

## NATUREZA DOS APÊNDICES PETALÓIDES EM *BARBACENIOIDEAE (VELLOZIACEAE)*

NANUZA LUIZA DE MENEZES

Departamento de Botânica do Instituto Biociências  
— USP

### RESUMO

Foi feito um estudo anatômico detalhado para a verificação da natureza dos apêndices petalóides que aparecem na subfamília *Barbacenioideae* N. Menezes (Menezes, 1971). Conseguiu-se fazer as seguintes observações:

1 — Em algumas *Barbacenioideae*, entre outras, *Barbacenia spectabilis* e *B. purpurea*, as anteras estão ligadas ao hipanto e não aos apêndices petalóides.

2 — O número de feixes vasculares presentes nos apêndices petalóides varia desde apenas 2 até muitos em cada apêndice.

3 — Em *B. involucrata* há em média 15 feixes vasculares em cada um dos 6 apêndices.

4 — As *Velloziaceae* nas quais se conseguiu verificar o maior número de estames foram *Vellozia glabra* e *V. phalocarpa* (42 estames).

5 — As divergências que conduzem à formação dos traços estaminais ocorre na base do ovário. Quando há multiplicação do traço, esta multiplicação se dá na porção superior do ovário. Os feixes resultantes são colaterais (Gênero *Vellozia*).

6 — Nas *Vellozioidae* com apenas 6 estames (Gênero *Xerophyta*), o traço estaminal passa inalterado para o interior da antera. O feixe vascular do estame é concêntrico.

7 — O traço estaminal presente em cada apêndice petalóide em *Barbacenioideae* é concêntrico, passando inalterado para o interior da antera.

8 — Os traços que se dirigem aos apêndices petalóides (com exceção dos traços estaminais) divergem dos feixes tepalares na porção superior do hipanto.

9 — Os feixes presentes nos apêndices petalóides (com exceção dos traços estaminais) são colaterais, com o lenho voltado para o lenho da tépala e o floema situado internamente.

As observações 1, 2 e 3 excluem a possibilidade dos apêndices petalóides serem “filetes achatados” como pretendeu a maioria dos

taxonomistas que se dedicaram ao estudo da família *Velloziaceae* (Vandelli, 1788; Martius, 1823; Don, 1830; Endlicher, 1837; Seubert, 1847; Bentham e Hooker, 1880; Baker, 1898; Pax, 1930; Hutchinson, 1959; Smith, 1962).

As observações 3 e 4 excluem a possibilidade dos apêndices petalóides serem estaminódios como pretenderam Noher de Halac e Cocucci (1971). Para estes autores, os feixes vasculares presentes nos apêndices petalóides representariam o número de estaminódios soldados.

As observações 5, 6 e 7 indicam que os apêndices petalóides são independentes do androceu.

As observações 8 e 9 indicam que os apêndices petalóides têm a sua origem relacionada com o perigônio constituindo, portanto, uma *corona*. Tais observações correspondem exatamente àquelas realizadas por Arber (1937) em *Narcissus pseudonarcissus*.

#### THE NATURE OF PETALOID APPENDAGES IN *BARBACENIOIDEAE* (*VELLOZIACEAE*)

##### SUMMARY

A detailed anatomical study of the petaloid appendages found in flowers of the subfamily *Barbacenioideae* N. Menezes (Menezes, 1971) was made. The following was noted:

1 — In some *Barbacenioideae*, among others, *Barbacenia spectabilis* and *B. purpurea*, the anthers are joined with the hypanthium and not with the petaloid appendages (Figs. 33, 52 and 126).

2 — The number of vascular bundles present in the petaloid appendages varies from two to many in each appendage (Figs. 123, 127 and 130).

3 — In *B. involucrata* there is an average of 15 (fifteen) vascular bundles in each of the six appendages (Fig. 130).

4 — *Vellozia glabra* and *V. phalocarpa* are the two members of the *Velloziaceae* which present the highest number of stamens (42 stamens).

5 — The divergences which lead to the formation of stamen traces occur at the base of the ovary (Figs. 4, 3, 62 and 86). When there is a division of the trace it takes place in the upper part of the ovary (Figs. 62, 77 and 131). The resulting bundles are collateral (*Vellozia*).

6 — In the genus of *Vellozioidae* with only 6 stamens, *Xerophyta*, the stamen has a concentric bundle that does not change to a collateral bundle distally (Figs. 132 and 133).

7 — The stamen trace in each petaloid appendage in *Barbacenioideae* is concentric (Figs. 26, 57, 123, 124, 128 and 129). The stamen bundle here is also concentric.

8 — The traces which go to the petaloid appendages (all but the stamen traces) diverge from the tepal bundle in the upper part of the hypanthium (Figs. 4, 20, 33, 52, 55, 122, 126, 128 and 129).

9 — The bundles present in the petaloid appendages (all but the stamen traces) are collateral, having the xylem turned towards the tepal xylem with the phloem placed internally (Figs. 123-125).

The first, second and third items listed above exclude the possibility of the petaloid appendages being flat filaments as the majority of taxonomists consider them to be (Vandelli, 1788; Martius, 1823; Don, 1830; Endlicher, 1837; Seubert, 1847; Bentham and Hooker, 1880; Baker, 1898; Pax, 1930; Hutchinson, 1959; Smith, 1962).

The third and fourth items exclude the possibility of the petaloid appendages being staminodes, as Noher de Halac and Cocucci (1971) considered them to be. To these authors the number of vascular bundles present in the petaloid appendages represent the number of fused staminodes.

Items 5, 6 and 7 indicate that the petaloid appendages originate independently of the androecium.

Item 8 and 9 indicate that the petaloid appendages have their origin associated with the perigonium in such a way that they form a *corona*. These observations correspond exactly to those of Arber (1937) in *Narcissus pseudonarcissus*, regarding the origin of the *corona* in that species.

## INTRODUÇÃO

A taxonomia da família *Velloziaceae* tem sido motivo de muita controvérsia entre os diferentes autores que delas têm se ocupado (Vandelli, 1788; Martius, 1823; Don, 1830; Endlicher, 1837; Seubert, 1847; Bentham e Hooker, 1880; Baker, 1898; Pax, 1930; Hutchinson, 1959 e Smith, 1962). Apesar de controvérsias existentes nos sistemas destes autores, tem sido uma constante considerarem-se os apêndices petalóides que aparecem nas espécies incluídas na subfamília *Barbacenioideae* N. Menezes (Menezes, 1971) como sendo "filetes achatados"

A dúvida quanto à identidade dessas estruturas foi pela primeira vez levantada por Herbert (1843) que chamou a atenção para a presença de "seis escamas petalóides" entre as anteras e as tépalas em *Barbacenia squamata* Herbert. Aliás, baseado na presença de tais escamas é que o epíteto específico foi escolhido. Posteriormente, Perrier de la Bathie (1946) apresentou uma redescrição do gênero *Barbacenia*, mencionando, entre outras características, o seguinte "anthères sessiles ou subsessiles, munies d'un appendice dorsal petaloïde." (Perrier de la Bathie, l.c. pg. 147). Mais recentemente, Strang (1967) colocou em dúvida a designação "estame petalóide", acrescentando que somente um estudo anatômico detalhado conduziria à elucidação da verdadeira natureza de tais estruturas. O mesmo autor, em trabalho inédito ("Observações sobre o gênero *Barbacenia* Vandelli") faz considerações sobre um determinado grupo de espécies de *Barbacenia* entre elas, *B. purpurea*, admitindo a possibilidade da existência de um outro verticilo de tépalas.

Maguire (1969) apresentou a descrição da espécie *Barbacenia ceciliae* Maguire, chamando de corona os apêndices, mas sem dar nenhuma justificativa de como chegou a tal resultado.

Após cuidadosos estudos conseguiu-se verificar que a origem dos referidos apêndices está ligada aos elementos do perigônio, tratando-se dos constituintes de uma *corona*. Tal resultado foi objeto de trabalho publicado anteriormente (Menezes, 1971).

Concomitantemente, Noher de Halac e Cocucci (1971) apresentaram uma descrição desses apêndices como sendo resultantes da soldadura dos estaminódios, baseados apenas no exame de *Barbacenia purpurea*. Os autores generalizaram para todo o grupo das *Barbacenia*, que para Menezes (1971) constitui a subfamília *Barbacenioideae*, os resultados que lhes pareceram verdadeiros nesta única espécie estudada, o que é insuficiente.

Apresentam-se, neste trabalho, alguns dados anatômicos que corroboram as modificações taxonômicas para a família, propostas anteriormente (Menezes, 1971).

## MATERIAL E MÉTODOS

### a) *Material estudado*

*Aylthonia blackii* \*\* (L. B. Smith) N. Menezes (N. Menezes, 29).

*A. gentianooides* \*\* (L. B. Smith) N. Menezes (N. Menezes, 31).

*A. macrantha* \*\* (Lem.) N. Menezes (N. Menezes, 39).

*A. magalhaesii* \*\* (L. B. Smith) N. Menezes (N. Menezes, 34).

*A. tricolor* \*\*\* (Mart.) N. Menezes (N. Menezes, 115. São Tomé das Letras, MG).

*Barbacenia conicostigma* \* Goeth. & Henr. (N. Menezes, 15).

*B. flava* \* Mart. ex Schult. var. *flava* (N. Menezes, 26).

*B. foliosa* Goeth. & Henr. (Cultivada no Centro da Conservação da Natureza — Tijuca — Rio de Janeiro — GB. Det. N. Menezes).

- B. gaveensis* Goeth. & Henr. (Cultivada no Centro de Conservação da Natureza — Tijuca — Rio de Janeiro — GB. Dt. N. Menezes).
- B. gounelleana* Beauv. (Leg. B. L. Morretes, s/n — Prateleiras — Itatiaia — RJ. SP. 111626. Det. C. T. Rizzini).
- B. involucrata* \* L. B. Smith (N. Menezes, 32).
- B. irwiniana* L. B. Smith (Leg. José Carlos Magalhães. São Bento do Sapucaí — MG. Det. N. Menezes).
- B. purpurea* Hook (Leg. Margarete Emmerich, s/n — Pão de Açúcar, Rio de Janeiro — GB. Det. Margarete Emmerich).
- B. seubertiana* \* Goeth. & Henr. (Leg. H. E. Strang, 523. Serra dos Órgãos — RJ.).
- B. spectabilis* \* L. B. Smith, inédito (N. Menezes, 57. Piuma — ES.).
- Vellozia bicolor* \*\*\* L. B. Smith (N. Menezes, 204).
- V. brevifolia* \*\*\* Seub. (N. Menezes, 165).
- V. candida* Mikan (Leg. Margarete Emmerich. Pão de Açúcar — Rio de Janeiro — GB. Det. Margarete Emmerich).
- V. caruncularis* \*\*\* Mart. ex Seub. (N. Menezes, 48).
- V. crassicaulis* \*\*\* Mart. ex Schult. f. (N. Menezes, 172).
- V. declinans* \*\*\* Goeth. & Henr. (N. Menezes, 121).
- V. epidendroides* \* Mart. ex Schult. f. (N. Menezes, 98).
- V. flavicans* \*\*\* Mart. ex Schult. f. (Leg. E. P. Heringer, 12084. Chapada da Contagem, GO.).
- V. glabra* \* Mikan (N. Menezes, 25).
- V. glochidea* \*\*\* Pohl (Leg. E. P. Heringer, 12069. Próximo da fonte do rio Corumbá, Município de Luziania, Go.)
- V. lanata* \*\*\* Pohl (Leg. E. P. Heringer, 11215. Parque Municipal do Gama, Brasília — DF.).
- V. nanuzae* \*\*\* Smith & Ayensu, inédito (N. Menezes, 157).
- V. phalocarpa* Pohl (Leg. N. Menezes, 182 — Km 142 da estrada Lagoa Santa-Conceição do Mato Dentro — Serra do Cipó, MG. Dt. N. Menezes).

- V piresiana* \*\*\* L. B. Smith (N. Menezes, 71).
- V variabilis* \*\*\* Mart. ex Schult. f. (Leg. E. P. Heringer, 12068. Próximo da fonte do rio Corumbá, Município de Luziania, GO.).
- Xerophyta boliviensis* (Baker) N. Menezes (Leg. Castellanos s/n. Museu Argentino de Ciencias Naturales, n.º 46678).
- X. cinerascens* Mart. ex Seub. (Leg. W. Maia. Município de Medina — MG. Det. A. B. Joly).
- X. dasylirioides* Bak. (J. Leandri, P. Saboureau, 4267, Flora de Madagascar, Herb. Mus. Paris).
- X. mínima* Spreng (N. Menezes, 36. Det. N. Menezes).
- X. plicata* Spreng (N. Menezes, 55. Piuma, ES. Det. N. Menezes).
- Narcissus pseudonarcissus* L. (Cultivada na Fazenda da Cooperativa Agro-Pecuária Holambra, Mogi-Mirim, SP.).

As espécies marcadas com \* e \*\* foram todas determinadas por L. B. Smith. As combinações que aparecem com \*\* e a de *Xerophyta boliviensis* foram publicadas anteriormente (Menezes, 1971). As espécies marcadas com \*\*\* foram determinadas por L. B. Smith & E. S. Ayersu.

Os números de N. Menezes e de E. P. Heringer apresentam exsiccatas no Herbário Nacional dos Estados Unidos, do Smithsonian Institution, Washington, DC. Com exceção dos números 55 (*Xerophyta plicata*), 57 (*Barbacenia spectabilis*) e 115 (*Aylthonia tricolor*), todos os demais números de N. Menezes foram coletados entre os quilômetros 97 e 142 da estrada que liga Lagoa Santa à Conceição do Mato Dentro, na Serra do Cipó em Minas Gerais.

## b) Metodologia

Os botões utilizados foram fixados em FAA (Johansen, 1940) e incluídos em parafina, segundo técnicas usuais. Para material herborizado usou-se a técnica de expansão de material de Smith & Smith (1942) seguida da desidratação com a série butílica (Johansen, 1940) e infiltração à vácuo.

## RESULTADOS

Verificou-se que as flores das espécies *Barbacenia purpurea*, *B. spectabilis*, *B. seubertiana*, *B. irwiniana*, *B. gaveensis*, *B. gounelleana*, *B. flava*, *B. involucrata*, *B. conicostigma*, *B. foliosa*, *Aylthonia gentianoides*, *A. magalhaesii*, *A. blackii*, *A. macrantha*, *A. tricolor*, *A. tomentosa*, pertencentes à subfamília *Barbacenioideae*, apresentam apêndices petalóides aos quais se prendem as anteras. Este fato pode ser constatado com a observação das figuras 1 a 3, 29 e 31, Co. Verificou-se ainda que esses apêndices não estão presentes nas espécies *Vellozia glabra*, *V. candida*, *V. phalocarpa*, *V. caruncularis*, *V. declinans*, *V. bicolor*, *V. epidendroides*, *V. nanuzae*, *V. brevifolia*, *V. piresiana*, *V. crassicaulis*, *V. flavicans*, *V. glochidea*, *V. lanata*, *V. variabilis*, *Xerophyta plicata*, *X. minima*, *X. dasylirioides*, *X. boliviensis* e *X. cinerascens*, pertencentes à subfamília *Vellozioideae* (Menezes, 1971). Tal observação pode ser comprovada com as figuras, 59, 82 e 85.

O estudo da vascularização das flores de todas as espécies mencionadas mostrou que o número de feixes fundamentais presentes no pedúnculo da flor pode ser muito variado: 6 nas espécies *Xerophyta dasylirioides*, *X. mínima*, *X. boliviensis*, *V. caruncularis*, *V. declinans*, *V. brevifolia* e *V. lanata*; 9 em *Xerophyta plicata*; 12 nas espécies *Aylthonia blackii*, *A. macrantha*, *A. tricolor*, *Barbacenia gounelleana*, *B. gaveensis*, *B. flava*, *B. foliosa*, *B. purpurea*, *B. seubertiana*, *Vellozia bicolor*, *V. nanuzae*, *V. glabra*, *V. piresiana* e *Xerophyta cinerascens*; 15 nas espécies *Vellozia phalocarpa*, *V. variabilis*, *V. crassicaulis* e *V. glochidea*; 20 a 24 em *Aylthonia gentianoides*, *A. magalhaesii*, *B. involucrata*, *B. conicostigma* e *V. candida*; 30 em *V. flavicans*.

A variação no número de feixes fundamentais pode ser constatada nas figuras 4, 33, 62 e 87. Encontram-se diferenças não só entre as várias espécies, mas também entre indivíduos de uma mesma espécie. Assim, numa mesma população de *X. plicata* Spreng. encontram-se pedúnculos florais com 6 feixes fundamentais, flores com 9 e flores com 12. Estas últimas, com características que poderiam ser atribuídas a um indivíduo poliplóide. Em *V. phalocarpa*, num mesmo pé foram encontradas flores com 14, 15 e 16 feixes fundamentais.

Apesar de toda a variação, verificou-se que as espécies estudadas apresentam em comum, num nível abaixo dos lóculos do ovário, nu-

meras divergências nos feixes fundamentais (Figs. 4 à 12, 33 a 43, 62 a 72 e 86 a 102), divergências estas que conduzem à individualização dos feixes ventrais dos carpelos (Fv) e dos seguintes traços: das tépalas internas (TP), dos estames (TEP) ou dos fascículos dos estames (TFP) opostos às tépalas internas, das tépalas externas (Ts) e dos complexos estâmimo-carpelares (Tc) opostos a elas. Aproximadamente na região mediana do ovário (Figs. 33 e 86) ou no primeiro terço (Figs. 4 e 62), os traços dos complexos estâmimo-carpelares sofrem uma divisão tangencial (D) resultando os traços dos estames (TES) ou dos fascículos de estames (TFS) opostos às tépalas externas e os feixes dorsais dos carpelos (Fd).

Nas espécies de *Vellozia*, os traços dos fascículos estaminais (TFP e TFS), apresentam, num nível acima dos lóculos do ovário, divergências que resultam em feixes colaterais (Figs. 78 e 131) que se dirigem aos filetes. Nas espécies do gênero *Xerophyta* os traços dos seis estames (TEP e TES) não sofrem divergências (Figs. 86 e 102 a 110), permanecendo os feixes vasculares concêntricos nos filetes (Figs. 132 e 133). Algumas das espécies examinadas apresentam uma ligação entre os filetes vizinhos, na região basal. Esta ligação (LI) pode ser observada nas figuras 110, 120, 121 e 132).

No grupo das *Barbacenioideae*, os traços estaminais (TEP e TES) não sofrem divergências de nenhum tipo, como se vê nas figuras 4, 14 a 23, 33, 42 a 53, 55, 57, 126 (TE) e 129, passando inalterado para os conectivos das anteras. Pôde-se observar que todas as *Barbacenioideae* apresentam um hipanto (Figs. 4, 33 e 126, H), na região superior do qual dão-se as divergências dos traços (TCO) que se dirigem aos apêndices petalóides (Co) à partir de feixes tepalares (FT), tal como se vê nas figuras 4, 20, 33, 52, 55, 122, 126, 127 e 128. Com relação aos apêndices petalóides notam-se ainda quatro peculiaridades: 1 — Os feixes que se dirigem às anteras (TE) são concêntricos (Figs. 57 e 122 a 124); 2 — Os demais feixes (Fc) presentes nos apêndices são colaterais (Figs. 26 a 28, 58 e 123 a 125); 3 — O número de feixes colaterais presentes nos apêndices petalóides varia desde apenas dois (Figs. 52 a 54 e 127), vários (Figs. 22, 55, 123 e 124), até muitos (Fig. 130); 4 — Os feixes colaterais apresentam uma inversão na posição dos tecidos vasculares, com xilema situado externamente ao floema, isto é, voltado para o xilema da tépala (Figs. 28, 58, 124 e 125).



## DISCUSSÃO

Um estudo comparado da vascularização de representantes da subfamília *Barbacenioideae* leva a concluir que os apêndices petalóides presentes em suas flores (Figs. 1 a 4, 22, 23, 25, 29, 31, 33, 52 a 54, 55, 123, 126, 127, 129 e 130, Co) não podem ser considerados “filetes achatados” como pretenderam os taxonomistas que se dedicaram ao estudo da família *Velloziaceae*.

A primeira evidência anatômica encontrada contrária à repetida informação, é a existência, na maioria dos casos aqui analisados, de inúmeros feixes vasculares nesses apêndices (Figs. 22, 23, 55, 123, 124 e 130). Verifica-se que sempre pelo menos dois feixes estão presentes (Figs. 52 a 54 e 127).

Sabe-se que, de um modo geral, o filete é uma estrutura floral que apresenta apenas um feixe vascular. Em algumas famílias da ordem *Ranales* podem ocorrer mais de um feixe em cada filete, situação esta considerada como um caráter de primitividade (Puri, 1951; Eames, 1961; Esau, 1965). Desde logo afasta-se a idéia de se estar diante de situação semelhante àquela verificada em Dicotiledôneas primitivas, primeiro, por tal característica não ocorrer em nenhum representante da subfamília *Vellozioidae* (Menezes, 1971) segundo, pela verificação da origem dos feixes que aparecem nos apêndices petalóides.

Além disso, observando-se cuidadosamente as flores de *B. purpurea* (Fig. 126) e *B. spectabilis* (Figs. 33 e 51 a 54), ambas com anteras basifixas auriculadas, verifica-se que as anteras estão ligadas ao hipanto (Figs. 33, 52 I e 128 I) e não aos apêndices petalóides Co.

Aparentemente seriam estaminódios soldados. Essa hipótese foi apresentada por Noher de Halac e Cocucci (1971). Uma primeira evidência que contraria essa possibilidade reside no fato de que entre as espécies de *Vellozia* com o maior número de estames, *V. glabra* (Fig. 81) e *V. phalocarpa* possuem até 42 estames. (Encontrou-se nessas duas espécies uma variação entre os números 30 e 42). Por outro lado, constatou-se que em *Barbacenia involucrata* (Fig. 130) há em cada um dos 6 apêndices petalóides 14 ou 15 feixes vasculares, além do traço estaminal presente. Portanto, o total de feixes de apêndices, presentes numa flor, atingiria a 90. De acordo com Noher de Halac e Cocucci (1971), este número representaria o número de estaminódios. *Tal número elevado de estames nunca foi observado na família.*

A observação da vascularização de flores de várias espécies de *Velloziaceae* conduziu à verificação de que as divergências dos traços estaminais (TE) ou dos traços dos complexos estâmimo-carpelares (Tc) ocorrem na base do ovário (Figs. 4, 33, 62 e 86) mesmo quando apresentam trajetos muito próximos aos dos traços do perigônio, como é mostrado nas figuras 4 e 11 a 14. No gênero *Vellozia*, cujas espécies apresentam mais de seis estames (Menezes, 1971), verifica-se que as divergências dos feixes que se dirigem aos estames ocorre a partir dos traços dos fascículos estaminais (TFP ou TFS), acima dos lóculos do ovário (Figs. 62 e 77, MT), um pouco antes da individualização dos respectivos filetes nas falanges (Figs. 78 e 131, FG). Em todas as *Barbacenioideae* examinadas em cortes em série e também em flores diafanizadas constatou-se que os feixes dos apêndices petalóides originam-se dos feixes do perigônio, na porção superior do hipanto (Figs. 4, 33 e 126, Tco). A figura 122, correspondente à região indicada pela seta na figura 20, e as figuras 128 e 129 mostram claramente a saída dos traços dos apêndices petalóides (Tco) à partir de feixes tepalares (Ft). Situação semelhante foi verificada em *Narcissus pseudonarcissus*, *Amaryllidaceae* que apresenta *corona* muito bem conhecida anatomicamente (Arber, 1937).

Ainda com relação aos feixes resultantes das divergências dos traços dos fascículos estaminais, em *Vellozia* observa-se que são colaterais (Fig. 131) com xilema para dentro e floema para fora. No gênero *Xerophyta*, cujas espécies apresentam apenas 6 estames (Menezes, 1971) os traços dos estames não sofrem nenhuma divergência (Figs. 86 e 102 a 113) sendo os feixes estaminais concêntricos (Figs. 132 e 133). Constatou-se ainda, que os traços estaminais presentes nos apêndices petalóides, em *Barbacenioideae*, também são concêntricos (Figs. 25, 57, 123, 124 e 128, TE) no mesmo nível em que os feixes do próprio apêndice são colaterais (Figs. 25, 27, 28, 58, 123 e 124).

Além do que já foi mencionado, observa-se que a posição dos tecidos vasculares em todos os feixes que permanecem nos apêndices petalóides é muito particular. Enquanto o feixe que constitui o traço estaminal é concêntrico, os demais feixes apresentam uma inversão na posição dos tecidos vasculares, isto é, o xilema ocupando posição externa em relação ao floema (Figs. 123 a 125).

Essa inversão na posição dos tecidos vasculares corresponde exatamente àquela constatada por Arber (1937) em *Narcissus pseudonar-*

*cissus* e aqui apresentadas nas figuras 134 a 137. Arber (1937) admitiu que a posição invertida dos tecidos vasculares na *corona* de *Narcissus* demonstrava ser esta estrutura um apêndice do perigônio, nada tendo a ver com o androceu, como pretendiam alguns autores (Masters, 1865; Pax, 1888 e Celakovsky, 1898, in Arber, 1937). A autora estabeleceu homologia entre a *corona* de *Narcissus* e a duplicação do limbo que ocorre em certas *Araceae* (Arber, l.c. pg. 301). A referida autora verificou ainda, que em *Narcissus*, quando não se forma *corona* tubulosa (em plantas cultivadas), há uma forte tendência de cada elemento do perigônio apresentar o seu próprio lobo da *corona*. Conforme foi verificado, na subfamília *Barbacenioideae*, cada elemento do perigônio possui o seu próprio lobo (Figs. 31, 52 a 55, 127 e 129), mesmo quando a *corona* é tubulosa (Figs. 1, 3, 22 e 23).

Conclui-se, portanto, após todas essas observações, que há uma perfeita correspondência entre os apêndices petalóides das *Barbacenioideae* e a *corona* de *Narcissus*, não só quanto a posição como também quanto à vascularização, daí a designação de *corona*.

Deve-se, ainda, chamar a atenção para a ligação que existe entre os filetes em algumas *Xerophyta* examinadas (Figs. 110, 120 e 121, LI). Esse tipo de ligação poderia ser comparável à falsa *corona* da tribo *Pancratieae*, das *Amaryllidaceae* (Hutchinson, 1959; Arber, 1937). Em *Xerophyta boliviensis* foi observada a existência de uma expansão lateral do filete que talvez pudesse ser interpretada como um vestígio desse tipo de ligação (Fig. 116, Ex). Perrier de la Bathie (1946), com base em espécies africanas, propôs uma descrição do gênero *Xerophyta*, na qual salientou: “ a filet dilatè à la base en membrane relians cette base à celle des filets voisins” (Perrier de Bathie, l.c. pg. 147).

#### A G R A D E C I M E N T O S

Ao Dr. Aylthon Brandão Joly pelo apoio irrestrito, pelas eventuais ajudas durante a confecção deste trabalho e sobretudo, pela confiança que sempre depositou em meus estudos com as *Velloziaceae*.

Ao Dr. Lyman B. Smith, que sempre me distinguiu com a sua preciosa colaboração.

Ao Dr. George Eiten pelas sugestões e estímulo.

A Dra. Walkyria R. Monteiro-Scanavacca, pela revisão crítica de vascularização das diversas espécies.

Ao Dr. Harold E. Strang pela colaboração em diversas oportunidades.

Aos engenheiros agrônomos E. P. Heringer e Waldeck D. Maia e aos Drs. Berta Lange de Morretes e Margarete Emmerich pela coleta de alguns dos exemplares estudados.

A Mme. Aymonin-Keraudren, do Museu de Paris, pela remessa da exsicata de *Xerophyta dasyliroides* através da Mestre Maike Hering de Queiroz, a quem também agradeço.

A Sra. Rita I. Noher de Halac pela remessa do material fixado de *Xerophyta boliviensis*.

Ao Sr. Werner Kurt Spörl, pela confecção da série de cortes na flor de *Narcissus pseudonarcissus*.

Finalmente, aos vários colegas que com suas sugestões colaboraram para que houvesse um aprimoramento do texto.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENTHAM, G. & HOOKER, J. D. — *Velloziae. Gen. Pl.*, 3(1), 1880. (Separata).
- DON, D. — Observations on the affinities of *Vellozia Barbacenia*. *Edinburg New Phil. Journ.*, 8:164-6, 1830. (Separata).
- EAMES, A. J. — *Morphology of the angiosperms*. New York, McGraw-Hill, 1961.
- ENDLICHER, S. L. — *Velloziaceae. Gen. Pl.*, 1(3):172-3, 1857. (Separata).
- ESAU, K. — *Plant anatomy*. New York, John Wiley, 1965.
- HUTCHINSON, J. — Dicotyledons. In: ——— *The families of flowering plants*. Oxford, Clarendon Press, 1959. v. 1.
- JOHANSEN, D. A. — *Plant microtechnique*. New York, McGraw-Hill, 1940.
- MAGUIRE, B. — Botany of Guayana Highland. Part. VIII. *Mems. N. Y. Bot. Gnd.*, 18:32-41, 1969.
- MARTIUS, C. F. P. & SPIX, J. B. — *Nova genera et species plantarum*. Monaco, 1823/1832. p. 13-21.
- MENEZES, N. L. — New taxa and new combinations in *Velloziaceae*. *Ciênc. e Cult.*, 23:421-2, 1971.
- NOHER DE HALAC, R. I. & COCUCCI, Alfredo E. — Sobre la naturaleza de los "Apendices Petaloides" en *Barbacenia purpurea* (*Velloziaceae*). *Kurtzia-na*, 6:265-9, 1971.
- PAX, F. — *Velloziaceae*. In: ENGLER, A. & PRANTL, K., eds. *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*. 2.<sup>a</sup> aufl. Leipzig, Verlag von Wilhelm Engelmann, 1930. v. 15a, p. 431-4.
- PERRIER DE LA BATHIE, H. — Au subject de la systematique des Velloziacées et du genre *Xerophyta* Juss. *Not. Syst.*, 12:146-8, 1946. (Separata).
- PURI, V. — The role of floral anatomy in the solution of morphological problems. *Bot. Rev.*, 17:471-553, 1951.

- SEUBERT, M. — *Velloziaceae*. In: MARTIUS, C. F. P. & EICHLER, A., eds. *Flora brasiliensis*. Monaco, 1847. v. 3, t. 1, p. 65-84.
- SMITH, F. H. & SMITH, E. C. — The inferior ovary of *Darbya*. *Amer. Jour. Bot.*, 29:464-71, 1942.
- SMITH, L. B. — A synopsis of the American *Velloziaceae*. *Contr. U. S. Nat. Herb.*, 35:251-92, 1962.
- STRANG, H. E. — Catálogo sinótico do gênero *Barbacenia*, Vandelli, 1788. *Vellozia*, 1(1):22-35, 1961.
- VANDELLI, D. — *Barbacenia*. Fl. Lusit. Bras. Specim. p. 21, t. 1, 1788. (Separata).

Fig. 1 — Flor aberta de *Aylthonia blackii*. Notam-se os apêndices petalóides (Co) coesos na base. As anteras (As) prendem-se aos apêndices. Os apêndices petalóides tornam-se livres do perigônio no nível Ip.

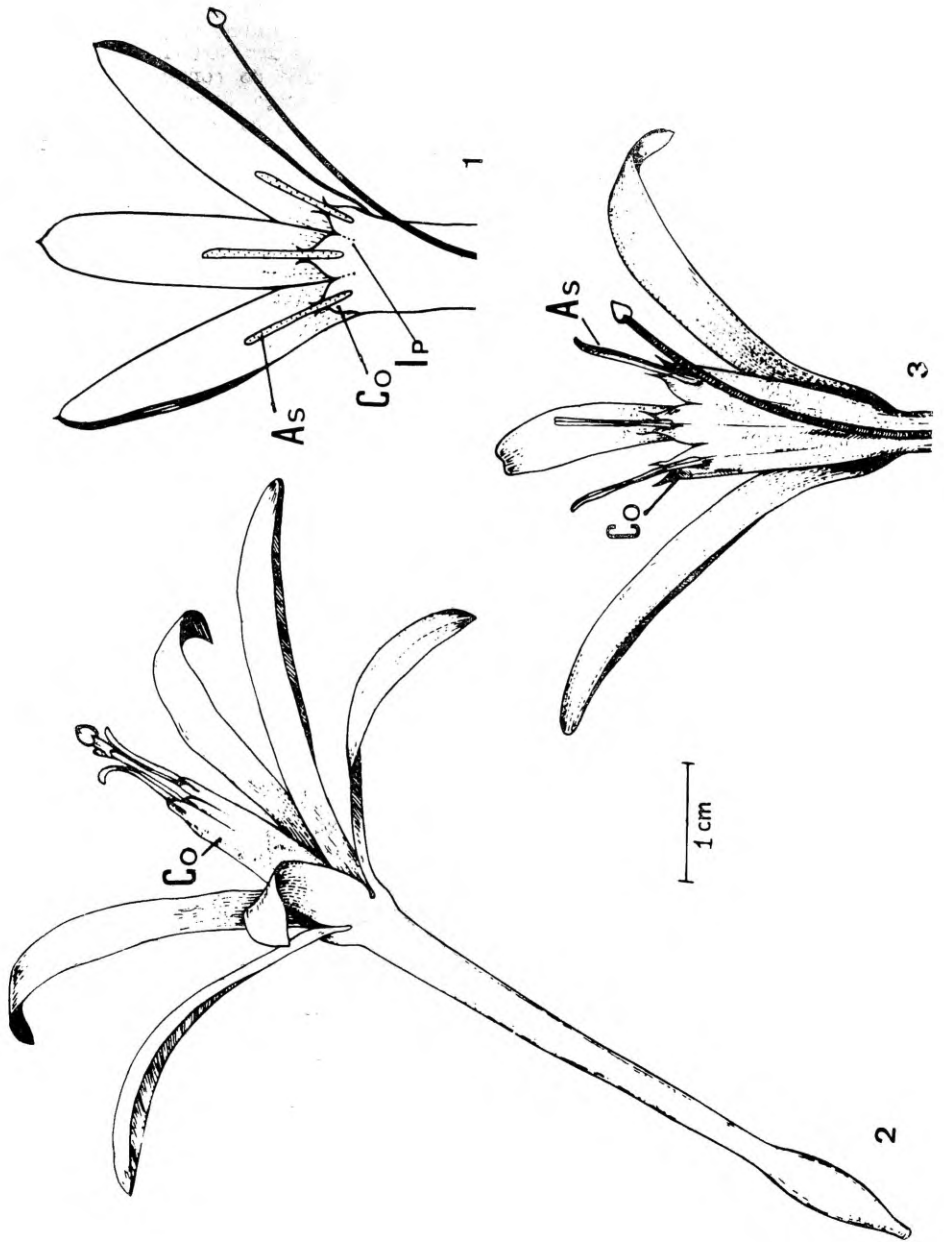
Fig. 2 — Aspecto geral de uma flor de *Aylthonia gentianoides*, na qual se observam os apêndices petalóides (Co) coesos, constituindo um tubo.

Fig. 3 — Flor aberta de *Aylthonia gentianoides*, na qual se observam as anteras presas na extremidade superior dos apêndices (As = antera sessil; Co = apêndice petalóide).

Fig. 1 — Open flower of *Aylthonia blackii*. Note petaloid appendages (Co) connate at the base, with the anthers attached upon them. The petaloid appendages start to be free from the perigone at the level marked with the letters Ip (As = sessile anther).

Fig. 2 — Flower of *Aylthonia gentianoides*. Note fused tube-like petaloid appendages (Co).

Fig. 3 — Open flower of *Aylthonia gentianoides*. Note anthers attached to the upper portion of the appendages (As = sessile anther; Co = petaloid appendage).



*Aylthonia gentianoides*

Fig. 4 — Diagrama de um corte longitudinal de um botão. Os feixes fundamentais (Ff) sofrem divergências abaixo do nível dos lóculos do ovário evidenciando-se, além dos feixes ventrais dos carpelos (Fv), os seguintes traços: da tépala interna (Tp) e do estame oposto a ela (TEP), da tépala externa (Ts) e do complexo estâmino-carpelar (Tc) oposto a ela. O traço do complexo estâmino-carpelar sofre divisão tangencial (D), originando o traço do estame oposto à tépala externa (TES) e o feixe dorsal do carpelo (Fd). Na porção superior do ovário, o feixe dorsal do carpelo une-se ao ventral para ambos constituírem o feixe do estilete.

Na parte superior do hipanto (H), ocorre a saída do traço do apêndice petalóide (Tco) a partir do feixe do perigônio (AN = antera; Co = apêndice petalóide; E = porção fértil do estigma).

Figs. 5 a 24 — Sequência de cortes transversais de um botão.

Fig. 5 — Notam-se 22 feixes fundamentais (Ff).

Figs. 6 a 9 — Nota-se a saída de inúmeros traços a partir dos feixes fundamentais.

Figs. 9 a 14 — Notam-se os seguintes aspectos: a evidenciação dos traços das tépalas externas (Ts) e das tépalas internas (Tp); fusão de determinados traços (Fu) para constituição dos traços dos estames opostos às tépalas internas (TEP) e dos complexos estâmino-carpelares (Tc), opostos às tépalas externas (Ts); aparecimento dos feixes dorsais dos carpelos (Fd) e dos traços dos estames opostos às tépalas externas (TES); aparecimento dos nectários septais (Ns).

Figs. 15 a 17 — Nota-se que os feixes dorsais dos carpelos (Fd) unem-se aos feixes ventrais dos carpelos (Fv) para constituírem os feixes do estilete.

Figs. 18 a 21 — Região do hipanto (H). Nota-se o aparecimento dos traços do apêndice petalóide (Tco). As figuras 19 e 20 correspondem ao nível  $\alpha$  indicado na figura 4. A região indicada pela seta na figura 20 corresponde à figura 122. A figura 21 mostra o início da individualização dos elementos do perigônio (Ft = feixe tepalar; Tco = traço do apêndice petalóide; TEP = traço do estame oposto à tépala interna).

Fig. 22 — Nível no qual os apêndices petalóides (Co) estão coesos (TE = traço de estame).

Fig. 23 — Nível no qual os apêndices petalóides (Co) estão livres.

Fig. 24 — Nível no qual se notam apenas as tépalas e as anteras.

Fig. 4 — Diagram of a longisection of a bud. The divergence of traces from the main strands to the various organs occurs below the level of the ovary locules. Note, besides the ventral carpel bundle (Fv), the internal tepal trace (Tp), the stamen trace (TEP) opposite to it, the external tepal trace (Ts) and the common carpel-stamen trace (Tc) opposite to it. Above the level marked with the letter D, the stamen trace (TES) opposite to the external tepal and the dorsal carpel bundle (Fd) diverge from the common trace (Tc). The dorsal carpel bundle (Fd) curves over the top of the locules, fuses with the ventral carpel bundle (Fv) forming the stylar bundle. At the upper portion of the hypanthium (H), the petaloid appendage trace (Tco) diverges inward from the perigone bundle (AN = anther; Co = petaloid appendage; E = fertile portion of the stigma).

Figs. 5 to 24 — Diagrams of serial cross-sections of a bud, from peduncle to the anthers.



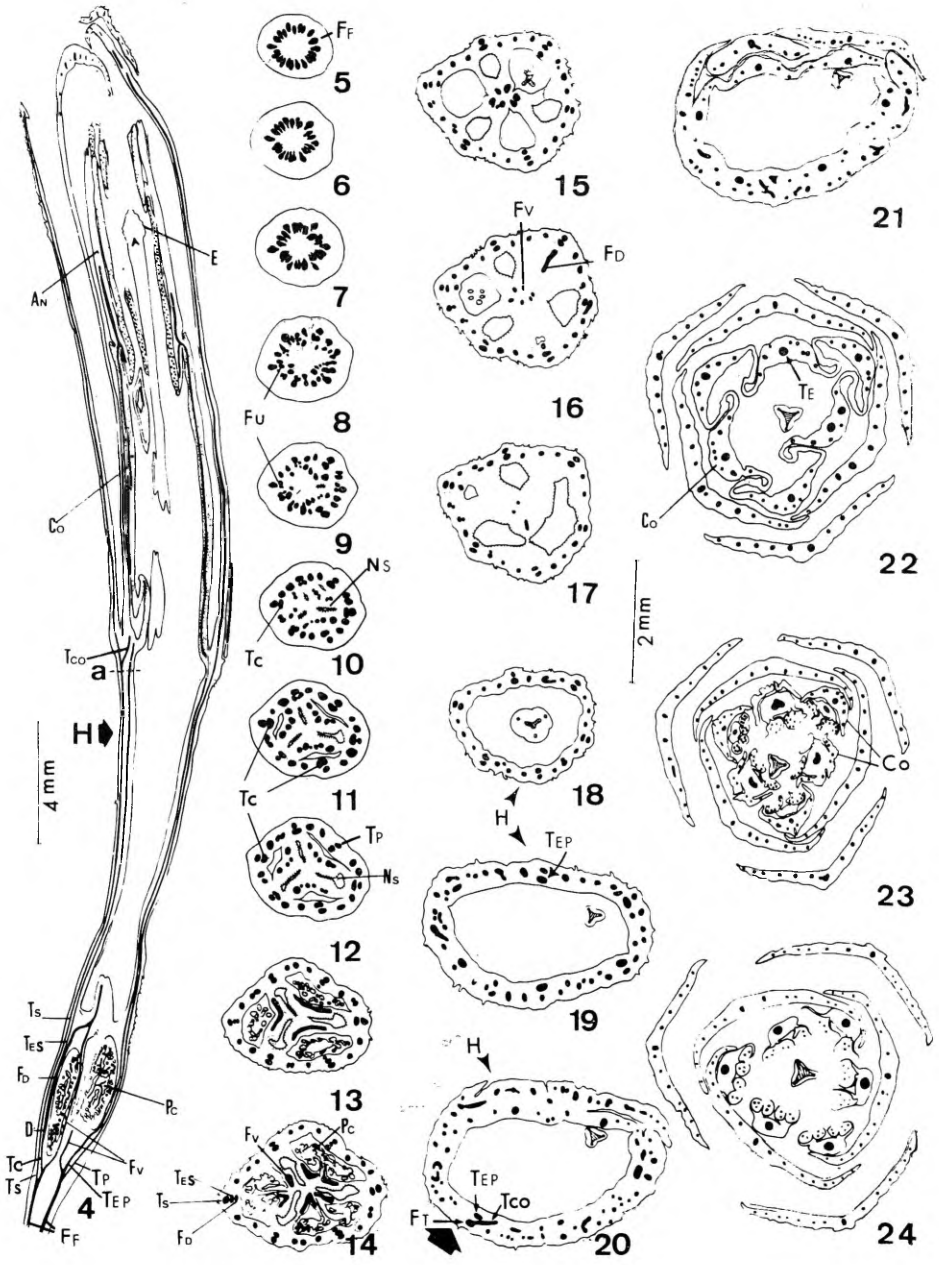


Fig. 5 — Note 22 main strands (Ff).

Figs. 6 to 8 — Note that the main bundle throughout their upward course gives off many branches on their inner side.

Figs. 9 to 14 — Note that the external (Ts) and the internal (Tp) tepal traces arise at a level below the locules of the ovary. Some of the traces fuse (Fu) producing the stamen traces (TEP) opposite the internal tepals and the common carpel-stamen traces (TC) opposite to the external tepal traces. The common carpel-stamen traces give rise to the dorsal carpel bundles (FD) and the stamen traces (TES) opposite to the external tepal traces (Ts). The vascular tissues remaining in the center after the departure of the main bundles, constitute the ventral carpel bundles. Septal nectaries (Ns) become evident.

Figs. 15 to 17 — Note that the dorsal carpel bundles (FD) above the locules of the ovary fuse with the ventral carpel bundles (Fv) forming the styelar bundles.

Figs. 18 to 21 — Hypanthium. Note for the first time petaloid appendages traces (Tco). Figs. 19 to 20 refers to level  $\alpha$  of figure 4. The arrow on fig. 20 points to the region shown on fig. 122. Fig. 21 shows the beginning of the individualization of the six perigone elements (FT = tepalad bundle; TEP = trace of the stamen opposite to an internal tepal).

Fig. 22 — Level in which the petaloid appendages (Co) are connate (TE = stamen trace).

Fig. 23 — Level in which the petaloid appendages are free.

Fig. 24 — Level in which only tepals and anthers are seen.

*Aylthonia gentianoides*

Fig. 25 — Parte do diagrama do corte transversal de uma flor. Notam-se três feixes colaterais e um feixe concêntrico no apêndice petalóide (Co). Os feixes colaterais apresentam o xilema (X) externamente ao floema (F). Os feixes da tépala externa (Fs), apresentam os tecidos vasculares em posição normal (Fc = feixe do apêndice petalóide; S = tépala externa; TE = traço de estame).

Fig. 26 — Região da tépala externa mostrando os feixes correspondentes a Fs na figura 25. (F = floema; S = tépala externa; X = xilema).

Fig. 27 — Feixe correspondente ao da esquerda no apêndice petalóide (Co) da fig. 28. (Cc = célula companheira; V = elemento de vaso lenhoso; Vc = elemento de tubo crivado).

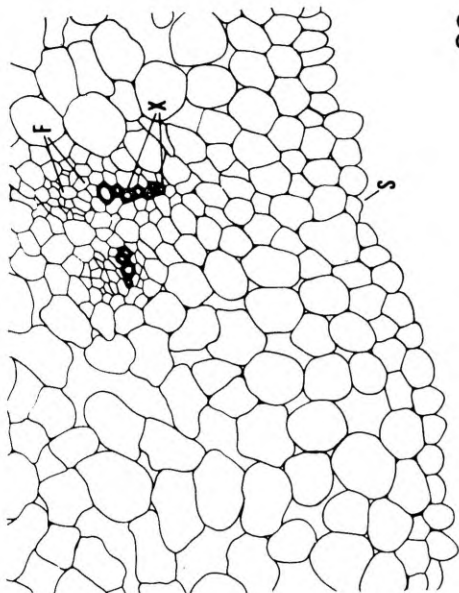
Fig. 28 — Região do apêndice petalóide (Co) mostrando os feixes correspondentes a Fc na figura 25. (F = floema; X = xilema).

Fig. 25 — Diagram of a partial transection of a bud. Note the collateral bundles (Fc) and one concentric bundle in the petaloid appendage (Co). The collateral bundles have the xylem (X) externally to the phloem (F). The external tepal bundles (Fs) have the vascular tissues in an usual position (Fc = petaloid appendage bundle; S = external tepal; TE — stamen trace).

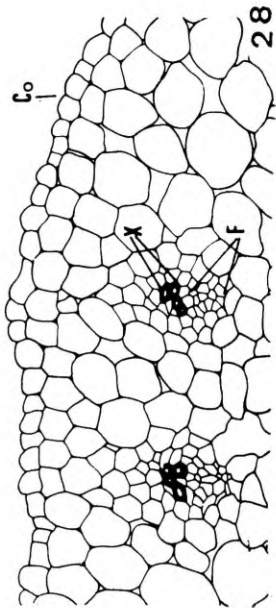
Fig. 26 — Detail of the external tepal (S) showing the bundles (Fc) seen at figure 25 (F = phloem; X = xylem).

Fig. 27 — Equivalent bundle to the one seen on the left side of the petaloid appendage (Co) on figure 28. (Cc = companion cell; V = vessel element; Vc = tube element).

Fig. 28 — Detail from the petaloid appendage (Co) showing the bundles (Fc) seen at the figure 25 (F = phloem; X = xylem).

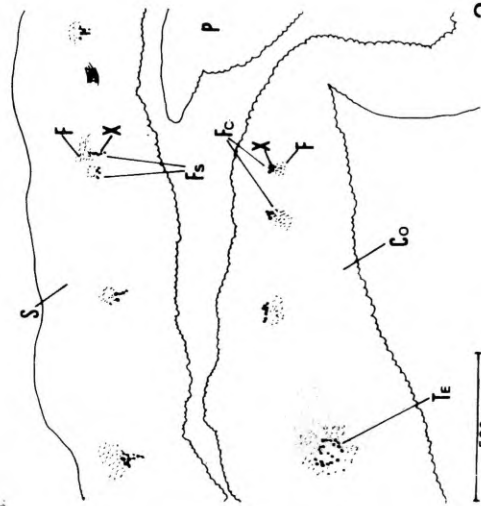


26



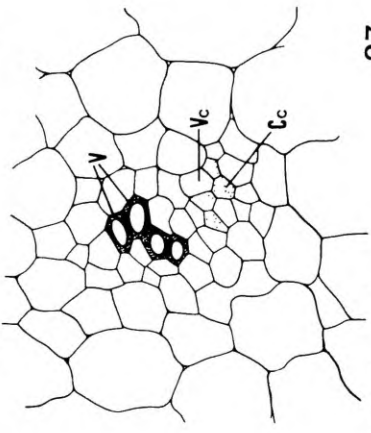
28

100μ



25

500μ



27

50μ

*Barbacenia spectabilis*

Fig. 29 — Aspecto geral da flor vista de cima (Co = apêndice petalóide; AN = antera).

Fig. 30 — Aspecto geral da flor.

Fig. 31 — Flor aberta, mostrando as anteras sésseis (As) presas na região basal (I) dos apêndices petalóides (Co).

Fig. 32 — Estilete com o estigma (E) ocupando posição mediana.

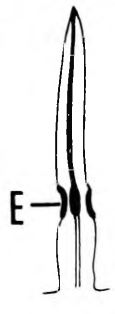
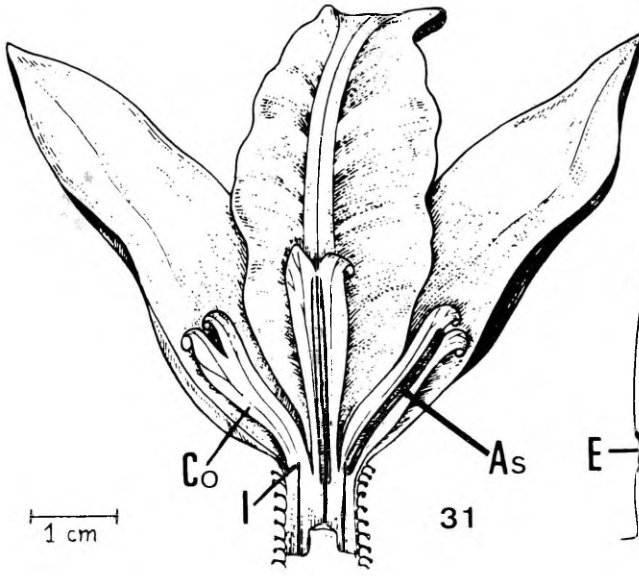
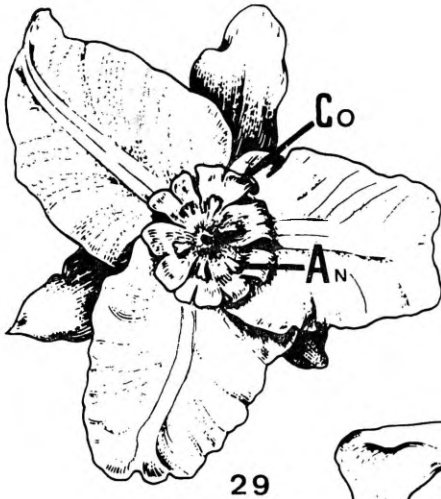
---

Fig. 29 — Open flower seen from the top (Co = petaloid appendage; AN = anther).

Fig. 30 — A flower.

Fig. 31 — Open flower showing the anthers apparently attached to the base of the petaloid appendages (AS = sessile anther; Co = petaloid appendage; I = position of attachment of the anther).

Fig. 32 — Style, with the fertile (E) portion in a median position.



*Barbacenia spectabilis*

Fig. 33 — Diagrama de um corte longitudinal de um botão. Os feixes fundamentais (Ff) sofrem divergências abaixo do nível dos lóculos do ovário evidenciando-se, além dos feixes ventrais dos carpelos (Fv) os seguintes traços: da tépala interna (Tp) do estame oposto a ela (TEP), da tépala externa (Ts) e do complexo estâmimo-carpelar (Tc) oposto a ela. O traço do complexo estâmimo-carpelar sofre divisão tangencial (D) originando o traço do estame oposto à tépala externa (TES) e o feixe dorsal do carpelo (Fd). Na porção superior do ovário, o feixe dorsal do carpelo une-se ao ventral para ambos constituírem o feixe do estilete. Na parte superior do hipanto (H), ocorre a saída do traço do apêndice petalóide (Tco) a partir do feixe do perigônio (AN = antera séssil; AU = aurícula; Co = apêndice petalóide; E = porção fértil do estigma; It = inversão do feixe dorsal do carpelo).

Figs. 34 a 54 — Sequência de cortes transversais de um botão.

Fig. 34 — Notam-se 12 feixes fundamentais (Ff).

Figs. 35 a 39 — Nota-se a saída de inúmeros traços a partir dos feixes fundamentais.

Figs. 40 a 43 — Notam-se os seguintes aspectos: evidenciação dos traços das tépalas externas (Ts) e das tépalas internas (Tp); fusão de determinados traços (Fu) para constituição dos traços dos estames opostos às tépalas internas (TEP) e dos complexos estâmimo-carpelares (Tc) opostos às tépalas externas; aparecimento dos feixes dorsais dos carpelos (Fd) e dos traços dos estames opostos às tépalas externas (TES); aparecimento dos nectários septais (Ns).

Figs. 44 a 47 — Nota-se que os feixes dorsais dos carpelos (Fd) unem-se aos feixes ventrais dos carpelos (Fv) para constituírem os feixes do estilete (Lo = lóculo; Ns = nectário septal).

Figs. 48 a 52 — Região do hipanto (H). Nota-se o aparecimento dos traços do apêndice petalóide (Tco). Na figura 51 já se observam as aurículas das anteras. Na figura 52 nota-se o ponto de inserção da antera (I) ainda no hipanto. Nota-se que quando o apêndice petalóide já está individualizado (Co), a antera não está mais ligada. (Fc = feixe do apêndice petalóide).

Figs. 53 e 54 — Nota-se individualização dos apêndices petalóides (Co) e das tépalas. Nota-se ainda que cada apêndice petalóide apresenta apenas dois feixes vasculares (Fc).

---

Fig. 33 — Diagram of a longisection of a bud. The divergence of traces from the main strands (Ff) to the various organs occurs below the level of the ovary locules. Note, besides the ventral carpel bundle (Fv), the internal tepal trace (Tp), the stamen trace (TEP) opposite to it, the external tepal trace (Ts) and the common carpel-stamen trace (Tc) opposite to it. Above the level marked with the letter D, the stamen trace (TES) opposite to the external tepal and the dorsal carpel bundle (Fd) diverge from the common trace (Tc). The dorsal carpel bundle (Fd) curves over the top of the locules, fuses with the ventral carpel bundle (Fv) forming the stylar bundle. At the upper portion of the hypanthium (H) the petaloid appendage trace (Tco) diverges inward from the perigone bundle. (AN = anther; AU = auricula; Co = petaloid appendage; E = fertile portion of the style; It = inversion of carpel dorsal bundle).

Figs. 34 to 54 — Diagrams of serial cross-sections of a bud, from peduncle to the anthers.

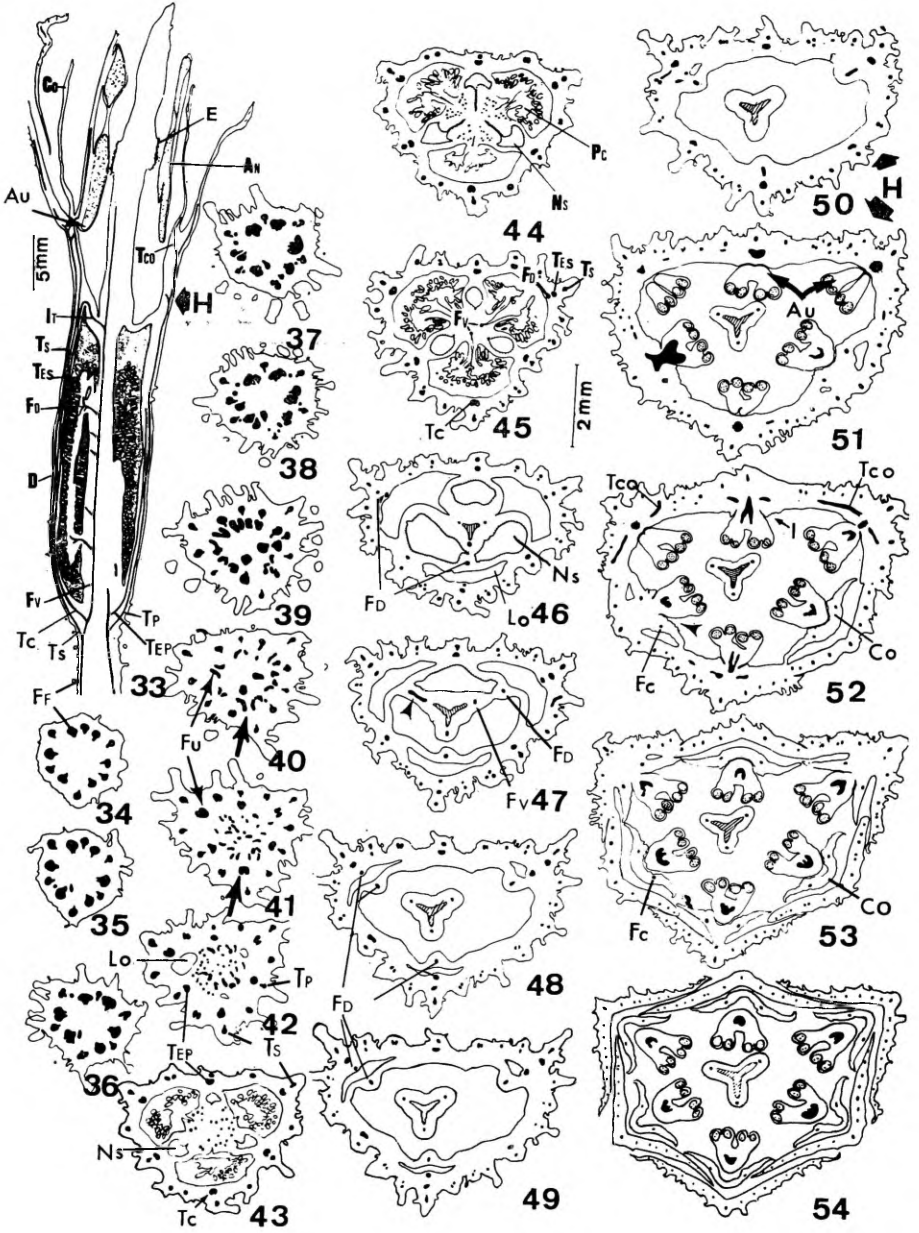


Fig. 34 — Note 12 main strands (Fr).

Figs. 35 to 39 — Note that the main bundle throughout their upward course, gives off many branches in their inner side.

Figs. 40 to 43 — Note that the external (Ts) and the internal (Tp) tepal traces arise at a level below the locules of the ovary. Some of the traces fuse (Fu) producing the stamen traces (TEP) opposite to the internal tepal traces (Tp) and the common carpel-stamen traces (Tc) opposite to the external tepal traces (Ts). The common carpel-stamen traces give rise to the dorsal carpel bundles (Fd) and the stamen traces (TES) opposite to the external tepal traces (Ts). The vascular tissues remaining in the center after the departure of the main bundles, constitute the ventral carpel bundles (Fv). Septal nectaries (Ns) become evident.

Figs. 44 to 47 — Note that the dorsal carpel bundles (Fd) above the locules of the ovary fuse with the ventral carpel bundles (Fv) forming the stylar bundles. (Lo = locule; Ns = septal nectary).

Figs. 48 to 52 — Hypanthium. Note (Fig. 52) for the first time petaloid appendage traces (Tco). Note also, (Figs. 51 and 52) the position of attachment of the anther (I) still in the hypanthium. (AU = auricula; Co = petaloid appendage; Fc = petaloid appendage bundle).

Fig. 53 — Level in which the petaloid appendages (Co) become free from the perigone. (Fc = petaloid appendage bundle).

Fig. 54 — Level in which the petaloid appendages and the tepals are free.

---

*Barbacenia flava*

Fig. 55 — Diagrama de um corte transversal de uma flor, na altura em que as tépalas e os apêndices petalóides (Co) individualizam-se. As regiões indicadas pelas setas 1, 2 e 3, correspondem, respectivamente, às figuras 56, 58 e 57 (Tco = traço do apêndice petalóide).

Fig. 56 — Feixe libero lenhoso correspondente ao indicado pelo n.º 1 na figura 55 (Cc = célula companheira, Pfo = protofloema obliterado; V = elemento de vaso lenhoso; Vc = elemento de tubo crivado).

Fig. 57 — Feixe libero-lenhoso concêntrico, correspondente ao indicado pelo n.º 3 na fig. 55. Constitui o traço do estame. (Cc = célula companheira).

Fig. 58 — Feixe libero-lenhoso colateral, correspondente ao indicado pelo n.º 2 na fig. 55. Constitui um dos feixes do apêndice petalóide. (Cc = célula companheira; V = elemento de vaso lenhoso; Vc = elemento de tubo crivado).

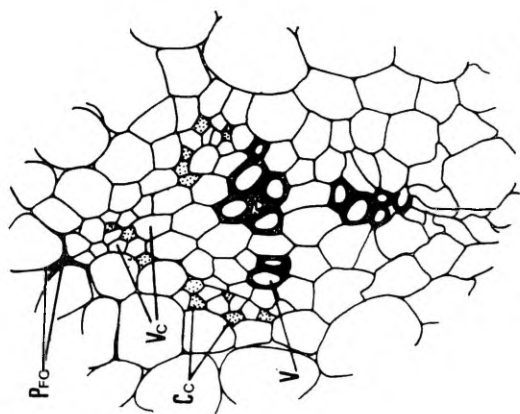
Fig. 55 — Diagram of a bud transection at the level where the petaloid appendages (Co) become free from the perigone. The regions marked by arrows (1, 2 and 3) are depicted respectively in figures 56, 58 and 57 (Tco = petaloid appendage trace).

Fig. 56 — Detail of a vascular bundle (arrow 1 in figure 55). It is one of the tepal bundles (Cc = companion cell; Pfo = obliterated protophloem; V = vessel element; Vc = tube element).

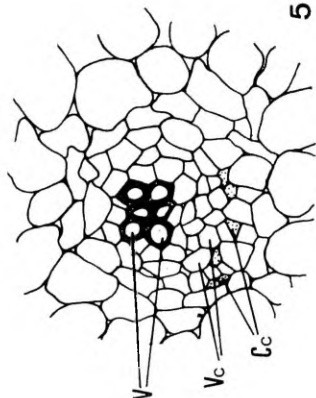
Fig. 57 — Concentric bundle (arrow 3 in figure 55). It is the stamen trace. (Cc = companion cell).

Fig. 58 — Collateral bundle (arrow 2 in the figure 55). It is one of the petaloid appendage bundles. (Cc = companion cell; V = vessel element; Vc = tube element).

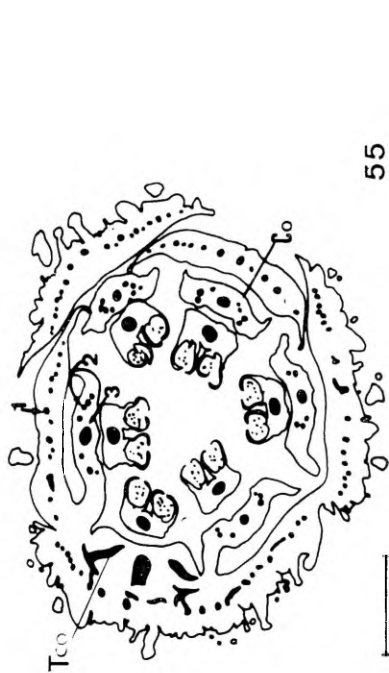




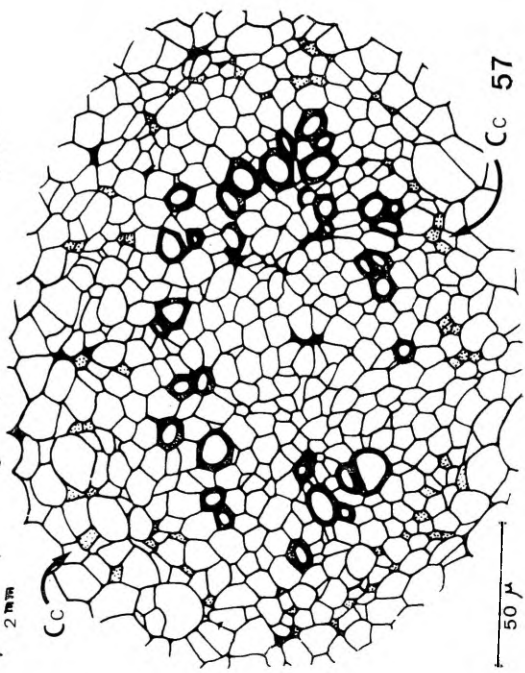
56



58



55



57

*Vellozia glabra*

Fig. 59 — Aspecto geral da flor na qual se notam numerosos estames.

Fig. 60 — Estame, no qual se verifica que a antera é um pouco mais do que duas vezes o tamanho do filete.

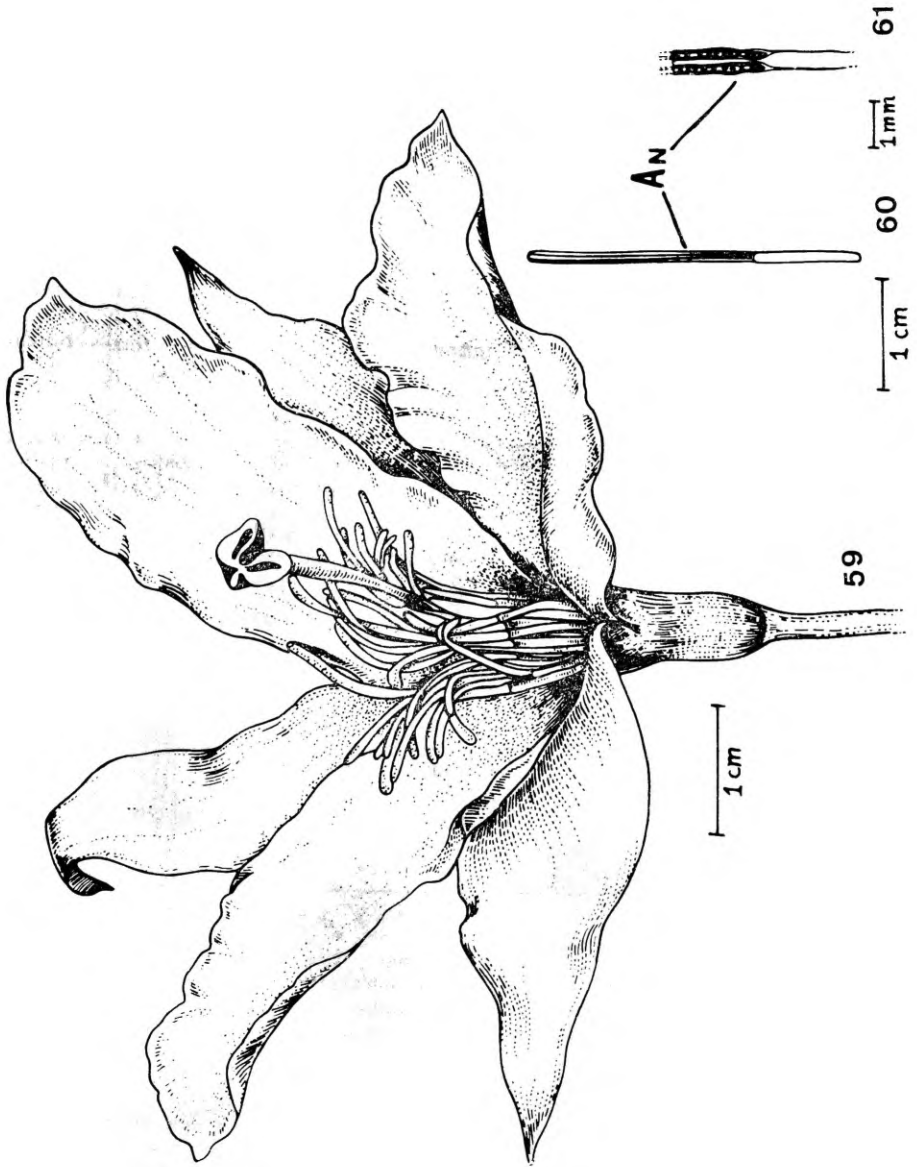
Fig. 61 — Antera basifixa.

---

Fig. 59 — Flower with several stamens.

Fig. 60 — Stamen in which the anther is a little larger than twice the size of the filament.

Fig. 61 — Basifixed anther.



*Vellozia glabra*

Fig. 62 — Diagrama de um corte longitudinal de um botão. Os feixes fundamentais (FF) sofrem divergências abaixo do nível dos lóculos do ovário evidenciando-se, além dos feixes ventrais dos carpelos (Fv) os seguintes traços: da tépala interna (TP) e do fascículo de estames opostos a ela (TFP), da tépala externa (Ts) e do complexo estâmino-carpelar (Tc) oposto a ela. O traço do complexo estâmino-carpelar sofre divisão tangencial (D), originando o traço do fascículo estaminal oposto à tépala externa (Tfs) e o feixe dorsal do carpelo (Fd). Na porção superior do ovário, o feixe dorsal une-se ao ventral do carpelo para ambos constituírem o feixe do estilete. Um pouco antes da individualização dos filetes, o traço dos fascículo estaminal apresenta divergência (Mt) originando os feixes vasculares dos estames (AN = antera; E = porção fértil do estigma; Pc = placenta).

Figs. 63 a 81 — Diagramas de cortes transversais de um botão.

Fig. 64 — Notam-se 12 feixes fundamentais.

Figs. 64 e 65 — Nota-se a saída de inúmeros traços a partir dos feixes fundamentais.

Figs. 66 a 72 — Notam-se os seguintes aspectos: evidenciação dos traços das tépalas externas (Ts) e das tépalas internas (Tp); fusão de determinados traços (Fu) para constituição dos traços dos fascículos estaminais opostos às tépalas internas (TFP) e dos complexos estâmino-carpelares (Tc).

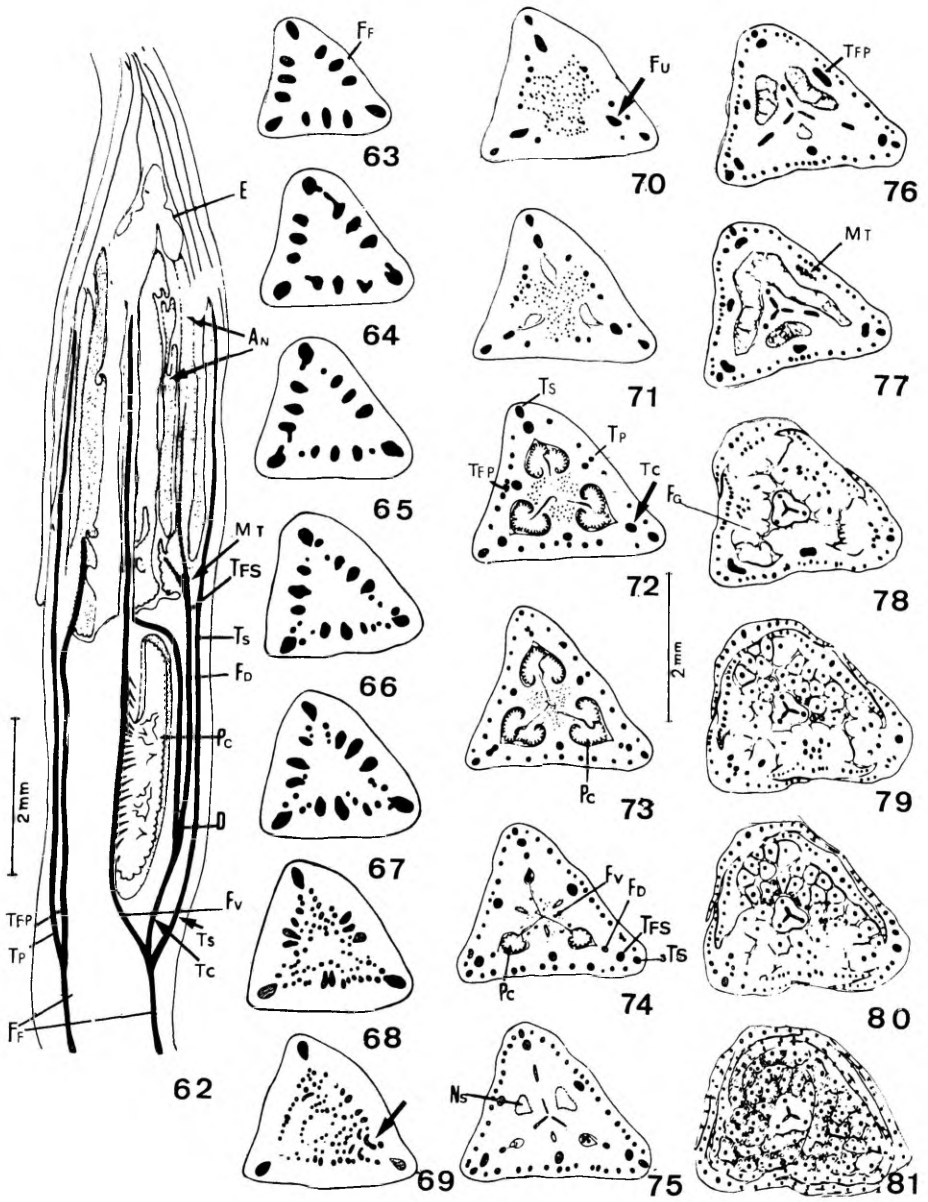
Figs. 73 a 76 — Nota-se o aparecimento dos feixes dorsais dos carpelos (Fd) e dos traços dos fascículos de estames opostos às tépalas externas (Tfs). Nota-se, ainda, que os feixes dorsais dos carpelos (Fd) unem-se aos feixes ventrais dos carpelos (Fv) para constituírem os feixes do estilete. Verifica-se o aparecimento dos nectários septais (Ns) acima dos lóculos do ovário (Figs. 74 e 75).

Fig. 77 — Multiplicação (Mt) dos traços dos fascículos estaminais opostos às tépalas internas (TFP).

Fig. 78 — Vários feixes resultantes da multiplicação dos traços dos fascículos estaminais presentes nas falanges (FG) adnatas às tépalas.

Figs. 79 a 81 — Notam-se os numerosos filetes e por fim, as numerosas anteras.

Fig. 62 — Diagram of a longisection of a bud. The divergence of traces from the main strands (FF) to the various organs occurs below the level of the ovary locules. Note, besides the ventral carpel bundle (Fv), the internal tepal trace (TP), the stamen fascicle trace (TFP) opposite to it, the external tepal trace (Ts) and the common carpel-stamen trace (Tc) opposite to it. Above the level marked with the letter D, the stamen fascicle trace (Tfs) opposite to the external tepal and the dorsal carpel bundle (Fd) diverge from the common trace (Tc). The dorsal carpel bundle (Fd) curves over the top of the locules, fuses with the ventral carpel bundle (Fv) forming the stylar bundle. At the upper portion of the ovary, the stamen fascicle trace throughout their upward course gives off many branches (Mt), originating the stamen vascular bundles (AN = anther; E = stigma; Pc = placenta).



Figs. 63 to 81 — Diagrams of serial cross-sections of a bud, from peduncle to the anthers.

Fig. 63 — Note 12 main strands (Ff).

Figs. 64 and 65 — Note that the main bundle throughout their upward course gives off many branches on their inner side.

Figs. 66 to 72 — Note that the external (Ts) and the internal (Tp) tepal traces arise at a level below the locules of the ovary. Some of the traces fuse (Fu) producing the stamen fascicle traces (Tfp) opposite to the internal tepal trace (Tp). The common carpel-stamen traces give rise to the dorsal carpel bundles (Fd) and the stamen fascicle traces (Tfs) opposite to the external tepal traces (Ts). The vascular tissues remaining in the center after the departure of the main bundles constitute the ventral carpel bundles. Septal nectaries (Ns) become evident.

Fig. 72 — Note the many branches (Mt) originated from the stamen fascicle trace (Tfp) seen on figure 76.

Fig. 78 — Note the phalanges (Fg) with several vascular bundles.

Figs. 79 to 81 — Note many filaments and at the end, numerous anthers.

---

*Xerophyta plicata*

Fig. 82 — Flor da qual foram removidas as tépalas. (Percebem-se 3 dos 6 estames). Nota-se que as anteras são várias vezes maiores que os filetes e são auriculadas. (AU = aurícula; I = ponto de inserção da antera no filete).

Figs. 83 e 84 — Anteras em vista dorsal e ventral, respectivamente, notando-se as aurículas (AU = aurícula; I = ponto de inserção da antera no filete).

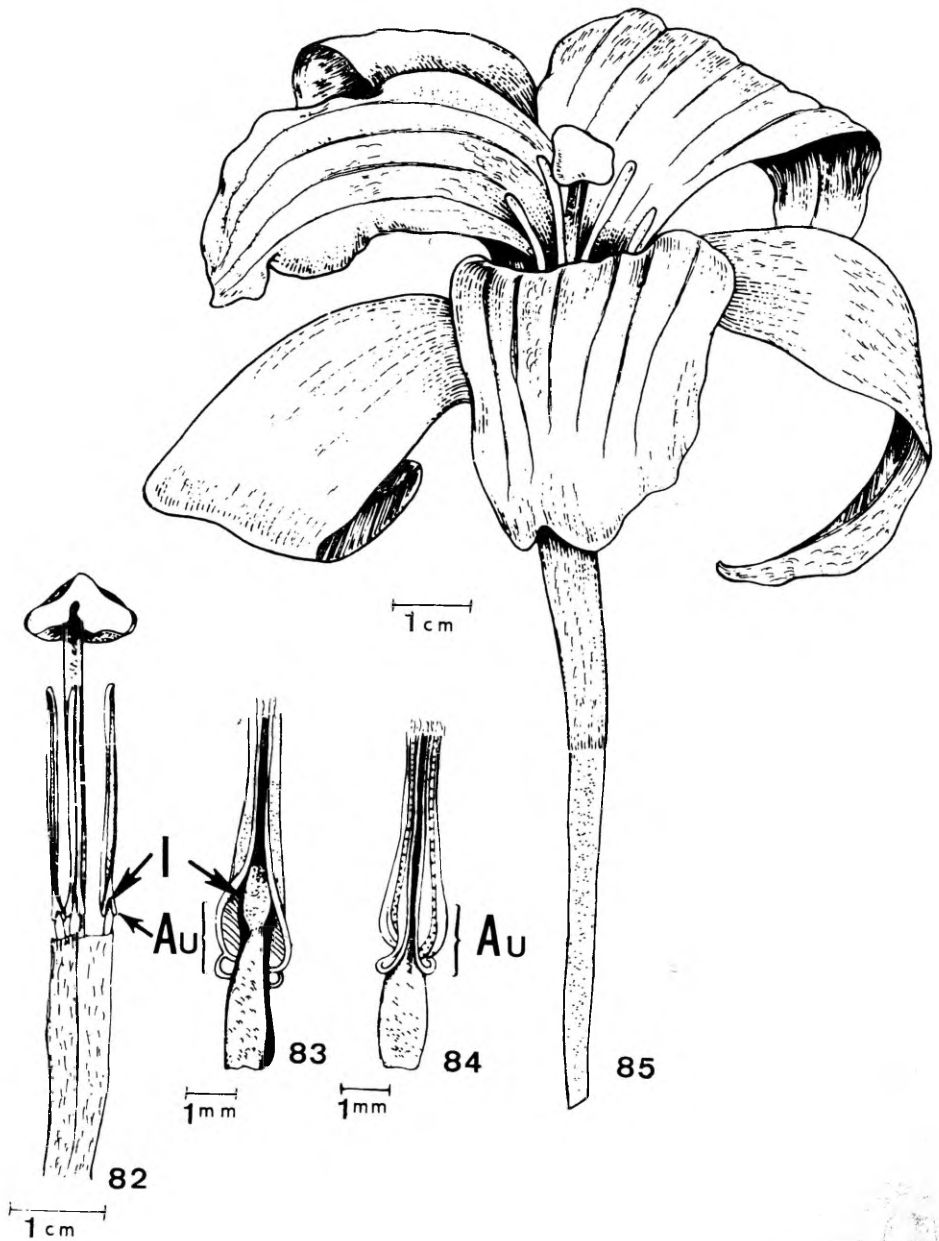
Fig. 85 — Aspecto geral de uma flor na qual se percebem 4 dos 6 estames.

---

Fig. 82 — Flower (tepals removed). Only three stamens are seen, with auriculated anthers which are much larger than the filaments. (AU = auricula; I = position of attachment of filament to anther).

Figs. 83 and 84 — Anthers respectively dorsal and ventral views. (AU = auricula; I = position of attachment of filament to anther).

Fig. 85 — An entire flower.



*Xerophyta plicata*

Fig. 86 — Diagrama de um corte longitudinal de um botão. Os feixes fundamentais (FF) sofrem divergências abaixo do nível do ovário evidenciando-se além dos feixes ventrais dos carpelos (Fv) os seguintes traços: da tépala interna (TP) e do estame oposto a ela (TEP), da tépala externa (Ts) e do complexo estâmino-carpelar (Tc) oposto a ela. O traço do complexo estâmino-carpelar sofre divisão tangencial (D), originando o feixe dorsal do carpelo (Fd) e o traço do estame oposto à tépala externa (TES). Na porção superior do ovário, o feixe dorsal do carpelo dirige-se para o centro, sofrendo durante o trajeto uma inversão (IT). No centro, o feixe dorsal une-se ao ventral do carpelo, para ambos constituírem o feixe do estilete (AN = antera; E = porção fértil do estigma).

Figs. 87 a 113 — Diagramas de cortes transversais de um botão.

Fig. 87 — Notam-se 9 feixes fundamentais, (FF). O esclerênquima que envolve os feixes vasculares (ES) foi representado apenas nesta figura.

Figs. 88 a 96 — Nota-se a saída de inúmeros traços a partir dos feixes fundamentais.

Figs. 97 a 103 — Notam-se os seguintes aspectos: evidenciação dos traços das tépalas internas (TP) e das tépalas externas (Ts); fusão de determinados feixes (Fu) para constituição dos traços dos estames opostos às tépalas internas (TEP) e dos complexos estâmino-carpelares (Tc). No nível indicado pela figura 98. aparecimento dos nectários septais (Ns), abaixo do nível no qual aparecem os lóculos do ovário (Lo).

Figs. 104 a 108 — Nota-se o aparecimento dos feixes dorsais dos carpelos (Fd) e dos traços dos estames opostos às tépalas externas (TES). Nota-se ainda que os feixes dorsais dos carpelos (Fd) deslocam-se em direção aos feixes ventrais dos carpelos (Fv), para ambos constituírem os feixes do estilete.

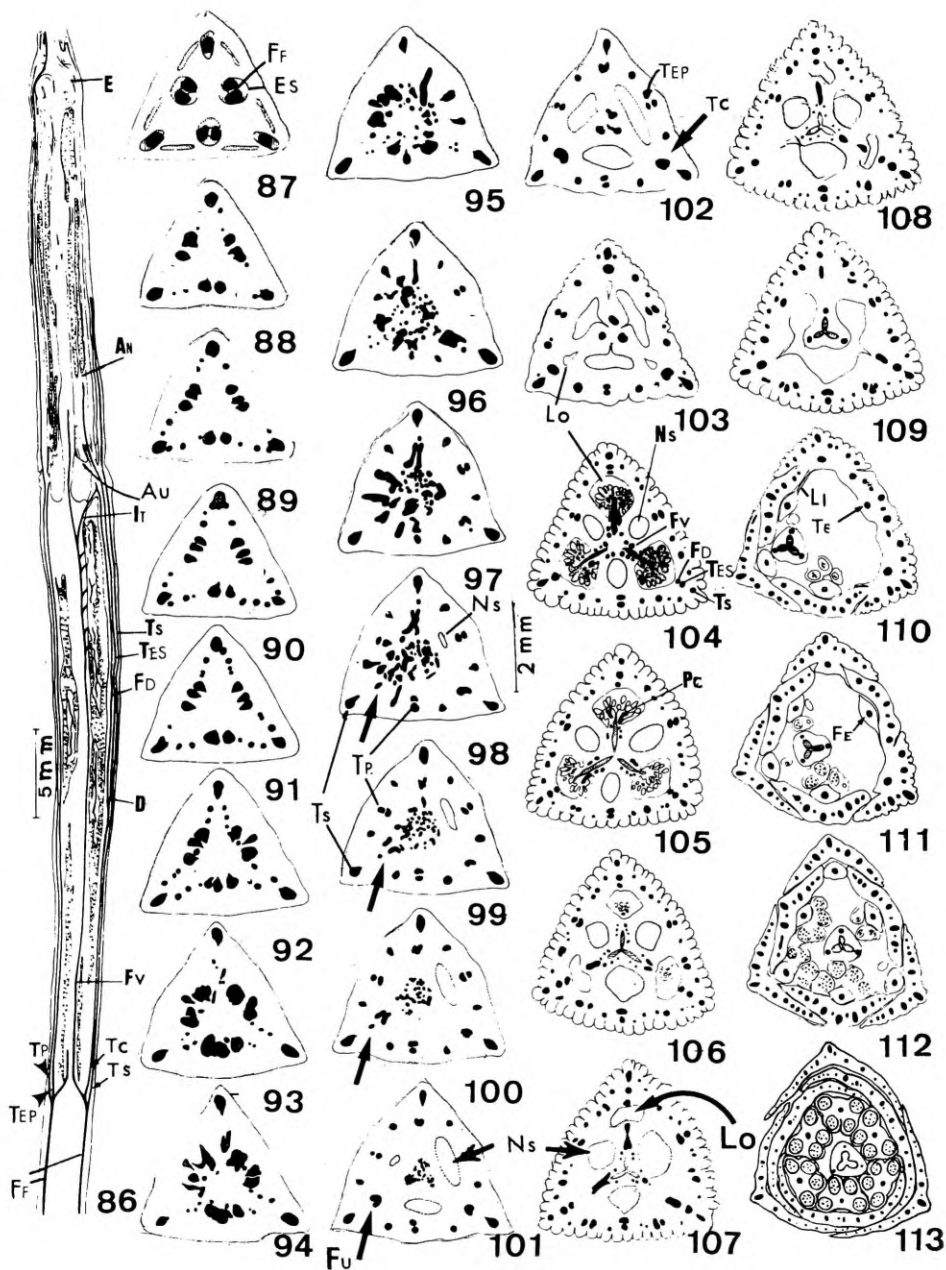
Figs. 109 a 113 — Nota-se que antes da individualização das tépalas há coesão das mesmas (Figs. 110 e 111). Ainda na figura 110 percebe-se uma ligação (Li) do filete com um filete vizinho ainda não individualizado. Note-se, ainda, que os traços estaminais (TE) não se alteram, constituindo os feixes estaminais (FE) presentes nos filetes (Figs. 111 e 112) e nas anteras (Fig. 113). 6 estames estão presentes na flor.

Fig. 86 — Diagram of a longisection of a bud. The divergence of traces from the main strands (FF) to the various organs occurs below the level of the ovary locules. Note, besides the ventral carpel bundle (Fv), the internal tepal trace (TP), the stamen trace (TEP) opposite to it, the external tepal trace (Ts) and the common carpel-stamen trace opposite to it. Above the level marked with the letter D, the stamen trace (TES) opposite to the external tepal and the dorsal carpel bundle (Fd) diverge from the common trace (Tc). The dorsal carpel bundle (Fd) curves over the top of the locules, fuses with the ventral carpel bundle (Fv) forming the stylar bundle. (AN = anther; AU = aurícula; IT = inversion of dorsal carpel bundle).

Figs. 87 to 113 — Diagrams of serial cross-sections of a bud, from peduncle to the anthers.

Fig. 87 — Note 22 main strands (FF). Sclerenchima (ES) which surrounds the vascular bundles was represented in this figure only.





Figs. 88 to 96 — Note that the main bundle throughout their upward course gives off many branches on their inner side.

Figs. 97 to 103 — Note that the external (Ts) and internal (Tp) tepal traces arise at a level below the locules of the ovary. Some of the traces fuse (Fu) producing the stamen traces (TEP) opposite to the internal tepal trace (TP) and the common carpel-stamen traces (Tc) opposite the external tepal traces (Ts). Septal nectaries (Ns) arise below the level in which the locules (Li) become evident.

Figs. 104 to 109 — Note that the common carpel-stamen traces (Tc) give rise to the dorsal carpel bundles (FD) and the stamen traces (TES) opposite to the external tepal traces (Ts). The vascular tissues remaining in the center after the departure of the main bundles, constitute the ventral carpel bundles (Fv). The dorsal carpel bundles (FD) above the locules of the ovary fuse with the ventral carpel bundles (Fv) forming the styler bundles.

Fig. 110 — Note the linking (Li) between one of the filaments and another one still adnate to the tepal. (TE = stamen trace).

Figs. 111 and 112 — Note the auriculated anthers. (FE = stamen bundle).

Fig. 113 — Note the six stamens.

---

Fig. 114 — Diagrama de um corte transversal da flor de *Narcissus pseudonarcissus*, na região em que começam a se individualizar a *corona* (Co) e as tépalas (P e S). A região indicada pela seta 1 corresponde à figura 136 e a indicada pela seta 2, à figura 137.

Figs. 115 a 118 — Sequência de diagramas de cortes de uma região da flor de *Xerophyta boliviensis*, mostrando um estame cujo filete apresenta uma expansão lateral (Ex) e aurículas (Au).

Fig. 119 — Diagrama de um corte longitudinal de uma flor de *X. boliviensis*. (AU = aurícula; FL = filete).

Fig. 120 — Diagrama de um corte transversal de um botão de *X. plicata* no qual se percebe uma ligação (Li) entre os filetes vizinhos. (Fc = feixe estaminal).

Fig. 121 — Diagrama de um corte transversal de uma flor de *X. dasylirioides*, no qual se verifica uma ligação (Li) entre filetes vizinhos (Fc = feixe estaminal).

---

Fig. 114 — Diagram of a cross-section of a *Narcissus pseudonarcissus* but, at the level where the *corona* (Co) becomes free from the perigone. The region indicated by arrows 1 and 2 are the ones seen in detail on figures 136 and 137, respectively (P = internal tepal; S = external tepal).

Figs. 115 to 118 — *Xerophyta boliviensis*. Serial transections of a tepal and its tepalad stamen. Note a lateral enlargement (Ex) on the filament. The anther is auriculaed (FE = stamen bundle).

Fig. 119 — Diagram of a partial longisection of a *Xerophyta plicata* bud. Note the linking (Li) between neighbour filaments (FE = stamen bundle).

Fig. 121 — Diagram of a transection of a *Xerophyta dasylirioides* bud. Note the linking (Li) between neighbour filaments (FE = stamen bundle).

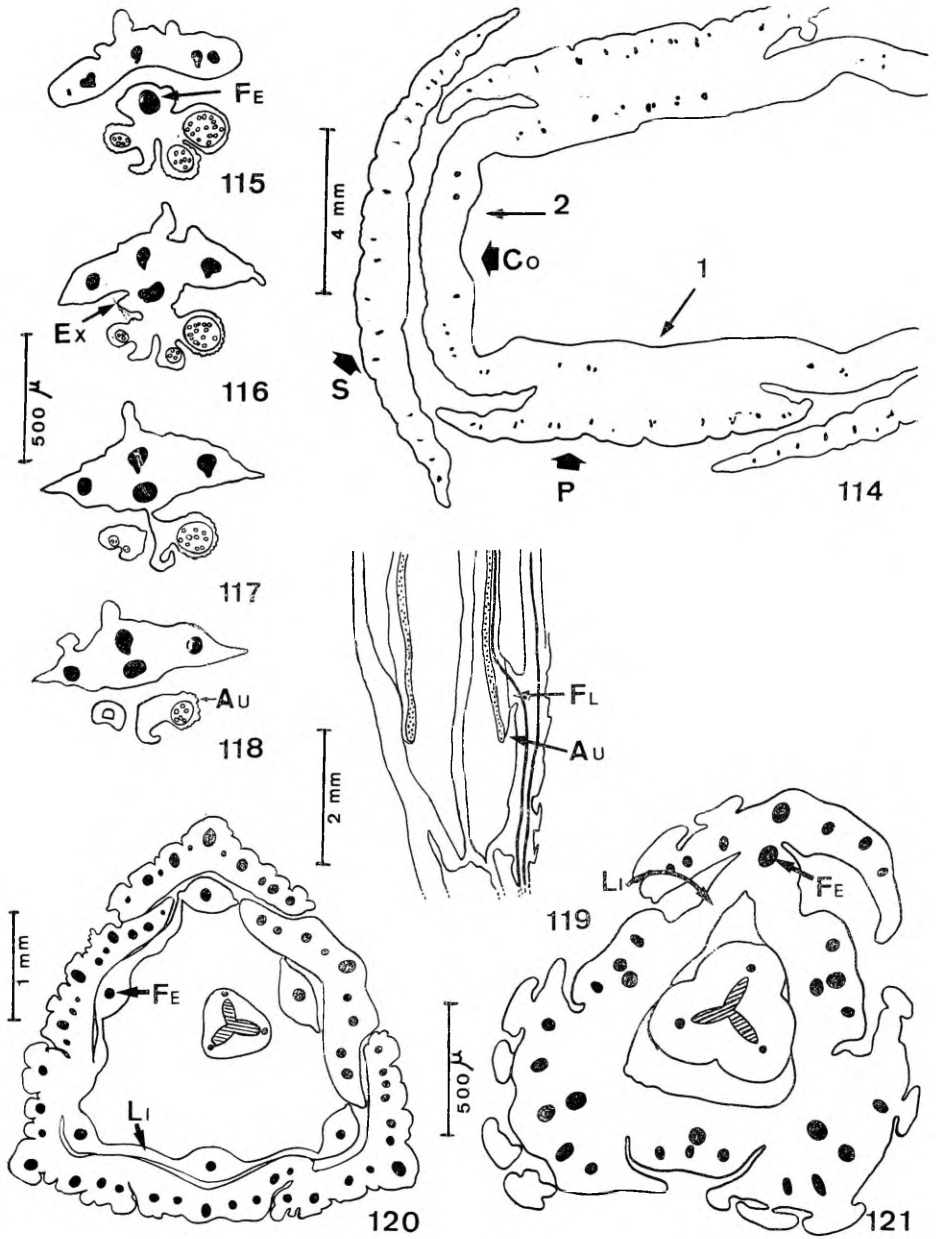


Fig. 122 — Região de um corte transversal de um botão de *Aylthonia gentianoides*. (Correspondente à região indicada pela seta na figura 20). Nota-se a saída do traço do apêndice petalóide (Tco) a partir do feixe tepalar (Ft) independentemente do traço estaminal (Te).

Figs. 123 a 125 — Corte transversal de um botão de *A. magalhaesii*. A figura 123 mostra o apêndice petalóide (Co) e a tépala (T) correspondente. A figura 124 mostra que o traço de estame (Te) é concêntrico, enquanto que os demais feixes são colaterais, com o xilema situado externamente. O feixe (Fc) indicado na figura 124 corresponde ao da figura 125 (F = floema; X = xilema).

---

Fig. 122 — Cross-section of a bud of *Aylthonia gentianoides*. (Detail of the region indicated by an arrow in figure 20). Note the outlet of the petaloid appendage trace (Tco) from the tepal bundle (Ft) starting quite independently from the stamen trace (Te).

Figs. 123, 124 and 125 — Cross-sections of a bud of *Aylthonia magalhaesii*. The first one shows the petaloid appendage (Co) and the opposing tepal (T). The second one shows that the stamen trace is concentric while the other bundles are collateral, with the xylem outside. The bundle marked with Fc is the same one seen in figure 125 (F = phloem; X = xylem).

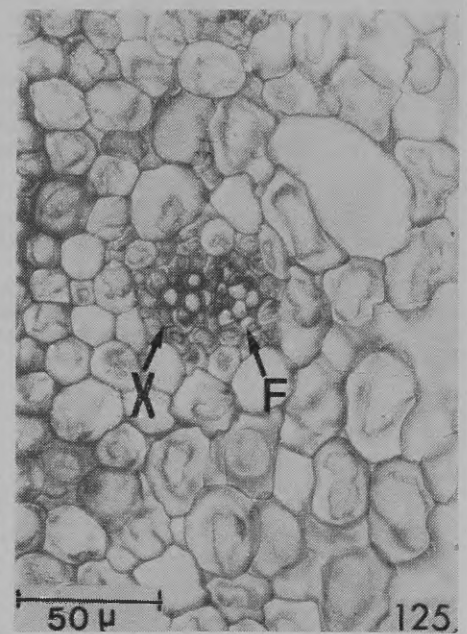
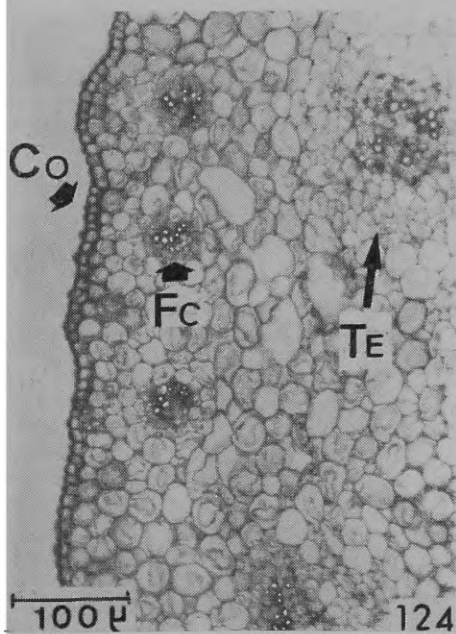
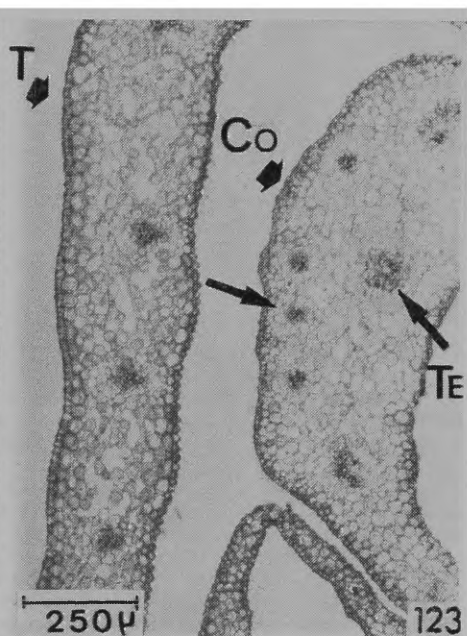
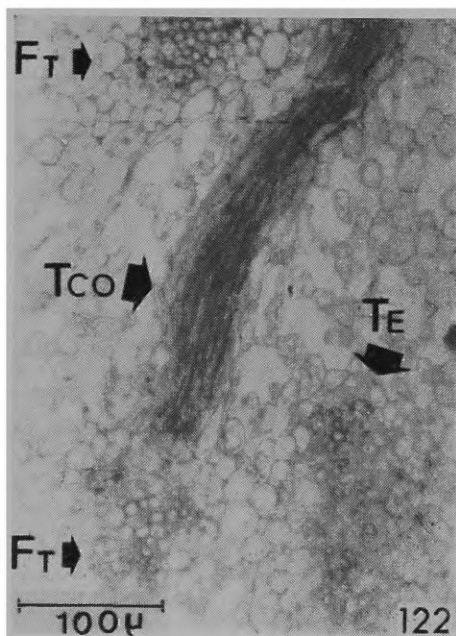


Fig. 126 — Corte longitudinal de uma flor de *Barbacenia purpurea* mostrando uma região na qual se ve a inserção (I) da antera (AN) em saliência da parede do perigônio num nível correspondente ao hipanto (H). Note-se o traço do apêndice petalóide (Tco) divergindo do feixe tepalar (FT). Percebe-se também, a aurícula (AU) da antera. (Co = apêndice petalóide; TE = traço estaminal).

Fig. 127 — Corte transversal da flor de *B. purpurea*, mostrando uma região na qual se ve que cada apêndice petalóide (Co) correspondente a uma antera apresenta dois feixes vasculares (Fc).

Figs. 128 e 129 — Cortes transversais de uma flor de *B. flava* nas quais se observam a saída dos traços dos apêndices petalóides (Tco) a partir dos feixes tepalares (FT). Note-se que os traços de estame (TE) permanecem inalterados. (Co = apêndice petalóide; H = hipanto; P = tépala interna).

Fig. 126 — Longisection of a *Barbacenia purpurea* flower showing the position of attachment of one of the anthers (AN) on a swelling (I) at the upper portion of the hypanthium (H). Note the divergence of the petaloid appendage trace (Tco) from the tepal bundle (FT). Note also auriculated anther (TE = stamen trace).

Fig. 127 — Cross-section of a *Barbacenia purpurea* flower. Note that the petaloid appendages have two vascular bundles (Fc = petaloid appendage bundle).

Figs. 128 and 129 — Cross-sections of a *Barbacenia flava* bud. Note the outlet of the petaloid appendage trace (Tco) starting from the tepal bundle (FT). Note also that the stamen trace (TE) remains unchanged (Co = petaloid appendage; H = hypanthium; P = internal tepal).

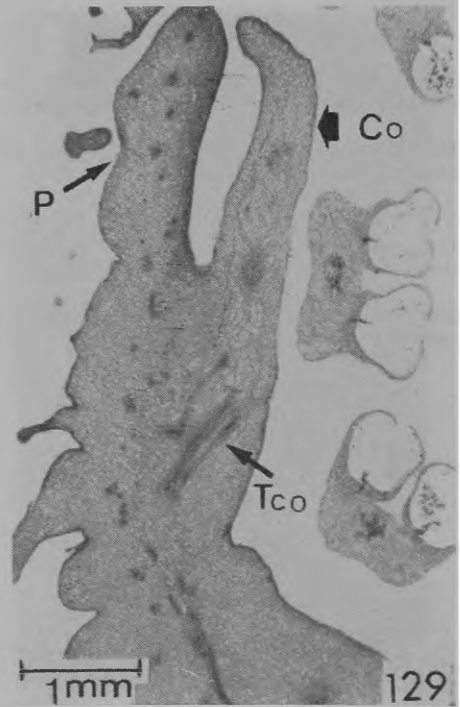
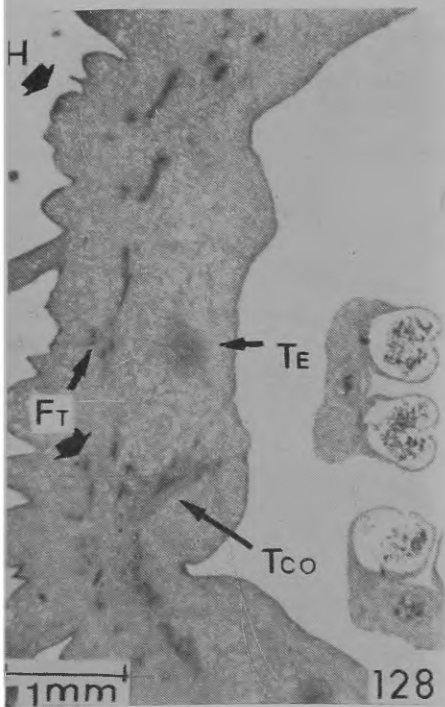
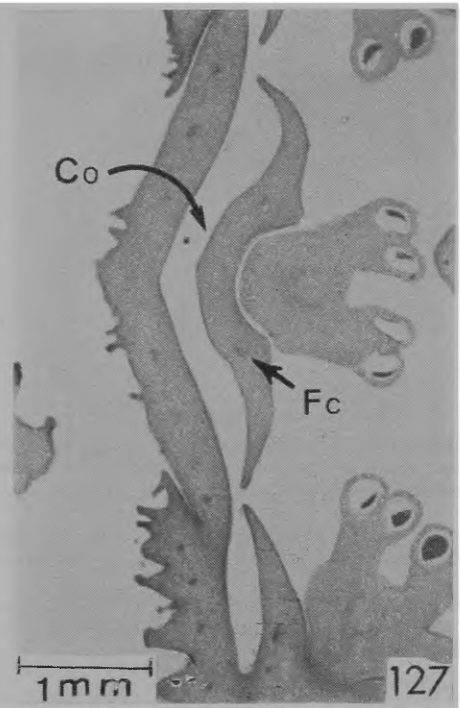
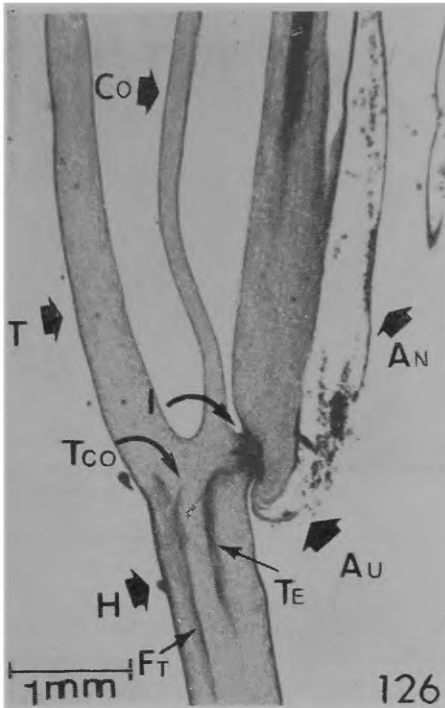


Fig. 130 — Região de um corte transversal da flor de *Barbacenia involucrata*, na qual se percebe a presença de numerosos feixes vasculares (indicados pelas setas) no apêndice petalóide (Co).

Fig. 131 — Corte transversal de uma flor de *Vellozia glabra* no qual se ve uma falange (FG) com vários feixes vasculares.

Fig. 132 — Região de um corte transversal de *Xerophyta plicata*, na qual se observam a expansão lateral do filete (Li) e a concentricidade do feixe vascular do estame (FE).

Fig. 133 — Corte transversal do filete de *X. minima*. Note-se o feixe vascular concêntrico.

---

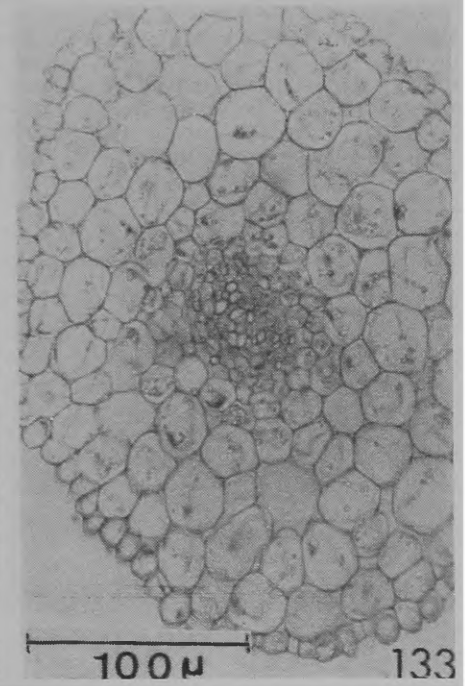
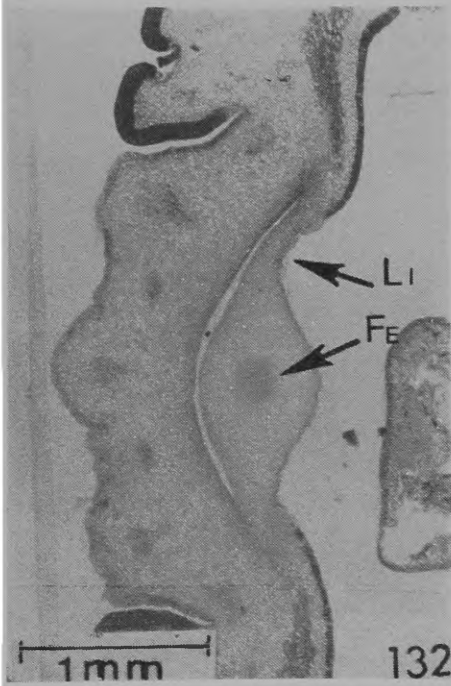
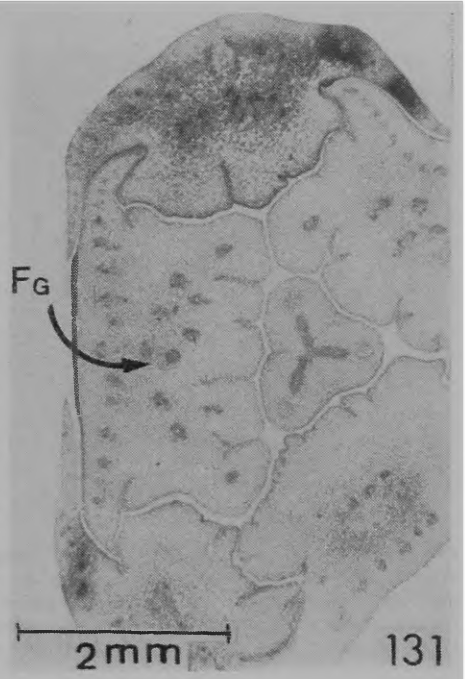
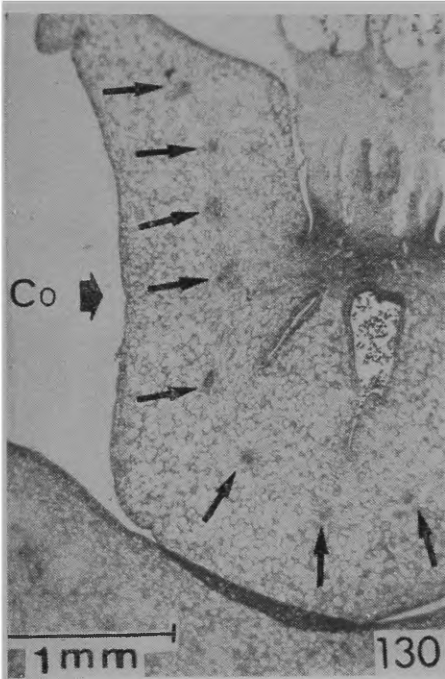
Fig. 130 — Cross-section of a *Barbacenia involucrata* bud. Note many vascular bundles marked by arrows in the petaloid appendage (Co).

Fig. 131 — Cross-section of a *Vellozia glabra* bud. Note the phalange (FG) with several vascular bundles.

Fig. 132 — Cross-section region of a *Xerophyta plicata* bud. Note the linking (Li) between neighbour filaments, and the concentric vascular bundle (FE) of the filament.

Fig. 133 — Cross-section of a *Xerophyta minima* filament. Note the concentric vascular bundle.





Figs. 134 a 137 — Regiões de cortes transversais de uma flor de *Narcissus pseudonarcissus*, notando-se uma inversão na posição dos tecidos vasculares dos feixes que estão na *corona*. A figura 136 corresponde à região indicada pela seta 1 na figura 114 e a figura 137, à seta 2 da mesma figura. (Co = corona; F = floema; H = hipanto; T = tépala; Tco = traço da *corona*; X = xilema).

---

Figs. 134 to 137 — Cross-sections of *Narcissus pseudonarcissus* flower. Note the inverted position of the vascular tissues of the *corona* trace (Tco) at the hypanthium (H), i.e., the phloem (F) placed towards the center and the xylem (X) adjacent to the tepal bundle (Tr). Note the same arrangement of the vascular tissues in the *corona* (Co) bundle (Fig. 137). Figures 136 and 137 are enlargements of the areas marked with arrows 1 and 2 on figure 114 (Co = corona; H = hypanthium; T = tepal).

