

# **ANÁLISE PRELIMINAR DA COMPOSIÇÃO PROTÉICA DE EXSUDATOS DE TUBERCULOS DE UMBU (*Spondias tuberosa Arruda*), SOB ESTRESSE HÍDRICO**

Juliana Martins Ribeiro <sup>1</sup>; Eduardo Alves Gamosa de Oliveira <sup>2</sup>; Francisco Pinheiro de Araújo <sup>3</sup>, Katia Valevski Sales Fernandes <sup>4</sup>; Nataniel Flanklin de Melo<sup>5</sup>; Márcio dos Santos Teixeira Pinto <sup>6</sup>

<sup>1</sup> Bióloga, D.Sc., Pesquisadora da Embrapa Semiárido.; <sup>2</sup> Biólogo, bacharel, bolsista BFT/FACEPE; <sup>3</sup> Agrônomo, D.Sc., Analista da Embrapa Semiárido; <sup>4</sup> Bióloga, Ph. D., Professora Pesquisadora da Universidade Estadual do Norte Fuminense; <sup>5</sup> Biólogo, D. Sc., Pesquisador da Embrapa Semiárido; <sup>6</sup> Biólogo, D.Sc., bolsista DCR/CNPq, e-mail: marciostp@yahoo.com.br

## **INTRODUÇÃO**

O umbu (*Spondias tuberosa Arruda*) é uma árvore nativa da região semiárida do Brasil, é extremamente tolerante à seca e bem tolerante ao estresse salino (até 50 mM NaCl) (SILVA et al., 2008). Porém, os mecanismos fisiológicos que essa espécie apresenta para sobreviver à seca são ainda pouco conhecidos. Plantas de Umbu são úteis como alimento para os habitantes carentes da região da Submédio do Vale do São Francisco, devido à sua capacidade de armazenar água e nutrientes em tubérculos subterrâneos chamados xilopódios. Apesar de ser significativa a importância social e ecológica do umbuzeiro, os estudos ainda são incipientes para esta espécie. Sabe-se pouco sobre a composição do fruto e, muito menos sobre a composição dos xilopódios, a não ser algumas informações restritas às análises químicas e bromatológicas (DIAS et al., 2007). Considerando que até o momento, nenhum estudo foi realizado em relação a natureza da composição de proteínas do xilopódio de *S. Tuberosa*, objetivou-se com este trabalho, investigar a composição do perfil protéico em exsudatos de xilopódios de umbuzeiros, quanto submetidos ao tratamento de estresse hídrico.

## **METODOLOGIA**

Medulas dos xilopódios de plantas hidratadas normalmente (controle - c) e plantas submetidas a um mês de estresse hídrico (plantas teste - t) (Figura 1), foram utilizadas na extração de exsudatos (água de xilopódio). Os exsudatos obtidos foram dialisados e liofilizados e, após este processo, foram solubilizados em água, dosados quanto a

concentração protéica pelo método de Bradford (1976) e submetidos à análise eletroforética em SDS-PAGE (LAEMMLI, 1972) .

## RESULTADOS

Ocorreram poucas variações morfológicas entre as plantas de umbu, submetidas ou não ao estresse hídrico (Figura 1A). Foi observada uma redução de umidade e o surgimento de espaços de ar (aerênquima) bem pronunciados nas plantas submetidas a este tipo de estresse (Figura 1B).

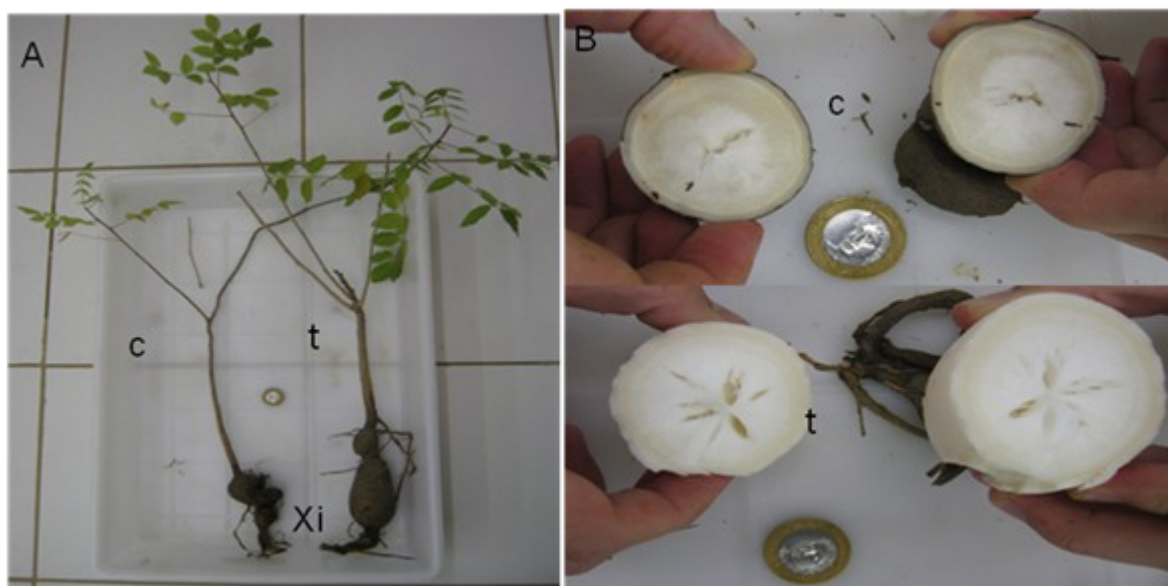


FIGURA 1 - A: Plantas de Umbu controle (c) e submetidas ao estresse hídrico por um mês (t). Xi - xylopodio. B: Cortes de xilopodios de plantas controle (c) e submetidas ao estresse hídrico (t).

O perfil protéico de exsudatos de plantas submetidas ao estresse hídrico apresentou algumas diferenças quando comparado com aquele das plantas controle. Proteínas de 55, 59 e 74 kDa, presentes tanto em extratos protéicos das plantas controle quanto naqueles das plantas teste, sofreram uma forte redução nas plantas submetidas ao estresse hídrico. Além destas proteínas, outras menos visíveis, com massas moleculares superiores a 45 kDa, também apresentaram tal redução nas plantas estressadas (Figura 2).

Ao contrário do que foi descrito anteriormente, uma proteína de 20 kDa teve sua expressão aumentada nas plantas submetidas ao estresse hídrico, sendo a segunda proteína mais abundante em exsudatos de xilopódios de plantas que foram submetidas a este tipo de estresse ( Figura 2 A e B).

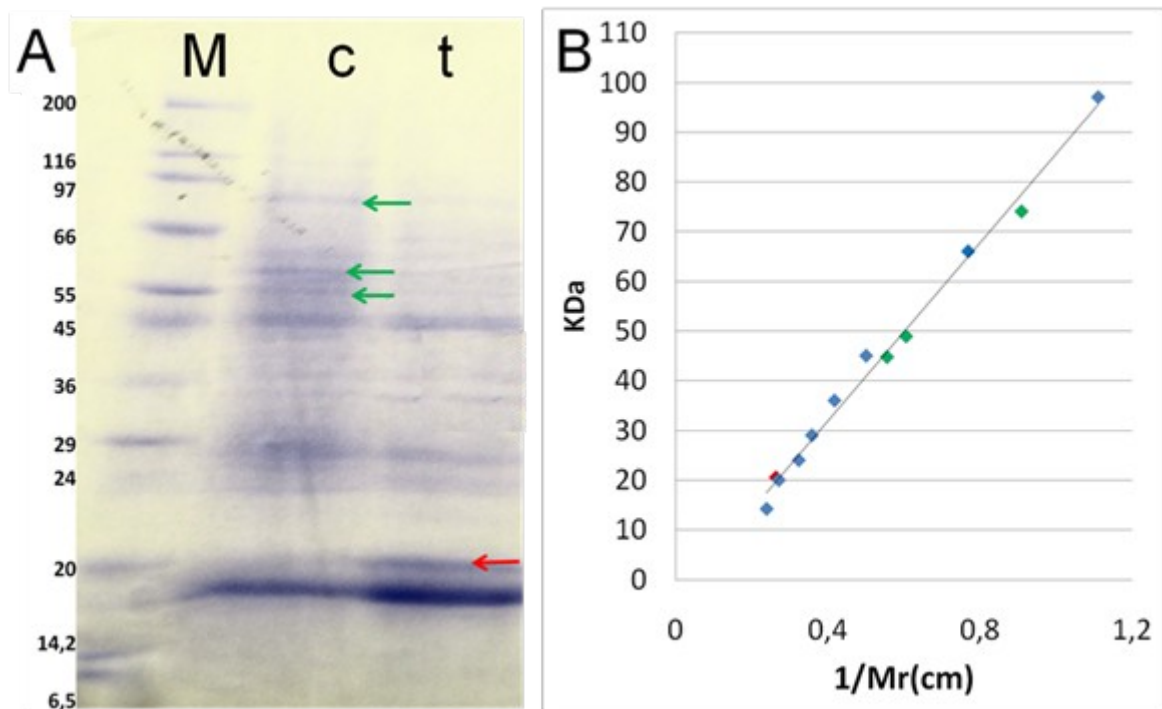


FIGURA 2 – A: SDS-PAGE de proteínas de exsudatos de xilopódios de plantas controles (c) e submetidas ao estresse hídrico (t). B: Curva feita com os valores de massas moleculares (kDa) pelos do inverso das mobilidades relativas ( $1/Mr$  (cm)) das proteínas do Marcador (M). Setas (Figura 2A) e pontos (Figura 2B) verdes significam diminuição de proteínas. A seta (Figura 2A) e o ponto (Figura 2B) vermelhos indicam aumento de uma proteína de 20 kDa nas plantas submetidas ao estresse hídrico.

De maneira geral, o estresse hídrico gera efeitos similares ao estresse salino nas plantas, envolvendo, em ambos os estresses abióticos, a ação de uma cascata de sinalização com, basicamente, os mesmos componentes. A ativação de tal cascata resulta na expressão de proteínas relacionadas com proteção ao estresse oxidativo bem como daquelas com propriedades osmóticas (ZHU, 2002). Os resultados aqui apresentados mostraram uma intensa variação protéica no conteúdo do fluido de xilopódios de umbuzeiro submetidos ao estresse hídrico, sugerindo não ser apenas a capacidade destas estruturas adaptativas em armazenar água como um dos fatores responsáveis pela tolerância destas plantas ao estresse hídrico. A identidade e o papel das proteínas diferencialmente expressas em xilopódios de umbuzeiros submetidos ao estresse hídrico ainda deverão ser determinadas.

## CONCLUSÕES

Xilopódios de plantas de umbuzeiro submetidas ao estresse hídrico apresentam a expressão diferencial de proteínas quando comparadas com aquelas hidratadas normalmente.

A diferença mais marcante foi o aumento de uma proteína de 20 kDa em exsudatos de plantas hidricamente estressadas.

## REFERÊNCIAS

BRADFORD M. M., A rapid and sensitive method for the quantification of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. **Analytical Biochemistry**, v. 72, p. 248-254, 1976.

DIAS S. L., DANTAS J. P., BEZERRA A. S., ARAUJO, A. P., BARBOSA A S, ROCHA C. O., CAVALCANTE M. B. D' A. e CANUTO, T. M., Avaliação Preliminar Química-Bromatológica dos Xilopódios do Umbuzeiro. Departamento de Química-DQ, Universidade Estadual da Paraíba – UEPB. **I Congresso Nodertino de Química**. 2007.

SILVA, E. C, R. NOGUEIRA J. M. C., ARAUJO, F. P., MELO, N. F. and AZEVEDO-NETO, A. D. Physiological responses to salt stress in young umbu plants. **Environmental and Experimental Botany**. v. 63, p.147-157, 2008.

LAEMMLI, L. I., Cleavage of structural proteins during assembly of the head of bacteriophage. **Nature, U.K.** v. 227, p. 680-685. 1970.

ZHU, J.K., 2002. Salt and drought stress signal transduction in plants. **Annual Review in Plant Biology**, 53: 247–273