizadas em tecidos e escleritos de colônias saudáveis e necrosadas, coletadas no litoral de Arraial do Cabo-RJ, indicaram a presença de polienos conjugados. Este trabalho inédito constitui o primeiro relato sobre a ocorrência do “purpling”, bem como sua caracterização química, em gorgônias brasileiras.

Resultados e Discussão

A análise dos espectros vibracionais das colônias saudáveis feita por ER com excitação em 1064 nm, mostrou as principais bandas em 1524, 1159 e 1005 cm^{-1} , atribuídas aos modos vibracionais $\nu_1(\text{C}=\text{C})$, $\nu_2(\text{C}-\text{C})$ e $\rho_3(\text{C}-\text{CH}_3)$, respectivamente. Estas bandas são características dos carotenóides e estão associados à estrutura intermediária poliênica destes pigmentos². Foram observadas também bandas referentes aos estiramentos do grupo CO_3^{2-} em 1089 e 714 cm^{-1} (ν_1 e ν_4 , respectivamente), características do íon carbonato da calcita, componente do esqueleto interno dos octocorais.

Entretanto, o espectro Raman *in situ* dos tecidos com áreas necrosadas de cor violácea mostraram bandas em 1502 e 1119 cm^{-1} , correspondentes às vibrações $\text{C}=\text{C}$ (ν_1) e $\text{C}-\text{C}$ (ν_2), respectivamente. Estes modos foram atribuídos a polienais conjugados derivados uma nova classe de substâncias com atividade antitumoral e antiinflamatória denominada psitacofulvinas^{2,3}. O espectro mostrou também bandas em 1089 e 716 cm^{-1} (ν_1 e ν_4) da calcita. A confirmação desses resultados foi realizada através das

análises com os escleritos isolados de cada tipo de amostra (saudável e necrosada). As gorgônias saudáveis apresentaram escleritos incolores e as partes necrosadas escleritos de cor violeta. Os escleritos incolores apresentaram apenas as bandas em 1751(ν_2), 1436 (ν_3), 1090 (ν_1) e 715 (ν_4) cm^{-1} correspondentes ao íon carbonato da calcita. Já os espectros vibracionais dos escleritos violáceos mostraram bandas referentes aos polienais conjugados em 1502 e 1116 cm^{-1} e da calcita em 1090 e 715 cm^{-1} . Estudos prévios realizados com *Chromonephthea braziliensis*, *Leptogorgia punicea*, *L.violacea*⁴ e *Corallium* spp⁵, mostraram que os octocorais são fontes de polienais conjugados. Nesse estudo com *P. dilatata* foi mostrado que a presença de polienais está associada a variações do estado fisiológico da gorgônia. Infecção por patógenos como *Vibrio* spp.⁶ e *Aspergillus* sp.⁷ foi recentemente descrito para *P. dilatata*, que habita o banco de recifes de Abrolhos. Entretanto, estudos complementares devem ser efetuados para uma melhor compreensão do envolvimento de polienais nos processos de inflamação em corais.

Conclusões

Os resultados obtidos mostram que o efeito Raman é de grande eficiência para análise de material biológico (*in situ*), como os investigados neste trabalho. A caracterização é consideravelmente rápida e seletiva para os compostos “alvo”, tais como matrizes inorgânicas e polienais conjugados, que pigmentam escleritos, sinalizando o processo de inflamação em gorgônias.

Agradecimentos

CNPq, CAPES, PRO-INFRA, FAPEMIG, FAPERJ. Os autores agradecem a Hiram Carvalho (fotos e coleta).

¹Mydlarz, L.D.; Holthouse, S.F.; Peters, E.C.; Harvell, C.D. *Plos One* 3: e1811, 2008. doi:10.1371/journal.pone.0001.

²Veroneli, M.; Zerbi, G.; Stradi, R. *J.Raman Spectrosc.* 1995, 26, 683.

³Stradi R, Bertelli A, Pini, E. Patent No.: US 2005/0175555 A1, 2005.

⁴Maia, L.F.; Fleury, B.G.; Lages, B.G.; Barbosa, J.P.; Pinto, A.C.; Castro, H.V.; Oliveira, V.E.; De Oliveira, L.F.C. *J. Raman Spectrosc.*, on line 27 julho 2010. DOI 10.1002/jrs.2758.

⁵Karampelas, S.; Fritsch, E.; Rondeau, B.; Andouche, A.; Metivier, B. *Gems Gemol.* 2009, 45, 48.

⁶Alves Jr, N.; Maia Neto, O.S.; Silva, B.O.S., et al. *Environ Microbiol. Rep.* 2010, 2, 90.

⁷Francine-Filho, R.B.; Moura, R.L.; Thompson, F.L.; Reis, R.M.; Kaufman, L.; Kikuchi, K.P.; Leão, Z.M.A.N. *Mar.Poll.Bull.* 2008, 56, 1008.