

VASCULARIZAÇÃO DO GINECEU EM LECYTHIDACEAE ⁽¹⁾

GYNOECIUM VASCULARIZATION IN LECYTHIDACEAE

Walkyria Rossi Monteiro-Scanavacca ⁽²⁾

R E S U M O

Foi estudada a vascularização do gineceu em doze espécies de Lecythidaceae. Foram elas: *Allantoma lineata* (Mart.) Miers, *Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl., *Cariniana estrellensis* (Raddi) O. Kuntze, *Chytroma spruceana* (Berg) Miers, *Corythophora alta* R. Knuth, *Couratari tauari* Berg, *Couroupita acrensis* R. Knuth, *Eschweilera krukovii* A. C. Smith, *Grias fendleri* Seem, *Gustavia augusta* L., *Holopyxidium jaranum* (Huber) Ducke e *Lecythis pisonis* Camb.

A estrutura principal é o complexo reticular que se origina dos feixes fundamentais do sistema vascular floral.

A partir do complexo reticular, em diferentes níveis, divergem feixes placentários. Tais feixes, em sua maioria, atingem o eixo placentário através dos septos. Os óvulos são vascularizados por ramos dos feixes placentários.

Os feixes ventrais, dorsais e laterais formam o complexo reticular. Evidenciam-se a partir desta estrutura em determinados níveis da flor. Em tais feixes foram também estudados: número, trajeto e outros aspectos.

Demonstrou-se também que em Lecythidaceae o ovário infero é do tipo apendicular.

S U M M A R Y

The gynoecium vascularization of twelve species of Lecythidaceae was studied. These were: *Allantoma lineata* (Mart.) Miers, *Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl., *Cariniana estrellensis* (Raddi) O. Kuntze, *Chytroma spruceana* (Berg) Miers, *Corythophora alta* R. Knuth, *Couratari tauari* Berg, *Couroupita acrensis* R. Knuth, *Eschweilera krukovii* A. C. Smith, *Grias fendleri* Seem, *Gustavia augusta* L., *Holopyxidium jaranum* (Huber) Ducke, and *Lecythis pisonis* Camb.

(1) Parte do trabalho apresentado ao Dep. de Botânica do Inst. de Biociências da Univ. de S. Paulo como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Ciências.

(2) Dep. Botânica — Univ. S. Paulo.

The main structure is the reticular complex that has its origin in the fundamental bundles of the floral vascular system.

Placental bundles diverge from the reticular complex at different levels. Most of these bundles reach the placental axis through the septa. Ovule vascular bundles are branches of these placental bundles.

The ventral, dorsal and lateral bundles form the reticular complex. They become evident from this structure at certain levels in the flower. The number, course and other features were also studied in such bundles.

It was also demonstrated in the Lecythidaceae that the inferior ovary belongs to the appendicular type.

INTRODUÇÃO

O plano de vascularização do gineceu em Dicotiledôneas em geral tem sido amplamente estudado, estabelecendo-se assim certos padrões (Eames, 1961; Eames & Mac Daniels, 1947; Esau, 1965; Puri, 1951; Rao, 1951; Wilson & Just, 1939).

Um problema morfológico que se estuda, em estreita associação com a vascularização do gineceu, é o da natureza da parede extracarpelar em ovário de flores epíginas. Várias teorias tentam explicá-la (Douglas, 1944 e 1957) e destas consideram-se geralmente duas (Eames, 1961; Eames & Mac Daniels, 1947; Esau, 1965; Puri, 1951). São elas: a apendicular (ou Candolleana ou do concrecimento), segundo a qual a parede extra-carpelar é resultante da fusão de bases de sepalas, pétalas e estames, que ocorreu durante a evolução da flor; e a teoria receptacular (ou axial), que interpreta a parede extracarpelar como resultante da invaginação do eixo (receptáculo) floral. De acordo com esta teoria portanto, deverão ocorrer dois cilindros de feixes vasculares, sendo o interno de feixes recorrentes, com orientação inversa de xilema em relação ao floema.

Ovário ínfero de origem apendicular ocorre na maioria dos casos pesquisados de flores epíginas, e o de origem receptacular, classicamente descrito em *Darbya* (Smith, F. H. & Smith, E. C., 1942) foi evidenciado em um grupo bem limitado (Douglas, 1957): Santalaceae, Loranthaceae, *Carya* e *Annamocarya* (Juglandaceae) e Cactaceae.

O presente trabalho visa determinar nas Lecythidaceae (Hutchinson, 1969; Knuth, 1939; Miers, 1873; Woodson Jr. & Schery, 1958), não só o plano de vascularização do gineceu, como também a natureza da parede extra-carpelar do ovário ínfero. O estudo foi efetuado em flores de doze espécies, cada uma pertencendo a um gênero da família.

MATERIAL E MÉTODOS

1 — *Material botânico*

Usaram-se botões florais (de material herborizado e de material fresco), em fase um pouco anterior à da ântese, de diversas proce-

dências. De cada material estudado há duplicata herborizada em ao menos um dos seguintes herbários: Instituto de Botânica, em São Paulo (Estado de São Paulo), Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, em Manaus (Estado do Amazonas), Museu Goeldi, em Belém (Estado do Pará), Museu Nacional, no Rio de Janeiro (Estado da Guanabara) e Departamento de Botânica, da Universidade de Wisconsin (U.S.A.). As indicações são as seguintes:

Allantoma lineata (Mart.) Miers: INPA 3267; leg.: Chagas e Dionísio, 4-I-1956; loc.: igarapé de Santa Maria, Manaus, Estado do Amazonas; det.: W. Rodrigues. *Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl.: IMPA 4353; leg.: W. Rodrigues n.º 243, 27-XII-1956; loc.: margem esquerda do rio Uatumã, igarapé Macacabóia, Estado do Amazonas; det.: W. Rodrigues. *Cariniana estrellensis* (Raddi) O. Kuntze: SP 68532; leg.: A. Macedo, 29-IX-1948; loc.: Ituiutuba, Estado de Minas Gerais; det.: A. C. Bradé. *Chytroma spruceana* (Berg) Miers: SP 37853; leg.: G. Bondar, maio 1937; loc.: Água Preta, Estado da Bahia; det.: F. C. Hoehne. *Corythophora alta* R. Knuth: INPA 27900; leg.: W. Rodrigues n.º 8726, 5-III-1970; loc.: entrada de Manaus-Itacoatiara, Km. 68, lado direito, Estado do Amazonas; det.: W. Rodrigues. *Couratari tauari* Berg.: SP 57790; leg.: M. Kuhlmann e S. Jimbo, 23-IX-1959; loc.: Rodovia Belém-Brasília, Km. 93. *Couropita acreensis* R. Knuth: R 126116; leg.: A. G. Andrade n.º 2545, 28-IV-1967; loc.: Rio de Janeiro, Estado da Guanabara; det.: A. G. Andrade. *Eschweilera krukovii* A. C. Smith: SP 57934; leg.: R. L. Fróes n.º 26165, 9-VI-1950; loc.: Rio Tefé, igapó, Muguenitaua, Estado do Amazonas. *Grias fendleri* Seem: Universidade de Wisconsin, U.S.A., Departamento de Botânica; leg.: M. Nee e S. Mori n.º 3663, 16-III-1971; loc.: estrada de Cólón a Pertobelo, 4,5 Km. à sudoeste de Portobelo, Panamá. *Gustavia augusta* L.: R 126112; leg.: A. G. Andrade n.º 2546, 2.º semestre 1970; loc.: Rio de Janeiro, Estado da Guanabara; det.: A. G. Andrade. *Holopyxidium jaranum* (Huber) Ducke: M. G. 30119; leg.: P. Cavalcante n.º 300, 21-IX-1957; loc.: Belém, Estado do Pará. *Lecythis pisonis* Camb.: R 126115; leg.: M. Emmerich n.º 3692, novembro 1969; loc.: Rio de Janeiro, Estado da Guanabara; det.: A. G. Andrade.

2 — Metodologia

Os botões florais de material fresco (*Corythophora alta*, *Couropita acreensis*, *Grias fendleri*, *Gustavia augusta* e *Lecythis pisonis*) foram fixados. Usaram-se dois fixadores, isto é, Allen Bouin II (Sass, 1951) para *Corythophora alta*, *Couropita acreensis*, *Gustavia augusta* e *Lecythis pisonis*, e FAA 50 (Johansen, 1940) para *Grias fendleri*. Os demais, herborizados, foram inicialmente distendidos em água fervente, com posterior tratamento em KOH à 2%, conforme método preconizado por Smith, F. H. & Smith, E. C. (1942). Com ambos os tipos de material foram efetuados: a desidratação na série butílica, utilizando-se álcool butílico terciário (Johansen, 1940) e inclusão em parafina. De cada espécie foram feitas lâminas de cortes em série, transversais e longitudinais. Usaram-se dois tipos de coloração: sa-

franina e "fast green" (Sass, 1951) e a coloração Flemming, de natureza tripla (Johansen, 1940). Quanto aos desenhos, foram feitos com câmara clara, projetando-se uma escala micrométrica nas mesmas condições ópticas.

RESULTADOS

Os conceitos de feixes carpelares dorsais, ventrais (ou marginais) e laterais, aqui considerados, são os elucidados por Eames & Mac Daniels (1947).

Consideram-se como placentários os feixes que se dirigem às placentas (geralmente bem desenvolvidas) e cujos ramos vascularizam óvulos. Eames & Mac Daniels (1947) falam em ramos placentários para se referirem às ramificações dos feixes carpelares ventrais, que vascularizam óvulos.

a) *Morfologia* — O ovário infero é bilocular em *Corythophora alta* (Figs. 6-10) e *Eschweilera krukovii*; trilocular em *Cariniana estrellensis* e *Couratari tauari* (Figs. 20-24); tetralocular em *Bertholletia excelsa*, *Chytroma spruceana*, *Grias fendleri* (Figs. 36-38), *Gustavia augusta*, *Holopyxidium jaranum* e *Lecythis pisonis*; pentalocular em *Allantoma lineata* (Figs. 55-57) e hexalocular em *Couroupita acreensis* (Figs. 67-74). Entre a região do ovário e o estigma ocorre um estilete que se apresenta alongado (*Bertholletia excelsa*, *Chytroma spruceana*, *Eschweilera krukovii* e *Holopyxidium jaranum*) ou relativamente curto (*Allantoma lineata*, *Cariniana estrellensis*, *Corythophora alta*, *Couratari tauari*, *Couroupita acreensis*, *Grias fendleri*, *Gustavia augusta* e *Lecythis pisonis*).

b) *Vascularização* — A partir de um determinado nível basal na flor, para cima, o tecido vascular (de posição central) vai se organizando, e em certa altura aparece sob a forma de feixes, isto é, os feixes fundamentais (Figs. 6, 20, 34, 53 e 66). Estes são os originadores da maior parte do sistema vascular floral.

Com relação ao gineceu, sua vascularização está amplamente baseada numa estrutura, isto é, num complexo reticular, que se evidencia desde uma altura abaixo da base dos lóculos até níveis superiores a estes, onde então se desorganiza. Tal complexo é formado por ramificações finas dos primórdios dos feixes fundamentais, em níveis inferiores aos lóculos, e dos feixes fundamentais e de seus ramos, em níveis acima (Figs. 1, 3-12; 16, 18-27; 31, 33-40; 50, 52-60; 63 e 65-75).

A partir do complexo reticular saem ramos, desde uma altura um pouco abaixo da base dos lóculos até níveis mais elevados, em direção ao eixo placentário. Alcançam as placentas, em sua maioria através dos septos, e suas ramificações vascularizam os óvulos. Após a saída dos últimos destes ramos, evidenciam-se, do complexo reticular, os feixes carpelares: ventrais, dorsais e laterais (Figs. 1, 5-14; 16, 19-29; 31, 34-44; 50, 54-61; 63 e 66-76).

Os ventrais aparecem na altura do ápice do eixo placentário (*Grias fendleri* (Figs. 31 e 38)) ou pouco abaixo deste (*Gustavia augusta*), no ápice dos lóculos (*Cariniana estrellensis*, *Corythophora alta* (Figs. 1 e 11), *Couroupita acreensis* (Figs. 63 e 75), *Holopyxidium jaranum* e *Lecythis pisonis*) ou acima destes (*Allantoma lineata* (Figs. 50 e 58), *Bertholletia excelsa*, *Chytroma spruceana*, *Couratari tauari* (Figs. 16 e 25) e *Eschweilera krukovii*).

Tais feixes são primeiramente descendentes e depois ascendentes em níveis entre a base e a parte média do eixo placentário (*Couroupita acreensis* (Fig. 63) e *Gustavia augusta*), ou na parte média (*Allantoma lineata* (Fig. 50) e *Chytroma spruceana*) ou no ápice deste eixo (*Cariniana estrellensis*, *Couratari tauari* (Fig. 16), *Eschweilera krukovii*, *Holopyxidium jaranum* e *Lecythis pisonis*) ou mesmo na altura do ápice dos lóculos (*Bertholletia excelsa* e *Corythophora alta* (Fig. 1)). Em *Grias fendleri* os feixes ventrais são inicialmente quase horizontais e depois ascendentes (Fig. 31).

Os feixes ventrais podem atingir o ápice do estilete (*Allantoma lineata*, *Bertholletia excelsa*, *Chytroma spruceana*, *Couratari tauari*, *Couroupita acreensis*, *Gustavia augusta* e *Lecythis pisonis*) ou não (*Cariniana estrellensis*, *Corythophora alta*, *Eschweilera krukovii*, *Grias fendleri* e *Holopyxidium jaranum*).

Cada feixe carpelar ventral tem origem simples, ou de dois ou mais feixes que se fundem em certos níveis, isto é, de dois ou de três, que se unem um pouco antes da base do estilete (*Grias fendleri* (Figs. 38-43)); de três, que se unem perto do ápice dos lóculos (*Couratari tauari* (Figs. 22-24)); ou de vários, que se fundem acima do ápice dos lóculos (*Gustavia augusta*).

Uma outra variação é que os feixes carpelares ventrais podem se ramificar em seu trajeto (*Allantoma lineata* (Fig. 62), *Corythophora alta* (Figs. 11-13), *Couroupita acreensis* (Figs. 74) e *Lecythis pisonis*).

É variável o número de feixes carpelares ventrais: dois (*Corythophora alta* (Fig. 15) e *Eschweilera krukovii*), três (*Cariniana estrellensis* e *Couratari tauari* (Fig. 30)), quatro (*Bertholletia excelsa*, *Chytroma spruceana*, *Grias fendleri* (Fig. 45), *Gustavia augusta*, *Holopyxidium jaranum* e *Lecythis pisonis*), cinco (*Allantoma lineata* (Fig. 62)), ou seis (*Couroupita acreensis* (Fig. 77)).

Quanto aos feixes carpelares dorsais e laterais, evidenciam-se depois da saída dos ventrais, a partir do complexo reticular, em níveis acima do ápice dos lóculos, onde tal complexo vai então se desorganizando (Figs. 1, 12-14; 16, 26-29; 31, 39-44; 50, 59-61; 63 e 76).

Estes feixes são geralmente ascendentes (*Bertholletia excelsa*, *Chytroma spruceana*, *Couratari tauari* (Fig. 16), *Couroupita acreensis* (Fig. 63), *Eschweilera krukovii*, *Grias fendleri* (Fig. 31), *Holopyxidium jaranum* e *Lecythis pisonis*), podendo ser antes ligeiramente descendentes (*Gustavia augusta*) ou mesmo descendentes em certa extensão e depois ascendentes na altura do ápice dos lóculos (*Allantoma lineata*

(Fig. 50)). Uma outra situação é que os feixes dorsais são ascendentes, e os laterais são primeiramente descendentes e depois ascendentes em nível do ápice dos lóculos (*Cariniana estrellensis* e *Corythophora alta* (Fig. 1)).

Os feixes dorsais e laterais podem chegar até o ápice do estilete (*Allantoma lineata*, *Cariniana estrellensis*, *Chytroma spruceana*, *Corythophora alta*, *Couratari tauari*, *Couroupita acreensis*, *Eschweilera krukoviï*, *Grias fendleri* e *Gustavia augusta*), ou até perto deste (*Bertholletia excelsa*, *Holopyxidium jaranum* e *Lecythis pisonis*).

Geralmente tais feixes apresentam-se ramificados. O maior número de ramificações é encontrado em *Lecythis pisonis*.

O número de feixes carpelares dorsais e laterais varia: oito (dois de posição dorsal e seis de posição lateral) em *Corythophora alta* (Fig. 15) e *Eschweilera krukoviï*; nove (três de posição dorsal e seis de posição lateral) em *Couratari tauari* (Fig. 30); dez (cinco de posição dorsal e cinco de posição lateral) em *Allantoma lineata* (Fig. 62); doze (quatro de posição dorsal e oito de posição lateral) em *Chytroma spruceana*, *Gustavia augusta* e *Holopyxidium jaranum*; catorze (quatro de posição dorsal e dez de posição lateral) em *Bertholletia excelsa*; quinze (três de posição dorsal e doze de posição lateral) em *Cariniana estrellensis*; dezesseis (quatro de posição dorsal e doze de posição lateral) em *Grias fendleri* (Fig. 45); dezoito (seis de posição dorsal e doze de posição lateral) em *Couroupita acreensis* (Fig. 77); e um número não detectável, devido ao enorme número de ramificações que estes feixes apresentam, em *Lecythis pisonis*.

Cada carpelo possui portanto, um feixe dorsal, um número variável de feixes laterais que podem se fundir com feixes laterais vizinhos e um feixe ventral de natureza dupla.

Não foram observados feixes com posição inversa de xilema no tecido vascular central (Figs. 46, 47, 48 e 49).

DISCUSSÃO

O tipo de vascularização do ovário em Lecythidaceae apresenta-se fora das normas até agora conhecidas na literatura clássica consultada (Douglas, 1944 e 1957; Eames, 1961, Eames & Mac Daniels, 1947; Esau, 1965; Puri, 1951 e Rao, 1951), devido à presença e ao significado de uma estrutura especial, o complexo reticular.

Tal complexo tem origem de vários traços que saem dos primórdios dos feixes fundamentais, em níveis basais da flor, e dos feixes fundamentais (e de seus ramos), em níveis acima.

Quanto a sua natureza, o complexo reticular, demonstrou-se ser constituído pelos feixes carpelares ventrais, dorsais e laterais, bastante ramificados e ainda com anastomoses de ramos. Assim, os feixes que daí partem, centrípetos, passando através dos septos em

sua maioria, e que atingem as placentas, são aqui denominados feixes placentários e seus ramos vascularizam os óvulos. Como se observa, eles são ramos, não só dos feixes carpelares ventrais, como também dos dorsais e dos laterais, devido à própria constituição do complexo reticular.

A participação dos feixes carpelares ventrais na vascularização ovular ocorre na maioria dos casos. Por outro lado, há também aqueles em que se faz notar a importância dos carpelares dorsais e laterais na referida função; para ilustrar podem ser aqui citados: Bonner (1949); Eames (1961); Eames & Mac Daniels (1947); Puri (1951 e 1952); e outros.

Com relação à natureza da parede extra-carpelar do ovário ínfero, nas espécies estudadas, não se verificou a presença de feixes com inversão de posição de xilema no tecido vascular central. Não existe, portanto, o tipo de feixe recorrente, que caracteriza a origem receptacular. Tal observação demonstra que nestas espécies o ovário ínfero é do tipo apendicular. Assim, os feixes fundamentais, na região da parede extra-carpelar, constituem o produto da fusão dos traços sepalares, petalares e do androceu.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Mário Guimarães Ferri por ter aceito a responsabilidade de orientador da tese de doutoramento da qual foi extraído o presente trabalho.

Aos colegas e amigos, Dr. William Rodrigues, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, D. Tatiana Sendulsky, do Herbário do Instituto de Botânica, D. Aydil Grave de Andrade e Dr.^a Margarete Emmerich, Emmerich, do Museu Nacional, Dr. Scott Mori, da Universidade de Wisconsin (USA), Sr. João Baptista Ferraz, ex-aluno deste Departamento e Dr. Paulo Cavalcante, do Museu Goeldi, pela colaboração na aquisição de amostras dos materiais estudados.

Ao Dr. Ghilleen T. Prance, do "New York Botanical Garden" pelas suas informações.

Ao Sr. Donald E. Robinson e D. Orbélia R. Robinson, pela revisão do texto em inglês.

Ao Sr. Werner K. Spörl, por seu auxílio técnico no preparo de lâminas de *Grias fendleri*.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- BONNER, C. E. B. — 1948 — The floral vascular supply in *Epilobium* and related genera. *Candollea* 11:277-303.
- DOUGLAS, G. E. — 1944 — The inferior ovary. *Bot. Rev.* 10:125-186.
- DOUGLAS, G. E. — 1957 — The inferior ovary. *Bot. Rev.* 23:1-46.
- EAMES, A. J. — 1961 — Morphology of the angiosperms, xiii + 518 p., ilustr., Mc Graw-Hill Book Co., Inc., New York.

- EAMES, A. J. & MAC DANIELS, L. H. — 1947 — An introduction to plant anatomy, xviii + 247 p., ilustr., Mc Graw-Hill Book Co., New York.
- ESAU, K. — 1965 — Plant anatomy, xx + 767 p., ilustr., John Wiley & Sons, Inc., New York.
- HUTCHINSON, J. — 1969 — Evolution and phylogeny of flowering plants: dicotyledons, xxiv + 717 p., ilustr., Academic Press Inc. (London) Ltd., London and New York.
- JOHANSEN, D. A. — 1940 — Plant microtechnique, xi + 523 p., ilustr., Mc Graw-Hill Book Co., Inc., New York.
- KNUTH, R. — 1939 — Lecythidaceae. In: ENGLER, A. ed. Das Pflanzenreich. Stuttgart, Verlag von Wilhelm Engelmann, v. 4-219a, p. 1-146.
- MIERS, J. — 1873 — On the Lecythidaceae. Trans. Linn. Soc. Lond., 30:157-318.
- PURI, V. — 1951 — The role of floral anatomy in the solution of morphological problems. Bot. Rev. 17:471-553.
- PURI, V. — 1952 — Placentation in angiosperms. Bot. Rev. 18:603-651.
- RAO, V. S. — 1951 — The vascular anatomy of flowers. A bibliography. J. Univ. Bombay 29:38-63.
- SASS, J. E. — 1951 — Botanical microtechnique, xi + 228 p., ilustr., Iowa State College Press, Iowa, U.S.A.
- SMITH, F. H. & SMITH, E. C. — 1942 — Anatomy of the inferior ovary of *Darbya*. Am. J. Bot. 29:464-471.
- WILSON, C. L. & JUST, T. — 1939 — The morphology of the flower. Bot. Rev. 5:97-131.
- WOODSON JR., R. E. & SCHERY, R. W. — 1958 — Flora of Panama — Lecythidaceae. Ann. Mo. bot. Gdn 45:115-136.

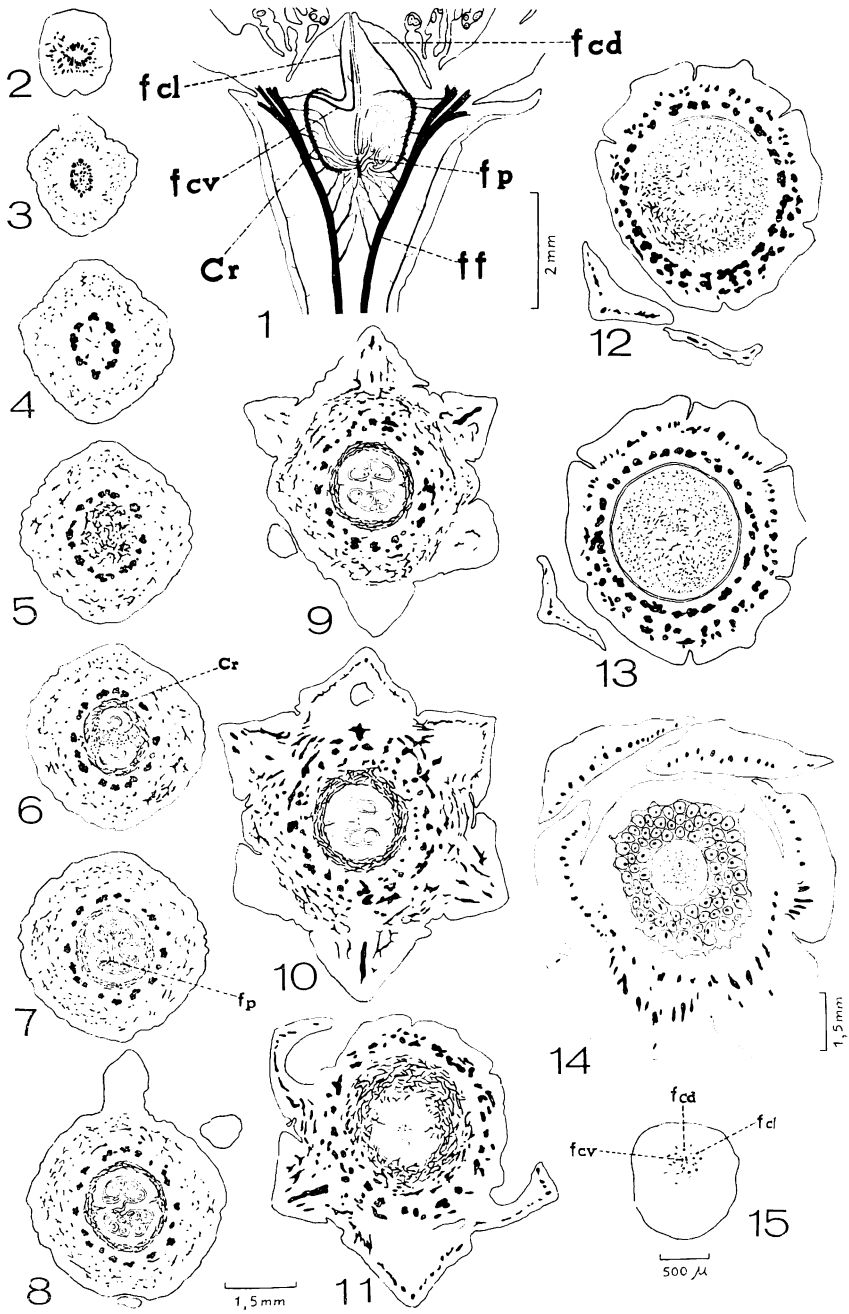
Corythophora alta R. Knuth

Fig. 1 — Diagrama simplificado de corte longitudinal de parte da flor, onde se observam: gineceu, parte do androceu e parte do perianto. No ovário estão representados, no lado direito, um corte semi-mediano de lóculo (onde aparece uma projeção de placenta) e no lado esquerdo, um corte mediano de septo. Figs. 2-14 — Seqüência de cortes transversais da flor, desde a sua base, mostrando os diversos aspectos de vascularização do gineceu. Fig. 5 — base dos lóculos. Fig. 6 — Base do eixo placentário. Fig. 7 — Porção média do eixo placentário. Fig. 8 — Ápice do eixo placentário. Fig. 15 — Corte ao nível da porção média do estilete.

Cr — complexo reticular; f cd — feixe carpelar dorsal; f cl — feixe carpelar lateral; f cv — feixe carpelar ventral; f f — feixe fundamental; f p — feixe placentário.

Fig. 1 — Simplified diagram of a longitudinal section of a part of the flower where the following are found: gynoeceium, part of the androecium, and part of the perianth. On the right side of the ovary, a semi-median section of the locule is represented (where a portion of the placenta is visible) and, on the left side, the median section of the septum. Figs. 2-14 — Sequence of transverse sections of the flower from its base, showing the different aspects of the gynoeceium vascularization. Fig. 5 — Basal portion of the loculi. Fig. 6 — Basal portion of the placental axis. Fig. 7 — Mid portion of the placental axis. Fig. 8 — Apical portion of the placental axis. Fig. 15 — Transection at the level of the mid portion of the style.

Cr — reticular complex; f cd — dorsal bundle of the carpel; f cl — lateral bundle of the carpel; f cv — ventral bundle of the carpel; f f — fundamental bundle; f p — placental bundle.



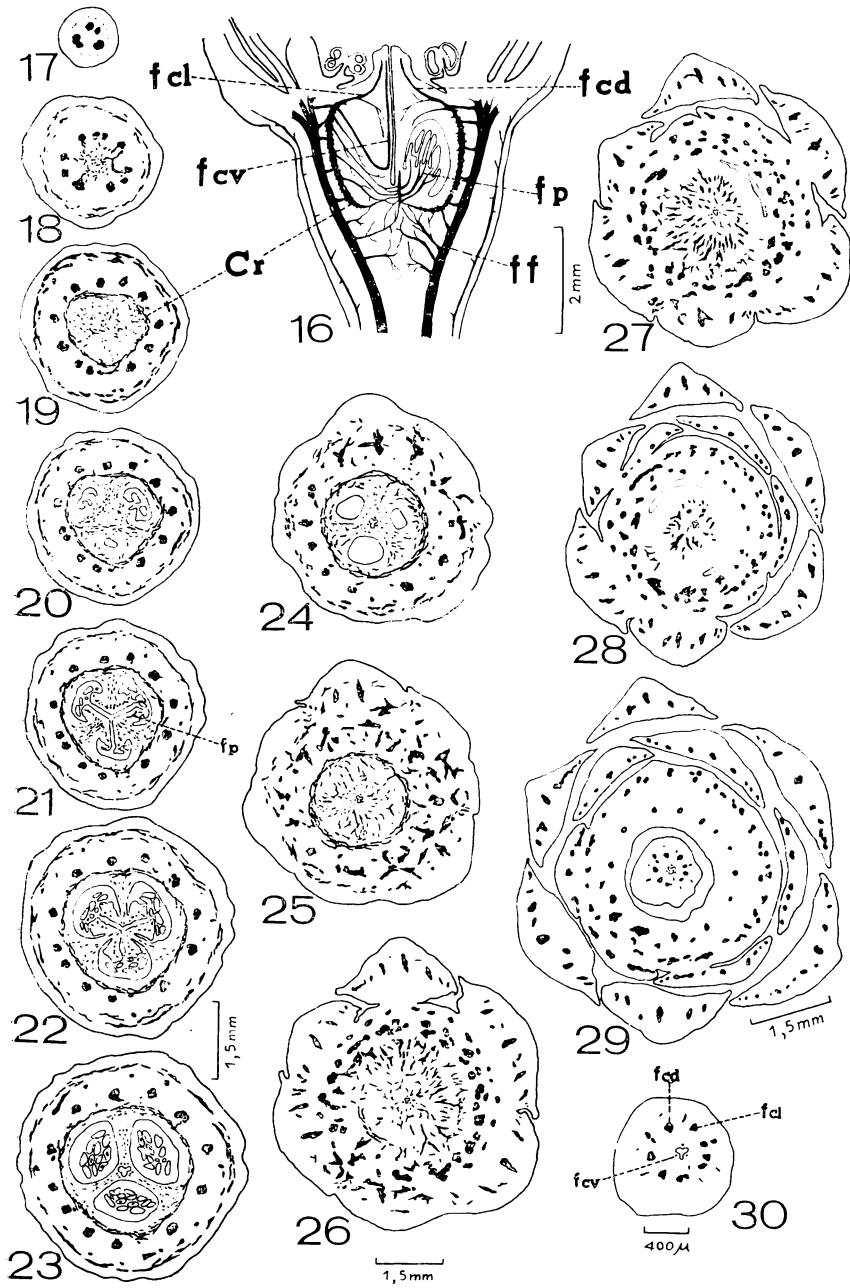
Couratari tauari Berg

Fig. 16 — Diagrama simplificado de corte longitudinal de parte da flor, onde se observam: gineceu, parte do androceu e parte do perianto. No ovário estão representados, no lado direito, um corte semi-mediano de lóculo (onde aparece uma projeção de placenta), e no lado esquerdo, um corte mediano de septo. Fig. 17-29 — Seqüência de cortes transversais da flor, desde a sua base, mostrando os diversos aspectos de vascularização do gineceu. Fig. 19 — Base dos lóculos. Fig. 20 — Base do eixo placentário. Fig. 21 — Porção média do eixo placentário. Fig. 22 — Ápice do eixo placentário. Fig. 30 — Corte ao nível da porção basal do estilete.

Cr — complexo reticular; f cd — feixe carpelar dorsal; f cl — feixe carpelar lateral; f cv — feixe carpelar ventral; f f — feixe fundamental; f p — feixe placentário.

Fig. 16 — Simplified diagram of a longitudinal section of a part of the flower where the following are found: gynoecium, part of the androecium, and part of the perianth. On the right side of the ovary, a semi-median section of the locule is represented (where a portion of the placenta is visible) and, on the left side, the median section of the septum. Figs. 17-29 — Sequence of transverse sections of the flower from its base, showing the different aspects of the gynoecium vascularization. Fig. 19 — Basal portion of the loculi. Fig. 20 — Basal portion of the placental axis. Fig. 21 — Mid portion of the placental axis. Fig. 22 — Apical portion of the placental axis. Fig. 30 — Transection at the level of the basal portion of the style.

Cr — reticular complex; f cd — dorsal bundle of the carpel; f cl — lateral bundle of the carpel; f cv — ventral bundle of the carpel; f f — fundamental bundle; f p — placental bundle.



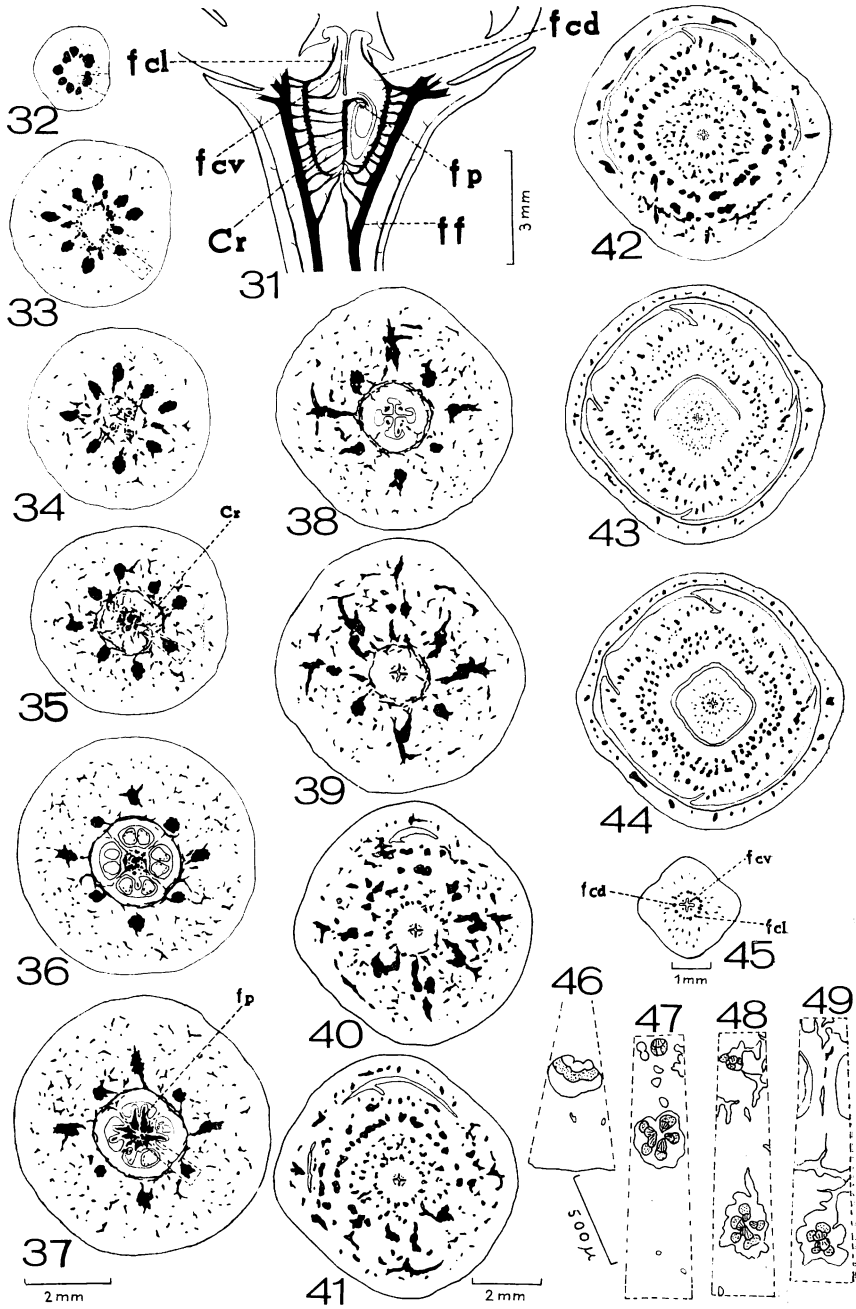
Grias fendleri Seem

Fig. 31 — Diagrama simplificado de corte longitudinal de parte da flor, onde se observam: gineceu, parte do androceu e parte do perianto. No ovário estão representados, no lado direito, um corte semi-mediano de lóculo (onde aparece uma projeção de placenta), e no lado esquerdo, um corte mediano do septo. Figs. 32-44 — Seqüência de cortes transversais da flor, desde a sua base, mostrando os diversos aspectos de vascularização do gineceu. Fig. 35 — Base dos lóculos. Fig. 36 — Base do eixo placentário. Fig. 37 — Porção média do eixo placentário. Fig. 38 — Ápice do eixo placentário. Fig. 45 — Corte ao nível da porção basal do estilete. Figs. 46, 47, 48 e 49 — Representações diagramáticas das regiões evidenciadas, respectivamente, nas figuras 32, 33, 35 e 37. Em cada área vascular, representam: o branco, parênquima ou tecidos em posição inclinada e indistinta; o pontilhado, floema e o hachurado, xilema.

Cr — complexo reticular; f cd — feixe carpelar dorsal; f cl — feixe carpelar lateral; f cv — feixe carpelar ventral; f f — feixe fundamental; fp — feixe placentário.

Fig. 31 — Simplified diagram of a longitudinal section of a part of the flower where the following are found: gynoecium, part of the androecium, and part of the perianth. On the right side of the ovary, a semi-median section of the locule is represented (where a portion of the placenta is visible) and, on the left side, the median section of the septum. Figs. 32-44 — Sequence of transverse sections of the flower from its base, showing the different aspects of the gynoecium vascularization. Fig. 35 — Basal portion of the loculi. Fig. 36 — Basal portion of the placental axis. Fig. 37 — Mid portion of the placental axis. Fig. 38 — Apical portion of the placental axis. Fig. 45 — Transection at the level of the basal portion of the style. Figs. 46, 47, 48 and 49 — Diagrammatic representations of the regions shown in figures 32, 33, 35 and 37 respectively. In each vascular area the white represents the parenchyma or tissues in slanted and indistinct position, the dotted represents the phloem; and the hatched, the xylem.

Cr — reticular complex; f cd — dorsal bundle of the carpel; f cl — lateral bundle of the carpel; f cv — ventral bundle of the carpel; f f — fundamental bundle; f p — placental bundle.



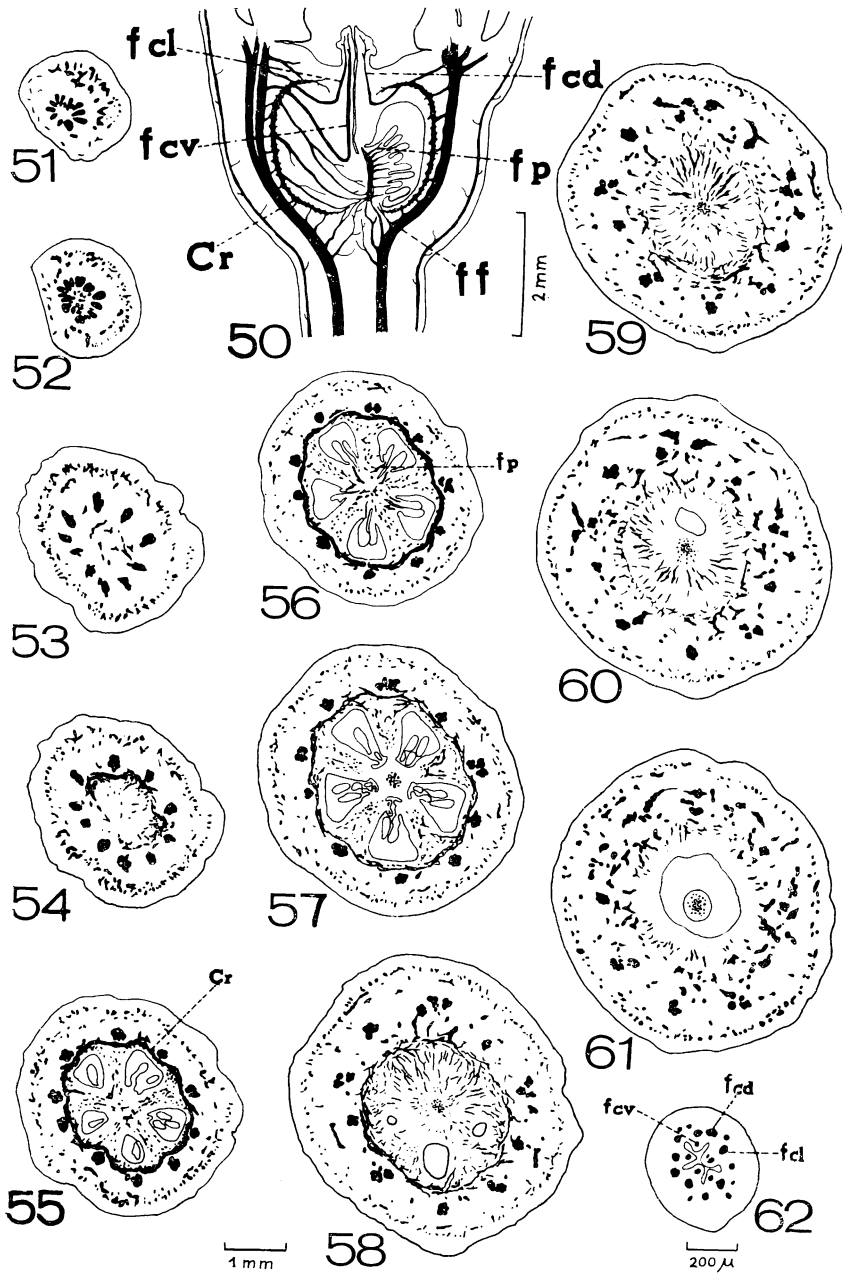
Allantoma lineata (Mart.) Miers

Fig. 50 — Diagrama simplificado de corte longitudinal de parte da flor, onde se observam: gineceu, parte do androceu e parte do perianto. No ovário estão representados, no lado direito, um corte semi-mediano de lóculo (onde aparece uma projeção de placenta), e no lado esquerdo, um corte mediano de septo. Figs. 51-61 — Seqüência de cortes transversais da flor, desde a sua base, mostrando os diversos aspectos de vascularização do gineceu. Fig. 54 — Base dos lóculos. Fig. 55 — Base do eixo placentário. Fig. 56 — Porção média do eixo placentário. Fig. 57 — Ápice do eixo placentário. Fig. 62 — Corte ao nível da porção basal do estilete.

Cr — complexo reticular; f cd — feixe carpelar dorsal; f cl — feixe carpelar lateral; f cv — feixe carpelar ventral; f f — feixe fundamental; fp — feixe placentário.

Fig. 50 — Simplified diagram of a longitudinal section of a part of the flower where the following are found: gynoecium, part of the androecium, and part of the perianth. On the right side of the ovary, a semi-median section of the locule is represented (where a portion of the placenta is visible) and, on the left side, the median section of the septum. Fig. 51-61 — Sequence of transverse sections of the flower from its base, showing the different aspects of the gynoecium vascularization. Fig. 54 — Basal portion of the loculi. Fig. 55 — Basal portion of the placental axis. Fig. 56 — Mid portion of the placental axis. Fig. 57 — Apical portion of the placental axis. Fig. 62 — Transection at the level of the basal portion of the style.

Cr — reticular complex; f cd — dorsal bundle of the carpel; f cl — lateral bundle of the carpel; f cv — ventral bundle of the carpel; f f — fundamental bundle; f p — placental bundle.



Couroupita acrensis R. Knuth

Fig. 63 — Diagrama simplificado de corte longitudinal da flor, onde se observam: gineceu, parte do androceu e parte do perianto. No ovário estão representados, no lado direito, um corte semi-mediano de lóculo (onde aparece uma projeção de placenta), e no lado esquerdo, um corte mediano de septo. Figs. 64-76 — Seqüência de cortes transversais da flor, desde a sua base, mostrando os diversos aspectos de vascularização do gineceu. Fig. 66 — Base dos lóculos. Fig. 68 — Base do eixo placentário. Fig. 70 — Porção média do eixo placentário. Fig. 74 — Ápice do eixo placentário. Fig. 77 — Corte ao nível da porção média do estilete.

Cr — complexo reticular; f cd — feixe carpelar dorsal; f cl — feixe carpelar lateral; f cv — feixe carpelar ventral; f f — feixe fundamental; fp — feixe placentário.

Fig. 63 — Simplified diagram of a longitudinal section of a part of the flower where the following are found: gynoecium, part of the androecium, and part of the perianth. On the right side of the ovary, a semi-median section of the locule is represented (where a portion of the placenta if visible) and, on the left side, the median section of the septum. Figs. 64-76 — Sequence of transverse sections of the flower from its base, showing the different aspects of the gynoecium vascularization. Fig. 66 — Basal portion of the loculi. Fig. 68 — Basal portion of the placental axis. Fig. 70 — Mid portion of the placental axis. Fig. 74 — Apical portion of the placental axis. Fig. 77 — Transection at the level of the mid portion of the style.

Cr — reticular complex; f cd — dorsal bundle of the carpel; f cl — lateral bundle of the carpel; f cv — ventral bundle of the carpel; f f — fundamental bundle; f p — placental bundle.

