
VERNONIA SCORPIOIDES (Lam.) Pers.
ASTERACEAE - DETERMINAÇÃO DE FATORES
NUTRICIONAIS RELACIONADOS A PRODUÇÃO DE
PRÍNCIPIO ATIVO

MARCIA DE FATIMA INACIO FREIRE
Mestre, Profa. Subst., DS - IF - UFRRJ

SÔNIA REGINA SOUZA

Dra, Prof^a. Adjunto, DB - ICE - UFRRJ

RICARDO LUIS LOURO BERBARA

PhD, Prof. Adjunto, DS - IA - UFRRJ

HEBER DO SANTOS ABREU

Dr, Prof. Adjunto, DPF - IF - UFRRJ

RESUMO

Com o objetivo de se verificar uma possível relação entre: atividade biológica de *Vernonia scorpioides*, planta medicinal de potente atividade antifúngica, e níveis de alguns elementos nutricionais, foram realizadas dosagens de N-amino, N- total, potássio e fósforo em raízes, caules e folhas através de processos analíticos clássicos. Nas raízes, onde é obtido o extrato mais ativo, foram encontrados os menores teores de nutrientes, sugerindo uma relação inversamente proporcional a atividade antifúngica para ela descrita.

Palavras-chaves: *Vernonia scorpioides*, nutrição de plantas, atividade biológica

ABSTRACT

VERNONIA SCORPIOIDES (LAM.) PERS.
ASTERACEAE - DETERMINATION OF
NUTRITIONAL FACTORS RELATED TO THE
PRODUCTION OF BIOACTIVE SUBSTANCES

The aim of the present study was to examine, for the first time, a possible relationship between the biological activity and the nutrient content in different parts of *Vernonia scorpioides*. Nitrogen, potassium and phosphorous concentrations were measured in extracts from roots, stalks and leaves. Although, extracts from roots, produced the highest amount of compounds with biological activity, they presented small quantities of micro-nutrients. It was concluded that there is a direct relationship between nutrition and secondary metabolites, which are stimulated at any rate when a nutritional deficit takes place.

Key words: *Vernonia scorpioides*, plant nutrition, biological activity

INTRODUÇÃO

Os nutrientes minerais tem função específica e essencial ao metabolismo das plantas. Podem fazer parte de estruturas protéicas como o nitrogênio, enxofre e o fósforo, exercer a função de catalisadores como o magnésio e micronutrientes, e atuar regulando osmoticamente as membranas celulares, como o potássio (Marschner, 1993). A digestão e absorção de nutrientes é um campo de pesquisa que têm sido visto com maior interesse por grande número de pesquisadores na última década. Teorias anteriormente aceitas como dogmas tiveram que ser descartadas e em alguns aspectos têm-se que recorrer as chamadas pré-teorias de 1920 de digestão e absorção. (Gardner, 1981). *Vernonia scorpioides* é uma planta herbácea de ocorrência comum na Mata Atlântica que apresenta potente atividade antifúngica (Freire et al., 1996). Esse trabalho foi realizado considerando-se que a produção de substâncias pelo metabolismo especial ou secundário, além do fator genético, é afetada por condições ambientais e que dentre estas condições o solo é fator preponderante. O principal objetivo foi obter dados preliminares que dessem suporte a avaliações futuras, visando estabelecer parâmetros preliminares de relação entre a atividade biológica dos extratos obtidos da planta, e os níveis de alguns elementos nutricionais encontrados em exemplares silvestres, colhidos no campus da UFRRJ.

MATERIAL E METODOS

Plantas inteiras de *Vernonia scorpioides* foram colhidas de maneira inteiramente aleatória no campus da UFRRJ. Uma amostra com flores e folhas foi identificada pela botânica Graziela Maciel Barroso e depositada no herbário RBR da UFRRJ sob o número 4140. Separou-se manualmente as folhas dos caules e raízes. O material foi lavado exaustivamente em água corrente, finalizando-se com água deionizada. A seguir 1 grama de cada amostra oriunda da parte aérea e radicular

foi reservada para posterior análise de aminoácidos livres. As amostras, a seguir, foram secas em estufa com circulação forçada de ar por 48 horas a $60 \pm 1^\circ\text{C}$, e logo após determinado o peso seco. O material verde foi triturado em etanol a 80%, filtrado em gaze e posteriormente em papel de filtro. O filtrado aquoso-etanólico resultante foi submetido a extração com solvente de polaridade bastante distinta (clorofórmio), em igual volume, por meio de um funil de separação. A fração apolar foi descartada e a polar serviu à análise de N-amino, pelo método da ninidrina (Cocking e Yemm, 1955). O material seco foi submetido a moagem e 2 amostras de 200 mg, foi reservada de cada parcela. A metade dessas amostras sofreram digestão ácida com H_2SO_4 concentrado e mistura catalisadora (Na_2SO_4 , CuSO_4 e selênio metálico) (Tedesco, 1983), e a outra metade foi submetida a digestão nitro-perclórica (HNO_3 , HClO_4) (Bataglia et al., 1983). As amostras oriundas das duas digestões tiveram o seu volume completado até 50 ml e foram armazenadas a $4 \pm 1^\circ\text{C}$. Nas amostras oriundas da digestão sulfúrica analisou-se Nitrogênio e Fósforo, e nas da digestão nitro-perclórica, Fósforo e Potássio. O nitrogênio total foi determinado por destilação por arraste de vapor com 10 ml de NaOH a 50%, a partir de uma fração de 10 ml do extrato e 5 ml de mistura catalisadora (ácido bórico e solução alcoólica de verde de bromocresol e vermelho de metila). O extrato obtido foi titulado com H_2SO_4 0,0506N (Tedesco, 1983). O potássio foi analisado por fotometria de chama e o fósforo por espectrometria na faixa de 420 nm, após reação com vanadato-molidato 50%. Foram preparadas curvas padrão para todos os elementos analisados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados, a partir da análise de plantas silvestres de *Vernonia scorpioides* indicaram níveis, algumas vezes, inferiores aos encontrados em plantas cultivadas com solução nutritiva completa (Marschner, 1993). Os teores de N-amino encontrados, não apresentaram diferenças significativas entre os

tratamentos. O Nitrogênio total, entretanto, apresentou níveis altos, principalmente nas folhas (28,60 g. kg⁻¹), decrescendo nos caules e raízes (Figura 1). A análise estatística dos dados demonstrou que, com exceção do potássio, que difere em todas as partes (o que pode ser explicado pela sua alta mobilidade), os níveis dos nutrientes analisados não diferem quando comparamos caule com raiz, entretanto ambos diferem dos níveis encontrados nas folhas, exceto para N-amino, que não apresentou diferença significativa entre nenhuma das partes da planta. Os níveis de nutrientes decresce, como esperado, das folhas à raiz, em sentido inverso à potência do extrato ativo da planta contra *Penicillium citrinum* (2,07% - caule e 3,0% - raiz) (Freire et al., 1996; Freire & Abreu, 1996). Considerações importantes podem ser traçadas então: a relação entre esses nutrientes e a atividade antifúngica exercida não segue de

forma paralela e sim no sentido inverso. A produção de substâncias pelo metabolismo especial ou secundário, ocorre possivelmente por desvios de rotas metabólicas normais que podem ser provocadas por diversas condições, e dentre elas o solo é fator preponderante (Gottlieb, 1995). Ou seja a ausência de alguns elementos nas quantidades necessárias podem estimular a formação de micromoléculas em detrimento de outras maiores, reforçando o papel exercido pelas condições nutricionais na produção de substâncias pelo metabolismo especial ou secundário. Os níveis nutricionais a que uma planta é submetida pode influenciar tanto no tipo, quanto na quantidade de metabólitos produzidos (Waterman & Mole, 1989). Dando continuidade a esse trabalho poderiam ser analisados magnésio e micronutrientes, verificando-se os efeitos de carência dos mesmos em *Vernonia scorpioides*.

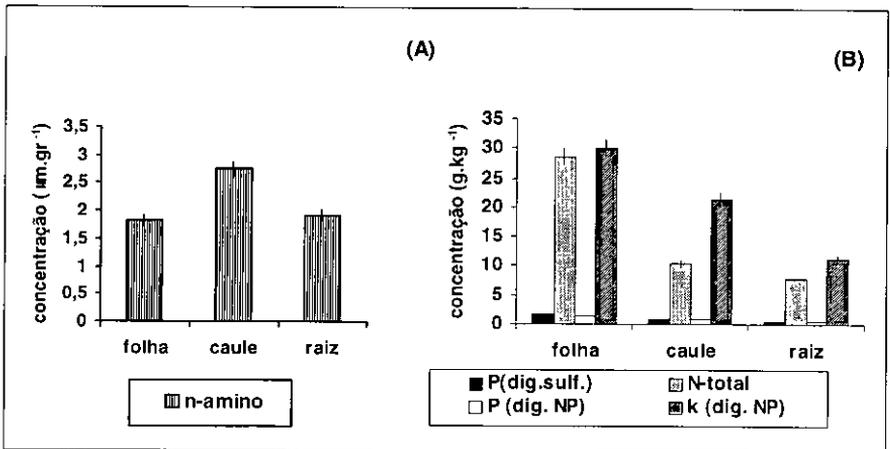


Figura 1 - Quantificação de nutrientes presentes em diferentes partes de *Vernonia scorpioides*, (A) ninidrina, (B) Fósforo - digestões sulfúrica e nitro-perclórica, Nitrogênio total e Potássio. *Letras diferentes indicam diferenças significativas entre tratamentos ($p < 0,01$ - para o teste de Duncan)

LITERATURA CITADA

BATAGLIA, O. C, FURLANI, A. M. C, TEIXEIRA, J. P. F, FURLANI, P. R, GALLO, J. R. Métodos de Análise Química de Plantas. B. Técnico. Inst. Agron. Campinas, SP-n.78-1983.

COCKING, E. C, YEMM. The Determination of Amino-acids with Ninhydrin. Analyst, n.80, p. 209, 1995.

FREIRE, M. F. I, ABREU, H. S, FREIRE, R. B, CRUZ, L. C. H., Inhibition of fungal growth by extracts of *Vernonia*

- scorpioides* (Lam.) Pers. *Revista de Microbiologia*, Journal of the Brazilian Society for Microbiology, v. 27, n. 1, p. 51-56, 1996.
- FREIRE, M. F. I; ABREU, H. S. Extratos de Raízes de *Vernonia scorpioides* com potencial antibiótico contra *Penicillium citrinum*. XIII Congresso latino Americano de Ciência do Solo - I Reunião Brasileira de Biologia do Solo - IV Simpósio Brasileiro Sobre Microbiologia do solo - VI Reunião Brasileira sobre Micorrizas e XI Reunião Brasileira de Manejo e Conservação do Solo e da Água. Águas de Lindóia, SP- Brasil - 4 a 8 de agosto de 1996.
- GARDNER, M. L. G. Amino Acid Analysis in the Study of Protein Digestion and Absorption. In: *Amino Acid Analysis*. Rattenbury, J. M, Ch.10, New York, 1981.
- GOTTLIEB, O., R., KAPLAN, M., A., C., BORIN, M. R. M. B., *Biodiversidade*, Um enfoque Químico-Biológico - Rio de Janeiro, Editora UFRJ, 1996.
- MARSCHNER, H. Mineral Nutrition of Higher Plants. Sec. Academic Press, 1993.
- TEDESCO, M. J. Extração simultânea de N,P,K, Ca e Mg em tecidos de plantas por digestão com $H_2O_2-H_2SO_4$. UFRGS, 23 p, 1982.
- WATERMAN, P. G. & MOLE, S. Soil nutrients and plant secondary compounds. In: Proctor, J (Ed.) Mineral Nutrients in Tropical Forest and Savana Ecosystems. Oxford: Blackwell Scientific Publications, p. 241-54, 1989.