

Anatomia da região sub-hilar de sementes de três espécies de *Chamaecrista* Moench (Fabaceae: Caesalpinioideae)

Orlando Cavallari De-Paula¹ e Denise Maria Trombert Oliveira²

Introdução

A região hilar é destacada como uma importante porção para o entendimento da anatomia das sementes de leguminosas [1], embora venha sendo negligenciada na maior parte dos trabalhos estruturais com sementes de Fabaceae. Em Faboideae, o tecido sub-hilar contém uma barra de traqueídes, que é responsável pela desidratação das sementes, visto que o tegumento das leguminosas é tido como impermeável [2]. Na região sub-hilar de sementes de Mimosoideae-Caesalpinioideae, há frequentemente um tecido duro, compacto, com duas a ou mais camadas de células com paredes espessas [1]; a literatura não registra, contudo, detalhamento desse tecido.

A desidratação das sementes de Mimosoideae-Caesalpinioideae tem sido associada ao pleurograma [3], embora esta hipótese não tenha sido verificada experimentalmente. Nas sementes Mimosoideae-Caesalpinioideae que não têm pleurograma, não são relatadas estruturas associadas à desidratação das sementes.

O gênero *Chamaecrista* (Fabaceae, Caesalpinioideae) apresenta sementes trapezóides, sem pleurograma, com a testa fina e pintalgada, onde as pintas são dispostas em linhas verticais [4]. Numerosas espécies do gênero ocorrem no Estado de São Paulo, sendo diversas delas frequentes nos cerrados [5] ou como invasoras em culturas, beiras de estrada e terrenos de solos pobres [6].

O presente trabalho visa a analisar a região sub-hilar de três espécies de *Chamaecrista* encontradas no cerrado do estado de São Paulo, inferindo um possível mecanismo para a desidratação de sementes de leguminosas.

Material e métodos

A. Material

Ramos férteis de *Chamaecrista desvauxii* var. *latistipula* (Benth.) G.P. Lewis, *Chamaecrista flexuosa* (L.) Greene e *Chamaecrista nictitans* L. var. *patellaria* (Collad.) Irwin & Barneby foram coletados em fragmentos de cerrado nas proximidades do Município de Botucatu, Estado de São Paulo, Brasil. O material foi herborizado e depositado no Herbário “Irina Delanova de Gemtchujnicov” (BOTU) do Departamento de Botânica do Instituto de Biociências, UNESP, Câmpus de

Botucatu, registrado sob os números 24.505, 24.506 e 24.507 respectivamente.

B. Microscopia de luz

Sementes em diversas fases de desenvolvimento foram fixadas em FAA 50 por 48 horas [7] e conservadas em etanol a 70%. O material fixado foi desidratado em série etílica, incluído em metacrilato (Leica®) segundo protocolo do fabricante, seccionado em micrótomo rotativo com 6 a 10 µm de espessura em diversos planos; as secções obtidas foram coradas com Azul de Toluidina 0,05%, pH 4,7 [8] e montadas em resina sintética. As lâminas permanentes foram observadas em microscópio de luz Olympus BX41, sendo documentadas digitalmente.

C. Testes histoquímicos

Foram realizados testes histoquímicos, a partir de secções a mão livre do material fresco: para evidenciar polissacarídeos e pectinas, utilizou-se vermelho de rutênio [9]; para paredes lignificadas, floroglucinol acrescido de ácido clorídrico [10]; para substâncias lipídicas, Sudan IV; para amido, lugol; para compostos fenólicos, cloreto férrico acrescido de carbonato de sódio [7]. O material foi montado em água e observado imediatamente em microscópio de luz Olympus BX41.

Resultados

Nas três espécies, as sementes são anátropas, com hilo circular e micrópila puntiforme em posição subterminal; assim, o hilo e a micrópila encontram-se próximos (Figura 1A). Na região sub-hilar, observou-se o padrão estrutural que se segue.

Na semente jovem, quando o embrião encontra-se em fase globular (Figura 1A), o tecido sub-hilar é parenquimatoso, com células isodiamétricas e espaços intercelulares muito reduzidos (Figura 1B). No restante do tegumento, a mesotesta possui células semelhantes ao tecido sub-hilar, embora com espaços intercelulares mais conspicuos. Quando o embrião atinge o estágio cordiforme (Figura 1C), o tecido sub-hilar inicia sua diferenciação, com o alongamento de suas células e acúmulo de substâncias pécticas, dispostas em faixas transversais em cada célula (Figura 1D).

Na maturidade, a região sub-hilar apresenta tecido com células justapostas, alongadas, com paredes

1. Mestrando do Curso de Pós-graduação em Ciências Biológicas (Botânica), área de concentração Morfologia e Diversidade Vegetal, UNESP - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Departamento de Botânica. Caixa Postal 510, 18618-000, Botucatu, SP, Brasil.

2. Professora Assistente Doutora do Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, UNESP - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Departamento de Botânica. Caixa Postal 510, 18618-000, Botucatu, SP, Brasil. E-mail: denise@ibb.unesp.br.

Apoio financeiro: Biota/Fapesp.

exibindo espessamentos em faixas transversais de aspecto espiralado, impregnados por substâncias pécticas; no citoplasma, observa-se acúmulo de substâncias de mesma natureza (Figura 1E, 1F).

Discussão

A dureza do tegumento nas leguminosas é tida como uma das maiores vantagens adaptativas neste grupo, visto que sementes produzidas em um mesmo tempo podem germinar em períodos diferentes. Esta dureza é dada pela drástica desidratação da semente ao final de seu desenvolvimento. Sendo assim, as estruturas responsáveis pela desidratação são associadas à evolução da família. Gunn [3] cita a válvula putativa como responsável pela desidratação das sementes de Cercideae, embora o autor não apresente ilustração da estrutura nem nenhuma referência adicional. Em Caesalpinioideae e Mimosoideae, a desidratação é associada ao pleurograma [3] e, em Faboideae, à barra de traqueídes [2].

Gunn [3], em seu trabalho revisional, destaca a seguinte pergunta, considerada a grande incógnita na desidratação das sementes de Fabaceae: “se o hilo de Faboideae e o pleurograma funcionam como válvulas higroscópicas, então qual é a válvula das sementes de Mimosoideae e Caesalpinioideae sem pleurograma?”.

Uma possível resposta para a pergunta seria que a região sub-hilar pode agir como válvula higroscópica. Nas espécies aqui estudadas de *Chamaecrista*, as células fundamentais sub-hilares, com espessamentos pécticos de aspecto espiralado, podem ser denominadas células traqueoidais (ou traqueóides) em analogia a células de aspecto similar ocorrentes em outros tegumentos [11] e parecem ter a função de, no amadurecimento, absorver água da semente, por meio do xilema do feixe rafeal. Como a micrópila é adjacente ao hilo nestas plantas, a água acumulada nos traqueóides do tecido sub-hilar pode

ser perdida pelo poro micropilar, permanentemente aberto nestas espécies como demonstrado pelo presente trabalho. Entretanto, reconhece-se a necessidade de estudos experimentais, imprescindíveis para comprovar a hipótese associada à estrutura descrita neste trabalho.

Agradecimentos

Ao M.Sc. Rubens Teixeira Queiroz, pela identificação das espécies de *Chamaecrista*.

Referências

- [1] CORNER, E.J.H. 1951. The leguminous seed. *Phytomorphology*, 1: 117-150.
- [2] HYDE, E.O.C. 1954. The function of the hilum in some Papilionaceae in relation to the ripening of the seed and the permeability of the testa. *Annals of Botany*, 18: 241-256.
- [3] GUNN, C.R. 1981. Seeds of the Leguminosae. In: POLHILL, R.M. & RAVEN, P.H. (Eds.) *Advances in Legume Systematics*. Kew: Crown Copyright. p.913-926.
- [4] IRWIN, H.S. & BARNEBY, R.C. 1976. Nomenclatural notes on *Cassia* Linnaeus (Leguminosae: Caesalpinioideae). *Brittonia*, 28: 435-442.
- [5] DURIGAN, G.; BAITELLO, J.B.; FRANCO, G.A.D.C.; & SIQUEIRA, M.F. 2004. *Plantas do Cerrado Paulista: Imagens de uma Paisagem Ameaçada*. São Paulo, Páginas & Letras Editora e Gráfica. 475p.
- [6] LORENZI, H. 2000. *Plantas Daninhas do Brasil: Terrestres, Aquáticas, Parasitas e Tóxicas*. 3.ed. Nova Odessa, Instituto Plantarum. 640p.
- [7] JOHANSEN, D.A. 1940. *Plant Microtechnique*. New York, McGraw-Hill Book. 523p.
- [8] O'BRIEN, T.P.; FEDER, N. & McCULLY, M.E. 1964. Polychromatic staining of plant cell walls by toluidine blue O. *Protoplasma*, 59: 368-373.
- [9] JENSEN, W.A. 1962. *Botanical Histochemistry: Principles and Practice*. San Francisco, W.H. Freeman. 408p.
- [10] SASS, J.E. 1951. *Botanical Microtechnique*. Ames, Iowa State University. 228p.
- [11] LERSTEN, N.R.; KRUEGER, L. & CURTIS, J.D. 2002. Traqueoid variation among Bignoniaceae seed wings, with emphasis on *Campsis radicans*. *International Journal of Plant Science*, 163: 369-378.

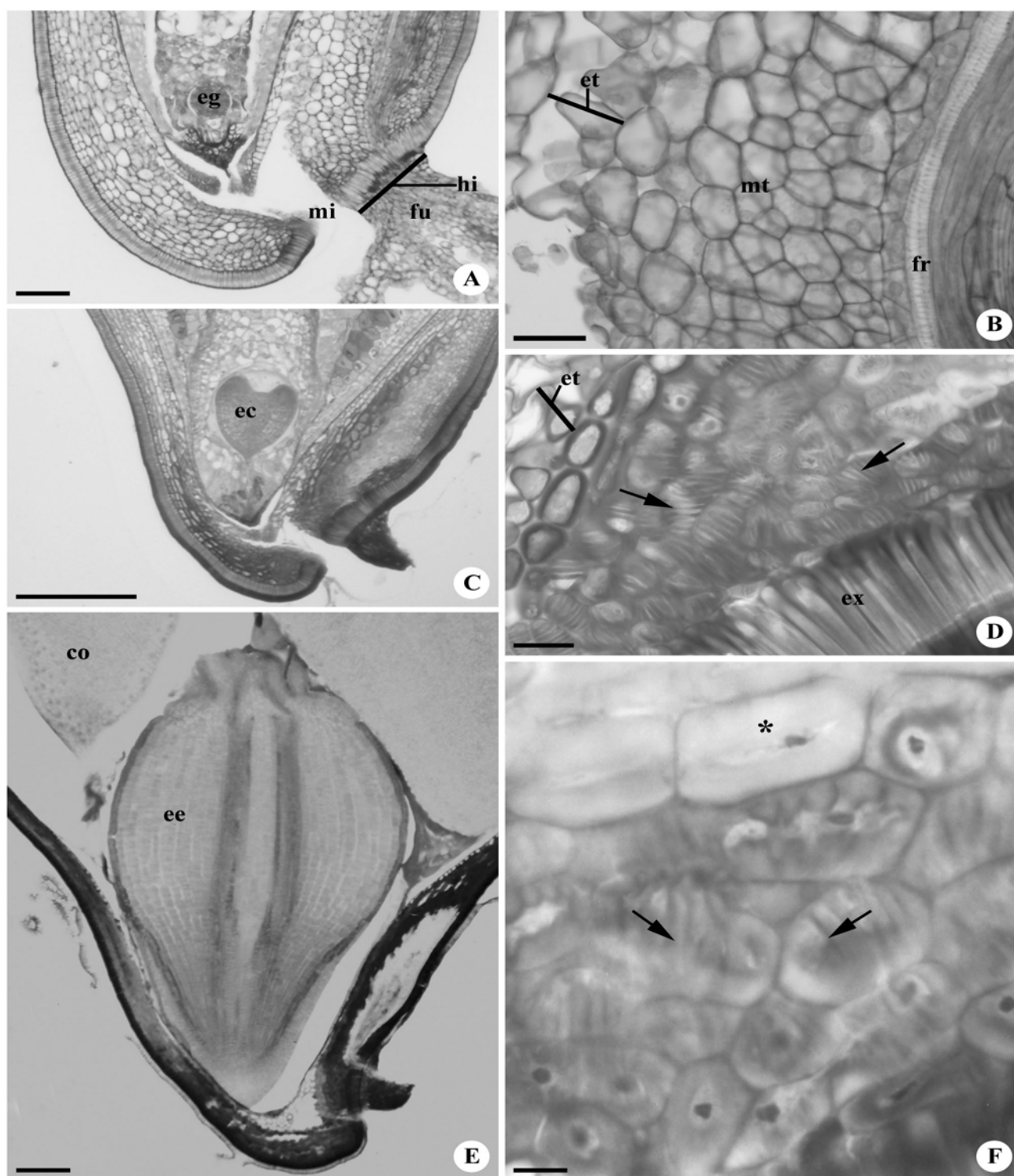


Figura 1. Sementes de *Chamaecrista*. 1A-B. *Chamaecrista desvauxii* var. *latistipula*. 1A. Detalhe da região hilo-micropilar de semente jovem com embrião no estágio globular. 1B. Detalhe do tecido sub-hilar. 1C-D. *Chamaecrista flexuosa*. 1C. Detalhe da região hilo-micropilar de semente jovem com embrião cordiforme. 1D. Detalhe do tecido sub-hilar, mostrando o espessamento das células traqueoidais em início de diferenciação (setas). 1E-F. *Chamaecrista nictitans* var. *patellaria*. 1E. Detalhe da região hilo-micropilar da semente madura. 1F. Detalhe do tecido sub-hilar, evidenciando a diferença entre as células comuns da mesotesta (asterisco) e o tecido sub-hilar (setas). (co, cotilédono; ec, embrião cordiforme; ee, eixo embrionário; eg, embrião globular; et, endotesta; ex, exotesta; fr, feixe rafeal; fu, funículo; hi, hilo; mi, micropila; mt, mesotesta). Escalas = Fig. 1A, 100 μ m; Fig. 1B, 200 μ m; Fig. 1C, 25 μ m; Fig. 1D, 25 μ m; Fig. 1E, 200 μ m; Fig. 1F, 10 μ m.