



# DETECÇÃO DE COMPOSTOS SECUNDÁRIOS EM FOLHAS DE *ACROCOMIA ACULEATA* (JACQ.) LODD. EX. MARTIUS (ARECACEAE) EXPOSTAS AS CONDIÇÕES DE SOL E DE SOMBRA

P. P. de Souza

L.M. Ribeiro; M. O. M. Simões; L. A. Nery; F. F. Aquino; I. G. Andrade

Universidade Estadual de Montes Claros, Departamento de Biologia Geral, Núcleo de Tecnologias Eco - sociais. Laboratório de Micropropagação Vegetal. Avenida Ruy Braga, s/n, Vila Mauricéia, 39401 - 089, Montes Claros, MG, Brasil. Telefone 38 3229 8154-patysouza8@yahoo.com

## INTRODUÇÃO

*Acrocomia aculeata*, conhecida popularmente como macaúba, é uma palmeira que apresenta ampla distribuição geográfica ao longo da América tropical e subtropical (Lorenzi, 2004), ocorrendo especialmente no estado de Minas Gerais em áreas abertas sujeitas a altos níveis de insolação. A macaúba é uma espécie oleaginosa com grande potencial para a produção de biodiesel, devido à alta produtividade e à qualidade dos óleos do mesocarpo e da semente de seus frutos (Lorenzi, 2006).

Os metabólitos secundários por muito tempo foram considerados apenas produtos finais do metabolismo dos vegetais, não sendo conferida a eles nenhuma função relevante para as plantas (Simões, 2003). Entretanto, estudos recentes revelam que esses compostos são fundamentais para a interação entre as plantas e o meio em que estão inseridas, estando relacionados à atração de polinizadores e dispersores, e à defesa da planta contra herbívoros e microorganismos patogênicos, por apresentarem propriedades terrentes (Bennett, 1994).

Fatores ambientais, como a fertilidade do solo, a umidade do ar e a intensidade luminosa podem influenciar a distribuição e estrutura dos compostos secundários no vegetal. A radiação solar exerce um papel bastante influente na presença e distribuição desses compostos, sendo determinante na produção de flavonóides (Gobbo - Neto, 2005; Taiz, 2004). Segundo Day (1993) e Mazza (2000), alterações morfológicas e bioquímicas ocorrem em plantas que estão intensamente expostas à radiação UV, promovendo um aumento da espessura foliar e a produção de compostos com a capacidade de absorver estes raios, como é o caso de fenólicos, especialmente os flavonóides. Esse fotoprotetores atuam atenuando a passagem desta radiação pelo mesofilo foliar minimizando os efeitos da mesma sobre o material genético.

## OBJETIVOS

O presente trabalho teve por objetivo comparar folhas de *Acrocomia aculeata* expostas à radiação solar e folhas de indivíduos ocorrentes áreas sombreadas, quanto à presença de compostos secundários.

## MATERIAL E MÉTODOS

*Local de coleta:* O material vegetal foi coletado em população de *A. aculeata* localizada no município de Montes Claros-MG, em área de cerrado nas coordenadas 16°42'34.23"S e 43°52'47.59"W. Foram coletadas folhas de quatro indivíduos expostos a pleno sol e folhas de quatro indivíduos ocorrentes em áreas mais sombreadas. O material vegetal foi mantido em ambiente úmido até a execução das avaliações histoquímicas.

*Avaliações histoquímicas:* Foram feitas secções transversais do material vegetal com auxílio de um micrótomo de mesa utilizando lâmina de barbear. As secções foram submetidas aos testes com o reagente de Wagner (Furr & Mahlberg, 1981) para identificação de alcalóides, reagente de Nadi para detecção de óleos essenciais e óleo - resinas (David e Card, 1964) e reagente DMACA para detecção de flavonóides (Simões, 2003). Posteriormente, foram montadas lâminas semi - permanentes. Os procedimentos de controle foram realizados simultaneamente.

*Registro Fotográfico:* As lâminas montadas foram observadas em microscópio de luz Nikon Eclipse e fotografadas em câmera digital acoplada.

## RESULTADOS

Através da observação das lâminas montadas, verificou - se a ausência de óleos essenciais e a presença de alcalóides para as plantas submetidas a ambas as condições de sol e sombra,

e constatou - se a presença de flavonóides apenas nas folhas de plantas expostas a pleno sol.

Os alcalóides foram identificados pela coloração castanho - avermelhada observada no vacúolo das células distribuídas em todo o parênquima homogêneo das folhas de *A. aculeata*. Esse grupo de compostos não é distribuído maneira uniforme no reino vegetal, sendo sua presença restrita a apenas alguns grupos de plantas. Embora a utilidade dos alcalóides para as plantas ainda não esteja totalmente compreendida, sua associação à defesa dos vegetais consolida - se por seus efeitos diferentes sobre os animais (Oliveira, 2008). Segundo Simões (2003), os alcalóides são produzidos por muitas plantas, tornando - as impalatáveis aos herbívoros por seu sabor acre e natureza tóxica a esses predadores. Wilkinson (2000), observaram que os alcalóides exercem um papel fundamental na proteção de plantas contra afídeos, e favorece o mutualismo entre plantas e fungos.

A reação positiva para flavonóides foi detectada pela coloração azul observada nas camadas celulares subepidérmicas das folhas de *A. aculeata* expostas à condição de alta incidência solar. Os flavonóides constituem um importante grupo dos fenólicos cuja distribuição no reino vegetal é ampla, sendo fundamentais à reprodução das plantas visto que compreendem grupos de pigmentos que atraem insetos polinizadores. Outra propriedade importante dos flavonóides está em sua capacidade de conferir proteção contra a radiação ultravioleta, pois grupos de flavonóides, como as flavonas e os flavonóis são capazes de absorver comprimentos de luz curtos, que são danosos ao aparato metabólico foliar. Os flavonóides acumulam - se estrategicamente em células subepidérmicas absorvendo a radiação ultravioleta, enquanto permitem a passagem de comprimentos de luz fotossinteticamente ativos (Taiz, 2004; Simões, 2003; Schmitz - Hoerner, 2003).

Boeger (2006), observaram que *Arabidopsis thaliana*, submetidas à radiação UV - B em comparação com indivíduos da mesma espécie não submetidos à radiação, que as plantas expostas aos raios UV - B, apresentavam maiores níveis de compostos fenólicos, que se mostraram relacionados ao aumento da espessura foliar, para minimizar a penetração da radiação solar. Pfündel (2001) cultivaram *Vitis vinifera* em ambiente sombreado, e posteriormente, expondo - as a diferentes regimes de radiação de solar, observaram que a exposição à radiação ultravioleta aumentou os níveis de fenólicos na espécie, tendo o tratamento com radiação UV - B aumentado as concentrações de flavonóides cerca de dez vezes, a fim de proporcionar maior fotoproteção ao vegetal.

## CONCLUSÃO

Através de testes histoquímicos foi possível observar a presença de flavonóides apenas em folhas de *Acrocomia aculeata* exposta ao sol, enquanto para as folhas de sombra o resultado mostrou - se negativo, o que está de acordo com as

propriedades fotoprotetoras desses compostos. (Agradecemos à FAPEMIG)

## REFERÊNCIAS

- Boeger, M. R. T. & Poulson M. Efeitos da radiação ultravioleta - B sobre a morfologia foliar de *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. (Brassicaceae). *Acta bot. bras.*, 20: 329 - 338, 2006.
- Cain, A. J. The use of Nilo Blue in the examination of lipids. *Quarter J. Microse Sciense* , 88: 383 - 392. 1940.
- David, R. & Carde J. P. Coloration différentielle des inclusions lipidique et terpeniques des pseudophylles du Pin maritime au moyen du reactif Nadi. *C. R. Acad. Science Paris*, 258: 1338 - 1340, 1964.
- Day, T. A. Relating UV - B radiation screening effectiveness of foliage to absorbing - compound concentration and anatomical characteristics in a diverse group of plants. *Oecologia*, 95: 542 - 550, 1993.
- Bennett, R. N. & Wallsgrover. M. Secondary metabolites in plant defence mechanisms. *New Phytologist*, 127: 617 - 633, 1994.
- Furr, M. & Mahlberg P. G. Histochemical analyses of laticifers and glandular trichomes in *Cannabis sativa*. *J. Nat. Prod.*, 44: 153 - 159, 1981.
- Gobbo - Neto, L. & Lopes, N. P. Plantas medicinais: fatores de influência no conteúdo de metabólitos secundários. *Química Nova*, 30: 374 - 381, 2007.
- Johansen, D. A. Plant micro technique. New York: *MacGraw - Hill Book*, 1940, 523 p.
- Lorenzi, H.; Souza, H. M.; Costa, J. T. M.; Cerqueira. S. C. De; Ferreira, E. Palmeiras Brasileiras e Exóticas Cultivadas. Nova Odessa: *Instituto Plantarum*. 2004, 416 p.
- Lorenzi, G. M. A. C. *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart.-Arecaceae: bases para o extrativismo sustentável. Curitiba, PR: Universidade Federal do Paraná. 2006, 154f.
- Mazza, C.A.; Boccacandro, H.E.; Giordano, C.V.; Battista, D.; Scopel A.L. & Ballaré, C.L. Functional significance and induction by solar radiation of ultraviolet - absorbing sunscreens in field - grown soybean crops. *Plant Physiology*, 122: 117 - 125, 2000.
- Taiz, L.; Zeiger, E. Fisiologia Vegetal. *Artmed*, 2004. 719 p.
- Wilkinson, H. H.; Siegel, M. R.; Blankenship, J. D.; Mallory, A. C.; Bush, L. P. Schardl, C. L. Contribution of Fungal Loline Alkaloids to Protection from Aphids in a Grass - Endophyte Mutualism. *The American Phytopathological Society*, 13: 1027-1033, 2000.
- Zuanazzi, J. A. S. & Montanha, J. A. Flavonóides In: Simões, C. M. O; Schenkel, E. P.; Gosman, G. Mello, J. C. P.; Mentz, L. A.; Petrovick, P. R. (org.) Farmacognosia: da planta ao medicamento. *Editora da Universidade*. Porto Alegre, Florianópolis: EDUFSC, 2003, p.577 - 615.