

ASPECTOS TAXONÔMICOS, BIOGEOGRÁFICOS, MORFOLÓGICOS E BIOLÓGICOS DAS VELLOZACEAE DE GRÃO-MOGOL, MINAS GERAIS, BRASIL.¹

RENATO DE MELLO-SILVA

Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. C. Postal 11461. 05422-970, São Paulo, SP, Brasil.

ABSTRACT - (Taxonomic, biogeographic, morphological and biological aspects of the Velloziaceae of Grão-Mogol, Minas Gerais, Brazil). This work deals with the Velloziaceae species from Grão-Mogol, north of the Espinhaço Range, Minas Gerais, Brazil. The region is characterized by its altitudes ranging from 700 to 1250m and where the "campos rupestres" can be found alternating with "cerrado" vegetation, semideciduous and gallery forests and "carrascais". Nineteen species of Velloziaceae were identified, representing two genera: *Barbacenia markgrafii*, *B. reflexa*, *B. riparia*, *B. umbrosa*, *Vellozia albiflora*, *V. brachypoda*, *V. aff. brachypoda*, *V. bradei*, *V. ciliata*, *V. glauca*, *V. grao-mogolensis*, *V. hirsuta*, *V. luteola*, *V. marcescens*, *V. markgrafii*, *V. maxillarioides*, *V. prolifera*, *V. spiralis* and *V. stenocarpa*. The work provides discussion of the geographic distribution, phenology and morphological intraspecific and interspecific variation of the species treated.

RESUMO - (Aspectos taxonômicos, biogeográficos, morfológicos e biológicos das Velloziaceae de Grão-Mogol, Minas Gerais, Brasil). Este trabalho trata das espécies de Velloziaceae de Grão-Mogol, localizada ao norte da Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais. A região se caracteriza por altitudes que vão de 700 a 1250m s.n.m. onde se encontram principalmente campos rupestres havendo ainda manchas de cerrado, matas semidecíduas, matas ciliares e "carrascais". Foram catalogadas 19 espécies distribuídas em 2 gêneros: *Barbacenia markgrafii*, *B. reflexa*, *B. riparia*, *B. umbrosa*, *Vellozia albiflora*, *V. brachypoda*, *V. aff. brachypoda*, *V. bradei*, *V. ciliata*, *V. glauca*, *V. grao-mogolensis*, *V. hirsuta*, *V. luteola*, *V. marcescens*, *V. markgrafii*, *V. maxillarioides*, *V. prolifera*, *V. spiralis* e *V. stenocarpa*. São apresentados comentários sobre a variabilidade morfológica observada, a taxonomia e relacionamento entre os táxons, distribuição geográfica e fenologia das espécies estudadas.

Key words - Velloziaceae, Flora of Grão-Mogol.

INTRODUÇÃO

A família Velloziaceae é constituída por cerca de 250 espécies (Smith & Ayensu 1974, 1976; Cronquist 1981; Dahlgren et al. 1985) sendo que cerca de 30 ocorrem no continente africano e as restantes na América do Sul, chegando ao Panamá na América Central. A grande maioria encontra-se no planalto central brasileiro, notadamente nas

¹ Parte de dissertação de mestrado sob orientação da Prof.^a Dr.^a Ana Maria Giulietti.

formações quartzíticas da Cadeia do Espinhaço. Minas Gerais é o estado que concentra o maior número de espécies, ca. de 170. Estas localizam-se principalmente na região que compreende a Serra do Cipó e o Planalto de Diamantina. À parte os problemas de taxonomia a nível específico que devem resultar na sinonimização de muitas espécies em decorrência da incerteza de sua delimitação (Smith & Ayensu 1976), historicamente é a definição dos gêneros o que mais tem causado controvérsia. A família foi estudada principalmente por Smith e Ayensu (1974, 1976, 1979, 1980) que, no entanto, não têm mais se dedicado com prioridade às Velloziaceae. Por sua vez, Menezes (1971a,b, 1973, 1975, 1980a,b,c, 1991) com estudos da anatomia e morfologia vegetativa e floral e suas implicações na taxonomia da família, com ênfase nos taxa supra-específicos, estabelece um sistema diferente do dos autores acima. Mello-Silva (1991a) apresenta relato das diferentes posições dos autores e comparação entre os dois sistemas de classificação mais recentes. Dessa maneira torna-se necessário o desenvolvimento de pesquisas florísticas e taxonômicas ao nível de espécies a fim de se conseguir melhor embasamento para definição dos limites genéricos e específicos. O levantamento florístico das Velloziaceae associado ao estudo taxonômico detalhado das espécies é de importância capital para as pesquisas realizadas nos campos rupestres pois, ao lado de outras famílias típicas dessa região, as Velloziaceae constituem peças-chave para compreensão das relações biogeográficas, de movimento de floras (Smith 1962) e processos de especiação que ocorreram e ocorrem nos campos rupestres brasileiros e em outras áreas da América. O estudo da flora do município de Grão-Mogol, do qual este trabalho é parte, se insere no contexto da compreensão global da flora dos campos rupestres e deve-se à localização ímpar da região, em posição intermediária e disjunta entre as serras da Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais e Bahia. Esta situação propicia o desenvolvimento de formações vegetais em mosaico, com áreas de cerrado, caatinga, carrascal e especialmente campos rupestres. Apesar da semelhança fisionômica existente entre a flora de Grão-Mogol e de outras áreas do Espinhaço, devido à presença de praticamente as mesmas famílias, a região possui composição florística peculiar ao nível de espécies, representadas às vezes por populações muito restritas. Aqui também, uma das famílias mais representativas é a das Velloziaceae que se destaca pelo número de espécies e indivíduos.

Algumas características morfológicas das Velloziaceae revelaram-se constantes e importantes para a delimitação das espécies estudadas. Outras serão discutidas devido a controvérsias existentes quanto a sua utilidade taxonômica e/ou filética, sobre as quais as espécies de Grão-Mogol poderão lançar alguma luz. Por fim, aspectos da distribuição geográfica serão apresentados.

A REGIÃO ESTUDADA

A região de Grão-Mogol está situada ao norte da Cadeia do Espinhaço ou Serra Geral que compreende um grupo de serras entre os limites de 20°30' e 10°S, tendo seus limites ao sul na Serra de Ouro Branco (MG), chegando na Bahia, onde recebe o nome

de Chapada Diamantina, até Juazeiro. A região de Grão-Mogol está compreendida entre os limites de 16°30' e 16°37'57" de latitude Sul e 43° e 42°49'33" de longitude Oeste e é cortada pelo rio Itacambirucu, afluente do Jequitinhonha (Figura 1). A vegetação de Grão-Mogol já foi objeto de estudo por Ferreira e Magalhães (1971) que relacionaram 104 espécies e 28 famílias, entre estas nove espécies de Velloziaceae. A cobertura vegetal é diversificada de acordo com as condições fisiográficas. As linhas de drenagem são acompanhadas por matas-de-galeria cuja composição inclui árvores de grande porte. Estas matas podem apresentar-se, às vezes, bem abertas como as do vale do riacho Ribeirão. Em alguns lugares as matas-de-galeria vão unir-se, encosta acima, a capões de mata que estão localizados nos topos dos morros ou encostas pouco inclinadas, sem blocos rochosos, que parecem ser remanescentes de matas mais antigas e maiores, em grande parte transformadas por ação antrópica em "carrascos", vegetação secundária arbóreo-arbustiva com plantas densamente ramificadas, em substrato arenoso. A área que circunda as regiões de montanhas mais altas, onde o solo o permite, é dominada por cerrado arbóreo aberto com estrato subarbusivo ou herbáceo ralo. Em áreas mais planas das vertentes, onde ocorre maior acúmulo de água e matéria orgânica, desenvolvem-se os brejos herbáceos. No topo das serras encontram-se os característicos campos de cimeira, onde gramíneas e ciperáceas formam um estrato mais ou menos contínuo. Ao contrário de outras áreas da Cadeia do Espinhaço, como Diamantina, onde os campos de cimeira ocupam grandes extensões, em Grão-Mogol estes campos são estreitos e descontínuos, consequência da grande desagregação sofrida por esta parte da Cadeia do Espinhaço (Meguro com. pes.). A paisagem predominante na região, no entanto, é aquela formada por vegetação arbustiva entre grandes blocos rochosos em desagregação, entremeados com areia grossa depositada por água fluvial e agrupamentos de arbustos e espécies subarbusivo-herbáceas rupícolas formando pequenas manchas de campo. É aqui que ocorre a maioria das Velloziaceae da região.

MATERIAL E MÉTODOS

O material foi coletado no município de Grão-Mogol (MG), na região compreendida no mapa da figura 1. Os principais locais de coleta foram: a região plana e montanhosa ao longo do rio Itacambirucu, margem esquerda, no trecho que vai da desembocadura do córrego Escurinha à desembocadura do Córrego da Morte, compreendendo regiões com altitudes na cota de 700 a 1000m s.n.m.; a bacia do Córrego da Morte, de 650 a 1150m; a bacia do Ribeirão dos Bois, de 850 a 1000m até a nascente do córrego Taiobeiras; a área próxima à Torre de TV, ca. 1000-1050m; o vale, as escarpas e montanhas próximas ao riacho Ribeirão, de 850 a 1050m e o topo da serra, de 1100 a 1250m.

As observações morfológicas foram feitas em estereomicroscópio Wild M10 com câmara clara adaptada. Estudos anatômicos foram feitos em folhas de todas as espécies. As folhas para estudo foram obtidas a partir de material herborizado. Um pedaço da porção mediana de folhas adultas foi fervido em água com algumas gotas de

glicerina, durante ca. de 15 minutos e depois acondicionado em álcool etílico 70%GL. Cortes transversais foram feitos com lâminas de barbear, à mão livre. Foram utilizados os seguintes corantes para evidenciar as estruturas: verde-iodo para paredes celulares lignificadas e vermelho-congo para celulose (Dop & Gautié 1909). As fotografias foram tomadas em microscópio óptico Olympus Vanox.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Barbacenia Vand.

O gênero *Barbacenia* é constituído por ca. de 110 espécies, e concentradas principalmente na Cadeia do Espinhaço, no estado de Minas Gerais, com algumas espécies em áreas montanhosas do interior de Goiás, Bahia e Minas Gerais e no litoral e montanhas do Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo, chegando ao norte do Paraná. Há ainda uma espécie, *B. celiae* Maguire, que ocorre disjuntamente nos tepuís da Venezuela e em Roraima, Brasil. Em Grão-Mogol, 4 espécies representam o gênero.

Chave para as espécies de *Barbacenia*

1. Tubo do hipanto menor que a porção soldada ao ovário, glabro; Estigmas subapicais, não confluentes no ápice; anteras basifixas; Fruto com deiscência por desintegração das paredes entre as costelas *B. riparia*
- 1' Tubo do hipanto maior que a porção soldada ao ovário, não glabro; estigmas confluentes no ápice; anteras dorsifixas; fruto loculicida ou poricida.
 2. Hipanto, na região do ovário, densamente coberto de emergências subuladas; ovário trígono. Fruto poricida com deiscência por fendas apicais *B. reflexa*
 - 2' Hipanto, na região do ovário, subdensamente coberto de emergências capitadas e manifestamente glandulares; ovário subcilíndrico. Fruto loculicida.
 3. Hipanto e face abaxial das tépalas verde a verde-arroxeados, face adaxial das pétalas e corona alvas; tépalas pouco menores ou do mesmo compr. que o tubo do hipanto; folhas com tricomas glandulares; anteras amarelo-pálido. Flores odoríferas *B. markgrafii*
 - 3' Hipanto, tépalas e corona vermelhos; tépalas muito menores que o hipanto; folhas ou esparsamente albo-pubescentes ou glabras; anteras atropurpúreas. Flores inodoras *B. umbrosa*

1. *Barbacenia markgrafii* Schulze-Menz in Markgraf, F., Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 15: 216. 1940.

Figuras 3-5

Material: Hatschbach 30190 (MBM, US nv); Hatschbach & Zelma 49766

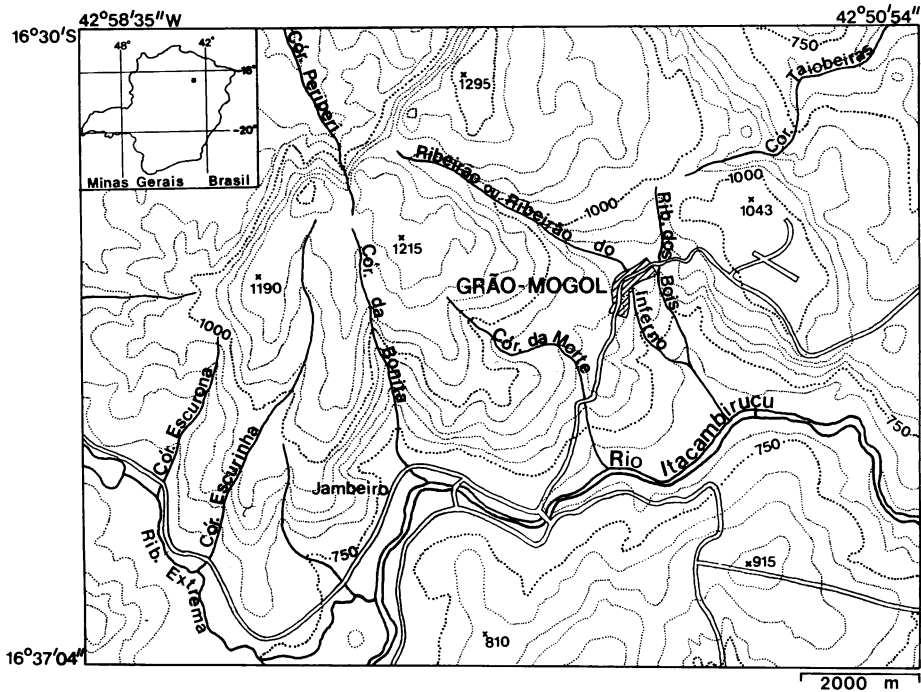


Fig. 1 - Região de Grão-Mogol, Minas Gerais, Brasil, com as estações de coleta de Velloziaceae. Modificação da Folha SE-23-X-B-V. IBGE.

Fig. 1 - Grão-Mogol region, Minas Gerais, Brazil, showing the collection localities of Velloziaceae. Adapted from Folha SE-23-X-B-V. IBGE.

(MBM, SPF); *Irwin et al.* 23673 (NY, US nv); *Maguire et al.* 49213 (NY nv, R, US nv); *Markgraf et al.* 3519 (B nv, RB); *Mello-Silva & Cordeiro CFCR 10072* (F, K, MBM, SPF, RB, US); *Mello-Silva et al.* 410 (K, MBM, MO, NY, RB, SPF, UB, US), *CFCR 8338* (RB, SPF, US), *CFCR 8977, 9657* (SPF); *Menezes 408, 1114, 1118, 1121, 1123, 1125* (SPF).

Distribuição: Minas Gerais: Diamantina e Grão-Mogol.

Barbacenia markgrafii é uma das espécies mais comuns de Grão-Mogol onde ocorre sobre afloramentos rochosos, em grandes populações, desde o vale do Itacambirucu até as partes mais altas da serra e forma touceiras compactas de poucos indivíduos. Caracteriza-se pelas folhas verde-claras muito viscosas e pelas tépalas reflexas e alvas na parte interna assim como a coroa. As flores exalam aroma muito peculiar, uma forte mistura de odor de coentro e de limão que talvez esteja relacionado

com a polinização da espécie. Quanto à anatomia foliar, há entre os espécimes observados graduação entre presença e ausência de parênquima paliádico e sulcos bem como variação na posição dos estômatos em relação à superfície (Figuras 3-5). Mello-Silva (1994) apresenta histórico da taxonomia desta espécie.

2. *Barbacenia reflexa* L.B. Smith & Ayensu, Smithsonian Contr. Bot. 30: 23, pl. 13, 23 e, f. 1976.

Figura 7

Material: *Harley et al. CFCR 6495* (F, K nv, RB, SPF); *Hatschbach 41606* (MBM, US nv); *Maguire et al. 49260* (NY nv, R, US nv); *Markgraf et al. 3508* (RB); *Mello-Silva & Pirani CFCR 10793* (F, SPF); *Mello-Silva et al. CFCR 8525* (SPF), *CFCR 8987* (K, MBM, SPF), *CFCR 9654* (SPF); *Simonis & Cordeiro CFCR 4090* (SPF, U nv).

Distribuição: Minas Gerais: Grão-Mogol.

B. reflexa é muito relacionada a *B. rubrovirens* Mart. espécie do planalto de Diamantina. Distinguem-se pelo hábito mais robusto de *B. rubrovirens*, com filotaxia manifestamente trística e folhas glaucas com 71 a 84 nervuras e ausência de feixes de células esclerificadas subjacentes à hipoderme adaxial (Figura 8) que se observam nas folhas de *B. reflexa* (Figura 7) que possui folhas espirotrísticas, não glaucas, com 45 a 57 nervuras.

3. *Barbacenia riparia* (Menezes & Mello-Silva) Mello-Silva, *Novon* 4(3): 275. 1994.

Material: *Hatschbach 41244* (MBM, US nv); *Martinelli 5821* (RB, SPF); *Mello-Silva et al. CFCR 8400* (K, RB, SP, SPF, US), *CFCR 8874* (SPF); *Menezes et al. 1110* (BHCB, F, NY, P, R, SPF); *Pirani et al. CFCR 858* (MBM, SPF).

Distribuição: Minas Gerais: Grão-Mogol.

Barbacenia riparia é próxima de *B. delicatula* L.B. Smith & Ayensu que ocorre na Serra do Cipó, às margens do rio Santo Antônio. Uma discussão sobre as relações taxonômicas entre as duas espécies e ilustrações do hábito e da anatomia foliar encontra-se em Mello-Silva e Menezes (1988).

4. *Barbacenia umbrosa* L.B. Smith & Ayensu, Smithsonian Contr. Bot. 30: 25, pl. 15, 33c, d. 1976.

Material: *Harley et al. CFCR 6477* (F, K, MBM, RB, SPF); *Hatschbach 41390* (MBM); *Irwin et al. 23491* (NY nv, UB); *Mello-Silva et al. CFCR 8360* (F, RB, SPF, US), *CFCR 8368* (F, SPF), *CFCR 8872* (RB, SPF), *CFCR 9658* (F, K, MBM, RB,

SPF), *CFCR 9941* (F, K, MBM, SPF); *Menezes et al. 1126* (SPF); *Oliveira et al. CFCR 6564* (SPF).

Distribuição: Minas Gerais: Itacambira, Botumirim, Grão-Mogol.

Para Smith e Ayensu (1976), *Barbacenia umbrosa* é próxima de *B. viscosissima* Goeth. & Henr., espécie das serras de Ouro Preto e São João d'El Rei, Minas Gerais. Provavelmente, aproxima-se mais de *B. gardneri* Seubert que lhe é muito semelhante embora não possua hipanto infundibuliforme e apresente folhas resinosas e viscosas e as anteras ultrapassam a base dos lobos da coroa. *B. umbrosa* é próxima também de *B. riedeliana* Goeth. & Henr. Esta possui folhas glabras e flores amarelas enquanto que *B. umbrosa* tem folhas pubescentes e flores vermelhas; contudo, são idênticas no aspecto geral e nos restantes detalhes florais.

B. umbrosa é facilmente reconhecida na região pelas flores vermelhas. Habita locais mais ou menos sombreados (daí o epíteto específico) em fendas de rochas.

Vellozia Vand.

O gênero *Vellozia* sensu Smith e Ayensu (1976) é constituído por ca. de 130 espécies de distribuição neotropical, com a grande maioria dos representantes concentrados na Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais. Um menor número de espécies ocorre nas serras da Bahia, Goiás e Mato Grosso, chegando algumas às montanhas e litoral do Rio de Janeiro e Espírito Santo e outras ainda em serras e litoral do nordeste brasileiro e serras do Pará e Maranhão. Fora do Brasil, apenas *V. variabilis* Mart. ex J.A. & J.H. Schult. e *V. aff. sellowii* Seubert estão presentes em algumas serras da Bolívia próximas à fronteira brasileira e algumas espécies da secção *Radia* que ocorrem em lugares rochosos da Colômbia, Venezuela e Planalto das Guianas, chegando uma espécie ao Panamá.

Em Grão-Mogol, são 15 as espécies do gênero, sendo 12 da secção *Vellozia*, 2 da secção *Radia* e 1 da secção *Xerophytoides*. Da secção *Radia* são *Vellozia hirsuta* e *V. markgrafii* e da secção *Xerophytoides*, modificada para incluir espécies com 12 estames (Mello-Silva 1991b), faz parte *V. prolifera*. As demais espécies estão incluídas na secção *Vellozia*.

Chave para as espécies de *Vellozia*

1. Tépalas alvas; tubo do hipanto mais longo que a porção soldada ao ovário.
 2. Flores aparentemente sésseis; lâmina foliar com indumento densamente flocoso-argênteo na face abaxial *V. markgrafii*
 - 2' Flores manifestamente pedunculadas; lâmina foliar com diversos tipos de indumento mas nunca tão denso que esconda as nervuras na face abaxial *V. hirsuta*
- 1' Tépalas roxas ou amarelas; tubo do hipanto muito mais curto que a porção soldada ao ovário.

3. Lâmina foliar c. 1,5mm larg; estames 12, apêndices estaminais presentes; sulcos foliares ausentes; alguns ramos muito alongados, para propagação vegetativa *V. prolifera*
- 3' Lâmina com 6 a 14mm larg; estames ou 15 ou mais, ou 12 e então apêndices estaminais ausentes; sulcos sempre presentes, raramente largos e pouco profundos; ramos alongados ausentes.
4. Hipanto densamente coberto de emergências não glandulares.
 5. Tépalas amarelas; folhas marcescentes; pedúnculo até 2,5cm compr.; lâmina foliar com ápice caudado; estames 15 *V. luteola*
 - 5' Tépalas roxas; folhas cedo caducas; pedúnculos 3 a 35cm compr.; lâmina foliar com ápice atenuado-filiforme ou longamente filiforme; estames 12 a 36.
 6. Caule não ramificado, até 29cm alt.; estames 12 a 24 *V. albiflora*
 - 6' Caule ramificado, até 3m alt.; estames 30 a 36..... *V. glauca*
- 4' Hipanto subdensamente a esparsamente coberto de emergências glandulares ou glabro.
 7. Hipanto e fruto subdensamente coberto por emergências glandulares estipitadas.
 8. Folhas cedo caducas; plantas 1,5 a 3,5m alt.; caule muito ramificado, hábito dracenóide; hipanto e fruto oboval-oblongos, trígonos; estames 30 a 36 *V. spiralis*
 - 8' Folhas marcescentes; plantas 6cm a 1,2m alt.; caule simples ou pouco ramificado, hábito não dracenóide; hipanto e fruto subglobosos ou ovalados, mais ou menos circulares; estames 18 a 24.
 9. Pedúnculo 6,5-21cm compr., cilíndrico, vinho escuro; folhas espiraladas, concentradas no ápice dos ramos; ápice foliar filiforme *V. grao-mogolensis*
 - 9' Pedúnculo 1,5-5cm compr., trígono, verde; folhas trísticas, distribuídas ao longo da porção terminal dos ramos; ápice foliar obtuso ou truncado, raramente agudo *V. marcescens*
- 7' Hipanto e fruto esparsamente cobertos de tricomas glandulares sésseis ou subsésseis, ou glabros.
 10. Ápice foliar pungente; pedúnculo e hipanto glabros; pedúnculo cilíndrico ou trígono e então completamente coberto por grandes brácteas; apêndices estaminais ausentes
 11. Hipanto profundamente sulcado; folhas cedo caducas; brácteas inconspícuas; pedúnculo cilíndrico; lâmina foliar 2,4 - 10cm x 2-4mm; margem com tricomas ramificados flocosos ou flabelados; ápice agudo ou acuminado; estames 18 a 20 *V. maxillarioides*
 - 11' Hipanto não sulcado; folhas marcescentes; brácteas conspícuas; pedúnculo trígono; lâmina 11-25cm x 7-10mm; margem ciliada; ápice mucronado; estames ca. 42 *V. ciliata*

- 10' Ápice foliar não pungente; pedúnculo e hipanto esparsa a subdensamente cobertos por emergências glandulares sésseis ou subsésseis ou pedúnculo e hipanto glabros e então flores com apêndices estaminais; pedúnculo sempre trígono e não coberto por grandes brácteas.
12. Estames até 36; hipanto e fruto trígonos e com ângulos bem marcados, sempre com tricomas glandulares sésseis ou subsésseis, não resinosos.
13. Folhas marcescentes; hipanto e fruto com emergências glandulares por toda a superfície, às vezes em fileiras longitudinais; fruto 15-35 X 10-17mm. *V. bradei*
- 13' Folhas cedo caducas; hipanto e fruto com emergências glandulares somente sobre os ângulos ou, raramente, na região entre eles e então principalmente próximo à base; fruto 10-17 X 4-7mm *V. stenocarpa*
- 12' Estames mais de 40; hipanto e fruto trígonos, com ângulos atenuados, ou com emergências glandulares sésseis a subsésseis ou glabros, resinosos.
14. Caule 2-5,5cm compr., plageotrópico; bainhas foliares não resinosas; estames c. 42 *V. brachypoda*
- 14' Caule 12-150cm compr., ereto; bainhas foliares resinosas; estames 60 a 75 *V. aff. brachypoda*

1. *Vellozia albiflora* Pohl, Pl. bras. icon. descr. 1: 121, tab. 96. 1828.

Sinônimo: *Vellozia crassicaulis* Mart. ex J.A. & J.H. Schult. in Roemer & Schultes, Syst. veg. 7(1): 292. 1829.

Figuras 2,6

Material: Andrade 11 (BHCB nv, SPF); Badini s.n. (OUPR 2125 nv, SPF); Boone 1350 (MBML, SPF) Giulietti et al. CFCR 2248 (BHCB, F, K, MBM, RB, SPF, UEC, US), CFCR 2475 (F, K, MBM, RB, SPF, US); Glaziou 17291 (L nv, P nv, SPF foto); Hatschbach & Koczicki 35397 (MBM nv, SPF, US nv); Martinelli 3583 (RB nv, SPF, US); Mello-Silva et al. CFCR 10184 (F, K, MBM, SPF); Menezes 160 (F, SPF, UEC); Menezes et al. 87 (F, K, MBM, SPF), 517 (K, MBM, SPF), 518 (SPF), 528 (BHCB, F, K, MBM, RB, SPF, UEC, US), 1079, 1111 (SPF); Salimena-Pires & Brügger s.n. (CESJ 21614 nv, SPF).

Distribuição: Rio de Janeiro: Petrópolis; Minas Gerais: Rio Preto, São João d'El Rei, Tiradentes, Ouro Branco, Ouro Preto, Mariana, Santa Bárbara, Nova Lima, Santana do Riacho, Conceição do Mato Dentro, Gouveia, Diamantina, Rio Vermelho e Grão-Mogol; Espírito Santo: Santa Tereza.

Vellozia albiflora é amplamente distribuída, ocorrendo em Minas Gerais ao

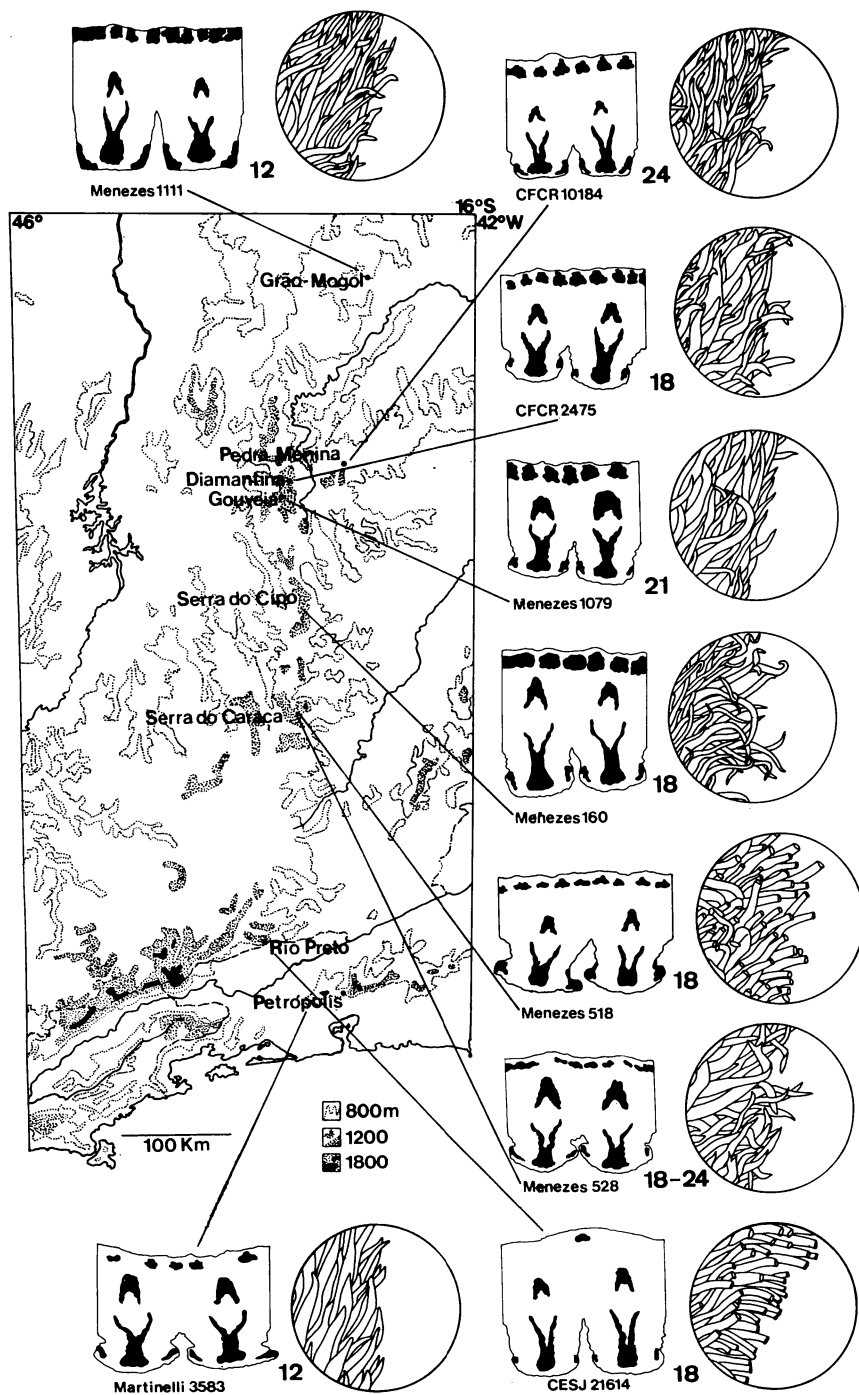
longo da Cadeia do Espinhaço, na Serra das Vertentes e Serra da Mantiqueira; também na Serra dos Órgãos no Rio de Janeiro e nas montanhas de Santa Tereza, no Espírito Santo. O aspecto geral da planta é o mesmo em toda sua área de ocorrência, o mesmo podendo-se dizer do aspecto do corte anatômico, onde há variação na quantidade mas não na distribuição das células esclerificadas nas duas faces do limbo (Figura 2). O hipanto pode ser tanto glandular quanto eglandular ao contrário do que afirmam Smith e Ayensu (1976) em sua chave de identificação, onde *V. crassicaulis* (= *V. albiflora*) nunca apresenta indumento glandular no hipanto. Em algumas coleções da Serra do Caraça e na de Rio Preto, o indumento é claramente glandular. Às vezes os dois tipos de indumento estão presentes na mesma população (Menezes 517). O número de estames também pode variar nas diferentes regiões, sendo o mais comum o de 18 (Figura 2). Ao longo da cadeia do Espinhaço, existem algumas espécies intimamente relacionadas a *V. albiflora*. Todas apresentam em comum as folhas cedo caducas, o hipanto coberto de tricomas glandulares ou não, o número de estames por volta de 18, ausência de apêndices estaminais e, na folha, ausência de parênquima aquífero sobre os sulcos e presença de células esclerificadas guardando a entrada dos sulcos. Na região de Diamantina, *V. nuda* L.B. Smith & Ayensu é que mais se aproxima de *V. albiflora*, mas difere pelo porte, que chega a 1 m de altura. Também *V. sulphurea* lhe é bastante semelhante, mas possui folhas com indumento viloso e flores amarelas. Na Serra do Cipó, *V. nanuzae* L.B. Smith & Ayensu apresenta folhas mais estreitas (ca. 2mm larg.), intensamente odoríferas, com glândulas sésseis escuras nas margens. Na Serra do Caraça, não há aparentemente qualquer diferença entre *V. echinata* Goeth & Henr. e as populações de *V. albiflora* com hipanto glandular. A respeito de *V. echinata* devemos considerar a possibilidade de ser sinominizada a *V. albiflora*. Em São João d'El Rei, *V. albiflora* aproxima-se de *V. sulphurea*. De Goiás, onde não foi registrada *V. albiflora*, *V. pumila* Goeth. & Henr. lhe é praticamente idêntica, só diferindo pelo ápice do pedúnculo, densamente coberto de tricomas e pela camada contínua ou quase de células esclerificadas próximo à superfície foliar abaxial. Devido à ampla distribuição de *V. albiflora* em relação às outras espécies aqui citadas, é possível que estas tenham se originado independentemente a partir de ancestrais de *V. albiflora*.

Apesar do nome atribuído a esta espécie, encontramos um só exemplar de *V. albiflora* com flores brancas (Boone 1350, Espírito Santo), embora o fenômeno ocorra em outras espécies como *V. epidendroides* Mart. ex J.A. & J.H. Schult. (Ayensu 1973) e *Barbacenia purpurea* Hook. (Meireles com. pes.).

2. *Vellozia brachypoda* L.B. Smith & Ayensu, Smithsonian Contr. Bot. 30: 55, fig. 6. 1976.

Fig. 2 - Distribuição geográfica de *Vellozia albiflora*. Os esquemas mostram distribuição de células esclerificadas na lâmina foliar, número de estames e detalhe do indumento do hipanto.

Fig. 2 - Geographic distribution of *Vellozia albiflora*. Schematic drawings showing distribution of sclerified cells in a transverse section of lamina, stamen number and detail of hypanthium indument.



Material: Cordeiro & Simonis CFCR 4125 (K, SPF, U nv); Irwin et al. 23534 (NY nv, UB, US nv); Menezes et al. 404 (SPF), 1120 (K, SPF, US), 1124 (F, MBM, SPF).

Distribuição: Minas Gerais: Grão-Mogol.

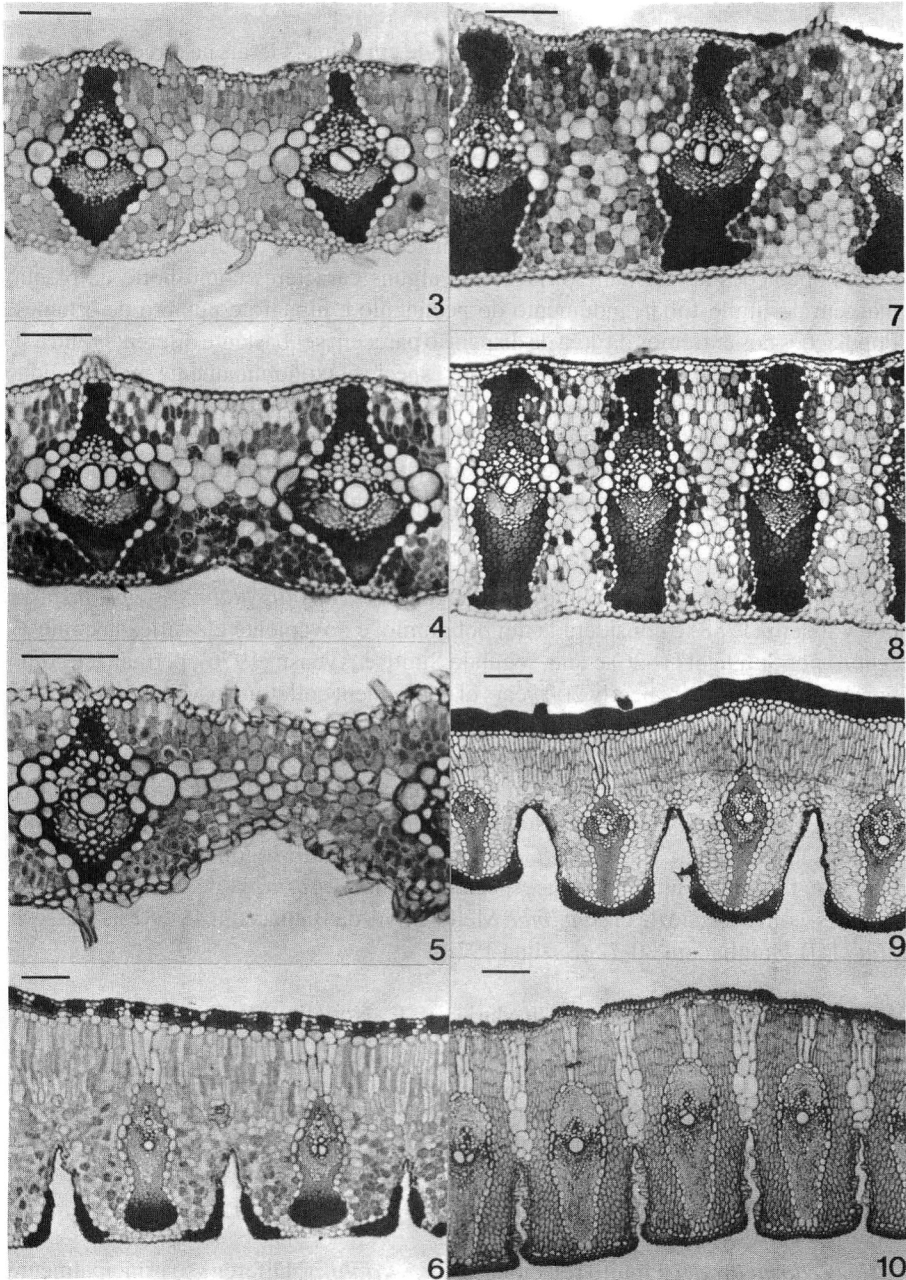
Vellozia brachypoda se aproxima de *V. aff. brachypoda*, e têm em comum o hipanto trígono com ângulos atenuados, glabro ou com glândulas sésseis nos ângulos, o pedúnculo curto e as folhas reflexas. Diferenciam-se pelo número de estames, de ca. de 42 em *V. brachypoda* e de 60 a 75 em *V. aff. brachypoda* e pelo porte em geral muito mais desenvolvido em *V. aff. brachypoda*, que atinge até 1,5m alt. *V. brachypoda* possui caule caracteristicamente plageotrópico, como o de *Xerophyta humilis* (Baker) T.Dur. & Schinz (Coetzee et al. 1973). *V. brachypoda* e *V. aff. brachypoda* têm o mesmo padrão de anatomia foliar e se diferenciam pela presença, em *V. aff. brachypoda*, de projeções epidérmicas nos sulcos e de células esclerificadas na epiderme. Porém, folhas muito jovens de *V. aff. brachypoda* têm estrutura semelhante à das folhas adultas de *V. brachypoda*, inclusive pela presença de estômatos na superfície adaxial, com a única diferença de apresentarem projeções de células epidérmicas nos sulcos. Estas semelhanças, aliadas ao fato de os dois táxons serem simpátricos, apresentarem características florais semelhantes, e de alguns indivíduos de *V. aff. brachypoda* florescerem ainda muito jovens, apresentando um início de caule plageotrópico, torna possível a hipótese de especiação de *V. brachypoda* a partir de uma forma neotênica de *V. aff. brachypoda*.

3. *Vellozia aff. brachypoda* L.B. Smith & Ayensu

Material: Carvalho et al. s.n. (ESAL 6851, SPF); Gavillanes 3075 (ESAL); Harley et al. CFCR 6493 (K nv, SPF); Hatschbach & Kasper 41636 (MBM, US nv); Magalhães 17470 (RB); Mello-Barreto 4575, 9579, 9721, 10053 (BHMH nv, SP); Mello-Silva & Pirani CFCR 10813 (SPF); Mello-Silva et al. CFCR 8351, 8549, 9001, 9526, 11136, 11517, 11576 (SPF); Menezes 648 (SPF); Menezes & Carvalho 1174 (SPF); Pirani et al. 2260, 2286 (NY, SPF); Simonis & Cordeiro CFCR 4102 (SPF, U nv).

Figs. 3-10. Corte transversal do limbo foliar: 3 - *Barbacenia markgrafii* (Mello-Silva CFCR 8338), 4- *B. markgrafii* (Mello-Silva CFCR 9657), 5- *B. markgrafii* (Menezes 1114), 6- *Vellozia albiflora* (Menezes 1111), 7- *B. reflexa* (Mello-Silva CFCR 8525), 8- *B. rubrovirens* (Mello-Silva CFCR 7981), 9- *V. maxillarioides* (Mello-Silva CFCR 8425), 10- *V. spiralis* (Mello-Silva CFCR 8491). Barras = 0,1mm.

Figs. 3-10. Transverse section of lamina: 3- *Barbacenia markgrafii* (Mello-Silva CFCR 8338), 4- *B. markgrafii* (Mello-Silva CFCR 9657), 5- *B. markgrafii* (Menezes 1114), 6- *Vellozia albiflora* (Menezes 1111), 7- *B. reflexa* (Mello-Silva CFCR 8525), 8- *B. rubrovirens* (Mello-Silva CFCR 7981), 9- *V. maxillarioides* (Mello-Silva CFCR 8425), 10- *V. spiralis* (Mello-Silva CFCR 8491). Bars = 0.1mm.



Distribuição: Minas Gerais: Ingaí, Itumirim, Lavras, Tiradentes, São João d'El Rei, Caeté, Serro, Diamantina, Itacambira, Botumirim, Grão-Mogol e Jequitinhonha.

Em sua área de ocorrência que se estende em Minas Gerais na direção norte-sul desde Grão-Mogol até Itumirim e a leste até Jequitinhonha, *Vellozia aff. brachypoda* está representada por diversas populações que mantêm as características básicas do táxon como o aspecto geral da planta, a anatomia do limbo foliar, a abundante resina alaranjada nas bainhas foliares, o indumento do pedúnculo (quando presente) mais conspicuo e denso que o do hipanto, este com ângulos atenuados, estames com apêndices lacerados e frutos deiscentes por fendas apicais loculicidas. No entanto, estas populações apresentam variação em alguns caracteres como porte da planta, margem do limbo foliar, indumento do pedúnculo e hipanto e número de estames. Populações nos extremos da área de dispersão parecem ser bastante diferentes entre si. Ademais, *V. aff. brachypoda* é próxima de espécies taxonomicamente mal definidas ou pouco conhecidas como *V. variabilis* e *V. intermedia* Seubert. As populações mais meridionais de *V. aff. brachypoda* são muito semelhantes à *V. tomeana* L.B. Smith & Ayensu (= *V. intermedia*) e diferem somente por apresentar o hipanto completamente glabro enquanto que em *V. tomeana* o hipanto é subdensamente coberto de emergências glandulares subsésseis a sésseis. Estas populações, com pedúnculo glanduloso e hipanto glabro, talvez sejam o que foi validamente descrito como *V. subscabra* por J.C. Mikan (1822), originalmente descrita como *V. capsulis glabris, scapis hispidis* por Vandelli (1788) e considerada um polinômio, e novamente classificada como *V. scabra* por Sprengel (1826) e que, segundo Smith e Ayensu (1976), permanece como um mistério pois “... in nearly 200 years of subsequent collecting in Minas Gerais there is yet to be found a *Vellozia* with a vestite scape and naked ovary, although Vandelli's other species is well known”. No entanto, na descrição de Vandelli, tal *Vellozia* possui 15 estames. Alves (1992) descreveu as populações de Tiradentes como uma nova espécie, *Vellozia kolbekii* Alves. No meu entender isto acrescentou mais confusão ao problema. As populações de *V. aff. brachypoda* de Grão-Mogol, consideradas isoladamente, constituiriam uma nova espécie. Não há *Vellozia*, já descrita, com 60-75 estames, com exceção de *V. canelinha* Mello-Silva, da Bahia, com 48-66 estames, e *V. alata* L.B. Smith, com 30-72 (Sazima 1978).

4. *Vellozia bradei* Schulze-Menz in Markgraf, F., Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 15: 215. 1940.

Material: Mello-Silva & Pirani CFCR 10806 (F, K, MBM, SPF); Mello-Silva et al. CFCR 9663 (RB, SPF, US).

Distribuição: Minas Gerais: Grão-Mogol.

Vellozia bradei é muito relacionada a *V. variabilis*. Diferem-se principalmente

pelo hipanto que em *V. variabilis* é glabro ou apresenta glândulas somente nos ângulos ou nos ângulos e numa fileira longitudinal sobre a região dos septos e em *V. bradei* apresenta glândulas por toda a superfície, conquanto freqüentemente dispostas em fileiras longitudinais. Porém, há muita variação neste caráter em *V. variabilis*, mostrando ser o mesmo não muito significativo. Quanto ao androceu, Schulze-Menz *in* Markgraf (1940) refere para *V. bradei* 26 estames. Segundo Schultes e Schultes (1829) em *V. variabilis* o número de estames varia de 30 a 50. Esta mesma variação foi constatada por mim em vários materiais analisados. Quando é alto o número de estames (acima de 18 ou 24), este tende a se tornar instável, e a diferença observada entre o número de estames de *V. bradei* e *V. variabilis* pode não ser significativa. Provavelmente a deiscência dos frutos em *V. variabilis* se dê através de fendas apicais sobre os lóculos. Isto constituiria uma diferença considerável entre as duas espécies pois *V. bradei* apresenta cápsulas loculicidas. De acordo com Markgraf (*in sched.*), floresce em novembro mas neste mês, em 1987, só foi encontrada com frutos.

5. *Vellozia ciliata* L.B. Smith, Contr. U. S. Natl. Herb 35: 290, pl. 11, figs. 58, 59. 1962.

Material: Duarte 8553 & Pereira 9323 (HB, RB nv, SP, SPF); Harley *et al.* 25478 (K nv SPF); Mello-Silva *et al.* CFCR 9061 (F, K, MBM, RB, SPF, US), CFCR 9897 (SPF), CFCR 11532 (F, K, MBM, SPF); Menezes *et al.* CFCR 10539 (SPF, US).

Distribuição: Minas Gerais: Serro, Couto de Magalhães de Minas, Caçaratiba, Itacambira e Grão-Mogol.

Vellozia ciliata se aproxima de *V. cryptantha* Seubert pelo pequeno porte, flores aparentemente sésseis e ausência de apêndices estaminais. Diferenciam-se pelas folhas menores, mais estreitas, serreadas e cedo caducas, hipanto diminutamente verruculoso e 18 estames em *V. cryptantha*. *V. ciliata* ocorre em áreas marginais e disjunções da Cadeia do Espinhaço, enquanto *V. cryptantha* limita-se ao planalto de Diamantina. Em Grão-Mogol, *V. ciliata* é encontrada em um afloramento rochoso entre carrascal, próximo ao Ribeirão da Morte. Forma touceiras densas que, quando desenvolvidas, tomam uma forma caracteristicamente flabeliforme. Em Itacambira, *V. ciliata* forma grandes touceiras compactas em campo sujo com vegetação densa e aí não se observam touceiras flabeliformes. As folhas têm o ápice pungente e as margens densamente ciliadas com longos tricomas que penetram dolorosamente na pele. As flores são aparentemente sésseis. O hipanto e, conseqüentemente, o fruto são envolvidos por grandes brácteas à semelhança de *Barbacenia involu-crata* L.B. Smith. Há no máximo 3 flores por ramo. As tépalas ou apresentam a face externa de um violeta muito claro, quase alvo, contrastando com o roxo da face interna ou são inteiramente roxas. Estas características tornam *V. ciliata* de fácil reconhecimento.

6. *Vellozia glauca* Pohl, Pl. bras. icon. descr. 1: 125, tab. 100. 1828.

Material: Anderson 10263 (NY nv, UB); Arbo et al. 5332 (CTES, HUEFS, K, MBM, SPF, UB); Barroso et al. 660 (UB); Cardoso & Ferreira 36 (UB); Gates & Estabrook 195 (SP); Mello-Silva & Cordeiro CFCR 10774 (K, RB, SPF); Mello-Silva & Pirani CFCR 10774 (K, RB, SPF); Mello-Silva et al. CFCR 11486 (SPF), CFCR 11585 (BHCB, F, K, MBM, RB, SPF, UEC, US); Romaniuc Neto & Sajo 382 (SP); Shepherd et al. 3723 (UEC nv, SP).

Distribuição: Minas Gerais: Coromandel, Itacambira, Grão-Mogol, Mato Verde; Goiás: Mossâmedes, Corumbá de Goiás, Alto Paraíso de Goiás; Bahia: Abaíra, Gentio do Ouro.

Vellozia glauca é muito próxima de *V. squamata* Pohl. A primeira possui ápice da bainha e base das folhas lisas, folhas verdes ou verde-glaucas e emergências do hipanto subuladas enquanto que a segunda apresenta as folhas amareladas, principalmente depois de secas e o ápice das bainhas e base das folhas escamosas e emergências do hipanto prismáticas e truncadas no ápice. No entanto, alguns materiais de *V. squamata* não apresentam todas estas características que os diferenciam de *V. glauca*. Por sua vez, *V. glauca* apresenta de 30 a 36 estames ao passo que *V. squamata* pode apresentar de 18 a 42. Populações de *V. glauca* de Grão-Mogol apresentam as folhas verdes, nunca glaucas, com ápices longamente acuminados e a nervura média sempre proeminente na face abaxial. Por outro lado, as folhas das populações desta espécie em Goiás podem ser glaucas, apresentam ápice agudo e a nervura média pode ser plana na face abaxial. Em Grão-Mogol, *V. glauca* destaca-se pelo porte avantajado, sendo superada apenas por *V. spiralis*. Atinge 3m de altura, mas a maioria dos indivíduos possui de 1 a 2m. São facilmente reconhecidas pelo caule coberto de bainhas foliares cinéreas, intensamente laceradas.

7. *Vellozia grao-mogolensis* L.B. Smith, Contr. U.S. Natl. Herb. 35: 286, pl. 11, figs. 46-48. 1962.

Material: Hatschbach 41468 (MBM, SPF, US nv); Maguire et al. 49218 (K, NY nv, R, RB, US nv); Mello-Silva & Cordeiro CFCR 10120 (F, K, MBM, SPF, US); Mello-Silva et al. CFCR 8337 (F, K, MBM, RB, SPF), CFCR 9687 (F, RB, SPF, UEC), CFCR 11587 (F, K, MBM, RB, SPF).

Distribuição: Minas Gerais: Grão-Mogol.

Vellozia grao-mogolensis é considerada por Smith (1962) e Smith e Ayensu (1976) como próxima de *V. squalida* Mart. ex J.A. & J.H. Schult. Porém esta última não apresenta folhas marcescentes como a primeira e, principalmente, não apresenta parênquima aquífero relacionando a hipoderme com os sulcos, e a epiderme é

multisseriada e fortemente esclerificada. É mais próxima de *V. fruticosa* L.B. Smith, de Serro e Diamantina. Assemelham-se pelo aspecto geral, pelas folhas estreitas, resinosas e marcescentes e pelas flores longo-pedunculadas com 18 estames e apêndices estaminais. Diferenciam-se pela forma e indumento do hipanto que, em *V. fruticosa*, é trígono, anguloso, com algumas costas intermediárias e com glândulas estipitadas em fileiras somente sobre as costas e pelas folhas mais largas (até 4 mm) em *V. fruticosa*. No corte transversal do limbo, as duas espécies são muito semelhantes. A principal diferença é a presença, em *V. fruticosa*, de feixes de células esclerificadas na epiderme adaxial que é trisseriada, projeções das células epidérmicas nos sulcos bem maiores e conjunto de fibras pericíclicas inferior mais alongado. A presença de estômatos na borda da lâmina foliar desta espécie é característica única entre as Velloziaceae de Grão-Mogol. Nas coleções analisadas, os frutos, apesar de desenvolvidos, não apresentam sementes.

V. grao-mogolensis foi originalmente descrita como *V. grao-mogulensis* por Smith (1962), sendo o nome uma referência à localidade onde Maguire et al. coletaram o material-tipo (Maguire 49218) e anotaram como serra Grao Mogul. Como o verdadeiro nome é Grão-Mogol, tem-se que *grao-mogulensis* caracteriza um erro ortográfico (Artigo 73.1 do ICBN, 1988) e que portanto a grafia correta é *Vellozia grao-mogolensis*. Paradoxalmente, no material-tipo, o nome aparece grafado como *V. grao-mogolensis*, assim como em Maguire (1969).

8. *Vellozia hirsuta* Goethart & Henrard in Henrard, T., *Blumea* 2: 374. 1937.

Material: Duarte 8522 & Pereira 9292 (HB, RB, SPF); Giulietti et al. CFCR 2376 (F, K, MBM, RB, SPF), CFCR 2466 (F, K, MBM, RB, SPF); Hatschbach 28093 (HB, MBM, US nv), 41274 (HB, MBM, SPF, US nv), 41532 (MBM, SPF, US nv), 42860 (MBM, US, nv), 42924 (MBM, US nv); Hatschbach & Kasper 41591 (MBM, US nv); Hatschbach et al. 36493 (MBM, US nv); Hensold et al. CFCR 3184 (F, K, SPF); Irwin et al. 23334 (NY nv, UB); Magalhães 17581 (HB); Mello-Barreto 9538, 9984 (BHMH nv, SP); Mello-Silva & Pirani CFCR 10794 (F, SPF); Mello-Silva et al. CFCR 5459, 5497 (F, K, MBM, SPF), CFCR 8606 (K, MBM, NY SPF), CFCR 8844 (F, K, RB, SPF), CFCR 8877 (F, K, MBM, RB, SPF), CFCR 8887 (K, MBM, SPF), CFCR 8991 (F, K, MBM, SPF), CFCR 9109 (F, K, SPF), CFCR 9665 (F, SPF), CFCR 10019 (F, K, MBM, SPF), CFCR 11577 (F, K, RB, SPF), CFCR 11588 (F, K, SPF); Menezes 556 (F, K, SPF); Menezes et al. 1022, 1039 (F, K, MBM, SPF), 1115 (F, K, SPF); Smith et al. 15999 (HB, MBM, US); Windisch & Ghillány 337, 346 (HB).

Distribuição: Minas Gerais: Santa Bárbara, Conceição do Mato Dentro, Presidente Kubitschek, Serro, Gouveia, Diamantina, Rio Vermelho, Itamarandiba, Itacambira, Botumirim, Cristália, Grão-Mogol, Jequitinhonha, Pedra Azul e Mato Verde.

Vellozia hirsuta tem ampla distribuição no estado de Minas Gerais. Entre as diversas populações desta espécie, pôde ser verificada a presença de 5 padrões

distintos quanto ao aspecto do corte anatômico transversal das folhas e 3 tipos diferentes quanto ao hábito da planta. Em Grão-Mogol são encontrados os 3 tipos de hábito e 3 dos 5 padrões anatômicos. Uma análise completa dos tipos morfo-anatômicos e suas interrelações bem como ilustrações dos hábitos e anatomia foliar encontra-se em Mello-Silva (1990). Dentre as Velloziaceae de Grão-Mogol, *V. hirsuta* é facilmente reconhecível por suas flores alvas, tubulosas, odoríferas e com longos pedúnculos; este último caráter a distingue imediatamente de *V. markgrafii*, a outra espécie de *Vellozia sect. Radia* que ocorre na região. As folhas exalam forte odor de campim-limão, *Cymbopogon flexuosus* (DC.) Staf. (Poaceae). A deiscência dos frutos dá-se de maneira característica: quando maduros, perdem o tecido do hipanto e o ovário se abre loculicidamente. *V. hirsuta* aproxima-se de *V. maguirei* L.B. Smith e de *V. riedeliana* Goeth. & Henr. As três espécies pertencem a *Vellozia sect. Radia*, são simpátricas no planalto de Diamantina, possuem o mesmo tipo de anatomia foliar e indumento do hipanto. Talvez constituam um só táxon, o que deve ser esclarecido em futura revisão desta secção.

9. *Vellozia luteola* Mello-Silva & Menezes, Acta bot. bras. 1(Supl.): 202, figs. 15-24. 1988.

Material: Giulietti et al. CFCR 3555 (SPF); Hatschbach & Kasper 41594 (MBM, US nv, SPF); Mello-Silva et al. 8989 (L, SP, SPF), CFCR 9093 (R, SPF, US), CFCR 9701 (BHCB, NY, SPF, UEC); Mello-Silva & Cordeiro CFCR 10051 (K, RB, SPF, US); Pirani et al. 2275 (NY, SPF).

Distribuição: Minas Gerais: Itacambira, Grão-Mogol.

Vellozia luteola é próxima de *V. sulphurea* Pohl, espécie que ocorre em Serro e São João d'El Rei, Minas Gerais. São as únicas espécies do gênero com flores amarelas, fato que diferencia imediatamente *V. luteola* de todas as outras Velloziaceae de Grão-Mogol. Discussão sobre as relações taxonômicas entre as duas espécies, comentários e ilustrações de *V. luteola* encontram-se em Mello-Silva e Menezes (1988).

10. *Vellozia marcescens* L.B. Smith, Contr. U.S. Natl. Herb. 35: 289. 1962.

Material: Ferreira et al. 753 (RB); Giulietti et al. CFCR 3433 (SPF); Hatschbach 41349 (MBM, SPF, US nv); Hatschbach & Kasper 41638 (MBM, US nv); Irwin et al. 23387 (NY nv, RB, UB, US nv); Maguire et al. 49219, 49259 (NY nv, R, US nv); Martinelli 5838 (RB, SPF); Mello-Silva et al. 488, 504 (SPF), 654 (CTES, SPF), CFCR 8456 (F, K, SPF), CFCR 9111 (F, K, MBM, SPF); Menezes 639, 656, 661 (SPF); Menezes et al. 402 (F, K, MBM, RB, SPF, US), 1117 (BHCB, K, RB, SPF); Pirani et al. 2263 (NY, SPF, UB).

Distribuição: Minas Gerais: Itacambira, Botumirim, Cristália e Grão-Mogol.

Ao descrever *Vellozia marcescens*, Smith (1962) estabeleceu duas variedades, agora sinonimizadas (Mello-Silva 1994).

V. marcescens aproxima-se de *V. epidendroides* (Smith 1962) pelo hipanto prolongado um pouco acima do ovário, com indumento semelhante e pela presença de apêndices estaminais, além do hábito esbelto e pequena estatura. Entretanto, difere de *V. epidendroides* por esta apresentar folhas cedo caducas, lâmina foliar maior e pedúnculo mais longo. *V. marcescens* é restrita a Grão-Mogol, Cristália, Botumirim e Itacambira enquanto que *V. epidendroides* ocorre na Serra do Cipó e planalto de Diamantina. Os indivíduos de *V. marcescens* portam sempre frutos já antigos; são características as folhas marcescentes que cobrem o caule até quase a base, daí o epíteto específico.

11. *Vellozia markgrafii* Schulze-Menz in Markgraf, F., Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 15: 216.1940.

Material: Hatschbach et al. 55036 (MBM, SPF); *Mello-Silva et al. CFCR 8976* (SPF), *CFCR 9692* (SPF, UEC); *Simonis & Cordeiro CFCR 4091* (SPF, U nv).

Distribuição: Minas Gerais: Itacambira, Botumirim, Grão-Mogol e Mato Verde.

Vellozia markgrafii distingue-se de todas as outras espécies de *Vellozia sect. Radia* por apresentar flores aparentemente sésseis, caráter já usado em chaves por Smith (1962) e Smith e Ayensu (1976). Outra característica marcante é o crescimento do pedúnculo durante o desenvolvimento do fruto, tornando-se evidente e muitas vezes permanecendo lateralmente no caule de planta até a floração subsequente. O número de estames é 15 na descrição original. Porém no material analisado de Grão-Mogol, este número é de 12. *V. markgrafii* foi descrita de material proveniente da Serra de São Calixto, no município de Grão-Mogol.

12. *Vellozia maxillarioides* L.B. Smith, Contr. US. Natl. Herb. 35: 285 pl. 11, fig. 37. 1962.

Figura 9

Material: Hatschbach 41720 (MBM, SPF, US nv); *Irwin et al. 23365* (IAN nv, NY nv, RB, UB); *Maguire et al. 49268* (K nv, NY nv, R, US nv); *Mello-Silva et al. CFCR 8425* (F, K, MBM, SPF), *CFCR 9119* (K, SPF); *Menezes et al. 405* (F, K, RB, SPF, US).

Distribuição: Minas Gerais: Itacambira, Botumirim e Grão-Mogol.

Smith e Ayensu (1976) aproximam *Vellozia maxillarioides* de *V. costata* L.B. Smith & Ayensu, espécie de Serro, Minas Gerais. Uma série de caracteres aproximam as duas espécies: hipanto glabro (ou subglabro em *V. costata*), com costelas arredon-

dadas muito proeminentes; folhas cedo caducas, com lâmina rígido-coriácea, estreitamente oblongo-lanceolada com espessa camada de células esclerificadas em ambas as superfícies e androceu com 18 estames (em *V. maxillarioides* são encontradas flores com até 20 estames). Diferem pelas folhas com ápice retuso, com parênquima aquífero relacionando a hipoderme com os sulcos, o longo pedúnculo, os estames apendiculados e a não persistência dos frutos no caule em *V. costata*.

Vellozia maxillarioides é notável pela persistência dos frutos ao longo das partes superiores do caule, que antes mesmo da deiscência tornam-se laterais pelo crescimento do caule. A ocorrência de variadas formas de tricomas ramificados nas folhas e o cinturão de células esclerificadas que recobre totalmente a superfície foliar, deixando livre apenas o interior dos sulcos (Figura 9), são também características desta espécie.

13. *Vellozia prolifera* Mello-Silva, Kew Bull. 46(2): 321, figs. 1,2. 1991.

Material: Hatschbach & Kasper 41647 (MBM, US nv); Mello-Silva et al. CFCR 9661 (F, NY, P, R, SPF, UB, UEC), CFCR 10000 (BHCB, CEPEC, NY, SPF), CFCR 11575 (F, K, RB, SPF, US); Menezes et al. CFCR 10180 (K, MBM, RB, SP, SPF, US).

Distribuição: Minas Gerais: Grão-Mogol.

Vellozia prolifera é próxima de *V. abietina* Mart. espécie do Planalto de Diamantina. Ambas pertencem a *Vellozia sect. Xerophytoides*. Uma discussão sobre a delimitação da secção, das relações taxonômicas entre suas espécies e também da biologia e ilustrações do hábito e anatomia foliar de *V. prolifera* encontra-se em Mello-Silva (1991b).

14. *Vellozia spiralis* L.B. Smith, Contr. U.S. Natl. Herb. 35: 287, pl. 11, figs. 49-51. 1962.

Figura 10

Material: Hatschbach 42872 (MBM, US nv); Maguire et al. 49261 (NY nv, R, US nv); Mello-Silva & Pirani CFCR 10789 (F, K, SPF); Mello-Silva et al. CFCR 8491 (MBM, RB, SPF).

Distribuição: Minas Gerais: Grão-Mogol.

Vellozia spiralis, juntamente com *V. compacta* Mart. ex J.A. & J.H. Schult., *V. piresiana* L.B. Smith, *V. ramosissima* L.B. Smith e *V. scabrosa* L.B. Smith & Ayensu, se inclui num grupo de *Vellozia* caracterizado por plantas com hábito dracenóide, em geral com dois ou mais metros de altura; caule de grande diâmetro na base, folhas eretas a ereto-patentes, concentradas no ápice dos ramos, cedo caducas; flores longo-

pedunculadas, com numerosos estames (mínimo de 18) apendiculados na base e cápsula com deiscência por fendas apicais na região do lóculo. Estas espécies acham-se dispersas em diferentes grupos na revisão de Smith e Ayensu (1976). A que mais se aproxima de *V. spiralis* é *V. compacta* pois têm ainda em comum o número de estames e o indumento glandular do hipanto. Diferem pela margem do ápice da bainha e base do limbo, ciliados em *V. spiralis* e serreados em *V. compacta*; pelo hipanto totalmente glandular-estipitado em *V. spiralis* e que em *V. compacta* possui emergências glandulares ou não, situadas, em geral, nos ângulos e base do hipanto. Diferem também na morfologia interna da folha onde os conjuntos de fibras pericíclicas em *V. compacta* são subiguais e o parênquima aquífero que relaciona a hipoderme com os feixes fibrovasculares é bem mais largo. *V. spiralis* é restrita a Grão-Mogol enquanto que *V. compacta* ocorre do platô de Diamantina para o sul, até a serra de Ouro Branco. Segundo Smith e Ayensu (1976) *V. spiralis* ocorreria também em Barão de Cocais. No entanto, não fazem referência ao material examinado. Todos os materiais provenientes da Serra do Caraça, que fica muito próxima a Barão de Cocais, são de *V. compacta*.

V. spiralis é a Velloziaceae mais alta de Grão-Mogol, atingindo 3,5m de altura com alguns indivíduos notáveis pela espessura do caule na base, que chega a ca. 50cm de diâmetro e pela intensa espiralação das bainhas foliares que revestem o caule, conferindo aos ramos um aspecto de saca-rolhas. Forma grandes populações e serve ocasionalmente como substrato para algumas epífitas como *Tillandsia streptocarpa* Baker (Bromeliaceae). Ocorre sempre em altitudes superiores a 900m e sua silhueta se destaca contra o céu nas partes mais altas da serra.

15. *Vellozia stenocarpa* Mello-Silva, Novon 4(3): 271, figs. 1-3. 1994.

Material: Hatschbach 42920 (MBM, NY nv, SPF, US nv); Irwin et al. 23459 (HB, NY nv, SP); Mello-Silva et al. CFCR 9664 (SPF); Pirani et al. 2217 (K, MBM, NY, RB, SPF, UB); Simonis & Cordeiro CFCR 4107 (SPF, U nv).

Distribuição: Minas Gerais: Joaquim Felício e Grão-Mogol.

Vellozia stenocarpa aproxima-se de *V. angustifolia* Goeth. & Henr. Pode ser reconhecida em Grão-Mogol pelas folhas cedo caducas e o ovário e fruto muito estreitos, quase glabros. Discussão sobre as relações taxonômicas, comentários e ilustrações de *V. stenocarpa* encontram-se em Mello-Silva (1994).

CONSIDERAÇÕES GERAIS

A filotaxia na família Velloziaceae tem sido objeto de controvérsia. Para alguns autores é espiralada (Pohl 1828, Menezes 1984, Dahlgren et al. 1985). Outros consideram-na ou espiralada ou trística (Martius 1823, Seubert 1847, Henrard 1937, Smith & Ayensu 1976, Menezes 1980c, 1984). Nas espécies sul-africanas estudadas por Coetzee (1974), as folhas se dispõem ao longo de três ortósticas. As espécies de

Grão-Mogol estão divididas em dois grupos: um apresenta filotaxia manifestamente trística com disposição 1/3; o outro grupo tem filotaxia espirotrística na qual as folhas são dispostas em três espirais entrelaçadas, como no modelo proposto por Plantefol (1948 *apud* Steeves & Sussex 1991).

A disposição do parênquima aquífero nas folhas é um caráter constante para cada espécie de Velloziaceae. O gênero *Vellozia* pode ser dividido em dois grupos quanto a este caráter: um grupo de espécies com parênquima aquífero se estendendo sobre sulcos e feixes fibro-vasculares (Figura 10) e outro com parênquima aquífero se estendendo somente sobre os feixes fibro-vasculares (Figuras 6,9). Pelo menos no âmbito deste gênero a mesma disposição do parênquima em duas ou mais espécies não reflete, necessariamente, relações de parentesco entre elas. *V. albiflora* e *V. glauca* (*sect. Vellozia*) estão relacionadas entre si e possuem o mesmo tipo de disposição de parênquima aquífero que está presente também em *V. hirsuta* e *V. markgrafii* (*sect. Radia*), também intimamente relacionadas entre si, porém afastadas filogeneticamente das duas anteriores.

A presença ou não de sulcos é um importante caráter taxonômico na família Velloziaceae. Na subfamília Barbacenioidae (*sensu* Menezes) a grande maioria das espécies não apresenta sulcos na lâmina foliar. Por outro lado, na subfamília Vellozioidae os sulcos estão quase sempre presentes, com exceção dos gêneros monoespecíficos *Nanuza* e *Talbotia* e de *Vellozia sect. Xerophytoides*. Em *Vellozia* algumas espécies não possuem sulcos ou possuem-nos pouco conspícuos. Em Grão-Mogol, as espécies se encaixam no esquema exposto acima, à exceção de *Barbacenia markgrafii* e *Vellozia luteola*. Em *B. markgrafii* há uma gradação entre populações com indivíduos com sulcos largos e conspícuos na lâmina foliar até aquelas cujos indivíduos não possuem sulcos. Nesta espécie, a ausência de sulcos está associada à presença de parênquima paliádico distinto e vice-versa (Figuras 3-5). Esta situação é o inverso do modelo proposto por Menezes (1984) para as espécies de *Vellozia sect. Xerophytoides* (consideradas pela autora como *Xerophyta*), onde o desaparecimento dos sulcos no processo evolutivo estaria ligado à descaracterização do parênquima paliádico. Em *V. luteola*, as populações de Grão-Mogol não apresentam sulcos; estes são bem conspícuos, embora pequenos, nas populações de Itacambira. Enquanto nesta região *V. luteola* cresce em solo areno-pedregoso, em Grão-Mogol a espécie ocorre em fendas de rochas num comportamento semelhante ao de muitas espécies de *Barbacenia*, que não apresentam sulcos. Neste caso, a ausência de sulcos parece ter sido selecionada pelo tipo de habitat.

A presença de células esclerificadas na epiderme, associada à quantidade e conformação das mesmas constitui, ao menos nas espécies de Grão-Mogol, um bom caráter taxonômico. Em *B. riparia* e *B. reflexa* (Figura 7) há feixes de células esclerificadas que se localizam no mesófilo, abaixo da hipoderme. Por outro lado, as espécies de *Vellozia*, com exceção de *V. brachypoda* e *V. hirsuta* de padrão morfo-anatômico B5 (Mello-Silva 1990), possuem todas células esclerificadas na epiderme. A distribuição das células esclerificadas tende a se manter constante para cada espécie (ou padrão morfo-anatômico, no caso de *V. hirsuta*). No entanto, pode haver variação

na quantidade de células esclerificadas nas diferentes populações como, por exemplo, em *V. albiflora* (Figura 2). Em *V. maxillarioides*, somente a superfície do interior dos sulcos está livre de esclerificação, local onde se localizam os estômatos (Figura 9). Situação extrema se observa em *Xerophyta dasyliroides* Baker var. *pectinata* (Baker) H. Perr., táxon africano, que possui epiderme completamente esclerificada, mesmo no interior dos sulcos, salvo onde há estômatos { Ayensu 1969, como *Vellozia dasyliroides* (Baker) Poisson }. Podemos associar esclerificação da epiderme com presença ou ausência de estômatos. Pelo menos em alguns casos a correlação é óbvia. Nas três espécies de *Barbacenia* de Grão-Mogol e em *V. brachypoda*, onde há total ausência de células esclerificadas na epiderme, os estômatos se distribuem nas duas faces da folha. Igualmente em *V. hirsuta*, somente nos padrões onde não há esclerificação na superfície adaxial é que os estômatos aí ocorrem. No entanto, em *B. riparia* é, aparentemente, a espessura da cutícula que impede que haja estômatos na superfície adaxial. Estes só ocorrem próximo à nervura central onde a camada de cutícula é muito menos espessa. Nas outras espécies, as relações parecem mais nebulosas. Estômatos estão presentes em ambas as superfícies foliares em *V. bradei*. Em *V. aff. brachypoda*, de anatomia foliar muito semelhante, há estômatos somente nos sulcos e na superfície abaxial, assim como em *V. grao-mogolensis*, *V. marcescens* e *V. spiralis*. A presença de estômatos somente nos sulcos em *V. ciliata* talvez se deva ao fato desta espécie apresentar, além da epiderme fortemente esclerificada, uma espessa cutícula na superfície adaxial. Entretanto *V. luteola*, que só apresenta estômatos no interior dos sulcos, possui pequena porcentagem de células esclerificadas na epiderme e cutícula muito delgada em comparação à de *V. ciliata*. A baixa porcentagem ou ausência de células esclerificadas na epiderme poderia ser a razão da presença de estômatos nas duas superfícies foliares das espécies de *Vellozia sect. Xerophytoides*.

O comprimento, a forma e o indumento do hipanto das Velloziaceae tem sido utilizado desde Vandelli (1788) na caracterização de gêneros, espécies e grupos de espécies. A elaboração de chaves baseada em caracteres vegetativos e morfologia externa da flor é de grande valor para a família Velloziaceae, onde os indivíduos em geral portam poucas flores e estas são mais ou menos efêmeras, resultando em exsicatas pobres em material reprodutivo que possa ser bem manuseado nos herbários. Schultes e Schultes (1829) utilizaram a distribuição das emergências pelo hipanto para dividir grupos de *Vellozia*. Seubert (1847) utilizou a presença ou ausência de costas e o tipo de indumento para definir grupos de *Barbacenia* e o tipo e disposição das emergências, associado a características do androceu e folhas para definir grupos de *Vellozia*. Greves (1921) descreve para as espécies africanas 4 padrões básicos de emergências do hipanto e utiliza esta característica para definir séries de espécies em sua chave de identificação. Todo o arranjo das subchaves de *Vellozia sect. Vellozia* no trabalho de Smith e Ayensu (1976) faz-se através das características das emergências do hipanto. Este procedimento às vezes acarreta que espécies talvez filogeneticamente relacionadas permaneçam distantes no sistema de classificação (vide comentários sobre *V. spiralis*). O comprimento relativo das partes do hipanto também tem importância na definição de secções e espécies, como *Vellozia sect. Radia*. Na revisão de

Smith e Ayensu (1976), os grupos de *Barbacenia* são definidos pela relação existente entre o comprimento do tubo floral ("perianth-tube") e o comprimento do ovário. A mesma importância tem esta característica para Menezes (1980a,b, 1984) na definição dos gêneros da subfamília Barbacenioideae.

O número de estames é constante e igual a 6 em todos os gêneros de Velloziaceae, com exceção de *Vellozia* onde este número pode variar, dependendo do sistema de classificação, de 6 ou de 9 a muitos, atingindo o máximo em ca. de 75 nas populações de *V. aff. brachypoda* de Grão-Mogol. As espécies de *Vellozia* com 6 estames mantêm este número inalterado mas o mesmo não se verifica em muitas espécies com número de estames igual ou maior que nove, que podem apresentar muita variação quanto a esta característica, seja na mesma ou em populações diferentes, como em *V. albiflora* (Figura 2), *V. hirsuta* e *V. aff. brachypoda*. Menezes (1984) acredita que o número elevado de estames seja característica primitiva na família e o fato de em muitas espécies os estames se apresentarem em falanges, indica que deve estar havendo redução dos estames por fusão. Porém, o número 6 de estames é uma característica comum a gêneros americanos e africanos levando-nos a crer que seja esta a característica primitiva na família. A fusão de estames deve ter ocorrido em alguns taxa mas somente depois que houve a multiplicação. A presença de apêndices estaminais é uma característica marcante de muitas espécies de *Vellozia*, ocorrendo exclusivamente neste gênero, com exceção das espécies de *Vellozia sect. Radia*. A origem dos apêndices permanece ainda para ser verificada. Parece razoável assumir que sua origem seja estaminal pois eles sempre ocorrem ventralmente aos estames (Smith & Ayensu 1976). Em muitas espécies os apêndices formam uma camada compacta, isolando a câmara nectarífera do exterior (Sazima 1978, Menezes 1984); em outras, como *V. stenocarpa*, eles apresentam-se bem inconspícuos. Às vezes esta função dos apêndices pode ser exercida pelo dobramento dos estames como em *V. ciliata*, situação semelhante à encontrada por Menezes & Semir (1991) em *Burlemarxia*.

Os sistemas de polinização das Velloziaceae permaneceram praticamente desconhecidos até os trabalhos pioneiros de Sazima (1972, 1977, 1978) e Sazima e Sazima (1990). Em Grão-Mogol, todas as espécies de *Vellozia*, com exceção daquelas de *Vellozia sect. Radia*, apresentam características florais que as associam com a melitofilia com as mesmas características observadas por Sazima (1978) em espécies da Serra do Cipó. Talvez a única exceção seja *V. spiralis* que poderia ser ornitófila. Como *V. leptopetala* Goeth. & Henr. e *V. declinans* Goeth. & Henr. ocorre nas partes mais elevadas das serras, expostas às intempéries do clima e floresce no inverno, condições mais favoráveis aos pássaros do que às abelhas (Sazima 1978; Sazima & Sazima 1990). *V. hirsuta* e *V. markgrafii*, com flores alvas longo-tubulosas, apresentam características florais de esfingofilia. Suas flores são encontradas abertas pela manhã e à tarde estavam sempre mais ou menos murchas. Possuíam, ainda, odor agradável. Segundo Sazima (1978), a existência de esfingofilia no gênero *Vellozia* foi postulada por Vogel (1969) para as espécies *V. tubiflora* (A. Richard) H.B.K., *V. phantasmagoria* R.E. Schult. e *V. dawsonii* L.B. Smith, todas de *Vellozia sect. Radia*. *B. umbrosa* possui flores que se enquadram perfeitamente na síndrome de ornitofilia

como as das espécies de *Aylthonia* (= *Barbacenia*) estudadas por Sazima (1978) na Serra do Cipó. *B. markgrafii* apresenta flores verdes com face interna das tépalas e corola alvas e que exalam intenso odor ácido, algo desagradável, durante todo o dia. Abelhas irapuás (*Trigona* sp.) coletam pólen em suas flores e Maguire (*in sched.*) afirma que abelhas haviam devorado toda a corola das flores desta espécie coletada por ele. O mesmo se dá com algumas espécies cultivadas na Universidade de São Paulo onde as irapuás devoram os pedicelos e flores provavelmente em busca do conteúdo das glândulas ali presentes. Em *B. reflexa* é comum a presença de formigas sobre as flores. Para Sazima (1978) é possível que algumas espécies de *Barbacenia* com pétalas reflexas e cores esverdeadas como *B. conicostigma* Goeth. & Henr. e *B. rubrovirens* Mart. sejam polinizadas por morcegos. Vogel (1958 *apud* Sazima 1978) já havia sugerido a existência de quiropterofilia em *B. rubrovirens* baseado na morfologia floral de espécimes herborizados. Devido às semelhanças entre as flores de *B. rubrovirens* e *B. reflexa*, a suposição de quiropterofilia pode ser aplicada a esta última espécie e também a *B. markgrafii*. A floração de *B. riparia* é do tipo “cornucópia”, freqüentemente encontrado em espécies melitófilas e promíscuas (Sazima 1978) como nas espécies de *Vellozia* estudadas pela autora. No entanto, ao contrário destas, *B. riparia* floresce várias vezes ao ano. O estudo da biologia floral desta espécie, bem como das restantes, muito provavelmente oferecerá resultados interessantes. Aparentemente, as espécies de *Barbacenia* de Grao-Mogol florescem e frutificam durante todo o ano. Os dados disponíveis indicam que o período de floração das diversas espécies de *Vellozia* é relativamente curto e as floradas alternam-se ao longo do ano como mencionado por Ayensu (1973) para as espécies de *Xerophyta* africanas e por Sazima (1978) para as espécies de *Vellozia* da Serra do Cipó. Em Grão-Mogol, algumas *Vellozia* possuem tendência à floração nos meses mais chuvosos, de outubro a abril, como *V. albiflora*, *V. luteola*, *V. markgrafii* e *V. hirsuta*. Outras apresentam floradas concentradas na primavera como *V. ciliata*, *V. glauca* e *V. maxillarioides*. *V. brachypoda* apresenta flores preferencialmente no outono enquanto que *V. marcescens* floresce no período mais seco que vai de março a outubro. *V. prolifera* e *V. grao-mogolensis* apresentam dois períodos de floração sendo o primeiro no fim do verão (fevereiro-abril) e o segundo no fim do inverno (julho-novembro). A formação de frutos é imediata à floração e em algumas espécies, como *V. maxillarioides* e *V. marcescens*, eles podem permanecer muito tempo na planta.

Das 19 espécies que ocorrem em Grão-Mogol, 7 são exclusivas deste local (quase 40%), o que representa um alto grau de endemismo, comparável ao encontrado em muitas ilhas como as Canárias, Mascarenhas e Córsega (Richardson 1978) ou ao da própria família Velloziaceae na Serra do Cipó (Giulietti et al. 1987). As espécies restantes apresentam vários padrões de distribuição que incluem desde aquelas com área de ocorrência restrita a algumas serras da Cadeia do Espinhaço até aquelas com áreas mais ou menos amplas. Das espécies de distribuição geográfica relativamente ampla, *V. glauca* ocorre em Goiás, Minas Gerais e Bahia. Distribuição disjunta entre Grão-Mogol e Goiás apresentam também *Diplusodon rosmarinifolius* St. Hil., *D. helianthemifolius* DC., *D. incanus* Gardn. (Cavalcanti 1988, Giulietti & Pirani 1988) e

Aristida pendula (Longhi-Wagner 1988). *V. albiflora* e *V. aff. brachypoda* se estendem de norte a sul na cadeia do Espinhaço em Minas Gerais sendo que *V. albiflora* ultrapassa a Serra da Mantiqueira e chega à Serra dos Órgãos no Rio de Janeiro e em Santa Tereza, no Espírito Santo. É provavelmente a única *Vellozia* que pode ser encontrada tanto nas formações quartzíticas do Espinhaço quanto nas montanhas de granito-gnaiss do litoral sudeste (Figura 2). *V. hirsuta* se estende na direção norte-sul, de Grão-Mogol a Gouveia e a leste até a cidade de Jequitinhonha. Dentre as espécies de Grão-Mogol, se destaca por possuir área de ocorrência com extensão ao longo dos meridianos quase tão ampla quanto ao longo dos paralelos. *V. ciliata* ocorre desde Grão-Mogol até Serro, ocupando áreas marginais e de disjunção da cadeia, às vezes em afloramentos rochosos no cerrado, como em Caçaratiba (MG). Distribuição ao longo de várias serras da cadeia do Espinhaço em Minas Gerais é comum a várias outras espécies de diferentes famílias (Giulietti & Pirani 1988). *B. umbrosa*, *V. marcescens* e *V. maxillarioides* têm distribuição geográfica restrita a Grão-Mogol e às serras de Botumirim e Itacambira e *V. luteola* restringe-se a Grão-Mogol e Itacambira. As ligações florísticas entre estas três serras próximas são muito interessantes e poderão proporcionar dados preciosos para estudos de especiação e relacionamento de floras de serras isoladas da Cadeia do Espinhaço. As populações de *B. umbrosa*, *V. marcescens* e *V. maxillarioides* são praticamente idênticas em Grão-Mogol, Botumirim e Itacambira. O mesmo ocorre com *Sebastiania nummularifolia* I. Cord. (Cordeiro 1989). As populações de *V. luteola*, por outro lado, sofrem algumas variações, inclusive quanto ao habitat que ocupam nas duas serras. Há em Botumirim uma espécie muito próxima (*Vellozia armata* Mello-Silva sp. nov. ined.). As duas, provavelmente, são pares vicariantes. Esta mesma situação foi encontrada por Cavalcanti (1989) para *Cuphea teleandra* Lourt. de Grão-Mogol e *C. rubrovirens* T. Cav. de Itacambira. *B. markgrafii* e *V. stenocarpa* encontram-se em Grão-Mogol e Planalto de Diamantina/Serra do Cabral. Este tipo de distribuição caracteriza também *Lychnophora markgrafii* Barroso (Semir 1991). São endêmicas de Grão-Mogol *B. reflexa*, *B. riparia*, *V. brachypoda*, *V. bradei*, *V. grao-mogolensis*, *V. prolifera* e *V. spiralis*. Destas, *B. reflexa* e *V. grao-mogolensis* têm seus parentes mais próximos nas serras do sul da Chapada Diamantina na Bahia e no Planalto de Diamantina, em Minas Gerais. *B. riparia*, *V. prolifera* e *V. spiralis* possuem seus parentes mais próximos na região da Cadeia do Espinhaço entre Ouro Branco e Diamantina. *V. brachypoda* e *V. bradei* são relacionadas com espécies de mais ampla distribuição geográfica, a primeira com *V. aff. brachypoda* de distribuição provável de Grão-Mogol a Tiradentes (MG) e a segunda com *V. variabilis* que ocorre desde a Bolívia até Minas Gerais. Talvez estas espécies não sejam estritamente endêmicas a Grão-Mogol, uma vez que serras próximas como as de Catuni e de Montezuma não foram ainda visitadas sistematicamente, mas é quase certo que elas não ocorrem no Planalto de Diamantina, nas serras da Bahia ou mesmo na serra de Itacambira. A presença de endemismos restritos é também comum a espécies de várias famílias da Cadeia do Espinhaço (Giulietti & Pirani 1988). *V. brachypoda* e *V. bradei* são pouco distintas de seus supostos ancestrais, apresentando caracteres derivados como o caule plageotrópico e ausência

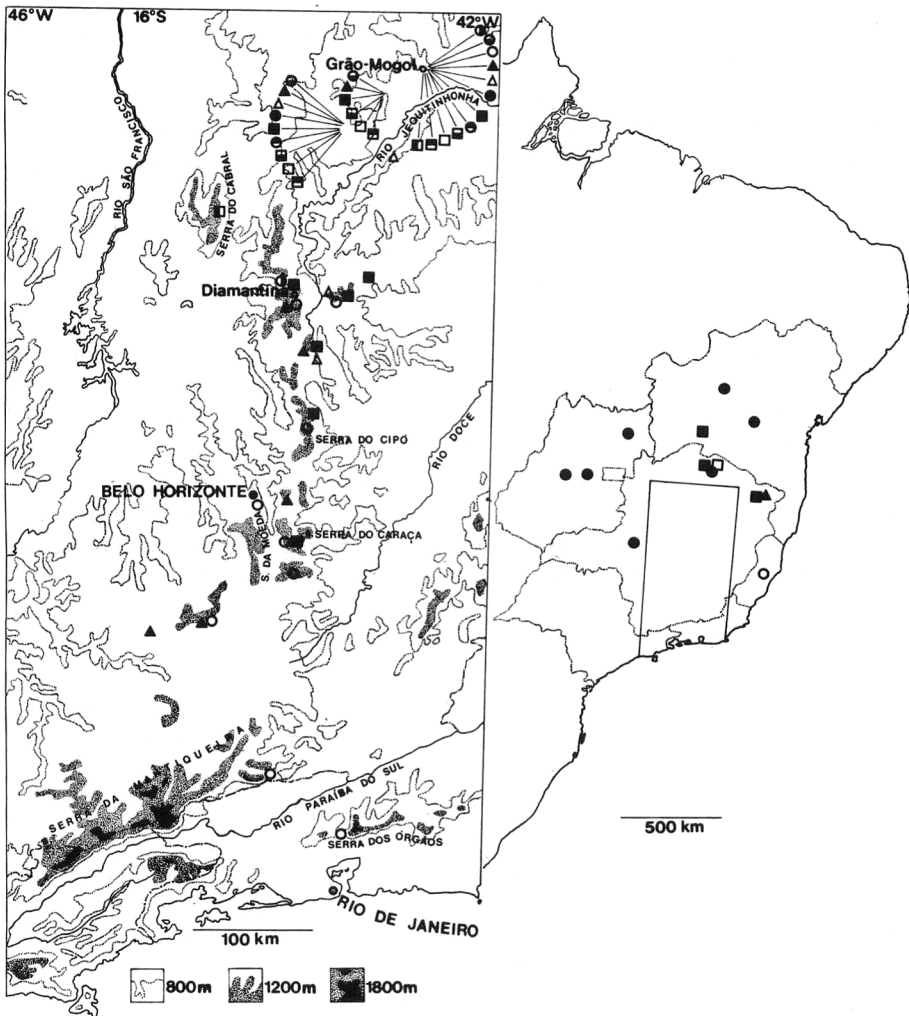


Fig. 11. Distribuição geográfica das espécies não endêmicas de Velloziaceae de Grão-Mogol, Minas Gerais, Brasil: *Barbacenia markgrafii* ◆, *B. umbrosa* ○, *Vellozia albiflora* ○, *Vellozia aff. brachypoda* ▲, *V. ciliata* △, *V. glauca* ●, *V. hirsuta* ■, *V. luteola* ▲, *V. marcescens* □, *V. markgrafii* □, *V. maxillarioides* □ e *V. stenocarpa* ■.

Fig. 11. Geographic distribution of the non endemic Velloziaceae from Grão-Mogol, Minas Gerais, Brazil: *Barbacenia markgrafii* ◆, *B. umbrosa* ○, *Vellozia albiflora* ○, *Vellozia aff. brachypoda* ▲, *V. ciliata* △, *V. glauca* ●, *V. hirsuta* ■, *V. luteola* ▲, *V. marcescens* □, *V. markgrafii* □, *V. maxillarioides* □ e *V. stenocarpa* ■.

de células esclerificadas na epiderme foliar em *V. brachypoda* e a deiscência dos frutos no caso de *V. bradei*. As espécies endêmicas restantes são todas bem caracterizadas morfológicamente, com exceção talvez de *V. spiralis*, e bem isoladas geograficamente das prováveis espécies mais próximas. *V. luteola* pode oferecer duas interpretações: ou é aparentada diretamente a *V. sulphurea* (Mello-Silva & Menezes 1988) ou então ambas se originaram independentemente a partir de ancestrais de *V. albiflora*, sendo o amarelo das tépalas resultado de paralelismo. Como resultado temos que 36,81% das espécies de Velloziaceae que ocorrem em Grão-Mogol são endêmicas, 15,8% são comuns a Grão-Mogol, Botumirim e Itacambira, 5,3% são comuns a Grão-Mogol e Itacambira, 10,5% são comuns a Grão-Mogol e Planalto de Diamantina/Serra do Cabral, 21,1% ocorrem na cadeia do Espinhaço e suas disjunções em Minas Gerais e 10,5% ultrapassam os limites do estado (Figura 11, Tabela 1).

As espécies de ampla distribuição geográfica são constituídas por diversas populações mais ou menos isoladas em serras diversas sendo pouco provável a existência de troca genética entre estas populações. Isto se reflete na grande variação morfológica observada em *V. hirsuta* (Mello-Silva 1990), *V. aff. brachypoda* e *V. albiflora*, que seria promovida por seleção em resposta a fatores ambientais combinada com reduzido fluxo gênico entre as populações (Grant 1981). Estas espécies se enquadram na classificação de complexas segundo Pennington (1981) ou de ocloespécies segundo White (1962 *apud* Richardson 1978) e Prance (1988).

Tabela 1. Distribuição geográfica das espécies de Velloziaceae ocorrentes em Grão-Mogol.

GRÃO-MOGOL <i>Barbacenia reflexa</i> <i>B. riparia</i> <i>Vellozia brachypoda</i> <i>V. bradei</i> <i>V. grao-mogolensis</i> <i>V. prolifera</i> <i>V. spiralis</i>	CADEIA do ESPINHAÇO <i>Vellozia aff. brachypoda</i> <i>V. ciliata</i> <i>V. hirsuta</i> <i>V. markgrafii</i>	ITACAMBIRA, BOTUMIRIM e GRÃO-MOGOL <i>Barbacenia umbrosa</i> <i>Vellozia marcescens</i> <i>V. maxillarioides</i>
	GRÃO-MOGOL e PLANALTO de DIAMANTINA / SERRA do CABRAL <i>Barbacenia markgrafii</i> <i>Vellozia stenocarpa</i>	CADEIA do ESPINHAÇO e OUTRAS SERRAS <i>Vellozia albiflora</i> <i>V. glauca</i>
ITACAMBIRA e GRÃO-MOGOL <i>Vellozia luteola</i>		

AGRADECIMENTOS

A Ana Maria Giulietti pela orientação da dissertação de mestrado, da qual este trabalho constitui a maior parte; a Nanuza Luiza de Menezes pelas discussões construtivas; a Raymond M. Harley e João Semir e pela leitura crítica e sugestões; a Marico Meguro e José Rubens Pirani pela orientação na caracterização da vegetação; a Emiko Naruto pela ilustração a nanquim dos tricomas do hipanto de *V. albiflora* e a Nigel P. Taylor pela ajuda na definição da autoria de *B. markgrafii*, *V. bradei* e *V. markgrafii*.

REFERÊNCIAS

- ALVES, R.J.V. 1992. *Sarcoglottis caudata* (Orchidaceae) and *Vellozia kolbekii* (Velloziaceae), two new species from Minas Gerais, Brazil. *Novon* 2: 299-301.
- AYENSU, E.S. 1969. Leaf-anatomy and systematics of old world Velloziaceae. *Kew Bull.* 23(2): 315-335.
- AYENSU, E.S. 1973. Biological and morphological aspects of the Velloziaceae. *Biotropica* 5(3): 135-149.
- CAVALCANTI, T.B. 1988. A família Lythraceae na Serra do Cipó. Minas Gerais, Brasil. Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo.
- CAVALCANTI, T.B. 1989. *Cuphea rubrovirens* T. Cav., nova espécie de Minas Gerais, Brasil e nota sobre *C. teleandra* Lourt. *Bolm Bot. Univ. S. Paulo* 11: 71-76.
- COETZEE, H. 1974. Anatomy of the leaves of the Velloziaceae in South Africa and South West Africa and a key based on leaf anatomy. *Dinteria* 10: 19-33.
- COETZEE, H., van der Schijff, H.P. & Steyn, E. 1973. External morphology of the species of the South African Velloziaceae including a key based on external morphological characteristics. *Dinteria* 9: 3-21.
- CORDEIRO, I. 1989. *Sebastiania nummularifolia* I. Cord. (Euphorbiaceae), nova espécie dos campos rupestres em Minas Gerais, Brasil. *Bolm Bot. Univ. S. Paulo* 11:77-80
- CRONQUIST, A. 1981. *An integrated system of classification of flowering plants*. Columbia University Press. New York.
- DAHLGREN, R.M.T., CLIFFORD, H.T. & YEO, P.F. 1985. *The families of the monocotyledons*. Springer-Verlag. Berlin.
- DOP, P. & Gautié, A. 1909. *Manuel de technique botanique*. Libraire Scientifique et Littéraire. Paris.
- FERREIRA, M.B. & MAGALHÃES, G.M. 1977. Contribuição para o conhecimento da vegetação da Serra do Espinhaço em Minas Gerais (Serras de Grão-Mogol e da Ibitipoca). *Anais do XXVI Congresso Nacional de Botânica*. p. 189-202.
- GIULIETTI, A.M., MENEZES, N.L., PIRANI, J.R., MEGURO, M. & WANDERLEY, M.G.L. 1987. Flora da Serra do Cipó., Minas Gerais: caracterização e lista das espécies. *Bolm Bot. Univ. S. Paulo* 9: 1-151.
- GIULIETTI, A.M. & PIRANI, J.R. 1988. Patterns of geographic distribution of some plant species from the Espinhaço range, Minas Gerais and Bahia, Brazil. In Vanzolini, P.E. & Heyer, W.R. (eds.). *Proceedings of a workshop on neotropical distribution patterns*. Academia Brasileira de Ciências. Rio de Janeiro.
- GRANT, V. 1981. *Plant speciation*. Columbia University Press. New York.
- GREVES, S. 1921. A revision of the old world species of *Vellozia*. *J. Bot.* 59: 273-284.
- HENRARD, J.T. 1937. Velloziaceae americanae nonnullae novae vel minus cognitae. *Blumea* 2: 339-384.
- LONGHI-WAGNER, H.M. 1988. Uma nova espécie de *Aristida* L. (Gramineae) do Brasil. *Bradea* 5(5): 59-62.
- MAGUIRE, B. 1969. The botany of the Guayana Highland - Part VIII. Velloziaceae. *Mem. New York Bot.*

- Gard.* 18(2): 32-41. MARKGRAF, F. 1940. Neue Pflanzenarten aus Brasilien. *Notizbl Bot. Gart. Berlin-Dahlem* 15: 214-221.
- MARTIUS, C.F.P. von. 1823. *Nova genera et species plantarum*. vol. 1. Typis Lindaueri. Monachii.
- MELLO-SILVA, R. de. 1990. Morphological and anatomical differentiation of *Vellozia hirsuta* populations (Velloziaceae). *Pl. Syst. Evol.* 173: 197-208.
- MELLO-SILVA, R. de. 1991a. The infra-familial taxonomic circumscription of the Velloziaceae: a historical and critical analysis. *Taxon* 40: 45-51.
- MELLO-SILVA, R. de. 1991b. A new species of *Vellozia* from the Espinhaço Range, Brazil, with some considerations on the section *Xerophytoides*. *Kew Bull.* 46(2): 321-326.
- MELLO-SILVA, R. de. 1994. A new species, new synonyms and a new combination in Brazilian Velloziaceae. *Novon*. 4(3): 271-275.
- MELLO-SILVA, R. de & MENEZES, N.L. de. 1988. Duas espécies novas de Velloziaceae de Minas Gerais. *Acta bot. bras.* 1 (Supl.): 195-207.
- MENEZES, N.L. de. 1971a. Traqueídes de transfusão no gênero *Vellozia* Vand. *Ciência e cultura* 23(3): 389-409.
- MENEZES, N.L. de. 1971b. New taxa and new combinations in Velloziaceae. *Ciência e Cultura* 23(3): 421-422.
- MENEZES, N.L. de. 1973. Natureza dos apêndices petalóides em Barbacenioidae (Velloziaceae). *Bol. Zool. e Biol. Mar. N.S.* 30: 713-755.
- MENEZES, N.L. de. 1975. Presença de traqueídes de transfusão e bainha mestomática em Barbacenioidae (Velloziaceae). *Bolm Bot. Univ. S. Paulo* 3: 29-60.
- MENEZES, N.L. de. 1980a. Evolution in Velloziaceae, with special reference to androecial characters. Pp. 117-139. In: Brickell, C.D., Cutler, D.F. and Gregory, M. (eds.), *Petaloid Monocotyledons: Horticultural and Botanical Research*. Academic Press. London.
- MENEZES, N.L. de. 1980b. Re-establishment of genus *Pleurostima* Rafinesque (Velloziaceae). *Revista brasil. Bot.* 3: 37-47.
- MENEZES, N.L. de. 1980c. Nova espécie e novas combinações no gênero *Pleurostima* Raf. (Velloziaceae). *Bolm Bot. Univ. S. Paulo* 8: 65-69.
- MENEZES, N.L. de. 1984. Características anatômicas e a filogenia na família Velloziaceae. Tese de Livre-Docência. Universidade de São Paulo.
- MENEZES, N.L. de & SEMIR, J. 1991. *Burlemarxia*, a new genus of Velloziaceae. *Taxon* 40: 413-426.
- MIKAN, J.C. 1822. *Delectus florae et faunae brasiliensis*. vol. 2. Typis Antonii Strauss. Vindobonae.
- PENNINGTON, T.D. 1981. Meliaceae. *Flora Neotropica* 28: 1-470.
- PLANTEFOL, L. 1948. *La théorie des hélices foliaires multiples*. Masson et Cie. Paris.
- POHL, J.B.E. 1828. *Plantarum Brasiliae icones et descriptiones*. vol. 1(4). p. 116-131. pl. 93-100. Vindobonae.
- PRANCE, G.T. 1988. Padrões de distribuição e especiação em Chrysobalanaceae e outras famílias de plantas amazônicas. *Acta bot. bras.* 1(Supl.): 1-25
- RICHARDSON, I.B.K. 1978. Endemic taxa and the taxonomist. In Street, H.E. (ed.). *Essays in plant taxonomy*. Academic Press. London.
- SAZIMA, M. 1978. *Biologia floral de espécies de Velloziaceae na Serra do Cipó, Minas Gerais*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo
- SAZIMA, M. & SAZIMA, I. 1990. Hummingbird pollination in two species of *Vellozia* (Liliiflorae: Velloziaceae) in southeastern Brazil. *Botanica Acta* 103: 83-86.
- SCHULTES, J.A. & SCHULTES, J.H. 1829. *Barbacenia. Xerophyta. Vellozia*. Pp. 284-293. In: J.J. Roemer and J.A. Schultes (eds.), *Systema vegetabilium*. vol. 7. J.G. Cotta. Stuttgartiae.
- SEMIR, J. 1991. Revisão taxonômica de *Lychnophora* Mart. (Vernoniaeae: Compositae). Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas.
- SEUBERT, M.A. 1847. Vellosiaceae. p. 65-84, tab. 8-10. In: Martius, C.F.P. von. (ed.), *Flora brasiliensis* vol. 3(1). C.Wolf. Monachii.
- SMITH, L.B. 1962. A synopsis of the American Velloziaceae. *Contr. U.S. Natl. Herb.* 35(4): 251-292, pl. 1-12.

- SMITH, L.B. & AYENSU, E.S. 1974. Classification of old world Velloziaceae. *Kew Bull.* 29(1): 181-205.
- SMITH, L.B. & AYENSU, E.S. 1976. A revision of American Velloziaceae. *Smithsonian Contr. Bot.* 30: i-viii + 1-172.
- SMITH, L.B. & AYENSU, E.S. 1979. Velloziaceae brasiliae I. *Bradea* 2(49): 326-328.
- SMITH, L.B. & AYENSU, E.S. 1980. Velloziaceae brasiliae II. *Bradea* 3(14): 105-114.
- SPRENGEL, K. 1827. *Syst. veg.* vol. 4(2). Librariae Dieterichianae. Gottingae.
- STEEVES, T. A. & SUSSEX, I. M. 1991. *Patterns in plant development*. 2nd ed. Cambridge University Press. Cambridge.
- VANDELLI, D. 1788. *Florae lusitanicae et brasiliensis specimen*. Typographia Academico-Regia. Conimbricae.
- VOGEL, S. 1958. Fledermausblumen in Suedamerika. *Oesterr. Bot. Z.* 104: 491-530.
- VOGEL, S. 1969. Chiropterophilie in der Neotropischen Flora. Neue Mitteilungen II, III. *Flora* 158: 185-222, 289-323.
- WHITE, F. 1962. Geographic variation and speciation in Africa with particular reference to *Diospyros*. *Syst. Assoc. Publ.* 4: 71-103.