



# MOBILIZAÇÃO DE RESERVAS EM SEMENTES DE *ENTEROLOBIUM CONTORTISILIQUM* (VELL.) MORONG DURANTE A GERMINAÇÃO

Deborah Aragão Soares;<sup>1</sup>, Leonardo Ribeiro Oliveira Normando<sup>1</sup>, Maria Izabel Gallão<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Alunos do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Ceará. <sup>2</sup>Professora do departamento de Biologia da Universidade Federal do Ceará.

## INTRODUÇÃO

As leguminosas arbóreas desempenham papel importante no manejo de áreas degradadas e são muito eficientes quando inseridas em sistemas agropecuários no que se refere ao sombreamento e o conseqüente conforto térmico aos animais e a outras culturas vegetais, à proteção do solo contra a erosão e a lixiviação, à diminuição do uso de fertilizantes nitrogenados devido à fixação biológica de N<sub>2</sub> por bactérias associadas a essas vegetais, entre outros benefícios (Balieiro *et. al.*, 2004). A espécie *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong., popularmente conhecida por orelha-de-macaco, timbaúba, ximbó, tamburé, entre outros nomes, é uma planta pioneira que ocorre em diversas formações florestais desde o Ceará, Piauí, Maranhão e Pará até o Rio Grande do Sul. Possui, além das características comuns às leguminosas arbóreas, outras características que a tornam útil: seus frutos possuem saponina; sua madeira leve é utilizada na fabricação de barcos, brinquedos, móveis e outros (Lorenzi, 2002).

A semente constitui uma importante fase do desenvolvimento de angiospermas e gimnospermas, visto que ela possibilita a sobrevivência do embrião (e conseqüentemente da espécie) e sua dispersão (Appezato-da-Glória & Carmello-Guerreiro, 2003). Os gastos energéticos do embrião e os posteriores gastos com o crescimento inicial da plântula, que ainda não é autotrófica, são supridos por uma reserva nutritiva acumulada durante a maturação da semente (Ferreira & Borghetti, 2004).

A germinação inicia com a absorção de água - embebição - que desencadeia processos de ativação do metabolismo do embrião para que este se desenvolva em uma plântula (esporófito jovem). Para que a água atinja os tecidos embrionários deve haver uma ruptura do envoltório da semente (perisperma, testa ou tegumentos) que em muitas espécies é rígido e impermeável, o que caracteriza o fenômeno dormência. Após a quebra da dormência ocorre a embebição, a atividade metabólica inicia e, a partir deste momento é iniciada também a

mobilização das reservas do endosperma e cotilédones, que continua ocorrendo até a plântula adquirir a autotrofia (Bewley, 1997). O objetivo deste estudo é verificar quais os compostos de reserva existentes em sementes de *E. contortisiliquum* e analisar a mobilização dessas reservas durante a germinação.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletados frutos no final do mês de janeiro de 2007 na mata de Tabuleiro localizada no Campus do Pici, Universidade Federal do Ceará. As sementes retiradas dos frutos para a quebra de dormência segundo Scalón *et al.* (2006), foram colocadas em um béquer com H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> por 10 minutos e depois lavadas com água destilada. Após este procedimento foram colocadas em hipoclorito de sódio por 7 minutos e lavadas três vezes com água destilada. Foram retiradas três sementes e cortadas transversalmente, fixadas com solução de paraformaldeído a 4% em tampão fosfato de sódio 0,1M, pH 7,2 e glutaraldeído 1% (Karnovsky, 1995), representando T0 (início de embebição). As demais sementes foram colocadas sobre papel de filtro em quatro caixas de plástico do tipo Gerbox, previamente desinfetada com álcool 70%, e foram mantidas úmidas e em local iluminado pela luz do sol durante todo o experimento. O procedimento de retirada de três sementes na mesma fase do desenvolvimento, para corte e fixação, foi repetido a cada 12h até a obtenção de T5 (60h após início de embebição).

Após a fixação o material foi desidratado em série etanólica crescente e em seguida foi colocado na resina de pré-infiltração depois na infiltração e incluído em Histo-resina (Jung). Cortes com espessura de 5 µm foram obtidos em micrótomo automático Leica e submetidos às seguintes colorações: a) Azul de Toluidina (AT) em pH 4,0 para a detecção de radicais aniônicos; b) Xylidine Ponceau (XP) pH 2,5 para a detecção de radicais catiônicos; c) Reação do PAS para polissacarídeos neutros; d) Lugol para a detecção de amido. Cada

lâmina foi observada em microscópio óptico e fotografada com câmera digital Canon Powershot A540. As fotos obtidas da reação do PAS foram submetidas a uma análise de imagens com o software ImageJ possibilitando a comparação entre as áreas médias dos grãos de amido nos diversos tempos. Para as análises estatísticas utilizamos comparações entre os grupos através de uma análise de variância (ANOVA) com repetição e pós-teste dos valores por Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro, a partir do programa estatístico InStat (GraphPad Software).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise morfológica das sementes de *E. contortisiliquum* mostra a ausência de endosperma, classificando estas sementes como exalbuminosas, ou seja, sementes que, até seu amadurecimento, utilizam as substâncias de reserva presentes no endosperma para o desenvolvimento do embrião. A coloração com o AT revelou a presença de tegumento formado por células da paliçada e logo abaixo esclereídeos. A dormência dessas sementes se deve à impermeabilidade conferida a estas por essas camadas de células, sendo necessário o tratamento com o ácido sulfúrico conforme Scalon *et. al.* (2006). A presença de material protéico pode ser observada com a coloração intensa do XP em T0. Como já descrito para outras espécies (Ferreira & Borghetti, 2004) a mobilização de proteína se torna perceptível após a protusão da radícula, que neste experimento ocorreu em T2. A reação do PAS revelou a presença de polissacarídeos nas células cotiledonares a partir de T0 e o teste do Lugol comprovou que estes se tratavam de amido. Através da análise de imagem foi possível observar um aumento do tamanho dos grãos de amido nas células cotiledonares até T1, e a partir desse tempo ocorre uma diminuição gradativa no tamanho desses. Este aumento pode ser devido à entrada de água na semente ou ao processo de mobilização, quando ocorre uma fusão dos grãos de amido para sua posterior degradação. No citoplasma das células do embrião não foi observada a presença de amido em T0, mas a partir de T1 é possível observar este polissacarídeo no embrião e seu aumento em quantidade até T4, sugerindo a mobilização e degradação desta reserva para o desenvolvimento do embrião. Os testes estatísticos comprovaram a significância da diferença de tamanho dos grãos de amido.

## CONCLUSÃO

Sementes de *Enterolobium contortisiliquum* armazenam amido e proteínas como reserva e utiliza essas substâncias para germinação e estabelecimento da plântula.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Appezato-da-Glória, B. & Carmello-Guerreiro, S.M. 2003.** Anatomia Vegetal. Viçosa: Editora UFV. 438p.
- Balieiro, F.C.; Franco, A.A.; Souto, S.M.; Dias, P.; Campello, E.F.** Sistemas agrossilvipastoris: a importância das leguminosas arbóreas para as pastagens da região centro-sul. In: 4 Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004, Campo Grande. Anais dos Simpósios. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2004. p. 191-204.
- Bewley, J.D.,** Seed germination and dormancy. *Plant Cell*, v. 9, p. 1055-1066, jul. 1997.
- Ferreira, A.G. & Borghetti, F. 2004.** Germinação: do básico ao aplicado. Porto Alegre: Artmed.
- Karnovsky M.J. 1965.** A formaldehyde-glutaraldehyde fixative of high osmolality for use in electron microscopy. *J. Cell. Biol.* 27: 137-138.
- Lorenzi, H. 2002.** Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. 2 ed. Instituto Plantarum, Nova Odessa, SP.
- Scalon, S.P.Q.; Mussury, R.M.; Gomes, A.A.; Cunha, K.A.A.; Watthier, F.; Scalon Filho, H. 2006.** Germinação e crescimento inicial da muda de orelha-de-macaco (*Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong): efeito de tratamentos químicos e luminosidade. *Revista Árvore*, 30: 529-536.