

## Selaginella convoluta: fonte de alcaloides derivados de poliaminas?

Danielly O. D. Trajano<sup>1\*</sup> (IC), Bianca da Silva Ferreira<sup>2</sup> (PG), Mauro Vieira de Almeida<sup>2</sup> (PQ), Raquel B. Giordani<sup>1</sup> (PQ) - \*dany.trajano@hotmail.com.

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Departamento de Farmácia, Rua Gal Gustavo Cordeiro de Farias s/n, 59010-180, Natal, RN

<sup>2</sup>Universidade Federal de Juiz de Fora, Departamento de Química, Campus Martelos, 36036-900, Juiz de Fora, MG

Palavras Chave: Alcaloides, Biossíntese, Selaginella convoluta.

### Introdução

Selaginellaceae juntamente com Lycopodiaceae e Isoetaceae formam a mais antiga linhagem de plantas vasculares da Terra<sup>1</sup>. *Selaginella* é o único gênero sobrevivente da família Selaginellaceae e inclui mais de 700 espécies distribuídas no mundo<sup>2</sup>. O sucesso adaptativo desse gênero pode ser atribuído à evolução de sistemas metabólicos específicos que permitem a resistência a estresses bióticos e abióticos há 450 milhões de anos<sup>3</sup>. Desde o sequenciamento do genoma de *S. moellendorffii*<sup>1</sup> o entendimento da evolução metabólica das plantas vasculares foi catalisado. Considerando *Selaginella* um gênero modelo para estudos de evolução torna-se relevante a investigação dos seus metabólitos secundários bem como as rotas de biossíntese envolvidas. Neste trabalho a espécie *S. convoluta* de ocorrência na Caatinga do Rio Grande do Norte foi investigada quanto ao seu conteúdo alcaloídico.

### Resultados e Discussão

O extrato hidroetanólico das raízes de *S. convoluta*, obtido após maceração, foi submetido à extração ácido/básica para alcaloides com os solventes *n*-hexano, diclorometano e *n*-butanol, obtendo-se suas respectivas frações. Dois alcaloides (ALK3 (10,2 mg) e ALK4 (9 mg)) foram isolados através de cromatografia em coluna seguida por purificação em CCD preparativa, ambas de fase normal. As amostras foram analisadas por CG-MS<sup>5</sup> e RMN <sup>1</sup>H e <sup>13</sup>C. Embora as análises por CCD demonstrassem que ALK3 e ALK4 estavam isolados, através das análises por CG-MS verificou-se diversas substâncias em cada amostra, o que inviabilizou a análise dos espectros de RMN. De acordo com o genoma de *S. moellendorffii*, é possível a ocorrência de alcaloides derivados de poliaminas, especialmente putrescina, espermina e espermidina<sup>1,3</sup>. É relatado que o isolamento desses compostos é complexo uma vez que eles ocorrem em misturas de isômeros que dificultam a determinação da homogeneidade da amostra e a elucidação estrutural inequívoca<sup>6</sup>. Analisando a fragmentação das substâncias presentes em ALK3 e ALK4 podemos sugerir que os alcaloides de *S. convoluta* são derivados de poliaminas,

especialmente putrescina e espermina (Tabela 1). Não é possível indicar a estrutura correta dos alcaloides visto a inconsistência de dados para certeza do padrão de substituição. Novos procedimentos de isolamento estão em andamento com o uso de fase reversa objetivando conservar a identidade dos compostos e evitar a formação de artefatos. Ainda, de acordo com a literatura, a degradação química controlada aliada à análise espectral são necessárias para a determinação da estrutura correta<sup>6</sup>. Essa conduta será adotada assim que o isolamento com o uso de fase reversa for concluído. É importante destacar que os compostos previamente relatados para o gênero não foram detectados na análise por CG-MS abrindo a perspectiva de novos metabólitos serem biossintetizados por *S. convoluta*, uma espécie adaptada ao clima semi-árido da Caatinga.

Tabela 1. Fragmentação obtida após análise por CG-MS das amostras ALK3 e ALK4 de *S. convoluta* (raízes).

	FRAGMENTAÇÃO m/z (%)	CARACTERÍSTICA
ALK3	73 (100), 97 (25), 129 (37), 157 (10), 213 (10), 256 (0,6)	Derivado de N-acetil-espermina
	60 (76), 73 (100), 129 (40), 143 (10), 185 (12), 241 (10)	
ALK4	57 (100), 99 (20), 113 (10), 127 (7), 133 (5), 207 (3)	Derivados de N-acetil-espermina, de N-acetil putrescina e/ou de aminas alifáticas de cadeia longa
	57 (100), 99 (20), 113 (10), 127 (7), 141 (5), 146 (2), 207 (3)	
	57 (100), 71 (80), 85 (60), 99 (15), 113 (10)	
	73 (100), 87 (50), 97 (35), 115 (12), 129 (45)	

### Conclusões

*S. convoluta* é fonte de alcaloides derivados de poliaminas e apresenta-se como uma espécie importante para o entendimento de biossíntese de metabólitos secundários e evolução vegetal.

### Agradecimentos

Ao CNPq e PROPESQ-UFRN.

1 Banks J. A. et al., *Science*, **2007**, 332; 960.

2 Little D. P. et al., *Genome*, **2007**, 50, 351.

3 Weng, J-K; Noel, J. P., *Front. Plant Sci.* **2013**, 4, 119.

4 Kreh, M. et al., *Phytochemistry*, **1995**, 38.

5 Guggisberg, A.; Hesse, M. *The Alkaloids*, **1984**, 22, 85.