

GARDENE MARIA DE SOUSA



Several handwritten signatures and initials in black ink, including a large signature that appears to be "G.M.S." and other scribbled marks.

REVISÃO TAXONÔMICA DE *AECHMEA* RUIZ & PAV. SUBG.  
*CHEVALIERA* (GAUDICH. EX BEER) BAKER  
BROMELIOIDEAE-BROMELIACEAE

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

2004

## Ficha Catalográfica

Sousa, Gardene M.

Revisão Taxonômica de *Aechmea* Ruiz & Pav. subg. *Chevaliera* (Gaudich. e Beer) Baker Bromelioideae – Bromeliaceae. 181 páginas.

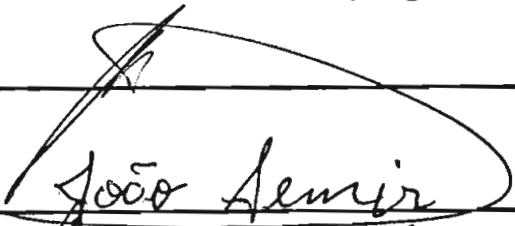
Tese (Doutorado) – Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Departamento de Botânica.

1. *Aechmea* 2. *Chevaliera* 3. Bromeliaceae 4. Anatomia
5. Morfologia polínica 6. Morfologia de inflorescências 7. Taxonomia

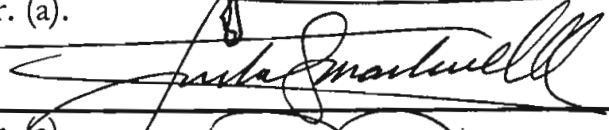
I. Universidade de São Paulo. Instituto de Biociências. Departamento de Botânica.

## Comissão Julgadora

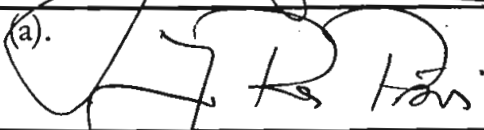
Prof. (a) Dr. (a).



Prof. (a) Dr. (a).

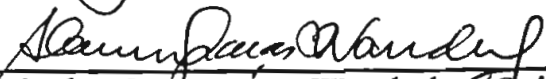


Prof. (a) Dr. (a).



Prof. (a) Dr. (a).

JOSE RUBENS PIRANI



Profa. Dra. Maria das Graças Lapa Wanderley (Orientadora)

A meus pais, *Luiz e Jovelina*, que, como na maioria das famílias, sempre sonharam em ter um filho “doutor”, só que nunca imaginaram que iria ser em Botânica.

## À MINHA ORIENTADORA

---

Não raro, em nossas vidas, nos encontramos confusas e atônitas ante múltiplas possibilidades e caminhos por seguir. Não raro tudo nos parece tão claro e apreensível dificultando-nos a escolha para o momento mais correto. Algo um pouco raro é a voz de uma sombra amiga que acompanha as nossas dúvidas, orienta em nossas escolhas e nos acolhe nas incertezas. Ainda mais raro é quando essa sombra abre as portas de sua alma, nos convida à entrada, faz festa à nossa chegada e chora à nossa saída. Muito mais raro é quando essas sombras, amistosas, oferecem-nos um “abacaxi” para descascar e “dele” não queremos nos livrar. A essa sombra amiga, companheira de jornadas precisas, que me apresentou ao problema, me ensinou a “descascar”, me deixando com a imensa e prazerosa dívida de compartilhar com outros companheiros de jornada os ensinamentos oferecidos. No fim desse período que passei ao teu lado, resta-me a tristeza da separação física, inevitável, e as alegrias da tarefa cumprida e da amizade construída. *Amiga-mestre*, fazer um doutorado, ao teu lado, sob tua precisa e determinada orientação, é a refutação definitiva da hipótese, defendida por alguns, de que pós-graduação e alegria não andam conjugadas. Sob o amparo de tua família, sempre receptivos, a vida distante de minha casa, de minha própria família, tornou-se suportável, pois teu lar, em todos esses anos, foi minha casa. Lembro de um poema de Fernando Pessoa (Para Ser grande...), pois em cada pequenino ato que praticas a tua generosidade se revela:

*“Para ser grande, sê inteiro: nada  
Teu exagera ou exclui.  
Sê todo em cada coisa. Põe quanto és  
No mínimo que fazes.  
Assim em cada lago a Lua toda  
Brilha, porque alta vive”*

De coração, **OBRIGADA!**

## AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

---

Após todos esses anos morando em São Paulo, eu gostaria de agradecer em especial a duas pessoas das quais eu fiz parte do convívio direto de suas famílias.

À Ana Maria Giulietti pela oportunidade de compartilhar de sua hospitalidade, pelo carinho, compreensão e principalmente pelo agradável convívio, e por ter feito parte de sua família. Obrigada pela confiança, sem dúvida, uma de suas qualidades mais admiráveis, e de estimular e passar preciosos ensinamentos não só botânicos, mas também de vida. Não poderia esquecer de agradecer a nossa querida Duda (Júlia), a quem carinhosamente chamo de “Dudinha”. Ana serei eternamente grata a você e a seus filhos.

À Zuleide Cavalcanti, pois nesse último ano de moradia em Sampa (BINGO!), tive seu apoio ímpar, seu carinho e sua compreensão, tornando meus dias mais agradáveis. Obrigada por abrir a porta de sua casa e permitir a convivência com sua família, participando dos vários momentos felizes, juntamente com seus filhos Taciana e Carlos André.

## AGRADECIMENTOS

---

À Universidade Federal do Piauí, em especial ao Departamento de Biologia, por me conceder o afastamento, essencial para meu crescimento profissional.

Ao Instituto de Botânica de São Paulo-IBt, Seção de Curadoria do Herbário, por todo apoio necessário à execução desse trabalho.

À Coordenadoria de Aperfeiçoamento em Pesquisa e Ensino Superior – CAPES, pela concessão da Bolsa de estudo, através do programa CAPES/PICDT/UFPI.

À Fundação Botânica Margarete Mee e ao Royal Botanical Gardens, pelo financiamento e apoio logístico concedidos e indispensável para a minha visita aos herbários europeus.

Às instituições que me concederam apoio logístico para execução do trabalho de Campo (não só uma vez!), em especial ao Centro de Pesquisa do Cacau – CEPEC, ao Museu de Biologia Melo Leitão – MBML e ao Instituto de Pesquisa da Amazônia – INPA.

Aos Curadores dos herbários visitados e àqueles que me concederam empréstimos e doações, reconheço que não é uma tarefa fácil empacotar essas plantas, devido ao volume de suas inflorescências e pela aparência muitas vezes agressiva, a todos vocês meu MUITO OBRIGADO!

Aos colaboradores e co-autores desse trabalho: Maria Amélia Vitorino da Cruz-Barros e Maria Emília Maranhão Estelita.

À Professora Marina Silveira, do Laboratório de Microscopia Eletrônica do Departamento de Física da Universidade de São Paulo, pela valiosa ajuda na preparação do ponto crítico dos grãos de pólen.

Aos meus amigos André Amorim, Marccus Alves e Wagner Ferreira, não só por compartilhar comigo seus conhecimentos botânicos, mas, principalmente, pelas agradáveis conversas e companhia em restaurantes, bares, cinemas, teatros e shows em Sampa. Relembrando o início: *“Por ser lá do Sertão, lá do Cerrado ..... da Caatinga do roçado ..... Por ser de lá, na certa por isso mesmo, não gosto de cama mole, não sei comer sem torresmo ..... Sou como rês desgarrada, nessa multidão boiada caminhando a esmo”*.

Às minhas amigas Elisete Anunciação (Lili) e Tatiana Konno (Tati), com quem carinhosamente convivi, respeitei e discuti muitos aspectos desse trabalho. Sou muito agradecida também por vocês terem “repartido o pão” comigo. Lili me ajudando na minha primeira viagem a Manaus e Tati me levando para conhecer os campos rupestres mineiros.

À minha amiga Ariadna Lopes, pelo envio das fotos de polinização, indispensáveis na minha qualificação, pelas agradáveis conversas e, principalmente, por sempre me receber com

alegria no Recife, fazendo de sua casa a minha casa, esse agradecimento é extensivo a sua mãe Deusinda Lopes.

À minha amiga Lourdes Soares, pesquisadora do INPA, pela sua hospitalidade ímpar nas minhas visitas a Manaus e pela alegria de compartilhar agradáveis momentos com sua família.

Aos “meninos trepadores”, que, sem as suas habilidades, não seria possível coletar algumas maravilhas apresentadas nesse trabalho: Jomar Jardim e José Lima (CEPEC), Elias Bausen (MBML) e Sebastião Souza (INPA).

Àqueles que me auxiliaram em várias excursões científicas, em especial ao Professor Júnior (vice-reitor da UFPI) ao ajudar na liberação do carro para a excursão no Sul do Piauí; Gustavo Martinelli pela excursão no Estado de São Paulo; Oberdan Pereira, Hélio B. Fernandes, Cláudio Nicoleti Fraga e Ludovic Kollmann pelas excursões no Espírito Santo; Rosângela Lyra-Lemos e Márcia Correia pela busca das plantas em Alagoas; Carlos Cid, Elisete Anunciação, Francisca, Lourdes Soares, José Lima, Ieda Amaral e Zezinho, pelas coletas em Manaus e Itacoatiara; André Mauricio (*in memoriam*), Sergio Sant’Ana, Jomar Jardim e Fabricio Juchum pelas ajudas nas várias idas à Bahia; Andréa Costa, Pablo Rodrigues, Ricardo Loiola e Tatiana Konno na busca de espécies na restinga do Rio de Janeiro; André Amorim e Marccus Alves, pelas nossas cansativas mas prazerosas viagens ao Sudeste e Nordeste do Brasil.

Ao Rogério Lupo, ilustrador botânico, pelo excelente trabalho de entender e ilustrar com perfeição as plantas aqui apresentadas.

Aos assistentes do Flora-SP, Igor Borges pela valiosa ajuda na preparação das pranchas e Suzana Martins pelo seu apoio constante e pela sua calma em lidar com as diferenças humanas.

Ao Simon Mayo, pela amizade e pelas facilidades na minha estada em Londres-Kew e à sua esposa Lúcia, pelo cuidado e carinho com nós brasileiros.

Às minhas amigas desde o mestrado Karla Arns e Ivanilza Andrade, pelo nosso encontro não planejado, companheirismo e passeios na gélida cidade londrina.

Aos pesquisadores da Seção de Curadoria do Herbário do Instituto de Botânica de São Paulo que de alguma forma contribuíram com este trabalho: Eduardo Catarino, Fábio de Barros, Gerleni Esteves, Inês Cordeiro, Jefferson Prado, Lúcia Rossi, Maria Cândida Mamede, Margarida Melo, Mariê Sugiyama, Rosângela Simão-Bianchini e Sérgio Romaniuc.

À Ângela Correia, pelos auxílios sempre que solicitados e por todas as dicas em relação à morfologia polínica.

Aos que me ajudaram durante minha viagem pela Europa, em especial à Amélia Baracat por facilitar minha vida em Londres e Paris; aos meus amigos Luciana Griz e Frank Wolf, com os quais passei excelentes dias em Luxemburgo e pela ajuda com o francês no Herbário de Liège; Rodrigo Bernal pela maravilhosa companhia em Munique; James Kalema por todas as ajudas em Copenhague; Alan Chautems pelo carinho e pelas facilidades em Genebra; Walter Till pela gentil

atenção de sentar comigo e traduzir suas etiquetas em alemão, pela obtenção de bibliografias e imagens durante minha estada em Viena; Adriana Lobão, a brasileira com o inglês mais carioca que já vi, pela companhia em Bruxelas.

À minha orientadora, pela excepcional companhia e, principalmente pelo seu apoio indispensável, nas visitas aos herbários na nossa maravilhosa viagem aos Estados Unidos.

Aos companheiros da UFPI, em especial Vera Rocha, Matelicia Cortêz, Exton Lima, Roseli Barros, Graça Arrais, Iranise Torres, Ribamar Rocha e Janete Paranhos, pelos estímulos sempre constantes.

Às minhas amigas Edileide Alencar e Sandra Dantas - saímos juntas para o Doutorado e nosso churrasco de retorno está cada dia mais perto, VIVA!

À minha amiga Zeneide Martins, pelo carinho e amizade desde os tempos de graduação, pelas suas palavras de incentivo e pela alegria com que sempre me recebeu em Ilhéus.

Às bromeliólogas Andréa Costa, pelas facilidades, companhia e pelos vários "pousos" no Rio e à Bianca Moreira por toda a ajuda.

Àqueles com quem convivi nesses anos de pós-graduação e com quem troquei informações de alguma forma: Ana Paula Prata, Beatriz Caruzo, Cristina Besteti, Eliane Jaques, Eliete Zarate, Fátima Souza, João Vicente, Marcus Nunes, Marília Duarte, Paula Hervêncio, Paulo Sampaio, Rafaela Forzza, Tatiane Martins e Viviane Oliveira, no IBT; Érica Amano, Gisele Oliveira, Marli Botânico, Rosali Strassburg, Rosane Arruda e Vera Alves, no Laboratório de Anatomia na USP; Amauri Marcato, Mara Magenta, Milton Groppo, Pedro Dias, no Laboratório de Taxonomia da USP.

À Ana Célia Calado, Claudinéia Inácio, Georgete Silva e Teresa Yano, assistentes no Herbário SP, pela alegria com que sempre me trataram e pela atenção sempre que solicitadas.

À Carla Ferragut, pela paciência e atenção na ajuda das análises estatísticas.

Às minhas amigas de Teresina, que me esperam para colocar na ativa, nossos encontros femininos de ex-alunas: Rosemeire Brito, Roseneide Moreira, Socorro Meireles e Teresinha Nascimento.

Ao Ed, pelo carinho mesmo distante.

Aos meus familiares, principalmente aos meus sobrinhos, alguns ainda não entendem porque a Tia estuda tanto, mas espero profundamente que sirva como um bom exemplo!



## RESUMO

---

*Aechmea*, o maior gênero da subfamília Bromelioideae, possui cerca de 240 espécies distribuídas em oito subgêneros. No presente trabalho é apresentada a revisão taxonômica de *Aechmea* subg. *Chevaliera*. Os táxons distribuem-se na América Central e América do Sul, principalmente no leste do Brasil. O subgênero é caracterizado por ter plantas herbáceas epífitas ou terrícolas. A inflorescência é sustentada por um escapo terminal curto ou alongado, apresentando os padrões espigas, capítulos, espádices e racemo de espigas. As flores distribuem-se polisticamente ao longo do eixo, sendo cada uma subtendida por uma bráctea floral. As sépalas e pétalas são adnatas ao tubo do hipanto, com pétalas livres ou conatas formando um tubo acima do hipanto. Apêndices petalíneos calosos e/ou livres ocorrem internamente às pétalas. Estudos morfológicos e micromorfológicos foram investigados como subsídios para essa revisão, tais como: anatomia foliar, arquitetura das inflorescências e a morfologia polínica. São fornecidas uma chave de identificação, ilustrações, distribuição geográfica e comentários sobre a taxonomia de 21 espécies aceitas, sendo uma, nova para a ciência.

## ABSTRACT

---

*Aechmea*, the largest genus of the subfamily Bromelioideae, consists of about 240 species distributed in eight subgenera. In this study a taxonomic review of *Aechmea* subg. *Chevaliera* is presented. The taxa are distributed throughout Central and South America primarily in the eastern part of Brazil. The subgenus is characterized by having herbaceous epiphytic or terrestrial species. The inflorescence is supported by a short or elongate terminal scape and presents the following branching patterns: spikes, capitula, spadices, and raceme of spikes. The flowers are distributed polystichally along the axis, each subtended by a floral bract. The base of the sepals and petals are adnate to the hypanthium tube and are free or connate above it. Callous petal-like and/or free appendices occur internally to the petals. Morphological and micromorphological studies such as leaf anatomy, inflorescence architecture and pollen morphology were carried out to subsidize this review. An identification key, illustrations, geographical distributions and comments about the taxonomy of 21 recognized species, one of which is new to science, are included herein.

## A ESTRUTURA DA TESE

---

Parte dos nossos conhecimentos na família Bromeliaceae e o crescente aprendizado com o gênero *Aechmea* refletem os muitos aspectos discutidos nesse trabalho. A Tese está organizada em capítulos, no formato de artigos científicos, que sofrerão modificações até suas efetivas publicações, uma vez que estão aqui adaptados à estrutura de um trabalho de Tese.

É apresentada uma introdução geral, enfocando aspectos da família Bromeliaceae, seguida de quatro capítulos, a saber:

Capítulo I. Aspectos da anatomia foliar de espécies brasileiras de *Aechmea* subg. *Chevaliera* (Gaudich. ex Beer) Baker, Bromelioideae-Bromeliaceae. O capítulo foi desenvolvido no Laboratório de Anatomia Vegetal, do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, com a colaboração da Dra. Maria Emília Maranhão Estelita.

Capítulo II. Arquitetura das inflorescências em espécies brasileiras de *Aechmea* subg. *Chevaliera* (Gaudich. ex Beer) Baker, Bromelioideae-Bromeliaceae. O capítulo foi estruturado desde as primeiras coletas. Ainda no campo, as inflorescências eram seccionadas longitudinalmente e interpretadas. Os estudos foram desenvolvidos no Laboratório de Taxonomia Vegetal, do Instituto de Botânica de São Paulo.

Capítulo III. Palinotaxonomia de espécies de *Aechmea* subg. *Chevaliera* (Gaudich. ex Beer) Baker, Bromelioideae-Bromeliaceae. O capítulo foi desenvolvido no Laboratório de Palinologia do Instituto de Botânica de São Paulo, com a colaboração da Dra. Maria Amélia Vitorino da Cruz-Barros.

Capítulo IV. Revisão taxonômica de *Aechmea* subg. *Chevaliera* (Gaudich. ex Beer) Baker, Bromelioideae-Bromeliaceae. O capítulo foi desenvolvido no Laboratório de Taxonomia Vegetal do Instituto de Botânica de São Paulo.

## SUMÁRIO

---

Resumo	
Abstract	
Introdução Geral .....	1
Capítulo I: Aspectos da anatomia foliar de espécies brasileiras de <i>Aechmea</i> subg. <i>Chevaliera</i> (Gaudich. ex Beer) Baker, Bromelioideae-Bromeliaceae.	
Introdução .....	10
Material e métodos .....	11
Resultados .....	13
Discussão .....	21
Bibliografia .....	24
Capítulo II: Arquitetura das inflorescências em espécies brasileiras de <i>Aechmea</i> subg. <i>Chevaliera</i> (Gaudich. ex Beer) Baker, Bromelioideae-Bromeliaceae.	
Introdução .....	28
Material e métodos .....	30
Resultados .....	31
Discussão .....	39
Bibliografia .....	42
Capítulo III: Palinotaxonomia de espécies de <i>Aechmea</i> subg. <i>Chevaliera</i> (Gaudich. ex Beer) Baker, Bromelioideae-Bromeliaceae.	
Introdução .....	46
Material e métodos .....	47
Resultados .....	49
Discussão .....	59
Bibliografia .....	63
Capítulo IV: Revisão taxonômica de <i>Aechmea</i> subg. <i>Chevaliera</i> (Gaudich. ex Beer) Baker, Bromelioideae-Bromeliaceae.	
Introdução .....	67
Histórico taxonômico .....	69
Material e métodos .....	71
Morfologia .....	72
Polinização .....	84
Distribuição geográfica .....	85
Uso e conservação .....	89

Análise cladística .....	90
Tratamento taxonômico .....	95
Chave para as espécies .....	96
1. <i>Aechmea alopecurus</i> Mez .....	99
2. <i>Aechmea cariocae</i> L. B. Sm. ....	103
3. <i>Aechmea castanea</i> L.B. Sm. ....	105
4. <i>Aechmea conifera</i> L.B. Sm. ....	110
5. <i>Aechmea depressa</i> L.B. Sm. ....	111
6. <i>Aechmea digitata</i> L.B. Sm. & R. W Read .....	115
7. <i>Aechmea fernandae</i> (E. Morren) Baker L. B. Sm. ....	119
8. <i>Aechmea gustavoi</i> J. A. Siqueira & Leme .....	121
9. <i>Aechmea hostilis</i> E. Pereira .....	123
10. <i>Aechmea leucolepis</i> L. B. Sm. ....	127
11. <i>Aechmea magdalenae</i> (André) André Ex Baker .....	130
12. <i>Aechmea multiflora</i> L. B. Sm. ....	133
13. <i>Aechmea muricata</i> (Arruda) L.B. Sm. ....	138
14. <i>Aechmea ornata</i> Baker .....	141
15. <i>Aechmea perforata</i> L.B. Sm. ....	146
16. <i>Aechmea prasinata</i> G. Sousa & Wanderley .....	150
17. <i>Aechmea rodriguesiana</i> L. B. Sm. ....	154
18. <i>Aechmea saxicola</i> L. B. Sm. ....	157
19. <i>Aechmea sphaerocephala</i> Baker .....	161
20. <i>Aechmea strobilacea</i> L. B. Sm. ....	166
21. <i>Aechmea veitchii</i> Baker .....	167
<b>Lista numérica dos taxa .....</b>	<b>177</b>
<b>Lista de exsicatas .....</b>	<b>178</b>
<b>Considerações finais .....</b>	<b>180</b>
<b>Anexos</b>	

# ÍNDICE DE FIGURAS

---

## CAPÍTULO I

FIGURAS 1-12. Epiderme em vista frontal da superfície foliar de espécies de <i>Aechmea</i> subg. <i>Chevaliera</i> .....	14
FIGURAS 13-23. Fotomicrografias do mesofilo em secção transversal de espécies <i>Aechmea</i> subg. <i>Chevaliera</i> .....	16
FIGURAS 24-32. Fotomicrografias do mesofilo em secção transversal de espécies <i>Aechmea</i> subg. <i>Chevaliera</i> .....	17

## CAPÍTULO II

FIGURA 1. Inflorescências em espécies de <i>Aechmea</i> subg. <i>Chevaliera</i> .....	34
FIGURA 2. Inflorescências em espécies de <i>Aechmea</i> subg. <i>Chevaliera</i> .....	36
FIGURA 3. Esquema das inflorescências em corte longitudinal. ....	33

## CAPÍTULO III

FIGURAS 1-17. Fotomicrografias dos grãos de pólen em espécies de <i>Aechmea</i> subg. <i>Chevaliera</i> .....	50
FIGURA 18-26. Elétron-micrografias evidenciando aspecto geral do grão de pólen de espécies de <i>Aechmea</i> subg. <i>Chevaliera</i> .....	53
FIGURA 27-35. Elétron-micrografias evidenciando a ornamentação da exina dos grãos de pólen de espécies de <i>Aechmea</i> subg. <i>Chevaliera</i> .....	54
FIGURA 36-41. Elétron-micrografias, detalhes da ornamentação da exina dos grãos de pólen de espécies de <i>Aechmea</i> subg. <i>Chevaliera</i> .....	55
FIGURA 42. Representação gráfica do intervalo de confiança da média a 95% do eixo polar dos grãos de pólen de espécies de <i>Aechmea</i> subg. <i>Chevaliera</i> .....	57
FIGURA 43. Representação gráfica do intervalo de confiança da média a 95% do eixo equatorial dos grãos de pólen de espécies de <i>Aechmea</i> subg. <i>Chevaliera</i> .....	58

FIGURA 44. Ordenação pela ACP das espécies estudadas de <i>Aechmea</i> subg. <i>Chevaliera</i>	59
--	----

CAPÍTULO IV

FIGURA 1. Aspecto geral das inflorescências de espécies de <i>Aechmea</i> subg. <i>Chevaliera</i>	74
FIGURA 2. Aspecto geral das inflorescências e infrutescências de espécies de <i>Aechmea</i> subg. <i>Chevaliera</i>	76
FIGURA 3. Microscopia eletrônica de varredura dos apêndices petalinos em espécies de <i>Aechmea</i> subg. <i>Chevaliera</i>	79
FIGURA 4. Microscopia eletrônica de varredura dos estigmas em espécies de <i>Aechmea</i> subg. <i>Chevaliera</i>	81
FIGURA 5. Microscopia eletrônica de varredura dos estigmas em espécies de <i>Aechmea</i> subg. <i>Chevaliera</i>	82
FIGURA 6. Mapa de distribuição geográfica de espécies de <i>Aechmea</i> subg. <i>Chevaliera</i>	87
FIGURA 7. Aspecto geral e estruturas vegetativas e reprodutivas em <i>Aechmea alopecurus</i>	102
FIGURA 8. Aspecto geral e estruturas vegetativas e reprodutivas em <i>Aechmea castanea</i>	108
FIGURA 9. Mapas de distribuição geográfica de espécies de <i>Aechmea</i> subg. <i>Chevaliera</i> . A: <i>Aechmea sphaerocephala</i> ; <i>Aechmea perforata</i> ; B. <i>Aechmea depressa</i> ; <i>Aechmea saxicola</i> ; <i>Aechmea alopecurus</i>	109
FIGURA 10. Aspecto geral e estruturas vegetativas e reprodutivas em <i>Aechmea depressa</i>	114
FIGURA 11. Aspecto geral e estruturas vegetativas e reprodutivas em <i>Aechmea digitata</i>	117
FIGURA 12. Mapas de distribuição geográfica de espécies de <i>Aechmea</i> subg. <i>Chevaliera</i> . A: <i>Aechmea ornata</i> ; <i>Aechmea cariocae</i> ; B. <i>Aechmea conifera</i> ; <i>Aechmea muricata</i>	118
FIGURA 13. Aspecto geral e estruturas vegetativas e reprodutivas em <i>Aechmea hostilis</i>	126

FIGURA 14. Aspecto geral e estruturas vegetativas e reprodutivas em <i>Aechmea leucolepsis</i> .....	129
FIGURA 15. Aspecto geral e estruturas vegetativas e reprodutivas em <i>Aechmea multiflora</i> .....	136
FIGURA 16. Mapas de distribuição geográfica de espécies de <i>Aechmea</i> subg. <i>Chevaliera</i> . A: <i>Aechmea gustavoi</i> ; <i>Aechmea digitata</i> ; B. <i>Aechmea multiflora</i> . .....	137
FIGURA 17. Aspecto geral e estruturas vegetativas e reprodutivas em <i>Aechmea muricata</i> .....	140
FIGURA 18. Aspecto geral e estruturas vegetativas e reprodutivas em <i>Aechmea ornata</i> .....	145
FIGURA 19. Aspecto geral e estruturas vegetativas e reprodutivas em <i>Aechmea perforata</i> .....	149
FIGURA 20. Aspecto geral e estruturas vegetativas e reprodutivas em <i>Aechmea prasinata</i> .....	152
FIGURA 21. Mapas de distribuição geográfica de espécies de <i>Aechmea</i> subg. <i>Chevaliera</i> . A: <i>Aechmea hostilis</i> ; <i>Aechmea prasinata</i> ; B. <i>Aechmea castanea</i> ; <i>Aechmea leucolepis</i> . .....	153
FIGURA 22. Aspecto geral e estruturas vegetativas e reprodutivas em <i>Aechmea rodriguesiana</i> .....	156
FIGURA 23. Aspecto geral e estruturas vegetativas e reprodutivas em <i>Aechmea saxicola</i> .....	160
FIGURA 24. Aspecto geral e estruturas vegetativas e reprodutivas em <i>Aechmea shaerocephala</i> .....	164
FIGURA 25. Mapas de distribuição geográfica de espécies de <i>Aechmea</i> subg. <i>Chevaliera</i> . A: <i>Aechmea rodriguesiana</i> ; <i>Aechmea magdalenae</i> ; B. <i>Aechmea veitchii</i> ; <i>Aechmea strobilaceae</i> ; <i>Aechmea fernandae</i> . .....	165



## INTRODUÇÃO GERAL

---

Bromeliaceae é uma família considerada monofilética com cerca de 56 gêneros e aproximadamente 3000 espécies restritas ao Novo Mundo (Smith & Downs 1974; 1977; 1979; Luther & Sieff 1994, 1997; Grant & Zijlstra 1998; Smith & Till 1998; Benzing 2000; Luther 2000, 2001). A única exceção é *Pitcairnia feliciana* (A. Chev.) Harms & Mild., com ocorrência para a costa oeste do continente africano (Smith & Downs 1974; Jaques-Felix 2000). A família apresenta pelo menos dois centros de diversidade, o Escudo das Guianas e o Leste do Brasil, nos domínios da Mata Atlântica (Smith 1955; Smith & Downs 1974).

Os representantes de Bromeliaceae ocorrem nos diferentes ecossistemas, ao nível do mar até as montanhas andinas a cerca de 4.000 m de altitude. Estão presentes em todos os tipos de vegetação, desde ambientes mesófilos a ambientes xéricos (Smith & Downs 1974; Benzing 2000).

Economicamente e pela beleza que apresentam, as bromélias destacam-se, entre as principais plantas ornamentais tropicais. São plantas cada vez mais exploradas de forma descontrolada, sendo extraídas do seu ambiente natural e vendidas indiscriminadamente. Além de ornamental são bastante usadas como produtoras de fibras, na medicina popular e na alimentação (Pio Correia 1926; Lima 1975; Reitz 1983; Patriota 1991; Milliken *et al.* 1992).

Bromeliaceae são plantas herbáceas e anuais, ocorrendo como terrícolas, epífitas ou rupícolas, desempenhando uma importante função ecológica, além de servir de habitat para pequenos animais, que vivem associados aos seus “tanques”. Apresentam caule curto com folhas basais, dispostas espiraladamente, formando uma roseta fechada ou aberta. A inflorescência pode ser simples ou composta e, na grande maioria sustentada por um escapo terminal ou lateral portando brácteas. As flores são geralmente vistosas e trímeras. Os frutos são cápsula ou baga e as sementes podem ser apendiculadas ou não (Smith & Downs 1974). Dentre as sinapomorfias para a família podem ser referidas o estigma espiral-conduplicado e a presença de escamas peltadas na superfície foliar (Brown & Gilmartin 1984; 1988; 1989).

A família foi estabelecida por Jussieu em 1789 que a denominou “Bromeliae”. Porém só a

partir do século 19 passou a ter seus táxons reunidos em monografias que se tornaram clássicas entre os estudiosos de Bromeliaceae. Após a primeira monografia da família proposta por Beer (1857), várias mudanças taxonômicas ocorreram (Grisebach 1865; Wittmack 1888; Baker 1889). Dentre os estudos sobre a família, destaca-se os de Mez que propôs as maiores alterações taxonômicas encontradas na família. Mez (1891-94), monografou as espécies de Bromeliaceae na *Flora Brasiliensis*, posteriormente, em 1896 e 1934-35, publicou o tratamento total da família em *Monographiae Phanerogamarum* e *Das Pflazenreich*, respectivamente. Esta última foi a monografia mais completa sobre a família, permanecendo o mais importante tratamento para a família ao longo de 45 anos. Outra grande contribuição foi a monografia elaborada por Harms (1930), na série *Die Naturlichen Pflanzenfamilien*.

Mais recentemente, destacam-se as contribuições de Lyman B. Smith, marcantes na taxonomia da família Bromeliaceae. Esse autor publicou a monografia *Bromeliaceae of Brazil* em 1955, com base nas coleções oriundas de várias expedições realizadas na América do Sul, por Foster e vários coletores. Subseqüentemente, Smith & Downs (1974, 1977, 1979), publicaram o mais completo tratamento da família, lançando os três volumes da série *Flora Neotropica*. Segundo Smith & Downs (1974, 1977, 1979) a família está dividida em três subfamílias, Pitcairnioideae, Tillandsioideae e Bromelioideae, sendo a classificação tradicionalmente aceita. Estas subfamílias distinguem-se principalmente por características do hábito, posição do ovário, tipos de frutos e sementes. Entretanto, trabalhos inéditos propõem a divisão de Pitcairnioideae em mais cinco subfamílias, passando a família a ser constituída pelas subfamílias Bromelioideae, Tillandsioideae, Pitcairnioideae, Hechtioideae, Puyoideae, Lindmanioideae, Brochinioideae e Navioideae (Givnish *et al. in press*).

Bromeliaceae por suas características peculiares, como tipos de hábito, presença de tricomas peltados, número básico de cromossômico ( $x=25$ ) e morfologia das flores, frutos e das sementes, foi posicionada isoladamente na ordem Bromeliales em diferentes classificações (Cronquist 1988; Dahlgreen *et al.* 1985; Chase *et al.* 1993). É também sustentada como um grupo monofilético com base em dados morfológicos (Gilmartin & Brown 1987), e dados moleculares

(Gaut *et al.* 1992; Duvall *et al.* 1993; Crayn *et al.* 2004).

Apesar de Bromeliaceae constituir um grupo natural, sua relação com outras famílias de Monocotiledôneas é variável. Alguns autores indicam Velloziaceae como grupo irmão de Bromeliaceae (Huber 1977; Dahlgreen & Clifford 1982; Thorner 1983; Gilmartin & Brown 1987), enquanto Cronquist (1988) aponta Commelinaceae e Zingiberaceae e Smith (1934) e Smith & Downs (1974) Rapateaceae.

Entretanto, estudos recentes com base em dados moleculares (Givnish *et al.* 1999; APG 2003; Givnish *et al. in press*) e dados combinados (Chase *et al.* 2000; Michelangeli *et al.* 2003) posicionam Bromeliaceae dentro da ordem Poales. Estas novas evidências indicam Bromeliaceae entre as famílias inicialmente ramificadas na ordem Poales, estando relacionadas a Rapateaceae, Typhaceae e Mayacaceae

Entretanto, as relações filogenéticas infrafamiliar são polêmicas e ainda, com muitos questionamentos a serem resolvidos (Givnish *et al.* 1990; Ranker *et al.* 1990; Terry *et al.* 1997, Horres *et al.* 2000; Crayn *et al.* 2000, 2004; Givnish *et al. in press*).

Em Bromeliaceae a delimitação genérica é pouco clara, principalmente na subfamília Bromelioideae com a maior diversidade genérica. Em decorrência, mudanças contínuas ocorrem na taxonomia da família, que podem ser acompanhadas desde os trabalhos de Mez (1891-94; 1896; 1934-35), até os trabalhos recentes. Também nas categorias específicas e infraespecíficas a identificação dos táxons é difícil, especialmente porque muitos deles são descritos de forma superficial, com base apenas em uma ou poucas coleções de herbário. Muitas das características são perdidas nos exemplares de herbário, levando a descrição incompletas, baseadas em aspectos gerais, sem abranger a variabilidade do táxon. Este fato tem permitido a criação de vários binômios, que com o estudo mais detalhado, tem mostrado ser um único táxon. Neste sentido, destaca-se a importância de novas coletas, que não apenas informarão a variação morfológica, como permitirão a ampliação da área de distribuição geográfica e boas informações para compreender a delimitação dos táxons nas diferentes categorias, além de verificar a ocorrência de possíveis híbridos naturais.

O gênero *Aechmea* Ruiz & Pavon o maior da subfamília Bromelioideae, possui atualmente cerca de 240 espécies distribuídas por toda a América Tropical (Smith & Downs 1979; Luther 2000, 2001). Esses táxons estão divididos em oito subgêneros, *Podaechmea* Mez, *Lamprococcus* (Beer) Baker, *Aechmea* Ruiz & Pavon, *Ortigiesia* (Regel) Mez, *Platyaechmea* (Baker) Baker, *Pothuava* (Baker) Baker, *Macrochordion* (De Vriese) Baker, *Chevaliera* (Gaudich ex Beer) Baker, separados por características da inflorescência e detalhes das estruturas florais, especialmente relacionadas aos apêndices petalíneos. A artificialidade na separação dos subgêneros em *Aechmea* tem sido apontada desde a obra de Baker (1889) e continua até os tempos atuais, como mencionadas nos trabalhos de Smith & Kress (1989), Wendt (1997), Sousa & Wanderley (2000) e Faria (2002). Esse último trabalho apresenta uma análise cladística morfológica de *Aechmea* e gêneros relacionados, mostrando que os principais caracteres analisados apresentam alto índice de homoplasia.

O subgênero *Chevaliera* (Gaudich. ex Beer) Baker, conta com 21 espécies distribuídas desde o sul do México até o Peru e Brasil, principalmente no leste brasileiro, preferencialmente em ambientes florestais úmidos e sombreados, ocorrendo ainda, em áreas abertas, como as restingas (ver capítulo 4).

A identificação infragenérica em *Aechmea* é bastante dificultada, não apenas pelas várias características compartilhadas entre seus táxons e gêneros afins, como pela dificuldade do exame das coleções de herbário, quase sempre constituídas de exemplares pobres. É fundamental o estudo de coleções vivas e dos táxons em seus ambientes naturais, para melhor visualização de suas variabilidades. De modo geral, no subgênero *Chevaliera*, as descrições são incompletas e as vezes pouco precisas, visto que, algumas delas foram baseadas apenas no material-tipo, composto de material frutificado e com poucas informações sobre a distribuição geográfica.

Diante do exposto, elaborar a revisão de *Aechmea* subg. *Chevaliera* foi o desafio escolhido como tema deste trabalho. Foram utilizadas para a realização da mesma a busca de diferentes ferramentas, visando a melhor circunscrição de seus táxons. Um estudo morfológico minucioso foi elaborado e para a identificação dos táxons aceitos, são apresentadas chaves de identificação, descrições e ilustrações, além de informações sobre a distribuição geográfica dos mesmos.

Os dados apresentados permitirão o melhor esclarecimento das relações entre os táxons de *Aechmea* subg. *Chevaliera*, sendo necessárias revisões dos demais subgêneros e de gêneros afins, aliadas a futuras análises moleculares que contribuirão para o entendimento das relações filogenéticas entre os táxons de *Aechmea*, além de permitir a melhor avaliação das categorias infragenéticas propostas para este gênero.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APG 2003. An update of the angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society* 141: 399-436.
- BAKER, J. G. 1889. *Handbook of the Bromeliaceae*. London. George Bell & Sons.
- BEER, J. G. 1857. *Die Familie der Bromeliaceen*. Wien. Tender & Co.
- BENZING, D. H. 2000. *Bromeliaceae: profile of an adaptive radiation*. Cambridge. University Press.
- BROWN, G. J. & GILMARTIN. 1984. Stigma, structure and variation in Bromeliaceae – neglected taxonomic characters. *Brittonia* 36: 364-374.
- BROWN, G. J. & GILMARTIN. 1988. *Comparative ontogeny of bromeliaceous stigmas*. In: Leins, P.; Tucker, S. C & Endress, P. K. (eds.). *Aspects of Floral Development*. Berlin, Stuttgart.
- BROWN, G. J. & GILMARTIN. 1989. Stigma types in Bromeliaceae – a systematic survey. *Systematic Botany* 14: 110-132.
- CHASE, M.; SOLTIS, D.; OLMMSTEAD, R.; MORGAN, D.; LES, D.; MISHLER, B.; DUVALL, M.; PRICE, R.; HILLS, H.; QIU, Y. -L.; KRON, K.; RETTIG, J.; CONTI, E.; PALMER, J.; MANHART, J.; SYSTMA, K.; MICHAELS, H.; KRESS, W. J.; DONOGHUE, M.; CLARK, W. D.; HEDREN, M.; GAUT, B.; JANSEN, R.; KIM, K. -J.; WIMPEE, C.; SMITH, J.; FURNIER, G.; STRAUS, S.; XIANG, Q. -Y.; PLUNKETT, G.; SOLTIS, P.; SWENSEN, S.; EGUIARTE, L.; LEAM, G.; Jr., BARRETT, S.; GRAHAM, S. DAYANANDAN, S & ALBERT, V. 1993. Phylogenetics of seed plant: an analysis of

- nucleotide sequences from the plastid gene *rbcL*. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 80: 528-580.
- CHASE, M. W.; SOLTIS, D. E.; SOLTIS, P. S.; RUDAL, P. J.; FAY, M. F.; HAHN, W. H.; SULLIVAN, S.; JOSEPH, J.; MOLVRAJ, M.; KORES, P. J.; GIVINISH, T. J.; SYSTMA, J.; PIRES, J. C. 2000. Higher-level systematic of the monocotyledons: an assesment of current knowledge and a new classification. *In*: Wilson, K. L. & Morrison, D. A. (eds.). *Monocots: systematic and evolution*. CSIRO, Melbourne, pp. 3-16.
- CRAYN, D. M.; TERRY, R. G.; SMITH, J. A. C. & WINTER, K. 2000. Molecular systematic investigation in Pitcairnioideae (Bromeliaceae) as a basis for understanding the Evolution of crassulaceae acid metabolism (CAN). *In*: Wilson, K. L. & Morrison, D. A. (eds.). *Monocots: systematic and evolution*. CSIRO, Melbourne, pp. 569-589.
- CRAYN, D. M.; WINTER, K. & SMITH, A. C. 2004. Multiple origins of crassulaceae acid metabolism and the epiphytic habit in the Neotropical family Bromeliaceae. *Plant Biology* 102: 3703-3708.
- CRONQUIST, A. 1988. *The evolution and Classification of Flowering Plants*. The New York Botanical Gardens, 2<sup>a</sup> ed., Bronx, New York.
- DAHLGREN, R. & CLIFFORD, T. H. 1982. *The Monocotyledons*. A comparative Study. Academic Press. London.
- DAHLGREN, R.; CLIFFORD, T. H. & YEO, P. E. 1985. *The Families of the Monocotyledons: Structure, Evolution and Taxonomy*. Springer-Verlag. Berlin.
- DUVAL, M. R.; CLEGG, M. T.; CHASE, M. W.; CLARK, W. D.; KRESS, W. J.; HILLS, H. G.; EGUIARTE, L. E.; SMITH, J. F.; GAUT, B. S.; ZIMMER, E. A. & LEARN, G. H. 1993. Phylogenetic hypotheses for the monocotyledons constructed from *rbcL* sequence data. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 80: 607-619.
- FARIA, A. P. G. 2002. *Reavaliação dos limites genéricos de Aechmea Ruiz & Pavon e gêneros relacionados (Bromelioideae-Bromeliaceae)*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.

- GAUT, B. S.; MUSE, S. V.; CLARK, W. D. & CLEGG, M. T. 1992. Relative rates of nucleotide substitution at the *rbcL* locus of monocotyledonous plants. *Journal of Molecular Evolution* 35: 292-303.
- GILMARTIN, A. J. & BROWN, G. K. 1987. Bromeliales, related monocots, and resolution of relationships among Bromeliaceae subfamilies. *Systematic Botany* 12(4): 493-500.
- GIVNISH, T. J.; SYSTMA, K. J. & SMITH, J. F. 1990. A re-examination of phylogenetic relationships among bromeliad subfamilies using cpDNA restriction site variation. *American Journal of Botany* (supplement) 77:133. (abstract)
- GIVNISH, T. J.; EVANS, T. S.; PIRES, J. C. & SYSTMA, K. J. 1999. Polyphyly and convergent evolution of Commelinales and Commelinidae: evidence from *rbcL* sequence data. *Molecular Phylogeny and Evolution*. 12: 360-385.
- GIVNISH, T. J.; MILLAM, K. C.; BERRY, P. E. & SYTSMA, K. J. *in press*. *Phylogeny, adaptive radiation, and historical biogeography of bromeliaceae inferred from ndhF sequence data*. Annals of Monocots III Symposium.
- GRANT, J. R. & ZIJLSTRA, G. 1998. An annotated catalogue of the generic names of the Bromeliaceae. *Selbyana* 19(1): 91-121.
- GRISEBACH, A. H. R. 1865. *Bromeliaceae*. Flora of the British West Indian Island. Wheldon & Wesley Ltda. and Hafner Publishing Co. pp. 590-599.
- HARMS, H. 1930. Bromeliaceae. In: Engler, H.G.A. & Prantl, K.A.E. *Die natürlichen Pflanzenfamilien*. 2 Aufl. 15a: 65-159. Leipzig.
- HORRES, R.; ZIZKA, G.; KAHL, G.; WEISING, K. 2000. Molecular phylogenetics of Bromeliaceae: evidence from trnL (UAA) intron sequences of the chloroplast genome. *Plant Biology* 2: 306-315.
- HUBER, H. 1977. The treatment of monocotyledons in an evolutionary system of classification. *Plant Systematic and Evolution*. Supplement 1: 285-298.
- JACQUES-FELIX, H. 2000. The discovery of a bromeliad in Africa: *Pitcairnia feliciana*. *Selbyana* 21: 118-124.

- JUSSIEAU, A. L. 1789. *Genera* 49.
- LIMA, O. G. 1975. *Pulque, Balchê e Pajaruaru-Na. Etnobotânica das bebidas e dos alimentos fermentados*. Publicações da Universidade Federal de Pernambuco. Recife.
- LUTHER, H. E. 2000. *An alphabetical list of bromeliad binomies*. The bromeliad Society Inc. Oregon.
- LUTHER, H. E. 2001. De Rebus Bromeliacearum III. *Selbyana* 22: 34-67.
- LUTHER, H. E. & Sieff, E. 1994. De Rebus Bromeliacearum I. *Selbyana* 15: 9-93.
- LUTHER, H. E. & Sieff, E. 1997. De Rebus Bromeliacearum II. *Selbyana* 18: 103-140.
- MEZ, C. 1891-94. Bromeliaceae. In: Martius, C. P. F. von; Eichler, A. W. & Urban, I (Eds.). *Flora brasiliensis*, 3 (3): 173-643. Leipzig.
- MEZ, C. 1896. Bromeliaceae. In: Candolle, A. L. P. P de & Candolle, A. C. P de (Eds.). *Monographiae Phanerogamarum* 9:1-990. Paris.
- MEZ, C. 1934-35. Bromeliaceae. In: Engler, H. G. A. (Ed.). *Das Pflanzenreich*. Heft 100, IV (32): 1-667. Stuttgart.
- MICHELANGELI, F. A.; DAVIS, J. I.; STEVENSON, D. 2003. Phylogenetic relationships among Poaceae and related families as inferred from morphology, inversion in the plastid genome, and sequence data from the mitochondrial and plastid genomes. *American Journal of Botany* 90: 93-106.
- MILLIKEN, W., MILLER, R. P., POLLARD, S. R. & WANDELLI, E. V. 1992. *The ethnobotany of the Waimiri Atroari Indians of Brazil*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- PATRIOTA, F. R. B. 1991. O caroá e a indústria indígena em Pernambuco. Nordeste Indígena (FUNAI/RECIFE). *Série Etnohistória* 2: 95-98.
- PIO-CORREIA, M. 1926. *Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas*. V.01. Imprensa Nacional, Rio de Janeiro.
- RANKER, T. A.; SOLTIS, D. E.; SOLTIS, P. S. & GILMARTIN, A. J. 1990. Subfamilial phylogenetic relationships of the Bromeliaceae: evidence from chloroplast DNA restriction site variation. *Systematic Botany* 15 (3): 425-434.
- REITZ, P. 1983. Bromélia e malária-Bromélia endêmica. *Flora Ilustrada Catarinense*. Ed. Raulino



- Reitz. Itajaí.
- SMITH, L. B. 1934. Geographical evidences on the lines of evolution in the Bromeliaceae. *Botanischer Jahrbücher* 66: 446-468.
- SMITH, L. B. 1955. The Bromeliaceae of Brazil. *Smithsonian Miscellaneous collections* 126: 1-290. Smithsonian Institution. Washington.
- SMITH, L. B. & DOWNS, R. J. 1974. Pitcairnioideae (Bromeliaceae). *Flora Neotrópica*. 14 (1): 1-658. New York.
- SMITH, L. B. & DOWNS, R. J. 1977. Tillandsioideae (Bromeliaceae). *Flora Neotrópica*. 14 (2): 663-1492. New York.
- SMITH, L. B. & DOWNS, R. J. 1979. Bromelioideae (Bromeliaceae). *Flora Neotrópica*. 14 (3): 1493-2141. New York.
- SMITH, L. B. & KRESS, W. J. 1989. New or restored genera of Bromeliaceae. *Phytologia* 66: 70-79.
- SMITH, L. B. & TILL, W. 1998. Bromeliaceae. In: *The Families and Genera of Vascular Plants: IV Flowering Plants. Monocotyledons* (ed. K. Kubitzki). Springer. pp 74-99.
- SOUSA, G. M. & WANDERLEY, M. G. L. 2000. *Aechmea* Ruiz & Pav. (Bromeliaceae) do Estado de Pernambuco, Brasil. *Acta Botanica Brasílica* 14(1): 77-97.
- TERRY, R. G.; BROW G. K. & OLMSTEAD, R. G. 1997. Examination of subfamilial phylogeny in Bromeliaceae using comparative sequencing of the plastid locus *ndhF*. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 84 (5): 664-670.
- THORNE, R. F. 1983. Proposed new realignments in the angiosperms. *Nordic Journal of Botany* 3: 85-117.
- WENDT, T. 1997. A review of the subgenus *Pothuava* (Baker) Baker of *Aechmea* Ruiz & Pavon (Bromeliaceae) in Brazil. *Botanical Journal of the Linnean Society* 125: 245-271.
- WITTMACK, L. 1888. Bromeliaceae. In: A. Engler. & K. Prantl, editores. *Die natürlichen Pflanzenfamilien*. (Verlag Engelmann), 2: 32-59. Leipzig.

# ANATOMIA FOLIAR DE ESPÉCIES BRASILEIRAS DE *AECHMEA* SUBG. *CHEVALIERA* (GAUDICH. EX BEER) BAKER BROMELIOIDEAE- BROMELIACEAE<sup>1</sup>

---

RESUMO – Foi investigada a anatomia foliar de 11 espécies brasileiras de *Aechmea* subg. *Chevaliera*, objetivando auxiliar a taxonomia dos táxons deste subgênero. Entre os caracteres mais relevantes destacam-se: posição dos estômatos, câmara subestomática com células espessadas, hipoderme diferenciada em tecido mecânico e tecido armazenador de água, número de camadas do parênquima aquífero, projeções das células dos canais de aerênquima e distribuição das fibras no mesofilo. São apresentadas ilustrações e uma chave de identificação com base apenas na estrutura foliar.

## INTRODUÇÃO

*Aechmea* subgênero *Chevaliera* (Gaudich. ex Beer) Baker, está representado por cerca de 21 espécies, das quais 17 ocorrem no Brasil. São encontradas em diferentes ecossistemas tais como: Floresta Amazônica, Floresta Atlântica e Restinga (Smith & Downs 1979). O subgênero é caracterizado por inflorescência simples do tipo espiga, espádice ou capítulo ou composta em racemo de espigas, nesse caso, apresentando de 2 a 20 espigas por inflorescência. Apresenta bráctea floral rígida, sépalas e pétalas conatas na base e pétalas formando ou não um tubo acima do hipanto. As pétalas apresentam caracteristicamente, na face interna, apêndices petalíneos. (Sousa & Wanderley em preparação)

Estudos sobre anatomia foliar em Bromeliaceae datam do início do século XX. Destes, alguns apresentam enfoque ecológico, sendo poucos os de cunho taxonômico. Krauss (1949) estudou a anatomia dos órgãos vegetativos do abacaxi *Ananas comosus* (L.) Merr., Robinson (1969)

---

<sup>1</sup> Esse capítulo segue as instruções para publicação na Revista Brasileira de Botânica.

enfocou a anatomia foliar de espécies dos gêneros *Connellia*, *Cottendorfia* e *Navia* e Tomlinson (1969) apresentou uma visão geral da anatomia para a família. Ainda podem ser citados os trabalhos de Downs (1974), sobre a anatomia de alguns gêneros na família, os de Flores (1975), que comparou a anatomia foliar de *Aechmea maxicana* Baker e *Hechtia glomerata* Zucc. e Braga (1977), que estudou a anatomia de espécies de Bromeliaceae da Campina amazônica. Autores como Brighigna *et al.* (1984) estudaram as características estruturais do mesofilo de algumas espécies de *Tillandsia* e Sousa & Neves (1996), compararam a anatomia foliar de quatro espécies de *Tillandsia*. Pita (1997) descreveu a anatomia dos órgãos vegetativos de espécies de *Dyckia* e de *Encholirium* e Sajo *et al.* (1998) mostraram aspectos estruturais das folhas de diferentes espécies de Bromeliaceae. Proença (2000) analisou folhas de espécies de *Aechmea* e, mais recentemente, Aoyama & Sajo (2003) analisaram a estrutura foliar de representantes de *Aechmea* (subgênero *Lamprococcus*) e gêneros relacionados.

O presente capítulo tem como objetivo analisar a anatomia foliar de espécies brasileiras de *Aechmea* subg. *Chevaliera*, enfocando características estruturais que auxiliem na taxonomia do grupo.

## MATERIAL E MÉTODOS

No presente estudo foram analisadas 11 espécies brasileiras de *Aechmea* subg. *Chevaliera*. Os materiais testemunhos encontram-se depositados nos herbários cujas siglas seguem Holmgren & Holmgren (2004).

*Aechmea castanea* L.B. Sm. - BRASIL: ESPÍRITO SANTO: Cariacica, 08-III-2001, G.M. Sousa *et al.* 473 (SP); Santa Teresa, 10-III-2001, G.M. Sousa *et al.* 481 (SP). *Aechmea conifera* L.B. Sm. - BRASIL: BAHIA: Una, 06-0V-2001, G.M. Sousa *et al.* 490 (CEPEC, SP). *Aechmea depressa* L.B. Sm. - BRASIL: BAHIA: Una, 07-II-2000, G.M. Sousa *et al.* 308 (CEPEC, SP, TEPB); Santa Cruz da Vitória, 07-V-2001, G.M. Sousa *et al.* 491(SP). *Aechmea digitata* L.B. Sm & R.W. Read. - BRASIL: BAHIA: Almadina, 09-II-2000, G.M. Sousa *et al.* 311 (CEPEC, SP, TEPB). *Aechmea hostilis* E.

Pereira. - BRASIL: ESPÍRITO SANTO. Santa Teresa, 16-II-2000, *G.M. Sousa et al.* 318 (MBML, SP); 30-V-2000, *G.M. Sousa et al.* 321 (SP, TEPB). *Aechmea leucolepis* L.B. Sm. - BRASIL: ESPÍRITO SANTO. Santa Teresa, 27-II-2002, *G.M. Sousa et al.* 499 (SP). *Aechmea multiflora* L.B. Sm. - BRASIL: BAHIA. Ilhéus, 06-II-2000, *G.M. Sousa et al.* 300 (SP, CEPEC); Mata de São João, 13-VI-2000, *G.M. Sousa et al.* 354 (SP, TEPB). *Aechmea perforata* L.B. Sm. - BRASIL: BAHIA. Jussari, 11-II-2000, *G.M. Sousa et al.* 312 (CEPEC, SP). - BRASIL: ESPÍRITO SANTO. Santa Teresa, 15-II-2000, *G.M. Sousa et al.* 313 (MBML, SP, TEPB). *Aechmea rodriguesiana* (L.B. Sm.) L.B. Sm. - BRASIL: AMAZONAS. Manaus, 10-XI-2000, *G.M. Sousa et al.* 390 (INPA, SP). *Aechmea saxicola* L.B. Sm. - BRASIL: ESPÍRITO SANTO. Santa Teresa, 27-VI-2001, *L. Kollmann et al.* 4018 (MBML, SP). - BRASIL: RIO DE JANEIRO. Rio das Ostras, II-2000, *Pablo s.n.* (SP363887). *Aechmea* sp. nov. - BRASIL: ESPÍRITO SANTO. Cariacica, 06-II-2000, *G.M. Sousa et al.* 331 (SP).

Porções da região mediana de folhas, dos materiais acima citados, foram coletadas no campo e conservados em álcool 70% (Johansen 1940). Foram realizadas secções transversais, à mão livre, com auxílio de lâmina de barbear, na região mediana e no bordo. As secções transversais obtidas foram coradas com solução aquosa de Safranina 0,1% e Azul de Astra 0,1% (Bukatsch 1972). Para análise da epiderme em vista frontal, os materiais foram dissociados pela solução de Jeffrey (Johansen 1940). Lâminas semi-permanentes foram confeccionadas usando-se como meio de montagem glicerina 50%.

Para testes microquímicos foram utilizados solução de lugol e cloreto de zinco iodato para detectar amido (Johansen 1940), solução de floroglucinol acidificado para lignina (Sass 1951), Sudan IV para substâncias lipofílicas (Gerlach 1984) e cloreto férrico para substâncias fenólicas (Johansen 1940).

Para melhor definição de escamas e estômatos, foram desidratadas porções da região mediana da folha em série etanólica crescente e no ponto crítico (Horridge & Tamm 1968); as amostras, foram em seguida, metalizadas e observadas ao Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV), modelo Zeiss DSM 940.

As fotomicrografias foram obtidas utilizando-se câmara Leica MPS – 30, adaptada a um fotomicroscópio Leica.

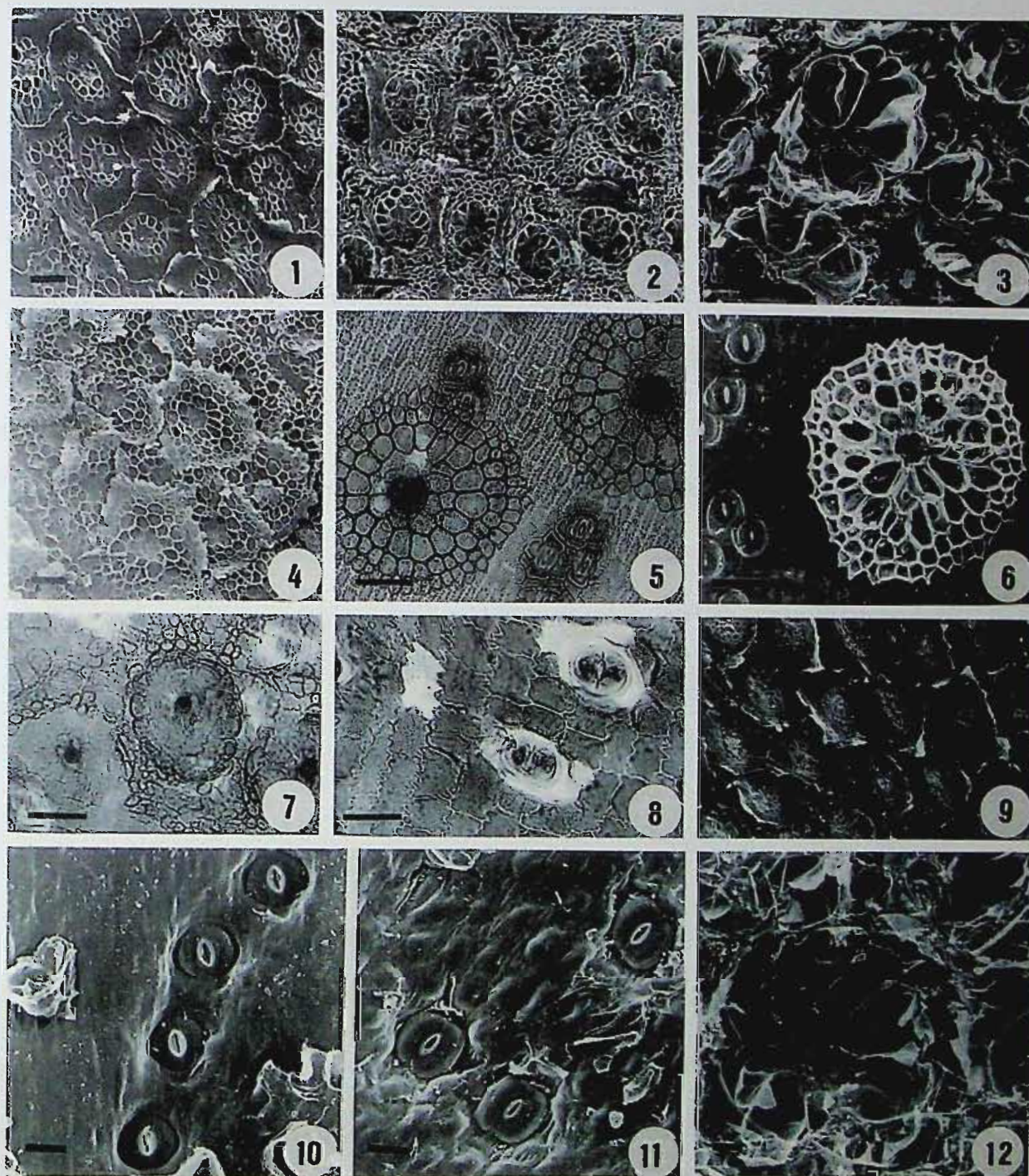
## RESULTADOS

Em vista frontal, as folhas de todas as espécies estudadas apresentam grande quantidade de escamas peltadas em ambas superfícies, porém a maior concentração encontra-se na superfície abaxial. Na grande maioria das espécies, as escamas apresentam distribuição irregular, como em *A. castanea* (figura 1), *A. depressa* (figura 2) *A. hostilis* (figura 3) e *A. leucolepis* (figura 4), entretanto, em *A. conifera* e *A. rodriguesiana* (figuras 5, 6), estão dispostas em fileiras longitudinais. As escamas apresentam células da ala (figuras 1, 2, 4, 6) e disco central, o qual é pouco perceptível no material dissociado (figuras 5, 7).

Em vista frontal, as células epidérmicas apresentam paredes anticlinais sinuosas como em *A. multiflora* (figura 8) e *A. rodriguesiana* (figura 5). Grânulos esféricos, provavelmente de sílica, podem ser notados no interior das células epidérmicas de *A. multiflora*, *A. hostilis* e *A. perforata*. A diferença entre as duas superfícies é notada, basicamente, pela quantidade de escamas, aparentemente menos abundante na superfície adaxial, como em *A. saxicola* (figura 9) e pela presença dos estômatos tetracíticos na face abaxial, como observado na figura 5. Esses estômatos estão dispostos, na maioria das espécies, em depressões (tabela 1), como em *A. digitata* (figura 10), *A. hostilis* (figura 11) e *A. multiflora* (figura 12). Nessas espécies os estômatos apresentam-se cobertos pelas alas das escamas e alinhados em fileiras como em *A. rodriguesiana* (figuras 6) ou não alinhados, como em *A. digitata* e *A. hostilis* (figuras 10, 11)

Em secções transversais da lâmina foliar observa-se que as escamas se inserem pelo pedículo em depressões epidérmicas (figura 13). O pedículo é constituído por três a quatro células, sendo as superiores retangulares e as basais quadrangulares como observado em *A. conifera* (figura 13). A epiderme é uniestratificada, com células relativamente pequenas, de paredes espessadas e lúmem reduzido. Em todas as espécies estudadas, a cutícula é delgada e alcança a





Figuras 1-12. Epiderme em vista frontal da superfície foliar de espécies de *Aechmea* subg. *Chevaliera*. 1. *A. castanea*, escamas na superfície abaxial (eletromicrografia). 2. *A. depressa*, escamas na superfície abaxial (eletromicrografia). 3. *A. hostilis*, escamas na superfície abaxial (eletromicrografia). 4. *A. leucolepis*, tricomas na superfície abaxial (eletromicrografia). 5-6. *A. rodriguiesiana*. 5. Escamas e estômatos na superfície abaxial (fotomicrografias). 6. Detalhe da escama na superfície abaxial (eletromicrografia). 7-8. *A. multiflora*. 7. Escamas na superfície abaxial (fotomicrografias). 8. Estômatos e células epidérmicas (fotomicrografias). 9. *A. saxicola*, escamas na superfície adaxial (eletromicrografia). 10. *A. digitata*, estômatos na superfície abaxial (eletromicrografia). 11. *A. hostilis*, estômatos na superfície abaxial (eletromicrografia). 12. *A. multiflora*, estômatos na superfície abaxial (eletromicrografia). Barras = 20  $\mu\text{m}$  (10, 11, 12), 40  $\mu\text{m}$  (6), 50  $\mu\text{m}$  (3, 5), 80  $\mu\text{m}$  (5, 7), 100  $\mu\text{m}$  (1, 2, 4, 9).



câmara subestomática. Na superfície inferior a epiderme é fortemente ondulada em *A. hostilis* e *A. saxicola* e levemente ondulada em *A. depressa* e *A. multiflora*. Os estômatos são aprofundados em espécies como em *A. conifera* (figura 14) e *A. perforata* (figura 15), ou localizam-se no mesmo nível das demais células epidérmicas como em *A. rodriguesiana*. As células-guarda apresentam paredes espessadas que se projetam formando cristas (figura 14). Em *Aechmea conifera* (figura 14), *A. digitata* e *A. rodriguesiana*, as células que formam as câmaras subestomáticas apresentam-se espessadas e, na região de contato direto com as células-guarda encontram-se muito próximas, restringindo a abertura das mesmas (tabela 1)

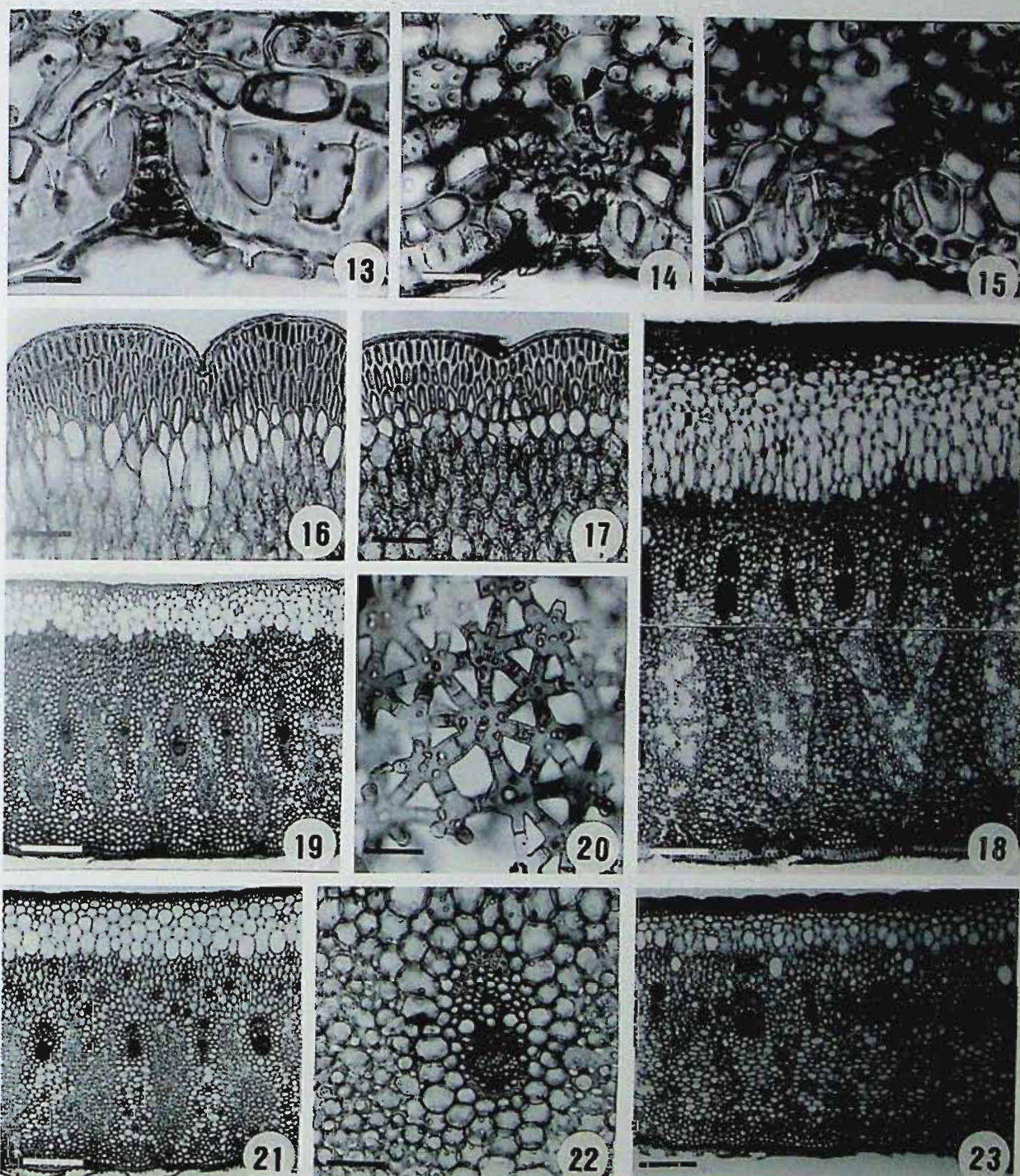
A lâmina foliar mostra hipoderme mecânica que contém células alongadas no sentido anticlinal e de paredes espessadas, que se dispõem em uma a quatro camadas na região adaxial como em *A. hostilis* (figura 16), e células retangulares em uma a três camadas na superfície abaxial como em *A. conifera* (figura 13) e *A. perforata* (figura 15). Na região do bordo, a hipoderme mecânica é formada por maior número de camadas de células espessadas que se conectam com projeções espinescentes.

Adjacente à hipoderme, ocorre um parênquima aquífero com número de camadas celulares variando de uma, como em *Aechmea* sp. nov. (figura 17) a sete camadas como em *A. digitata* (figura 18). Segue-se o parênquima clorofiliano, formado por células isodiamétricas; regiões de aerênquima com células braciiformes; estas últimas são contíguas às câmaras subestomáticas. As projeções celulares (braços) são acentuadas em *A. castanea*, *A. conifera*, *A. digitata* (figuras 18, 20) e *A. rodriguesiana*. Em *A. depressa*, *A. hostilis*, *A. leucolepis* (figuras 21, 22), *A. multiflora*, *A. perforata*, *A. saxicola* (figuras 23) e *Aechmea* sp. nov. as projeções são curtas com células quase isodiamétricas (tabela 1).

Idioblastos contendo ráfides foram observados nas células do parênquima aquífero e clorofiliano em *A. digitata* (figura 18), *A. saxicola* (figura 23), *A. depressa* (figura 24), *A. hostilis* (figura 25), *A. multiflora* e *A. sp. nov.* (figura 26).

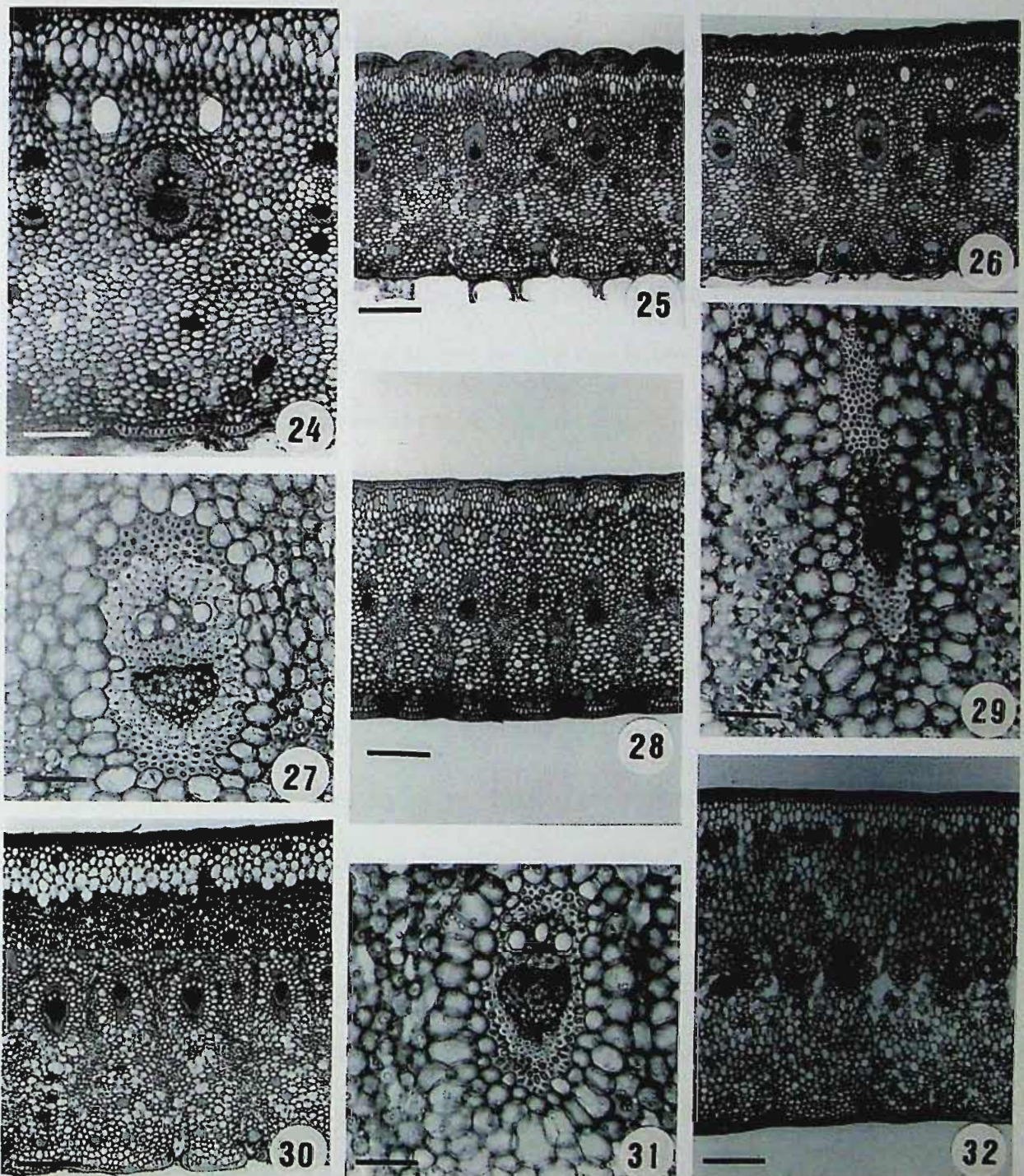
Todos os feixes vasculares são colaterais e estão dispostos em uma única série, onde os de calibre maior alternam-se com os de calibre menor (Figuras 18, 19, 21, 23, 25, 26); estes feixes





Figuras 13-23. Fotomicrografias do mesofilo em secção transversal de espécies de *Aechmea* subg. *Chevaliera*. 13-14. *A. conifera*. 13. Escama evidenciando as células do pedículo. 14. Estômato em depressão e células da câmara subestomática espessadas (seta). 15. *A. perforata*, estômato em depressão e câmara subestomática. 16. *A. hostilis*, hipoderme mecânica. 17. *A. sp. nov.*, hipoderme e parênquima clorofiliano. 18. *A. digitata*, aspecto geral do mesofilo. 19. *A. castanea*, aspecto geral do mesofilo. 20. *A. digitata*, detalhe das projeções branciformes das células. 21-22. *A. leucolepis*. 21. Aspecto geral do mesofilo; 22. Detalhe do feixe vascular. 23. *A. saxicola*, aspecto geral do mesofilo, feixes comissurais e idioblastos (setas). Barras = 40  $\mu\text{m}$  (14, 15, 20), 80  $\mu\text{m}$  (16, 17, 22), 400  $\mu\text{m}$  (18, 19, 21, 23).





Figuras 24-32. Fotomicrografias do mesofilo em secção transversal de espécies de *Aechmea* subg. *Chevaliera*. 24. *A. depressa*, parênquima clorofiliano, feixe vascular e fibras (seta). 25. *A. hostilis*, aspecto geral do mesofilo. 26-27. *A. sp. nov.* 26. Aspecto geral do mesofilo. 27. Detalhe do feixe vascular circundado por bainha com células fortemente lignificadas. 28. *A. conifera*, aspecto geral do mesofilo evidenciando a distribuição das fibras nos feixes vasculares. 29. *A. castanea*, detalhe do feixe vascular com calota alongada como extensão da bainha. 30-31. *A. perforata*. 30. Distribuição das fibras no mesofilo. 31. Feixe vascular e parênquima clorofiliano com tendência à disposição radiada. 32. *A. rodriguesiana*, aspecto geral do mesofilo mostrando a distribuição das fibras. Barras = 80  $\mu\text{m}$  (27, 29, 31), 160  $\mu\text{m}$  (24), 400  $\mu\text{m}$  (25, 26, 28, 30, 32).



intercalam-se com os canais de aerênquima ou por células de parênquima clorofiliano. Os feixes de calibre maior, como em *A. castanea* (figura 19), *A. saxicola* (figura 23), *A. depressa* (figura 24), *A. hostilis* (figura 25), *A. multiflora*, *A. perforata*, *A. rodriguesiana*, e *Aechmea* sp. nov. (figura 26, 27), são completamente circundados por bainhas de fibras fortemente lignificadas, cujas células também evidenciam a lamela de suberina quando submetidas ao Sudan IV. Em *A. digitata* (figura 18), *A. leucolepis* (figuras 21, 22) e *A. conifera* (figura 28), essas fibras aparecem apenas como calotas adjacentes ao floema e xilema, situação que ocorre nos feixes de calibre menor de todas as espécies. Ainda podem ser observadas em *A. digitata* (figura 18) e *A. castanea* (figuras 19, 29) calotas alongadas como extensões da bainha. Também devem ser destacados feixes vasculares que se anastomosam com feixes vizinhos, em muitos casos atravessando os canais de aerênquima (figuras 23, 26).

O parênquima clorofiliano contíguo às bainhas dos feixes vasculares apresenta disposição radiada em *A. leucolepis* (figura 22) e *A. perforata* (figura 31).

Fibras não associadas aos feixes vasculares, encontram-se dispersas no parênquima clorofiliano, próximo à face abaxial em *A. saxicola* (figura 23), *A. hostilis* (figura 25) e *Aechmea* sp. nov. (figura 26); em todo o mesofilo, em *A. castanea* (figura 19), *A. conifera* (figura 28), *A. perforata* (figura 30) e *A. rodriguesiana* (figura 32); na periferia da hipoderme mecânica da face adaxial e parênquima clorofiliano em *A. digitata* (figura 18) e *A. leucolepis* (figura 21), e dispersas só no parênquima clorofiliano em *A. depressa* (figura 24) e *A. multiflora* (tabela 1).

Substâncias fenólicas foram detectadas no mesofilo de *A. multiflora* e nas células do pedículo das escamas foliares de todas as espécies estudadas.

### Chave de identificação das espécies estudadas

1. Fibras circundando parcialmente os feixes vasculares (calotas)
2. Células da câmara subestomática espessadas; canais de aeração compostos de células braciformes
3. Parênquima aquífero com 3 a 4 camadas ..... *A. conifera*

3. Parênquima aquífero com 7 a 8 camadas ..... *A. digitata*
2. Células da câmara subestomática não espessadas; canais de aeração compostos de células isodiamétricas ..... *A. leucolepis*
1. Fibras circundando completamente os feixes vasculares
4. Células dos canais de aeração com projeções acentuadas
5. Estômatos localizados no nível das demais células epidérmicas ..... *A. rodriguesiana*
5. Estômatos localizados em depressões na epiderme ..... *A. castanea*
4. Células dos canais de aeração com projeções curtas, isodiamétricas
6. Fibras não associadas aos feixes vasculares dispersas no parênquima clorofiliano próximo a face abaxial; idioblastos presentes (com ráfides)
7. Parênquima aquífero com apenas 1 camada de células ..... *Aechmea* sp.nov.
7. Parênquima aquífero com 2 a 5 camadas de células
8. Epiderme adaxial em corte transversal fortemente ondulada
9. Parênquima aquífero com 2-3 camadas de células alongadas verticalmente ..... *A. hostilis*
9. Parênquima aquífero com 3-5 camadas de células isodiamétricas ..... *A. saxicola*
8. Epiderme adaxial em corte transversal levemente ondulada; fibras não associadas aos feixes vasculares dispersas só no parênquima clorofiliano
10. Parênquima aquífero com 2-3 camadas de células ..... *A. depressa*
10. Parênquima aquífero com 4-5 camadas de células ..... *A. multiflora*
6. Fibras não associadas aos feixes distribuídas em todo o mesofilo; idioblastos ausentes ..... *A. perforata*

1. Tabela 1. Caracteres anatômicos das folhas de espécies de *Aechmea* subg. *Chevaliera* (CA = em calotas; CB = braciforme; CC = circundando os feixes vasculares; CI = isodiamétricas; DE = em depressão; FO = fortemente ondulado; HA = na periferia da hipoderme mecânica; LI = liso; LO = levemente ondulado; NE = no nível da epiderme; PC = só no parênquima clorofiliano; TM = todo mesofilo; VA = parênquima clorofiliano próximo à face abaxial; + = presença; - = ausência).

Espécies	Posição dos estômatos		Câmara subestomática com células espessadas	Número de camadas do parênquima aquífero	Forma das células dos canais aerênquima		Localização das fibras não associadas aos feixes vasculares				Localização das fibras dos feixes vasculares				Contorno das células epidérmicas da face adaxial			
	DE	NE			CB	CI	VA	TM	HA	PC	CC	CA	LI	LO	FO	LI	LO	FO
<i>A. castanea</i>	+	-	-	3-4	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	
<i>A. conifera</i>	+	-	+	3-4	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	
<i>A. depressa</i>	+	-	-	2-3	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	
<i>A. digitata</i>	+	-	+	7-8	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	
<i>A. hostilis</i>	+	-	-	2-3	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	
<i>A. leucolepis</i>	+	-	-	4-5	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	
<i>A. multiflora</i>	+	-	-	4-5	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	
<i>A. perforata</i>	+	-	-	3-5	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	
<i>A. rodriguesiana</i>	-	+	+	3-4	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	
<i>A. saxicola</i>	+	-	-	3-5	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	
<i>A. sp. nov.</i>	+	-	-	1	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	

## DISCUSSÃO

Em Bromeliaceae a presença de escamas peltadas é considerada uma sinapomorfia para a família (Gilmartin & Brown 1987). Tais escamas têm a função de absorver água e nutrientes da atmosfera. Exercem também, proteção mecânica e restrição à transpiração (Tomlinson 1969, Benzing & Burt 1970, Benzing *et al.* 1976, Benzing *et al.* 1985, Souza & Neves 1996), além de protegerem contra predadores e atraírem polinizadores e dispersores por formarem um denso indumento sobre inflorescências e frutos, refletindo a luz e secretando enzimas digestivas (Benzing 2000). Na subfamília Bromelioideae essas estruturas apresentam quatro células centrais, e ala menos conspícua (Gilmartin 1972). O número de células do pedículo pode variar numa mesma folha (Tomlinson 1969).

Embora, essas escamas estejam presentes nas duas superfícies foliares, no presente trabalho observou-se maior abundância na superfície abaxial, corroborando o trabalho de Strehl (1983), no qual a autora admite que os caracteres sejam mais conservativos na superfície abaxial do que na adaxial, a qual está mais exposta às variações macroclimáticas.

Na maioria das espécies estudadas as escamas estão distribuídas irregularmente, porém Braga (1977) encontrou, em *A. mertensii* e *A. setigera* (*Aechmea* subg. *Aechmea*), escamas distribuídas em fileiras na região mediana da folha, corroborando os dados encontrados neste trabalho para *A. conifera* e *A. rodriguesiana*.

Como registrado para Bromeliaceae, os estômatos estão restritos à epiderme abaxial e nas espécies estudadas esses se apresentam distribuídos irregularmente ou raramente em fileiras longitudinais como em *A. rodriguesiana*.

A grande maioria dos estômatos ocorre em depressões epidérmicas, e são encobertos por escamas, o que segundo Tomlinson (1969) previne a perda de água. Foi constatado que estômatos em depressões epidérmicas ocorrem nas espécies de florestas litorâneas, como as analisadas nesse estudo; enquanto estômatos no mesmo nível das células epidérmicas ocorram na única espécie analisada, típica da Floresta Amazônica (*A. rodriguesiana*), ambiente onde o índice de

umidade é sempre elevado. Entretanto, no trabalho de Aoyama e Sajo (2003), todas as espécies de *Aechmea* (*Aechmea* subg. *Lamprococcus*) analisadas apresentaram estômatos no mesmo nível das células epidérmicas, das quais apenas *A. corymbosa* é proveniente da Floresta Amazônica, indicando que este caráter não deve estar relacionado ao ambiente.

A presença de espessamento nas células das câmaras subestomática contribui para diminuir a superfície de evaporação, como constatado por Osmond *et al.* (1979) em *Opuntia inermis*, que também é suculenta. No presente trabalho esse espessamento foi observado em *A. conifera*, *A. digitata* e *A. rodriguesiana*. Proença (2000), Sajo *et al.* (1998) e Aoyama & Sajo (2003) observaram também esse caráter para espécies de *Aechmea* pertencentes a outros subgêneros. Scatena & Menezes (1993) observaram células do mesofilo com paredes espessadas delimitando a câmara subestomática em espécimes de *Syngonantus rufipes*.

As folhas das Bromeliaceae aqui estudadas mostraram características xeromorfas tais como: paredes das células epidérmicas espessadas, presença de hipoderme diferenciada em tecido mecânico e tecido armazenador de água, além de considerável número de fibras lignificadas e compactação do mesofilo. Segundo Tomlinson (1969), o estrato hipodérmico esclerificado nas Bromeliaceae é contínuo e uniforme na superfície adaxial e pouco desenvolvido na superfície abaxial onde se apresenta interrompido pelas câmaras subestomáticas; o autor comenta, ainda, que esse tecido esclerenquimático apresenta células maiores nas camadas no bordo foliar que se projetam para o interior dos espinhos, considerado no presente estudo como projeções espinescentes.

Brighigna *et al.* (1984) afirmam que a água, absorvida pela escama, é armazenada no parênquima aquífero, o que protege o parênquima clorofiliano contra a luminosidade e favorece a fotossíntese por evitar a perda de água.

Não foram observadas camadas de célula em paliçada, o que coincide com a observação de Downs (1974), que supõe que a ocorrência delas não seja freqüente em Bromeliaceae, embora, Proença (2000) tenha encontrado esse tecido em *A. bromeliifolia* (*Aechmea* subg. *Macrochordion*) e *A. nudicaulis* (*Aechmea* subg. *Pothuava*).

Canais de aeração são encontrados nos representantes de Bromeliaceae; tais canais ocasionalmente estão interrompidos por diafragmas constituídos por células braciiforme. A função desses canais é bastante discutida no trabalho de Krauss (1949); entretanto, Tomlinson (1969) e Souza e Neves (1996) sugerem que tais canais facilitem a aeração em espécies de ambientes méxicos e que estes se comuniquem com a câmara subestomática nas folhas de bromélias mesófitas.

Os feixes vasculares colaterais estão distribuídos em uma única série na lâmina foliar. Em algumas espécies podem ser observados feixes comissurais muitos delgados conectados a feixes maiores, como já observado anteriormente em Bromeliaceae (Braga 1977, Pita 1997, Sajo *et al.* 1998, Proença 2000).

Feixes vasculares rodeados por células parenquimáticas e fibras formando bainhas e/ou calotas indicam que deve se tratar da endoderme e periciclo, respectivamente, de acordo com a nomenclatura de Van Fleet (1961). Autores como Pita (1997), Sajo *et al.* (1998) e Proença (2000), fazem referência à presença dessas camadas nas espécies de Bromeliaceae por eles analisadas. No presente estudo, entretanto, não foram realizados estudos ontogênicos para a identificação dessas regiões. Nos trabalhos de Krauss (1949), Flores (1975) e Braga (1977) a bainha dos feixes vasculares é referida apenas como parenquimática. As extensões de bainha dos feixes, como ocorrem em *A. digitata* e *A. castanea*, devem desempenhar papel importante na distribuição de água para o mesofilo, além de oferecer sustentação e proteção aos feixes vasculares conforme afirmam Van der Merwe *et al.* 1994. Como em várias Bromeliaceae a absorção de água ocorre pelas escamas (Brighigna *et al.* 1984), é provável que essas extensões tenham perdido aquela função, auxiliando apenas na sustentação. Extensões semelhantes podem ser vistas em outras espécies de Bromeliaceae, conforme apresentam Sajo *et al.* (1998) e Proença (2000).

A escolha das características anatômicas utilizadas no presente trabalho, para separar as espécies de *Aechmea*, foram embasadas nos trabalhos de Horres & Zizka (1995) que as empregaram em 90 espécies, por Sajo *et al.* (1998) em 68 espécies e Proença (2000) em oito

espécies de *Aechmea*, portanto, reapalda a importância das mesmas na delimitação de táxons da família.

Para Bromeliaceae é referido o processo fotossintético do metabolismo ácido crassuláceo ou CAM (Smith *et al.* 1986, Mc Williams 1970). Entretanto em *A. leucolepis* e *A. perforata* o parênquima clorofiliano é disposto radialmente aos feixes vasculares, o que é uma das características das plantas com estrutura Kranz ou estrutura das plantas que realizam fotossíntese  $C_4$ . Tal característica pode representar uma tendência à estrutura Kranz, como ocorre em plantas consideradas intermediárias entre  $C_3$  e  $C_4$ . Essa disposição radiada também foi observada em outras espécies de Bromeliaceae por Sajo *et al.* (1998) e Aoyama & Sajo (2003).

As características anatômicas de posição dos estômatos, câmara subestomática com células espessadas, hipoderme, número de camadas do parênquima aquífero, projeções das células dos canais de aerênquima e distribuição das fibras no mesofilo, auxiliam a delimitação das espécies de *Aechmea* subgênero *Chevaliera*.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AOYAMA, E.M. & SAJO, M.G. 2003. Estrutura foliar de *Aechmea* Ruiz & Pav. subgênero *Lamprococcus* (Beer) Baker e espécies relacionadas. *Revista Brasileira de Botânica* 26:461-473.
- BENZING, D.H. 2000. *Bromeliaceae: Profile of an Adaptive Radiation*. Cambridge, University Press.
- BENZING, D.H. & BURT, K.M. 1970. Foliar permeability among twenty species of the Bromeliaceae. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 96:269-279.
- BENZING, D.H., GIVNISH, T.J. & BERMUDES, D. 1985. Absorptive trichomes in *Brochinia reducta* (Bromeliaceae) and their evolutionary and systematic significance. *Systematic Botany* 10:81-91.
- BENZING, D.H., HENDERSON, K., KESSEL, B. & SULAK, J. 1976. The absorptive capacities of bromeliad trichomes. *American Journal of Botany* 63:1009-1014.



- BRAGA, M.M.N. 1977. Anatomia foliar de Bromeliaceae da Campina. Acta Amazonica 7 (suplemento):1-74.
- BRIGHIGNA, L, FIORDI, A.C. & PALANDRI, M.R. 1984. Strutral characteristics of mesophyll in some *Tillandsia* species. Phytomorfolgy 34:191-200.
- BUKATSCH, F. 1972. Bemerkungen zur Doppelfärbung Astrablau-Safranin. Mikrokosmos 61(8):255
- DOWNS, R.J. 1974. Anatomy and physiology. In Pitcairnioideae-Bromeliaceae (L.B. Smith.& R.J. Downs, eds.). Flora Neotropica Monograph 14: 2-28.
- FLORES, E.M. 1975. Algunos aspectos de anatomia foliar comparada de dos especies de Bromeliaceae (*Aechmea mexicana* Baker y *Hechtia glomerata* Zucc.). Revista de Biologia Tropical 23:29-52.
- GERLACH, D. 1984. Botanische mikrotechnik. Georg Thieme Verlag, Stuttgart.
- GILMARTIN, A.J. & BROWN, G.K. 1987. Bromeliales, related monocots, and resolution of relationships among Bromeliaceae subfamilies. Systematic Botany 12:493-500.
- GILMARTIN, A. J. 1972. Trichomes of some Equatorial Bromeliaceae. Morris Arboretum Bulletin 23:10-23.
- HOLMGREN, P.K. & HOLMGREN, N.H. 2003. Online edition of Index Herbariorum. <http://www.nybg.org/bsci/ih/> (acesso em 20/02/2004).
- HORRES, R & ZIZKA, G. 1995. Untersuchungen zur Blatsukkulenz bei Bromeliaceae. Beiträge zur Biologie der Pflanzen 69:43-76.
- HORRIGE, G.A. & TAMM, S.L. 1968. Critical point drying for scanning electron microscopic study of ciliary motion. Sciene 163:817-818.
- JOHANSEN, D. 1940. Plant microtechnique. McGraw-Hill, New York.
- KRAUSS, B.H. 1949. Anatomy of the vegetative organs of the pineapple, *Ananas comosus* (L.) Merr. II. The leaf. Botanical Gazette 110:333-404.
- Mc WILLIAMS, L.E. 1970. Comparative rates of dark CO<sub>2</sub> uptake and acidification in the Bromeliaceae Orchidaceae and Euphorbiaceae. Botanical Gazette 131:285-290.

- OSMOND, C.B, LUDLOW, M.M., DAVIS, R., COWAN, I.R., POWLES, S.B. & WINTER, K. 1979. Stomatal responses to humidity in *Opuntia inermis* in relation to control of CO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>O exchange patterns. *Oecologia* 41:65-76.
- PITA, P.B. 1997. Estudos anatômicos dos órgãos vegetativos de *Dyckia* Schultz f. e *Encholirium* Mart ex Schultz f. (Bromeliaceae) da Serra do Cipó – MG. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- PROENÇA, S.L. 2000. Estrutura foliar de espécies de *Aechmea* Ruiz & Pav. (Bromeliaceae). Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista, Botucatu.
- ROBINSON, H. 1969. A monograph on foliar anatomy of the genera *Connellia*, *Cotendorfia* and *Navia* (Bromeliaceae). *Smithsonian Contributions to Botany* 2:1-41.
- SASS, J. 1951. Botanical microtechnique. The Iowa State College Press, Iowa.
- SAJO, M.G., MACHADO, S.R. & CAMELLO-GUERREIRO, S.M. 1998 Aspectos estruturais de folha de bromélia e suas implicações no agrupamento de espécies. *In* Bromélias da Mata Atlântica: Canistropsis (M.V. Pereira ed.). Salamandra, Rio de Janeiro, p.102-111.
- SCATENA, V.L. & MENEZES, N.L. 1993. Considerações sobre a natureza da câmara subestomática e das células epidérmicas das folhas de *Syngonanthus* Ruhl. seção *Thysanocephalus* Koern – Eriocaulaceae. *Revista Brasileira de Botânica* 16:159-165.
- SMITH, L.B. & DOWNS, R.J. 1979. Bromelioideae (Bromeliaceae). *Flora Neotropica: Monograph* 14:1493-214.
- SMITH, J.A.C., GRIFFITHS, H. & LÜTTGE, U. 1986. Comparative ecophysiology of CAM and C<sub>3</sub> bromeliads I. The ecology of the Bromeliaceae in Trinidad. *Plant, Cell and Environment* 9:359-376.
- SOUSA, R.C.O.S. & NEVES, L.J. 1996. Leaf anatomy of four *Tillandsia* species. *Bromelia* 3:28-39.
- STREHL, T. 1983. Forma, distribuição e flexibilidade dos tricomas foliares usados na filogenia de Bromeliaceae. *Iheringia, Série Botânica* 31:105-119.
- TOMLINSON, P.B. 1969. Commelinales-Zingiberales. *In* *Anatomy of the Monocotyledons* (C.R. Metcalf, ed.). Clarendon Press, Oxford.

- VAN DER MERWE, A.M., VAN DER WALT, J.J.A. & MARAIS, E.M. 1994. Anatomical adaptation in the leaves of selected fynbos species. *South African Journal of Botany* 60:99-107.
- VAN FLEET, D.S. 1961. Histochemistry and function of the endodermis. *The Botanical Review* 27:165-220.

# ARQUITETURA DAS INFLORESCÊNCIAS EM ESPÉCIES BRASILEIRAS DE *AECHMEA* SUBG. *CHEVALIERA* (GAUDICH. EX BEER) BAKER BROMELIOIDEAE-BROMELIACEAE<sup>1</sup>

---

RESUMO. É apresentada o estudo da arquitetura da inflorescência de 15 espécies brasileiras de *Aechmea* subg. *Chevaliera*. Inflorescência simples do tipo espiga é predominante no subgênero, ocorrendo em 8 táxons; os tipos espádice e capítulo são aqui registrados pela primeira vez para Bromeliaceae. Inflorescência composta é o padrão mais raro no subgênero, representado por racemo de espigas. São apresentadas descrições, ilustrações e esquemas para cada tipo de inflorescência encontrado.

## INTRODUÇÃO

Desde o início do século XIX muitos estudos vêm sendo desenvolvidos em Bromeliaceae, nos mais variados enfoques (Beer 1857; Wittmack 1888; Baker 1879, 1889; Mez 1891-94, 1896; Harms 1930; Mez 1935; Smith & Downs 1974, 1977, 1979; Benzing 2000), porém poucos tratam diretamente da morfologia da inflorescência. Estudos abordando especificamente a inflorescência em Bromeliaceae foram desenvolvidos por Sideris & Krauss (1938), Foster (1945) e Okimoto (1948). Desses, apenas o último, apresenta uma análise mais detalhada da estrutura da inflorescência, além do estudo do fruto de *Ananas comosus* (L.) Merrill.

A inflorescência em Bromeliaceae é indeterminada, e sustentada por um escapo terminal, cujo comprimento varia amplamente, deixando a inflorescência exserta ou inclusa no interior da roseta. O escapo, que é de origem caulinar, é provido de brácteas de disposição, número, cor, forma, tamanho e consistência variados. Mais raramente pode ocorrer na família inflorescência lateral, como em *Greigia* (Smith & Downs 1979), *Hectia* (Burt-Utley & Utley 1987) e *Dyckia* (Smith

---

<sup>1</sup> Esse capítulo segue as instruções para publicação no periódico SELBYANA.

& Downs 1974) e em algumas espécies de *Quesnelia* e *Disteganthus* (Smith & Downs 1979, Gouda 1994).

Nos representantes das três subfamílias são encontrados inflorescências simples ou compostas, dispostas em panículas, racemos ou espigas. Em Tillandsioideae ocorrem desde inflorescência simples até muito ramificada. A máxima redução ocorre no gênero *Tillandsia* com *Tillandsia usneoides* (L.) L. e *Tillandsia albertiana* F. Verveorst apresentando uma única flor (Benzing 2000, Tardivo 2002). Nas Pitcairnioideae a inflorescência, em geral, apresenta um padrão mais simples do tipo racemosa (Forzza 2001). A maior diversidade de tipos ocorre em Bromelioideae e em Tillandsioideae, com ocorrência de panículas, racemos, espigas e corimbos. A inflorescência nestas duas subfamílias contém numerosas a poucas flores, dispostas laxamente ou de forma congesta, de distribuição dística ou polística.

No gênero *Aechmea*, com cerca de 240 espécies (Luther & Sieff 1994, 1997; Luther 2000, 2001) distribuídas em oito subgêneros (Smith & Downs 1979), o padrão de inflorescência é um dos mais variáveis da subfamília Bromelioideae.

*Aechmea* subg. *Chevaliera* reúne 21 táxons distribuídos na América Central e América do Sul, com maior concentração de espécies no leste brasileiro. Para o Brasil foram referidas até o momento 17 espécies, encontradas na Floresta Amazônica, Floresta Atlântica e Restingas (Sousa & Wanderley em preparação).

Os representantes brasileiros desse subgênero caracterizam-se por serem plantas rizomatosas, epífitas ou terrícolas, com folhas verdes a amarelo-esverdeadas, lineares, de ápice pungente, margens serradas, com espinhos densamente dispostos ou esparsos. As folhas estão distribuídas espiraladamente ao longo do caule curto, formando uma roseta fechada ou aberta. A superfície foliar é coberta por escamas peltadas.

O escapo é terminal, curto ou alongado com brácteas imbricadas e de coloração variada. A inflorescência é simples ou composta de flores sésseis e de disposição polística. Cada flor é subtendida por uma bráctea floral rígida. O fruto é baga, típico da subfamília Bromelioideae, com dispersão por animais.

Com o objetivo de contribuir para o conhecimento do padrão de inflorescências em Bromeliaceae, o presente capítulo apresenta a morfologia da inflorescência em espécies brasileiras de *Aechmea* subg. *Chevaliera*, como parte da revisão taxonômica desse subgênero.

## MATERIAL E MÉTODOS

No presente estudo, foram analisadas 15 das 17 espécies brasileiras de *Aechmea* subg. *Chavaliara*, coletadas em populações naturais (*in situ*), além de materiais herborizados.

A análise dos espécimes foi realizada em diferentes estágios de desenvolvimento da planta. Entretanto, procurou-se descrever a forma da inflorescência na floração plena, ou seja, com flores abertas até pelo menos a metade da inflorescência, uma vez que o eixo da infrutescência sofre modificações no decorrer do desenvolvimento total do fruto.

A terminologia específica adotada, tanto para a descrição da morfologia como a classificação do tipo de inflorescência, foi a de Troll (1964) e Weberling (1989). Outros termos morfológicos seguiram Radford (1974), Smith & Downs (1979) e Stearn (2000).

As espécies envolvidas neste estudo e os materiais examinados estão discriminados na Tabela 1.

TABELA 1. Espécies/indivíduos utilizados na análise das inflorescências de *Aechmea* subg. *Chevaliera*. As siglas dos herbários seguem Holmgren & Holmgren (2004).

Táxon	Procedência
<i>Aechmea alopecurus</i> Mez	BRASIL. Bahia: Macarani, <i>Carvalho et al.</i> 7023 (CEPEC). Minas Gerais: Salto da Divisa, <i>Lombardi et al.</i> 5281 (BHCB).
<i>Aechmea castanea</i> L.B. Sm.	BRASIL. Espírito Santo: Cariacica, <i>Sousa et al.</i> 473 (SP). Santa Teresa, Estação Biológica de Santa Lúcia, <i>Sousa et al.</i> 317 (SP); <i>Sousa et al.</i> 481 (SP).
<i>Aechmea conifera</i> L.B. Sm.	BRASIL. Bahia: Una, <i>Sousa et al.</i> 490 (CEPEC, SP).
<i>Aechmea depressa</i> L.B. Sm.	BRASIL. Bahia: Una, <i>Sousa et al.</i> 308 (CEPEC, SP, TEPB); Santa Cruz da Vitória, Fazenda Uruguaiana, <i>Amorim et al.</i> 3582 (CEPEC, SP); <i>Sousa et al.</i> 491 (SP).
<i>Aechmea digitata</i> L.B. Sm & R.W. Read.	BRASIL. Bahia: Almadina, <i>Sousa et al.</i> 311 (CEPEC, SP, TEPB). Santa Cruz da Vitória, Fazenda Uruguaiana, <i>Amorim et al.</i> 3581 (CEPEC, SP)
<i>Aechmea hostilis</i> E. Pereira	BRASIL. Espírito Santo: Santa Teresa, <i>Sousa et al.</i> 318 (MBML, SP); Santo Antônio, <i>Sousa et al.</i> 321 (SP, TEPB).
<i>Aechmea leucolepis</i> L.B. Sm.	BRASIL. Espírito Santo: Santa Teresa, <i>Demuner et al.</i> 1109 (MBML); Cachoeira do Medalhão, <i>Kollmann et al.</i> 4449 (MBML); <i>Sousa et al.</i> 499 (SP).
<i>Aechmea multiflora</i> L.B. Sm.	BRASIL. Bahia: Ilhéus, <i>Sousa et al.</i> 300 (SP, CEPEC); Mata de São João, <i>Sousa et al.</i> 354 (SP, TEPB). Sergipe: Santa Luzia do Itanhim, <i>Sousa et al.</i> 357 (SP); Santo Amaro das Brotas, <i>Sousa et al.</i> 358 (SP).
<i>Aechmea muricata</i> (Arruda) L.B. Sm.	BRASIL. Alagoas: Marechal Deodoro, <i>Esteves &amp; Lyra-Lemos</i> , 2168 (MAC). Pernambuco: Igarassu, <i>Ramage s.n.</i> (BM 596982). Recife, <i>Baker &amp; Collins s.n.</i> (NY 376503, S, SP, SPF, US); <i>Foster</i> 2429 (R, US). São Lourenço da Mata, <i>Andrade-Lima</i> 63-4197 (IPA); <i>Sousa et al.</i> 169 (UFP).
<i>Aechmea ornata</i> Baker	BRASIL. São Paulo: Peruíbe, <i>Sousa et al.</i> 387 (SP). Eldorado, Parque Estadual de Jacupiranga, <i>Araujo &amp; Ficher</i> 33486 (UEC). São Miguel Arcanjo, <i>Martinelli et al.</i> 15769 (RB).
<i>Aechmea perforata</i> L.B. Sm.	BRASIL. Bahia: Jussari, <i>Sousa et al.</i> 312 (CEPEC, SP). Espírito Santo: Santa Teresa, <i>Sousa et al.</i> 313 (MBML, SP, TEPB); Estação Biológica de Santa Lúcia, <i>Sousa et al.</i> 315 (SP).
<i>Aechmea rodriguesiana</i> (L.B. Sm.) L.B. Sm.	BRASIL. Amazonas: Manaus, <i>Sousa et al.</i> 390 (INPA, SP); <i>Sousa et al.</i> 495 (INPA).
<i>Aechmea saxicola</i> L.B. Sm.	BRASIL. Espírito Santo: Santa Teresa, <i>Kollmann et al.</i> 4018 (MBML, SP). Soretama, <i>Sousa et al.</i> 319 (SP). Rio de Janeiro: Rio das Ostras, <i>Pablo s.n.</i> (SP 363887).
<i>Aechmea sphaerocephala</i> Baker	BRASIL. Rio de Janeiro: Restinga de Grumari, <i>Sousa et al.</i> 510 (SP); <i>Sousa et al.</i> 511 (SP, TEPB).
<i>Aechmea sp. nov. inédita</i>	BRASIL. Espírito Santo: Cariacica, <i>Sousa et al.</i> 331 (SP).

## RESULTADOS

As inflorescências das espécies estudadas são terminais e politélicas, dispostas em espigas simples (FIGURA 1 A-D), espádices (FIGURA 1 E-F), capítulos (FIGURA 2 A-D), ou em inflorescências compostas do tipo racemo de espigas (FIGURA 2 E-H). Apresentam indumento

alvo ou castanho-lepidoto encobrendo todas as estruturas florais, com exceção das pétalas ou, algumas vezes, apresentam-se completamente encoberta por indumento alvo-lanuginoso, deixando visível apenas a porção apical da sépala e pétala (FIGURA 1 C).

As brácteas florais são côncavas e acrescentes com coloração variável (castanhas, róseas, verdes ou vermelhas) e de diferentes formatos (obpiramidais, oblongas, ovais, lanceoladas ou espatulada). Apresentam o ápice aristado, cuspidado ou mucronado, conferindo à planta aspecto agressivo ao toque. As margens são inteiras ou serradas.

As flores são sésses e variam no tamanho e na coloração, especialmente das pétalas, que podem ser alvas, azuladas, lilases ou verdes (FIGURAS 1 A, C, E; 2 A, B, G). A maturação das flores nas inflorescências dos tipos espiga e espádice ocorrem no sentido acrópeto (FIGURA 1 A, C, E), e nos capítulos, ocorre no sentido centrípeto (FIGURA 2 A-D). As flores apresentam antese diurna e são visitadas por pássaros, preferencialmente beija-flores. Cada indivíduo pode apresentar de 3 a 12 flores em antese simultânea por dia (FIGURA 1 E; 2 A, B, G).

A inflorescência do tipo espiga é o padrão básico do gênero *Aechmea* subg. *Chevaliera*, variando em grau de complexidade. A inflorescência pode ser simples a composta, com variação no comprimento do eixo da inflorescência e dos paracládios. O padrão de inflorescência mais complexo é encontrado em *Aechmea rodriguesiana* e *Aechmea digitata*, e os mais simples, estão representados nos demais táxons, conforme reunidos na TABELA 2 e FIGURA 1, 2, 3.

### 1. Inflorescência simples

Em *Aechmea* subg. *Chevaliera* o tipo predominante é uma inflorescência simples, robusta e estrobiliforme (FIGURA 1 A-F).

O escapo é encoberto por brácteas rígidas e imbricadas, pode ser curto (13-20 cm) até longo (22-120 cm), nesse caso elevando a inflorescência, tornando-a exserta em relação à roseta. O eixo da inflorescência (ou raque) pode ser delicado e alongado como na maioria das inflorescências do tipo espiga (FIGURA 1 B), ou curto e robusto (longo em *A. depressa*), como nas inflorescências do tipo capítulo (FIGURA 2 D).



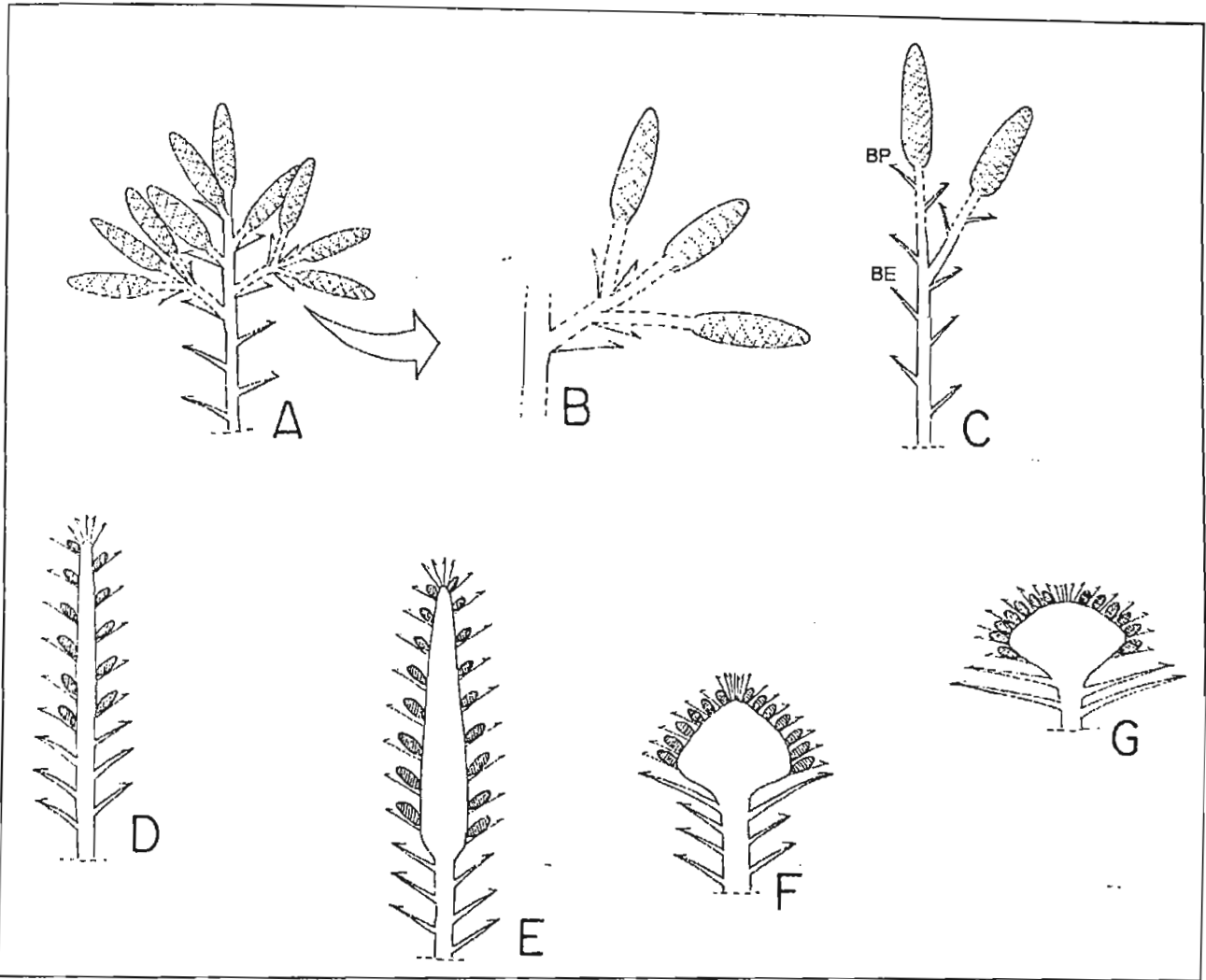


FIGURA 3. Esquema das inflorescências em corte longitudinal. A-C. Racemo de espigas. D. Espiga. E. Espádice. F-G. Capítulo (BE - Bráctea do escapo; BP - Bráctea primária).

## Espigas

São inflorescências simples, politélicas (indeterminadas), cujo eixo da inflorescência apresenta entrenós claramente desenvolvidos, com flores sésseis na axila das brácteas (Weberlin 1989).

Espigas simples ocorrem em 8 das 15 espécies estudadas, diferindo entre si pelo tipo de indumento e morfologia floral. Todas as espécies analisadas apresentam escapo longo (30-73 cm). As brácteas do escapo apresentam cores variadas. São vermelhas em *Aechmea alopecurus* e *A. ornata* e, pardas em *A. castanha*, *A. leucolepis* e *A. muricata*, com margens inteiras e ápice pungente em todos os táxons. Em *A. alopecurus*, *A. castanea* (figura 1 A-B), *A. leucolepis*, *A. muricata* e *A. ornata* o eixo da inflorescência é alongado e delgado. Nesse grupo, apenas *A. alopecurus* apresenta

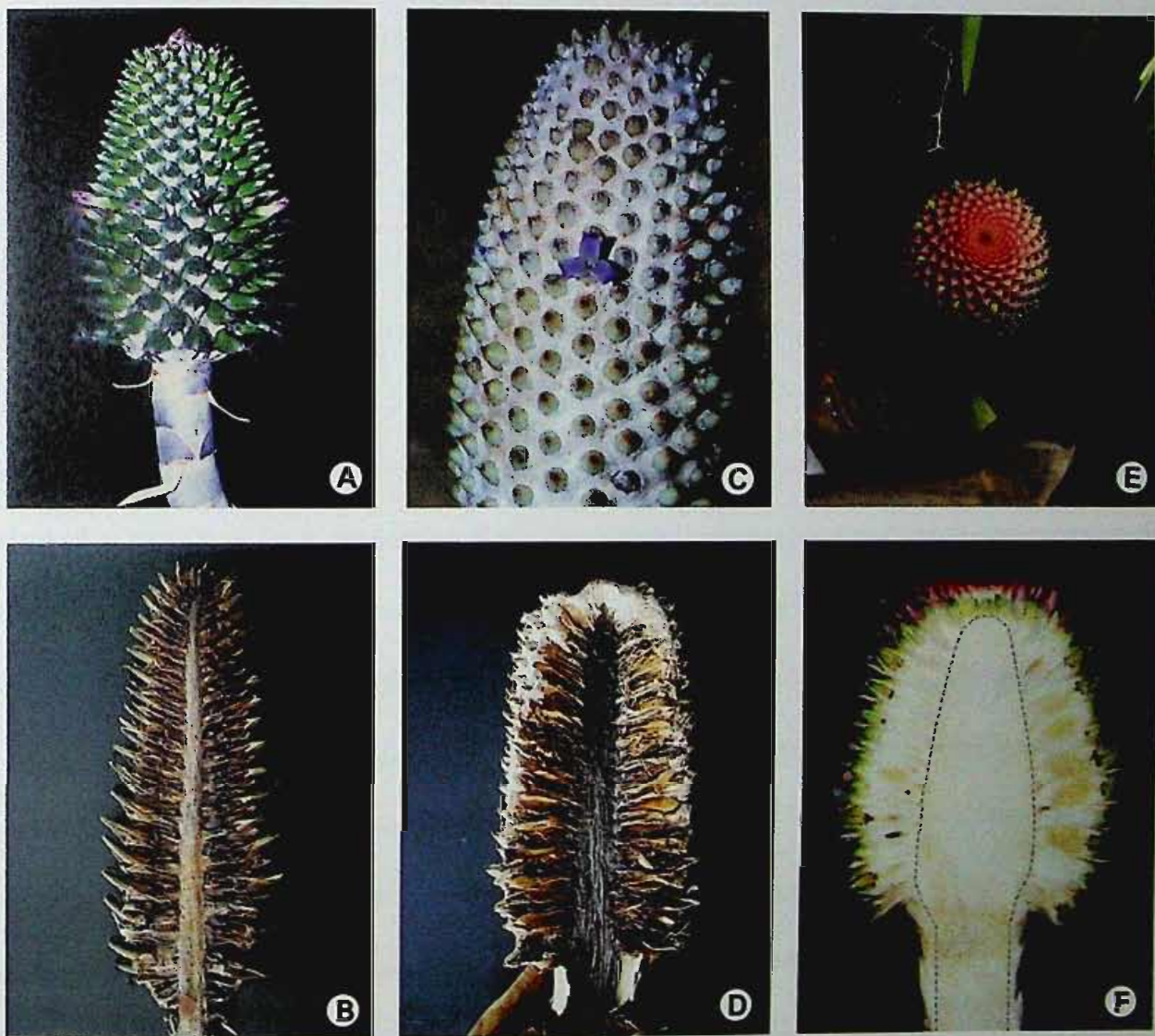


FIGURA 1. Inflorescências em espécies de *Aechmea* subg. *Chevaliera* (Gaudich. ex Beer) Baker. A-B. Espiga em *Aechmea castanea*. A. Aspecto geral. B. Corte longitudinal. C-D. Espiga em *Aechmea perforata*. C. Aspecto geral. D. Corte longitudinal. E-F. Espádice em *Aechmea multiflora*. E. Aspecto geral. F. Corte longitudinal (Linha tracejada - eixo da inflorescência).

inflorescência encoberta completamente com indumento alvo-lanuginoso. As demais espécies possuem indumento alvo-lepidoto, restrito às brácteas florais e às sépalas. A bráctea floral é amplamente oval e rosada em *A. alopecurus* e obpiramidais e verde nos demais táxons. O ápice da bráctea floral é aristado em *A. alopecurus*, *A. muricata* e *A. ornata*, mucronado em *A. leucolepis* e *A. castanea*. As margens da bráctea floral são inteiras em todas as espécies. As flores apresentam pétalas alvo-esverdeadas com porção central azulada em *A. leucolepis*, rosadas a vináceas em *A. alopecurus* e azul a roxas nos demais táxons.

Outro grupo de espécies apresenta espiga com o eixo da inflorescência pouco alargado e alongado. Nessas espécies o escapo é longo (22-80 cm) expondo a inflorescência além da roseta. As brácteas do escapo são verdes com margens serradas em *A. conifera*, pardas com margens inteiras a levemente serradas em *A. perforata*, e vermelhas com margens inteira em *A. sphaerocephala*. A presença de indumento alvo-lanuginoso é observada apenas em *A. perforata* (FIGURA 1 C-D), cujas brácteas florais e sépalas estão totalmente encobertas, permanecendo visível apenas a porção apical das sépalas e das pétalas. Nas demais espécies, um indumento alvo-lepidoto reveste apenas as porções apicais das brácteas florais e das sépalas. A bráctea floral é oval em *A. conifera* e obpiramidal em *A. perforata* e *A. sphaerocephala*. A coloração das brácteas florais varia de verde em *A. sphaerocephala* e *A. perforata* e verdes com margens castanhas em *A. conifera*. Todos os táxons apresentam as margens das brácteas florais inteiras e ápice mucronado. As flores variam de lilases a azuladas (sem definição de cor para *A. conifera*).

### Espádices

São inflorescências politélicas, semelhantes às espigas, mas com eixo floral bastante espessado (Weberling 1989). São observados em *A. multiflora* e *A. saxicola* (FIGURA 1 E-F).

Apesar das inflorescências estarem inclusas na roseta em alguns indivíduos de *Aechmea multiflora* e de *A. saxicola*, o escapo é longo 60-120 cm e 50-65 cm respectivamente, ultrapassando a bainha das folhas e deixando a inflorescência visível. As brácteas do escapo são vermelhas em





FIGURA 2. Inflorescências em espécies de *Aechmea* subg. *Chevaliera* (Gaudich. ex Beer) Baker. A. Capítulo em *Aechmea depressa*, aspecto geral. B. Capítulo em *Aechmea hostilis*, aspecto geral. C-D. Capítulo em *Aechmea* sp. C. Aspecto geral. D. Corte longitudinal. E-F. Racemo de espigas em *Aechmea digitata*. E. Aspecto geral. F. Corte longitudinal. G-H. Racemo de espigas em *Aechmea rodriguesiana*. G. Aspecto geral. H. Corte longitudinal.

*A. multiflora* e verdes a verde-vináceas em *A. saxicola*, sendo que ambas apresentam bráctea floral com margens serradas.

Em *Aechmea multiflora* (FIGURA 1 E-F) a bráctea floral é espatulada, vermelha, com margens serradas a crenado-serradas, ápice cuspidado e suas flores apresentam pétalas verdes. Por outro lado, *Aechmea saxicola* apresenta bráctea floral lanceolada, vermelha, com margens serradas e ápice cuspidado e flores com pétalas esverdeadas. Ambos os táxons possuem brácteas florais e sépalas encobertas por indumento alvo-lepidoto.

### Capítulos

São inflorescências politélicas com eixo floral espessado, como nas espádices, porém mais curto, amplamente cônico ou em disco achatado (Weberling 1989).

Em *A. hostilis* (FIGURA 2 B) e *A. sp. nov.* (FIGURA 2 C-D) o escapo é curto (13-20 cm; 18-20 cm, respectivamente), mantendo a inflorescência pouco projetada no centro da roseta, porém, não ultrapassando as bainhas das folhas. O escapo é encoberto por brácteas foliáceas, com as superiores vermelhas em *A. hostilis* (FIGURA 2 B) e verdes em *A. sp. nov.* (FIGURA 2 C). Em ambas as espécies, as brácteas basais ultrapassam o tamanho da inflorescência. Suas brácteas florais apresentam margens serradas e ápice cuspidado, sendo vermelhas em *A. hostilis* (FIGURA 2 B) e verdes em *A. sp. nov.* (FIGURA 2 C). Em *A. sp. nov.*, a bráctea floral é crassa. As flores nos dois táxons são esverdeadas.

Em *Aechmea depressa* o escapo é longo (50-73 cm), com inflorescência ultrapassando a bainha foliar que é bastante desenvolvida (FIGURA 2 A). As brácteas do escapo são verdes a vináceas com margens serradas. A bráctea floral é oblonga, vermelha, alvo-lepidota, margens serradas e ápice cuspidado. As brácteas da base da inflorescência são triangulares (FIGURA 2 A), vermelhas, com margens serradas e ápice cuspidado, formando um involúcro protetor e atrativo aos polinizadores. As pétalas nesta espécie são esverdeadas.

## 2. Inflorescência composta

Este padrão é mais raro no subgênero, representado apenas por *A. digitata* e *A. rodriguesiana*, tendo com unidade básica a espiga.

### Racemo de espigas

Segundo Weberling (1989), os racemos compostos heterotéticos apresentam um racemo terminal e racemos laterais. Neste tipo de inflorescência a florescência principal (terminal) e as co-florescências estão muito próximas pela compressão do hipopódio e dos entrenós (Weberling 1989). Esse complexo padrão de inflorescência indeterminada (racemo) [FIGURAS 2 F-H e 3 A-C], é muitas vezes de difícil interpretação, principalmente pelo leve deslocamento da florescência principal, com aparente posição lateral (FIGURA 2 H).

Analisando com cuidado as ramificações das espécies *A. digitata* e *A. rodriguesiana*, verifica-se que se trata de racemos heterotéticos, ou seja, com a presença da florescência terminal, com ramificações laterais. Apenas uma ramificação de primeira ordem é observado em *A. digitata* (FIGURA 2 E-F), e em *A. rodriguesiana* (FIGURA 2 H), ocorrem ramificações de 2ª ordem apenas na base da inflorescência, sendo o restante com ramificações de primeira ordem. Em ambas as espécies, a unidade básica é uma espiga.

Em *A. digitata* (FIGURA 2 E-F) as duas espigas apresentam ramificações (paracládios) muito próximas e a inflorescência adquire aspecto digitiforme. A inflorescência é sustentada por um escapo longo (50-68 cm), que projeta a inflorescência, muitas vezes, para fora da roseta. As brácteas do escapo são castanhas a totalmente enegrecidas, imbricadas, com margens serradas a partir da porção mediana apical e ápice pungente. Nesta espécie a inflorescência apresenta geralmente duas ou, mais raramente, três espigas com redução até uma única espiga, com eixo alongado e pouco alargado. Os paracládios são curtos (2,5-3,5 cm), portando brácteas primárias semelhantes às do escapo, algumas vezes de difícil distinção. As flores são protegidas por uma bráctea floral verde a castanha, lepidota e oval, com margens inteiras e ápice cuspidado. As flores apresentam pétalas alvas.



Em *A. rodriguesiana* (FIGURA 2 G-H) a topologia difere da anterior, pelo maior número de espigas, que partem muito próximos entre si, dando o aspecto peculiar umbeliforme, diferindo-a das demais espécies do subgênero *Chevaliera*. A inflorescência nesta espécie apresenta ramificações de 1ª e 2ª ordem apenas na base da inflorescência, sendo as demais de 1ª ordem. Os paracládios são curtos (0,5-1,8 cm), com bráctea basal similar à bráctea floral. As flores estão subtendidas por uma bráctea floral rosada, alvo-lepidota, oval, com margem inteira e ápice pungente. As flores apresentam pétalas alvas.

TABELA 2. Síntese dos tipos e padrões de inflorescência de *Aechmea* subg. *Chevaliera*.

Tipo de inflorescência	Padrões de Inflorescência	Táxons estudados	Ilustração
SIMPLES	ESPIGA	<i>A. alopecurus</i>	-
		<i>A. castanea</i>	1. A-B
		<i>A. conifera</i>	-
		<i>A. leucolepis</i>	-
		<i>A. muricata</i>	-
		<i>A. ornata</i>	-
		<i>A. perforata</i>	1. C-D
	ESPÁDICE	<i>A. sphaerocephala</i>	-
		<i>A. multiflora</i>	1. E-F
	CAPÍTULO	<i>A. saxicola</i>	-
<i>A. depressa</i>		2. A	
<i>A. hostilis</i>		2. B	
<i>A. sp.nov.</i>		2. C-D	
COMPOSTA	RACEMO DE ESPIGAS	<i>A. digitata</i>	2. E-F
		<i>A. rodriguesiana</i>	2. G-H

## DISCUSSÃO

A tipologia da inflorescência em Bromeliaceae é bastante diversificada e pouco conhecida. As descrições das inflorescências nos trabalhos de flora são, em geral, mais voltadas ao formato, sem detalhamento e interpretação de suas estruturas. A análise da arquitetura dos padrões de inflorescências nas três subfamílias de Bromeliaceae mostra claramente a essência homoplástica da sua organização (Benzing 2000).

Inflorescências em espiga estão distribuídas nas três subfamílias, com maior representatividade em Tillandsioideae e Bromelioideae. Em Bromelioideae, onde há maior diversidade genérica e grande variabilidade quanto ao padrão de inflorescência, espigas simples ou compostas ocorrem em diferentes gêneros (Smith & Downs 1979). Em *Acanthostachys* a inflorescência é uma espiga simples com flores congestionadas distribuídas espiraladamente sobre um eixo delgado, semelhante a um estróbilo (Smith & Downs 1979).

No gênero *Quesnelia*, com muitas afinidades morfológicas com o gênero *Aechmea*, nas espécies *Q. testudo* Lind. e *Q. arvensis* (Vell.) Mez, as flores estão dispostas em espigas congestionadas, com distribuição polística, mas diferentemente das espécies de *Aechmea* subg. *Chevaliera*, as brácteas florais não são coriáceas.

Em *Aechmea* encontra-se uma grande variabilidade de tipos, sendo o padrão de inflorescência significativo para a delimitação de alguns subgêneros. Inflorescência em espiga simples e estrobiliforme é comum em três subgêneros de *Aechmea*, *Pothuava*, *Macrochordion* e *Chevaliera*. Esses subgêneros compartilham semelhanças morfológicas (vegetativas e reprodutivas), sendo algumas vezes de difícil identificação no material *in sicco*. No subgênero *Pothuava*, *Aechmea nudicaulis* (L.) Griseb. é a única espécie brasileira que apresenta inflorescência em espiga com flores mais ou menos laxas, distintas do padrão em espiga congestionada das demais espécies deste subgênero. Segundo Wendt (1997), essa espécie apresenta padrão de inflorescência semelhante às de *Aechmea* subg. *Ortigiesia*. Outras espécies do subgênero *Pothuava* apresentam inflorescência em espiga congestionada, semelhantes a do subgênero *Chevaliera*. Entretanto a organização das estruturas florais e suas características são evidentemente distintas.

*Aechmea bromeliifolia* (Rudge) Baker, pertencente ao subgênero *Macrochordium*, é facilmente reconhecida pela inflorescência em espiga estrobiliforme, recoberta quase que completamente por indumento alvo-lanuginoso, similar a encontrada em *A. alopecurus* e *A. perforata*, analisadas neste trabalho. No entanto, as brácteas florais e a coloração das flores são bem distintas, sendo aristada em *A. alopecurus* e mucronada em *A. perforata*, ambas com flores lilases. Em *A. bromeliifolia* as flores são amarelas a esverdeadas e as brácteas florais são truncadas.



Inflorescências do tipo espádice, com a presença de uma única bráctea (espata) subtendendo a inflorescência, é o padrão típico de Araceae (Mayo et al. 1997). Esta tipologia é aqui referida pela primeira vez em Bromeliaceae (*A. multiflora* e *A. saxicola*). Nessas espécies o eixo da inflorescência é alargado com flores sésseis distribuídas espiraladamente, como ocorre em Araceae, diferindo desta família pela ausência de uma bráctea espatácea. Em Araceae as flores são desprovidas de bráctea floral, situação menos freqüente em Bromeliaceae, mas presente em todas as espécies do subgênero *Chevaliera*.

A inflorescência do tipo capítulo encontra-se distribuída em diferentes famílias de Angiospermas (Weberling 1989), entretanto não havia nenhuma referência deste padrão para Bromeliaceae, sendo aqui registrados pela primeira vez para *A. depressa*, *A. hostilis* e *A. sp. nov.*

Inflorescências em racemos e panícula são citadas para Bromeliaceae (Benzing 2000). Entretanto, um estudo mais detalhado dos padrões de inflorescência em Bromeliaceae se faz necessário, uma vez que o padrão indeterminado é o que tem sido confirmado para a família. Inflorescências muito ramificadas ocorrem em vários representantes da família, muitas vezes variando dentro da mesma espécie, como em *Vriesea* que apresenta desde inflorescências simples, até muito ramificadas. A disposição das flores pode variar de laxas ou densamente dispostas, fato facilmente observado no subgênero *Aechmea*, com ocorrência de formas estrobiláceas, com flores congestionadas, como observado no subgênero *Chevaliera*.

Com base no presente estudo foram estabelecidos quatro padrões básicos de inflorescência para o subgênero *Chevaliera*. Entre os representantes com inflorescência simples, o tipo espiga é predominante, ocorrendo em oito espécies. Os tipos espádices e capítulos são aqui citados pela primeira vez para Bromeliaceae. No padrão de inflorescência composta (racemo de espigas), a variação se dá pelo número de espigas e também, com variações do grau de encurtamento dos eixos e dos paracládios. *A. rodriguesiana*, representa, possivelmente o padrão mais basal dos táxons estudados, com numerosas espigas concentricamente dispostas, passando por duas espigas (*A. digitata*), até a maior simplificação neste subgênero, com inflorescência simples, presente na maioria das espécies.

A interpretação dos padrões de inflorescência em Angiospermas é muitas vezes superficial, especialmente em Monocotiledôneas, de modo geral, com descrições incompletas quanto à organização das suas estruturas. A interpretação aprofundada do padrão de inflorescência constitui-se em importantes ferramentas para a compreensão das relações taxonômicas nos diferentes grupos. Em Bromeliaceae, para uma análise mais segura, recomenda-se o estudo de populações naturais e das plantas em cultivo, complementares às coleções de herbário, o que propicia o conhecimento das variações morfológicas da arquitetura das inflorescências.

### BIBLIOGRAFIA

- Baker, J.G. 1879. A Synopsis of the genus *Aechmea* Ruiz & Pav. J. Bot. 17: 129-135; 161-168; 226-236.
- Baker, J.G. 1889. Handbook of the Bromeliaceae. London (George Bell & Sons). 243 p.
- Beer, J.G. 1857. Die Familie der Bromeliaceen. Wien. Tender & Co.
- Benzing, D.H. 2000. Bromeliaceae: profile of an adaptive radiation. Cambridge. University Press.
- Burt-Utley, K & Utley, J. 1987. Contribution toward a revision of *Hechtia* (Bromeliaceae). Brittonia 39(1): 37-43.
- Foster, M.B. 1945. Lateral Inflorescences in the Bromeliaceae. The National Horticultural Magazine.
- Forzza, R.C. 2001. Filogenia da tribo Puyeeae Wittm. e revisão taxonômica do gênero *Encholirium* Mart. ex Schult. & Schult. f. (Pitcairnioideae-Bromeliaceae). Tese de Doutorado, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, SP.
- Gouda, E.J. 1994. *Distheganthus lateralis* (Bromeliaceae), a new combination for the flora of Central French Guiana. Brittonia 46(2): 134-136.
- Harms, H. 1930. Bromeliaceae. in: H.G.A. Engler & K.A.E. Prantl (eds.) Die natürlichen Pflanzenfamilie. (Wilhelm Engelmann). 2 Aufl, 15a, Leipzig.
- Holmgren, P.K. & Holmgren, N.H. 2004. Online edition of Index Herbariorum (<http://www.nybg.org/bsci/ih/>). New York Botanical Garden Website, Bronx.

- Luther, H.E. & Sieff, E. 1994. De Rebus Bromeliacearum I. Selbyana 15: 9-93.
- Luther, H.E. & Sieff, E. 1997. De Rebus Bromeliacearum II. Selbyana 18: 103-140.
- Luther, H.E. 2000. An alphabetical list of bromeliad binomies. The bromeliad Society Inc. Oregon.
- Luther, H.E. 2001. De Rebus Bromeliacearum III. Selbyana 22: 34-67.
- Mayo, S.J.; Bogner, J. & Boyce, P.C. 1997. The genera of Araceae. Royal Botanical Gardens, Kew.
- Mez, C. 1891-1894. Bromeliaceae. *in*: C.F.P. Martius; A.W. Eichler & I. Urban (eds), Flora Brasiliensis 3(3): 173-643, Typographia Regia, Leipzig.
- Mez, C. 1896. Bromeliaceae. *in*: A.P.P. de Candolle & A.C.P. de Candolle (eds.), Monographiae phanerogamarum 9: 1-990p. Paris.
- Mez, C. 1935. Bromeliaceae. *in*: H.G.A. Engler (ed.), Das Pflanzenreich. (Wilhelm Engelmann), 100, IV(32):1- 667, Berlin.
- Okimoto, M.C. 1948. Anatomy and histology of the Pineapple Inflorescence and Fruit. Bot. Gaz. 110(3): 217-231.
- Radford, A.E; Dickison, W.C; Massey, J.R. & Bell, C.R. 1974. Vascular Plant Systematics. Harper & Row publishers, New York, 891p.
- Sideris, C.P & Krauss, B.H. 1938. Growth phenomena of Pineapple fruits. Growth 2: 181-196.
- Smith, L.B. & Downs, R.J. 1974. Pitcairnioideae (Bromeliaceae). Flora Neotropica. Monograph 14(1) 1-658p. New York, Hafner Press.
- Smith, L.B. & Downs, R.J. 1977. Tillandsioideae (Bromeliaceae). Flora Neotropica. Monograph 14(2) 663-1492. New York, Hafner Press.
- Smith, L.B. & Downs, R.J. 1979. Bromelioideae (Bromeliaceae). Flora Neotropica. Monograph 14(3). 1493-2141p. New York. Hafner Press.
- Stearn, W.T. 2000. Botanical Latin. 4ª edição, Timber press, Portland, Oregon. 546p.
- Tardivo, R.C. 2002. Revisão taxonômica de *Tillandsia* L. subgênero *Anoplophytum* (Beer) Baker (Bromeliaceae). Tese de Doutorado. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, SP.

- Troll, W. 1964. Die Infloreszenzen, Typologie und Stellung und Aufbau des Vegetationskörpers. 615 pp.
- Weberling, F. 1989. Morphology of flowers and inflorescences. Univ. Press. Cambridge. 405 pp.
- Wendt, T. 1997. A review of the subgenus *Pothuava* (Baker) Baker of *Aechmea* Ruiz & Pavon (Bromeliaceae) in Brazil. Bot. J. Linn. Soc. 125: 245-271.
- Wittmack, L. 1888. Bromeliaceae. in: Engler. A & Prantl K., Die natürlichen Pflanzenfamilien. (Verlag Engelmann), 2(4): 32-59. Leipzig.

PALINOTAXONOMIA DE *AECHMEA* SUBG. *CHEVALIERA*  
(GAUDICH. EX BEER) BAKER  
BROMELIOIDEAE-BROMELIACEAE<sup>1</sup>

---

RESUMO: Grãos de Pólen de 15 espécies de *Aechmea* subg. *Chevaliera* foram estudados sob Microscopia de Luz e Microscopia Eletrônica de Varredura. Os grãos de pólen apresentaram tamanhos de pequeno a grande, com sexina mais espessa que a nexina. Os táxons estudados mostraram, na grande maioria, apenas uma abertura (1-sulco), uma única espécie, *A. digitata*, apresentou mais de uma abertura (3-poros). A ornamentação da exina apresentou informações significativas na delimitação das espécies. Os caracteres morfológicos entre as espécies foram descritos e sumarizados em forma de tabela. Foram apresentados tratamentos estatísticos, gráficos e ilustrações dos táxons estudados.

### INTRODUÇÃO

Bromeliaceae com distribuição nos Neotrópicos abrange cerca de 56 gêneros e 3000 espécies (Smith & Downs 1974, 1977, 1979; Luther & Sieff 1994, 1997; Grant & Zijlstra 1998; Smith & Till 1998; Benzing 2000; Luther 2000, 2001).

Os primeiros trabalhos de cunho taxonômico com a família, envolvendo a morfologia polínica, foram desenvolvidos por Mez (1891-94, 1896, 1934-35). Esse autor dividiu a família em tribos e subtribos, com base no padrão de abertura dos grãos de pólen, entretanto, atualmente essa classificação não é adotada, sendo aceita a divisão da família nas subfamílias Pitcairnioideae, Tillandsioideae e Bromelioideae proposta por Smith & Downs (1974, 1977, 1979).

Trabalhos utilizando diferentes abordagens sobre a morfologia polínica, com base em microscopia de luz e eletrônica de varredura, foram desenvolvidos para as Bromeliaceae. Entre

---

<sup>1</sup> Esse capítulo segue as instruções para publicação no periódico GRANA.

eles, podem ser destacados os de Ehler & Schill (1973), Erdtman & Praglowsky (1974), Wanderley (1984), Wanderley & Melhem (1991) e Halbritter (1992).

Apesar dos caracteres polínicos terem sido desconsiderados na classificação supragenérica de Smith & Downs (1974, 1977, 1979), os mesmos têm se revelado de grande importância taxonômica na família, principalmente na subfamília Bromelioideae, que apresenta grande diversidade e problemas de delimitação genérica. O uso dos dados polínicos é importante não apenas na delimitação de gêneros muito relacionados, como também na separação de espécies (Sousa et al. 1997; Halbritter & Till 1998; Tardivo & Rodrigues 1998; Forzza & Wanderley 1999; Vieira 1999; Moreira 2000, Souza et al. 2004).

*Aechmea*, o maior gênero em número de espécies da subfamília Bromelioideae, está subdividido em oito subgêneros (Smith & Downs 1979), cuja circunscrição é bastante polêmica (Smith & Downs 1979; Wendt 1997; Sousa & Wanderley 2000). O subgênero *Chevaliera* possui 21 espécies, 16 das quais ocorrem exclusivamente no Brasil, em diferentes ecossistemas como: Mata Atlântica, Floresta Amazônica e Restingas. Seus representantes caracterizam-se pela inflorescência simples do tipo espiga, espádice ou capítulo, ou composta em racemo de espigas, estando cada flor subtendida por uma bráctea floral rígida de morfologia e coloração variadas. As sépalas e pétalas são conatas na base e as pétalas podem formar ou não um tubo acima do hipanto, tendo, na face interna, dois pares de apêndices petalinos e/ou calosidades.

O gênero *Aechmea*, além de apresentar as estruturas da inflorescência e florais com morfologia heterogênea, possui também variados padrões polínicos distribuídos pelos diferentes subgêneros (Wanderley & Melhem 1991; Halbritter 1992; Sousa et al. 1997). Entretanto, os táxons de *Aechmea* subg. *Chevaliera* analisados até o momento, apresentam grãos de pólen sulcados (Erdtman & Praglowsky 1974; Sousa et al. 1997).

Os dados polínicos obtidos no presente capítulo serão utilizados na revisão taxonômica de *Aechmea* subg. *Chevaliera*, visando a melhor caracterização polínica desse subgênero, como também, auxiliar na delimitação interespecífica.



## MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisados grãos de pólen de 15 espécies de *Aechmea* subg. *Chevaliera*. A maior parte dos materiais utilizados para o presente estudo foi obtida de coletas recentes. Botões florais foram fixados em ácido acético glacial. Excepcionalmente foram utilizados materiais de herbário como no caso de *A. alopecurus*, *A. magdalenae* e *A. fernandae*, com reidratação dos grãos de pólen. Os espécimes analisados estão relacionados na Tabela I.

Grãos de pólen de 10 espécies foram acetolisados utilizando-se a técnica de acetólise láctica-ACLAC (Raynal & Raynal 1971), seguindo as recomendações de Wanderley & Melhem (1991) e examinados sob microscopia de luz (ML). Para *Aechmea digitata*, *A. leucolepis*, *A. magdalenae*, *A. fernandae* e *A. sphaerocephala*, não foi possível obter as medidas, entretanto, as lâminas foram utilizadas para a visualização da abertura e da ornamentação da exina.

Todos os táxons foram examinados sob microscopia eletrônica de varredura (MEV). Para tanto, os grãos de pólen foram fixados à lamínula com polilisina (Mazia et al. 1975), desidratados em série etanólica crescente e dessecados até o ponto crítico. Após a secagem, as lamínulas foram fixadas ao suporte (*stubs*), metalizadas e examinadas.

Para as espécies analisadas em ML, foram realizados tratamentos estatísticos e dada a faixa de variação, sendo calculados: média aritmética ( $\bar{x}$ ), desvio padrão da média ( $s_{\bar{x}}$ ), desvio padrão da amostra ( $s$ ) e o coeficiente de variabilidade ( $v$ ). Foram usadas para as amostragens, sempre que possível, 25 medidas tomadas ao acaso, em vista polar e em vista equatorial. Nos casos em que foram feitas apenas 10 medidas, calculou-se somente a média aritmética.

A significância das medidas foi verificada pelo intervalo de confiança a 95% (Vieira 1981), e seus dados foram representados através de gráficos de “caixas esquemáticas” usando-se o pacote estatístico MINITAB 10.3 for Windows (2003). A Análise de Componentes Principais (ACP) foi realizada para as medidas métricas de grãos de pólen das 10 espécies, a partir de matriz de covariância, com os dados transformados pelo logaritmo [ $\log(x+1)$ ]. Os programas utilizados

foram FITOPAC (Shepherd 1996) para a transformação dos dados e PC-ORD, versão 3.0 para Windows (McCune & Mefford 1999).

Os grãos de pólen foram examinados e fotografados digitalmente sob ML (Olympus BX 50) e MEV (PHILIPS XL 20).

Para a padronização da terminologia palinológica utilizou-se Punt et al. (2002) para outros termos morfológicos e classificação infragenérica seguiu-se a obra de Smith & Downs (1979).

TABELA I. Espécies/Indivíduos utilizados na análise dos grãos de pólen de *Aechmea* subg. *Chevaliera*. As siglas dos Herbários seguem Holmgren & Holmgren (2004).

Espécie	Procedência	Figura
<i>Aechmea alopecurus</i> Mez	Brasil: Bahia, Itororó, Jardim et al. 3126 (SP). Minas Gerais, Salto da Divisa, Lombardi et al. 5281 (BHCB)	1-3
<i>Aechmea castanea</i> L.B. Sm.	Brasil: Espírito Santo, Santa Teresa, Sousa et al. 481 (SP); Sousa et al. 500 (SP)	4, 5, 27
<i>Aechmea depressa</i> L.B. Sm.	Brasil: Bahia, Una, Sousa et al. 308 (CEPEC, SP, TEPB); Santa Cruz da Vitória, Sousa et al. 491(SP)	18, 28, 36
<i>Aechmea digitata</i> L.B. Sm & R.W. Read.	Brasil: Bahia, Almadina, Sousa et al. 311 (CEPEC, SP, TEPB).	19, 29
<i>Aechmea fernandae</i> (E. Morren) Baker	Venezuela: Wurdack & Adderley 43459 (F)	30
<i>Aechmea hostilis</i> E. Pereira	Brasil: Espírito Santo, Santa Teresa, Sousa et al. 318 (MBML, SP); Santo Antônio, Sousa et al. 321 (SP, TEPB)	6, 20, 31, 37
<i>Aechmea leucolepis</i> L.B. Sm.	Brasil: Espírito Santo, Santa Teresa, Sousa et al. 499 (SP)	21, 32
<i>Aechmea magdalena</i> (André) André ex Baker	Costa Rica: Cartago, Holm & Iltis 439 (BM, GH, K)	22
<i>Aechmea multiflora</i> L.B. Sm.	Brasil: Bahia, Ilhéus, Sousa et al. 300 (CEPEC, SP); Mata de São João, Sousa et al. 354 (SP, TEPB)	7, 8, 23, 33
<i>Aechmea ornata</i> Baker	Brasil: São Paulo, Peruíbe, Sousa et al. 387 (SP)	9, 10
<i>Aechmea perforata</i> L.B. Sm.	Brasil: Espírito Santo, Santa Teresa, Sousa et al. 313 (MBML, SP, TEPB); Sousa et al. 315 (SP)	11, 24, 38, 39
<i>Aechmea rodriguesiana</i> (L.B. Sm.) L.B. Sm.	Brasil: Amazonas, Manaus, Sousa et al. 495 (INPA)	12, 13, 34, 40
<i>Aechmea saxicola</i> L.B. Sm.	Brasil: Espírito Santo, Santa Teresa, Kollmann et al. 4018 (MBML, SP). Rio de Janeiro: Rio das Ostras, Pablo s.n. (SP 363887)	14, 15, 25, 35, 41
<i>Aechmea sphaerocephala</i> Baker	Brasil: Rio de Janeiro, Restinga de Grumari, Sousa et al. 511 (SP)	-
<i>Aechmea</i> sp. nov.	Brasil: Espírito Santo, Cariacica, Sousa et al. 331 (SP)	16, 17, 26

## RESULTADOS

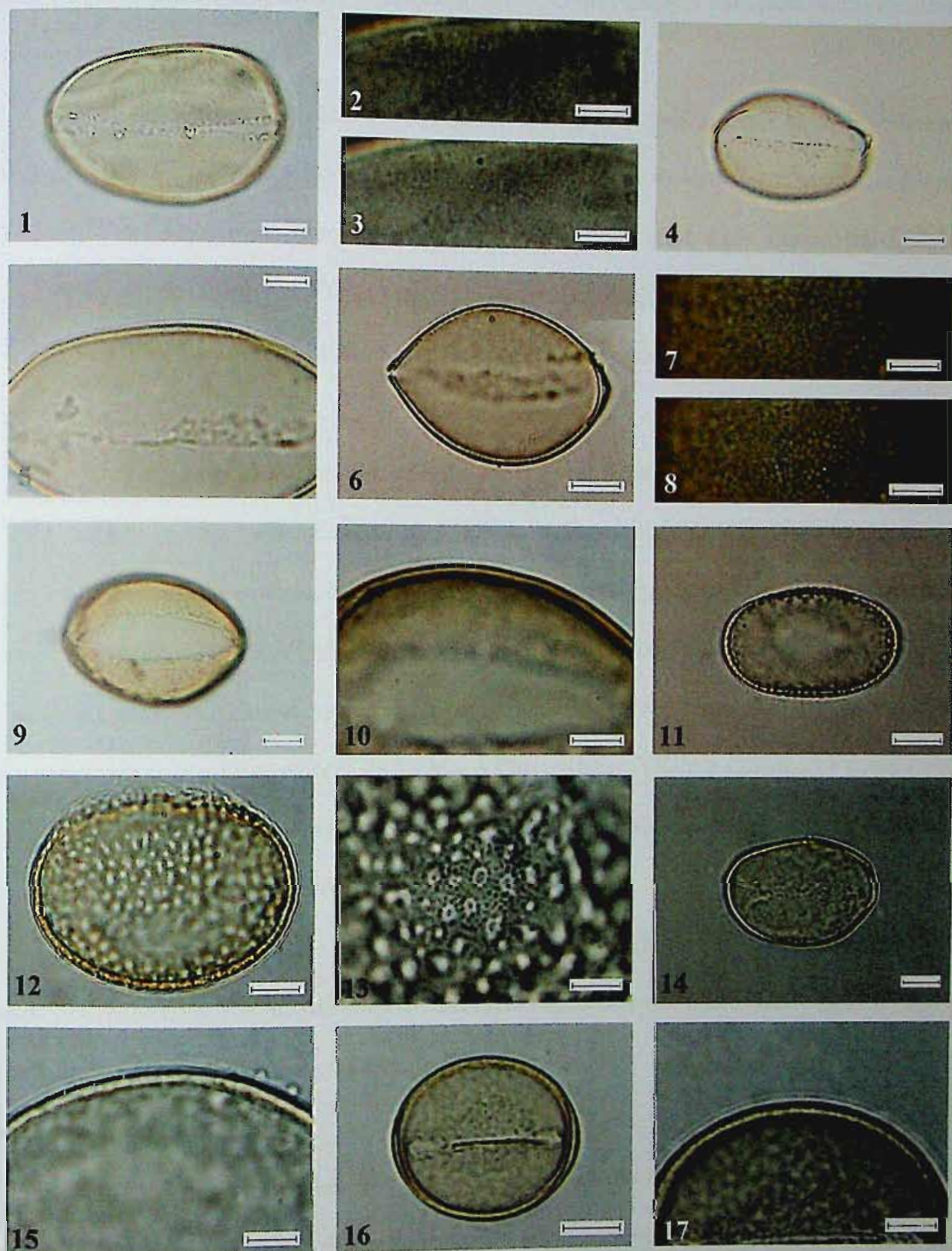
Os grãos de pólen dos táxons examinados (Figs. 1-41; Tabelas II, III, IV) são comumente de tamanho pequeno a grande, tendo em vista polar tamanhos dentro da faixa de 22,75 – 69,63  $\mu\text{m}$  e em vista equatorial 21,23 – 66.00  $\mu\text{m}$  (Tabela II), elípticos a ovalados (Figs. 1, 6, 11, 14, 16), 1-sulcados a 3-porados apenas em *A. digitata* (Fig. 19; Tabela IV).

Sulcos de contorno mais ou menos irregular (Figs. 1, 4, 5, 9, 14.), quase tão longos quanto o eixo equatorial maior, algumas vezes, recoberto por uma membrana apertural ornamentada (Fig. 26). A única espécie com grãos de pólen porados (*A. digitata*) apresentam poros circulares, recobertos por opérculo (Fig. 19).

Exina tectado-imperfurada, tectado-perfurada a semitectada, muros simples a pluricolumelados (Fig. 13), a exina dos grãos de pólen sulcados mostrou-se freqüentemente frágil para a maioria das espécies; mesmo usando ACLAC, observou-se o rompimento da exina, dificultando a preparação das lâminas.

A ornamentação da exina mostrou-se psilada em *A. leucolepis* (Fig. 21, 32), *A. magdalenae* (Fig. 22) e *A. ornata*; psilado-perfurada em *A. depressa* (Fig. 18, 28, 36), *A. fernandae* (Fig. 30) e *A. sphaerocephala*; perfurada em *A. alopecurus* (Figs. 2, 3) com difícil visualização em ML, *A. castanea* (Fig. 27) e *A. multiflora* (Fig. 7, 8, 23, 33), nesta espécie o teto apresenta ondulações sinuosas; microrreticulada em *A. perforata* (Fig. 24, 38, 39), com muros apresentando perfurações de diversas formas e tamanhos (Fig. 38), e com diminutos espículos suprategmiais (Fig. 39-seta); reticulada em *A. digitata* (Figs. 19, 29), com granulações nos lumens; foveolada em *A. rodriguesiana* (Figs. 12, 13, 34, 40) apresentando muros largos com perfurações; rugulada em *A. saxicola* (Fig. 25, 35, 41), rúgulas com perfurações sobre os muros e nas depressões; rugulado-perfurada em *A. sp.* (Fig. 26) e em *A. hostilis* (Fig. 20, 31, 37), entretanto, em *A. sp.*, as rúgulas são tênues, pouco profundas, apresentando perfurações esparsas,. Com exceção de *A. digitata*, *A. perforata* e *A. rodriguesiana*, a ornamentação da exina mostrou-se de difícil visualização em ML, sendo confirmada sob MEV. A sexina das espécies analisadas em ML apresentou-se mais espessa que a





Figs. 1-17. Foto-micrografias dos grãos de pólen de espécies de *Aechmea* subg. *Chevaliera*. 1-3. *A. alopecurus*, 1. grãos de pólen em vista polar; 2-3. análise de LO, em dois níveis de focalização. 4-5. *A. castanea*, 4. detalhe da abertura; 5. corte óptico. 6. *A. hostilis*, corte óptico. 7-8. *A. multiflora*, análise de LO, em dois níveis de focalização. 9-10. *A. ornata*, 9. detalhe da abertura; 10. corte óptico. 11. *A. perforata*, corte óptico. 12-13. *A. rodriguesiana*, 12. corte óptico, 13. 2º nível de focalização do LO, mostrando muros multi-columelados. 14-15. *A. saxicola*, 14. contorno; 15. corte óptico. 16-17. *A. sp.*, 16. contorno; 17. corte

nexina (Tabela III; Figs. 5, 10, 15, 17). A caracterização morfológica para cada táxon analisado está apresentada na Tabela IV.

A análise de componentes principais (ACP) foi realizada a partir de nove variáveis métricas - Vista Polar-Eixo Equatorial Maior (VPMa), Vista Polar-Eixo Equatorial Menor (VPMe), Vista Equatorial-Eixo Polar (VEEp), Vista Equatorial-Eixo Equatorial (VEEe), Comprimento do Colpo (CCOL), Largura do Colpo (LCOL), Exina (EXIN), Sexina (SEXI), Nexina (NEXI) - resumiu 83,8% da variabilidade total dos dados em seus dois primeiros eixos (Fig. 44).

No primeiro eixo houve separação das espécies em função dos valores de VPMa, VPMe, VPEp, VPEe e LCOL, todas altamente correlacionadas com o eixo ( $> 0,7$ ). No lado negativo do eixo 1 encontram-se as espécies *Aechmea ornata* e *Aechmea rodriguesiana*, as quais apresentaram os maiores valores de VPMa, VPMe, VEEp, VEEe e LCOL. Em contraste, o lado positivo do eixo 1 mostrou, principalmente as espécies *Aechmea saxicola*, *Aechmea castanea*, *Aechmea* sp. e *Aechmea depressa*, com os menores valores de VPMa, VPMe, VEEp, VEEe e LCOL. O componente principal 1 mostrou claramente a separação de *Aechmea ornata* e *A. rodriguesiana* das demais espécies em função da largura do colpo.

O eixo 2 evidenciou, em seu lado positivo, a associação da espécie *Aechmea alopecurus* aos altos valores de comprimento do colpo (CCOL), em oposição, em seu no lado negativo, mostrou *Aechmea perforata* com baixos valores de CCOL.

TABELA II. Medidas dos diâmetros dos grãos de pólen das espécies de *Aechmea* subgênero *Chevaliera* ( $n = 25$ ).  $\bar{x}$  = média;  $s_x$  = desvio padrão da média;  $s$  = desvio padrão da amostra;  $V$  = coeficiente de variação; FV = Faixa de variação; IC = Intervalo de confiança a 95%.

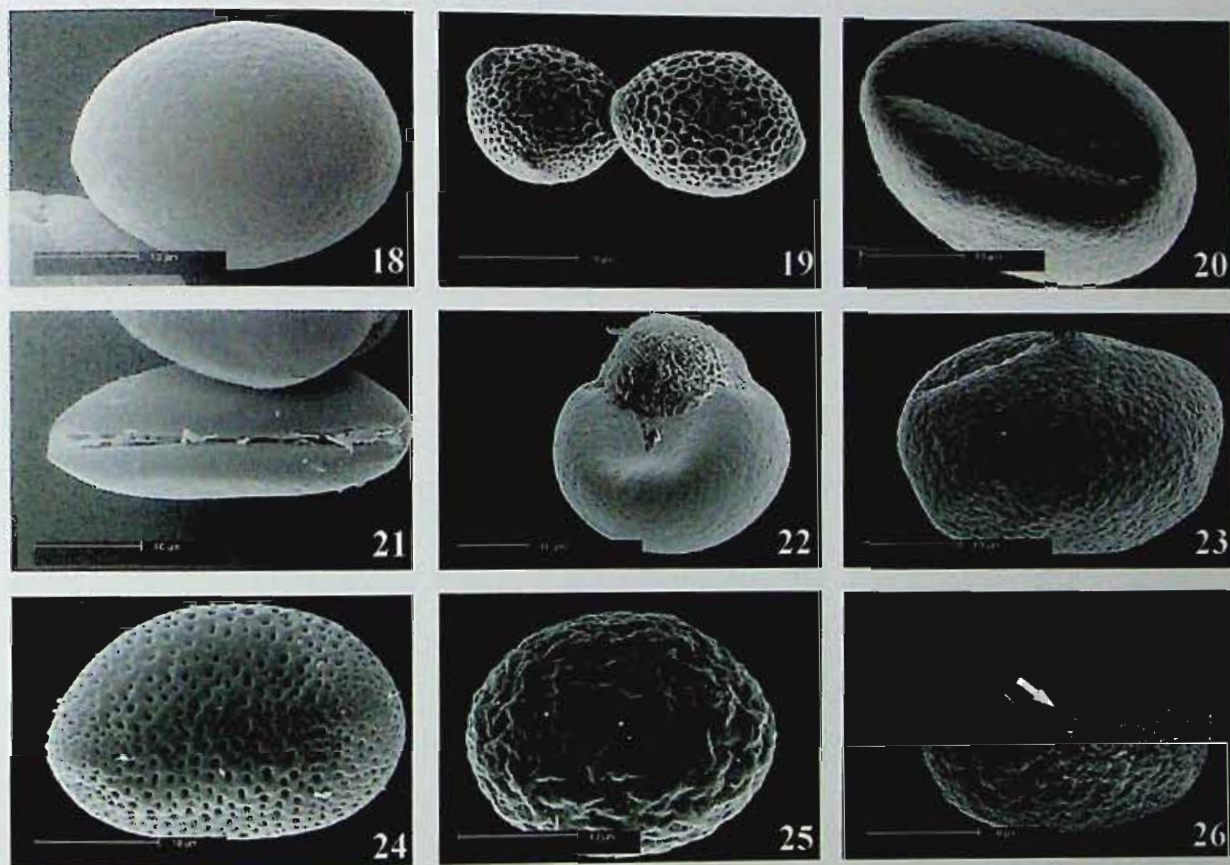
Espécies/Diâmetro	FV ( $\mu\text{m}$ )	$\bar{x} \pm s_x$ ( $\mu\text{m}$ )	$s$ ( $\mu\text{m}$ )	V (%)	IC ( $\mu\text{m}$ )
<i>Aechmea alopecurus</i> *					
VISTA POLAR					
Eixo equatorial maior	60,00 – 69,63	63,97 $\pm$ 6,51	32,55	50,88	50,56 – 77,38
Eixo equatorial menor	42,75 – 56,25	46,55 $\pm$ 4,75	23,75	51,02	36,77 – 56,34
VISTA EQUATORIAL					
Eixo polar	52,63 – 59,63	57,44 $\pm$ 5,83	29,17	50,78	42,52 – 69,45
Eixo equatorial	43,63 – 49,25	46,74 $\pm$ 4,75	23,73	50,77	36,96 – 56,42

Cont.

Espécies/Diâmetro	FV ( $\mu\text{m}$ )	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$ ( $\mu\text{m}$ )	s ( $\mu\text{m}$ )	V (%)	IC ( $\mu\text{m}$ )
<i>Aechmea castanea</i>					
VISTA POLAR					
Eixo equatorial maior	41,50 - 50,00	46,44 $\pm$ 0,63	3,13	6,74	45,14 - 47,73
Eixo equatorial menor	25,00 - 29,50	26,20 $\pm$ 0,25	1,24	4,75	25,68 - 26,71
VISTA EQUATORIAL					
Eixo polar	37,50 - 46,00	41,83 $\pm$ 0,57	2,86	6,85	40,65 - 43,01
Eixo equatorial	25,00 - 32,88	27,50 $\pm$ 0,63	3,13	11,37	26,25 - 28,83
<i>Aechmea depressa</i>					
VISTA POLAR					
Eixo equatorial maior	41,25 - 47,50	44,08 $\pm$ 0,35	1,77	4,01	43,35 - 44,80
Eixo equatorial menor	27,50 - 33,80	31,48 $\pm$ 0,35	1,74	5,44	30,76 - 32,19
VISTA EQUATORIAL					
Eixo polar	41,00 - 46,88	43,99 $\pm$ 0,38	1,90	4,32	44,77 - 43,20
Eixo equatorial	25,00 - 31,38	27,94 $\pm$ 0,39	1,93	6,91	27,14 - 28,73
<i>Aechmea hostilis</i>					
VISTA POLAR					
Eixo equatorial maior	43,00 - 50,00	47,84 $\pm$ 0,64	3,19	6,68	46,52 - 49,15
Eixo equatorial menor	30,00 - 37,50	33,47 $\pm$ 0,37	1,84	5,50	32,71 - 34,22
VISTA EQUATORIAL					
Eixo polar	41,38 - 47,63	44,53 $\pm$ 0,51	2,57	5,77	43,47 - 45,58
Eixo equatorial	27,63 - 34,50	30,57 $\pm$ 0,40	2,00	6,54	29,74 - 31,39
<i>Aechmea multiflora</i>					
VISTA POLAR					
Eixo equatorial maior	32,63 - 38,75	37,75 $\pm$ 0,29	1,47	4,10	35,15 - 36,35
Eixo equatorial menor	27,25 - 31,75	29,97 $\pm$ 0,31	1,56	5,21	29,33 - 30,61
VISTA EQUATORIAL					
Eixo polar	31,88 - 37,75	35,19 $\pm$ 0,29	1,46	4,16	34,58 - 35,79
Eixo equatorial	23,88 - 29,13	27,22 $\pm$ 0,31	1,54	5,67	26,58 - 27,85
<i>Aechmea ornata</i>					
VISTA POLAR					
Eixo equatorial maior	44,88 - 54,38	50,38 $\pm$ 0,38	1,91	3,80	49,59 - 51,16
Eixo equatorial menor	32,50 - 43,13	39,53 $\pm$ 0,42	2,11	5,33	38,66 - 40,39
VISTA EQUATORIAL					
Eixo polar	37,50 - 53,50	48,42 $\pm$ 0,66	3,28	6,78	47,07 - 49,77
Eixo equatorial	31,63 - 40,50	35,77 $\pm$ 0,45	2,23	6,24	34,85 - 36,69
<i>Aechmea perforata</i>					
VISTA POLAR					
Eixo equatorial maior	33,50 - 41,38	36,80 $\pm$ 0,48	2,38	6,46	35,82 - 37,77
Eixo equatorial menor	22,75 - 26,88	24,64 $\pm$ 0,21	1,07	4,35	24,19 - 25,08
VISTA EQUATORIAL					
Eixo polar	31,63 - 44,75	36,61 $\pm$ 0,66	3,30	9,03	35,25 - 37,97
Eixo equatorial	21,13 - 25,00	24,47 $\pm$ 0,36	1,80	7,35	23,73 - 25,21
<i>Aechmea rodriguesiana</i>					
VISTA POLAR					
Eixo equatorial maior	45,38 - 59,63	55,46 $\pm$ 0,59	2,95	5,33	54,24 - 56,67
Eixo equatorial menor	33,50 - 50,00	46,69 $\pm$ 0,79	3,95	8,45	45,06 - 48,32
VISTA EQUATORIAL					
Eixo polar	50,00 - 66,00	54,93 $\pm$ 0,68	3,42	6,22	53,52 - 56,33
Eixo equatorial	37,50 - 46,25	43,44 $\pm$ 0,47	2,36	5,42	42,46 - 44,41
<i>Aechmea saxicola</i>					
VISTA POLAR					
Eixo equatorial maior	38,88 - 50,00	44,07 $\pm$ 0,55	2,73	6,20	42,94 - 45,19
Eixo equatorial menor	30,00 - 35,75	32,04 $\pm$ 0,36	1,82	5,69	31,28 - 32,79
VISTA EQUATORIAL					
Eixo polar	37,50 - 47,13	42,74 $\pm$ 0,40	2,01	4,70	41,91 - 43,56
Eixo equatorial	25,00 - 33,75	29,75 $\pm$ 0,48	2,39	8,03	28,77 - 30,73
<i>Aechmea sp.</i>					
VISTA POLAR					
Eixo equatorial maior	35,75 - 45,13	39,29 $\pm$ 0,50	2,50	6,37	38,25 - 40,32
Eixo equatorial menor	25,00 - 36,88	29,54 $\pm$ 0,55	2,75	9,30	28,40 - 30,67
VISTA EQUATORIAL					
Eixo polar	33,13 - 42,50	35,28 $\pm$ 0,43	2,14	6,07	34,39 - 36,16
Eixo equatorial	25,00 - 28,75	27,39 $\pm$ 0,26	1,28	4,68	26,86 - 27,92

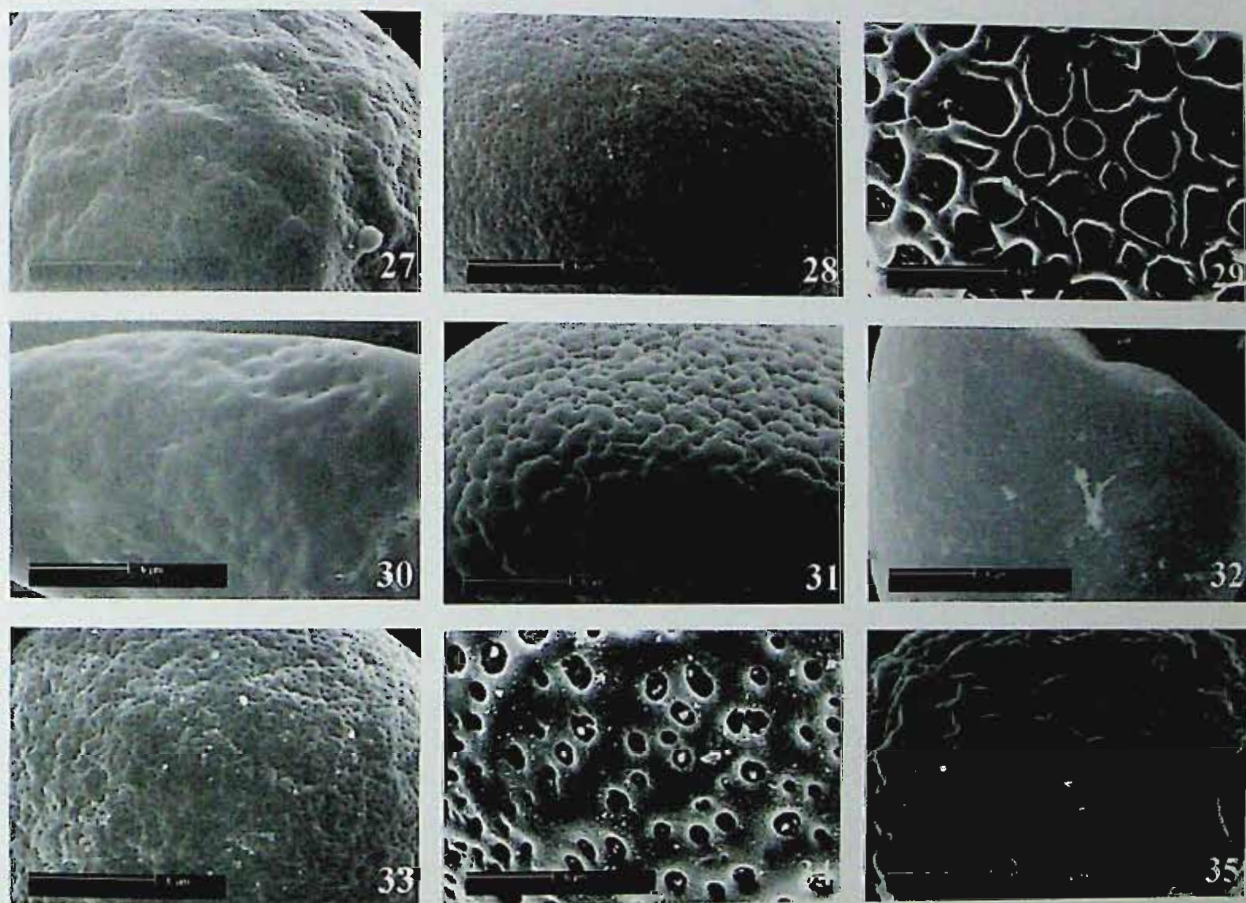
\*n &lt; 25





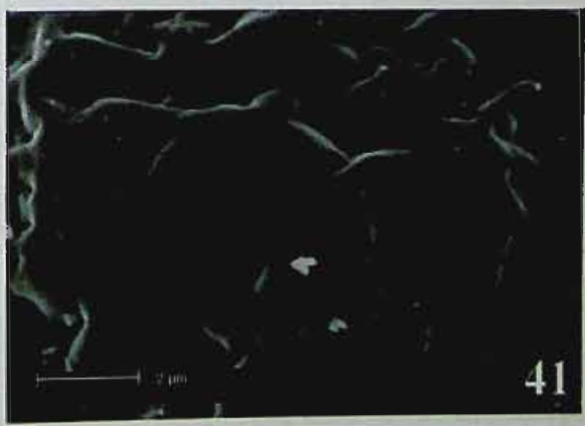
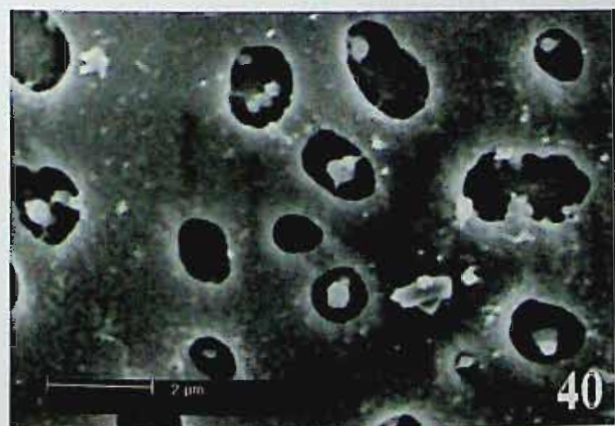
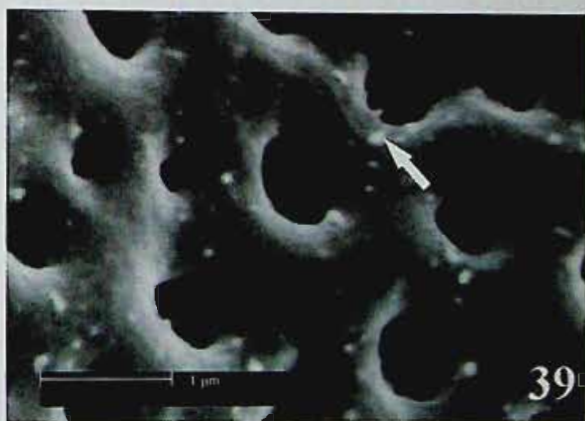
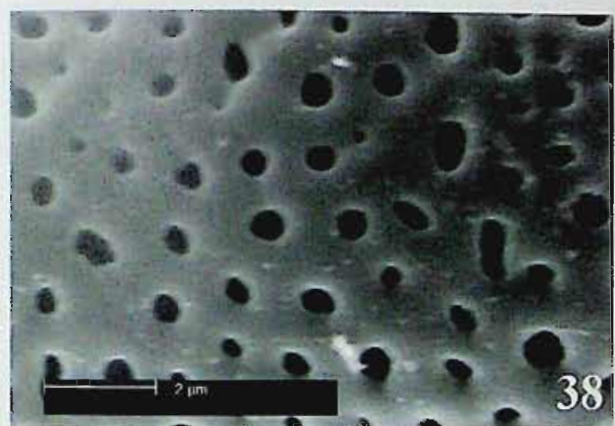
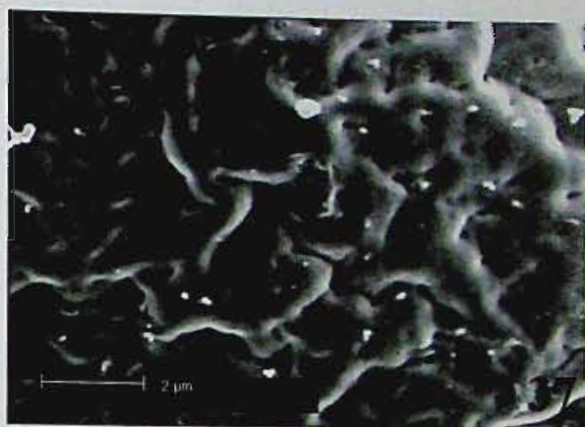
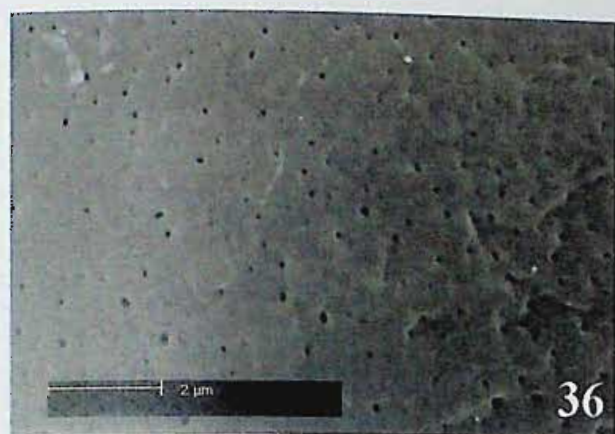
Figs. 18-26. Eletron-micrografias evidenciando aspecto geral dos grãos de pólen de espécies de *Aechmea* subg. *Chevaliera*. 18. *A. depressa*. 19. *A. digitata*. 20. *A. hostilis*, detalhe do sulco. 21. *A. leucolepis*, detalhe do sulco. 22. *A. magdalenae*, grão de pólen com conteúdo exposto. 23. *A. multiflora*. 24. *A. perforata*. 25. *A. saxicola*. 26. *A. sp.*, detalhe da abertura (seta). Escalas: 10 m (18, 20-26), 20 m (19).





Figs. 27-35. Eletron-micrografias evidenciando a ornamentação da exina dos grãos de pólen de espécies de *Aechmea* subg. *Chevaliera*. 27. *A. castanea*, exina perfurada. 28. *A. depressa*, exina psilado-perfurada. 29. *A. digitata*, exina reticulada, presença de báculas no interior dos lumens. 30. *A. fernandae*, exina psilado-perfurada. 31. *A. hostilis*, exina rugulado-perfurada. 32. *A. leucolepis*, exina psilada. 33. *A. multiflora*, exina perfurada. 34. *A. rodriguesiana*, exina





Figs. 36-41. Eletron-micrografias, detalhe da ornamentação da exina dos grãos de pólen de espécies de *Aechmea* subg. *Chevaliera*. 36. *A. depressa*, teto perfurado. 37. *A. hostilis*, exina rugulada com perfurações. 38-39. *A. perforata*, exina microrreticulada. 38. exina evidenciando microrretículos e perfurações esparsas; 39. exina evidenciando espículos nos muros (seta). 40. *A. rodriguesiana*, detalhe da exina foveolada. 41. *A. saxicola*, detalhe das

TABELA III. Medidas das aberturas e espessura da exina das espécies (n=10).

Espécie	Colpo ( $\mu\text{m}$ )	Exina ( $\mu\text{m}$ )	Sexina ( $\mu\text{m}$ )	Nexina ( $\mu\text{m}$ )
<i>A. alopecurus</i>	39,48 X 6,76	4,66	3,26	1,16
<i>A. castanea</i>	40,86 X 3,75	3,81	2,49	1,16
<i>A. depressa</i>	37,51 X 6,51	4,71	3,35	1,11
<i>A. hostilis</i>	34,99 X 7,54	6,13	3,71	2,59
<i>A. multiflora</i>	27,99 X 5,45	4,54	2,80	1,53
<i>A. ornata</i>	32,20 X 17,38	3,81	2,84	1,16
<i>A. perforata</i>	21,68 X 8,64	3,75	2,41	1,25
<i>A. rodriguesiana</i>	37,19 X 13,75	3,93	3,03	0,86
<i>A. saxicola</i>	35,44 X 4,31	4,69	3,36	0,99
<i>A. sp.</i>	35,44 X 4,31	4,56	3,45	1,61

TABELA IV. Caracteres morfológicos das espécies de *Aechmea* subgênero *Chevaliera*. P= Pequeno; M= Médio; G= Grande; FO= Foveolada; MR= Microrreticulada; PE= Perfurada; PP= Psilado-perfurada; PS= Psilada; RE= Reticulada; RP= Rugulado-perfurada; RU= Rugulada.

Espécie	Tamanho	Forma	Abertura	Exina
<i>A. alopecurus</i>	M	elíptico	Sulcado	PE
<i>A. castanea</i>	M	elíptico	Sulcado	PE
<i>A. depressa</i>	M	ovalado	Sulcado	PP
<i>A. digitata</i>	M	elíptico	3-porados	RE
<i>A. fernandae</i>	-	-	Sulcado	PP
<i>A. hostilis</i>	M	elíptico	Sulcado	RP
<i>A. leucolepis</i>	M	elíptico	Sulcado	PS
<i>A. magdalenae</i>	-	-	Sulcado	PS
<i>A. multiflora</i>	M	ovalado	Sulcado	PE
<i>A. ornata</i>	M/G	elíptico	Sulcado	PS
<i>A. perforata</i>	P/M	ovalado	Sulcado	MR
<i>A. rodriguesiana</i>	G	elíptico	Sulcado	FO
<i>A. saxicola</i>	M	elíptico	Sulcado	RU
<i>A. sphaerocephala</i>	-	-	Sulcado	PP
<i>A. sp.</i>	M	elíptico	Sulcado	RP

TABELA V. Correlações de Pearson &amp; Kendall das variáveis métricas (n=10) com os componentes principais 1 e 2. As abreviaturas correspondem ao tipo de medida.

Variáveis	Componentes Principais	
	1	2
VPMa	-0,702	0,658
VPMe	-0,838	0,477
VEEp	-0,800	0,545
VEEe	-0,802	0,543
CCOL	-0,111	0,886
LCOL	-0,922	-0,377
EXIN	0,209	0,365
SEXI	-0,034	0,520
NEXI	0,301	-0,122
Varição explicada	59,9%	23,9%

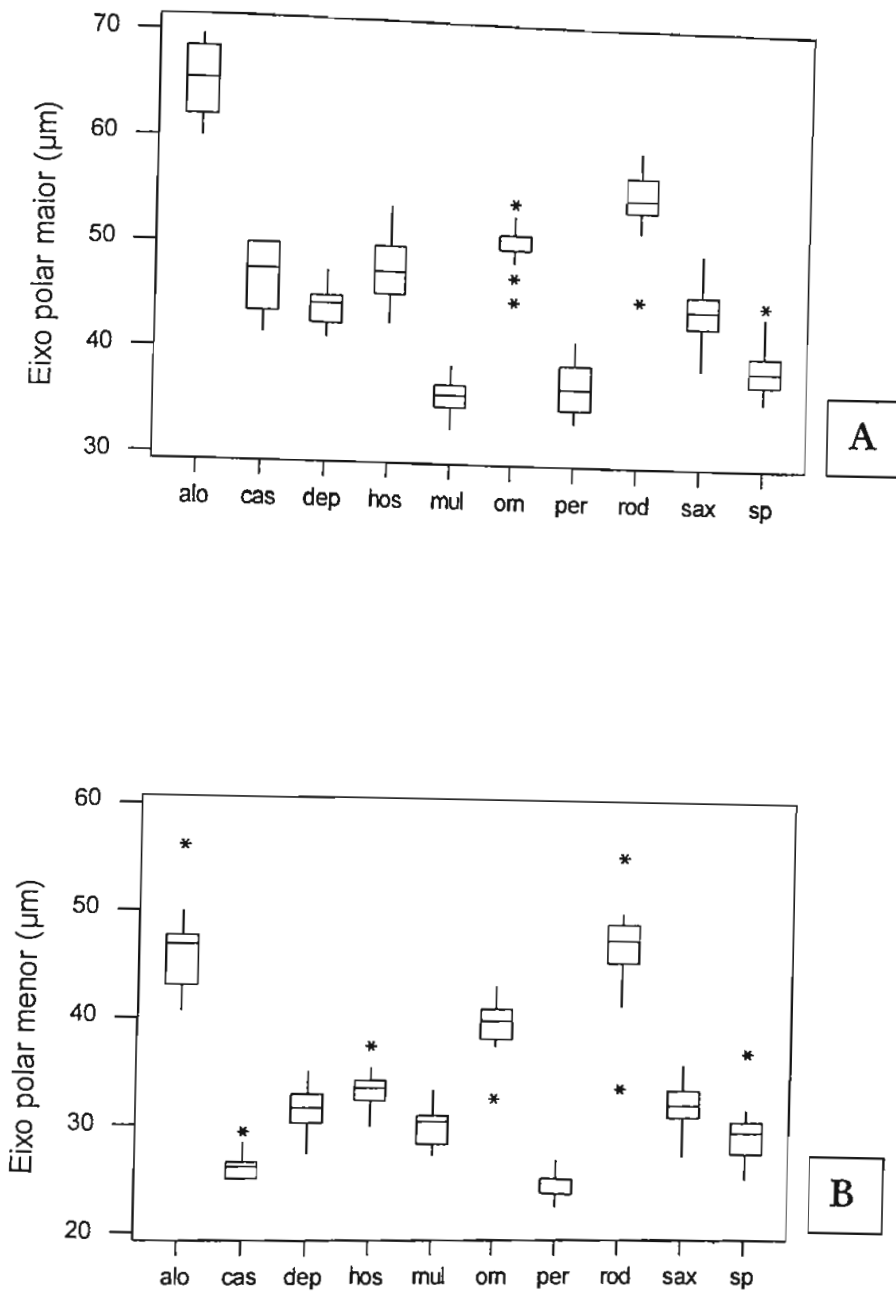


Figura 42. Representação gráfica do intervalo de confiança da média a 95% dos grãos de pólen entre espécies de *Aechmea* subg. *Chevaliera*. A. Vista polar – Eixo equatorial maior. B. Vista Polar – Eixo equatorial menor. As “caixas” representam o intervalo de confiança; os “traços horizontais” nas caixas representam as médias; as “linhas” superiores e inferiores representam a faixa de variação; os valores extremos são representados por (\*). As siglas das espécies estudadas representam: ALO = *Aechmea alopecurus*, CAS = *Aechmea castanea*, DEP = *Aechmea depressa*, HOS = *Aechmea hostilis*, MUL = *Aechmea multiflora*, ORN = *Aechmea ornata*, PER = *Aechmea perforata*, ROD = *Aechmea rodriguesiana*, SAX = *Aechmea saxicola*, SP = *Aechmea* sp.

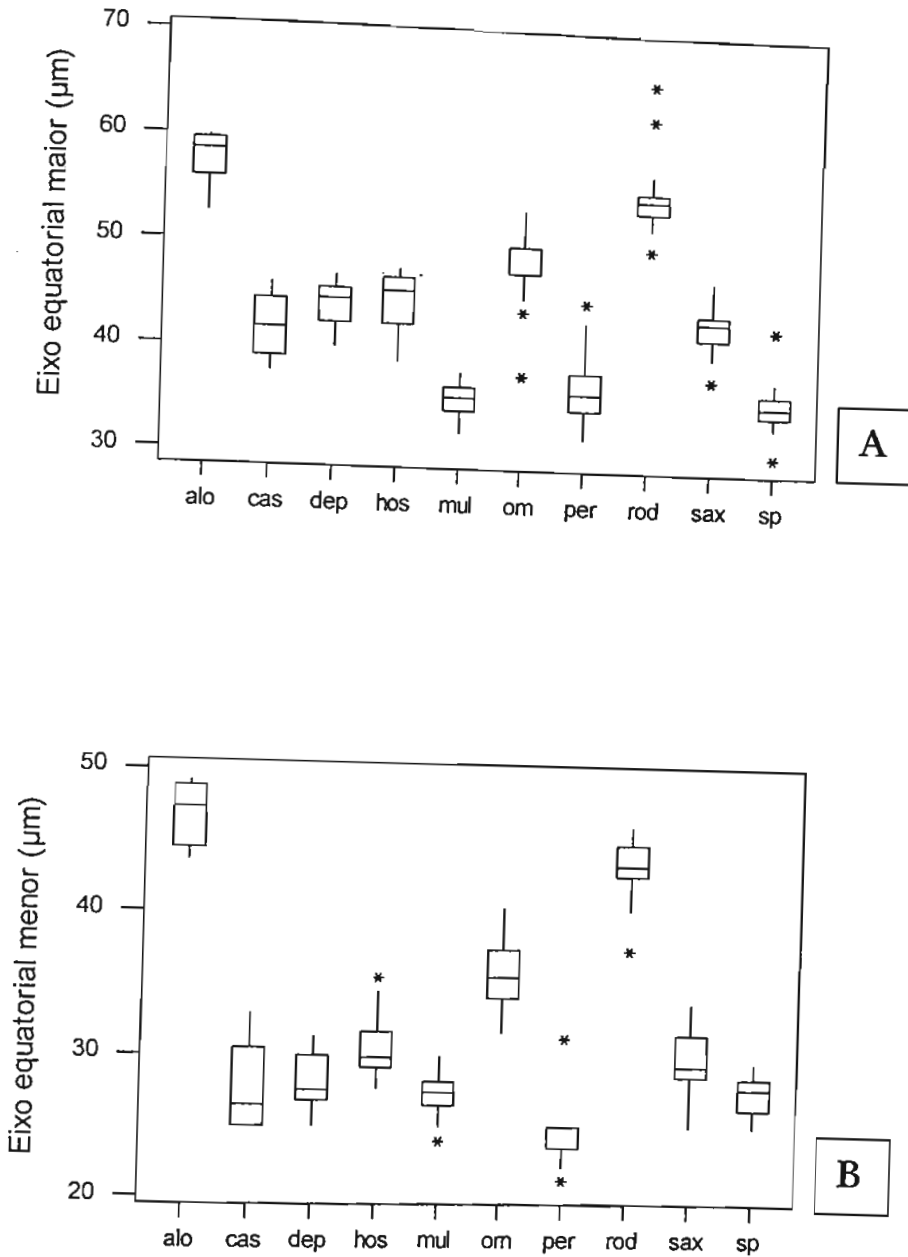


Figura 43. Representação gráfica do intervalo de confiança da média a 95% dos grãos de pólen entre espécies de *Aechmea* subg. *Chevaliera*. **A.** Vista equatorial – Eixo polar. **B.** Vista Equatorial – Eixo equatorial. As “caixas” representam o intervalo de confiança; os “traços horizontais” nas caixas representam as médias; as “linhas” superiores e inferiores representam a faixa de variação; os valores extremos são representados por (\*). As siglas das espécies estudadas representam: ALO = *Aechmea alopecurus*, CAS = *Aechmea castanea*, DEP = *Aechmea depressa*, HOS = *Aechmea hostilis*, MUL = *Aechmea multiflora*, ORN = *Aechmea ornata*, PER = *Aechmea perforata*, ROD = *Aechmea rodriguesiana*, SAX = *Aechmea saxicola*, SP = *Aechmea* sp.

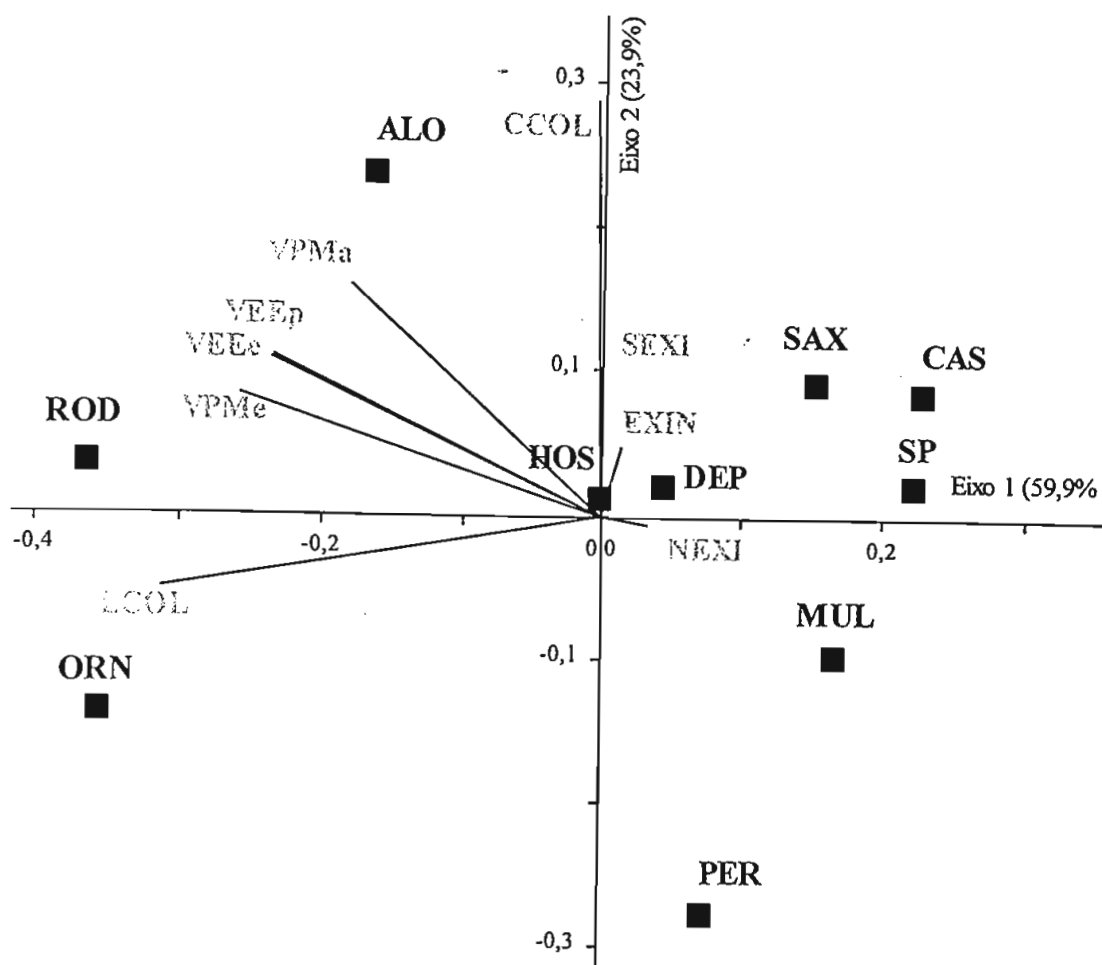


Figura 44 – Ordenação pela ACP (eixos 1 e 2) das espécies estudadas (ALO = *Aechmea alopecurus*, CAS = *Aechmea castanea*, DEP = *Aechmea depressa*, HOS = *Aechmea hostilis*, MUL = *Aechmea multiflora*, ORN = *Aechmea ornata*, PER = *Aechmea perforata*, ROD = *Aechmea rodriguesiana*, SAX = *Aechmea saxicola*, SP = *Aechmea* sp.). Abreviaturas das medidas encontram-se na Tabela V.

## DISCUSSÃO

Grãos de pólen sulcados são característicos de muitas famílias de monocotiledôneas (Harley & Zavada 2000) e algumas famílias basais de dicotiledôneas como Amborellaceae, Nymphaeaceae, Piperaceae e Magnoliaceae (Sampson 2000). Em Bromeliaceae pólen sulcado é predominante nas subfamílias Pitcairnioideae e Tillandsioideae, sendo mais raro em Bromelioideae. Nesta subfamília são referidos para os gêneros *Billbergia*, *Bromelia*, *Cryptanthus* e *Orthophytum* (Wanderley & Melhem 1991; Halbritter 1992). No gênero *Aechmea*, o tipo de abertura, a forma do grão e a ornamentação da exina apresentam variações entre seus subgêneros

(Tabela VI). No entanto, no subgênero *Chevaliera* nota-se uma homogeneidade em relação aos demais subgêneros, quanto ao número e tipo de abertura (Tabela IV, VI).

A verificação quase exclusiva de pólen sulcado, com ocorrência deste padrão em 14 das 15 espécies subordinadas ao subgênero *Chevaliera* é uma evidência nova para o gênero *Aechmea*. Entretanto, observa-se padrão variável quanto aos tipos de aberturas para os diferentes subgêneros de *Aechmea*, conforme observado na Tabela VI, não sustentando, quanto à morfologia polínica a proposta de Smith & Kress (1989) de segregação dos oito subgêneros de *Aechmea* em gêneros autônomos. Ocorre, portanto, grande variação na morfologia dos grãos de pólen dentro dos atuais subgêneros de *Aechmea* (Halbritter 1992), exceto no subgênero *Chevaliera* que se destaca dos demais pela morfologia polínica mais ou menos uniforme (Tabela IV).

Morfologicamente o subgênero *Chevaliera* está relacionado aos subgêneros *Macrochordion* e *Pothuava* pela presença de inflorescência em espigas robustas. Entretanto, como pode ser observado na Tabela VI, os padrões polínicos de abertura contribuem com dados importantes na delimitação destes táxons, sendo *Pothuava* e *Macrochordion* do tipo bi a triporado e *Chevaliera* monossulcado.

Vários caracteres polínicos como a ornamentação da exina traz informações significativas na delimitação de espécies do subgênero *Chevaliera*. A análise conjunta de ML e MEV foi fundamental revelando que alguns táxons apresentam divergências quanto à ornamentação da exina sob ML, confirmadas, posteriormente, sob MEV. Observa-se que a exina é espessa (Tabela III) e os sulcos são longos e nítidos tanto em ML (Tabela III; Figuras. 1, 4, 9, 14), como em MEV (Figs. 20, 21, 23, 26), conforme sumarizado na Tabela IV.

*Aechmea ornata* e *A. alopecurus*, anteriormente incluídas no subgênero *Pothuava* (Smith & Downs 1979; Wendt 1997) são no momento transferidas para o subgênero *Chevaliera* (Sousa & Wanderley em preparação), sendo fundamental nesta proposta o uso dos dados polínicos. Esses dois táxons são morfologicamente relacionados a *A. muricata*, cuja morfologia polínica é semelhante (Sousa et al. 1997), diferindo apenas quanto à ornamentação da exina, que é rugulada em *A. muricata* (Tabela VI), psilada em *A. ornata* e perfurada em *A. alopecurus*.



Tabela VI. Caracteres morfológicos comparativos entre as espécies de *Aechmea*. MR= Microrreticulada PS= Psilada; PE= Perfurada; PP= Psilado-perfurada; RE= Reticulada; RU= Rugulada; ne= não examinado.

Espécies	Autor	Forma	Abertura	Exina
<i>Aechmea</i> subg. <i>Aechmea</i>				
<i>A. aquilega</i>	Sousa et al. (1997)	circular	pantoporado	RE
<i>A. aripensis</i>	Erdtman & Praglowsky (1974)	ne	triporado	RE
<i>A. blanchetiana</i>	Erdtman & Praglowsky (1974)	ne	pantoporado	RE
<i>A. eurycorymbus</i>	Sousa et al. (1997)	ovalado	pantoporado	RE
<i>A. lingulata</i>	Sousa et al. (1997)	ovalado	biporado	MR
<i>A. mertensii</i>	Sousa et al. (1997)	circular	inaperturado	PP
<i>A. mulfordii</i>	Sousa et al. (1997)	circular	pantoporado	RE
<i>A. cf. penduliflora</i>	Halbritter (1992)	ne	inaperturado	RE
<i>A. steligera</i>	Sousa et al. (1997)	circular	pantoporado	RE
<i>A. tomentosa</i>	Sousa et al. (1997)	circular	pantoporado	RE
<i>A. werdermannii</i>	Sousa et al. (1997)	circular	pantoporado	RE
<i>Aechmea</i> subg. <i>Ortigiesia</i>				
<i>A. coelestis</i>	Wanderley & Melhem (1991)	ovalado	biporado	RE
<i>Aechmea</i> subg. <i>Lamprococcus</i>				
<i>A. fulgens</i>	Sousa et al. (1997)	subtriangular	tri a pantoporado	PE
<i>A. miniata</i>	Erdtman & Praglowsky (1974)	ne	pantoporado	PE
<i>A. racinae</i>	Erdtman & Praglowsky (1974), Halbritter (1992)	ne	tri a tetraporado	RE
<i>A. victoriana</i>	Erdtman & Praglowsky (1974)	ne	tri a tetraporados	RE
<i>Aechmea</i> subg. <i>Platyaechmea</i>				
<i>A. distichantha</i>	Erdtman & Praglowsky (1974), Wanderley & Melhem 1991	ovalado	bi a triporado	PE/MR
<i>A. fasciata</i>	Halbritter 1992	ne	biporado	RE
<i>Aechmea</i> subg. <i>Pothuava</i>				
<i>A. nudicaulis</i>	Wanderley & Melhem (1991)	ovalado	biporado	RE
<i>A. pineliana</i>	Halbritter (1992)	ne	biporado	PS
<i>A. pectinata</i> (inéd)		ne	biporado	RU
<i>Aechmea</i> subg. <i>Macrochordion</i>				
<i>A. bromeliifolia</i>	Erdtman & Praglowsky (1974), Wanderley & Melhem (1991)	circular a ovalado	bi a triporado	MR/PE
<i>Aechmea</i> subg. <i>Chevaliera</i>				
<i>A. cariocae</i>	Erdtman & Praglowsky (1974)	ne	sulcado	PE
<i>A. muricata</i>	Erdtman & Praglowsky (1974), Sousa et al. (1997)	ovalado	sulcado	RU

*A. hostilis* e *A. sp.* são dois táxons com algumas semelhanças quanto a morfologia externa e polínica. Em ambas a exina tem padrão de escultura rugulado-perfurada, sendo as rúgulas mais tênues em *A. hostilis*.

Os táxons que apresentam a superfície da exina perfurada (*A. alopecurus*, *A. castanea* [Fig. 27] e *A. multiflora* [Figs. 23, 33]) não apresentam afinidade macromorfológica entre eles. Para as espécies com exina psilada (*A. leucolepis* [Figs. 21, 32], *A. magdalenae* [Fig. 22] e *A. ornata*) e táxons

com exina psilado-perfurada (*A. depressa* [Figs. 18, 28, 36], *A. fernandae* [Fig. 30] e *A. sphaerocephala*), também não mostraram afinidades macromorfológicas entre as espécies. Por outro lado, *A. magdalenae* (Fig. 22) e *A. fernandae* (Fig. 30), de ocorrência extra-brasileira, apresentam características macromorfológicas e polínicas semelhantes, indicando que são dois táxons relacionados.

As figuras 42 e 43 mostram as variações dos tamanhos dos eixos dos grãos de pólen dos táxons estudados, em ML. A utilização deste caráter na separação das espécies é restrita. Em vista polar o eixo equatorial maior de *A. alopecurus* e *A. rodriguesiana* (Fig. 42 A), separam-se nitidamente das demais por apresentar os maiores grão de pólen em vista polar-eixo equatorial maior. Já *A. castanea*, *A. depressa*, *A. hostilis*, *A. ornata* e *A. saxicola*, formam um grupo com sobreposição da faixa de variação, estando basicamente entre 40-50 $\mu$ m, enquanto *A. multiflora*, *A. perforata* e *A. sp.*, apresentaram os menores grãos de pólen entre 30-40 $\mu$ m. Em vista polar-eixo equatorial menor (Fig. 42 B), *A. alopecurus*, *A. ornata* e *A. rodriguesiana*, estão separadas das demais, assim como, *A. castanea* e *A. perforata* podem ser diferenciadas das demais.

Em vista equatorial (Fig. 43 A, B) *A. alopecurus*, *A. ornata* e *A. rodriguesiana* se separam das demais espécies, por apresentarem os maiores grãos de pólen, levando-se em consideração os eixos equatorial maior e menor em vista equatorial. Entre os táxons analisados, *A. perforata* e *A. alopecurus* são as únicas que apresentam indumento alvo-lanuginoso encobrendo totalmente a inflorescência. Entretanto, se separam por outros caracteres, principalmente pela bráctea floral aristada em *A. alopecurus*.

Pela ACP (Fig. 44) as principais variáveis responsáveis pela separação das espécies são o tamanho dos grãos (VPMa, VPMe, VEEp e VPMe) e a largura dos colpos (LCOL). O eixo 1 em seu lado negativo, posicionou *A. rodriguesiana* e *A. ornata* muito próximas entre si, mas separadas das demais pelos altos valores de LCOL, além de VPMa, VPMe, VEEp e VPMe, *Aechmea alopecurus* assumiu posição intermediária mas ainda isolada de todas as demais. No lado positivo, *A. depressa*, *A. saxicola*, *A. castanea* e *A. sp.*, mostrou maior correlação, com as variáveis SEXI,

NEXI e EXIN, e essas espécies, ao longo do eixo 1 mostram pouca diferenças entre elas, entretanto esses táxons podem ser separados pela ornamentação da exina.

O Eixo 2, em seu lado positivo, mostrou a separação de *A. alopecurus* pelos altos valores de CCOL, enquanto em seu lado negativo *A. perforata*, está associada aos baixos valores de CCOL e *A. multiflora* mostra valores intermediários de CCOL e NEX que a separam das demais. Essas três espécies são distintas também por várias características macromorfológicas e os dados encontrados aqui, confirmam essas observações.

*A. digitata*, *A. leucolepis*, *A. fernandae*, *A. magdalenae* e *A. sphaerocephala* não foram analisadas pela ACP, entre elas, *A. digitata* (Figs. 19, 29), é a única espécie do subgênero com grãos de pólen porados e exina reticulada, apresentando quanto ao pólen, mais características em comum com as espécies dos subgêneros *Aechmea*, *Lamprococcus* e *Macrochordion* (Tabela VI). No entanto, outros aspectos morfológicos, como os caracteres florais, permitem posicionar esta espécie no subgênero *Chevaliera*.

Halbritter & Hesse (1993), estudaram os tipos de sulcos encontrados em grãos de pólen de algumas monocotiledôneas, nesse trabalho, os autores distinguem 11 tipos. Todos os táxons monossulcados pertencentes ao subgênero *Chevaliera*, estudados no presente trabalho, classificam-se no tipo I – com sulco simples, com exceção de *Aechmea* sp., a qual apresentou o sulco coberto por alguns ou muitos grânulos isolados e espalhados, estando incluída no tipo 3 – “Insulae”.

Os caracteres morfológicos dos grãos de pólen aqui apresentados revelam, que a morfologia polínica no subgênero *Chevaliera* é bastante útil na delimitação deste táxon e classificação específica, observando-se um padrão polínico mais uniforme que nos demais subgêneros de *Aechmea*.

## REFERÊNCIAS

- Benzing, D. H. 2000. Bromeliaceae: profile of an adaptive radiation. Cambridge. University Press.
- Ehler, N. & Schill, R. 1973. Die pollen morphologie der Bromeliaceae. *Pollen & Spores* 15(1):13-45.

- Erdtman, G. & Praglowsky, K. 1974. A note on pollen morphology. - In: Flora Neotropica (eds. L. B. Smith & R. J. Downs), 14(1): 28-33pp. New York, Hafner Press.
- Forzza, R. C. & Wanderley, M. G. L. 1999. Considerações sobre a morfologia polínica de *Dyckia*, *Encholirium* e *Pitcairnia*. Bromelia 5: 50-53.
- Grant, J. R. & Zijlstra, G. 1998. An annotated catalogue of the generic names of the Bromeliaceae. Selbyana 19(1): 91-121.
- Holmgren, P. K. & Holmgren, N. H. 2004. Online edition of Index Herbariorum (<http://www.nybg.org/bsci/ih> acesso em 20/03/2004).
- Halbritter, H. 1992. Morphologie und systematische Bedeutung des Pollens der Bromeliaceae. Grana 31: 197-212.
- Halbritter, H & Hesse, M. 1993. Sulcus morphology in some monocot families. Grana 32: 87-99.
- Halbritter, H. & Till, W. 1998. Morfologia polínica do complexo Nidulariíode. In: Bromélias da Mata atlântica (ed. M.V. Pereira). Rio de Janeiro. Salamandra.
- Harley, M. M. & Zavada, M. S. 2000. Pollen of the monocotyledons: selecting characters for cladistic analysis. In: Monocots: systematics and Evolution (eds. K. L. Wilson & D. A. Morrison). CSIRO Publishing. Australia.
- Luther, H. E. & Sieff, E. 1994. De Rebus Bromeliacearum I. Selbyana 15: 9-93.
- Luther, H. E. & Sieff, E. 1997. De Rebus Bromeliacearum II. Selbyana 18: 103-140.
- Luther, H. E. 2000. An alphabetical list of bromeliad binomies. The bromeliad Society Inc. Oregon.
- Luther, H. E. 2001. De Rebus Bromeliacearum III. Selbyana 22: 34-67.
- Mazia, D.; Schatten, G. & Sale, W. 1975. Adhesion of cells to surfaces with polylysine. J. Cell. Biol. 66: 198-200.
- McCune, B., Mefford, M. J. 1999. PC-ORD. Multivariate analysis of ecological data, version 4.10. Oregon: MjM Software Design. 47p. 1999
- Mez, C. 1891-1894. Bromeliaceae. In: Flora Brasiliensis (eds. C. F. P. Martius; A. W. Eichler & I. Urban), 3(3): 173-643, Typographia Regia, Leipzig.

- Mez, C. 1896. Bromeliaceae. In: *Monographiae phanerogamarum* (eds. A. P. P. de Candolle & A. C. P. de Candolle), 9: 1-990. Paris.
- Mez, C. 1934-1935. Bromeliaceae. In: *Das Pflanzenreich* (ed. H.G.A. Engler), 100, IV(32):1-667p, (Wilhelm Engelmann), Berlin. Heft.
- Minitab for Windows[Minitab-Inc, USA] 2003. Versão 10.3. Copyright [C].
- Moreira, B. A. 2000. *Nidularium* Lemaire (Bromelioideae – Bromeliaceae) do Estado de São Paulo, Brasil. Dissertação de Mestrado. Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Punt, W., Blackmore, S., Nilsson, S. & Le Thomas, A. 2002. Online edition of Glossary of pollen and spore terminology. Laboratory of Paleobotany and Palynology contributions series, Utrecht. (<http://www.biol.uu.nl/~palaeo/glossary.htm> acesso em 31/10/2002).
- Raynal, A. & Raynal, J. 1971. Une technique de préparation des grains de pollen fragiles. *Adansonia* 11(1): 77-79.
- Sampson, F. B. 2000. Pollen diversity in some modern magnoliids. *Int. J. Plant Sci.* 161(6 suppl.): 193-210.
- Shepherd, G.J. 1996. *Fitopac 1: manual do usuário*. Departamento de Botânica, UNICAMP. 95p.
- Smith, L. B. & Downs, R. J. 1974. Pitcairnioideae (Bromeliaceae). *Flora Neotropica*. Monograph 14(1) 1-658p. New York, Hafner Press.
- Smith, L. B. & Downs, R. J. 1977. Tillandsioideae (Bromeliaceae). *Flora Neotropica*. Monograph 14(2) 663-1492. New York, Hafner Press.
- Smith, L. B. & Downs, R. J. 1979. Bromelioideae (Bromeliaceae). *Flora Neotropica*. Monograph 14(3). 1493-2141p. New York. Hafner Press.
- Smith, L. B. & Kress, W. J. 1989. New or restored genera of Bromeliaceae. *Phytologia* 66(1): 70-79.
- Smith, L. B. & Till, W. 1998. Bromeliaceae. In: *The Families and Genera of Vascular Plants: IV Flowering Plants. Monocotyledons* (ed. K. Kubitzki). Springer. pp 74-99.

- Sousa, G. M. & Wanderley, M. G. L. 2000. *Aechmea* Ruiz & Pav. (Bromeliaceae) do Estado de Pernambuco, Brasil. *Acta bot. bras.* 14(1): 77-97.
- Sousa, G. M., Wanderley, M. G. L. & Cruz-Barros, M. A. V. 1997. Morfologia polínica de *Aechmea* Ruiz & Pav. (Bromeliaceae) de Pernambuco, Brasil. *Bol. Bot. Univ. São Paulo* 16: 21-30.
- Souza, F. C., Mendonça, C. B. F & Gonçalves-Esteves, V. 2004. Estudo polínico de espécies de Pitcairnioideae e Tillandsioideae (Bromeliaceae Juss.) ocorrentes na restinga de Carapebús, Estado do Rio de Janeiro. *Arq. Mus. Nac. Rio de Janeiro* 62(1): 15-23.
- Tardivo, R. C. & Rodrigues, W. 1998. Pólen e estigma das espécies de *Nidularium* Lem. e *Canistrum* E. Morren (Bromeliaceae) ocorrentes no Estado do Paraná. *Biotemas* 11(1): 7-16.
- Vieira, C. M. V. 1999. *Quesnelia* Gaudich. (Bromelioideae – Bromeliaceae) do Estado do Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Museu Nacional. Rio de Janeiro.
- Vieira, S. 1981. Introdução a Bioestatística. Campus, Rio de Janeiro.
- Wanderley, M. G. L. 1984. Contribuição a palinotaxonomia da Família Bromeliaceae. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Wanderley, M. G. L. & Melhem, T. S. 1991. Flora Polínica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga – Família 178 Bromeliaceae. *Hoehnea* 18(1): 5-42.
- Wendt, T. 1997. A review of the subgenus *Pothuava* (Baker) Baker of *Aechmea* Ruiz & Pavon (Bromeliaceae) in Brazil. *Bot. J. Linn. Soc* 125: 245-271.



# REVISÃO TAXONÔMICA DE *AECHMEA* SUBG. *CHEVALIERA* (GAUDICH. EX BEER) BAKER, BROMELIOIDEAE - BROMELIACEAE<sup>1</sup>

---

**RESUMO:** *Aechmea* subg. *Chevaliera* é caracterizado por apresentar plantas herbáceas, rizomatosas, epífitas ou terrícolas. A inflorescência é terminal, sustentada por um escapo curto ou alongado e protegido por brácteas foliáceas imbricadas. A inflorescência varia de simples com padrões espiga, espádice ou capítulo, ou composta em racemos de espigas. As flores apresentam sépalas e pétalas adnatas na base do hipanto, com pétalas livres ou conatas formando tubo acima do hipanto. Apêndices petalíneos calosos e/ou livres ocorrem, na porção mediana ou basal da face interna das pétalas. Os grãos de pólen são sulcados, com exceção de *A. digitata*, que apresenta grãos de pólen porados. As espécies apresentam distribuição na América Central e América do Sul. São apresentadas chave de identificação, descrições, ilustrações, distribuição geográfica, comentários sobre a taxonomia de 21 espécies aceitas. Estão sendo propostos, uma nova espécie, seis sinônimos taxonômicos e uma neotipificação. A análise cladística morfológica sugere que o grupo é Monofilético. O status de subgênero será mantido, até que novos estudos estendidos aos demais subgêneros e dados moleculares, ofereçam uma análise mais consistente sobre a circunscrição do gênero *Aechmea*.

## INTRODUÇÃO

*Aechmea* Ruiz & Pavon, com cerca 240 espécies é o maior gênero da subfamília Bromelioideae (Luther, 2000; 2001). Esse gênero foi estabelecido por Ruiz & Pavon em 1794, tendo como espécie-tipo *Aechmea paniculata*, referida, até o momento, apenas para o Peru. O gênero é amplamente distribuído nos neotrópicos, sendo o Brasil e, especialmente o leste brasileiro, considerado como um dos centros de diversidade do gênero (Smith 1955).

---

<sup>1</sup> Esse capítulo segue as instruções para publicação no periódico BRITTONIA.

Desde o estabelecimento do gênero *Aechmea* diferentes classificações infragenéricas foram propostas, havendo até o momento diversos posicionamentos. O gênero é dividido em seções nas obras de Baker (1879) e Wittmark (1888), e em subgêneros por Baker (1889), Mez (1896), Harms (1930), Mez (1935), e Smith & Downs (1979). A classificação em seções ou subgêneros é basicamente baseada nos caracteres da inflorescência e nas estruturas florais.

O mais recente estudo sobre o gênero *Aechmea* foi proposto na Flora Neotropica (Smith & Downs, 1979), que dividiu o gênero nos seguintes subgêneros: *Aechmea*, *Podaechmea* Mez, *Lamprococcus* (Beer) Baker, *Ortigiesia* (Regel) Mez, *Platyachmea* (Baker) Baker, *Pothuava* (Baker) Baker, *Macrochordion* (De Vriese) Baker, *Chevaliera* (Gaudich. ex Beer) Baker. Apesar de ser considerado o tratamento mais amplo para a família, a chave para o reconhecimento dos táxons é de difícil utilização, pelo uso de caracteres não muito consistentes, sendo basicamente baseados nas estruturas florais relacionadas aos apêndices petalíneos, flores pediceladas ou sésseis e na morfologia da bráctea floral, além das sépalas livres ou conatas, dentre outros.

A maioria dos autores adota a classificação de Smith & Downs (1979), considerando *Aechmea* dividida em oito subgêneros. Smith & Kress (1989; 1990) elevaram os subgêneros de *Aechmea* à categoria de gênero, sem, entretanto, justificar esta proposta. A mesma não foi aceita no presente trabalho, seguindo a classificação de Smith & Downs (1979).

Estudos filogenéticos na família com base em dados morfológicos e marcadores moleculares tratam basicamente das relações entre as subfamílias (Gilmartin & Brown, 1987; Ranker et al., 1990; Terry et al., 1997; Horres et al., 2000). Para Bromelioideae, Faria (2002) realizou o estudo cladístico baseado em dados morfológicos. Nesse trabalho, a autora analisa as relações genéricas de *Aechmea* e gêneros relacionados, demonstrando que *Aechmea* é polifilético, entretanto, o subgênero *Chevaliera* emerge num clado monofilético. Porém neste estudo foram utilizados poucos táxons do subgênero *Chevaliera*, sendo necessária uma análise mais representativa, para melhor definição da filogenia do grupo.

O conhecimento do gênero *Aechmea* tem sido ampliado com base nos estudos florísticos (Smith & Standley, 1940; Smith, 1941; 1958; Smith & Downs, 1957; Gilmartin, 1972; Croat, 1978;

Sousa & Wanderley 2000; Manzanares 2002; Silva 2003). Paralelamente novos táxons foram descritos após a publicação da Flora Neotropica, conforme pode ser visto na atualização dos táxons apresentados por Luther & Sief (1994; 1997) e Luther (2001). Entretanto, esses subgêneros apresentam uma classificação muito artificial, necessitando a revisão de cada um deles para melhor conhecimento do gênero *Aechmea*. A grande plasticidade do gênero dificulta a compreensão dos limites infragenéricos, cujas variações morfológicas necessitam ser bem melhor conhecidas e dessa forma, permitir a confecção de boas chaves e descrições dos táxons.

O conhecimento do gênero *Aechmea* é ainda muito incompleto, com apenas uma revisão concluída do subgênero *Pothuava* realizado por Wendt (1997). Os demais subgêneros apresentam limites algumas vezes pouco definidos, recomendando-se a revisão dos demais subgêneros, para que, a curto ou médio prazo seja possível conhecer melhor a circunscrição do gênero *Aechmea* e a delimitação deste gênero com outros afins.

Neste contexto é apresentada no presente trabalho a revisão taxonômica de *Aechmea* subg. *Chevaliera*, baseada em uma análise morfológica minuciosa, com o objetivo de melhor esclarecer as relações entre seus táxons e, contribuir para a revisão taxonômica do gênero *Aechmea*.

## HISTÓRICO

*Chevaliera* Gaudich ex Beer, foi primeiramente proposto como gênero por Gaudichaud (1844). Nessa obra (Atlas), o autor apresentou apenas as figuras com análise detalhada das plantas coletadas (*C. sphaerocephala* Gaudich. e *C. ornata* Gaudich.), sem entretanto apresentar descrições para o gênero e para as espécies. *Chevaliera* foi validado posteriormente por Beer (1857) ao elaborar uma sistematização dos gêneros de Bromeliaceae, entretanto, sem tipificar o gênero. O gênero foi posteriormente tipificado por L. B. Smith (1979), que designou como Lectótipo *Chevaliera sphaerocephala* Gaudich.

Baker (1879) publicou uma sinopse para o gênero *Aechmea* Ruiz & Pav., estabelecendo nove seções. Nesse trabalho, esse autor reduz o gênero *Chevaliera* a uma seção de *Aechmea* e

reconhece as espécies pelas características da inflorescência (espiga globosa ou oblonga; bráctea floral serreada ou inteira e ovário achatado). O autor incluiu na seção *Chevaliera*, *Aechmea veitchii* Baker, *A. sphaerocephala* Baker, *A. ornata* Baker e *A. mariae-reginae* H. Wendl.

Posteriormente, Baker (1889) publicou a obra "Handbook of the Bromeliaceae", descrevendo mais de 800 espécies. Baker (1889) reconheceu *Chevaliera* como um dos 11 subgêneros, utilizou para o reconhecimento das espécies, características da inflorescência, bráctea floral e do ovário. No subgênero *Chevaliera*, são tratadas as seguintes espécies: *A. fernandae* Baker, *A. sphaerocephala* Baker, *A. gigantea* Baker (= *A. sphaerocephala*), *A. crocophylla* Baker, *A. magdalenae* André, *A. veitchii* Baker, *A. germinyana* Baker, *A. schomburgkii* Baker (= *A. fernandae*) e *A. stephanophora* E. Morren (= *A. muricata* (Arruda) L. B. Sm.). O autor transferiu *A. marie-reginae* para o subgênero *Pothuava*.

Mez (1892), considerou *Aechmea* dividida em apenas nove subgêneros, diferentemente do proposto por Baker (1889). O autor transferiu espécies para outros subgêneros e considerou *Chevaliera* como um dos nove subgêneros propostos para *Aechmea* contemplando as seguintes espécies: *A. sphaerocephala*, *A. ornata*, *A. comata*, *A. stephanophora*. Posteriormente, Mez (1896), adota em grande parte o tratamento anterior, criando dois novos subgêneros para o gênero *Aechmea*, sendo que um deles *Aechmea* subg. *Purpuropadix* inclui algumas espécies (*A. germinyana*, *A. veitchii*, *A. magdalenae*, *A. fernandae* e *A. rubiginosa*) anteriormente tratadas no subgênero *Chevaliera* proposto por Baker (1889). Mez (1896), no mesmo tratamento elevou *Chevaliera* a gênero, reunindo apenas *C. sphaerocephala*, *C. comata* (= *Aechmea cariocae*), *C. stephanophora* (= *A. muricata*) e *C. ornata*. Posteriormente Mez (1934-35) adotou a mesma circunscrição para *Aechmea* e *Chevaliera*, incluindo nesse último, além das espécies anteriormente citadas, *C. thyrSIGera* (= *Aechmea calyculata*), hoje subordinada ao subgênero *Orgiesia*.

No amplo tratamento sobre Bromeliaceae para a Flora Neotropica, elaborado por Smith & Downs (1979), os autores reconheceram *Aechmea* dividida em oito subgêneros, dentre eles *Chevaliera*, concordando com Baker (1889). Smith & Downs (1979) transferiu para o subgênero *Chevaliera*, os táxons anteriormente subordinados ao subgênero *Purpuropadix* proposto por Mez

(1896). Nesse trabalho, o subgênero *Chevaliera* é constituído por 21 binômios, sendo alguns deles conhecidos apenas pelo material-tipo e apresentando descrições incompletas.

## MATERIAL E MÉTODOS

A morfologia e distribuição geográfica dos táxons foram baseadas em materiais depositados nos herbários visitados ou através de empréstimo dos seguintes herbários: ALCB, ASE, B, BM, BHCB, BR, C, CEPEC, COL, CVRD, ESA, F, G, GH, GUA, HB, HBR, HUEFS, HUESC<sup>2</sup>, IAN, INPA, IPA, K, LG, MBML, MAC, MG, MIR<sup>2</sup>, MO, MUFAL, NY, P, PMA, R, RB, RFA, RUSU, S, SP, SPF, TEPB, U, UEC, UFP, UFRR<sup>3</sup>, US, VEN, VIES, W, WU (acrônimos segundo Holmgren & Holmgren, 2004). Complementarmente, foram realizadas, ao longo do desenvolvimento deste trabalho, expedições para a coleta de material botânico em flor e/ou fruto. As coletas abrangeram as áreas de ocorrência de *Aechmea* subg. *Chevaliera*, incluindo as Regiões Norte (AM, PA, AC, RR); Nordeste (AL, BA, PE, SE); Sudeste (ES, MG, RJ, SP). Os materiais coletados foram incorporados ao acervo do herbário SP (Herbário do Instituto de Botânica do Estado de São Paulo - IBt), e as duplicatas, quando existentes, serão distribuídas àquelas instituições que ofereceram apoio logístico. As observações de campo foram fundamentais para complementar as descrições botânicas e para o melhor conhecimento da delimitação de algumas espécies.

As descrições foram elaboradas, sempre que possível, com base nos materiais examinados, a grande maioria das medidas, principalmente dos caracteres florais foi baseada ou complementada a partir de material fresco (fixados em álcool 70%). Para as imagens em Microscopia Eletrônica de varredura (MEV), materiais frescos foram desidratados em série etanólica crescente e secados até o ponto crítico, em seguida, examinado e fotografados sob MEV (ZEISS DSM 940).

---

<sup>2</sup> Herbários não indexados: 1. Universidade Estadual de Santa Cruz; 2. Museu Integrado de Roraima; 3. Universidade Federal de Roraima.

A terminologia morfológica segue Radford et al. (1974), Smith & Downs (1979), Stearn (1992) e, para as inflorescências, Trol (1964) e Weberling (1989). Na caracterização dos tipos de vegetação foi utilizado Velozo et al. (1991), além de bibliografia específica para algumas áreas extra-brasileira.

Os mapas de distribuição geográfica foram elaborados com base no material analisado. O modelo utilizado é o adotado pela Flora Neotropica “base map nº1”.

Uma análise cladística preliminar para todas as espécies de *Aechmea* subg. *Chevaliera* foi elaborada com base em caracteres morfológicos. Foram incluídos no grupo externo as espécies *A. bromeliifolia* (Rudge) Baker (subgênero *Macrochordion*), *A. nudicaulis* (L.) Griseb. (subgênero *Pothuava*) e *Portea leptantha* Harms. Ao todo, 31 caracteres morfológicos foram utilizados (ver matriz e lista de caracteres - anexo).

As análises foram executadas utilizando PAUP versão 4.0b10 para IBM-PC (Swofford, 1998) e as árvores visualizadas no WINCLADA 1.0 (Nixon 2002). As filogenias foram geradas aplicando o método de parcimonia de Fitch como implementado pelo PAUP, considerando os caracteres como não ordenados e com mesmo peso, empregou-se uma busca heurísticas com 1000 replicações, adições simples a partir de *A. nudicaulis*, opções MULPARS e TBR ativas. As árvores mais parcimoniosas são resumidas por consenso estrito.

O suporte dos clados foi inferido por bootstrap (Felsenstein 1985) realizando oito replicações, retendo 100 árvores por replicação. O baixo número de replicações foi devido à limitações de hardware.

As espécies foram definidas com base na morfologia, adotando-se o conceito morfológico de espécie, segundo Stuessy (1990). A apresentação dos táxons segue a ordem alfabética. Para fins de prioridade, esse trabalho deve ser considerado como uma publicação não efetiva e não válida. As novidades taxonômicas e nomenclaturais serão publicadas posteriormente.



## MORFOLOGIA

### Hábito

Os representantes de *Aechmea* subg. *Chevaliera* apresentam sempre hábito herbáceo. São plantas pequenas, com cerca de 50 cm altura, até plantas muito robustas que chegam a atingir 2 m de altura como *A. multiflora* e *A. magdalenae*. São plantas monocárpicas cuja reprodução vegetativa ocorre por formações de brotos imbricados nas axilas das bainhas foliares ou por brotação extra roseta, na base da planta. Ocorrem como epífitas, habitando diferentes estratos da mata, atingindo até o dossel das árvores como *A. rodrigueziana*. Em áreas abertas, podem ser terrícolas como *A. multiflora*, presente nos primeiros cordões arenosos da restinga ou, ainda, *A. saxicola* vivendo diretamente em afloramentos rochosos no interior de matas ou como terrícola.

O sistema caulinar é rizomatoso, geralmente pouco desenvolvido e recoberto por folhas imbricadas, formando roseta.

### Folhas

As folhas, característica comum de Bromeliaceae, estão dispostas espiraladamente e de forma imbricada ao longo do caule, formando uma roseta que varia de fechada até aberta permitindo o acúmulo de água. Nas espécies com roseta mais fechada, forma-se um reservatório de água e de detritos orgânicos, conhecido na família por roseta-tanque, presente em *A. multiflora*, *A. depressa* e *A. saxicola*. Na roseta mais aberta há menor acúmulo de água e detritos.

A bainha foliar é elíptica a triangular, com margens inteiras e castanhas em ambas as faces. A lâmina é linear, com margem serrada, com espinhos curtos ou mais proeminentes. Geralmente a lâmina é plana, com exceção de *A. veitchii* (Fig. 2 F), *A. fernandae*, *A. strobilacea* (Fig. 2 E) e *A. magdalenae* onde os indivíduos apresentam a parte central semelhante a uma nervura, conhecidas por folhas canaliculadas.

A lâmina foliar é usualmente verde, tornando-se verde-amareladas quando exposta ao sol. Algumas podem apresentar máculas verde-escuras. A superfície de ambas as faces é revestida por um indumento argênteo, mas algumas vezes tornando-se glabrescentes. Podem ocorrer



FIGURA 1. A-F. Inflorescências. A. *Aechmea alopecurus*. B. *A. hostilis*. C. *A. castanea*. D. *A. sphaerocephala*. E-F. *A. depressa*. G. *Glaucis hirsuta* em *A. muricata*. H. Viviparismo em *A. veitchii* (Foto: A, J. Stehmann; B, C, E, F, G. Sousa; D, R. Loiola; G, A. Lopes; H, W. Till).

representantes que possuem na face abaxial faixas transversais alvas bem definidas (Fig. 1 C), devido a grande concentração de tricomas. A lâmina é coriácea e pode ser ereta, como em *A. rodriguesiana*, ou quando adulta, apresentar a região apical retroflexa.

O indumento é constituído por tricomas peltados típicos da família (escamas absorventes), com características morfológicas peculiares da subfamília Bromelioideae. O tricoma peltado é formado pelas células do pedículo e células do escudo. As células do pedículo são vivas e inseridas na epiderme com função de transporte de água e sais minerais, o escudo é formado pelas células do disco central (geralmente quatro) que em alguns indivíduos é pouco perceptível e, células da ala (asa), que são células mortas, mas que promovem a captação de água, essas variam em forma e número (Benzing, 1976; 2000).

### Inflorescência

A inflorescência em *Aechmea* subg. *Chevaliera* é terminal e politélica (Figs. 1 A-G; 2 A-F), sustentada por um escapo curto a alongado, ereto, delicado a robusto, lepidoto ou lanuginoso, protegido por brácteas foliáceas imbricadas. Em função do comprimento do escapo a inflorescência pode ser inclusa, não ultrapassando a bainha foliar (Fig. 1 B) ou exserta da roseta, ultrapassando a bainha foliar (Figs. 1 C; 2 D-F). As brácteas variam em número, forma, tamanho e coloração (Figs. 1 A-E, G; 2 A-I).

A inflorescência varia de simples, com os padrões: espiga, espádice e capítulo, ou compostas com o padrão racemo de espigas, com ramificações apenas na base da inflorescência (vide capítulo 2).

As inflorescências simples em espiga é o tipo predominante no subgênero *Chevaliera* com variações quanto ao eixo (raque) que pode ser delicado e alongado, como *A. castanea* e *A. veitchii*, ou pouco alargado e alongado, como em *A. perforata* e *A. sphaerocephala*. Alguns representantes apresentam inflorescência completamente encoberta por indumento alvo-lanuginoso, como observado em *A. perforata* e *A. alopecurus*.





FIGURA 2. A-F. Inflorescências. A. *Aechmea castanea*. B. *A. leucolepis*. C. *A. ornata*. D. *A. perforata*. E. *A. strobilacea*. F. *A. veitchii*. G-I. Infrutescências. G. *Aechmea conifera*. H. *A. multiflora*. I. *A. sphaerocephala*. (Foto: A-D, G-I, G. Sousa; E-F, W. Till).

O tipo espádice com eixo da inflorescência alongado, alargado e cônico é representado em *A. multiflora* e *A. saxicola*.

Em *A. depressa*, *A. hostilis* e *A. sp* são encontrados capítulos com eixo espessado e curto, de forma cônica ou truncada.

Foram observadas inflorescências compostas em racemo de espigas que ocorrem em três espécies analisadas (*A. digitata*, *A. magdalenae* e *A. rodriguesiana*). Os dois primeiros apresentam ramificações de 1ª ordem e, cada ramo apresenta na base uma bráctea primária estéril. As ramificações ou paracládios são curtos e partem de uma gema lateral. Em *A. digitata*, onde a maioria dos espécimes só apresenta uma ramificação, a inflorescência adquire aspecto digitiforme. Podem, ainda ser encontrados, indivíduo com inflorescência solitária para *A. digitata* e *A. magdalenae*. Em *A. rodriguesiana* os paracládios são curtos, com ramificações de 1ª e 2ª ordens apenas na base da inflorescência. Nesse táxon são encontrados de 6 a 20 co-florescências por indivíduo.

Alguns táxons apresentam brácteas estéreis formando um coma apical no ápice da inflorescência (Fig. 2 A, C)

### Brácteas florais

As brácteas florais são livres entre si, côncavas, acrescentes e persistentes no fruto. Cada flor é subtendida por uma bráctea floral que envolve completamente a flor como visto em *A. perforata* (Fig. 19 B), ou parcialmente como em *A. hostilis* (Fig. 13 B). As brácteas geralmente são coloridas e atrativas aos polinizadores (castanhas, róseas, verdes ou vermelhas), apresentando diferentes formas: espatuladas (Fig. 15 B), oblongas (Fig. 10 C), obpiramidais (Figs. 8 B; 14 B; 17 B; 18 B; 24 B), ovais (Figs. 11 B; 20 B; 22 C) ou lanceoladas (Fig. 13 B), com ápice bem diferenciado, sendo aristado (Figs. 7 B; 17 B; 18 B), cuspidado (Figs. 10 C; 11 B; 13 B; 15 B; 20 B; 22 C; 23 D), ou mucronado (Figs. 8 B; 14 B; 19 B; 24 B). Pode ainda ser ereto, retroflexo, patente a esquarroso, conferindo à planta geralmente aspecto agressivo. São de consistência coriácea e possuem indumento alvo-lanuginoso apenas em *A. perforata* e *A. alopecurus*. Nos demais táxons o

indumento é alvo-lepidoto ou ligeiramente alvo-tomentoso. A margem da bráctea floral forma dois grupos bem distintos. O primeiro apresenta margem inteira, observado em *A. alopecurus*, *A. castanea*, *A. cariocae*, *A. conifera*, *A. perforata*, *A. muricata*, *A. sphaerocephala*, *A. digitata*, *A. ornata*, *A. perforata*, *A. rodriguesiana*. O outro grupo possui bráctea floral com margem serrada como em *A. gustavoi*, *A. hostilis*, *A. multiflora*, *A. magdalenae*, *A. veitchii*, *A. fernandae*, *A. depressa*, *A. saxicola*, *A. prasinata* e *A. strobilacea*.

A interpretação da morfologia floral é uma das características mais fascinante entre os representantes de Bromeliaceae. Em *Aechmea* subgênero *Chevaliera*, as flores são perfeitas, trímeras, sésseis e de tamanhos variados. Possuem distribuição congesta, polística, com maturação em sentido acrópeto ou centrípeto.

Como na maioria dos representantes do gênero *Aechmea*, as sépalas são assimétricas, rígidas, adnatas na porção basal ao hipanto e persistente no fruto. Variam da coloração verde, castanha, creme ou vinácea. O indumento pode ser lanuginoso, tomentoso ou lepidoto. Algumas apresentam carenas nas duas sépalas laterais. O ápice varia de acuminado, como em *A. prasinata* (Fig. 20 C), aristado como em *A. ornata* (Fig. 18 B, C) a mucronado nas demais espécies.

As pétalas apresentam diferente grau de concrecimento, sendo livres acima do hipanto (Figs. 7 D; 8 D; 10 E; 14 D; 15D; 17 D; 18 D; 19 D; 22 E; 24D) ou conatas acima do hipanto (Figs. 11 D; 13 D; 20 F; 23 E). Nesse caso formando um tubo, como visto em *A. hostilis*, *A. saxicola*, *A. prasinata*, *A. digitata*. Apresentam formas diversas: espatuladas (Figs. 7D; 14 D); lanceoladas (Figs. 8 D; 11 D); oblongo-lanceoladas (Figs. 10 E; 24 D), oblongas (Figs. 17 D; 18 D; 19 D; 22 E) ou ovais (Figs. 13 D; 15 D; 20 F; 23 E). A coloração varia de alva, amarela, lilás, verde, roxa ou azulada. O ápice pode ser apiculado (Figs. 13 D; 18 D; 20 F), obtuso (Fig. 7 D), agudo (Figs. 8 D; 10 E; 11 D; 15 D; 17 D; 23 E; 24 D) ou arredondado (Figs. 14 D; 19 D; 22 E), ereto, cuculado ou patente após antese.

Internamente às pétalas, ocorrem dois pares de apêndices patalíneos na porção basal ou mediana da pétala (Fig. 3 A, C, D, E.), ou ainda, na base das lacínias (Fig. 3 B, F). A esses



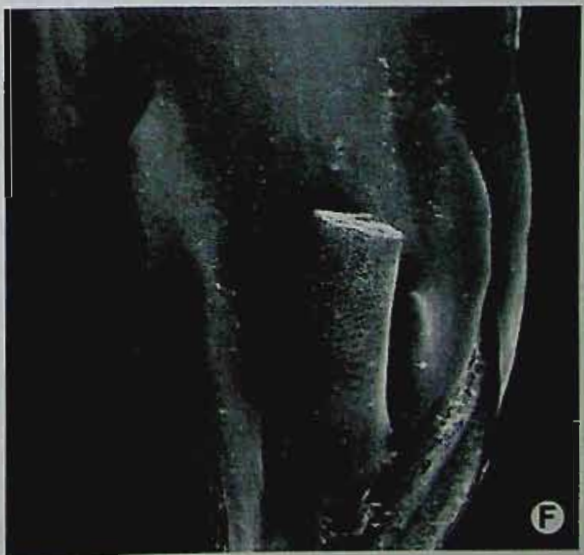
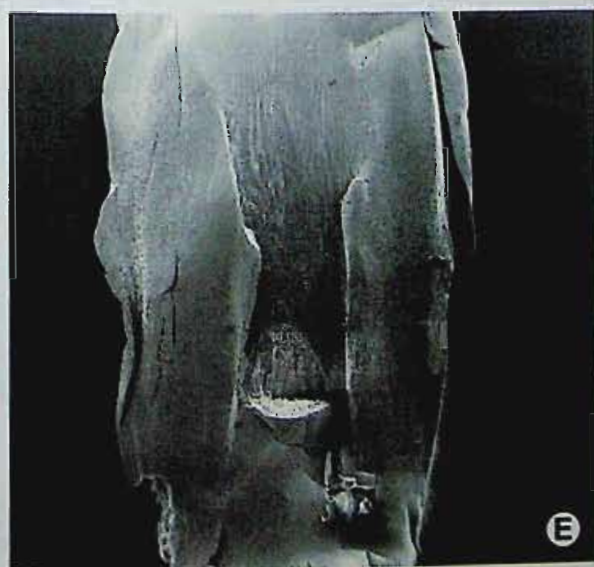


FIGURA 3. Microscopia eletrônica de varredura dos apêndices petalíneos em espécies de *Aechmea* subg. *Chevaliera*. A. *A. castanea* (Sousa et al. 500), espatulado com margens laceradas. B. *A. hostilis* (Sousa et al. 318), caloso. C. *A. multiflora* (Sousa et al. 300), cupiliforme com margens erosas. D. *A. ornata* (Sousa et al. 387), cupiliforme com margens lacerado-fimbriada. E. *A. perforata* (Sousa et al. 313), caloso. F. *A. saxicola* (Kollmann 4018), caloso. Aumentos: 18x (E); 20x (A, B, C, F); 35x (D).

apêndices, é dado um grande valor taxonômico na família, principalmente na subfamília Bromelioideae, sendo usado na separação de gêneros e a nível infragenérico (Smith & Downs, 1979).

Os apêndices petalíneos são adotados na literatura sob várias terminologias: lígulas, escamas petalíneas, escamas nectaríferas, dobras (pregas) laterais, calos verticais e calosidades (Brown & Terry, 1992). A função dos apêndices segundo esses autores, provavelmente está envolvida com a retenção e distribuição do néctar intrafloral. Por serem de estruturas com forma de pétalas, foi adotado o termo apêndice petalíneos.

Apesar da importância taxonômica dos apêndices petalíneos, alguns gêneros apresentam representantes com ou sem estas estruturas. No subgênero *Chevaliera*, as mesmas podem ser bem desenvolvidos ou ocorrem apenas duas calosidades laterais aos estames. No material analisado observaram-se os seguintes padrões: caloso (Fig. 3 B, E, F), espatulado com margens laceradas (Fig. 3 A), cupuliforme com margens erosas (Fig. 3 C) com margens lacerado-fimbriadas (Fig. 3 D) ou margens serreadas. Esses apêndices são mais bem visualizados no material fresco, desaparecendo muitas vezes no material herborizado, especialmente as calosidades.

O androceu é composto por seis estames, em duas séries e inclusos na corola. Na série externa os filetes geralmente são livres em toda a extensão, acima do tubo do hipanto. Os da série interna são adnatos às pétalas em diferentes graus de soldadura. Nas flores com corola tubulosa, os filetes das duas séries são quase completamente adnatos ao tubo da corola (epipétalos). Os filetes são complanados, as anteras são bitecas e fendidas longitudinalmente, lineares, dorsifixas e eretas, ou ainda, basifixas e inflexa como em *A. leucolepis* (Fig. 14 E) Os ápices das anteras podem apresentar-se apiculado em alguns táxons.

A morfologia do estigma possui grande valor taxonômico em Bromeliaceae, predominando na família o padrão espiral-conduplicado (Brown & Gilmartin, 1984; 1989), além de quatro outros tipos. Dentre eles o tipo simples-ereto também está representado em Bromelioideae. Em *Aechmea* ocorre o tipo espiral-conduplicado classificado no Tipo II de Brown



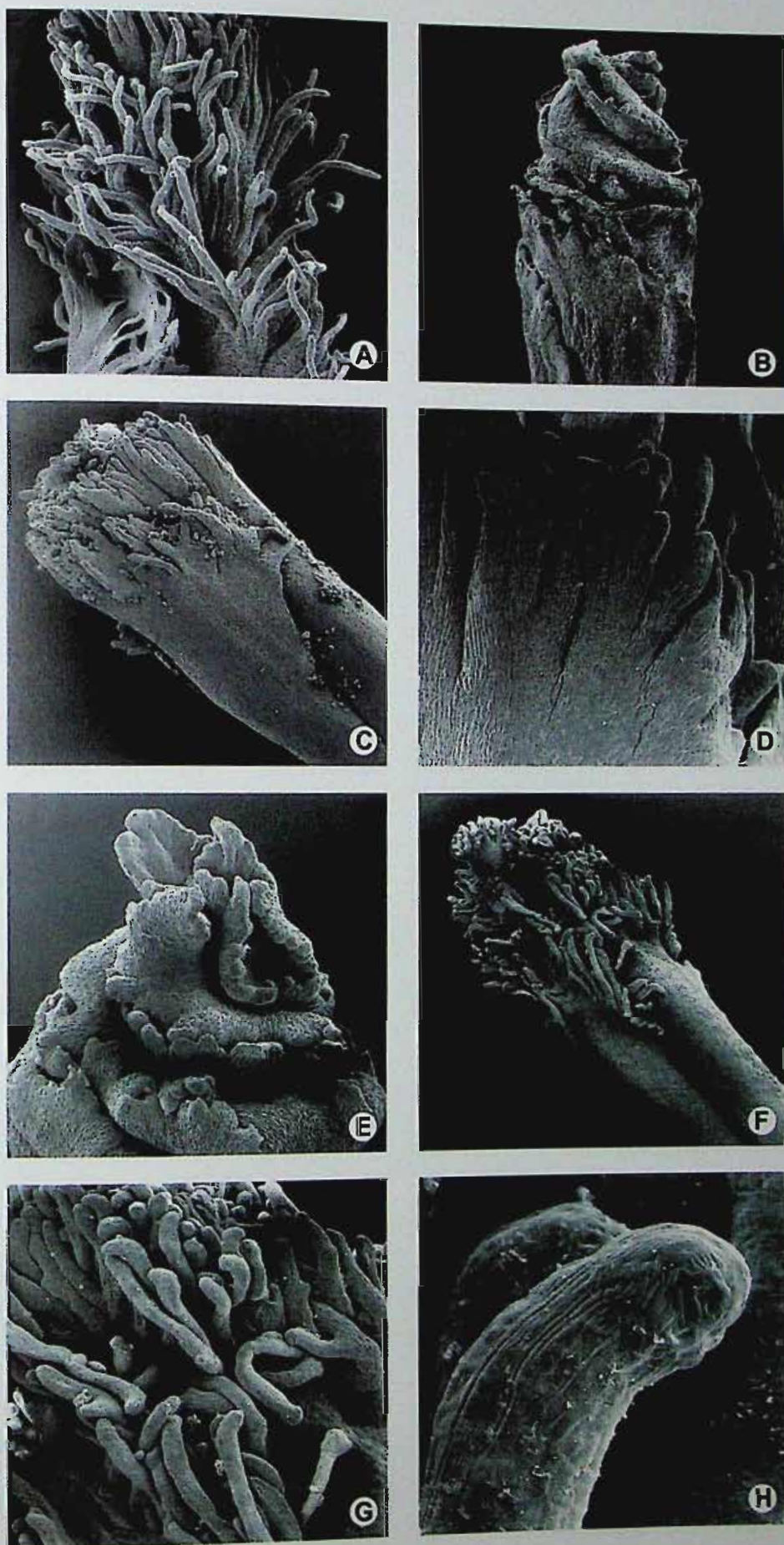


FIGURA 4. Microscopia eletrônica de varredura dos estigmas em espécies de *Aechmea* subg. *Chevaliera*. A. *A. multiflora* (Sousa et al. 353) detalhe do lobo estigmático digitado e papiloso. B. *A. ornata* (Sousa et al. 387) aspecto geral dos lobos estigmáticos lobulados, com margens ligeiramente involutas. C-D. *A. perforata* (Sousa et al. 313). C. Aspecto geral. D. Detalhe do lobo estigmático digitado. E. *A. rodrigueziana* (Sousa et al. 495) detalhe dos lobos estigmáticos lobulados, com margens ligeiramente involutas. F-H. *A. saxicola* (Kollmann 4018). F. Aspecto geral. G. Detalhe da margem ligeiramente involuta dos lobos estigmáticos. H. Papila estigmática em detalhe. Aumentos: 35x (F); 50x (C); 70x (A, B); 100x (E, G); 150x (D); 800x (H).



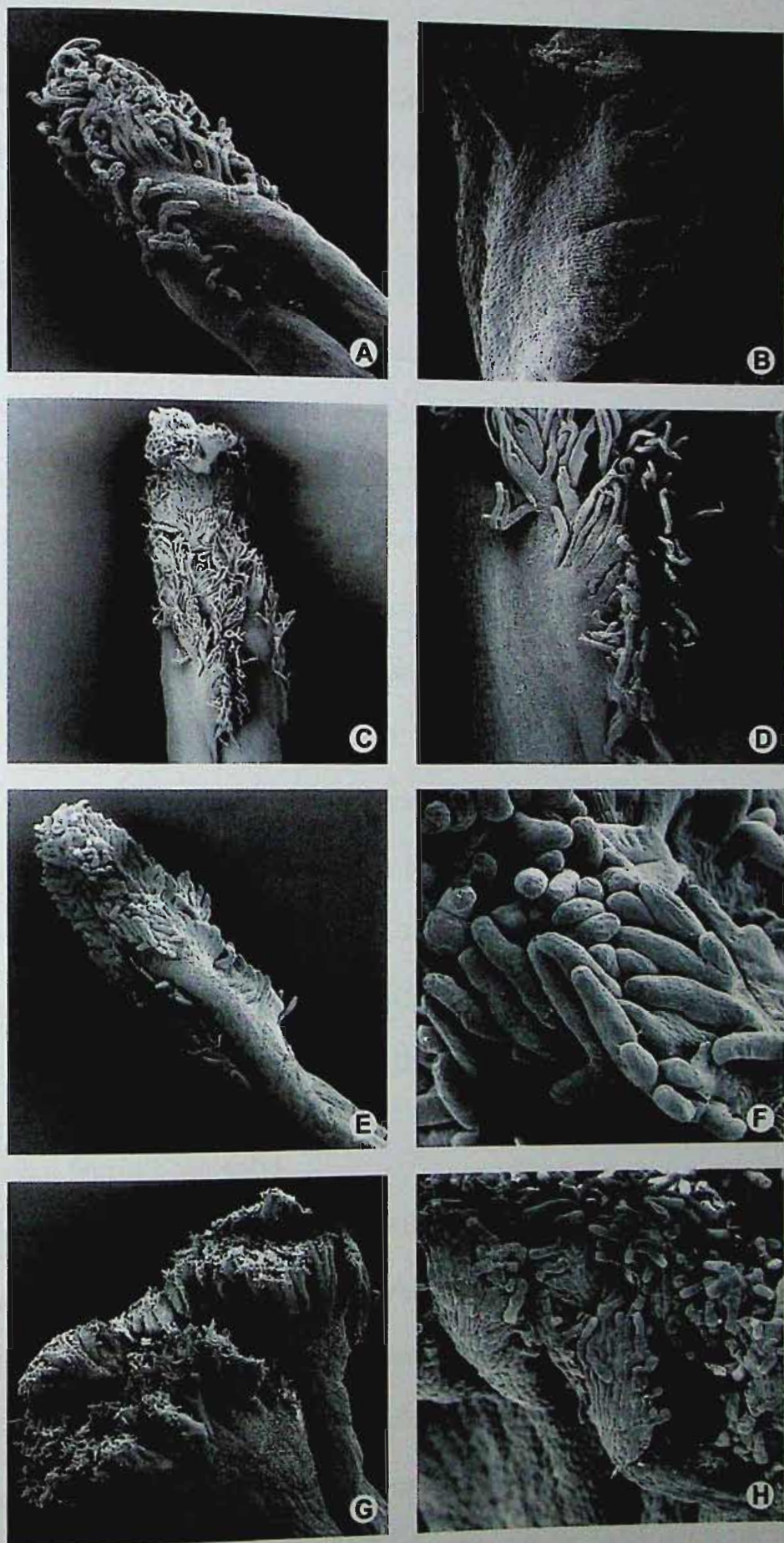


FIGURA 5. Microscopia eletrônica de varredura dos estigmas em espécies de *Aechmea* subg. *Chevaliera*. A. *A. castanea* (Sousa et al. 481) - aspecto geral. B. *A. digitata* (Sousa et al. 387) - detalhe do lobo estigmático digitado, com papilas curtas. C-D. *A. depressa* (Sousa et al. 490). C. Aspecto geral. D. Detalhe do lobo estigmático digitado e papiloso. E-F. *A. hostilis* (Sousa et al. 318). E. Aspecto geral. F. Papilas estigmáticas em detalhe. G-H. *A. leucolepis* (Sousa et al. 499). G. Aspecto geral. H. Detalhe do lobo estigmático digitado, com papilas curtas. Aumentos: 25x (C); 40x (E); 50x (D,G); 70x (A); 150x (B); 200x (F); 400x (H).

& Gilmartin (1984), que consiste de três lobos estilares laminados e conduplicados, com a linha estigmática ao longo da margem de cada lobo. Os três lóbulos espiraladamente unidos, resultam em três superfícies estigmáticas, cada uma representando os pares das margens estigmáticas de uma lâmina estilar dobrada conduplicadamente. No subgênero *Chevaliera* os estiletos são eretos, inclusos, chegando ou não a altura das anteras. As margens dos lobos são paralelas (Figs. 4 A, C, D, F-H; 5 A-H) ou ligeiramente involutas, lobuladas a erosas como em *A. ornata* (Fig. 4 B) e *A. rodriguesiana* (Fig. 4 E) ou digitadas apresentando papilas curtas como em *A. digitada* (Fig. 5 B) e *A. leucolepis* (Fig. 5 G, H) ou mais alongadas (Figs. 4 A, C, D, F-H; 5 A, C-F).

Em Bromeliaceae, nas subfamílias Bromelioideae e Pitcairnioideae é freqüente a presença de um hipanto, que pode variar de comprimento conforme o táxon. Nas espécies de *Aechmea* subg. *Chevaliera* o tubo do hipanto apresenta essas variações (Figs. 7 C; 8 C; 10 D; 11 C; 14 C; 15 C; 17C; 18 C; 19 C; 20 E; 22 D; 23C; 24C).

O ovário é infero, obcônico e complanado na porção basal prologando-se no hipanto, formando uma cavidade (tubo) acima deste. A placentação é axilar, os óvulos estão dispostos na parte superior (Figs 7 C; 11 C; 14 C; 17 C; 18 C; 19 C) ou ao longo de toda a cavidade do ovário (Figs. 8 C; 10 D; 15 C; 20 E; 23 C; 24 C), portando cauda (Figs. 8 F; 11G; 15 G; 17G; 18 G; 19 F; 22 G; 24 G) ou não (Figs. 7 G; 10 H; 13 G; 14 I; 20 I; 23 H).

### Infrutescências, frutos e sementes

As infrutescências variam amplamente de tamanho (Fig. 2 G-I). Os frutos são do tipo baga, característica exclusiva na família para Bromelioideae (Figs. 8 G-H; 11 H-I; 14 J-K; 15 H-I; 19 G-H; 20 J-K; 22 H-I; 23 I-J; 24 H-I), apresentando variações no tamanho e coloração. Formam os diásporos pela persistência das sépalas. As sementes são numerosas a poucas (Figs. 8 H; 11 I; 15 I; 19 H; 20 K; 22 I; 23 J; 24 I), fusiformes, castanhas, caudadas (Fig. 22 J; 24 J) ou não. Em *A. perforata* e *A. weitchii*, foi observado viviparismo, com desenvolvimento de plântulas em infrutescências bem passadas em *A. weitchii* (Fig. 1 H), *A. castanea* e *A. perforata*.

O capítulo 3 foi dedicado a morfologia polínica, apresentando descrições detalhadas sobre os grãos de pólen em espécies de *Aechmea* subg. *Chevaliera*.

Os grãos de pólen são de tamanho pequeno a médio, elíptico a ovalados, 1-sulcados, com exceção de *A. digitata* que apresenta grãos de pólen 3-porados. A ornamentação da exina apresenta vários padrões: rugulada, rugulado-perfurada, foveolada, reticulada, microrreticulada, perfurada, psilado-perfurada, psilada. Constituindo importantes informações para a delimitação dos táxons estudados.

## POLINIZAÇÃO

Bromeliaceae é considerada a mais importante família com representantes ornitófilos em área de Mata Atlântica (Buzato et al., 2000; Lopes, 2002). A grande maioria é polinizada por beija-flores (Benzing, 2000), embora seja referida a polinização por morcegos, abelhas, borboletas (Smith & Till, 1998). O único registro a cerca da polinização e fenologia com espécies de *Aechmea* subg. *Chevaliera* foi desenvolvido por Lopes (2002). Nesse estudo, a autora observou que *A. muricata* tem flores com antese diurna, iniciando às 6:00h, e senescência ocorrendo a partir das 13:00h. As flores apresentam pico de floração entre outubro e dezembro, com floração do tipo seqüencial, ou seja, com indivíduos iniciando a floração à medida que outros finalizavam. Apresentam uma floração anual (sendo considerado pela autora como um longo período de floração), que em média dura de 5-6 meses sendo oferecidas até 12 flores/indivíduo/dia, essas bastante ricas em néctar. A frutificação ocorre com o mesmo período. *A. muricata* teve como seu principal polinizador *Glaucis hirsuta* (Fig. 1 G), embora tenha sido observada visita de *Phaethornis ruber* no final da floração de cada indivíduo, comportando-se como territorial.

Embora não tenham sido feitos estudos sobre a polinização e fenologia com outras espécies pertencentes ao subgênero *Chevaliera*, algumas informações podem ser acrescentadas de acordo com as observações de campo. Assim como *A. muricata*, foram observados em diferentes



épocas de coletas que outras espécies do subgênero *Chevaliera* apresentam floração seqüencial. Foram observados indivíduos de diferentes populações de *A. multiflora* em plena floração e em diferentes ecossistemas como Mata Atlântica e Restinga (Bahia e Sergipe). Todos os táxons, também apresentaram um longo período de floração, oferecendo várias flores em antese por dia. Para *A. veitchii*, há registros de até 14 meses numa única floração (Morren 1878) e para *A. sphaerocephala* 18 meses de floração (Smith & Downs 1979). Foram observados beija-flores visitando *A. castanea*, *A. multiflora*, *A. depressa* e *A. hostilis*. A frutificação desses táxons, também ocorre por um longo período e a dispersão é feita principalmente por animais.

### DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

A família Bromeliaceae teve possivelmente origem no Escudo das Guianas no Mioceno, espalhando-se centripetamente, com várias linhagens divergiram, com invasões em áreas secas periféricas na América Central e norte da América do Sul. O surgimento do hábito epifítico em seguida ao terrestre, a fotossíntese CAM, que apareceram independentemente mais de uma vez na família, a presença das escamas absorventes e o hábito em roseta-tanque foram algumas das aquisições ao longo da história evolutiva da família que permitiram a grande irradiação das Bromeliaceae por todo o continente americano. Assim, houve um grande índice de especiação em função do aumento da capacidade de colonizar amplas áreas geográficas ao longo dos Andes e entrando na América Central (Givnish *et al. in press.*).

Enquanto os representantes de Pitcairnioideae *s.l.* e Tillandsioideae apresentam sementes plumosas, favorecendo a dispersão a longa distância, o que permite ultrapassar barreiras sujeitas a alta dessecação dos ambientes mais áridos, as Bromelioideae com frutos bagas e sementes apendiculadas apresentam área de distribuição mais restrita que as duas subfamílias anteriores. Entretanto, Bromelioideae apresenta maior diversidade genérica, apesar do menor número de espécies em relação as outras duas subfamílias, com grande representatividade no Escudo brasileiro, desde a Amazônia, ao sul do Brasil.

O gênero *Aechmea*, com seus oito subgêneros, apresenta visivelmente várias linhagens com hábito terrestre ou epifítico, dos quais destaca-se o subgênero *Chevaliera* que apresenta o padrão predominantemente de distribuição Peri-amazônico.

A possível origem das Bromeliaceae para toda a América levou possivelmente o subgênero *Chevaliera* a divergir em duas linhagens, uma na América Central, que chegou até o Brasil, outra vindo através dos Andes, penetrando na América do Sul, chegando até o Brasil. Nesse país ocorre a maior diversidade de espécies, explorando a região amazônica, leste brasileiro, colonizando restingas, Mata Atlântica, chegando até o sul do Brasil. A maior concentração de espécies ocorre na região Nordeste, especialmente na Bahia e no Sudeste no estado do Espírito Santo e, apenas uma espécie atinge o sul brasileiro. A rota deste táxon mostra claramente sua trajetória no Brasil pela região leste, distintas de muitas outras Bromeliaceae que se propagaram pelo planalto central brasileiro.

Os representantes de *Aechmea* subg. *Chevaliera* apresentam padrão de distribuição disjunto, predominantemente classificado como Peri-Amazônico segundo Granville (1992), exceto *A. fernandae* e *A. rodriguesiana* que estão presentes ao longo da Bacia Amazônica. Ocorrem ainda na costa leste do Brasil, desde o estado de Pernambuco até Santa Catarina, preferencialmente em formações florestais úmidas da Mata Atlântica até as matas de restingas. (Fig. 6).

Com base na ocorrência dos materiais examinados, é possível estabelecer três padrões de distribuição geográfica: muito restrito, restrito e amplo.



Fig. 6. Mapa de distribuição geográfica de *Aechmea* subg. *Chevaliera*.

O padrão muito restrito foi detectado para seis táxons que ocorrem no leste do Brasil e um de ocorrência na Bacia Amazônica (*A. rodriguesiana*). As espécies do leste do Brasil habitam preferencialmente áreas de Floresta Ombrófila Densa Submontana, no estado do Espírito Santo, entre 600-800 m.s.m., em áreas sombreadas e úmidas, nas regiões de encosta. São espécies simpátricas, com hábito preferencialmente epifítico como *A. castanea* e *A. sp.*, ou terrícolas como *A. hostilis*. Podem ainda ocorrer no sul da Bahia em Florestas Submontanas mais secas como *A. depressa*, ou em Mata Higrófila úmida como *A. digitata*. Acrescenta-se ainda ao padrão restrito, *A. cariocae* com registros apenas para o Rio de Janeiro. Essa espécie é preferencialmente epífita, vivendo entre 700-1180 m.s.m., em áreas de Florestas Ombrófilas Densa Montana.

O padrão restrito foi estabelecido para 10 táxons: *A. ornata* que ocorre no sudeste e sul do Brasil, desde o estados do Rio de Janeiro até Santa Catarina, como epífita ou terrícola em Florestas Submontanas. *A. saxicola* e *A. sphaerocephala* ocorrem no Espírito Santo e Rio de Janeiro,

sendo que *A. saxicola* pode ser terrícola ou saxícola em afloramentos no interior de matas, já *A. sphaerocephala* é exclusivamente terrícola em áreas de restinga, sobre os primeiros cordões arenosos. *A. perforata* e *A. leucolepis* ocorre no Espírito Santo e Bahia, *A. perforata* preferencialmente epífita nas florestas sombreadas e úmidas, enquanto *A. leucolepis* é registrada como terrestre para áreas de florestas mais secas. *A. alopecurus* com distribuição para Minas Gerais e Bahia, predomina como epífita nas áreas de Floresta Submontana. Das espécies com ocorrência exclusiva para o Nordeste do Brasil, *A. multiflora* é referida para os estados da Bahia, Sergipe e Alagoas, sendo frequentemente terrícolas sobre cordões arenosos litorâneos, assim como, em áreas de transição manguezal-floresta de restinga. *A. conifera*, uma espécie exclusivamente epífita, ocorre nos estados de Bahia e Alagoas, sendo encontrada na Bahia em áreas que sofrem forte impacto antrópico, denominadas regionalmente de "cabruças". *A. muricata* é uma espécie epífita ou terrícola, registrada para os estados de Alagoas e Pernambuco, nesse último, em remanescentes de Mata Atlântica em áreas de Floresta Submontana mais seca. *A. gustavoi* foi registrada para Bahia e Pernambuco, ocorre como epífita em áreas de Floresta Submontana a Matas de restinga.

Cinco táxons ocorrem desde o sul do México até a região Amazônica (*A. fernandae*, *A. magdalenae*, *A. rodriguesiana*, *A. strobilacea* e *A. veitchii*), destes quatro enquadram-se no padrão de distribuição amplo, com exceção de *Aechmea rodriguesiana* que apresenta distribuição muito restrita, exclusiva no médio Amazonas em Matas de Terra Firme, onde vive preferencialmente como epífita, muitas vezes no dossel da floresta. *Aechmea strobilacea* de distribuição restrita ao Equador e Peru, em altitudes de 900-1100 m.s.m., em Bosque Pluvial pré-montano.

*A. fernandae* é terrícola, ocorrendo frequentemente em Mata de Terra Firme ao longo da Bacia Amazônica. Pode ainda ser encontrada em "Matas de igapós" nos estados do Amapá, Roraima e Acre. Essa espécie ocorre também na região extra-amazônica, ao sul da Colômbia e Venezuela, com apenas uma coleta registrada para a porção mais ao norte da Colômbia.

*A. veitchii* ocorre desde o nível do mar até às regiões mais elevadas na Cordilheira dos Andes, em altitude de até 2500 m.s.m., com distribuição desde a Costa Rica até a Colômbia e

Peru, ocorrendo como epífita e terrícola nos bosques úmidos. *A. magdalenae*, de hábito exclusivamente terrícola, apresenta a maior amplitude de distribuição entre os táxons do subgênero *Chevaliera*, ocorrendo desde o sul do México até o Peru, sendo encontrada nas bordas e no sub-bosque de Florestas Tropicais Úmidas Pré-Montanas.

## USOS E CONSERVAÇÃO

Bromeliaceae é amplamente reconhecida pela sua importância econômica. Entre os táxons do subgênero *Chevaliera*, com distribuição extra-brasileira, *Aechmea magdalenae* destacou-se durante muitos anos pela sua importância comercial, relacionada à extração de fibras, sendo tão usada quanto o Sisal (*Agave*) em Honduras, Costa Rica e Colômbia (Dewey, 1923 - retirado de cartas enviadas a Kew). *Aechmea veitchii*, antes mesmo de ser descrita, já era amplamente difundida na Colômbia como planta ornamental, devido à coloração vermelho-brilhante de suas brácteas florais e por apresentar um longo período de floração, ficando até 14 meses numa única florada (Morren, 1878). *A. fernandae* e *A. strobilacea* são também utilizadas na extração de fibras.

Para as espécies com distribuição exclusiva no Brasil, *A. multiflora* é a única com uso na alimentação, seus frutos são saborosos e apreciados pelo homem. Para as outras espécies do subgênero não há registros de uso alimentar. Todos os táxons poderiam ser amplamente utilizados como planta ornamental, devido à beleza e ao colorido de suas inflorescências pela colorações das brácteas florais e das flores. Entretanto, são plantas na grande maioria epífitas, robustas e de aspecto agressivo, o que dificulta seu manuseio e coleta.

Algumas espécies apresentam distribuição muito restrita como *A. castanea*, *A. hostilis*, *A. depressa*, *A. digitata*, *A. cariocae* e *A. sp.*, que, apesar de serem referidas para algumas Unidades de Conservação (APAS e Reservas Biológicas), o que dificulta o acesso às populações e contribui para a preservação desses táxons, entretanto podem ser vulneráveis, devido às pressões antrópicas contínuas que ocorrem em algumas dessas áreas.



Outros táxons podem ser classificados como vulneráveis *A. alopecurus*, *A. leucolepis* e *A. ornata*, pois ocorrem em áreas particulares e que sofrem intensa pressão da fronteira agrícola, como, por exemplo, o cultivo de café e banana.

## ANÁLISE CLADÍSTICA

A análise cladística resultou em 46 árvores igualmente mais parcimoniosas com 110 passos (CI=0,52, HI=0,48 e RI=0,65) (Diagrama 1). Dos 31 caracteres utilizados, quatro demonstraram ser não informativos, mas não foram retirados da análise.

Grãos de pólen sulcados, uniaperturados [caráter 22(0); 23(0)] são as sinapomorfias que sustentam o clado *Chevaliera*, com uma transformação para três aberturas em *A. digitata*, dentro de um panorama onde o gênero *Aechmea* se apresenta euripolínico, com vários padrões de abertura (Wanderley & Melhem, 1991; Halbritter, 1992; Sousa et al, 1997; capítulo 3 desta tese). Os subgêneros *Macrochordion* e *Pothuava*, representados na análise respectivamente por *A. bromeliifolia* e *A. nudicaulis*, possivelmente relacionados ao subgênero *Chevaliera* por compartilharem alguns caracteres macromorfológicos, apresentam grãos de pólen de bi a triporados (ver cap.3). Apesar de não contemplados na análise, os demais subgêneros de *Aechmea* são igualmente porados ou inaperturados. Desta forma, grãos de pólen sulcados estão restritos ao subgênero *Chevaliera* e o tipo porado [caráter 22(1)] pode constituir-se em uma reversão em *A. digitata*.

O padrão de inflorescência do tipo espádice [caráter 5(2)], sustenta um clado formado por (*A. multiflora* (*A. saxicola* (*A. prasinata* (*A. hostilis*, *A. gustavoï*))))), transformando-se em capítulo [caráter 5(3)] no subclado contendo (*A. prasinata* (*A. hostilis*, *A. gustavoï*)). Esta transformação ocorre paralelamente em *A. depressa*, contudo, a partir do tipo espiga [caráter 5(1)], presente nas demais espécies do subgênero. As espigas agrupadas em racemos [caráter 5(4)] aparecem independentemente em *A. rodriguesiana* e *A. digitata* e *A. magdalenae*.

A análise mostra que o caráter margem da bráctea floral serrada [caráter 7(1)], constitui uma sinapomorfia para o clado contendo espécies amazônicas e atlânticas ((*A. depressa* (*A. veitchii*

(*A. magdalenae*, *A. strobilacea*, *A. fernandae*))) (*A. multiflora* (*A. saxicola* (*A. prasinata* (*A. gustavoi*, *A. hostilis*))))). Neste clado merecem destaque dois outros caracteres vegetativos. Folhas canaliculadas [caráter 1(1)] é uma sinapomorfia para quase todas as espécies amazônicas, com exceção de *A. depressa*. No clado de espécies atlânticas o caráter escapo menor ou igual ao comprimento da bainha [caráter 2(1)] sustenta (*A. prasinata* (*A. gustavoi*, *A. hostilis*)).

Os dados anatômicos [caráter 26 a 28] não foram tão expressivos, tendo se comportado como homoplásticos. Mesmo assim, o caráter distribuição das fibras nos feixes vasculares em calotas [caráter 27(0)] sustenta um grande clado dentro de *Chevaliera*, transformando-se paralelamente para distribuição das fibras rodeando completamente os feixes vasculares [27(1)] em *A. rodriguesiana* e no clado ((*A. depressa* (*A. veitchii* (*A. magdalenae*, *A. strobilacea*, *A. fernandae*))) (*A. multiflora* (*A. saxicola* (*A. prasinata* (*A. gustavoi*, *A. hostilis*))))).

Na árvore de consenso estrito (Diagrama 2) cinco nós são colapsados, demonstrando que as relações entre as espécies amazônicas é frágil. Por outro lado, a análise demonstra que *Aechmea* subg. *Chevaliera* é presumivelmente monofilético em relação ao grupo externo e com base nos caracteres morfológicos analisados.

A análise de bootstrap (Diagrama 3), apesar de preliminar, reforça a existência dois grupos disjuntos geograficamente. Um grupo de espécies amazônicas (*A. magdalenae*, *A. strobilacea*, *A. fernandae*) com consistência de 53% e, de um grupo de espécies atlânticas (*A. prasinata*, *A. gustavoi*, *A. hostilis*) com 64%. *A. rodriguesiana* é a única espécie amazônica posicionada fora do clado amazônico-atlântico (bootstrap 63%).

Os relacionamentos evidenciados na análise, em grande parte, corroboram os agrupamentos esperados no subgênero. Isto demonstra que o uso de caracteres tradicionais (polínicos, anatômicos e morfológicos), permite a construção de hipóteses de relacionamento dentro do subgênero *Chevaliera*, especialmente pela ausência de polimorfismos. Apesar de serem freqüentes na família altos índices de homoplasia (Faria 2002), estudos morfológicos como aqui apresentados, devem ser desenvolvidos e complementados por dados moleculares, em análises

filogenéticas futuras. Somente desta forma, a classificação do gênero *Aechmea* e de seus afins poderá ser revista em bases filogenéticas.

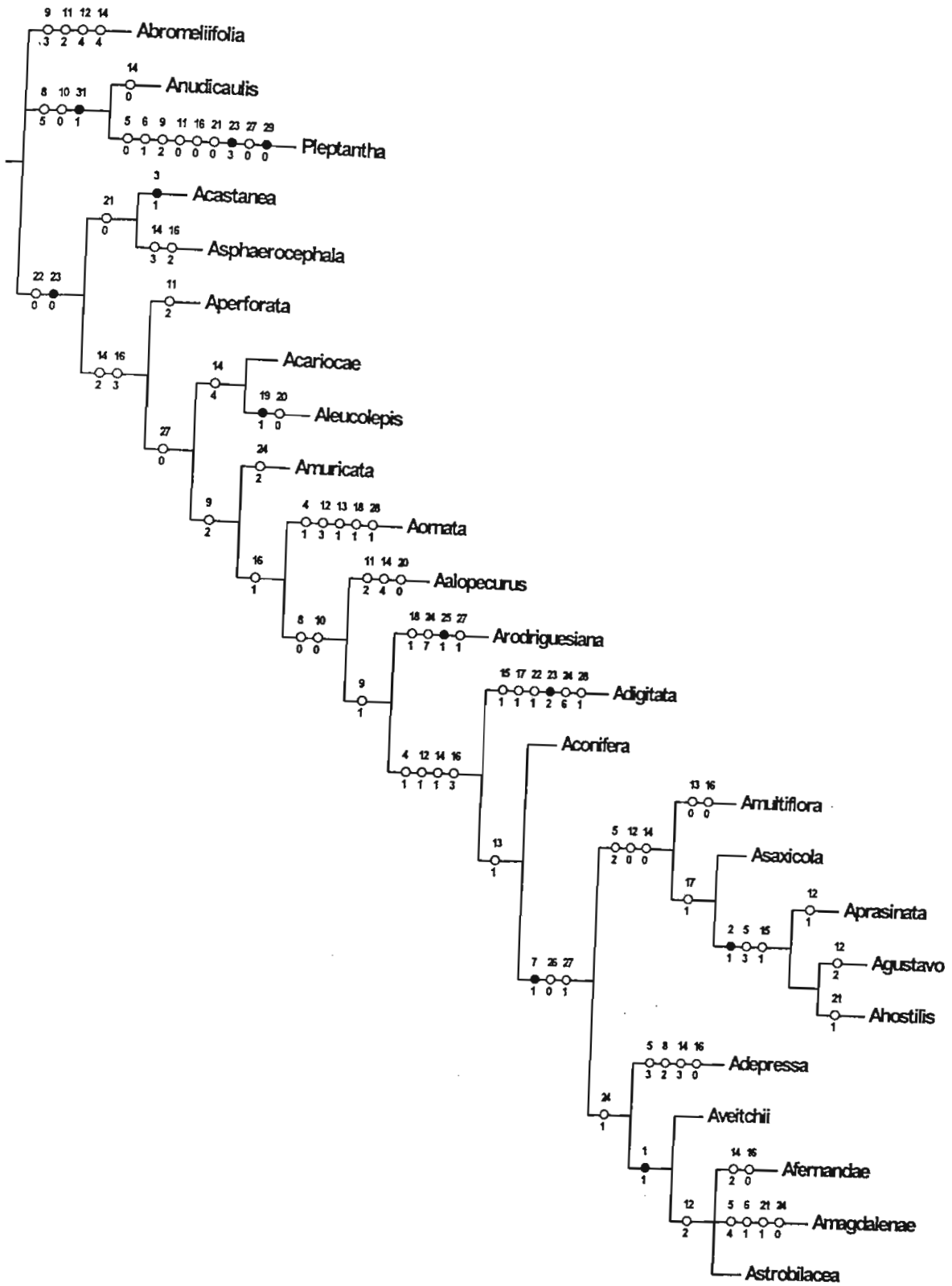


Diagrama 1: Uma das 46 árvores mais parcimoniosas obtidas através de busca heurística, com base na análise de 31 caracteres morfológicos, com 110 passos (CI=0,52, HI=0,48 e RI=0,65).

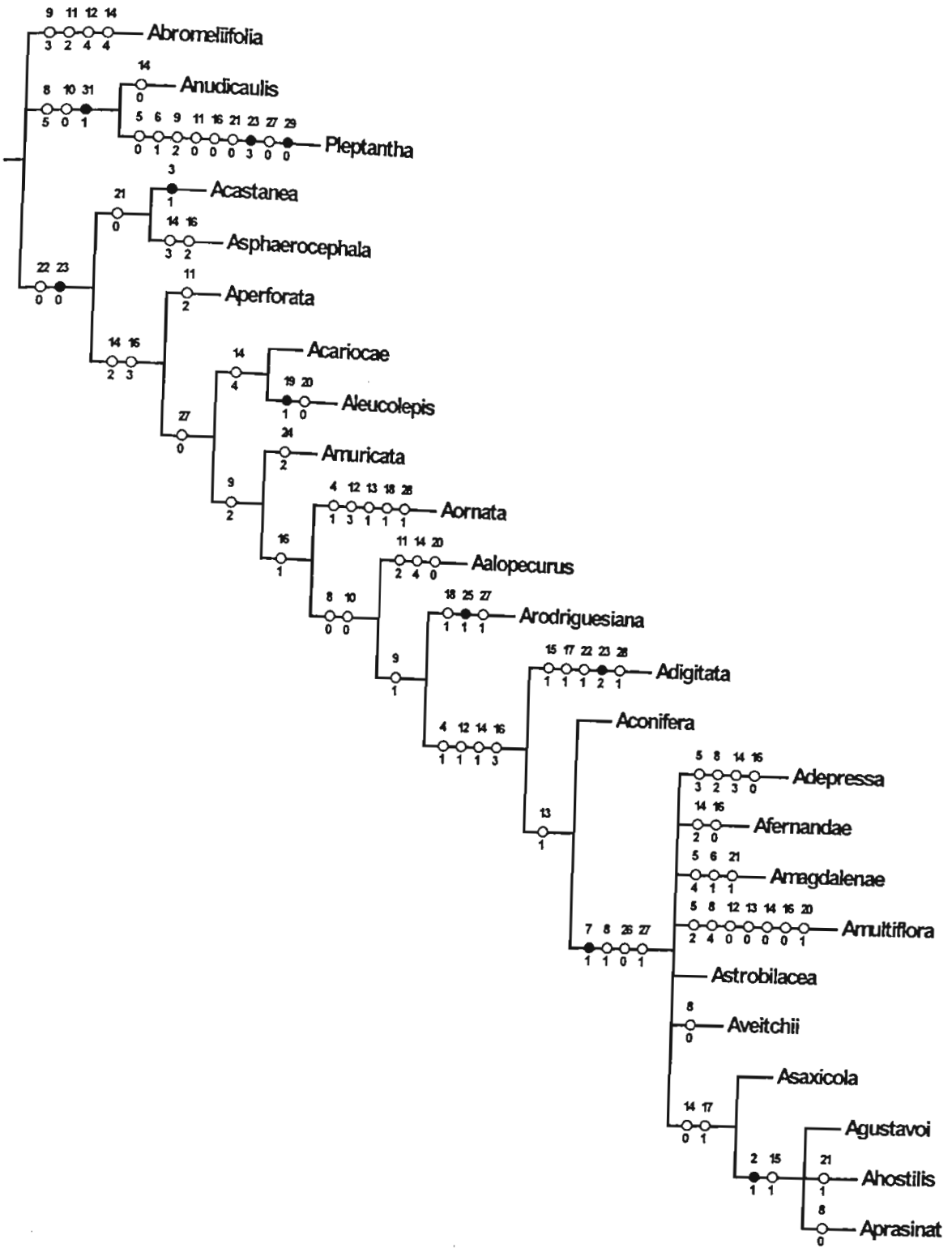


Diagrama 2: Árvore de consenso estrito obtida a partir das 46 árvores mais parcimoniosas, com base na análise de 31 caracteres morfológicos, com 119 passos (CI=0,47 e RI=0,63).

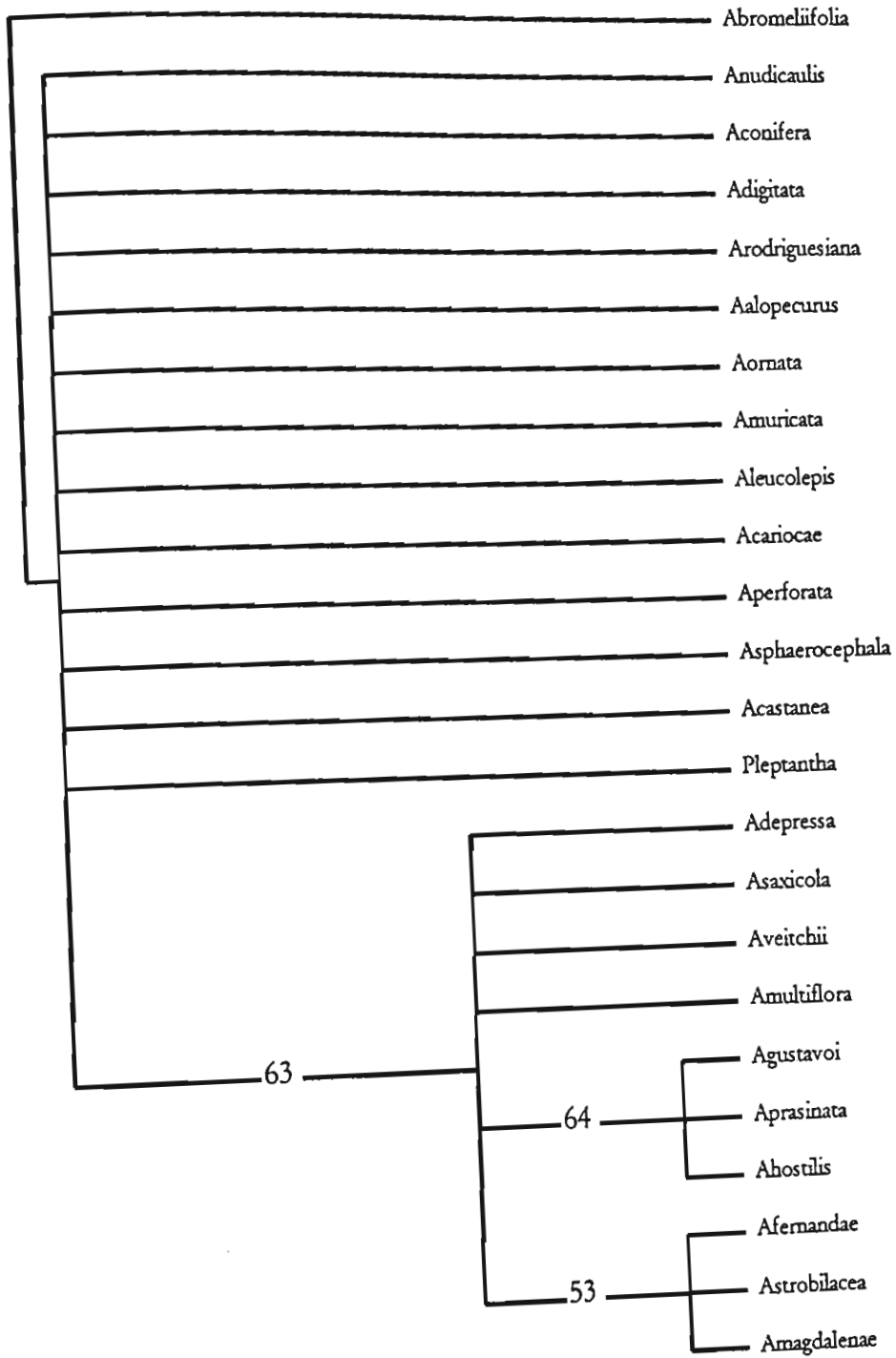


Diagrama 3: Árvore de bootstrap apresentado somente os ramos com consistência superior a 50.



## TRATAMENTO TAXONÔMICO

AECHMEA SUBG. CHEVALIERA (GAUDICH. EX BEER) BAKER

*Aechmea* subg. *Chevaliera* (Gaudich. ex Beer) Baker, Handb. Bromel. 34. 1889. TIPO: LECTÓTIPO designado por L. B. Sm., Fl. Neotrop. Monogr. 14(3): 1778. 1979: *Aechmea spaerocephala* Gaudich.

*Chevalliera* Gaudich., Voy. Bonite, Bot. Pl 61, 62. 1843. *nom. illeg.* *Chevaliera* Gaudich. ex Beer, Fam. Bromel. 22. 257. 1857. Seção *Chevaliera* (Gaudich. ex Beer) Baker, J. Bot. 17:131. 1879. TIPO: não designado

Subgênero *Purpurospadix* Mez, DC. Monogr. Phan. 9: 282. 1896. TIPO: *Bromelia fernandae* E. Morren

*Plantas* epífitas ou terrícolas, rizomatosas, de médio a grande porte, quando florida de 70-2 m alt. *Folhas* espiraladas, em roseta fechada ou aberta; bainha elíptica a triangular, castanha em ambas as faces, margem inteira; lâmina foliar linear, verde ou verde-amarelada quando exposta ao sol, maculada de verde-escuro, algumas vezes com faixas alvas na face abaxial, ambas as faces densamente revestida por indumento argênteo destacável quando seco ou glabrescente, plana ou canaliculada, eretas ou recurvadas na porção apical, coriáceas, ápice pungente, margem serrada, espinhos castanhos, congestos até esparsos. *Escapo* terminal, ereto, delgado ou robusto, foliáceo, desde mais curto a mais longo que a bainha foliar, verde, castanho, vináceo, lepidoto, algumas vezes lanuginoso a tomentoso. *Brácteas do escapo* imbricadas, ultrapassando os entrenós, encobrimdo totalmente o escapo, lanceoladas, lineares ou triangulares, castanhas, pardacentas, verdes, vermelhas ou vináceas, lepidotas, coriáceas, ápice pungente, margens inteiras a serradas, as da base da inflorescência superando ou não o comprimento dessa. *Inflorescência* terminal, politélica, do tipo espiga, espádice, capítulo ou racemo de espigas, eixo delgado ou alargado, alongado a curto, cônico a truncado, lepidota, algumas vezes também lanuginosa (*A. alopecurus* e *A. erforata*); flores congestas, polísticas de maturação acrópeta ou centrípeta, algumas com coma apical formada pelas brácteas florais. *Brácteas florais* persistentes, acrescentes,

espatuladas, lanceoladas, oblongas, ovais ou obpiramidais, nesse caso algumas vezes 3-carenadas na maturação, castanhas, róseas, verdes ou vermelhas, lanuginosas ou lepidotas, côncavas na porção mediana, ápice aristado, cuspidado ou mucronado, ereto, patente, retroflexo a esquarrosado, margens inteiras a serradas, envolvendo parcial ou completamente o ovário, ultrapassando ou não a sépala *Flores* trímeras, perfeitas, sésseis. *Sépalas* assimétricas com ala lateral hialina, verdes, castanhas, creme ou vináceas, lanuginosas, tomentosas ou lepidotas, rígidas, carenadas ou não, aristado, mucronado ou acuminado, adnatos na porção basal formando hipanto. *Pétalas* livres ou conatas acima do hipanto formando tubo, espatuladas, lanceoladas, oblongas ou ovais, alvas, amarelas, lilases, verdes, roxas ou azuladas, cuculadas, eretas a patentes após antese, com ápice agudo, apiculado, obtuso ou arredondado; *apêndices petalíneos* na face interna das pétalas, apresentando 2 calosidades ao longo dos filetes, algumas vezes com uma porção livre basal ou mediana, com margem erosa, lacerada, lacerado-fimbriada ou serrilhada. *Estames* 6, inclusos, dispostos em duas séries, filetes adnatos na base do tubo do hipanto, os da série externa soldados apenas na base, os da interna epipetalos; anteras dorsifixas e eretas ou basifixas e inflexas (*A. leucolepis*). *Estigmas* inclusos, 3-lobados, espiral-conduplicados, margens dos lobos paralelas ou ligeiramente involutas, lobuladas a erosas ou digitadas pela presença de papilas. *Tubo do hipanto* distinto, crateriforme. *Ovário* ínfero, obcônico, complanado na porção basal; placentação axilar, óvulos dispostos na parte superior ou ao longo de toda cavidade do ovário, caudados ou não. *Fruto* baga, obcônico, amarelo, castanho, ocre, carnoso. *Sementes* muitas a poucas, fusiformes, castanhas, caudadas ou não.

### CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES

1. Inflorescência sempre simples do tipo espádice, capítulo ou espiga
  2. Inflorescência em espádice
    3. Pétalas conatas em toda extensão acima do tubo do hipanto, lacínias livres; apêndices petalíneos calosos na base das lacínias; filetes das duas séries, quase completamente adnatos ao tubo da corola ..... 18. *A. saxicola*

3. Pétalas livres acima do tubo do hipanto; apêndices petalíneos cupuliformes na base das pétalas; filetes da série interna parcialmente adnatos às pétalas  
 ..... 12. *A. multiflora*
2. Inflorescência do tipo capítulo ou espiga
4. Inflorescência em capítulo
5. Inflorescência não ultrapassando a bainha foliar; bráctea floral lanceolada ou oval; pétalas conatas acima do tubo do hipanto; apêndices petalíneos calosos ao longo do tubo com proeminência na base das lacínias
6. Brácteas involucrais da inflorescência e brácteas florais verdes; bráctea floral oval  
 ..... 16. *A. prasinata*
6. Brácteas involucrais da inflorescência e florais vermelhas ou castanhas; bráctea floral lanceolada
7. Bráctea floral castanha, região apical alargada; sépalas acuminadas; pétalas alvas  
 ..... 8. *A. gustavoi*
7. Bráctea floral vermelha; sépalas mucronadas; pétalas verde-claras com margens alvas  
 ..... 9. *A. hostilis*
5. Inflorescência ultrapassando a bainha foliar; bráctea floral oblonga; pétalas livres acima do tubo do hipanto; apêndices petalíneos cupuliformes na base da pétala  
 ..... 5. *A. depressa*
4. Inflorescência em espiga
8. Inflorescência totalmente lanuginosa
9. Bráctea floral obpiramidal, mucronada; pétalas oblongas, lilases; apêndices petalíneos apenas calosos, sem porção livre ..... 15. *A. perforata*
9. Bráctea floral amplamente oval, aristada; pétalas espatuladas rosadas a vináceas; apêndices petalíneos livres na porção mediana da pétala, margem fimbriada  
 ..... 1. *A. alopecurus*
8. Inflorescências lepidotas

10. Folhas planas; bráctea floral obpiramidal ou oval com margem inteira; pétalas lilases, azuladas ou alvo-esverdeadas
11. Bráctea floral oval, ápice cuspidado ..... 4. *A. conifera*
11. Bráctea floral obpiramidal com ápice aristado, mucronado ou cuspidado
12. Bráctea floral obpiramidal com ápice aristado
13. Brácteas do escapo vermelhas; apêndices petalíneos calosos e porção livre fimbriada na metade inferior da pétala; estigma com margens lobuladas ..... 14. *A. ornata*
13. Brácteas do escapo pardacentas; apêndices petalíneos calosos ao longo do filete; estigma com margens digitatas ..... 13. *A. muricata*
12. Bráctea floral obpiramidal com ápice mucronado ou cuspidado
14. Pétalas espatuladas; apêndices calosos ao longo do filete
15. Pétalas alvo-esverdeadas; estame com antera basifixa e inflexa ..... 10. *A. leucolepis*
15. Pétalas azuis a roxas; estame com antera dorsifixa e ereta ..... 2. *A. cariocae*
14. Pétalas oblongo-lanceoladas; apêndices petalíneos livres espatulados na porção inferior da pétala
16. Bráctea do escapo diferenciada em lâmina e bainha; sépalas esverdeadas; pétalas lilases ..... 3. *A. castanea*
16. Bráctea do escapo sem distinção entre lâmina e bainha; sépalas e pétalas azuladas ..... 19. *A. sphaerocephala*
10. Folhas canaliculadas; bráctea floral lanceolada ou oval com margem serrada; pétalas amarelas
17. Planta de até 0,80 m; bráctea floral oval, ápice mucronado; flores de até 3 cm ..... 21. *A. veitchii*
17. Planta cerca de 1,5 m; bráctea floral lanceolada, ápice cuspidado; flores acima de 5 cm

18. Flores 5-5,5 cm compr.; pétala oblonga ..... 7 *A. fernandae*
18. Flores 6,5-7 cm compr.; pétala lanceolada ..... 20. *A. strobilaceae*
1. Inflorescência em racemo de espigas, ou espiga solitária
19. Racemo com até três espigas, (algumas vezes espiga solitária); bráctea floral lanceolada ou oval, vermelha ou verde; pétala amarela ou alva
20. Bráctea floral lanceolada, vermelha; pétala amarela a amarelo-esverdeada ..... 11. *A. magdalenae*
20. Bráctea floral oval, verde; pétala alva ..... 6. *A. digitata*
19. Racemo com 6-20 espigas; bráctea floral oval, rosada; pétala alva ..... 17. *A. rodriguesiana*

1. AECHMEA ALOPECURUS MEZ (Figs. 1 A; 7)

*Aechmea alopecurus* Mez, Fl. bras. 3(3): 367. 1892. *Pothuava alopecurus* (Mez) L. B. Sm. & Kress, Phytologia 66(1): 75. 1989. TIPO: BRASIL. Sem localização precisa, s.d., Pohl 5230 (HOLÓTIPO: W).

*Epífita* ou ocasionalmente terrícola, ca. 1 m alt. *Folhas* 35-120 × 5-8 cm; bainha 7,5-11 × 3-5,5 cm, elíptica; lâminas verdes com ápice algumas vezes vináceo, planas, espinho apical ca. 5 mm compr., espinho na margem ca. 2 mm, congestos. *Escapo* 52-73 cm compr., delgado, ultrapassando a bainha foliar, esverdeado, alvo-lepidoto. *Bráctea do escapo* 10-45 cm compr., lineares, vermelhas a rosadas, espinho apical ca. 1 cm, margens inteiras. *Inflorescência* em espiga 11-23 cm compr., lanuginosa, eixo floral alongado e delgado, flores de maturação acrópeta, coma apical presente. *Brácteas florais* 0,5-0,6 × 0,8-1 cm, amplamente-ovais, rosadas, alvo-lanuginosas, crassa na porção apical, ápice aristado, espinho 6-9 mm, margens inteiras, envolvendo completamente o ovário, atingindo a base das sépalas. *Flores* 1,8-2,0 cm compr. *Sépalas* 0,7-0,9 cm. compr., rosadas a vináceas, lanuginosa, ápice mucronado. *Pétalas* 1,3-1,5 × 0,3-0,4 cm, livres acima do tubo do hipanto, espatuladas, rosadas a vináceas, ápice obtuso, ereto; *apêndices petalíneos* com porção livre na região mediana da pétala, margens fimbriadas.

*Estames* da série externa com filetes livres 1,0-1,2 cm compr. acima do tubo do hipanto, os da série interna epipétalos, livres 0,3-0,4 cm compr.; antera 0,3-0,4 cm compr. *Estilete e estigma* 0,8-1,0 cm compr., margem do estigma curtamente digitadas, atingindo a altura da antera. *Tubo do hipanto* ca. 1,5 mm. *Ovário* 4-5 mm compr., óvulos dispostos na parte superior do ovário. *Frutos* ca. 1,5 cm.

*Nome local* – Gravatá (*Jardim 3126*).

*Distribuição e habitat* – Brasil. Bahia e Minas Gerais (Fig. 9 B), entre 560-960 m.s.m. Em Floresta Atlântica de Encosta (Floresta Ombrófila Densa Submontana), ocorrendo como epífita em árvores no interior da mata ou terrícola em campos de altitude sobre solo arenoso.

*Dados fenológicos* - Coletada com flores em Agosto e Novembro.

Espécimes examinados: BRASIL. Bahia: Itororó, 15°5'46"S 40°2'21"W, 2 Nov. 2000, *Jardim et al. 3126* (CEPEC, SP). Macarani, rodovia para Vila das Graças, 15°46'19"S 40°24'50"W, 17 Ago. 2001, *Carvalho et al. 7023* (CEPEC). Minas Gerais: Salto da Divisa, Fazenda Santana 16°04'17"S 40°03'19"W, 19 Ago. 2003, *Lombardi et al. 5281* (BHCB). Sem localização precisa, cultivada no Sítio Burle Marx, 5 Set. 1981, *Martinelli 7681* (RB).

*Aechmea alopecurus* foi descrita por Mez (1892) para o subgênero *Pothuava*, anteriormente a este trabalho era conhecida apenas pelo material-tipo e coleção em cultivo no Sítio Burle Marx, sem nenhuma referência de sua localização. Segundo Leme (1990), Burle Marx considerava a origem do material de sua coleção para o Mato Grosso.

Recentes coletas dessa espécie, nos estados de Minas Gerais e Bahia, nas proximidades do Rio Jequitinhonha, leva-nos a inferir que estas sejam, provavelmente, a área da coleta do material-tipo, uma vez que Pohl realizou excursões botânicas nessa região, não havendo registros para o Mato Grosso.

Essa espécie é facilmente reconhecida pela inflorescência em espiga delgada e coberta totalmente por um indumento alvo-lanuginoso. A bráctea floral é aristada, as pétalas são



espatuladas, rosadas a vináceas com apêndices lacerado-fimbriados na região mediana da pétala. Por estas características, *A. alopecurus* apresenta afinidades com *A. ornata*, que possui bráctea floral obpiramidal, estigma com margens lobuladas e óvulos caudados, diferindo da anterior que apresenta bráctea floral oval e estigma com margens digitadas.

A transferência de *A. alopecurus* para o subgênero *Chevaliera* aqui sugerida, deve-se às características morfológicas compartilhadas entre seus táxons, que é sustentada, principalmente, por apresentar grãos de pólen sulcado.

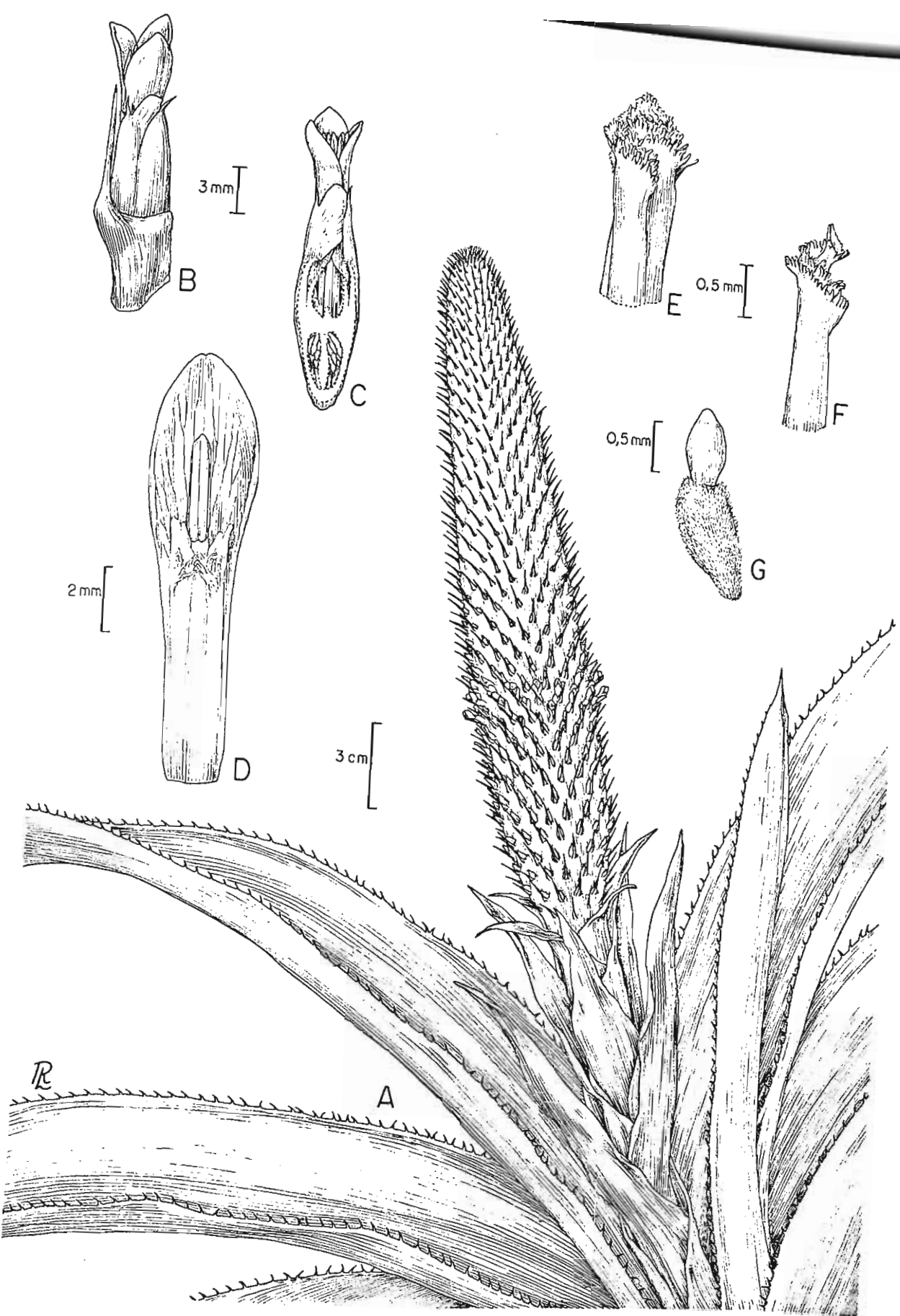


FIGURA 7. *Aechmea alopecurus*. A. Hábito. B. Flor protegida por bráctea floral. C. Flor em corte longitudinal. D. Pétala com estame epipétalo, calosidades laterais e apêndices na porção mediana. E. Estigma. F. Lobo estigmático. G. Óvulo (A, Jardim 3126; B-G, Carvalho 7023).

*Aechmea cariocae* L. B. Sm., Smithsonian Misc. Collect. 126: 15, 228. 1955. *Chevaliera cariocae* (L. B. Sm.) L. B. Sm. & Kress, Phytologia 66: 77. 1989. TIPO: LECTÓTIPO escolhido por L. B. Sm., Fl. Neotrop. Monogr. 14(3): 1953. 1979: BRASIL. Villa Nova, Guanabara (Rio de Janeiro), 1884-1885, *Glaziov 15485* (K; ISOLECTÓTIPO: C).

*Chevaliera comata* Mez, DC. Monogr. Phan. 9: 153. 1896. TIPO: ex descr.

*Terrícola* ou epífita, ca. 1 m alt. *Folhas* 75-230 × 4,5-12 cm; bainha 12-20 × 6-15 cm larg., elíptica; lâminas verdes, planas, espinho apical ca. 1,5 cm, espinhos na margem ca. 4 mm compr., congestos. *Escapo* 40-60 cm compr., robusto, ultrapassando a bainha foliar, esverdeado. *Brácteas do escapo* 7-20 × 3,3-5,5 cm, lineares, pardas, espinho apical ca. 8 mm, margens inteiras a serradas nas da porção basal. *Inflorescência* em espiga, 1-20 cm compr., eixo floral alongado e delgado, flores de maturação acrópeta, coma apical presente. *Brácteas florais* 2,3-2,9 cm compr., obpiramidais, carenadas no dorso, rosadas a verdes, alvo-lepidotas, carnosa na parte superior, mucronada, margens inteiras, envolvendo parcialmente o ovário, atingindo a região mediana da sépala. *Flores* 4-5 cm compr. *Sépalas* 2,0-3 cm compr., esverdeadas, alvo-lepidota, ápice mucronado. *Pétalas* 3-4,5 × 0,4-0,5 cm, livres acima do tubo do hipanto, espatuladas, alvas na porção basal e azuladas a roxas na porção apical, ápice apiculado, patentes; *apêndices petalíneos* calosos, estendendo-se ao longo dos filetes. *Estames* da série externa com filetes livres acima do tubo di hipanto ca. 1,5 cm, os da série interna epipétalos, livres ca. 2 mm; antera ca. 9 mm compr. *Estilete e estigma* ca. 2 cm compr., margem do estigma digitada, atingindo a altura das anteras. *Tubo do hipanto* ca. 5 mm compr. *Ovário* ca. 6 mm compr., óvulos dispostos na parte superior do ovário, caudados.

*Nome local* – Gravatá (Braga & Braga 12).

*Distribuição e habitat* – Brasil. Rio de Janeiro (Fig. 12 A), entre 100-1.200 m.s.m., em Floresta Ombrófila Densa Submontana, como epífita ou terrestre, no interior da mata.

*Dados fenológicos*. – Coletada com flores de Abril a Junho, com frutos em Julho.

Espécimes examinados: BRASIL. Rio de Janeiro: Fazenda Inglesa, 27 Jul. 1978, *Martinelli* 4857 (NY, RB). Petrópolis, Reserva Florestal de Pati de Alferes, 12 Mai. 1968, *Braga & Braga* 12, (US, RB); 3 Mar. 1977, *Martinelli* 2582 (RB); 8 Jul. 1978, *Martinelli* 4574 (RB); 22 Abr. 1980, *Plowman & Martinelli* 10129 (US). Rio de Janeiro, Andaraí Grande, 8. Nov. 1877, *Glaziou* 9327b (P); Corcovado, 22°56'S 43°14'W, 5 Mai. 1928, *Smith* 1230 (S), Morro Queimado, 12 Out. 1966, *Sucre & Pereira* 1096 (RB); Vertente do Sumaré, 9 Out. 1987, *Gomes s.n.* (RB 26236). Sem localização precisa, s.d, *Glaziou* 14337 (C).

*Chevaliera comata* foi descrita por Mez em 1896, com base nas coleções de Glaziou (9327a, 14337 e 15486). Em 1955, Smith transferiu esta espécie para o gênero *Aechmea*. Para evitar uma homonímia com *Aechmea comata* (Gaudich.) Baker (1879), Smith propôs *Aechmea cariocae* como nome novo para *C. comata*, nomeando a coleção de Glaziou 15485 como tipo. Smith & Downs (1979) manteve *A. comata* e *A. cariocae* como espécies distintas, sendo que *A. comata*, hoje pertencente ao subgênero *Ortigiesia*.

Na revisão de espécies brasileiras de *Aechmea* subgênero *Pothuava*, Wendt (1997) posicionou *Aechmea cariocae* como sinônimo de *A. squarrosa* Baker, por considerar semelhantes a inflorescência e alguns detalhes florais. Ambas as espécies apresentam inflorescência em espiga, com aspectos semelhantes quando herborizadas.

Leme & Silva (2002), baseados em coletas recentes de *A. cariocae* e *A. squarrosa*, observaram várias diferenças entre esses dois táxons, tais como: comprimento das brácteas florais, flores e sépalas maiores em *A. cariocae*, além desta espécie apresentar, ainda, apêndices petalíneos calosos diferindo dos apêndices petalíneos com margens fimbriadas de *A. squarrosa*. Com base nessas características, os autores restabeleceram *A. cariocae* o que foi aceito no presente trabalho. Outro aspecto relevante destes dois táxons é a presença de grãos de pólen sulcados em *A. cariocae*, corroborando o padrão verificado para o subgênero *Chevaliera*. *A. squarrosa* apresenta grãos de pólen porados (Leme & Silva, 2002).

*A. cariocae* apresenta afinidades morfológicas com *A. muricata*, com morfologia da inflorescência e floral semelhantes, o que poderia constituir um mesmo táxon com distribuição

disjunta, entretanto como só foi analisado o material de herbário, optou-se pela não sinonimização da mesma no momento.

3. *AECHMEA CASTANEA* L.B. SM. (Figs. 1 C; 2 A; 8)

*Aechmea castanea* L.B. Sm., Smithsonian Misc. Collect. 126(1): 13 fig. III. 1955. *Chevaliera castanea* (L. B. Sm.) L. B. Sm. & Kress, Phytologia 66(1): 77. 1989. TIPO: BRASIL. Espírito Santo: Santa Teresa, 05 Ago. 1940, M. B. Foster & R. Foster 831 (HOLÓTIPO: GH; FOTO: SP, US, NY).

*Aechmea microcephala* E. Pereira & Leme, Bradea 4: 149-151. Fig.1. 1985. *Chevaliera microcephala* (E. Pereira & Leme) L. B. Sm. & Kress, Phytologia 66(1): 78. 1989. TIPO: BRASIL. Espírito Santo: Domingos Martins, 05 Mai. 1985, R. Kautsky 875 (HOLÓTIPO: HB). *Syn. nov.*

*Epífita* ca. 1m alt. *Folhas* 113-186 × 3-8 cm; bainha 26,5-37,5 × 13-19,5 cm, elíptica; lâminas verdes com faixas alvas na face abaxial, plana, espinho apical ca. 8 mm compr., espinhos na margem 2-5 mm compr., congestos *Escapo* 52-70 cm compr., delgado, ultrapassando a bainha foliar, esverdeado, lepidoto. *Bráctea do escapo* 5,5-17 × 0,2-1,5, linear-lanceolada, com lâmina e bainha distintas, castanha na porção basal e pardas na porção apical, alvo-lepidotas, espinho apical ca. 5 mm, margens inteiras. *Inflorescência* em espiga, 7-18 cm compr., eixo floral alongado e delgado, flores de maturação acrópeta, coma apical presente. *Brácteas florais* 1,3-3,5 cm compr., obpiramidadas, carenada, crassas na porção apical, verde-escuras com indumento lepidoto-tomentoso na porção apical, ápice mucronado, margens inteiras, envolvendo parcialmente o ovário, atingindo a região mediana da sépala. *Flores* 2,9-3,5 cm compr. *Sépalas* 1,3-1,6 cm. compr., verdes, alvo-lepidotas, ápice mucronado. *Pétalas* 1,8-2,5 × 0,3-0,4 cm, livres acima do tubo do hipanto, lanceoladas, lilases na porção basal, roxa na porção apical, ápice agudo, ereto; *apêndices petalíneos* com porção livre na porção inferior da pétala, espatulados, lacerados nas margens. *Estames* da série externa com filetes livres acima do tubo do hipanto 0,8-1 cm compr., os da série interna epipétalos, livres ca. 5 mm; antera 5-6 mm compr. *Estilete e estigma* 1-1,5 cm compr., margem do estigma digitada, atingindo quase a altura das anteras.

*Tubo do hipanto* ca. 3 mm. *Ovário* 9-1,2 cm compr., óvulos dispostos em toda a cavidade do ovário, caudados. *Infrutescência* 15-28 cm compr., ocre. *Fruto* 3-5,3 cm compr., ocre a castanho. *Sementes* 4-5 mm compr., caudadas.

*Nome local* – Gravatá (Sousa 473).

*Distribuição e habitat* - Brasil. Espírito Santo (Fig. 21 B), entre 500-700 m.s.m., em Floresta Atlântica de Encosta (Floresta Ombrófila Densa Submontana), como epífita em áreas sombreadas no interior da mata.

*Dados fenológicos* – Coletada com flores de Janeiro a Março, com frutos em Maio a Agosto.

Espécimes examinados: BRASIL. Espírito Santo: Cariacica, REBIO de Duas Bocas, 20°17'28"S 40°31'55"W, 08. Mar. 2001, *Sousa et al.* 473 (SP). Domingos Martins, Panelas, 29 Mai. 1993, *Gomes* 1928 (VIES). Santa Teresa, Sítio do Zurlo, 19 Ago. 1998, *Kollmann et al.* 405 (MBML); Terreno D. Pedro, 19 Jan. 1999, *Kollmann & Bausen* 1605 (MBML). Estação Biológica de Santa Lúcia, 26 Fev. 1999, *Lucas s.n.* (MBML 012742); 30 Mar. 1999, *Kollmann et al.* 2321, (MBML, SP); 16 Fev. 2000, *Sousa et al.* 317 (SP, TEPB); 29 Mar. 2000, *Demuner et al.* 879 (MBML, SP); 13 Abr. 2000, *Kollmann & Fraga* 2850 (MBML, SP); 19°58'57"S 40°31'55"W, 10 Mar. 2001, *Sousa et al.* 481 (SP); 10 Jul. 2001, *Kollmann et al.* 4120 (MBML, SP); 19°58'57"S 40°31'46"W, 27 Fev. 2002, *Sousa et al.* 500 (SP).

*Aechmea castanea*, conhecida até recentemente só pelo material-tipo, é facilmente reconhecida por apresentar brácteas do escapo linear-lanceoladas, com lâmina e bainha diferenciadas, margem inteira e ápice pungente e pelas brácteas florais obpiramidais de coloração verde, contrastando com o ápice roxo de suas pétalas.

É semelhante morfológicamente a *A. sphaerocephala* pela expansão da área carenal das brácteas florais na infrutescência, mas dela difere pela forma e coloração das brácteas escapais e pela exposição discreta das pétalas.



A análise dos materiais estudados mostra grande variação no tamanho das inflorescências e na relação de tamanho da fase jovem até o total desenvolvimento da infrutescência.

Pereira & Leme (1985) descreveram *A. microcephala* com base em material proveniente de Domingos Martins - ES. A análise criteriosa de coleções recentes, oriundas de Santa Teresa (localidade-tipo) revela que *A. microcephala* compartilha todos os caracteres morfológicos com *A. castanea*, sendo aqui incluída como sinônimo.

Foram observados beija-flores visitando as flores de *A. castanea*. Observou-se também plântulas germinando em infrutescências bem passadas.



FIGURA 8. *Aechmea castanea*. A. Hábito. B. Flor protegida por bráctea floral. C. Flor em corte longitudinal. D. Pétala com estame epipétalo, calosidades laterais e apêndices na base. E. Estigma. F. Óvulo caudado. G. Fruto. H. Fruto em corte longitudinal (A-F, *Sousa 500*; G-H, *Sousa 317*).

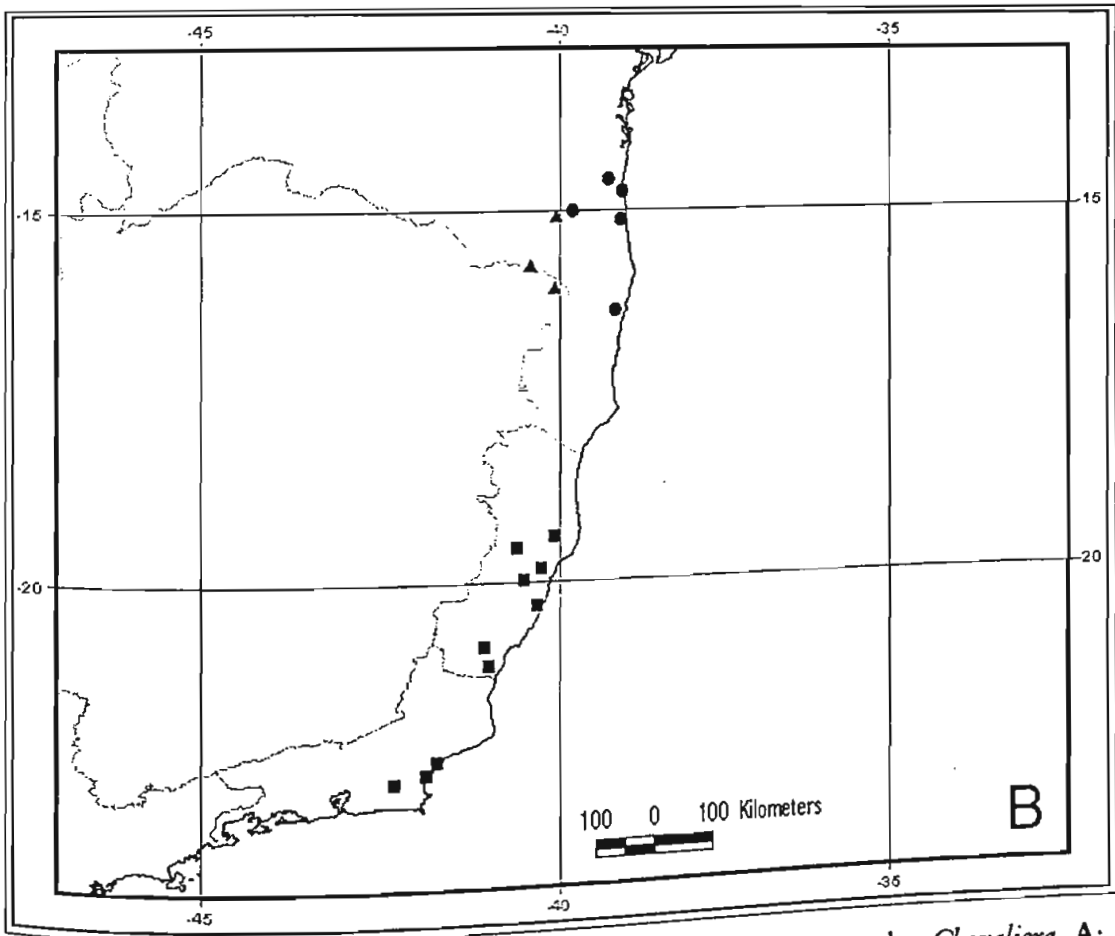
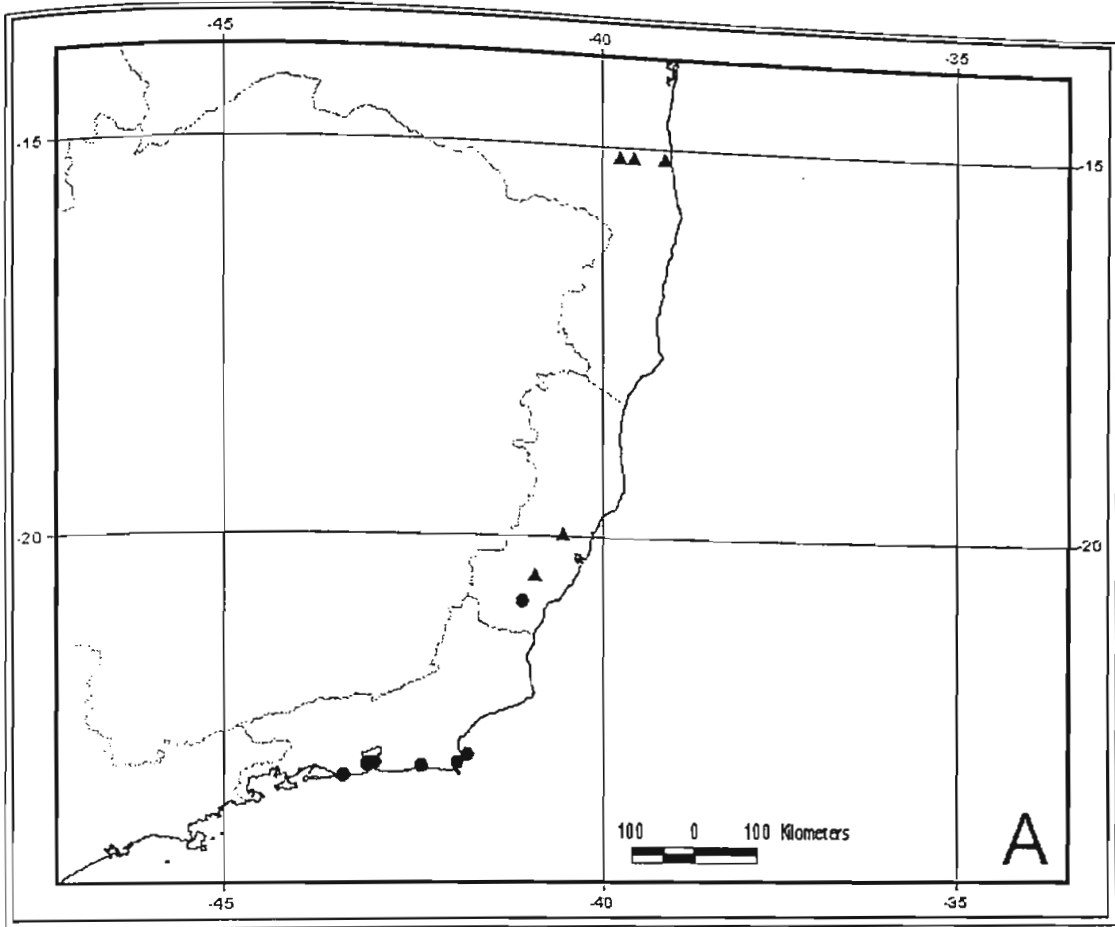


FIGURA 9. Mapas de distribuição geográfica de espécies de *Aechmea* subg. *Chevaliera*. A: *Aechmea sphaerocephala* (círculo); *Aechmea perforata* (triângulo); B: *Aechmea depressa* (círculo); *Aechmea saxicola* (quadrado); *Aechmea alopecurus* (triângulo).

4. *AECHMEA CONIFERA* L.B. SM. (Fig. 2 G)

*Aechmea conifera* L.B. Sm., Arq. Bot. Estado São Paulo 1(3): 53, pl. 65. 1941. *Chevaliera conifera* (L. B. Sm.) L. B. Sm. & Kress, Phytologia 66(1): 77. 1989. TIPO: BRASIL. Bahia: "Água Preta" (Uruçuca), 4 Jun. 1939, Foster 76 (HOLÓTIPO GH; ISÓTIPO R; FOTO US).

*Epífita* ca. 1 m. *Folhas* 110-216 × 4-5.5 cm; bainha 15-26 × 8-12 cm, elíptica; lâminas verdes, plana, espinho apical ca. 1,5 cm compr., espinhos na margem ca. 0,5 mm, congestos. *Escapo* 22-30 cm compr., castanho, robusto, ultrapassando a bainha foliar. *Brácteas do escapo* 6,5-18 × 2-3 cm, lineares a triangulares, verdes, lepidotas, espinho apical ca. 1 cm, margem serrada. *Inflorescência* em espiga, 17-20 cm compr., eixo floral pouco alargado e alongado, flores de maturação acrópeta. *Brácteas florais* 6-7 × 3,5-5 cm, ovais, verdes com margens castanhas, ápice cuspidado, margens inteiras, envolvendo parcialmente o ovário, atingindo a altura das sépalas. *Flores* não observadas. *Infrutescência* 17-32 cm compr. *Fruto* 5-6 cm compr., castanho-escuro. Sementes 4-5 mm compr., caudadas.

*Nome local* – Gravatá (Sousa 490).

*Distribuição e habitat* – Brasil. Alagoas e Bahia (Fig. 12 B), entre 100 e 400 m.s.m. Ocorre em Floresta Ombrófila Densa Submontana. Na Bahia é encontrada em áreas regionalmente denominadas de "cabruças", como epífita no interior de matas úmidas.

*Dados fenológicos* – Coletada com frutos de Maio a Setembro.

Espécimes examinados: BRASIL. Alagoas: Porto Calvo, Propriedade Eixo, 30 Ago. 1969, Andrade-Lima 69-5589 (IPA, MUFAL). Bahia: Una, Reserva Biológica de Una, 15°09'S 39°05', 20 Set. 1998, Sant'Ana et al. 669 (CEPEC); 25 Out. 1998, Fontoura & Martini 430 (CEPEC); antes da entrada da Reserva, 06 Mai. 2001, Sousa et al. 490 (CEPEC, SP). Uruçuca, Fazenda Lagoa, 14°25'S 39°01'W, 01 Jul. 1991, Carvalho et al. 3482 (CEPEC).

*Aechmea conifera* é citada para Flora Neotropical apenas pelo material-tipo. A descrição da espécie é baseada em material frutificado. Coletas recentes dessa espécie ainda não foram suficientes para aprimorar sua descrição.

Apresenta afinidades morfológicas com *A. digitada*, mas dela difere, principalmente, por apresentar as brácteas do escapo lineares, inflorescência em espiga sempre simples e robusta, enquanto que *A. digitada* apresenta inflorescência em racemo de espigas, com cada ramificação terminando em uma espiga delgada.

5. *AECHMEA DEPRESSA* L. B. SM. (Figs. 1 E-F; 10)

*Aechmea depressa* L. B. Sm., Arq. Bot. Estado São Paulo. 1(3): 54, tab. 66. 1941. *Chevaliera depressa* (L. B. Sm.) L. B. Sm. & Kress, Phytologia 66(1):78. 1989. TIPO: BRASIL. Bahia: "Água Preta" (Uruçuca), 03 Jun. 1939, M. B. & R. Foster 71 (HOLÓTIPO: GH; ISÓTIPO: R; FOTO: US, SP).

*Terrícola* ou epífita, 0,7-1 m alt. *Folhas* 60-250 × 9-19 cm; bainha 27-36,5 × 15-18,5 cm, elíptica; lâminas verdes, planas, as mais internas com máculas verdes mais escuras, espinho apical ca. 1 cm compr., espinhos na margem 2-3 mm compr., congestos. *Escapo* 50-73 cm compr., robusto, ultrapassando a bainha foliar, esverdeado, alvo-lepidoto. *Brácteas do escapo* 12-29 × 6-7 cm larg. linear-lanceoladas a largo-triangulares na base da inflorescência, vináceas na porção basal, verdes na porção apical, alvo-lepidotas, espinho apical ca. 7 mm, margens serradas. *Inflorescência* em capítulo, 8,5-10 cm compr., perímetro 34-40 cm incluindo as sépalas, eixo floral curto, alargado, em disco achatado, flores de maturação centrípeta, presença de mucilagem. *Brácteas florais* 4-5 × 1,5-1,7 cm, oblongas, vermelhas, alvo-lepidotas, ápice cuspidado, ereto a esquarroso após antese floral, inteiras na porção basal, serradas na porção superior apical, atingindo a altura das sépalas; brácteas involucrais triangulares, vermelhas, alvo-lepidotas, envolvendo parcialmente o ovário, ultrapassando o comprimento das sépala. *Flores* 4-5,5 cm compr. *Sépalas* 2-2,3 cm compr., verdes, alvo-lepidotas na face dorsal externa, as laterais carenadas, a anterior sem carena, ápice mucronado. *Pétalas* 2-2,5 × 0,5-0,6 cm, livres acima do tubo do hipanto, oblongo-lanceoladas, verdes com margens alvas, ápice agudo, ereto; *apêndices petalíneos* com porção livre na região basal das pétalas, cupuliformes, margens erosas. *Estames* da série externa com filetes livres acima do tubo do hipanto 1-1,2 cm compr., os da série interna epipétalos, livres 5-6 mm compr.; anteras ca. 0,8 cm. *Estilete e estigma* 1,6-1,7 cm compr.,

margem do estigma digitada, atingindo a metade da altura da antera. *Tubo do hipanto* ca. 0,7 cm. *Ovário* 2-2,3 cm compr., óvulos dispostos ao longo de toda cavidade do ovário. *Fruto* 4,5-5,6 cm compr., castanho. *Sementes* 3-4 mm, castanhas.

*Nome local* – Gravatá (Sousa 491).

*Distribuição e habitat* – Brasil. Bahia (Fig. 9 B), entre 100 e 400 m.s.m. Ocorre em Floresta Ombrófila Densa Submontana e das Terras Baixas (tabuleiros costeiros). Encontrada como epífita ou terrícola no interior de matas úmidas ou em matas mais secas.

*Dados fenológicos* – Coletada com flores de Fevereiro a Julho, com frutos de Novembro a Janeiro.

Espécimes examinados: BRASIL. Bahia: Ilhéus, Mata da Esperança, 14°46'55"S 39°04'09"W, 16 Fev. 1995, *Jardim et al.* 612 (CEPEC). Porto Seguro, Estação Ecológica do Pau Brasil, 16°23'27"S 39°10'48"W, 04 Abr. 2003, *Wendt et al.* 479 (RFA). Santa Cruz da Vitória, Fazenda Uruguaiana, 15°01'50,4"S 39°47'47,4"W, 28 Nov. 2000, *Amorim et al.* 3582 (CEPEC); 07 Mai. 2001, *Sousa et al.* 491 (SP, TEPB). Una, Reserva Biológica de Una, Trilha do Maribondo, 15°09'S 39°05'W, 07 Fev. 2000, *Sousa et al.* 308 (CEPEC, SP); Área de entorno, 26 Jul. 2000, *Jardim et al.* 3062 (CEPEC, NY). Sem localidade precisa, próximo ao Rio Pardo, cruzando com a rodovia em direção a Pau Brasil, 20 Jan. 1975, *Read & Daniel* 3565 (B, US).

*Aechmea depressa* é facilmente reconhecida pela inflorescência em capítulo e pelas brácteas involucrais vermelhas atrativas aos polinizadores.

Essa espécie tem sido frequentemente confundida, tanto em literatura, como em material de herbário, com *A. multiflora*, observações também relatadas por Canela *et al.* (2003). Entretanto, *A. depressa* difere de *A. multiflora* pela bráctea floral oblonga e por apresentar inflorescência em capítulo com ápice truncado, enquanto que *A. multiflora* possui brácteas espatuladas e inflorescência em espádice. Em *A. depressa*, na infrutescência madura ocorre uma expansão da largura da mesma sem o aumento do seu comprimento, diferentemente de *A. multiflora* que, com



o desenvolvimento da infrutescência, ocorre o crescimento em comprimento, podendo a infrutescência atingir até 30 cm compr.

Outra diferença entre esses dois táxons é dada pela ornamentação da exina do grão de pólen, rugulado-perfurada em *A. depressa* e perfurada em *A. multiflora*.

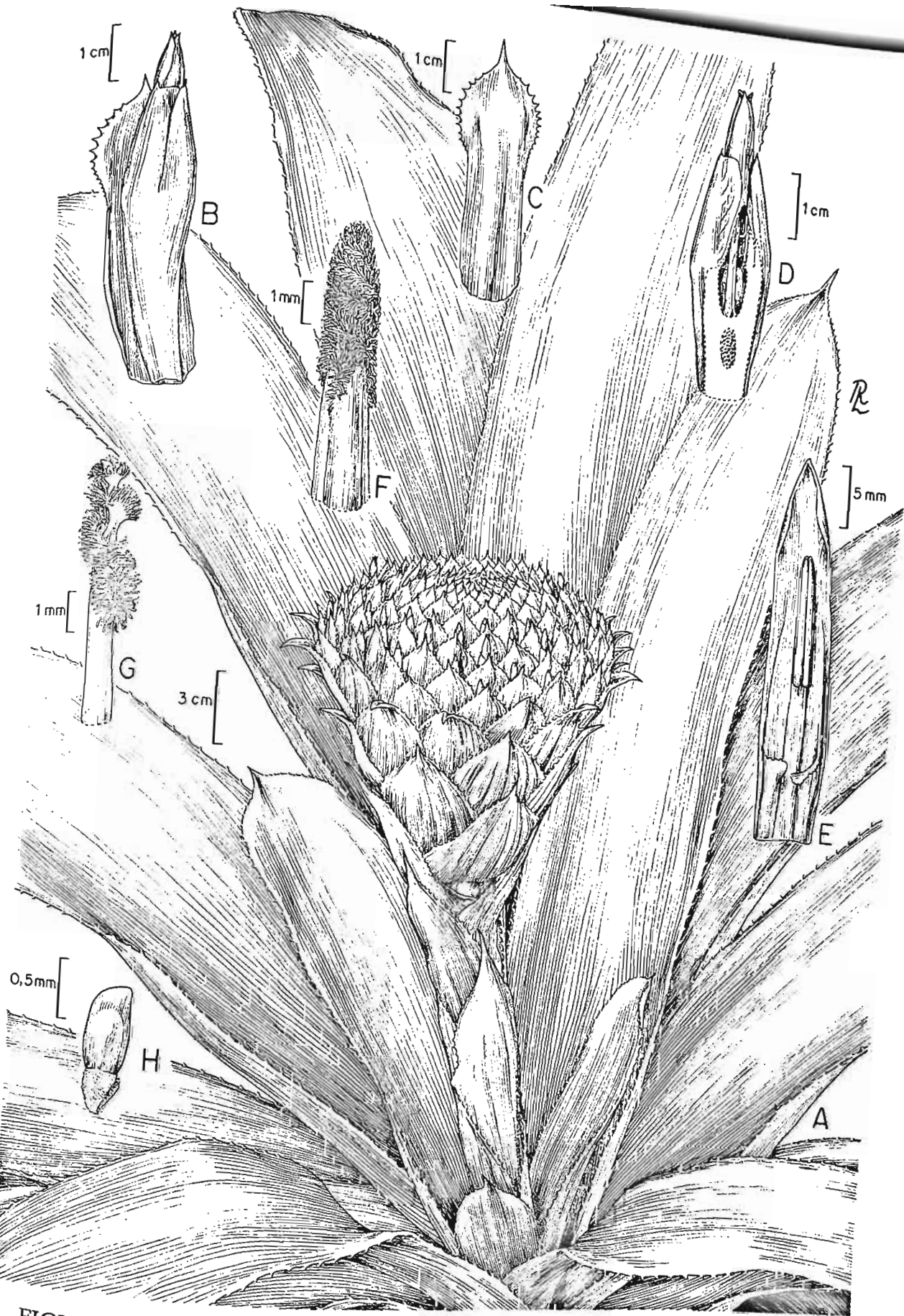


FIGURA 10. *Aechmea depressa*. A. Hábito. B. Flor protegida por bráctea floral. C. Bráctea floral mediana em vista dorsal. D. Flor em corte longitudinal. E. Pétala com estame epipétalo, calosidades laterais e apêndices basais. F. Estigma. G. Lobo estigmático. H. Óvulo (A, Sousa 308; B-H, Sousa 490).

*Aechmea digitata* L.B. Sm. & R. W Read, Phytologia 33(7): 432-433, pl. I, figs O-P. 1976.  
*Chevaliera digitata* (L. B. Sm. & R. W. Read) L. B. Sm. & Kress, Phytologia 66(1): 78. 1989.  
TIPO. BRASIL. Bahia: "15,6 miles from Itape on the road to Itaju do Colônia", 16 Jan. 1975, *Read & Daniels 3426* (HOLÓTIPO: US; ISÓTIPO: US; FOTO: US, SP).

*Epífita* ca. 1.20 m alt. *Folhas* 120-210 × 11-14,5 cm; bainha 32-43 × 21-23 cm, elíptica; lâminas verdes, planas, espinho apical ca. 1,5 cm compr., espinhos na margem ca. 2 mm, congestos. *Escapo* 58-68 cm compr., robusto, ultrapassando a bainha foliar, castanho, lepidoto. *Brácteas do escapo* 14-15 × 7-8,5 cm, triangulares, castanhas a totalmente negras, espinho apical ca. 1 cm, margem serrada da porção mediana a apical. *Inflorescência* em racemo de espigas, raro espiga simples, espigas 15-51 cm compr., eixo floral pouco alargado e alongado, paracládios de 1ª ordem 2,5-3,5 cm, flores de maturação acrópeta. *Brácteas primárias* semelhantes às do escapo 4-7 × 2-3 cm. *Brácteas florais* 4,5-5,5 × 3-3,7 cm, ovais, verdes a castanhas ou enegrecidas, ápice cuspidado, ereto, margens inteiras, envolvendo parcialmente o ovário, ultrapassando o comprimento das sépalas. *Flores* 3,5-4 cm compr. *Sépalas* 2,3-2,5 cm compr., verdes, as laterais fortemente carenadas com diminutas emergências, a anterior sem carena, ápice mucronado. *Pétalas* conatas acima do tubo do hipanto, tubo 1,5-1,8 cm compr., lacínias 1-1,2 × 0,2-0,3 cm, lanceoladas, alvas, ápice agudo, patente; *apêndices petalíneos* calosos estendendo-se ao longo do filete, com calosidade proeminente na base das lacínias. *Estames* com filetes das duas séries adnatos quase completamente ao tubo da corola, livres ca. 3 mm compr.; antera 1,2-1,4 cm, apiculada. *Estilete e estigma* 0,8-1 cm compr., margens do estigma digitadas, alcançando a altura da antera. *Tubo do hipanto* ca. 5 mm compr. *Ovário* ca. 1 cm compr., óvulos dispostos na parte superior da cavidade do ovário, caudados. *Infrutescência* 18-30 cm compr. *Fruto* 4-5 cm compr., castanho-escuro. *Sementes* ca. 5 mm compr, longo-caudadas.

Nome local – Gravatá (Sousa 311).

*Distribuição e habitat* – Brasil. Bahia (Fig. 16 A), entre 500-600 m.s.m. Ocorre em áreas de Floresta Ombrófila Densa Submontana, sendo encontrada como epífita em árvores de até 10 m alt., no interior de matas úmidas do sul da Bahia

*Dados fenológicos* – Coletata com flores em Fevereiro, com frutos em Outubro.

Espécimes examinados: BRASIL. Bahia: Almadina, Fazenda Cruzeiro do Sul, 14°44'06"S 39°41'46"W, 09 Fev. 2000, *Sousa et al.* 311 (CEPEC, SP, TEPB). Santa Cruz da Vitória, Fazenda Uruguaiana, 15°01'50"S 39°47'40"W, 28 Out. 2000, *Amorim et al.* 3581 (CEPEC, SP).

Até recentemente não se conheciam coleções de *Aechmea digitata* além do material-tipo, provavelmente pela dificuldade de coleta desta espécie, que ocorre como epífita em árvores com mais de 10 m alt. A partir de novas coleções obtidas, complementações da descrição e ilustração, principalmente em relação aos detalhes florais, foram acrescentadas.

Essa espécie é semelhante morfológicamente a *A. conifera* pelo tipo de inflorescência, forma da bráctea floral, morfologia do fruto, mas difere desta última por apresentar inflorescência composta com até três espigas, raramente ocorrendo espigas solitárias. Em *A. conifera* a inflorescência é sempre espiga solitária.

As flores em *A. digitata* são delicadas em comparação com as brácteas florais e os frutos são saborosos e apreciados pelos macacos.

Entre os táxons de *Aechmea* subg. *Chevaliera*, *A. digitata* é a única que apresenta a morfologia polínica diferente, com grãos de pólen porados e exina reticulada.

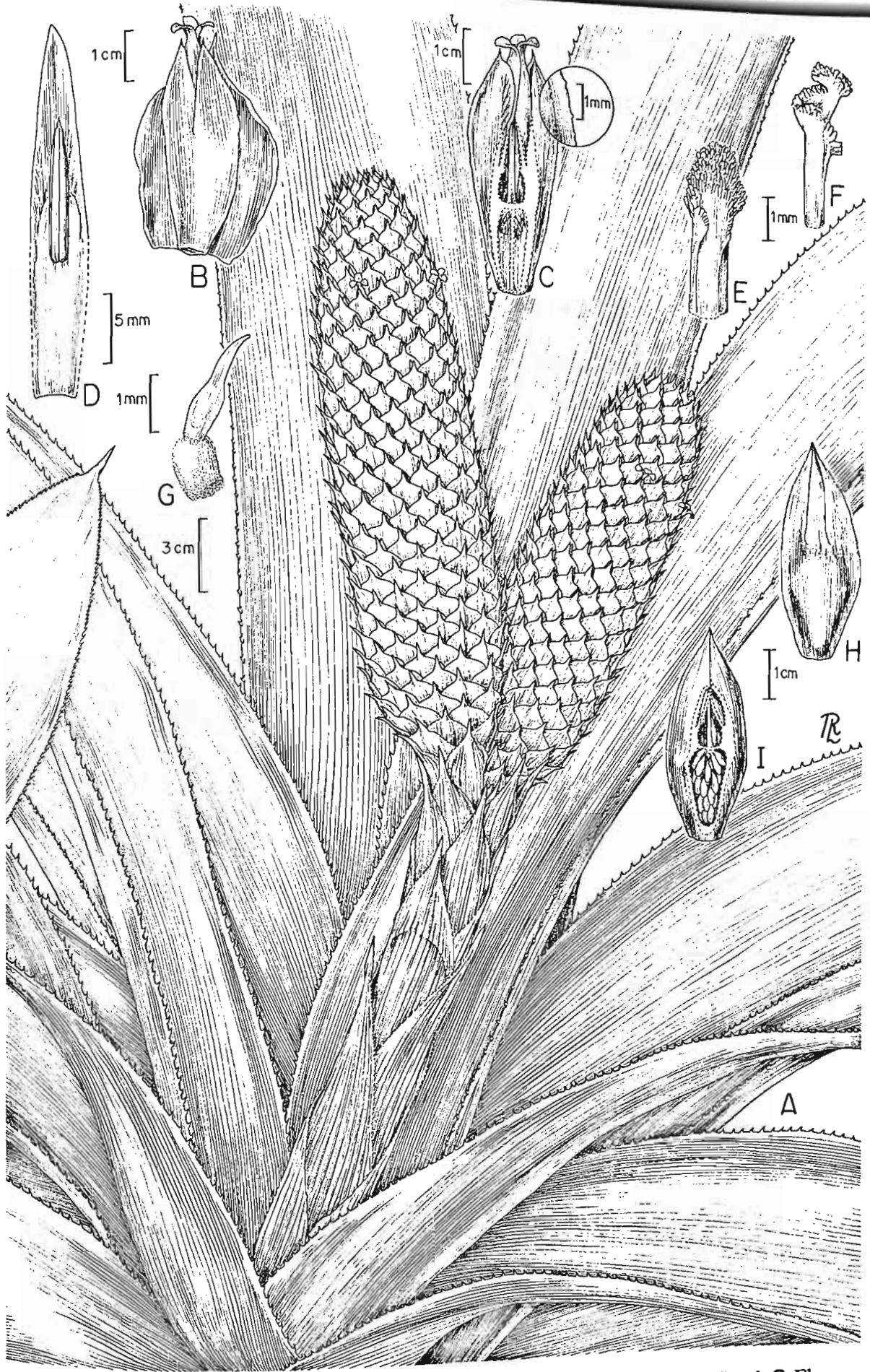


FIGURA 11. *Aechmea digitata*. A. Hábito. B. Flor protegida por bráctea floral. C. Flor em corte longitudinal; margem da sépala em detalhe. D. Pétala com estame epipétalo e calosidades laterais. E. Estigma. F. Lobo estigmático. G. Óvulo caudado. H. Fruto. I. Fruto em corte longitudinal (A-I, Sousa 311).

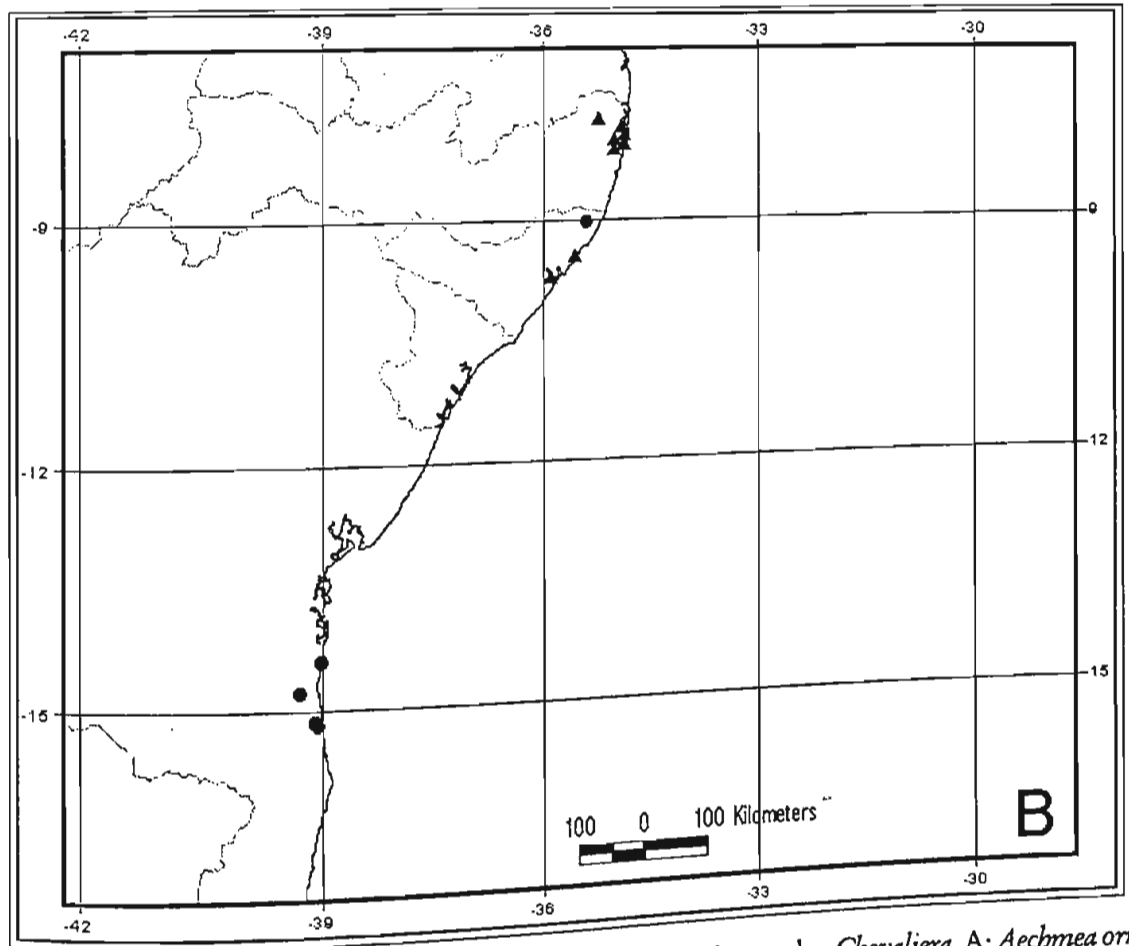
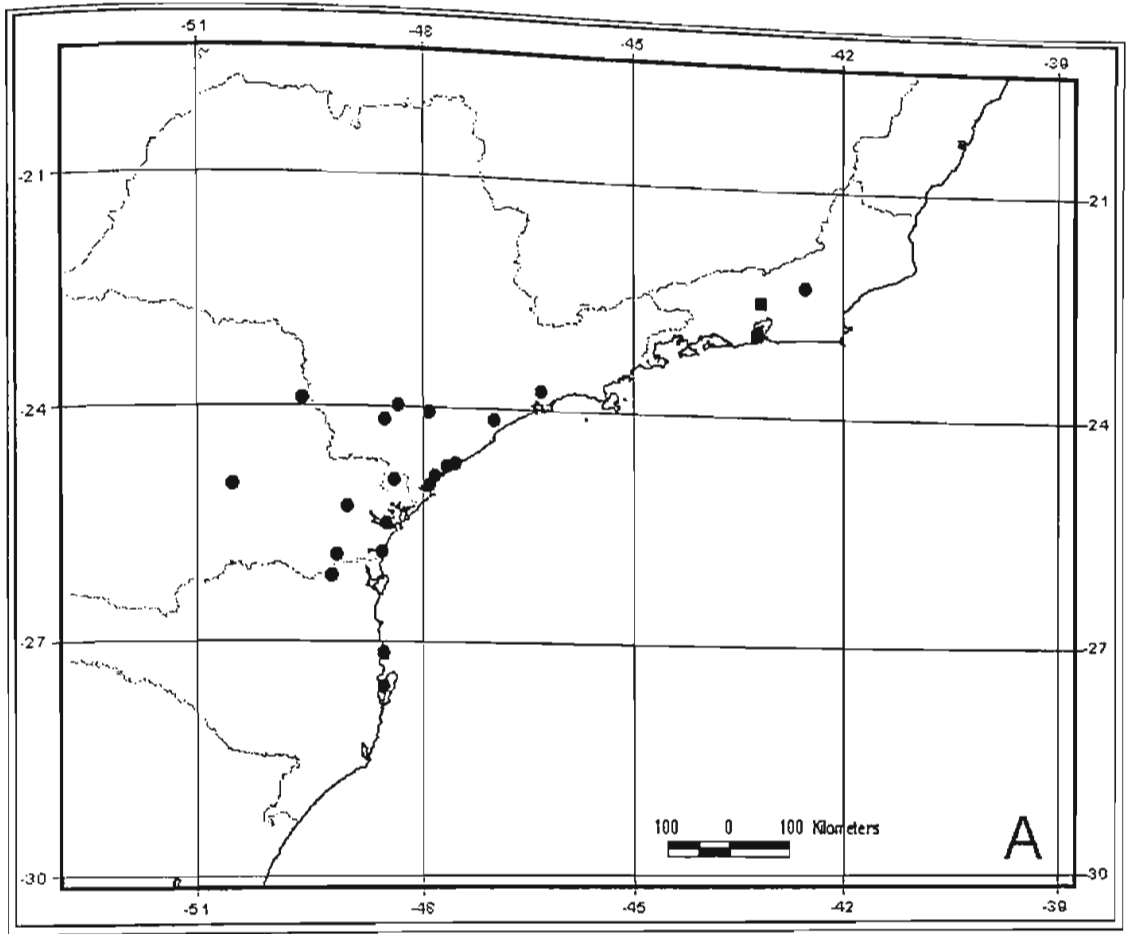


FIGURA 12. Mapas de distribuição geográfica de espécies de *Aechmea* subg. *Chevaliera*. A: *Aechmea ornata* (círculo); *Aechmea cariocae* (quadrado); B: *Aechmea conifera* (círculo); *Aechmea muricata* (triângulo).



*Aechmea fernandae* (E. Morren) Baker, Hand. Bromel. 64. 1889. *Bromelia fernandae* E. Morren, Ill. Hort. 18: 114. pl 65. 1871. *Chevaliera fernandae* (E. Morren) L. B. Sm. & Kress, Phytologia 66: 78. 1989. TIPO: "Prope Pará (America brasiliana calidior)" 1866, G. Wallis s.n. (HOLÓTIPO provavelmente em LG, não localizado) *ex descr. et icon.*

*Aechmea schomburgkii* Baker, Hand. Bromel. 66. 1889. TIPO: Schomburgk Icon (K não localizado).

*Aechmea rubiginosa* Mez, A. DC. Monogr. Phan. 9: 285. 1896. *Chevaliera rubiginosa* (Mez) L. B. Sm. & Kress, Phytologia 66: 78. 1989. TIPO: VENEZUELA. San Carlos, Rio Negro, Ago. 1853, *Spruce 3118* (ISÓTIPO: K; FOTO NY, GH, F). *Syn. nov.*

*Bromelia longifolia* Ri. Schomb., Reise 3: 903. 1843. *nom. nud.* non Rudge, 1805.

*Ananas mensdorffianus* Hortus ex Baker, Hand. Bromel. 64. 1889. *nom. nud.*

*Chevaliera fernandae* Hortus ex Baker, Hand. Bromel. 64. 1889. *nom. nud.*

*Terrícola* ca. 1.5 m alt. *Folhas* 150-250 × 5-7 cm; bainha 6-12 × 5-10 cm, triangular; lâminas verdes, canaliculadas, espinho apical ca. 1 cm, espinhos na margem 1-5 mm, esparsos. *Escapo* 10-25 cm compr., esverdeado, robusto, ultrapassando a bainha foliar, tomentoso. *Brácteas do escapo* 15-80 × 4-5 cm, lineares, vermelhas na porção basal, verdes na porção apical, alvo-lepidotas, espinho apical ca. 1,5 cm, margens serradas. *Inflorescência* em espiga, 15-20 cm compr., eixo floral curto, pouco alargado, flores de maturação acrópeta. *Brácteas florais* 3-7 × 2-3,5 cm, lanceoladas, vermelhas, alvo-lepidotas, ápice cuspidado, retroflexo, margens serradas, envolvendo parcialmente o ovário, ultrapassando o comprimento das sépalas. *Flores* 5-5,5 cm compr. *Sépalas* 2-2,5 cm compr., vermelhas, alvo-lepidotas na porção externa, ápice acuminado, as laterais fortemente carenadas, a anterior sem carena. *Pétalas* 2,5-3 × 0,6-6,5 cm, livres acima do tubo do hipanto, oblongas, amarelas, ápice agudo; *apêndices petalíneos* com porção livre na base das pétalas, cupuliformes, margens erosas. *Estames* da série externa com filetes livres acima do tubo do hipanto 1-1,6 cm, os da série interna epipétalos livres 2-3 mm compr.; antera 0,7-1 cm compr. *Estilete e estigma* 1,8-2 cm compr., margens digitadas, alcançando a altura das anteras. *Tubo do hipanto* 2,5-3 mm. *Ovário* 1,5-2 cm compr., óvulos

dispostos ao longo de toda a cavidade do ovário. *Infrutescência* ca. 24 cm compr. *Fruto* ca. 4,5 cm. *Sementes* ca. 7 mm.

*Nome local* – Piña-silvestre (*Cuatrecasas* 7024).

*Distribuição e habitat* – Brasil, Venezuela e Colômbia (Fig. 25 B), entre 160-700 ou 1.350-3.440 m.s.m. Ocorre em áreas de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas e Submontana, sendo encontrada, também, em áreas regionalmente denominadas de “matas de igapós” nos estados do Amapá, Roraima e Acre ou nas regiões extra-amazônicas ao sul da Venezuela e Colômbia.

*Dados fenológicos* – Coletada com flores de Julho a Setembro, com frutos de Julho a Março.

Espécimes examinados: BRASIL. Acre: Operação Juruá, 13 Nov. 1975, *Pena* 619 (IAN). Amapá: Rio Jari, próximo à cachoeira do Repoto, 0°32'N 53°8'W, *s.d.*, *Egler & Irwin* 46628 (IAN; MG, NY, US, K). Amazonas: Barcelos, 7 Set. 1962, *Duarte* 7031 (RB); 3 km da Serra Central da Serra do Araçá e 8 km E do Rio Javari, 0°49'N 63°19'W, 9 Mar. 1984, *Amaral* 1701 (INPA); 0°50'N 63°21'W, 23 Jul. 1985, *Prance et al* 29729 (NY). Cucuí, Rio Demeni, 15 Out. 1952, *Fróes* 28931 (IAN, COL, GH). Itapiranga, Rio Uatumã, *Cid et al.* 566 (NY). Rio Canumã, Out. 1977, *Monteiro et al.* 1420 (INPA). São Gabriel da Cachoeira, Uaupes, Alto Rio Negro, 24 Jul. 1962, *Pires & Silva* 8072 (IAN). São Pedro, Rio Negro, 27 Out. 1947, *Fróes* 22674 (IAN, NY). Tefé, Fazenda Santo Izidoro, 12 Jan. 1956, *Camargo s.n.* (IAN 90490). Rio Negro, 18 Jan. 1978, *Steward et al.* 413 (NY). Vizinhança da Missão Tototobio, 24 Ago. 1975, *Prance & Ramos* 23667 (NY, US). Lago do Piorini, 13 Abr. 1976, *Mello & Mota s.n.* (MG 57333, INPA). Pará: Belém, estrada Belém-Brasília., 25 Nov. 1959, *Oliveira* 158 (IAN). Colônia Augusto Montenegro, 18 Set. 1958, *Fróes* 34649 (IAN). Oriximiná, Rio Trombetas, 18 Jul. 1980, *Cid et al.* 1631 (NY); Rio Trombetas, 20 Mar. 1924, *Kuhlmann* 1706 (US, RB). Terra Preta, Rio Abacaxis, 4°22'S 58°40'W, 5 Jul. 1983, *Todzia et al.* 2325 (MG, NY, US, INPA, K). Roraima: Alto Alegre, Ilha de Maracá, SEMA, 3°22'N 61°20'W, 6 Jun. 1986, *Hopkins et al.* 517. (NY, IAN, MIR); 2 Mar. 1987, *Milliken & Coelho* (INPA, K, MIR); 28 Mar. 1987, *Stannard & Arrais* 804 (K); 7 Set. 1996, *Casadio* 1 (UFRR). Cordilheira Pacaraima, 19 Set. 1979, *Rosa & Nascimento* 3500 (INPA, MG). Rio Catrimani, 13 Fev. 1975, *Pires* 15118 (IAN, RB). Rondônia: Porto Velho, BR 364, 23 Out. 1997, *Lobato et al.* 2209 (MG). COLÔMBIA: Departamento Caquetá: San Vicente del Caguan, próximo do Parque Nacional Natural los Picachos, 2°47'N 74°51'W, 5 Dez. 1997, *Betancur & Mendonza* 7631 (COL). Parque Nacional Natural Chiribiquete, 0°04'16" N 72° 26' 48" W, 19 Mar. 1993, *Hernández* CHI-1389 (COL). Departamento de Guaviare: San José del Guaviare, 02°31'05,9"N 72°38'24.69"W, 19 Mai. 1996, *Lopes et al.* 1594 (COL); 02°28'N 72°41'W, 22 Ago. 1995, *Cárdenas et al* 6530 (COL).

Departamento Vaupés: Bocas del Carurú, 26 Set. 1939, *Cuatrecasas* 7024 (GH, COL); Rio Apaporis, 5 Jul. 1951, *Schultes & Cabrera* 12895 (COL). VENEZUELA: Território Federal do Amazonas, Tribo Piaroa, 23 Mar. 1975, *Lister & Colchester* 411 (K). Departamento Bolívar: Vizinhaça de Techiné-Meru, 8 Jul. 1953, *Steyermark* 76032 (F); Gran Sabana, Rio Uairen, 18 Mar. 1946, *Tamoyo* 3159 (VEN); 4°20'N 61°44'W, Fev. 1986, *Fernandes* 1921 (VEN). Dist. Roscio, 4°25'N 61°37'W, 24 Out. 1985, *Holst & Liesner* 2469 (GH, MO, VEN); Rio Samay, 4°23'N, 61°38'W, 21 Out. 1985, *Liesner & Holst* 18887 (US, MO, VEN). 4°20'N 61°48'W, 16 Dez. 1978, *Steyermark et al* 117683 (VEN). Departamento Rio Negro: Rio Siapa, 01°53'45"N 65°55'55"W, 13 Out. 1987, *Liesner & Delascio* 21904 (US, MO, VEN), 2°8'45"N 66°17'30"W, *Delascio & Liesner* 13449B (VEN); Alto Rio Siapa, 30 Out. 1987, *Carneveli et al.* 2586 (VEN). Alto Orinoco, 7 Set. 1951, *Croizat* 564 (F, NY); 02°06'N 64°03'W, Out. 1991, *Chaviel* 9 (NY). Rio Pacimoni-Yatua, 15 Jul. 1959, *Wurdack & Adderley* 43459 (F, NY, VEN). Rio Negro, s.d., *Spruce* 3313 (B). Santa Barbara do Orinoco, 24 Mar. 1976, *Berry* 2144 (NY).

*Aechmea fernandae* é uma espécie com ocorrência no Brasil para a região Amazônica. A análise de vários materiais depositados nos herbários da região Norte e de coletas oriundas da Colômbia e da Venezuela não apresentam diferenças morfológicas significativas que a possam distinguir de *A. rubiginosa* e considerá-las como duas espécies distintas. As diferenças mais marcantes observadas nos materiais examinados relacionam-se à variação do comprimento das inflorescências. Entretanto, estas não são consistentes, visto que esse caráter sofre variações de acordo com o estágio de desenvolvimento da planta, não sendo suficiente para mantê-los como táxons distintos, sendo aqui proposto *A. rubiginosa* como novo sinônimo de *A. fernandae*.

É possível que esta espécie pertença ao complexo de espécies juntamente com *A. magdalenae*, *A. strobilaceae* e *A. tayoensis* cuja variação morfológica é pequena. Como não foram analisados materiais vivos, não foi possível uma análise mais confiável para tomadas de decisões nomenclaturais para estes táxons.

#### 8. AECHMEA GUSTAVOI J. A. SIQUEIRA & LEME

*Aechmea gustavoi* J. A. Siqueira & Leme, *Selbyana* 22(2): 147-148, fig. 2. 2001. TIPO: BRASIL. Pernambuco: Jaqueira, Usina Frei Caneca, Mata do Jasmim, 8°4'15"S 35°50'13"W, *J. A. Siqueira Filho* 1091 (HOLÓTIPO: UFP; ISÓTIPO: HB).

*Epífita*, ca. 40 cm alt. *Folhas* 70-200 × 3,4-5 cm; bainha 14-18 × 7,5-9,5 cm, triangular; lâminas verdes com máculas verdes escuras, planas, espinho apical ca. 1 cm compr., espinhos na margem 3-5 mm compr., congestos *Escapo* ca. 13 cm compr., não ultrapassando a bainha foliar, castanho. *Brácteas do escapo* 25-40 × 2-3 cm, lineares, castanhas na porção basal, vermelhas na porção apical, coriáceas, espinho apical ca. 1 cm, margens serradas; as involucrais maiores, ultrapassando o comprimento da inflorescência, vermelhas. *Inflorescência* em capítulo, 7-10 cm compr., eixo floral curto, espessado, truncado, flores de maturação centripeta. *Brácteas florais* 5,5-7 × 0,4-4,5 cm, lanceoladas, castanhas, lepidoto-tomentosas, região apical alargada, ápice cuspidado, ereto, margens serradas na região mediana, envolvendo parcialmente o ovário, ultrapassando o comprimento da sépala. *Flores* 6-7 cm compr. *Sépalas* 3,5-4 cm compr, alvas, lepidotas na face dorsal externa, as laterais fortemente carenadas, a anterior desprovida de carena, ápice acuminado. *Pétalas* conatas acima do hipanto, tubo 1,8-2 cm compr., lacínias 2-2,2 × 0,4-0,6 cm, ovais, alvas, ápice agudo, ereto; *apêndices petalíneos* calosos estendendo-se ao longo do filete, calosidade proeminente na base das lacínias, margens laterais livres. *Estames* com filetes das duas séries adnatos quase completamente ao tubo da corola, livres ca. 7 mm compr., anteras ca. 1 cm compr., atingindo quase a altura das lacínias. *Estilete e estigma* 2,8-3 cm compr., estigma com margens digitadas, atingindo a metade das anteras. *Tubo do hipanto* ca. 1 cm compr. *Ovário* 2-2,5 cm compr., óvulos dispostos ao longo de toda cavidade do ovário.

*Nome local* – Gravatá.

*Distribuição e habitat* – Brasil. Pernambuco e Bahia (Fig. 16 A), entre 500 e 600 m.s.m. Ocorre na Floresta Atlântica (Floresta Ombrófila Densa Submontana) e Floresta de Restinga, no interior de florestas primárias úmidas e sombreadas, podendo ser encontrada epifitando árvores de grande porte.

*Dados fenológicos* – Coletada com flores em Maio, com frutos em Setembro.

Espécimes examinados: BRASIL. Bahia: Presidente Tancredo Neves, Serra do Homem, 13°29'81"S 39°33'97"W, 8 Mai. 1999, *Martinelli & Barbará 15377* (RB, SP). Una, Reserva Biológica de Una, 1 Mai. 2000, 15°10'46"S 39°09'4"W, *Jardim et al 3021* (CEPEC, NY)

*Aechmea gustavoi* foi recentemente descrita por Leme & Siqueira (2001), sendo caracterizada por apresentar folhas lineares e estreitas, inflorescência em capítulo, brácteas florais (da região mediana e superiores da inflorescência) lanceoladas e com região apical alargada no ápice e sépalas acuminadas.

Entre os táxons de *Aechmea* subg. *Chevaliera*, *A. gustavoi* poderia ser considerada com afinidades com *A. hostilis*, por apresentar inflorescência em capítulo incluso na roseta foliar, pelas brácteas involucrais ultrapassando o comprimento da inflorescência, mas diferindo pela forma da bráctea floral lanceolada, pelas sépalas acuminadas e pelas pétalas alvas.

#### 9. AECHMEA HOSTILIS E. Pereira (Figs. 1 B; 13)

*Aechmea hostilis* E. Pereira, *Bradea* 1(25) 277 pl. 3A. 1972. *Chevaliera hostilis* (E. Pereira) L. B. Sm. & W. J. Kress, *Phytologia* 66(1): 78. 1989. TIPO: BRASIL. Espírito Santo: Domingos Martins, Alto Rio Jucu, 21 Mar. 1972, *A. Seidel 625* (HOLÓTIPO: HB).

*Terrícola*, raramente epífita, ca. 70 cm alt. *Folhas* 72-183 × 2.7-5 cm; bainha 18-31 × 7.5-13 cm, elíptica; lâminas verdes, planas, as mais internas maculadas de verde-escuro, espinho apical ca. 1.5 cm compr., espinhos na margem ca. 2 mm compr., congestos *Escapo* 13-20 cm compr.; robusto, não ultrapassando a bainha das folhas, castanho. *Brácteas do escapo* foliáceas, 18-21 × 3-4 cm, lineares, vináceas na porção basal, verdes na porção apical, coriáceas, espinho apical ca. 1 cm, margens serradas, brácteas involucrais maiores, ultrapassando o comprimento da inflorescência, vermelhas. *Inflorescência* em capítulo, 7-10 cm compr., perímetro 33-35 cm incluindo às sépalas, eixo floral curto, espessado, cônico, flores de maturação centrípeta. *Brácteas florais* 4-7 × 1,5-2 cm, lanceoladas, vermelhas, alvo-lepidotas, ápice cuspidado, ereto, margens levemente serradas, envolvendo parcialmente o ovário, ultrapassando o comprimento das sépalas. *Flores* 3,6-4 cm compr. *Sépalas* 2,5-2,7 cm compr, esverdeadas, lepidotas na face

dorsal externa, as laterais fortemente carenadas, a anterior desprovida de carena, ápice mucronado. *Pétalas* conatas acima do tubo do hipanto, tubo 1,5-2 cm compr., lacínias 1-1,2 × 0,4-0,6 cm, ovais, verde-claras com margens alvas, ápice apiculado; *apêndices petalíneos* calosos, com proeminência na base das lacínias. *Estames* com filetes das duas séries adnatos quase completamente ao tubo da corola, livres ca. 5 mm compr., anteras ca. 1 cm compr., atingindo quase a altura das lacínias. *Estilete e estigma* 2,5-2,8 cm compr., margem do estigma digitada, atingindo a base das anteras. *Tubo do hipanto* ca. 1 cm compr. *Ovário* 1,3-1,5 cm compr., óvulos dispostos em toda cavidade do ovário. *Infrutescência* ca. 13 cm compr., parcialmente inclusa na roseta. *Frutos* 4-4,5 cm compr., amarelos a castanhos. *Sementes* ca. 3 mm compr., castanhas.

*Nome local* – Gravatá (Sousa 321).

*Distribuição e habitat* – Brasil. Espírito Santo (Fig. 21 A), entre 500 e 900 m.s.m., ocorre na Floresta Atlântica de Encosta (Floresta Ombrófila Densa Submontana), como terrícola em florestas primárias e secundárias em áreas úmidas e sombreadas, raramente pode ser encontrada epifitando árvores de grande porte.

*Dados fenológicos* – Coletada com flores de Fevereiro a Maio, com frutos de Junho a Setembro.

Espécimes examinados: BRASIL. Espírito Santo: Santa Teresa, Estação Biológica de Santa Lúcia, 14 Fev. 1998, *Varassin 12* (MBML, SP); 26 Set. 1994, *Chamas & Santos 251* (MBML); 16 Fev. 2000, *Sousa et al. 318* (SP, TEPB); 30 Mai. 2000, *Sousa et al. 321* (SP, TEPB); *Sousa et al. 324* (MBML, SP); Santo Antônio, terreno do Bosa, 30 Mai. 2000, *Sousa et al. 322* (MBML, SP); 30 Mai. 2000, *Sousa et al. 323* (SP, TEPB).

Canela *et al.* (2003) sinonimizaram *Aechmea hostilis* sob *A. saxicola* pela presença comum de óvulos caudados e flores conatas acima do tubo do hipanto. Na análise do material-tipo, de ambas espécies, e de outras coleções recentes, verificou-se que, apesar das características compartilhadas pelas duas espécies, óvulos caudados não foram registrados para nenhuma das



duas espécies. Foram observadas outras características que podem facilmente distinguí-las, como as brácteas escapais, em *A. hostilis*, ultrapassando o comprimento da inflorescência, e esta totalmente inserida na roseta, diferentemente de *A. saxicola*, cujas brácteas são menores e a inflorescência é exserta.

Apesar de Pereira (1972) comentar que *A. hostilis* apresenta afinidades morfológicas com *A. saxicola*, mas se diferenciam, pelo comprimento das brácteas florais bem maiores que as sépalas, esse caráter não é consistente, uma vez que as brácteas florais são acrescentes e seu comprimento vai depender do estágio de desenvolvimento da planta.

*A. hostilis* apresenta inflorescência em capítulo, escapo curto e incluso na roseta, brácteas da base da inflorescência ultrapassando o comprimento desta. Por outro lado, *A. saxicola* apresenta inflorescência do tipo espádice e escapo longo.

Apesar das semelhanças morfológicas entre os dois táxons, os mesmos reúnem características diferenciais que permitem reconhecê-los como dois táxons distintos

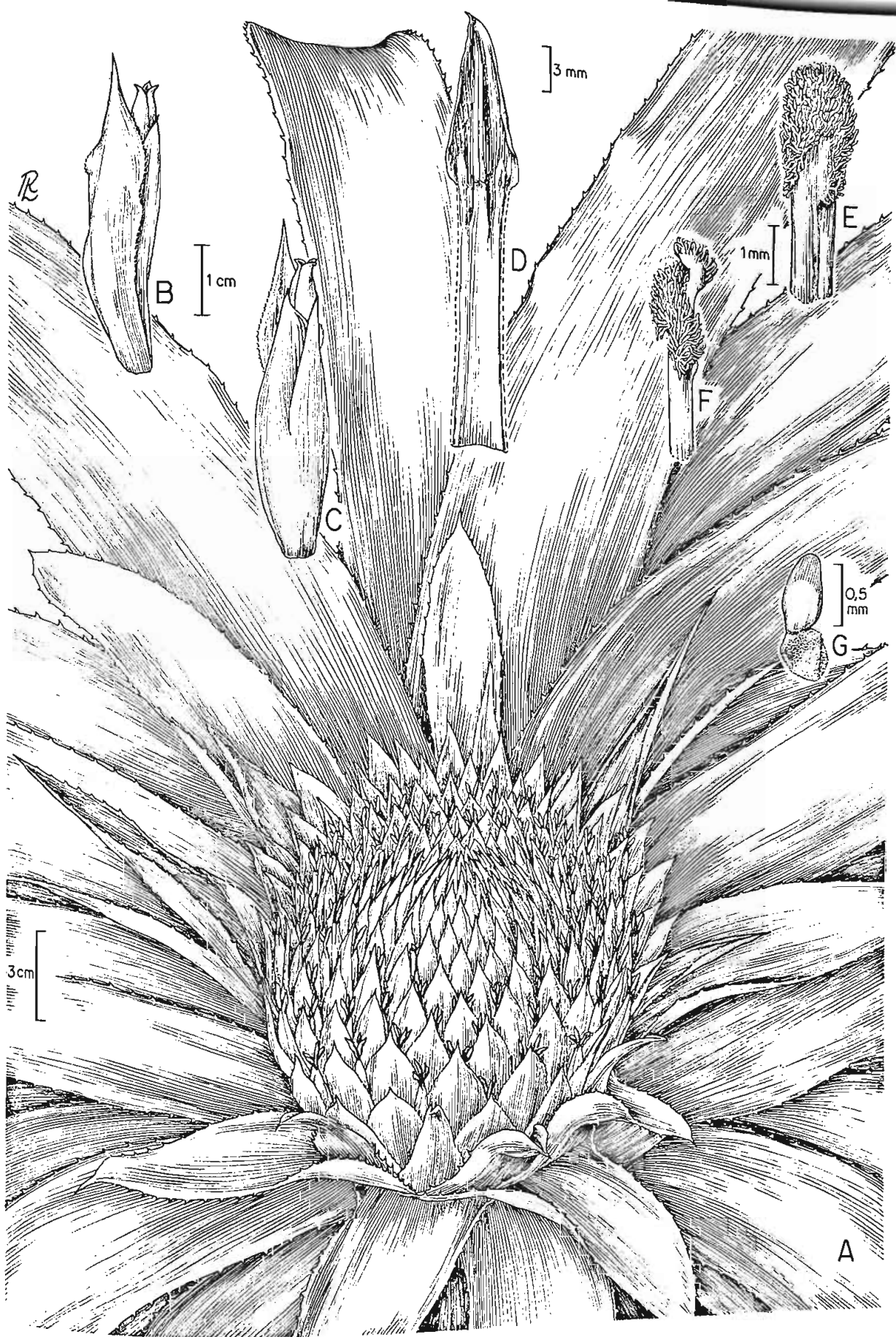


FIGURA 13. *Aechmea hostilis*. A. Inflorescência no centro da roseta. B-C. Flor na axila da bráctea floral. D. Pétala com estame epipétalo e calosidades laterais. E. Estigma. F. Lobo estigmático. G. Óvulo (A, Sousa 318; B-G, Sousa 323).

*Aechmea leucolepis* L. B. Sm., Smithsonian Misc. Collect. 126:14, 228, fig. 110. 1955.  
*Chevaliera leucolepis* (L. B. Sm.) L. B. Sm & Kress, Phytologia. 66(1): 78. 1989. TIPO:  
 BRASIL. Bahia: "Milagres to Maracás", 18 Out. 1948, *Foster 2452* (HOLÓTIPO: US;  
 FOTO: F, NY, SP).

*Terrícola* ca. 70 cm alt. *Folhas* 70-230 × 6-12 cm; bainha 14-29 × 8-14 cm, elíptica; lâminas verdes a verde-amareladas, planas, espinho apical ca. 1 cm, espinhos na margem negros ca. 5 mm, congestos. *Escapo* 30-37 cm compr., delgado, ultrapassando a bainha foliares, esverdeado, alvo-tomentoso. *Brácteas do escapo* 6-27 × 1,5-3,5 cm larg., lineares, pardacentas, espinho apical ca. 5 mm, margens serradas no ápice. *Inflorescência* em espiga, 8-10 cm compr., eixo floral alongado e delgado, flores de maturação acrópeta, coma apical presente. *Brácteas florais* 1,5-1,8 cm compr., obpiramidais, verde-acinzentadas, lepidoto-tomentosas no ápice, crassas na parte superior, carenadas na porção dorsal, mucronadas, margens inteiras, envolvendo parcialmente o ovário, atingindo a região mediana da sépala. *Flores* 2,8-3 cm compr. *Sépalas* 1,4-1,5 cm compr., verdes a castanhas, lepidotas externamente, ápice mucronado. *Pétalas* 1,8-2,3 × 0,3-0,4 cm, livres acima do tubo do hipanto, espatulada, alvo-esverdeadas com porção central levemente azulada, ápice arredondado, patentes; *apêndices petalíneos* calosos, estendendo-se ao longo dos filetes. *Estames* da série externa com filetes livres acima do tubo do hipanto 7-8 mm, os da série interna epipétalos, livres 3-4 mm, antera 2,1-2,5 mm compr., basifixa e inflexa. *Estilete e estigma* ca. 7 mm compr., margem do estigma digitada, atingindo a metade dos filetes. *Tubo do hipanto* 4-4,2 mm compr. *Ovário* 6,8-7 mm compr., óvulos dispostos na parte superior do ovário. *Fruto* 3,5-4,5 cm compr., castanho.

*Nome local* – Gravatá (*Jardim 2927*).

*Distribuição e habitat* – Brasil. Bahia e Espírito Santo (Fig. 21 B), entre 500-700 m.s.m. Em Floresta Ombrófila Densa Submontana (Floresta Atlântica de Encosta), no sub-bosque de matas úmidas ou em áreas mais abertas e secas.

*Dados fenológicos* – Coletada com flores em Fevereiro, com frutos em Junho e Agosto.

Espécimes examinados: BRASIL. Bahia: Brejões, rodovia Amargosa-Brejões, 13°03'47"S 39°46'49"W, 25 Fev. 2000, *Jardim et al.* 2927 (CEPEC, HUEFS). Espírito Santo: Santa Teresa, Cachoeira do Medalhão, 19°54'56"S 40°45'42"W, 30 Ago. 2001, *Kollmann et al.* 4449 (MBML, SP); 27 Fev. 2002, *Sousa et al.* 499 (SP); Pedra da Onça, 13 Jun. 2000, *Demuner et al.* 1109 (MBML, SP).

Até recentemente não se conhecia coleções de *Aechmea leucolepis* posteriores a 1948. Os espécimes encontrados ampliam a área de sua ocorrência, além de acrescentar novos dados às descrições, principalmente com relação aos aspectos florais.

*A. leucolepis* é a única espécie do subgênero que pode ser facilmente reconhecida por apresentar estames com antera basifixa e inflexa (Fig. 14 E).

*A. leucolepis* apresenta afinidades morfológicas com *A. castanea* pela inflorescência simples do tipo espiga e pela bráctea floral obpiramidal, mas dela diferindo pela pétala espatulada, apêndices calosos e, principalmente, pela morfologia dos estames, conforme comentado anteriormente.

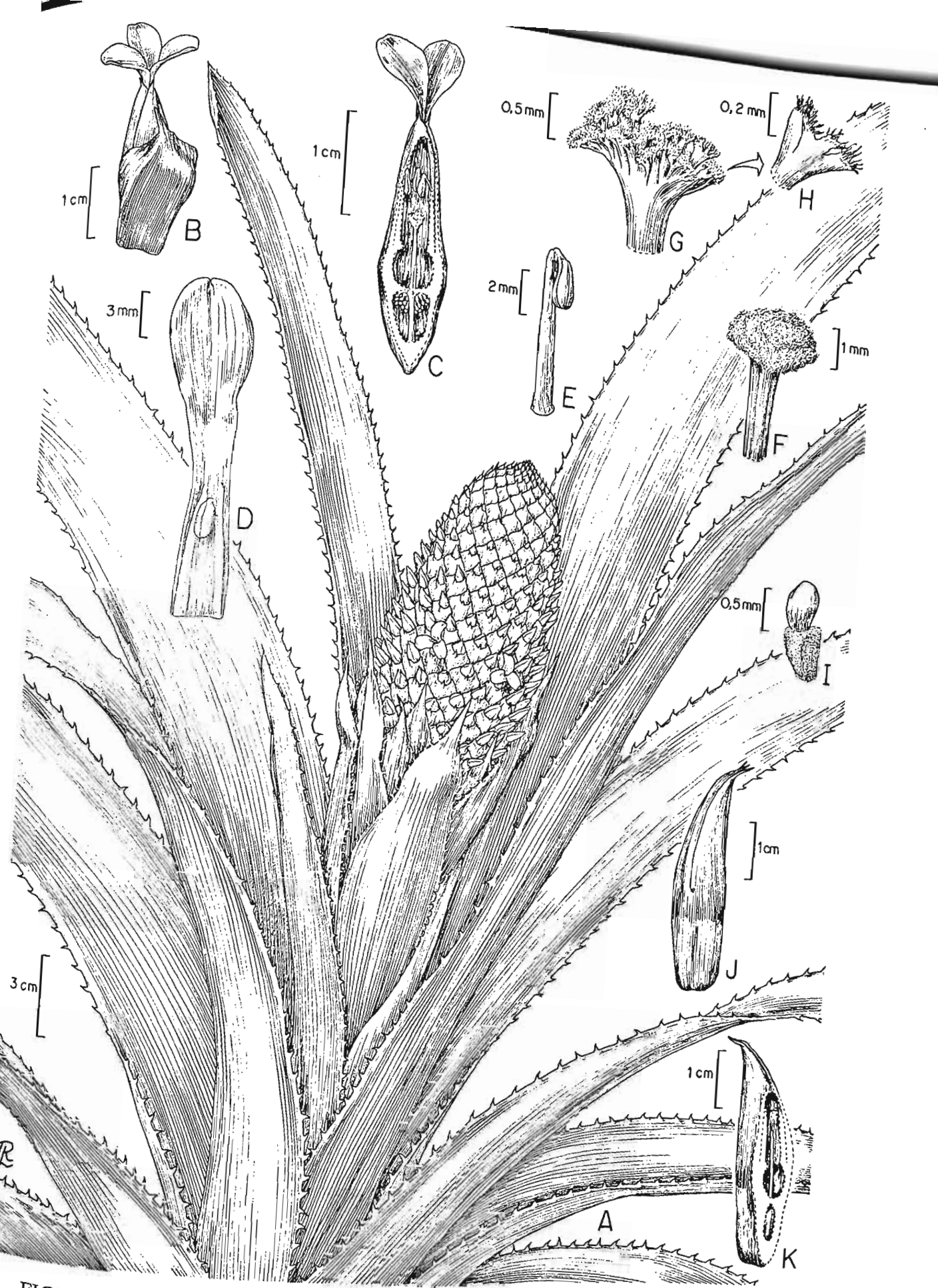


FIGURA 14. *Aechmea leucolepis*. A. Hábito. B. Flor protegida por bráctea floral. C. Flor em corte longitudinal. D. Pétala com estame epipétalo e calosidades laterais. E. Estame. F-H. Estigma, F. Visão geral. G. Lobo estigmático. H. Detalhe do lobo estigmático. I. Óvulo. J. Fruto. K. Fruto em corte longitudinal (A-I, *Sousa 499*; J-K, *Jardim 2927*).

*Aechmea magdalenae* (André) André ex Baker, Handb. Bromel. 65. 1889. *Chevaliera magdalenae* André, Enum. Bromel. 3:13. 1888. *Bromelia magdalenae* (André) C. H. Wright., Kew Bull. 1923: 267. *Ananas magdalenae* (André) Standley ex Standley & Calderón, Lista Prelim. Pl. S. Salvador 45. 1925. TIPO: COLOMBIA. bank of the river Magdalena between Tenerife (Magdalena) and Canaletal (Bolívar), Dez. 1875, André 692 (HOLÓTIPO: K; FOTO: GH, NY).

*Aechmea magdalenae* var. *quadricolor* M. B. Foster, J. Bromeliad Soc. 16: 27. 1966.  
*Bromelia longissima* Posada, Estudios Cient. 241. 1909. *nom. nud.*

*Terrícola* ca. 1,5 m alt. *Folhas* 100-350 × 6-8 cm; bainha 7-18 × 6-10 cm, triangular; lâminas verdes, canaliculadas, espinho apical 1-1,5 cm, espinhos na margem 1,5-7 mm, esparsos. *Escapo* 50-80 cm compr., esverdeado, robusto, ultrapassando as bainhas foliares, tomentoso. *Brácteas do escapo* 12-70 × 4-5 cm, lineares, verdes, alvo-lepidotas, espinho apical ca. 1,5 cm, margem serrada. *Inflorescência* em espiga simples ou racemo de espigas, 11-15 cm compr., eixo floral alongado, pouco alargado, quando composta, paracládios de 1ª ordem ca. 1 cm, flores de maturação acrópeta. *Brácteas primárias* 5-7 × 2-2,3 cm, semelhantes à bráctea floral. *Brácteas florais* 5-6,5 × 1-3 cm, lanceoladas, vermelhas, alvo-lepidotas, ápice mucronado, retroflexo, margens serradas, envolvendo parcialmente o ovário, ultrapassando o comprimento das sépalas. *Flores* 5-6 cm compr. *Sépalas* 3,4-3,8 cm compr., vermelhas a esverdeadas, alvo-lepidotas na porção externa, ápice acuminado, as laterais fortemente carenadas, a anterior sem carena. *Pétalas* 4,5-5 × 0,6-0,7 cm, livres acima do tubo do hipanto, lanceoladas, amarelas a amarelo-esverdeadas, ápice agudo; *apêndices petalínicos* calosos, estendendo-se ao longo dos filetes. *Estames* da série externa com filetes livres acima do tubo do hipanto 1,8-2 cm, os da série interna epipétalos, livres 4-5 mm compr.; antera 1-1,3 cm compr. *Estilete e estigma* 2,8-3 cm compr., margem dos estigmas digitada, atingindo a base das anteras. *Tubo do hipanto* 4-5 mm. *Ovário* 1,3-1,5 cm compr., óvulos dispostos na parte superior da cavidade do ovário.



Nome local – Pita (*Arbeláez 10238*), Pita-floja (*Matuda 17905*), Pinuela (*Steyermark 53980*).

Distribuição e habitat – México, Honduras, Costa Rica, Panamá, Colômbia Venezuela., Equador e Peru (Fig. 25 A), entre (100) 400-1.400 m.s.m. Encontrada nas bordas e no sub-bosque de Florestas Tropicais Úmidas Pré-Montanas.

Dados fenológicos – Coletada com flores em Maio e Julho, com frutos em Dezembro a Fevereiro, Abril e Agosto.

Espécimes examinados: COLÔMBIA: Departamento de Antioquia: Municipio de Frontino, 60°41'N 76°26'W, 15 Fev. 1991, *Callejas et al. 10004* (COL); 18 Mar. 1982, *Bernal & Galeano 257* (COL). Departamento do Chocó. Riosucio, Parque Nacional los Katios, 01 Fev. 1989, *Pardo & Castro 20* (COL). Rio Juradó, 21 Set. 1940, *Sneidern A 235* (S, US). Rio Baudó, 11 Feb. 1967, *Fuchs & Zanela 21901* (K,S). Departamento Magdalena: Santa Marta, 1898, *Smith 2640* (K); 04 Mai. 1959, *Romero-Castañeda 8064* (COL). Rio Carare, 2 Fev 1917, *Dawe s.n.* (K); Baixo Magdalena, Rio Calsão, Set. 1916, *Dawe 450* (K). Distrito Chiriguaná, 3 Abr. 1924, *Dixon 391-23* (K), 14 Out. 1922, *Duarte 1818-22* (K), Jan. 1917, *Dawe 692* (K), Intendência de Meta: Sierra de la Macarena, 23 Jan. 1950, *Philipson et al. 2201* (COL, BM). Departamento de Quindío: Tebaida, 02 Abr. 1996, *Vargas 3056* (COL). Departamento Tolima: Melgar a Girardot, Jan. 1940, *Arbeláez 10142* (COL); Jul. 1940, *Arbeláez 10238* (COL), Sem localidade, 9 Out. 1923, *Truez s.n.* (K). COSTA RICA: Provincia de Alajuela, Rio Frio, 11°02'N 84°44'W, 01 Ago. 1949, *Holm & Iltis 822* (G, GH, U). Provincia de Cartago. Turrialba, 21 Jul. 1949, *Holm & Iltis 439* (BM, G, GH, K, NY, P, U, US); 10 Jul. 1965, *Lent 622* (NY). Provincia de Guanacastes. 10-31 Jan. 1926, *Standley & Valerio 45010* (US). Provincia de Puntarenas. Osa Peninsula, 16 Mar. 1950, *Allen 5485* (US); 8°42'N 83°31'W, 4-7 Jun. 1968, *Burger & Stolze 5580* (BM, NY, US); 24 Dez. 1992, *Grant & Rundell 92-02210* (US). Provincia de Limón. Parque Nacional Tortuguero, 10°32'N 83°30'N, 11 Jul. 1988, *Robles 1957* (US). Santo Domingo do Golfo Dulce, Mar. 1896, *Tonduz 9897* (BR). EL SALVADOR: Cerro San Jacinto, 1924, *Calderón 1895* (US). El Carmen, 1924, *Calderón 1896* (US). EQUADOR: Provincia El Oro: entre Portovelo e San Salvador, 1922, *Calderón 644* (US). Balão, Jan. 1892, *Eygers 14300* (K). Zaruma, 22 Ago. 1943, *Steyermark 53980* (NY, F). 15°51'47"N 90°36'40"W, 14 Set. 1999, GUATEMALA: Departamento Verapaz: Rio Icbolay, 15°51'47"N 90°36'40"W, 14 Set. 1999, *Cook & Förther et al 10618* (M, WU). Departamento de Peten, Distrito de Tikal, 9 Abr. 1922, *Cook & Förther et al 10618* (M, WU). Distrito de Tikal, 10 Fev. 1959, *Lundell Martin 221* (US); 12-15 Abr. 1931, *Barlett 12640* (US). Tikal National Park, 10 Fev. 1959, *Lundell Martin 221* (US); 16. Ago. 1960, *Conterras 1416* (NY). HONDURAS: Departamento de Atlantida, 6 Dez. 1927, *Standley 52873* (US). 27 Mar. 1923, *Haroling* (K); 14 Dez. 1921 *Hummel* (K). MÉXICO: Chiapas: Escuintla, 29 Mai. 1948, *Matuda 17905* (GH). Oaxaca, entre San Juan Zelana e Monte

Negro de Zalana, 06 Mai. 1939, *Schultes & Reko* 795 (GH). San Lorenzo, Tenochtitlán, 18 Jul. 1968, *Wing* 58. (GH). San Pedro, 24, Mai. 1948, *Matuda* 17876 (US). Veracruz, Ilha de Ramirez, Mar. 1910, *Palmen s.n* (B, NY). Terras Chaude a Omealca, 30 Set. 1866, *Bourgeau* 3259 (G). PANAMÁ: Canal Zone, 19 Dez. 1923, *Standley* 27613 (US); 26 Dez. 1923, *Standley* 28411 (US); 27 Ago. 1929, *Salvoza* 869 (GH); 23 Nov. 1948, *Killip* 39969 (US); 23 Dez. 1963, *Graham* 220 (GH); 2 Mar. 1964, *Ehrendorfer* 6400 (WU); 9 Dez. 1967, *Thomas & Croat* 4194 (NY). Rio Mendosa, 26. Out. 1973, *Nee* 7599 (NY, PMA); 1 Nov. 1975, *Darcy* 9306 (US). Coco Solo, 29 Set. 1972, *Gentry et al.* 736 (GH, US). Rio Cocalito, 15 Fev. 1982, *Whitefoord & Eddy* 183 (BM, PMA). Comarca de San Blas, 9°24'N 79°29'W, 20 May. 1985, *Nevers et al.* 5784 (PMA). Provincia Panamá, Ilha de San José, 30 Out. 1944, *Johnston* 334 (GH, U); 25 Mai. 1945, *Erlanson* 214 (U, US). PERU: Madre de Dios. Tambopata, encontro dos Rios Tambopata e Chuncho, 69°60'S 13°20'W, 23 Jul. 1989, *Alexiades & Byrne* 877 (US). VENEZUELA: Departamento Zulia: Rio Socoy, 10 Ago. 1981, *Bunting* 10262 (US, NY) .

*Aechmea magdalenae* é a espécie de mais ampla distribuição geográfica entre os táxons de *Aechmea* subg. *Chevaliera*, ocorrendo desde o sul do Mexico até o Peru.

É morfologicamente semelhante a *A. fernandae*, principalmente em relação à forma da bráctea floral e coloração das flores (ver comentário da espécie). Uma diferença pode ser notada entre esses dois táxons em relação a morfologia polínica, *A. magdalenae* apresenta grãos de pólen com exina psilada e *A. fernandae* com exina psilado-perfurada.

Para *A. magdalenae* foi descrita uma variedade proveniente de cultivo, não sendo encontrada na natureza.

Economicamente *A. magdalenae* tem sido utilizada na extração de fibras em Honduras, Costa Rica e Peru.

12. *AECHMEA MULTIFLORA* L. B. SM. (Figs. 2 H; 15)

*Aechmea multiflora* L. B. Sm., Contr. Gray Herb. 117: 4, pl. 1 figs. 1-3. 1937. *Chevaliera multiflora* (L. B. Sm.) L. B. Sm. & Kress, Phytologia 66(1): 78. 1989. TIPO: BRASIL. Bahia: "Forests of Rio Grongogy basin", 30 Out. a 01 Nov. 1915, Curran 297 (HOLÓTIPO: US; FOTO: SP, F, NY, GH).

*Aechmea frassyi* Leme & J. A. Siqueira, Selbyana 22: 146-147, Fig. 1. 2001. TIPO: BRASIL. Alagoas. Entre Feliz Deserto e Piaçabuçu, Fev. 2001, Leme 5086, Florida em cultivo (HOLÓTIPO: HB). *Syn. nov.*

*Terrícola* ou ocasionalmente epífita, ca. 1,5 m alt. *Folhas* 100-280 × 11-14 cm; bainha 35-40 × 16-19 cm larg., elíptica; lâminas verdes a verde-amareladas, planas, espinho apical ca. 1 cm, espinhos na margem ca. 1 mm, congestos. *Escapo* 60-120 cm compr., esverdeado, robusto, ultrapassando a bainha foliar, alvo-lepidoto. *Brácteas do escapo* 13-15 × 5-7 cm, triangulares, verdes na porção basal, vermelhas na porção apical, alvo-lepidotas, espinho apical ca. 1,3 cm, margem serrada. *Inflorescência* em espádice 11-16,5 cm compr., perímetro 37-41 cm, eixo floral alongado, alargado, cônico, flores de maturação acrópeta. *Brácteas florais* 3-4,5 × 1,2-2,5 cm, espatuladas, alvas na porção basal, vermelhas na porção apical, alvo-lepidotas, ápice cuspidado, patente a retroflexo, margens inteiras na porção basal, serradas a crenado-serradas na porção apical, envolvendo parcialmente o ovário, ultrapassando o comprimento das sépala. *Flores* 3-3,5 cm compr. *Sépalas* 1,5-1,7 cm compr., verde-escuras, imbricadas, alvo-lepidotas na porção externa, as laterais fortemente carenadas, a anterior sem carena, ápice mucronado. *Pétalas* 1,5-2 × 0,5-0,7 cm, livres acima do tubo do hipanto, ovais, verde-claras, margens alvas, ápice agudo; *apêndices petalíneos* calosos com porção livre na base das pétalas, cupuliformes, erosos nas margens. *Estames* da série externa com filete livre acima do tubo do hipanto 1-1,2 cm, os da série interna epipétalos, livres 3-4 mm compr.; antera 7-8 mm compr. *Estilete e estigma* 1,5-1,7 cm compr., margem do estigma digitada, atingindo cerca da metade da antera. *Tubo do hipanto* 5-8 mm. *Ovário* ca. 1-1,3 cm compr., óvulos dispostos ao longo de toda cavidade do ovário, curto-caudados. *Infrutescência* 25-30 cm compr., verde a castanho-avermelhada. *Fruto* 3-5 cm compr., castanho-escuro. *Sementes* 3-5 mm compr., castanhas, curtamente caudadas.

*Nome local* – Chupe-chupe (Sousa et al. 354, 355, 357).

*Distribuição e habitat* – Brasil. Alagoas, Bahia e Sergipe (Fig. 16 B), entre 50-100 m.s.m. Ocorre na vegetação de restinga e na transição com o Manguezal, preferencialmente terrícola no interior de Florestas de Restinga periodicamente alagadas ou nos primeiros cordões arenosos, com registro também de espécies epifitas no interior de matas de restinga.

*Dados fenológicos* – Coletada com flores de Janeiro a Julho, com frutos de Julho a Dezembro.

Espécimes examinados: BRASIL. Alagoas: Feliz Deserto, 04 Nov. 1979, *Andrade-Lima* 79-8772 (IPA). Maragogi, 1980, *Andrade-Lima* 80-8813 (IPA). Piaçabuçu, 4 Nov. 1979, *Andrade-Lima* 79-8763 (IPA, US). Bahia: Baixa Grande, 22 Abr. 1997, *Cotias s.n.* (ALCB 29469). Cachoeira de São Félix, Morro Belo, 12°32'S 39°05'W, 13 Ago. 1981, *Scardino et al.* 496 (ALCB). Feira de Santana, 21 Out. 1948, *Foster* 2478 (US). Ilhéus, Ponta do Ramo, 06 Fev. 2000, *Sousa et al.* 300 (CEPEC, SP). Ipirá, 12°22'S 39°41'W, 04 Out. 1986, *Queiroz et al.* 957 (HUEFS, RB). Itabuna, 65Km N.E. de Itabuna, 39°01'W 14°15'S, 01 Abr. 1974, *Harley et al.* 17622 (K); CEPLAC, 19 Jan. 1975, *Read & Daniels* 3452 (B, US). Itacaré, 06 Jun. 2000, *Sousa et al.* 334 (CEPEC, SP). Ituberá, 13°42'25"S 38°59'48"W, 26 Mar. 2003, *Wendt et al.* 449 (RFA). Maráu, 14°07'43"S 39°00'09"W, 02 Fev. 2000, *Alves et al.* 1901 (CEPEC, HUEFS, NY, SP). Mata de São João, 12°33'59"S 37°50'49"W, 13 Jun. 2000, *Sousa et al.* 354 (SP, TEPB); *Sousa et al.* 355 (TEPB). Milagres, na direção de Maracás, 18 Out. 1948, *Foster* 2451 (US). Valente, Santa Bárbara, 11°56'S 38°57'W, 29 Dez. 1992, *Queiroz et al.* 3018 (HUEFS). Wenceslau Guimarães, Estação Ecológica Estadual Nova Esperança, 13°43'74"S 39°42'43"W, 09 Mai. 1999, *Martinelli & Barbará* 15379 (RB). sem localidade precisa, Set. 1963, *Santos* 3099 (F); 11°47'S 37°50'W, *Pignal & Alves* 620 (P). Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, Guaratiba, 06 Mar. 1998, *Canela et al.* 01 – cultivado (RB). Sergipe: Abadia, 23 Out. 1998, *Cruz et al.* 76 (ASE). Itaporanga, 12 Ago. 1996, *Landin et al.* 970. (SPF). Pirambu, Reserva Biológica de Santa Isabel, 14°42'43"S 36°50'48"W, 06 Mai. 1999, *Martinelli & Barbará* 15868 (RB). Santo Amaro das Brotas, 10 Out. 1977, *Fonseca s.n.* (ASE 00495); 10°47'19"S 36°58'35"W, 16 Jun. 2000, *Sousa et al.* 358 (CEPEC, SP). Santa Luzia do Itanhim, ca. de 2,5 Km

do Distrito de Castro, 27 Out. 1993, *Amorim et al.* 1480 (ASE, CEPEC); 11°21'03"S 37°24'11"W, 16 Jun. 2000, *Sousa et al.* 357 (SP, TEPB). Tobias Barreto, 06 Out. 1981, *Viana* 185 (ASE).

*Aechmea multiflora* é uma espécie facilmente reconhecida por apresentar inflorescência em espádice globoso, com brácteas florais espatuladas e vermelhas. Observa-se uma ampla variação nos comprimentos das inflorescências, que ocorre com o desenvolvimento total do fruto. Nessa fase há um alongamento do eixo da infrutescência que pode chegar até 30 cm.

Leme & Siqueira (2001) descreveram *A. frassyi* e comentam que esta espécie é estreitamente relacionada a *A. multiflora*, diferindo principalmente pelo comprimento da inflorescência e pelas brácteas florais mais curtas que as sépalas nas flores do ápice da inflorescência. Observa-se que estas características são extremamente variáveis na família. A variação do comprimento da inflorescência também levou Lyman Smith, antes de publicar *A. multiflora*, com base no material *Foster* 2478 a denominá-la de "*A. globosa* sp. nov" (in shed.). O comprimento da bráctea floral que também varia, pode ocorrer na mesma inflorescência, sendo maiores na base desta e menores no ápice.

*A. multiflora* apresenta afinidades morfológicas com *A. saxicola*, mas desta difere pela bráctea floral espatulada, pétalas livres acima do hipanto portando apêndices cupuliformes, enquanto *A. saxicola* apresenta bráctea floral oval, pétalas conatas acima do hipanto e apêndices calosos na base das lacínias.

*A. multiflora* é a única espécie entre os táxons de *Aechmea* subg. *Chevaliera* com registros de uso na alimentação, seus frutos são adocicados, saborosos e bastante utilizado pelo homem.

Foi observado beija-flores visitando as flores desta espécie, que pode oferecer até 12 flores em antese simultânea por dia.

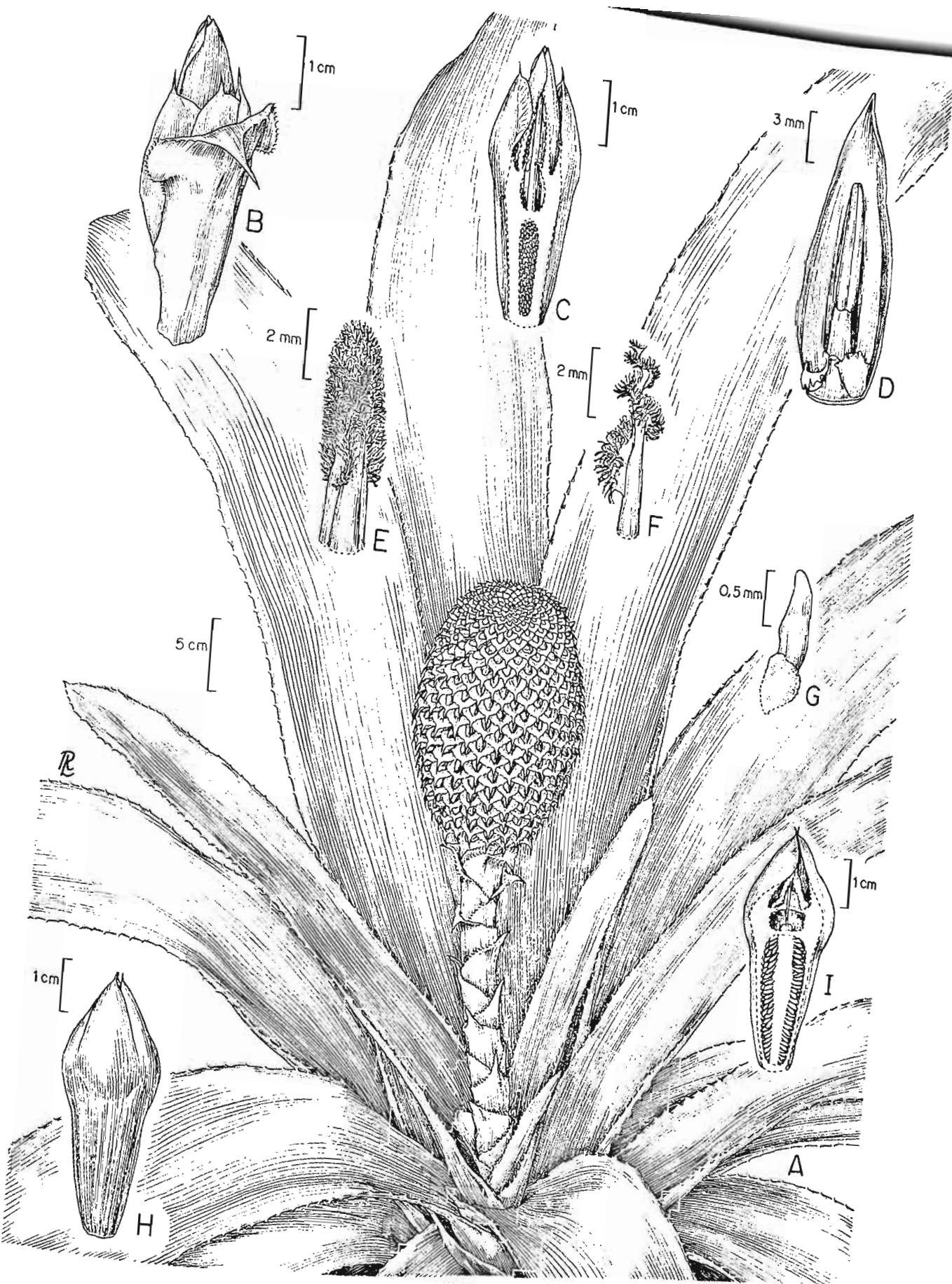


FIGURA 15. *Aechmea multiflora*. A. Hábito. B. Flor protegida por bráctea floral. C. Flor em corte longitudinal. D. Pétala com estame epipétalo, calosidades laterais e apêndices na base. E. Estigma. F. Lobo estigmático. G. Óvulo. H. Fruto. I. Fruto em corte longitudinal (A, Sousa 355; B-I, Sousa 356).



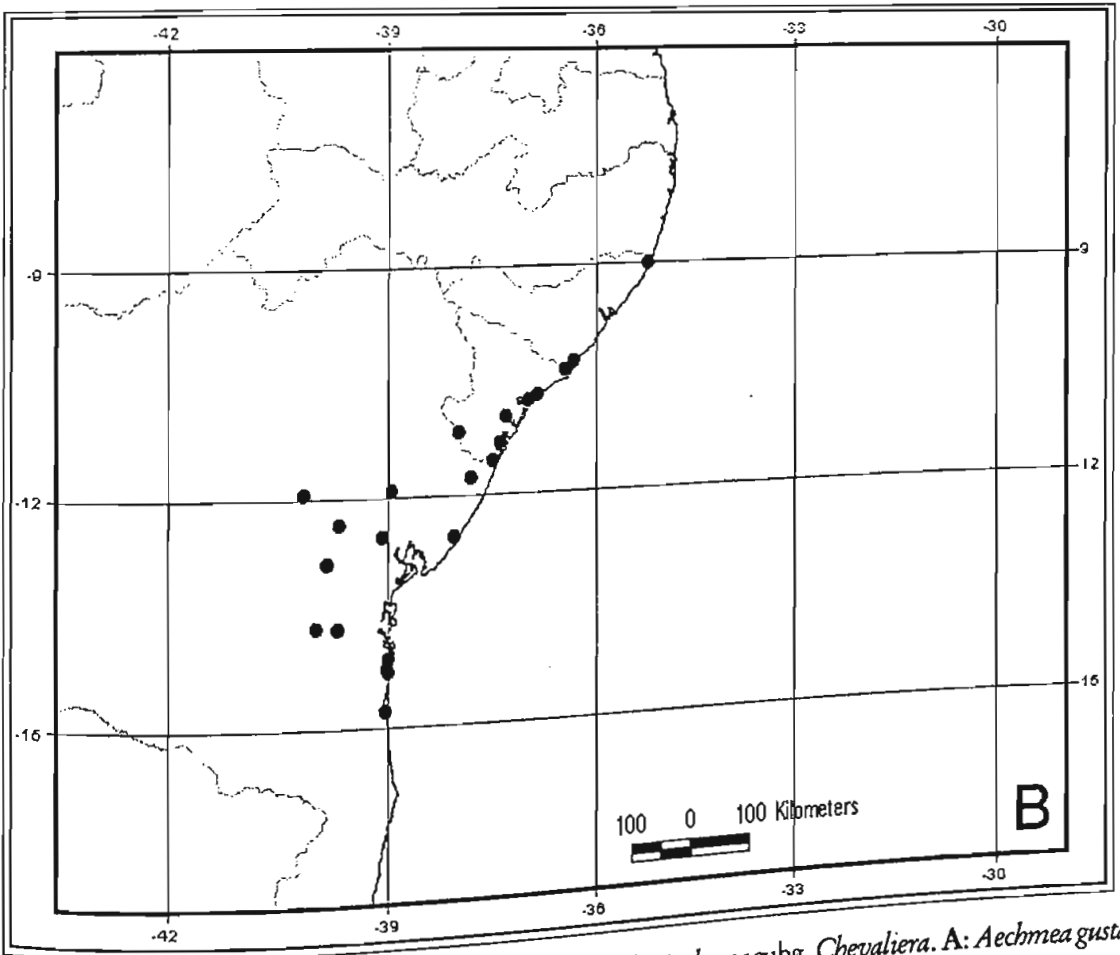
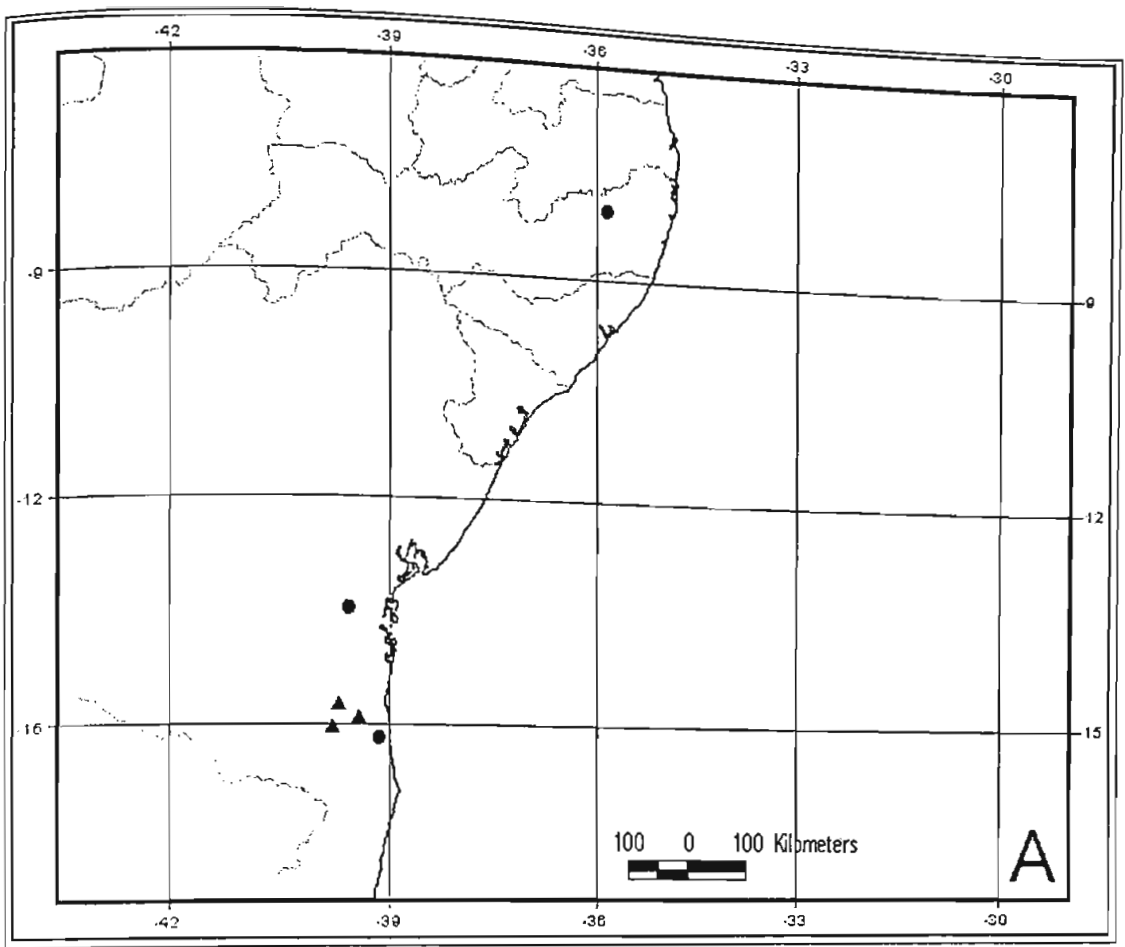


FIGURA 16. Mapas de distribuição geográfica de espécies de *Aechmea* subg. *Chevaliera*. A: *Aechmea gustavoi* (círculo); *Aechmea digitata* (triângulo); B: *Aechmea multiflora* (círculo).

*Aechmea muricata* (Arruda) L. B. Sm., Phytologia 8: 12. 1961. *Bromelia muricata* Arruda, Diss. Pl. Brasil. 21. 1810. *Ananas muricatus* (Arruda) Schultes f., In: Roemer & Schultes, Syst. Veg. 7(2): 1830. *Chevaliera muricata* (Arruda) L. B. Sm & Kress, Phytologia 66(1): 78. 1989. TIPO: NEÓTIPO aqui designado: BRASIL. Pernambuco: São Lourenço da Mata, Mata do Toró, 22 Nov. 1995, G. Sousa, M. Alves & K. Arns 169 (UFP).

*Aechmea stephanophora* E. Morren ex Baker, Handb. Bromel. 67. 1889. *Chevaliera stephanophora* (E. Morren ex Baker) Mez, A. DC. Monogr. Phan. 9: 154. 1896. TIPO: BRASIL. Pernambuco: *Ramage s.n.* (BM).

*Terrícola* ou epífita, ca. 1 m alt. *Folhas* 70-190 × 3.5-6 cm; bainha 12-13 × 6-10 cm, elípticas; lâminas verdes, planas, espinho apical ca. 1 cm, espinhos na margem ca. 1 mm compr. *Escapo* 50-60 cm compr., robusto, ultrapassando a bainha foliar, esverdeado, tomentoso. *Brácteas do escapo* 7-32 × 3.3-3.7 cm, lineares, pardas, espinho apical ca. 8 mm, margens inteiras. *Inflorescência* em espiga, 16-17 cm compr., muricada, eixo floral alongado e delgado, flores de maturação acrópeta. *Brácteas florais* 2.3-2.5 cm compr., obpiramidais, carenadas no dorso, verdes, lepidoto-tomentosas, carnosas na parte superior, aristadas, margens inteiras, envolvendo parcialmente o ovário, chegando na região mediana da sépala. *Flores* 3.8-4.3 cm compr. *Sépalas* 2,0-2,5 cm compr., esverdeadas, lepidota-tomentosa, ápice mucronado. *Pétalas* 2.8-3 × 0.3-0.4 cm, livres acima do hipanto, oblongas, alvas na porção basal e lilases na porção apical, patentes, ápice agudo; *apêndices petalíneos* calosos, estendendo-se ao longo dos filetes. *Estames* da série externa com filete livre acima do tubo do hipanto 1,6-1,8 cm, os da série interna epipétalos, livres ca. 3 mm; antera ca. 8 mm compr. *Estilete e estigma* 2,3-2,4 cm, margem do estigma digitada, alcançando a altura das anteras. *Tubo do hipanto* ca. 5 mm compr. *Ovário* 6-8 mm compr., óvulos dispostos na parte superior do ovário, curto-caudados.

*Nome local* – Naná (*Andrade-Lima 55-2135*)

*Distribuição e habitat* – Brasil. Alagoas e Pernambuco (Fig. 12 B), entre 110-230 m.s.m. Em Floresta Semidecidual das Terras Baixas (mata seca) e áreas de Restinga. Ocorre como terrícola ou epífita no interior das matas, como também em áreas mais secas e abertas.

*Dados fenológicos* – Coletada com flores em Outubro e Novembro, com frutos em Janeiro a Março.

Espécimes examinados: BRASIL: Alagoas. Marechal Deodoro, APA de Santa Rita, 10 Mar. 1989, *Esteves & Lyra-Lemos*, 2168 (MAC). Paripueira, Sítio Laranjeiras, 04 Jan. 2001, *Siqueira-Filho* 1147 (UFP). Pernambuco. Igarassu, Out. 1887, *Ramage s.n* (BM 596982). Jaboatão dos Guararapes, Restinga de Prazeres, 14 Set. 1955, *Andrade-Lima* 55-2135 (F, IPA). Nazaré da Mata, Engenho Cavalcante, 17 Nov. 1965, *Andrade-Lima* 65-4318 (IPA). Paulista, Cova da Onça, 7°56'S 34°52'W, 20 Jun. 1998, *Baracho & Siqueira-Filho* 738 (HB). Recife, entre Afogados e Boa Viagem, 24 Fev. 1939, *Baker & Collins s.n* (NY 376503, S, SP, SPF, US); 13 Out. 1948, *Foster* 2429 (R, US). São Lourenço da Mata, 26 Dez. 1963, *Andrade-Lima* 63-4197 (IPA); Mata do Toró, 22 Nov. 1995, *Sousa et al.* 169 (UFP).

Após extensiva procura do material-tipo de *Aechmea muricata* (*Bromelia muricata* Arruda), o qual não foi localizado, estamos propondo um neótipo para *A. muricata*.

*A. muricata* é morfologicamente relacionada *A. cariocae* por apresentar inflorescência em espiga solitária e flores congestionadas com pétalas lilases a azuladas (ver comentário em *A. cariocae*).

Esta espécie é polinizada por beija-flores e pode oferecer até 12 flores em antese por dia.

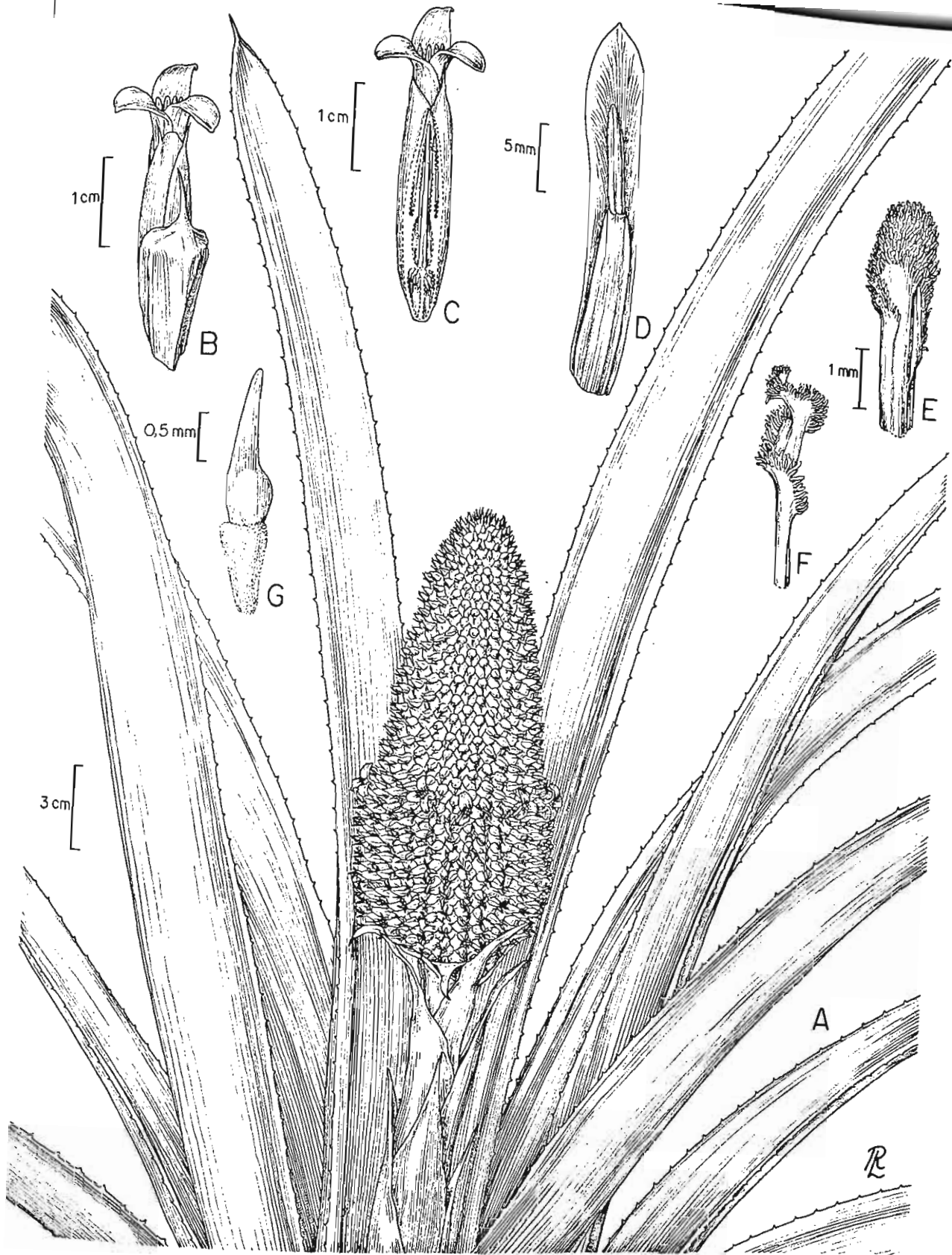


FIGURA 17. *Aechmea muricata*. A. Hábito. B. Flor protegida por bráctea floral. C. Flor em corte longitudinal. D. Pétala com estame epipétalo e calosidades laterais. E. Estigma. F. Lobo estigmático. G. Óvulo caudado (A-G, Sousa 169).

*Aechmea ornata* Baker, J. Bot. 17: 162. 1879. *Chevaliera ornata* Gaudich., Atl. Voy Bonite pl 62. 1843. *nom. illeg.* *Pothuava ornata* (Baker) L. B. Smith & Kress, Phytologia 66(1): 76. 1989. TIPO: BRASIL. "probably from Ilha de Santa Catarina", *Gaudichaud* 129 p. p. (HOLÓTIPO: P).

*Aechmea hystrix* E. Morren, Belg. Hort. 30: 90, 243, pl 13. 1880. *Echinostachys hystrix* (E. Morren) Wittm., Bot. Jahrb. 13 (Beibl. 29): 4. 1891. TIPO: LECTÓTIPO designado por L. B. Sm., Fl. Neotrop. Monogr. 14(3): 1919. 1979: ilustração, pl. 13. Belg. Hort. 30. 1880.

*Aechmea ornata* var *nationalis* Reitz, Anais Bot. Herb. Barbosa Rodrigues 4: 30. 1952. *Pothuava ornata* var *nationalis* (Reitz) L. B. Sm. & Kress, Phytologia 66(1): 76. 1989. TIPO: BRASIL. Santa Catarina, "on rocks, Morro do Baú, Ilhota", 14 Jul. 1952, Reitz 4764 (HOLÓTIPO: HBR). *Syn. nov.*

*Aechmea ornata* var *hoehneana* L. B. Sm., Smithsonian Misc. Collect. 126: 17, 224, fig. 104. 1955. *Pothuava ornata* var *hoehneana* (L. B. Sm.) L. B. Sm. & Kress, Phytologia 66(1): 76. 1989. TIPO: BRASIL. São Paulo, Paiól do Meio, 19 Set. 1940, A. Gehrt s.n. (HOLÓTIPO: GH; ISÓTIPO: SP 43156). *Syn. nov.*

*Aechmea roberto-anselmii* E. Pereira & Leme, J. Bromeliad. Soc. 35(4): 171-173. 1985. *Pothuava roberto-anselmii* (E. Pereira & Leme) L. B. Smith & Kress, Phytologia 66(1): 76. 1989. TIPO: BRASIL. Rio de Janeiro: Raposo, Jul. 1984, *Leme* 94 (Holótipo: HB).

*Epífita* ou terrícola, ca. 1 m alt. *Folhas* 70-190 × 3,5-6,0 cm; bainha 11-170 × 5-9 cm, elíptica; lâminas verdes, planas, espinho apical ca. 1 cm, espinhos na margem ca. 1 mm compr., congestos. *Escapo* 33-46 cm compr., delgado, ultrapassando as bainhas foliares, esverdeado, lepidoto. *Brácteas do escapo* 7-23 × 2-2,7 cm, lineares, vermelhas, espinho apical ca. 1 cm, margens serradas. *Inflorescência* em espiga, 10-15 cm compr., eixo floral alongado e delgado, flores de maturação acrópeta, coma apical presente. *Brácteas florais* 1-1,3 cm compr., obpiramidais, carenadas no dorso, carnosas na parte superior, verdes, alvo-lepidotas, aristadas, margens inteiras, envolvendo parcialmente o ovário, atingindo a região mediana da sépala. *Flores* 1,6-2 cm compr. *Sépalas* 0,7-1 cm compr., esverdeadas, alvo-lepidotas externamente, aristadas.

*Pétalas* 1-1,3 × 0,2-0,3 cm, livres acima do tubo do hipanto, oblongas, alvas na porção basal e lilases a azuis na porção apical, ápice apiculado; *apêndices petalíneos* com porção livre na metade inferior da pétala, cupuliformes, lacerado-fimbriado nas margens. *Estames* da série externa com filete livre acima do tubo do hipanto 0,9-1 cm, os da série interna epipetalos, livres 2,5-3 mm; antera 4,5-5 mm compr. *Estilete e estigma* 1-1,3 cm compr., margem do estigma lobulado, chegando a altura das anteras. *Tubo do hipanto* ca. 1 mm compr. *Ovário* ca. 5 mm compr., óvulos dispostos na parte superior do ovário, caudados.

*Nome local* – Gravatá (Sousa 387).

*Distribuição e habitat* – Brasil. Do Rio de Janeiro até Santa Catarina (Fig. 12 A), entre 400-600 m.s.m. Em Floresta Ombrófila Densa Submontana, como epífita e terrícola no interior de matas úmidas.

*Dados fenológicos* – Coletada com flores de Junho a Dezembro, com frutos de Outubro a Maio.

Espécimes examinados: BRASIL. Rio de Janeiro: Nova Friburgo, Macaé de Cima, 18 Set. 1986, *Martinelli et al.* 11763 (RB); 4 Dez. 1991, *Wendt & Costa* 217 (RB); 26 Jun. 1993, *Vieira & Gurken* 279 (RB); 18 Dez. 1992, *Costa & Pugialli* 444 (RB); 18 Nov. 2000, *Wendt & Brown* 365 (RFA), Paraná: banhado, 5 Fev. 1914, *Dusén* 14468 (S); 30 Out. 1914, *Dusén s.n.* (BM). Ipiranga, 3 Fev. 1904, *Dusén* 3343 (S). Campina Grande do Sul, Serra Ibitiraquire, 22 Ju. 1996, *Poliquesi & Barbosa* 522 (G). Guaratuba, Morro do Cauru, 30 Dez. 1963, *Hatschbach* 3164 (B); Serra do Mar, No topo do Pico Guaratuba, 2 Ago. 1967, *Hatschbach et al.* 16834 (U). Paranaguá, Ilha do Mel, 26 Fev. 1995, *Kalife s.n.* (RB 310950). São José da Boa Vista, Serra da Boa Vista, 24 Out. 1957, *Reitz & Klen* 5430 (NY). Tijucas do Sul, 29 Jan. 1994, *Wendt & Scarano* 290 (RB). São Paulo: Cananéia, Ilha Comprida, 8 Set. 1994, *Myiagi et al.* 173 (ESA); Capão Bonito, 26 Fev. 1990, *Passos* 23119 (UEC). Guapiara, 25 Ago. 1939, *Kuhlmann s.n.* (SP 41480). Itaipicirica, Jun. 1901, *Wettstein & Schiffener* 629 (WU). Ilha Comprida, 7 Dez. 1961, *Castellanos* 23176 (HB, K). Jacupiranga, Parque Estadual de Jacupiranga, Núcleo Cedro, 24°57'44"S 48°24'53"W, 14 Fev. 1995, *Araujo & Fischer* 33486 (UEC). Pariquera-Açu, Parque Ecológico, 10 Jan. 1999, *Sampaio* 138 (ESA); Estação



Ecológica dos Chauás, 24°46'S 47°39'W, 9 Out. 1999, *Martinelli et al.* 15868 (RB); Peruíbe, 12 Set. 2000, *Sousa et al.* 387 (SP). São Miguel Arcanjo, Parque Estadual Carlos Botelho, 12 Ago. 1999, *Matteo & Santos* 450 (ESA); 30 Set. 1999, 24°09'52"S 47°59'11"W, *Martinelli et al.* 15769 (RB, SP); 1 Out. 1999, 24°04'41"S 47°54'89"W, *Martinelli et al.* 15785 (RB, SP). Sete Barras, Reserva Florestal Sete Barras, 28 Ago. 1985, *Hutchinson & Mathes* 9033 (UEC). Capão Bonito, Fazenda Intervales, 22 Mai. 1990, *L. Passos* 23116 (UEC). Santa Catarina. Campo Alegre, Morro do Quiriri, 16 Nov. 1990, *Leme* 1662 (HB); 17 Nov. 1990, *Leme et al.* 1672 (HB); 29 Set. 2001, *Ribas et al.* 3704 (BHCB). Florianópolis entre Praia do Inglês e Santinho, 29 Jan. 1994, *Wendt & Scarano* 289 (RB). Porto Belo, Praia de Zimbros, 13 Nov. 1990, *Leme et al.* 1628 (HB).

*Aechmea ornata* foi primeiramente descrita como *Chevaliera ornata* Gaudich., sendo considerado um nome ilegítimo. Foi validamente publicado em *Aechmea* seção *Chevaliera* por Baker (1879) que, posteriormente, em 1889, a transferiu para o subgênero *Pothuava*. Três variedades foram descritas para *A. ornata*, sendo *A. ornata* var. *ornata*, *A. ornata* var. *hoehneana* e *A. ornata* var. *nationalis*.

Essas variedades são separadas basicamente pela inflorescência com diâmetro mais robusto e pétalas de cor vermelho-pálido em *A. ornata* var. *ornata*; inflorescência delicada e pétalas azuis na variedade *hoehneana*; e pelas folhas longitudinalmente listradas de verde em *A. ornata* var. *nationalis*.

A variação da inflorescência robusta a delicada não deve ser considerado como distintivo, visto que foram observadas grandes variações nos comprimentos e diâmetros das inflorescências nos materiais examinados. Materiais oriundos das Restingas, apresentaram indivíduos menores e inflorescências mais delicadas, enquanto aqueles com ocorrência para o interior de matas mais úmidas e de altitude elevadas apresentaram indivíduos mais robustos. A coloração da flor, registradas nas exsiccatas examinadas, apresentaram coloração desde rosada até lilás. Materiais coletados recentemente demonstram que em todas as espécies a coloração das pétalas varia de lilás a azuladas, mudando para vermelho ou rosado após antese.

Para *A. ornata* var. *nationalis*, conhecida só pelo material-tipo, a presença de folhas listradas de verde e amarelo, não a torna suficiente para ser considerada uma variedade reconhecida taxonomicamente.

Diante do exposto, estamos reunindo as variedades em um único táxon.

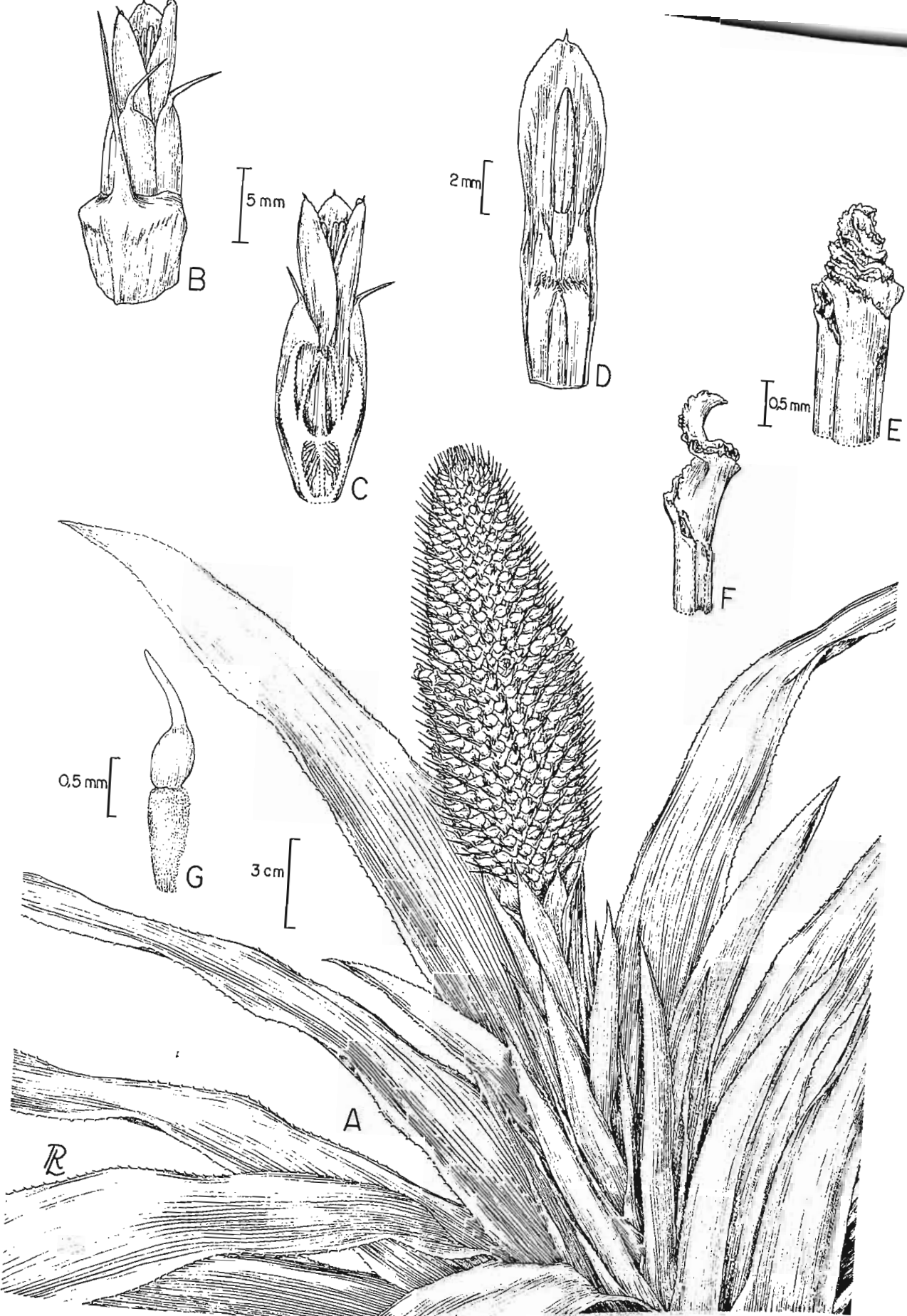


FIGURA 18. *Aechmea ornata*. A. Hábito. B. Flor protegida por bráctea floral C. Flor em corte longitudinal. D. Pétala com estame epipétalo, calosidades laterais e apêndices na metade inferior. E. Estigma. F. Lobo estigmático. G. Óvulo caudado (A-G, Sousa 387).

*Aechmea perforata* L.B. Sm., Arq. Bot. Estado São Paulo 2: 55 pl. 70, 1941. *Chevaliera perforata* (L. B. Sm.) L. B. Sm & Kress, Phytologia 66(1): 78. 1989. TIPO: BRASIL. Espírito Santo: Município de Santa Teresa, 28 Jul. 1939, *Mulford & Foster 314* (HOLÓTIPO: GH; ISÓTIPO: R; FOTO: US, SP).

*Epífita* ou ocasionalmente terrícola, ca. 70 cm alt. *Folhas* 55-120 × 3-5,5 cm; bainha 13-25 × 8-15 cm, elíptica; lâminas verdes, planas, espinho apical ca. 7 mm, espinhos na margem 1-5 mm compr., congestos. *Escapo* 22-50 cm compr., robusto, ultrapassando a bainha foliar, verde, lanuginoso. *Brácteas do escapo* 10,5-20 × 4,5-5,5 cm larg., lineares, pardacentas na porção apical, verde-claras na porção basal, com máculas vináceas, espinho apical ca. 5 mm, margens inteiras na porção basal a levemente serradas na porção apical. *Inflorescência* em espiga 9-16 cm compr., perímetro 15-23 cm incluindo sépalas, eixo floral pouco alargado e alongado, flores de maturação acrópeta, totalmente alvo-lanuginosas, coma apical presente. *Brácteas florais* 1,8-2 cm compr., obpiramidais, carenadas, verdes, lanuginosas, mucronadas, envolvendo completamente o ovário, chegando na região mediana da sépala. *Flores* 1-2 cm compr. *Sépalas* 0,8-1 cm compr., verdes, lanuginosas, mucronadas. *Pétalas* 1,3-1,5 × 0,3-0,4 cm, livres acima do tubo do hipanto, oblongas, alvo-esverdeadas na porção basal, lilases na porção apical, ápice arredondado, patentes; *apêndices petalíneos* calosos estendendo-se ao longo dos filetes, porções laterais internas livres. Estames da série externa com filetes livres acima do tubo do hipanto 4-5 mm, os da série interna epipétalos, livres 2-3 mm; antera 5-6 mm, apiculada. *Estilete e estigma* 6-7 mm compr., margem digitada, chegando à metade da altura da antera. *Tubo do hipanto* 3-4 mm. *Ovário* 8-9 mm compr., óvulos dispostos na parte superior do ovário, curto-caudados. *Infrutescência* 13-19 cm compr., castanha. *Fruto* 2,5-3 cm compr., castanho. *Sementes* 6-8 mm compr., curto-caudadas.

*Nome local* – Gravatá (*Sousa 312*).

*Distribuição e habitat* – Brasil. Bahia e Espírito Santo (Fig. 9 A), entre 400-600 m.s.m. Ocorre em Floresta Ombrófila Densa Submontana, preferencialmente como epífitas ou mais raramente terrícolas no interior de matas úmidas.

*Dados fenológicos* – Coletada com flores em Fevereiro, com frutos em Novembro.

Espécimes examinados: BRASIL. Bahia: Itaju do Colônia, 16 Jan. 1975, *Read & Daniels* 3425 (US); 17 Jan. 1975, *Read & Daniels* 3433 (US). Jussari, Fazenda Teimoso, RPPN, 15°09'37"S 39°32'10"W, 23 Fev. 1998, *Amorim et al.* 2344 (CEPEC, NY); 15°09'37"S 39°32'10"W, 11 Fev. 2000, *Sousa et al.* 312 (SP, CEPEC); 10 Out. 2002, *Faria et al.* 109 (RFA). Una, Ecoparque em torno da Reserva Biológica de Una, 05 Mai. 1998, *Fontoura & Andrade* 415 (HUESC). Espírito Santo: Alfredo Chaves, 7 Km da Vila São Bento de Urânia, 20°30'03"/80°S 40°55'33"/56°21"W, 11 Ago. 1999, *Martinelli et al.* 15707 (RB). Santa Teresa, Estação Biológica de Santa Lúcia, Trilha do Palmito, 16 Fev. 2000, *Sousa et al.* 315 (SP, MBML, TEPB); *Sousa et al.* 316 (SP, MBML, TEPB); Nova Lombardia, 5 Dez. 2000, *Wendt et al.* 380 (RFA); Santo Antônio, 15 Fev. 2000, *Sousa et al.* 313 (SP, TEPB). Sem localidade precisa, 1976, *Pabst s.n.* (HB 9039).

*Aechmea perforata* é uma espécie facilmente reconhecida por apresentar indumento alvo-lanuginoso encobrindo completamente a inflorescência, deixando exposto apenas o ápice das sépalas, e pétalas de coloração lilás.

Como *A. alopecurus*, *A. perforata* apresenta lanugem encobrindo totalmente a inflorescência, entretanto *A. alopecurus* possui bráctea floral oval e aristada, pétalas espatuladas, portando apêndices fimbriados, enquanto *A. perforata* possui bráctea floral obpiramidal de ápice mucronado e pétalas oblongas, com apêndices calosos.

*A. bromeliifolia* (Rudge) Baker, pertencente ao subgênero *Macrochordion* também apresenta afinidades com *A. perforata* por apresentar inflorescência em espiga congesta, encoberta totalmente por indumento alvo-lanuginoso, mas dela difere por apresentar brácteas florais truncadas e pétalas amarelas. A morfologia polínica é bastante distinta, tendo *A. bromeliifolia* grãos de pólen porados e *A. perforata* grãos de pólen sulcados.

*A. perforata* possui um alto valor ornamental, pois a beleza do colorido das pétalas, contrastando com a coloração alva da lanugem, a destacam das demais, no interior da mata.

Foram observados beija-flores visitando suas flores, como também a presença de abelhas conhecidas por “abelhas cachorra” pertencentes a família Apidae.



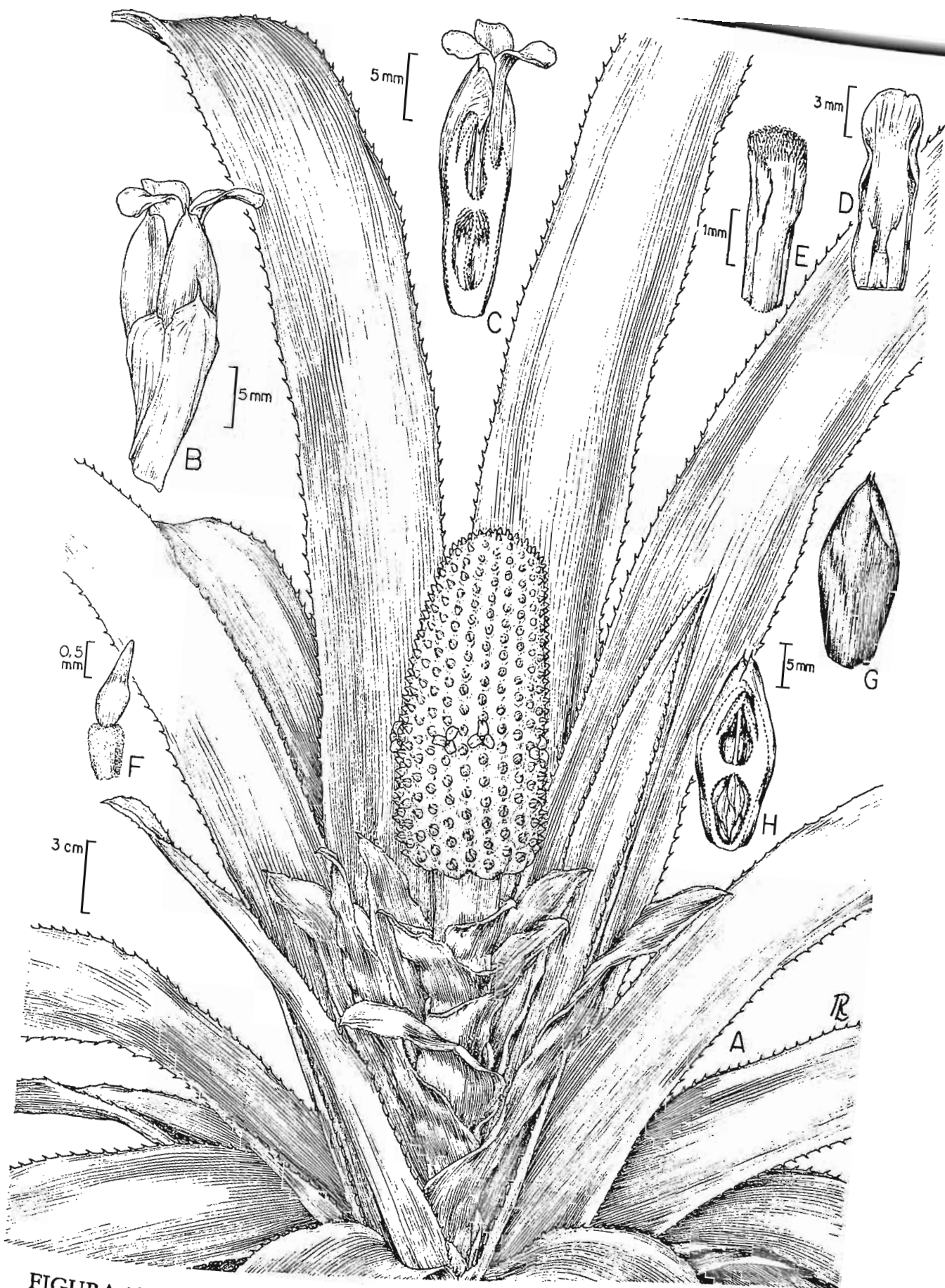


FIGURA 19. *Aechmea perforata*. A. Hábito. B. Flor protegida por bráctea floral. C. Flor em corte longitudinal. D. Pétala evidenciando calosidades laterais. E. Estigma. F. Óvulo caudado. G. Fruto. H. Fruto em corte longitudinal (A, Sousa 315; B-F, Sousa 313; G-H, Sousa 316).

*Aechmea prasinata* G. Sousa & Wanderley *sp. nov. ined.* TIPO: BRASIL. Espírito Santo: Município de Cariacica, Reserva Biológica de Duas Bocas, Trilha de acesso ao lajeiro, 20°16'21"S 40°28'40"W, 02 Jun. 2000, G. Sousa, M. Alves & M. Gomes 331 (HOLÓTIPO: SP).

*Epífita* ca. 50 cm alt. *Folhas* 121-150 × 5-7 cm; bainha 22-26 × 15-16 cm, elíptica; lâminas verdes, planas, espinho apical ca. 1 cm, espinho na margem ca. 4 mm compr, congestos. *Escapo* 18-20 cm compr., robusto, incluso, não ultrapassando o comprimento da bainha foliar; verde. *Brácteas do escapo* 10-25 × 3,5-5 cm larg., linear-triangulares, verdes, lepidotas, coriáceas, espinho apical ca. 1 cm, margens serradas; brácteas involucrais ultrapassando o comprimento da inflorescência. *Inflorescência* em capítulo, ca. 13 cm compr., eixo floral curto e alargado, cônico, flores de maturação centrípeta. *Brácteas florais* 5-5,3 × 1,3-2,5 cm, ovais a oblongas, verdes, crassas, eretas, ápice cuspidado, margens serradas na porção mediana apical, envolvendo parcialmente o ovário, atingindo a altura das sépala. *Flores* 4-4,5 cm compr. *Sépalas* 2,5-2,7 cm compr., creme-esverdeadas, alvo-lepidotas, ápice acuminado, as laterais fortemente carenadas, a anterior sem carena. *Pétalas* conatas acima do tubo do hipanto, tubo 1,5-1,6 cm compr., lacínias 1,3-1,4 × 0,5-0,6 cm, ovais, esverdeadas, ápice apiculado; *apêndices petalíneos* calosos estendend-se ao longo do filete, calo proeminente na base das lacínias. *Estames* com filetes das duas séries adnatos quase completamente ao tubo da corola, livres ca. 4 mm, antera 0,9-1 cm; atingindo a altura das lacínias. *Estilete e estigma* ca. 2,3 cm compr., margens digitadas, alcançando a base das anteras. *Tubo do hipanto* ca. 7 mm compr. *Ovário* 1,0-1,5 cm compr., óvulos dispostos na parte superior a mediana do ovário. *Infrutescência* ca. 18 cm compr, totalmente inclusa na roseta.

*Nome local* – Gravatá (Sousa 331).

*Distribuição e habitat* - Brasil. Espírito Santo (Fig. 21 A), entre 650-700 m.s.m. Em Floresta Ombrófila Densa Submontana (Atlântica de Encosta) no Espírito Santo. Ocorrendo como epífita em árvores de grande porte, próximo aos córregos em áreas sombreadas.

*Dados fenológicos* – Observada em início de floração em Fevereiro, coletada em Junho no final da floração; totalmente com frutos em Agosto.

Espécimes examinados: BRASIL. Espírito Santo: Cariacica, Reserva Florestal de Duas Bocas, 20°17'57"S 40°32'77"W, 8 Ago. 1999, *Martinelli et al.* 15623 (RB).

*Aechmea prasinata* apresenta afinidades morfológicas com *A. hostilis*, mas dela difere por apresentar bráctea floral oval a oblonga e bastante crassa, além de sépalas com ápice acuminado. Todas as peças florais apresentam coloração esverdeada.

Observa-se que a infrutescência é quase completamente inserida na roseta foliar

O epíteto específico faz alusão à coloração verde presente em todas as peças florais [Prasinus (latim) = verde (leek-green)].

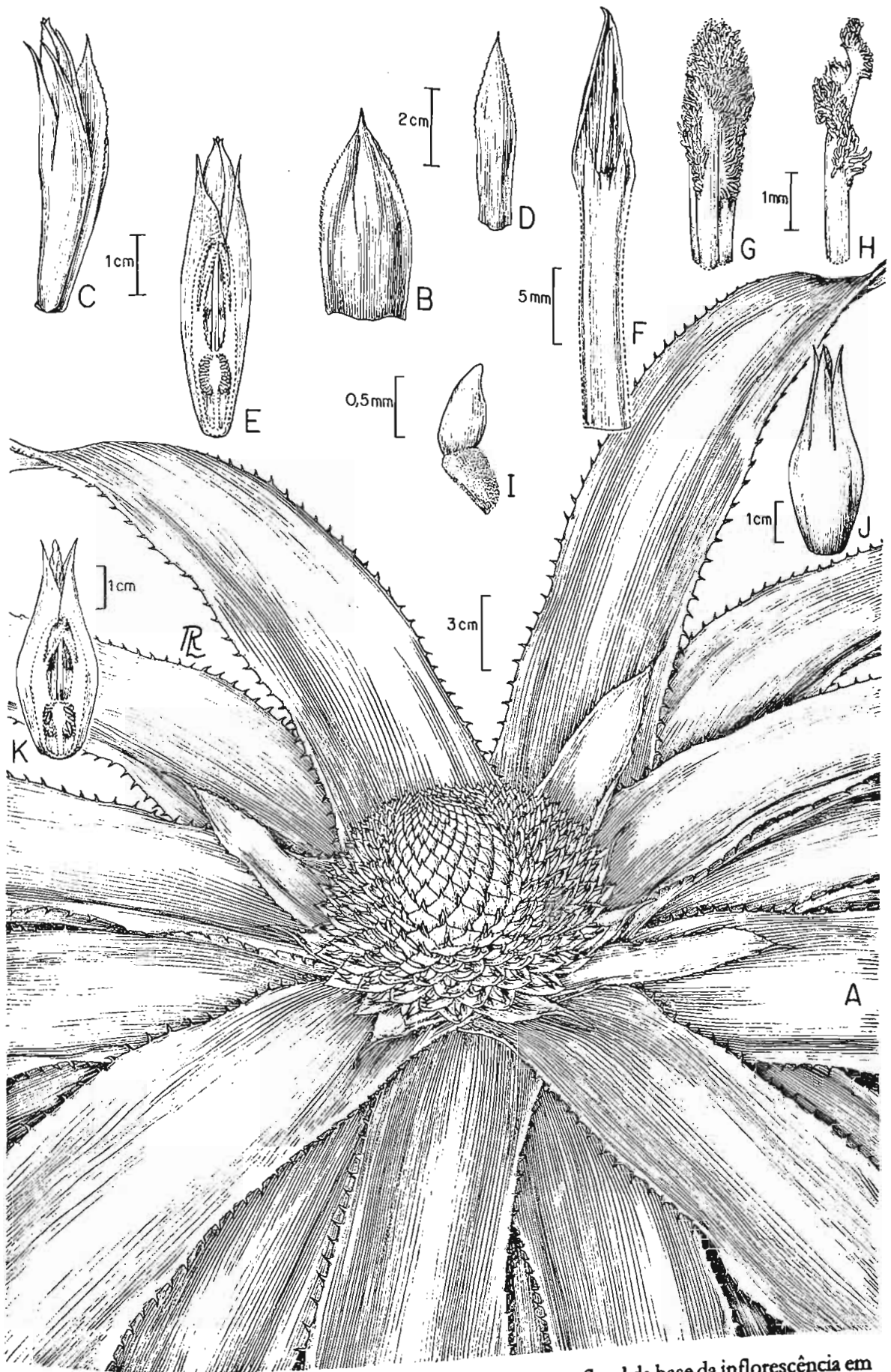


FIGURA 20. *Aechmea prasinata*. A Hábito. B. Bráctea floral da base da inflorescência em vista dorsal. C. Flor protegida por bráctea floral. D. Bráctea floral do ápice da inflorescência em vista dorsal. E. Flor em corte longitudinal. F. Pétala com estame epipétalo e calosidades em vista dorsal. G. Estigma. H. Lobo estigmático. I. Óvulo. J. Fruto. K. Fruto em corte longitudinal laterais. (A-K, Sousa 331).

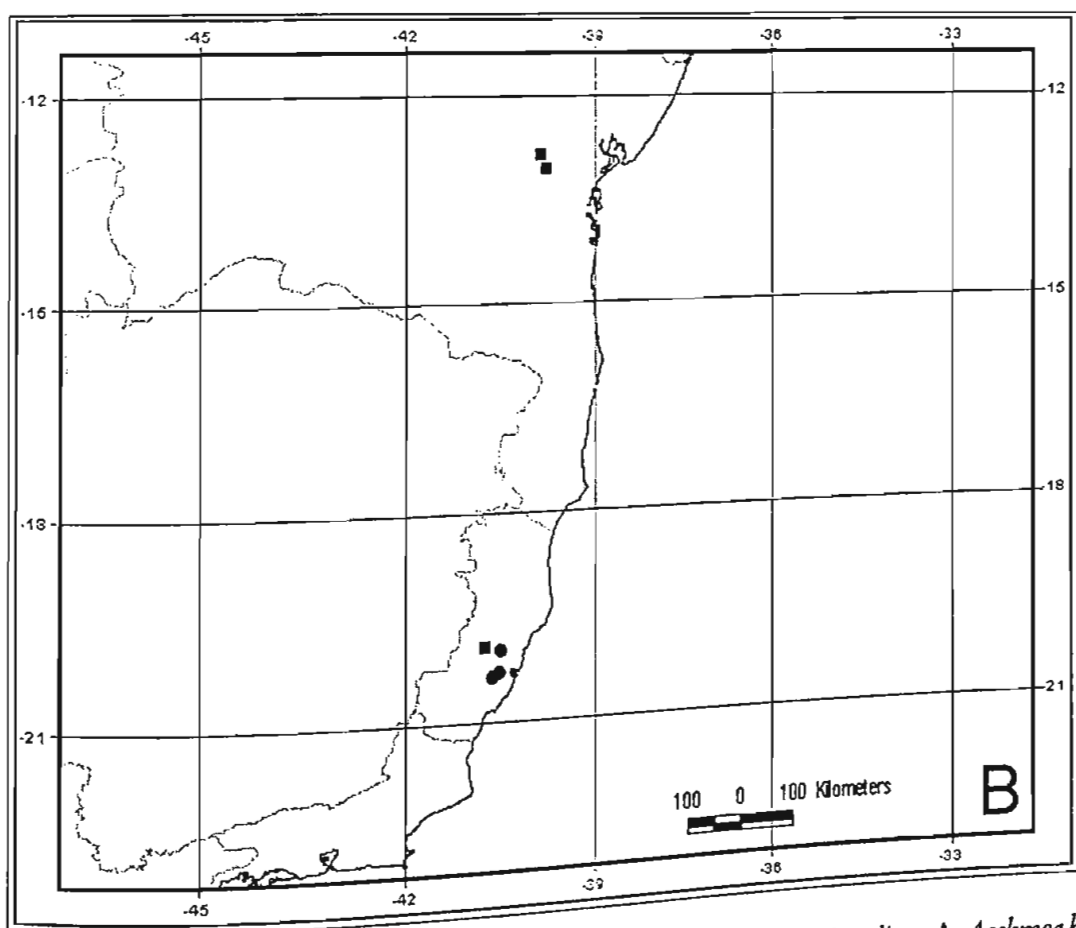
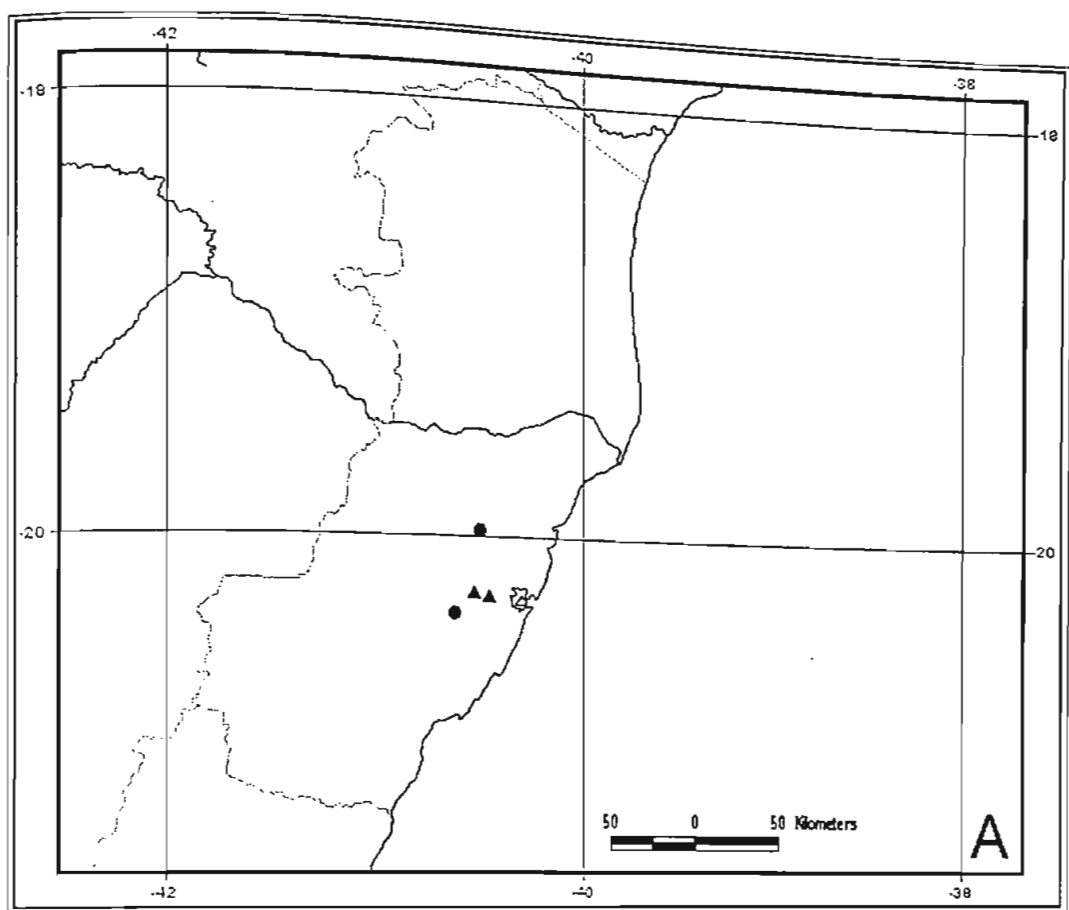


FIGURA 21. Mapas de distribuição geográfica de espécies de *Aechmea* subg. *Chevaliera*. A: *Aechmea hostilis* (círculo); *Aechmea prasinata* (triângulo); B. *Aechmea castanea* (círculo); *Aechmea leucolepis* (quadrado).

*Aechmea rodriguesiana* L. B. Sm., Phytologia 19: 281. 1970. *Gravisia rodriguesiana* L. B. Sm., Phytologia 13(2): 153. pl. 7, fig. 18, 19. 1966. *Chevaliera rodriguesiana* (L. B. Sm.) L. B. Sm. & Kress, Phytologia. 66(1): 78. 1989. TIPO: BRASIL. Amazonas: Manaus, Reserva Florestal Ducke, Bosque das Palmeiras, s.d., *Rodrigues 5399* (HOLÓTIPO: US; ISÓTIPO: INPA).

*Aechmea meeana* E. Pereira & Reitz, Bradea 1: 385. 1974. TIPO: BRASIL. Amazonas: "near Manaus, Rio Maraú", Jul. 1972, *Mee 66* (HOLÓTIPO: HB).

*Epífita* ca. 70 cm alt. *Folhas* 81-121 × 2,7-3 cm; bainha 15-20 × 11-14 cm, elíptica; lâminas verdes a verde-amareladas, planas, espinho apical ca. 1 cm compr., espinhos na margem 3-8 mm compr., congestos. *Escapo* 57-60 cm compr., delgado, ultrapassando a bainha foliar, castanho a vináceo. *Brácteas do escapo* 12-30 × 2-3 cm, lineares, castanhas, lepidotas, espinho apical 0,8-2,5 cm, margens inteiras. *Inflorescência* em racemo de espigas, espigas 10-14 cm compr, 6-20 espigas por inflorescência, paracládios de 1ª e 2ª ordem de 0,5-1,8 cm, na base da inflorescência, eixo floral alongado e delgado, flores de maturação acrópeta. *Brácteas florais* 3-3,8 × 1,3-1,8 cm, ovais, róseo intenso, lepidotas, ápice cuspidado, margens inteiras, envolvendo parcialmente o ovário, um pouco menor que as sépalas. *Flores* 3,8-4,6 cm compr. *Sépalas* 1,8-2 cm compr., creme, mucronadas. *Pétalas* livres acima do tubo do hipanto, 2,5-2,8 × 0,3-0,4 cm, oblongas, alvas, ápice arredondado, cuculadas; *apêndices petalíneos* com porção livre entre a região mediana e basal da pétala, margens fimbriadas. *Estames* da série externa com filetes livres acima do tubo do hipanto 2,2-2,4 cm, os da série interna epipétalos, livres ca 2 mm; antera 4-5 mm compr., apiculada. *Estilete e estigma* 2,5 cm compr., margem do estigma lobulada, alcançando a altura da antera. *Tubo do hipanto* ca. 3 mm compr. *Ovário* 1,5-1,8 cm, óvulos dispostos em toda cavidade do ovário, longo-caudados. *Fruto* 2,8-3,5 cm, castanhos. *Sementes* ca. 4 mm compr., longo-caudadas.

*Nome local* – Gravatá (*Sousa 393*).



*Distribuição e habitat* – Brasil. Amazonas (Fig. 25 A), entre 50-200 m.s.m. Em Floresta Ombrófila Densa Submontana (Mata de Terra Firme) e Campinas Amazônicas. São preferencialmente epífitas, vivendo muitas vezes no dorsel de árvores.

*Dados fenológicos* – Coletada com flores em Julho, com frutos em Novembro.

Espécimes examinados: BRASIL. Amazonas: Itacoatiara, lado direito do Rio Urubu, 05 Abr. 1967, *Prance et al.* 4789 (INPA, K, NY, US, S). Manaus, Campina do Rio Cuieiras, 28 Abr. 1975, *Braga* 89 (INPA); Distrito Agropecuário de Suframa, 02°26'S' 59°48'W, 20 Jun. 1992, *Nee* 42846 (INPA); Reserva Florestal Ducke, 02°53'S 59°88'W, 10 Nov. 2000, *Sousa et al.* 390 (INPA, SP, TEPB); 11 Nov. 2000, *Sousa et al.* 393 (INPA, SP); 09 Jul. 2001, *Sousa et al.* 495 (INPA). Novo Airão, margem esquerda do Rio Negro, 24 Jul. 1998, *Coelho* 36 (ESA).

*Aechmea rodriguesiana*, descrita sob o gênero *Gravisia* por Smith (1970), foi transferida para o gênero *Aechmea*. Posteriormente, Smith & Downs (1979) posicionaram esta espécie no subgênero *Chevaliera*.

Gouda (1999) sugeriu que a transferência de *A. rodriguesiana* para o subg. *Chevaliera* seria pela ausência de pétalas no material-tipo e por essa espécie assemelhar-se com *A. digitata*. Entretanto observações dos materiais deste táxon mostram que a única semelhança entre *A. rodriguesiana* e *A. digitata* é a forma da bráctea floral oval com ápice cuspidado e pétalas alvas.

Entre os táxons de *Aechmea* subg. *Chevaliera*, *A. rodriguesiana* é a única espécie que apresenta inflorescência com várias co-florescências. Coletas recentes realizadas na localidade-tipo possibilitaram a melhor ilustração e acrescentou novos dados à descrição desta espécie.

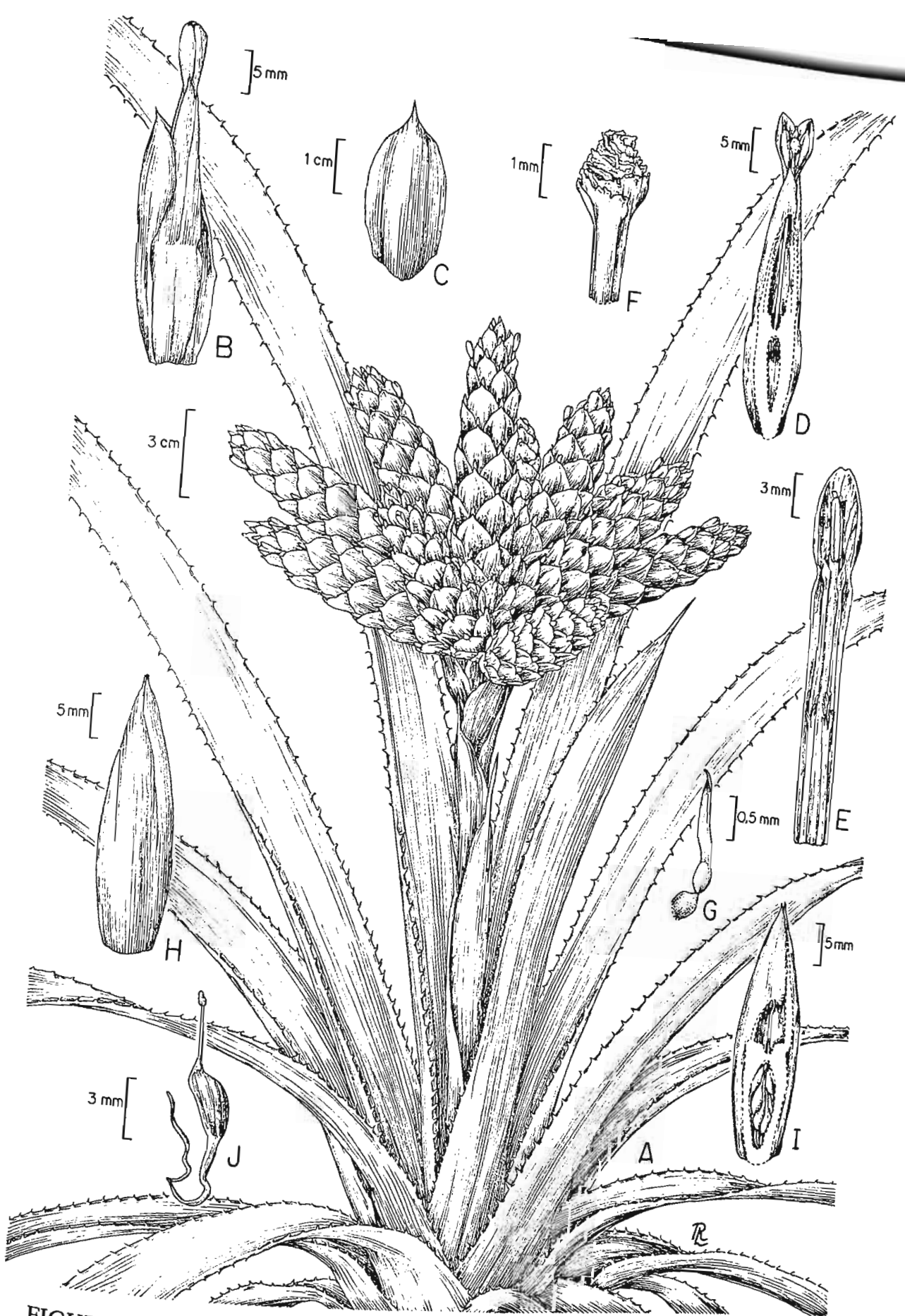


FIGURA 22. *Aechmea rodriguesiana*. A. Hábito. B. Flor protegida por bráctea floral. C. Bráctea floral em vista dorsal. D. Flor em corte longitudinal. E. Pétala com estame epipétalo, calosidades laterais e apêndices na metade inferior. F. Estigma. G. Óvulo caudado. H. Fruto. I. Fruto em corte longitudinal. J. Semente caudada (A, H-J, *Sousa* 390; B-G, *Sousa* 495).

*Aechmea saxicola* L. B. Sm., Arq. Bot. Estado São Paulo 2(5): 118, tab. 48. 1950. *Chevaliera saxicola* (L. B. Sm.) L. B. Sm. & Kress, Phytologia 66(1): 78. 1989. TIPO: BRASIL. Espírito Santo: Cachoeiro de Itapemirim, "coleccionada estéril em 07 Jul. 1939 e florindo em Orlando, Florida em 07 Jul. 1947", Foster & Foster 164 (HOLÓTIPO: US; ISÓTIPO: GH; FOTO: F, NY, SP, US).

*Saxícola* ou raramente epífita, ca. 1,5 m alt. *Folhas* 70-220 × 5-12 cm; bainha 20-38 × 11-18 cm, elípticas; lâminas verdes a verde-amareladas, planas, espinho apical ca. 1 cm compr., espinhos na margem 2-4 mm compr., congestos. *Escapo* 50-65 cm compr., robusto, ultrapassando a bainha foliar, esverdeado, alvo-lepidoto. *Brácteas do escapo* 7-46 × 4-5 cm, linear-lanceoladas, verdes a verde-vináceas, alvo-lepidotas, espinho apical 0,8-1 cm, margens serradas. *Inflorescência* em espádice, 7-20 cm compr., eixo floral alongado e espessado, cônico, flores de maturação acrópeta. *Brácteas florais* 4,2-5,0 × 1,2-2,5 cm, lanceoladas, vermelhas, alvo-lepidotas, ápice ereto, cuspidado, margens inteiras na porção basal, serradas na porção apical, as da base da inflorescência ovais, margens completamente serradas, ápice cuspidado, envolvendo parcialmente o ovário, ultrapassando o comprimento das sépalas. *Flores* 3,5-4,5 cm compr. *Sépalas* 1,5-1,8 cm compr., verdes, alvo-lepidotas, as duas laterais fortemente carenadas, a anterior sem carena, ápice mucronado. *Pétalas* conatas acima do tubo do hipanto, tubo 1,2-1,8 cm compr., lacínias 0,8-1 × 0,4-0,6 cm, ovais, esverdeadas, ápice agudo, ereto; *apêndices petalíneos* calosos estendendo-se ao longo do filete, com calosidade proeminente na base das lacínias. *Estames* com filetes das duas séries, adnatos quase completamente ao tubo da corola, livres ca. 6 mm compr., antera ca. 8 mm compr., alcançando quase a altura das lacínias. *Estilete* e *estigma* ca. 2 cm compr., margem do estigma digitada, menores que as anteras. *Tubo do hipanto* ca. 6,0 mm compr. *Ovário* 0,8-1 cm compr., óvulos dispostos ao longo de toda cavidade do ovário. *Infrutescência* 15-23 cm compr. *Fruto* 3,5-4,5 cm compr., castanho-escuro. *Sementes* ca 4 mm compr., castanho-escuras.

*Nome local* – Gravatá (Kollmann 4018).

*Distribuição e habitat* – Brasil, Espírito Santo e Rio de Janeiro (Fig. 9 B), entre 50-600 m.s.m. Ocorre em Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas (Tabuleiros costeiros), Submontana e Montana, com registros para a restinga aberta (primeiro cordão arenoso) ou fechada, como terrícola ou, mais especificamente, saxícola em afloramentos rochosos, algumas vezes próximos aos rios.

*Dados fenológicos* – Coletada com flores de Fevereiro a Julho, com frutos de Agosto a Janeiro.

Espécimes examinados: BRASIL. Espírito Santo: Aracruz, Comboios, 29 Jul. 1992, *Pereira & Gomes 3610* (VIES). Colatina, Monte Claro, 20 Jul. 1939, *Mulford & Foster 224* (GH). Linhares, Área de Proteção Ambiental de Goitacases, 25 Fev. 2000, *Gomes 3011* (SP, VIES); Palmitinho, 07 Ago. 2000, *Gomes 2875* (SP, VIES); Regência, 19 Set. 1991, *Pereira 1618* (VIES); Reserva Florestal de Linhares, estrada Flamengo, Km 2,9, 22 Mai. 1992, *Farias 493* (CVRD), estrada Aceiro Catelã Km 4, 12 Mai. 1998, *Folli 3174* (SP, CVRD); Reserva Natural da Companhia Vale do Rio Doce, estrada Aceiro com Paraju, 17 Jan. 2000, *Folli 3879* (CVRD); Soretama, Reserva Natural da Companhia Vale do Rio Doce, estrada Peroba Amarela, 23 Fev. 2000, *Sousa et al. 319* (CVRD, SP). Presidente Kennedy, Praia das Neves, 29 Abr. 1998, *Gomes 2392* (SP, VIES). Santa Teresa, Rio Saltinho, 27 Jun. 2001, *Kollmann et al. 4018* (MBML, SP); Reserva Biológica de Santa Lúcia, baixo da cachoeira, 10 Jul. 2001, *Kollmann et al. 4115* (MBML). Vitória, 11 Jul. 1939, *Foster & Foster 118* (GH). Rio de Janeiro: Guaratiba, Sítio Burle Marx, Ago. 1997, *Sampaio 05*, cultivado (RB); 06 Mar. 1998, *Prado et al. 01*, cultivado (RB, RFA). Macaé, Cabiúnas, 11 Jan. 1985, *Araujo & Peixoto 6515* (GUA). Rio das Ostras, Fev. 2000, *Pablo s.n.* (SP 363887). Silva Jardim, Reserva Biológica Poço das Antas, Jul. 1997, *Wendt 327* (RB); 14 Dez. 1993, *Wendt & Scarano 286* (RB).

*Aechmea saxicola* é caracterizada pela inflorescência em espádice, com escapo alongado, ultrapassando as bainhas foliares, projetando a inflorescência para o exterior da roseta, ficando exserta a roseta foliar. As brácteas da base da inflorescência são ovais, tendo ápice longo-cuspidado e margens completamente serradas.

O material-tipo de *A. saxicola* representa um material jovem no início de floração, isso deve ter levado vários pesquisadores a identificar alguns dos materiais com a inflorescência mais desenvolvida como *A. multiflora*. Diversas características podem separar essas duas espécies, principalmente os caracteres florais, como bráctea floral espatulada, pétalas livres acima do tubo do hipanto e apêndices cupuliformes na base das pétalas, ocorrendo em *A. multiflora*. Já *A. saxicola* apresenta brácteas florais lanceoladas, flores conatas acima do tubo do hipanto, portando apêndices petalíneos calosos na base das lacínias.

Esses dois táxons pode ser diferenciados também pela ornamentação da exina dos grãos de pólen, tendo *A. saxicola* grãos de pólen com exina rugulada e *A. multiflora* grãos de pólen com exina perfurada.

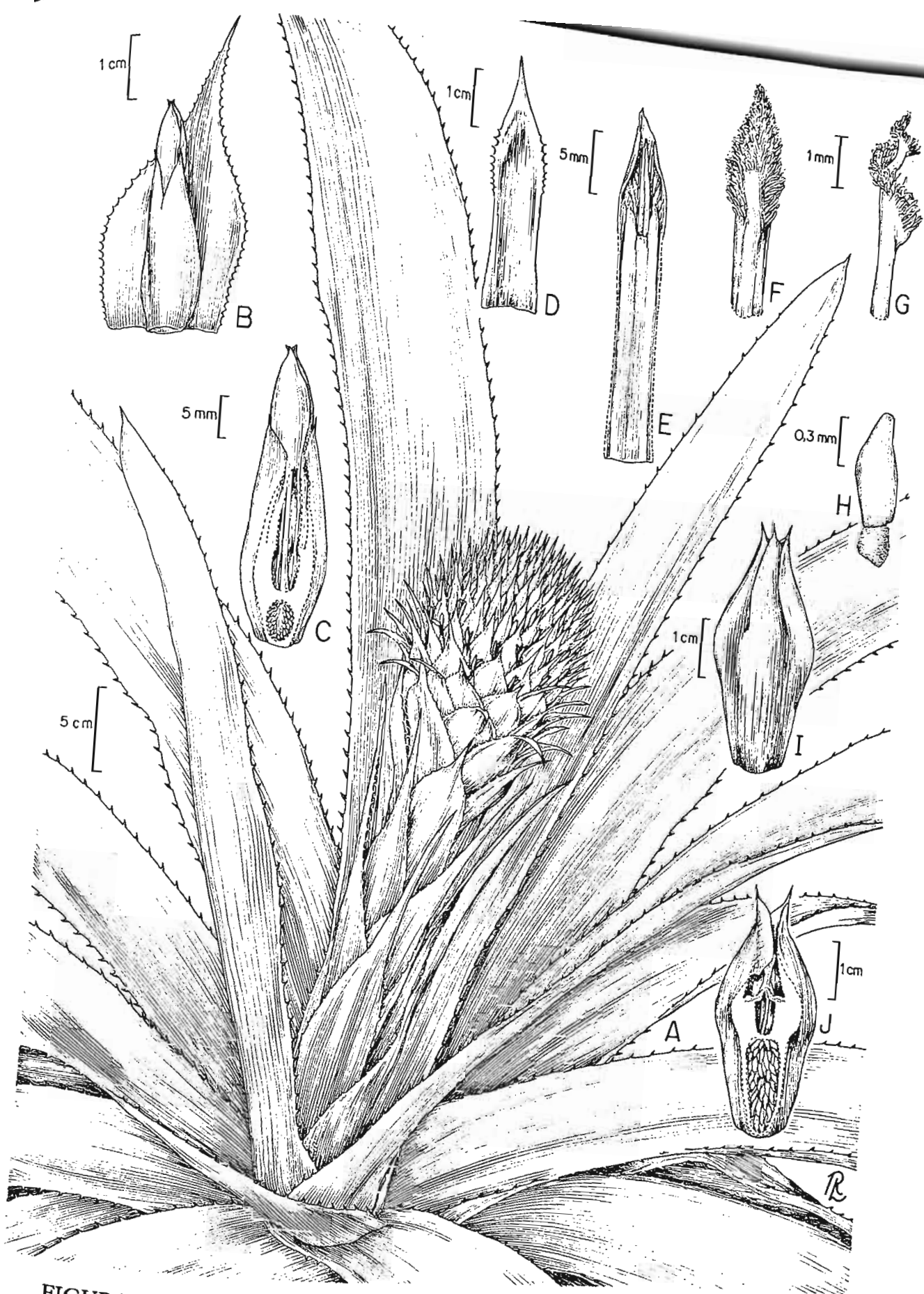


FIGURA 23. *Aechmea saxicola*. A. Hábito. B. Flor protegida por bráctea floral da base da inflorescência. C. Flor em corte longitudinal. D. Bráctea floral do ápice da inflorescência. E. Pétala com estame epipétalo e calosidades laterais. F. Estigma. G. Lobo estigmático. H. Óvulo. I. Fruto. J. Fruto em corte longitudinal (A-H, Pablo SP 363887; I-J, Kollmann 4018).



*Aechmea sphaerocephala* Baker, J. Bot. 17: 162. 1879. *Chevaliera sphaerocephala* Gaudich., Voy Bonite, Bot. pl. 61. 1843. *nom. illeg.* *Chevaliera sphaerocephala* (Baker) L. B. Sm. & Kress, Phytologia 66(1): 78. 1989. TIPO: BRASIL. Rio de Janeiro, 1836, *Gaudichaud 369 p. p.* (HOLÓTIPO: P; ISÓTIPO: P; FOTO: GH, NY, US).

*Chevaliera gigantea* Maury, Bull. Assoc. Franç. (Congr. Toulouse) 556, pl. 17. 1888.  
*Aechmea gigantea* (Maury) Baker, Hand. Bromel. 65. 1889; non Baker, Hand. Bromel, 45. 1889. Tipo: Gaudich., in Paris Hortus s.n. (P n.v), *ex descr. et icon.*

*Terrícola* ca 1,5 m alt. *Folhas* 110-257 × 5-12 cm; bainha 28-35 × 12-17 cm, elípticas; lâminas verdes a verde-amareladas, planas, espinho apical cerca 1,5 cm, espinhos na margem 2-5 mm. *Escapo* 22-80 cm compr., robusto, ultrapassando a bainha foliar, castanho, lepidoto. *Brácteas do escapo* 9-31 × 2,5-3 cm, lineares, vermelhas, alvo-lepidotas, espinho apical ca. 8 mm, inteiras. *Inflorescência* em espiga, 10-18 cm compr., eixo floral pouco alargado e alongado, flores de maturação acrópeta, coma apical presente. *Brácteas florais* 2,5-3,0 cm compr., obpiramidais, carenada, verdes, alvo-lepidotas, carnosas na parte superior, ápice mucronado, margens inteiras, envolvendo parcialmente o ovário, atingindo a região mediana da sépala. *Flores* 4-4,5 cm compr. *Sépalas* 2,3-2,5 cm compr., verdes na porção basal e azuis na porção apical, mucronadas. *Pétalas* 3-3,1 × 0,5-0,7 cm, livres acima do tubo do hipanto, oblongo-lanceoladas, alvas na porção basal, azuis na porção apical, ápice agudo; *apêndices petalíneos* com porção na região basal da pétala, espatulados, margens livres levemente serrilhadas. *Estames* da série externa com filetes livres ca. 1,5 cm, os da série interna livres ca. 5 mm, anteras 0,8-1 cm compr. *Estilete e estigma* ca. 1 cm compr., margem do estigma digitada, atingindo a metade da altura das anteras. *Tubo do hipanto* 1,5-2 mm compr. *Ovário* ca. 1,3 cm compr., óvulos dispostos ao longo de toda cavidade do ovário, longo-caudados. *Infrutescência* 15-32 cm compr., castanha. *Fruto* 5-5,5 cm compr., amarelo-acastanhado. *Sementes* 0,5-0,7 cm compr., castanhas, longo-caudadas.

*Nome local* – Gravatá (*Sousa 510*).

*Distribuição e habitat* - Brasil. Rio de Janeiro e Espírito Santo (Fig. 9 A), entre 50-100 m.s.m. Ocorre em áreas de Restinga aberta ou fechada, formando touceiras, nos primeiros cordões arenosos ou no interior, em áreas sombreadas.

*Dados fenológicos* - Coletada com flores em Julho e Agosto, com frutos de Agosto a Novembro.

Espécimes examinados: BRASIL. Espírito Santo: Cachoeiro do Itapemirim, 7 Jul. 1939, *Foster & Foster 152* (R, US). Rio de Janeiro: Búzios, 11 Jul. 1996, *Wendt & Scarano 320* (RB, SP). Cabo Frio, 22 Mai. 1985, *Araujo 6912* (GUA). Niterói, Pico do Alto Moirão, 09 Set. 1982, *Martinelli et al. 8525* (RB, RUSU); 15 Nov. 2000, *Wendt et al. 330* (RFA). Rio de Janeiro, Andaraí Grande, 8 Nov. 1877, *Glaziou 9327* (F); Copacabana, 1907, *Glaziou 5466* (C, F, NY, P, US); Praia do Arpoador, Set. 1876, *Glaziou 8500* (K); 29 Jun. 1876, *Glaziou 8501* (BM, C, P); Restinga de Grumari, 1 Ago. 1968, *Sucre & Braga 3391* (RB); 2 Nov. 1979, *Paulinho s.n.* (HB 69421); 20 Ago. 1999, *Moura 156* (R); 09 Jul. 2002, *Sousa et al. 510* (SP, TEPB); 23°03'S 43°30'W, 13 Ago. 2003, *Sousa et al. 511* (SP, TEPB). Saquarema, Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, 16 Out. 1992, *Araujo 9646* (GUA); 28 Set. 1988, *Araujo et al. 8600* (GUA); 27 Ago. 1991, *Fontoura et al. 193* (RB); 30 Out. 1991, *Fontoura et al. 214* (RB); Restinga de Ipitingas, 13 Jun. 1987; *Farney et al. 1402* (RB, SP). Sem localidade precisa, 12 Out. 1940, *Mulford & Foster 1139* (GH).

*Aechmea sphaerocephala* foi primeiramente descrita como *Chevaliera sphaerocephala* Gaudich. sendo considerado um nome ilegítimo. Foi validamente publicada em *Aechmea* seção *Chevaliera* por Baker (1879).

*A. sphaerocephala*, espécie-tipo do subgênero *Chevaliera*, apresenta afinidades morfológicas com *A. castanea*, mas dela difere por apresentar brácteas do escapo lineares, não diferenciadas em lâmina e bainha, e sépalas e pétalas de ápice azul.

*A. sphaerocephala* apresenta a peculiaridade do desenvolvimento das flores, podendo se acompanhar as várias fases do desenvolvimento em uma única inflorescência. A medida que cada flor inicia seu desenvolvimento, a sépala rasga a bráctea floral, alonga-se, em seguida ocorre a abertura das pétalas que ultrapassam um pouco o comprimento da sépala, as pétalas ficam

escuras e iniciam sua retração para o interior das sépalas dando início ao desenvolvimento do fruto.

A ilustração de *Chevaliera sphaerocephala* Gaudic. foi baseada em flores jovens, antes da antese, não representando claramente a morfologia das pétalas.

É interessante observar que esta espécie apresenta infrutescência globosa no início da frutificação, tornando-se alongadas. As brácteas florais após a frutificação apresentam três alas bem desenvolvidas.

*A. sphaerocephala* apresenta afinidades com *A. castanea* (ver comentário para esta espécie).

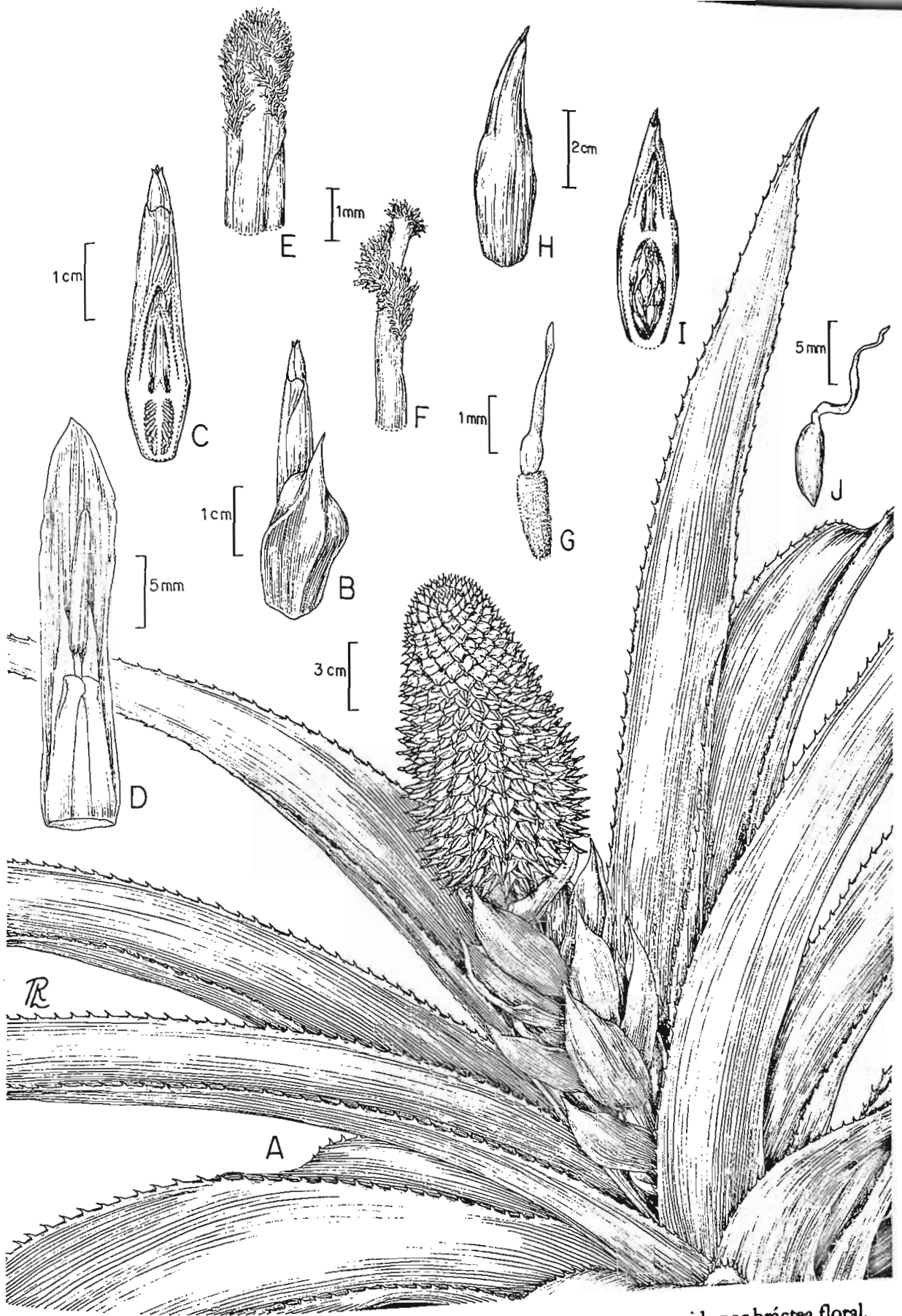


FIGURA 24. *Aechmea sphaerocephala*. A. Hábito. B. Flor protegida por bráctea floral. C. Flor em corte longitudinal. D. Pétala com estame epipétalo, calosidades laterais e apêndices basais. E. Estigma. F. Lobo estigmático. G. Óvulo caudado. H. Fruto. I. Fruto em corte basais. J. Semente caudada (A, Moura 156; B-G, Sousa 511; H-J, Sousa 510).

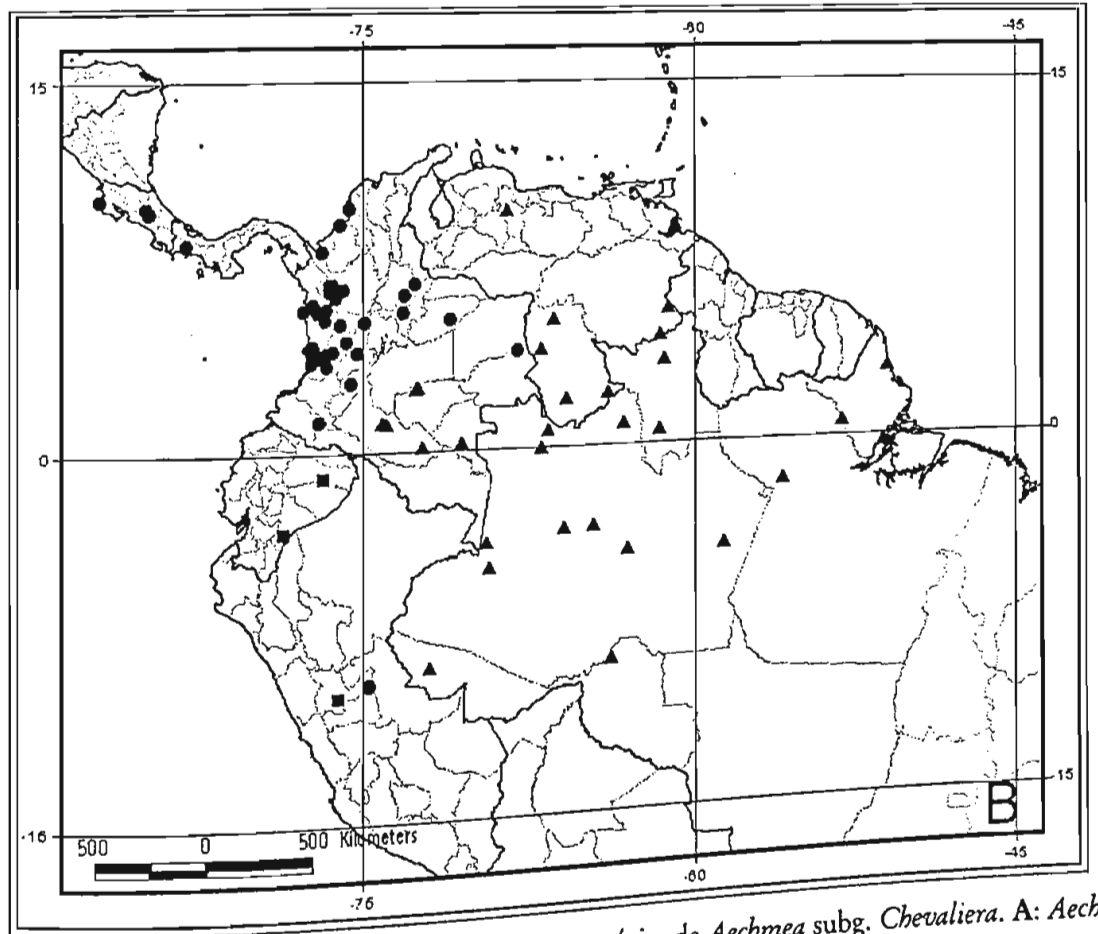
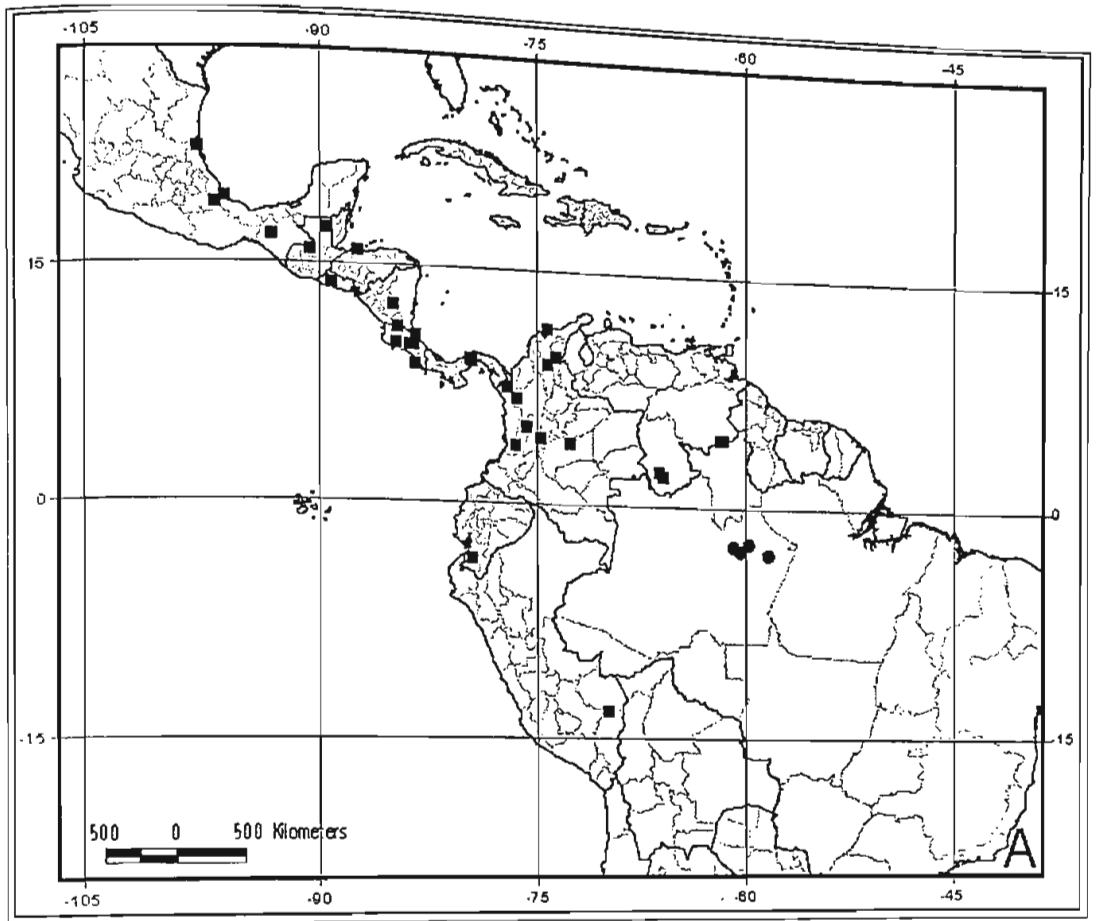


FIGURA 25. Mapas de distribuição geográfica de espécies de *Aechmea* subg. *Chevaliera*. A: *Aechmea rodriguesiana* (círculo); *Aechmea magdalenae* (quadrado); B: *Aechmea veitchii* (círculo); *Aechmea strobilacea* (quadrado); *Aechmea fernandae* (triângulo).

*Aechmea strobilacea* L. B. Sm., *Phytologia* 6: 435. pl. 1. figs. 13, 14. 1959. *Chevaliera strobilacea* (L. B. Sm.) L. B. Sm. & Kress. *Phytologia* 66: 78. 1989. TIPO: EQUADOR. Veracruz "on ground in forest", 18. Fev. 1956, *Asplund 19480* (HOLÓTIPO: S; ISÓTIPO: US; FOTO: NY).

*Terrícola* ca. 1,5 m alt. *Folhas* 150-300 × 5-7 cm; bainha 6-12 × 5-10 cm, triangulares; lâminas verdes, canaliculadas, espinho apical ca. 1 cm, espinhos na margem 1-5 mm, esparsos. *Escapo* 11 cm compr., esverdeado, robusto, ultrapassando a bainha das folhas, tomentoso. *Brácteas do escapo* 15-80 × 3,5-5 cm, lineares, vermelhas na porção basal, verdes na porção apical, alvo-lepidotas, espinho apical ca. 1,5 cm, margens serradas. *Inflorescência* em espiga, 15-20 cm compr., eixo floral alongado e pouco alargado, flores de maturação acrópeta. *Brácteas florais* 5-9 × 0,8-1,5 cm, lanceolada, vermelhas, alvo-lepidotas, ápice cuspidado, retroflexo, margens serradas, envolvendo parcialmente o ovário, ultrapassando o tamanho das flores. *Flores* 6,5-7 cm compr. *Sépalas* 3,6-4,2 cm compr., vermelhas, alvo-lepidotas na porção externa, ápice mucronado, as laterais fortemente carenadas, a anterior sem carena. *Pétalas* 4,5-4,7 × 0,5-0,8 cm, livres acima do tubo do hipanto lanceoladas, amarelas, acuminado; *apêndices petalínicos* com porção livre na base das pétalas, cupuliformes, margens erosas. *Estames* da série externa com filetes livres acima do tubo do hipanto 2,5-2,7 cm, os da série interna epipétalos, livres 0,8-1 cm compr.; antera 1,2-1,4 cm compr. *Estilete e estigma* 2,8-3 cm compr., margem do estigma digitada, atingindo a metade da altura das anteras. *Tubo do hipanto* 3-5 mm. *Ovário* ca. 1,5 cm compr., óvulos dispostos na parte superior da cavidade do ovário. *Infrutescência* ca. 24 cm compr. *Fruto* ca. 4,5 cm. *Sementes* ca. 7 mm.

*Nome local* - Wasákea (*Kayap* 979).

*Distribuição e habitat* - Equador e Peru (Fig. 25 B), entre 900-1.100 m.s.m. Em Bosque Pluvial Pre-Montano.

*Dados fenológicos* - Coletada com flores em Outubro e de Janeiro a Março, com frutos em Março e Junho.



Espécimes examinados: EQUADOR. Provincia de Pastaza, Fazenda San Antonio del Barón von Humboldt, 2 km NE de Mera, 1°27'S 78°06'W, 15-19 Mar. 1985. *Baker et al.* 5609 (NY, MO). Provincia Morona-Santiago. Proximo a ponte sobre Rio Bombioza na estrada Gualaquiza-Zamora. 30 Out. 1985, *Baker & Zaruma* 6477 (NY). PERU. Departamento do Amazonas: Huampami, Rio Cenepa, 8 Jun. 1973, *Kayap* 979 (US).

*Aechmea strobilacea*, juntamente com outras espécies amazônicas (*A. fernandae*, *A. tayoensis* e *A. magdalenae*), formam um complexo de espécies bem caracterizado pelas inflorescências estrobilares, com grande variabilidade quanto ao comprimento e largura, além de brácteas florais lanceoladas e vermelhas e flores com pétalas amarelas. Possivelmente, pelas influências ambientais, existam variações nos indivíduos, uma vez que são plantas que ocorrem desde o nível do mar até altitudes elevadas. Existe uma grande possibilidade de haver alguns sinônimos entre estas espécies, mas como só foram examinadas poucas coleções de *A. strobilacea*, além da dificuldade de obtenção de novas coletas, optou-se pela não sinonimização das mesmas no presente trabalho.

## 21. AECHMEA VEITCHII BAKER (FIG. 2 F)

*Aechmea veitchii* Baker, Bot. Mag. 103: pl. 6329. 1877. *Chevaliera veitchii* (Baker) E. Morren, Belgique. Hort. 28: 177, pl. 9. 1878. TIPO: COLOMBIA. Kew Hortus s.n. (HOLOTIPO: K; FOTO: F, GH, NY).

*Aechmea germinyana* (Carrière) Baker, Hand. Bromel. 66. 1889. *Chevaliera germiniana* Carrière, Rev. Hortic. 53: 230, fig. 55. 1881. Tipo: LECTÓTIPO designado por L. B. Smith, Fl. Neotrop. Monogr. 14(3): 1936. 1979: Ilustração. *Syn. nov.*

*Bromelia daguensis* Carrière, Rev. Hortic. 53: 230. 1881. *nom. nud.*

*Epífita* ou terrícola, 32-80 cm alt. *Folhas* 30-135 × 2,5-7 cm; bainha 8-20 × 4-9 cm, elípticas; lâminas verdes, canaliculadas, espinho apical ca. 1 cm, espinhos na margem 1-3 mm,

congestos. *Escapo* 20-75 cm compr., esverdeado, delgado, ultrapassando a bainha foliar, lepidoto. *Brácteas do escapo* 10-15 × 4-5 cm, linear-lanceoladas, vermelhas, alvo-lepidotas, espinho apical ca. 1 cm, margens serradas. *Inflorescência* em espiga, 7-37 cm compr., eixo floral alongado e delgado, flores de maturação acrópeta. *Brácteas florais* 2-3,5 × 1,5-2 cm, ovais, vermelhas, alvo-lepidotas, ápice mucronado, patente a retroflexo, margens serradas, envolvendo parcialmente a flor, ultrapassando o comprimento das pétalas. *Flores* 2,5-3 cm compr. *Sépalas* 1,2-1,8 cm compr., avermelhadas, alvo-lepidotas na porção externa, ápice mucronado, as laterais carenadas, a anterior sem carena. *Pétalas* 1,7-3 × 0,2-0,4 cm, livres acima do tubo do hipanto, lanceoladas, amarelas, ápice agudo; *apêndices petalíno*s calosos estendendo-se ao longo dos filetes. *Estames* da série externa com filetes livres acima do tubo do hipanto 1-1,2 cm, os da série interna epipétalos, livres 2-3 mm compr.; antera 0,6-0,7 cm compr. *Estilete e estigma* 1,5-1,7 cm compr., margem dos estigmas digitada, ultrapassando a altura das anteras. *Tubo do hipanto* ca. 2 mm. *Ovário* 7-8 mm compr., óvulos dispostos ao longo de toda a cavidade do ovário. *Infrutescência* 10-40 cm compr. *Fruto* ca. 1,5 cm, verde com ápice amarelo-alaranjado. *Sementes* 3-4 mm.

*Nome local* - Piñuela (*Echeverry* 4847), Piña de monte (*Diaz* 1275).

*Distribuição e habitat* - Costa Rica, Panamá, Venezuela e Peru (Fig. 25 B), entre 100-2.500 m.s.m. Em Bosque Pluvial Pre-Montano e Montano. Ocorrendo como epífitas e terrícolas no interior dos bosques úmidos.

*Dados fenológicos* - Coletada com flores de Julho a Dezembro, com frutos de Outubro a Maio.

Espécimes examinados: COLOMBIA. Departamento Antioquia. El Retiro, 09 Set. 1979, *Bernal & Galeano* 17 (COL). Frontino, Km 14 da estrada Nutibara-Murri, 06°45'N 76°23'W, 23 Set. 1987, *Zarucchio et al.* 5680 (COL); Alto de Cuevas, 76°11,88'W 6°45.12'N, 15 Jul. 1988, *Betancur et al.* 582 (COL, NY); 76°44'N 76°18'W, 1780msm, 14 Abr. 1987, *Betancur et al.* 436 (COL, NY, F). San Francisco, 02 Abr. 1992, R. *Fonnegra et al.* 4008 (COL). Chigorodó, estrada a Turbo, 100-200msm, 20 Dez. 1962, *Garcia-Barriga* 17644 (COL). Urrao, Parque Nacional de las Orquídeas, 6° 29'N 76°25'W, 31 Out. 1986, *Calejas et al.* 2901 (NY). Departamento Boyaca. Boyaca, Região E.

Chapon, 31 Jul. 1932, *Lawrance* 369 (NY, F, BM, GH). Departamento do Chocó. Bolívar, Intendencia do Chocó, Corcovada region, 24 Mai 1939, *Killip* 35225 (US, GH, COL). Nóvita, ladera norte del Cerro Torrá, 23 Fev. 1977, *Forero et al.* 3310 (COL). Quibdó. Estrada de Bolívar a Quibdó, Kms 52 a 70, 25 Jun. 1944, *Garcia-Barriga* 11126 (COL); estrada Quibdó-Yuto, 29. Jan. 1983, *Espina & Quiñones* 9604 (COL); 29. Jan. 1983, *Espina & Quiñones* 9674 (COL); 7 Abr. 1984, *Cossio* 75 (COL); 20 Abr. – 23 Mai. 1931, *Archer* 2084 (GH, US). Estrada a Istmina, 10 Set. 1983, *Arrais et al.* 124 (COL); 24 Mai. 1985, *Espina & Garcia* 1550 (COL); 20 Jun. 1983, *Forero et al.* 9604 (COL). Rodovia Lloró-Yuto, 18 Jan. 1979, *Gentry & Renteria* 24441 (COL); Estrada Yuto-Lloró, 30 Jun 1983, *Forero et al.* 9674 (COL). Km 8-9, 29 Jun. 1983, *Forero et al.* 9565 (COL). 17 Ago. 1976, *Gentry & Fallen* 17832 (COL). Estrada Quibdó-Tutunendo, 15 km de Quibdó, 06 Set. 1976, *Forero & Jamarillo* 2562 (COL); 19 Jan. 1979, *Gentry e Renteria* 24508, (COL). 5°46'N 76°35'W, 04 Jan. 1981, *Gentry et al.* 30073 (COL). Estrada Tutunendo-El Carmen. margem esquerda do Rio Atrato, 27 Abr. 1979, *E. Forero* 5928, (COL). Estrada Quibdó-Guayabal, 25 Abr. 1975, *Forero et al.* 1188 (COL). San José del Palmar, margem do rio Torito, 17 Mar. 1980, *Forero et al.* 7429 (COL). Cerro del Torra, Vizinho de lãs Guacas, 11 Ago. 1982, *Silverstone* 1312 (COL); 17 Ago. 1982, *Silverstone* 1360 (COL). 06 Jan. 1984, *Silverstone-Sopkin* 1580 (COL). Municipio Tado. Gingaraba, 25 Abr. 1991, *Lozano* 6124 (COL). Departamento de Huila: Cordilheira Oriental, 24 Mar. 1940, *Cuatrecasas* 8648 (COL, US). Departamento: Risaralda. Apía, vereda "Potosí", 26 Fev. 1983, *Torres et al.* 2328 (COL). Rio Bravo; 21 Jul. 1962, *Hugh-Jones* 83 (COL). Departamento Santander. Charalá, 29 Nov. 1978, *Santiago* 1275 (COL). Departamento: Tolima. Monte Tauro, 03 Out. 1998, *Echeverry* 4847 (COL). Departamento Valle do Cauca: Buenaventura, 12 Abr. 1939, *Killip* 34934 (GH); 08 Dez. 1946, *Foster & R. Foster* 2317 (GH, COL); 08 Dez. 1946, *Foster & Foster* 2349 (GH); 3°56'N 77°10'W, 15 Nov. 1979, *Rooden et al.* 420 (US). Cordoba. Dagua Valley, 6 Ago. 1922, *Killip* 5114 (GH). 17 Fev. 1939, *Killip & Garcia* 33452 (COL). El Cairo, Cordillera Occidental, 30 Dez. 1986, *Silverstone-Sopkin et al.* 2784 (GH). Calli-Buenaventura, 27 Set 1990, *Kress* 90-3156 (US). Rio Calima, 19 Fev. 1944, *Cuatrecasas* 16394 (GH); Bajo Calima, 3°56'N 77°08'W, 03 Dez. 1981, *Gentry* 35250 (COL); 5°56'N 77°08'W, 19 Fev. 1983, *Gentry & Juncosa* 40523 (COL); 26 Mai. 1982, *Murphy et al.* 503, (COL, GH); Jan. 1994, *Kraemer* 037 (COL). Cordilheira occidental, vertente occidental, 10 Ago. 1955, *Idrobo & Kyburz* 1738 (COL). Estrada San Joaquin, 8 May. 1968, *Idrobo & Garzón* 6221 (COL). Cordilheira occidental, vertente occidental, margem do rio Diguá, 17 Mar. 1947, *Cuatrecasas* 23804 (F); Margem do rio Sanquini, 10-20 Dez. 1943, *Cuatrecasas* 15465 (GH). Rio Yurumanguí, 10 Fev. 1944, *Cuatrecasas* 15826 (US, GH); 08 Nov. 1946, *Cuatrecasas* 22761 (US, F). .09 Mar. 1989, *Devia & Prado* 2735 (US). 76°40'W 4°00'N, 18 Fev. 1989, *Smith et al.* 1381 (COL). López de Micay, vereda San Isidro, 20 Jul. 1988, *Rubiano* 334 (COL); 31 Ago. 1988, *Estrada & Serrano* 483 (COL). Rio bravo, NW de Darien, Valle, 5100msm. Col D. L. Hugh-Jones 83, 21/07/1962 (COL). Rio Frio, Fenicia, Dez. 1996, *Vargas*

3629 (COL). Rio San Juan, Quebrada la Sierpe, afluente do Rio São Juan 4°10'N 77°10'W, *Forero & Jaramillo* 4443 (COL); Quebrada taparral, afluente do Rio São Juan, 4°12'N 77°8'W, 28 Mar. 1979, *Forero et al.* 4235 (COL). Santa Rosa, 1°14,18'62"N 16°31,11'40"W, 11 Ago. 1998, *Gonzáles* 804 (COL). COSTA RICA. Cartago: Paraiso, Parque Nacional Tapanti, 16 Dez. 1992, *Herrera* 5735 (K). Reserva de Tapanti, Nov. 1982, *Gomes* 1877 (MG). Montanhas de la vale do Tuís, Mai. 1899, *Pittier* 16090 (BM). PERU. Departamento Bagua Grande: Bagua, 28 Jun. 1978, *Barbour* 2532 (F). Departamento Huanuco. Provincia de Huánuco, Carpish Pass, 15 Mar. 1945, *Hodge* 6298 (GH). Departamento Loreto. Provincia Coronel Portillo; 14 Ago. 1946, *Ferreyra* 1062 (US).

*Aechmea veitchii* é uma espécie que pode ser facilmente reconhecida pelas folhas canaliculadas, inflorescência em espiga solitária e delgada, e brácteas florais vermelhas e vistosas, contrastando com o amarelo das flores.

Ao analisar os materiais-tipo e as várias coleções depositadas nos herbários de *A. veitchii* e *A. germiniana*, não foi possível observar diferenças significativas entre essas duas espécies que sustentassem a separação em dois táxons distintos. Observou-se que a folha desta espécie pode variar quanto à morfologia foliar com a presença de uma canálcula mais proeminente até inconspícua. As brácteas florais apresentam as margens fortemente espinescentes a pouco proeminentes. Algumas variações encontradas podem ser justificadas pela distribuição desta espécie, que ocorre desde o nível do mar até regiões de altitudes elevadas, como na cordilheira dos Andes. Pelo acima exposto, *Aechmea germinryana* é proposta como novo sinônimo de *A. veitchii*.

*A. veitchii* apresenta um longo período de floração, tendo sido registrado 14 meses para uma única florada (Morren 1878).

## TÁXONS INCERTOS

### *AECHMEA TAYOENSIS* GILMARTIN

*Aechmea tayoensis* Gilmartin, *Selbyana* 5 (3-4):308-309. 1981. *Chevaliera tayoensis* (Gilmartin) L. B. Sm & Kress, *Phytologia* 66(1): 79. 1989. TIPO: EQUADOR: Morona-Santiago, Los Tayos 3°7'S 78°14'W, 12 Jul. 1976, *Argent & Burbidge* 60 (HOLÓTIPO: E não visto).

Esta espécie é comprovadamente conhecida apenas pela coleção-tipo, sendo representada por um exemplar com inflorescência no final da floração. Silva (2003) mencionou vários exemplares depositados no herbário SEL sob este táxon, entretanto estas coleções não foram aqui examinadas. Silva (2003) considerou outros binômios como espécies válidas, como *A. rubiginosa*, que no presente trabalho foi sinonimizada em *A. fernandae*, e não fez comentários quanto à complexidade destas espécies, mantendo todas como entidades distintas. Entretanto, além dos sinônimos apresentados no presente trabalho, há uma grande possibilidade de novas sinonimizações no grupo, necessitando da análise de novas coleções, preferencialmente de materiais vivos.

Manzanares (2002) comenta que, desde o conflito territorial entre Equador e Peru, não se tem revisitado a área de ocorrência da espécie e não se teve outra coleta de *A. tayoensis*.

Uma diferença dessa espécie em relação aos outros táxons é dada pela presença na folha de um longo pseudopecíolo.

Gilmartin (1981) comenta que essa espécie é muito similar a *A. rubiginosa* e *A. strobilata*. Por não haver examinado o material-tipo, optou-se por colocar como material incerto, e posteriormente verificar a possibilidade de sinonimização.

#### *AECHMEA PALLIDA* L. B. SM.

*Aechmea pallida* L. B. Sm. Mem. N Y. Bot. Gard. 10(5): 40, fig. 26 1964. *Chevaliera pallida* (L. B. Sm.) L. B. Sm. & Kress, Phytologia 66(1): 78. 1989. TIPO: GUIANA: Porkknocker camp 3, at fork of Partang river, to Merume Mountain, upper Mazaruni River Basin, 824 m, 9 Jul. 1960, Tillett & Boyan 44859 (HOLÓTIPO: NY)

Na análise do material-tipo de *Aechmea pallida* observou-se que a inflorescência apresenta escapo com brácteas escapais cartáceas, não imbricadas, deixando o escapo visível. As brácteas florais são cartáceas, diferindo das demais espécies do subgênero.

Como não foi possível a análise mais detalhada por falta de outros materiais, até o momento, não foi possível elucidar a identidade desta táxon.

## LITERATURA CITADA

- Baker, J. G. 1879. A Synopsis of the genus *Aechmea* Ruiz & Pav. J. Bot. 17: 129-135; 161-168; 226-236.
- Baker, J. G. 1889. Handbook of the Bromeliaceae. London. George Bell & Sons.
- Beer, J. G. 1857. Die Familie der Bromeliaceen. Wien. Tender & Co.
- Benzing, D. H. 1976. Bromeliad trichomes. structure, function and ecological significance. Sellbyana. 1: 331-348.
- Benzing, D. H. 2000. Bromeliaceae: profile of an adaptive radiation. Cambridge. University Press.
- Brown, G. K. & Gilmartin, A. J. 1984. Stigma structure and variation in Bromeliaceae-neglected taxonomic characters. Britonia 36: 364-374.
- Brown, G. K. & Gilmartin, A. J. 1989. Stigma Types in Bromeliaceae-A Systematic Survey. Syst. Bot. 14: 110-132.
- Brown, G. K. & Terry R. G. 1992. Petals appendages in Bromeliaceae. Amer. J. Bot. 79: 1051-1071.
- Buzato, S., Sazima, M. & Sazima, I. 2000. Hummingbird-pollinated floras as three Atlantic Forest sites. Biotrópica 32: 824-841.
- Canela, M. B. F., Lopes N. P. & Wendt, T. 2003. Revision of the *Aechmea multiflora* complex (Bromeliaceae). Bot. J. Linn. Soc. 143: 189-196.
- Croat, T. B. 1978. Bromeliaceae. Flora of Barro Colorado Island. Stanford Universidade Press. Stanford, California p. 227-238.
- Faria, A. P. G. 2002. Reavaliação dos limites genéricos de *Aechmea* Ruiz & Pavon e gêneros relacionados (Bromelioideae-Bromeliaceae). Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.
- Felsenstein, J. 1985. Confidence Limits of Phylogenies: an approach using the bootstrap. Evolution 39: 783-791.



- Gaudichaud-Beaupré, C. 1843. Botanique du Voyage autour du monde exécuté pendant les années 1836 et 1837 sur la corvette La Bonite, Atl. *Chevaliera*. pl. 61, 62.
- Gilmartin, A. J. 1972. The Bromeliaceae of Ecuador. *Fanerogamarum Monographiae*. Thoms IV. Verlag Von J. Cramer.
- Gilmartin, A. J. 1981. A new species of *Aechmea* (Bromeliaceae) from Ecuador. *Selbyana* 5: 308-309.
- Gilmartin, A. J. & Brown, G. K. 1987. Bromeliales, Related Monocots, and Resolution of Relationships among Bromeliaceae Subfamilies. *Syst. Bot.* 14: 493-500.
- Givinish, T. J., Millan, C. K., Berry, P. E. & Systma, J. K. *in press*. Phylogeny, adaptative radiation, and historical biogeography of Bromeliaceae infered from ndhf sequence data. *Annals of Monocot III Symposium*.
- Gouda, E. J. 1994. *Distheganthus lateralis* (Bromeliaceae), a new combination for the flora of Central French Guiana. *Britonia* 46: 134-136.
- Gouda, E. J. 1999. Studies on the Flora of the Guiana n° 90: Checklist of Bromeliaceae of the Guiana with notes on critical species. *Selbyana* 20: 30-39.
- Granville, J. J. 1992. Un cas de distribution particulier: Les espèces forestieres Peri-Amazoniense. C. R. Soc. Biogéogr. 68: 1-33.
- Halbritter, H. 1992. Morphologie und systematische Bedeutung des Pollens der Bromeliaceae. *Grana* 31: 197-212.
- Harms, H. 1930. Bromeliaceae. *In*: H. G. A. Engler & K. A. E. Prantl, editores. Die naturlichen Pflanzenfamilie. (Wilhelm Engelmann). 2 Aufl, 15a, Leipzig.
- Holmgren, P. K. & Holmgren, N. H. 2004. Online edition of Index Herbariorum (<http://www.nybg.org/bsci/ih/>). New York Botanical Garden Website, Bronx.
- Horres, R., Zizka, G., Kahl, G. & Weising, K. 2000. Molecular Phylogenetics of Bromeliaceae: Evidence from trnL (UAA) Intron Sequence of the Chloroplast Genome. *Plant biol.* 2: 306-315.
- Leme, E. M. C. 1990. *Aechmea alopecurus*, once more. *J. Bromeliad Soc.* 40: 70-71.
- Leme, E. M. C. & Silva, B. R. 2002. On the Resurrection of *Aechmea cariocae* L. B. Sm. *J. Bromeliad Soc.* 52: 262-268.

- Leme, E. M. C & Siqueira, J. A. 2001. Studies in Bromeliaceae of northeastern Brazil I. *Selbyana* 22: 146-154.
- Lopes, A. V. F. 2002. Polinização por beija-flores em remanescentes da Mata Atlântica pernambucana, Nordeste do Brasil. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas. Campinas-SP. p 68-104.
- Luther, H. E. & Sieff, E. 1994. De Rebus Bromeliacearum I. *Selbyana* 15: 9-93.
- Luther, H. E. & Sieff, E. 1997. De Rebus Bromeliacearum II. *Selbyana* 18: 103-140.
- Luther, H. E. 2000. An alphabetical list of bromeliad binomies. The bromeliad Society Inc. Oregon.
- Luther, H. E. 2001. De Rebus Bromeliacearum III. *Selbyana* 22: 34-67.
- Manzanares, J. M. 2002. Jewels of the Jungle. Bromeliaceae of Equador – Parte I – Bromelioideae. Quito, Imprenta Mariscal. p 134-141.
- Mez, C. 1892. Bromeliaceae. *In*: C. F. P. Martius; A. W. Eichler & I. Urban, editores, *Flora Brasiliensis* 3(3): 173-643, Typographia Regia, Leipzig.
- Mez, C. 1896. Bromeliaceae. *In*: A. P. P. de Candolle & A. C. P. de Candolle, editores, *Monographiae phanerogamarum* 9: 1-990p. Paris.
- Mez, C. 1935. Bromeliaceae. *In*: H. G. A. Engler, editor. *Das Pflanzenreich*. (Wilhelm Engelmann), 100, IV(32):1- 667, Berlin.
- Morren, E. 1878. Note sur le *Chevalliera veitchii* et incidemment sur le genre *Chevalliera*. *Belgique Hort.* 28: 177-185.
- Nixon, K. 2002. Winclada version 1.0 (Computer software and manual). Ithaca. Disponível em < [www.cladistic.com](http://www.cladistic.com) >
- Pereira, E & Leme, E. M. C. 1985. Species novae in Brasilia Bromeliacearum – XXVII. *Bradea* 22: 149-155.
- Radford, A. E.; Dickison, W. C.; Massey, J. R. & Bell, C. R. 1974. *Vascular Plant Systematics*. Harper & Row publishers, New York.

- Ranker, T. A., Soltis, D. E., Soltis, P. S. & Gilmartin, A. J. 1990. Subfamilial phylogenetic relationships of the Bromeliaceae: evidence from Chloroplast DNA Restriction Site Variation. *Syst. Bot.* 15: 425-434.
- Silva, B. R. 2003. Contributions to the understanding of Andean and Amazonian *Aechmea* subgenus *Chevaliera* (Bromeliaceae). *Selbyana* 21: 46-63.
- Smith, L. B. 1955. The Bromeliaceae of Brasil. *Smithsonian Misc. Collect.* 126: 1-290.
- Smith, L. B. 1941. Bromeliaceae.. *In*: R. E. Woodson & R. W. Schery, editores. Contributions Toward a Flora of Panama. *Ann. Mo. Bot. Gard.* Vol. 28.
- Smith, L. B. 1958. Bromeliaceae. *In*: P. C. Standley & J. A. Steyermark, editores. Flora of Guatemala. *Fieldiana: Botany.* 24: 380-387.
- Smith, L. B. & Downs, R. J. 1957. The Bromeliaceae of Colombia. Contributions from the United States National Herbarium. Vol. 33. Smithsonian Institution. Washington D.C.
- Smith, L. B. 1970. Notes on Bromeliaceae XXX. *Phytologia* 19: 281-282.
- Smith, L. B. & Downs, R. J. 1974. Pitcairnioideae (Bromeliaceae). *Flora Neotropica. Monograph* 14: 1-658p. New York, Hafner Press.
- Smith, L. B. & Downs, R. J. 1977. Tillandsioideae (Bromeliaceae). *Flora Neotropica. Monograph* 14: 663-1492. New York, Hafner Press.
- Smith, L. B. & Downs, R. J. 1979. Bromelioideae (Bromeliaceae). *Flora Neotropica. Monograph* 14: 1493-2141p. New York. Hafner Press.
- Smith, L. B. & Kress, W. J. 1989. New or restored genera of Bromeliaceae. *Phytologia* 66: 70-79.
- Smith, L. B. & Kress, W. J. 1990. New or restored genera of Bromeliaceae. *Phytologia* 69: 271-274.
- Smith, L. B. & Standley, P. C. 1940. Bromeliaceae. *In*: P. C. Standley, editor. *Flora de Costa Rica.* Museu Nacional de Costa Rica. Serie Botânica. 1: 152-175.
- Smith, L. B. & Till, W. 1998. Bromeliaceae. *In*: K. Kubitzki, H. Huber, P. J. Rudall, P. S. Stevens, T. Stützel (eds.). *The families and genera of vascular plants: IV Flowering Plants - Monocotyledons.* Berlin: Springer-Verlag, p 74-99.

- Sousa, G. M. & Wanderley, M. G. L. 2000. *Aechmea* Ruiz & Pav. (Bromeliaceae) do Estado de Pernambuco, Brasil. Acta bot. bras. 14(1): 77-97.
- Sousa, G. M., Wanderley, M. G. L. & Cruz-Barros, M. A. V. 1997. Morfologia polínica de *Aechmea* Ruiz & Pav. (Bromeliaceae) de Pernambuco, Brasil. Bol. Bot. Univ. São Paulo 16: 21-30.
- Stearn, W. T. 1992. Botanical Latin. 4<sup>a</sup> ed., Timber press, Portland, Oregon.
- Stuessy, T. F. 1990. Plant Taxonomy, the systematic evaluation of comparative data. Columbia University Press, Cambridge.
- Swofford, D. L. 1998. PAUP: Phylogenetic analysis using parsimony (and other methods), version 4.0. Sinauer, Sunderland, Massachusetts, USA.
- Terry, R. G., Brown, G. K. & Olmstead, R. G. 1997. Examination of subfamilial phylogeny in Bromeliaceae using comparative sequencing of the Plastid Locus *ndhF*. Am. J. Bot. 84: 664-670.
- Troll, W. 1964. Die Infloreszenzen, Typologie und Stellung und Aufbau des Vegetationskörpers.
- Velloso, H. P., Rangel Filho, A. L. R. & Lima, J. C. A. 1991. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. IBGE, Rio de Janeiro.
- Wanderley, M. G. L. & Melhem, T. S. 1991. Flora Polínica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga – Família 178 Bromeliaceae. Hoehnea 18(1): 5-42.
- Weberling, F. 1989. Morphology of flowers and inflorescences. Univ. Press. Cambridge.
- Wendt, T. 1997. A review of the subgenus *Pothuava* (Baker) Baker of *Aechmea* Ruiz & Pavon (Bromeliaceae) in Brazil. Bot. J. Linn. Soc. 125: 245-271.
- Wittmack, L. 1888. Bromeliaceae. In: A. Engler. & K. Prantl, editores. Die natürlichen Pflanzenfamilien. (Verlag Engelmann), 2: 32-59. Leipzig.

1. *Aechmea alopecurus* Mez
2. *Aechmea cariocae* L. B. Sm.
3. *Aechmea castanea* L.B. Sm.
4. *Aechmea conifera* L.B. Sm.
5. *Aechmea depressa* L.B. Sm.
6. *Aechmea digitata* L.B. Sm. & R. W Read
7. *Aechmea fernandae* (E. Morren) Baker L. B. Sm.
8. *Aechmea gustavoi* J. A. Siqueira & Leme
9. *Aechmea hostilis* E. Pereira
10. *Aechmea leucolepis* L. B. Sm.
11. *Aechmea magdalenae* (André) André Ex Baker
12. *Aechmea multiflora* L. B. Sm.
13. *Aechmea muricata* (Arruda) L.B. Sm
14. *Aechmea ornata* Baker
15. *Aechmea perforata* L.B. Sm.
16. *Aechmea prasinata* G. Sousa & Wanderley
17. *Aechmea rodriguesiana* L. B. Sm.
18. *Aechmea saxicola* L. B. Sm.
19. *Aechmea sphaerocephala* Baker
20. *Aechmea strobilacea* L. B. Sm.
21. *Aechmea veitchii* Baker

*Alexiades* 877 (11); *Allen* 5485 (11); *Alves* 1901 (12); *Amaral* 1701 (7); *Amorim* 1480 (12), 2344 (15), 3581 (6), 3582 (5); *Andrade-Lima* 55-2135 (13), 63-4197 (13), 65-4318 (13), 69-5589 (4), 79-8763 (12), 79-8772 (12), 80-8813 (12); *Araujo* 6912 (19), 6515 (18), 8600 (19), 9646 (19), 33486 (14); *Arbeláez* 10142 (11); 10238 (11); *Archer* 2084 (21); *Arrais* 124 (21); *Baker* 5609 (20), 6477 (20), NY 376503 (13); *Baracho* 738 (13); *Barbour* 2532 (21); *Barlett* 12640 (11); *Bernal* 17 (21), 257 (11); *Berry* 2144 (7); *Betancur* 436 (21), 582 (21), 7631 (7); *Bourgeau* 3259 (11); *Braga* 12 (2), 89 (17); *Bunting* 10262 (11); *Burger* 5580 (11); *Calderón* 644 (11), 1895 (11), 1896 (11); *Calejas* 2901 (21); *Callejas* 10004 (11); *Camargo* IAN 90490 (7); *Canela* 01 (12); *Cárdenas* 6530 (7); *Carneveli* 2586 (7); *Carvalho* 3482 (4), 7023 (1); *Casadio* 1 (7); *Castellanos* 23176 (14); *Chamas* 251 (9); *Chaviel* 9 (7); *Cid* 566 (7), 1631 (7); *Coelho* 36 (17); *Conterras* 1416 (11); *Cook* 221 (11); *Cossio* 75 (21); *Costa* 444 (14); *Cotias* ALCB 29469 (12); *Croizat* 564 (7); *Cruz* 76 (12); *Cuatrecasas* 7024 (7), 8648 (21), 15465 (21), 15826 (21), 22761 (21), 23804 (21); *Darcy* 9306 (11); *Dawe* s.n. K (11), 450 (11), 692 (11); *Delascio* 13449B (7); *Demuner* 879 (3), 1109 (10); *Devia* 2735 (21); *Dixon* 391-23 (11); *Duarte* 1818-22 (11), 7031 (7); *Dusén* 3343 (14), 14468 (14), s.n. BM (14); *Echeverry* 4847 (21); *Egler* 46628 (7); *Ehrendorfer* 6400 (11); *Erlanson* 214 (11); *Espina* 1550 (21), 9604 (21), 9674 (21); *Esteves* 2168 (13); *Estrada* 483 (21); *Eygers* 14300 (11); *Faria* 109 (15); *Farias* 493 (18); *Farney* 1402 (19); *Fernandes* 1921 (7); *Ferreira* 1062 (21); *Folli* 3174 (18), 3879 (18); *Fonnegra* 4008 (21); *Fonseca* ASE 00495 (12); *Fontoura* 193 (19), 214 (19), 415 (15), 430 (4); *Forero* 1188 (21), 2562 (21), 3310 (21), 4235 (21), 4443 (21), 5928 (21), 7429 (21), 9565 (21), 9604 (21), 9674 (21); *Förther* 10618 (11); *Foster* 118 (18), 152 (19), 2317 (21), 2349 (21), 2429 (13), 2451 (12), 2478 (12); *Fróes* 22674 (7), 28931 (7), 34649 (7); *Fuchs* 21901 (11); *Garcia-Barriga* 11126 (21), 17644 (21); *Gentry* 6299 (11), 17832 (21), 24441 (21), 24508 (21), 30073 (21), 35250 (21), 40523 (21); *Glaziou* 5466 (19), 8500 (19), 8501 (19), 9327b (2), 9327 (19), 14337 (2); *Gomes* 1877 (21), 1928 (3), 2392 (18), 2875 (18), 3011 (18), RB 26236 (2); *González* 804 (21); *Graham* 220 (11); *Grant* 92-02210 (11); *Harley* 17622 (12); *Haroling* K (11); *Hatschbach* 3164 (14), 16834 (14); *Hernández* CHI-1389 (7); *Herrera* 5735 (21); *Hodge* 6298 (21); *Holm* 439 (11), 822 (11); *Holst* 2469 (7); *Hopkins* 517 (7); *Hugh-Jones* 83 (21), 83 (21); *Hummel* K (11); *Hutchinson* 9033 (14); *Idrobo* 1738 (21), 6221 (21); *Jardim* 612 (5), 2927 (10), 3021 (8), 3062 (5), 3126 (1); *Johnston* 334 (11); *Kalife* RB 310950 (14); *Kayap* 979 (20); *Killip* 5114 (21), 33452 (21), 34934 (21), 35225 (21), 39969 (11); *Kollmann* 405 (3), 1605 (3), 2321 (3), 2850 (3), 4018 (18), 4115 (18), 4120 (3), 4449 (10); *Kraemer* 037 (21); *Kress* 90-3156 (21); *Kuhlmann* 1706 (7), SP 41480 (14); *Landin* 970 (12); *Lawrance* 369 (21); *Leme* 1628 (14), 1662 (14), 1672 (14); *Lent* 622 (11); *Liesner* 18887 (7), 21904 (7); *Lister* 411 (7); *Lobato* 2209 (7); *Lombardi* 5281 (1); *Lopes* 1594 (7); *Lozano* 6124 (21); *Lucas* MBML 012742 (3); *Lundell* 15451 (11); *Martinelli* 2582 (2), 4574 (2), 4857 (2), 5377 (8), 7681 (1), 8525 (19); 11763 (14), 15379 (12), 15623 (16), 15707 (15), 15769 (14), 15785 (14), 15868 (14); *Matteo* 450

(14); *Matuda* 17876 (11), 17905 (11); *Mello* MG 57333 (7); *Milliken* (7); *Monteiro* 1420 (7); *Moura* 156 (19); *Mulford* 224 (18), 1139 (19); *Murphy* 503, (21); *Myiagi* 173 (14); *Nee* 7599 (11), 42846 (17); *Nevers* 5784 (11); *Oliveira* 158 (7); *Pablo* SP 363887(18); *Pabst* HB 9039 (15); *Palmen* s.n B, NY (11); *Pardo* 20 (11); *Passos* 23116 (14), 23119 (14); *Paulinho* HB 69421 (19); *Pena* 619 (7); *Pereira* 1618 (18), 3610 (18); *Philipson* 2201 (11); *Pignal* 620 (12); *Pires* 8072 (7), 15118 (7); *Pittier* 16090 (21); *Plowman* 10129 (2); *Poliquesi* 522 (14); *Prado* 01 (18); *Prance* 4789 (17), 23667 (7), 29729 (7); *Queiroz* 957 (12), 3018 (12); *Ramage* BM 596982 (13); *Read* 3425 (15), 3433 (15), 3452 (12), 3565 (5); *Reitz* 5430 (14); *Ribas* 3704 (14); *Robles* 1957 (11); *Romero-Castañeda* 8064 (11); *Rooden* 420 (21); *Rosa* 3500 (7); *Rubiano* 334 (21); *Salvoza* 869 (11); *Sampaio* 05 (18), 138 (14); *Sant'Ana* 669 (4); *Santiago* 1275 (21); *Santos* 3099 (12); *Scardino* 496 (12); *Schultes* 795 (11), 12895 (7); *Silverstone* 1312 (21), 1360 (21); *Silverstone-Sopkin* 1580 (21), 2784 (21); *Siqueira-Filho* 1147 (13); *Smith* 1230 (2), 1381 (21), 2640 (11); *Sneidern A* 235 (11); *Sousa* 169 (13), 300 (12), 308 (5), 311 (6), 312 (15), 313 (15), 315 (15), 316 (15), 317 (3), 318 (9), 319 (18), 321 (9), 322 (9), 323 (9), 324 (9), 334 (12), 354 (12), 355 (12), 357 (12), 358 (12), 387 (14), 390 (17), 393 (17), 473 (3), 481 (3), 490 (4), 491 (5), 495 (17), 499 (10), 500 (3), 510 (19), 511(19); *Spruce* 3313 (7); *Standley* 27613 (11), 28411 (11), 45010 (11), 52873 (11); *Stannard* 804(7); *Stern* 736 (11); *Steward* 413 (7); *Steyermark* 53980 (11), 76032 (7), 117683 (7); *Sucre* 1096 (2), 3391 (19); *Tamoyo* 3159(7); *Thomas* 4194 (11); *Todzia* 2325 (7); *Tonduz* 9897 (11); *Torres* 2328 (21); *Truez* s.n. K (11); *Varassin* 12 (9); *Vargas* 3056 (11), 3629 (21); *Viana* 185 (12); *Vieira* 279 (14); *Wendt* 217 (14), 286 (18), 289 (14), 290 (14), 320 (19), 327 (18), 330 (19), 365 (14), 380 (15), 449 (12), 479 (5); *Wettstein* 629 (14); *Whitefoord* 183 (11); *Wing* 58. (11); *Wurdack* 43459 (7); *Zarucchio* 5680 (21).



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

Bromeliaceae, a maior família neotropical de Angiosperma, apresenta uma grande diversidade de formas e importantes adaptações eco-fisiológicas, que permitiram sua grande irradiação, explorando como plantas terrestres a epífitas, diferentes habitats.

O pouco conhecimento da morfologia das espécies, as inúmeras convergências presentes na família, além da relativa pouca representatividade destas plantas nas coleções de herbário tem dificultado a compreensão da taxonomia e filogenia deste importante grupo, cuja distribuição geográfica é amplamente representada no Brasil, especialmente na Mata Atlântica.

As novas propostas filogenéticas à luz da biologia molecular tem revolucionado os sistemas de classificação taxonômicos que utilizavam como base principal a morfologia. Neste contexto, houve uma significativa mudança de posicionamento das Bromeliaceae dentro das Monocotiledôneas. Atualmente, segundo APG II (2003) Bromeliaceae passou a constituir parte das Poales, formando juntamente com Typhales e Rapateaceae as famílias basais do clado de Poales.

A subfamília Bromelioideae apresenta alguns complexos de gêneros, como *Aechmea*, *Portea* e *Canistrum*. Destes, possivelmente *Aechmea* é o que apresenta maior problema, pela grande diversidade com a divisão em oito subgêneros.

A proposta de realizar a revisão de *Aechmea* subg. *Chevaliera* deveu-se ao fato de ser um gênero pouco conhecido e muito mal representado nas coleções de herbários, especialmente pelo “porte robusto” de seus representantes. Desde o início deste estudo já se tinha conhecimento que só a revisão completa do gênero *Aechmea* resolveria o problema de delimitação destes táxon, entretanto pelo elevado número de espécies (ca. 240), não seria possível uma análise adequada para a realização da presente proposta. Optou-se pela coleta seletiva e adequada e o uso de novas ferramentas, como a anatomia e a palinologia e o profundo conhecimento da morfologia deste grupo.

Para tanto, foram realizadas inúmeras coletas, no sentido de priorizar um bom estudo morfológico, antes de empreender as análises moleculares que sem dúvida serão fundamentais. Entre os estudos realizados podem ser destacados alguns aspectos:

A anatomia foliar forneceu informações importantes sobre as espécies estudadas, com dados inéditos que servirão de subsídios para a taxonomia da família. Alguns caracteres se mostraram bastantes interessantes e serviram de base para a separação de espécies, tais como: posição dos estômatos, câmara subestomática com células espessadas e localização das fibras dos feixes vasculares.

O estudo da arquitetura das inflorescências apresentou padrões do tipo espiga, espádice, capítulo e racemo de espigas, sendo espádice e capítulo aqui registrados como novos padrões para Bromeliaceae.

A morfologia polínica permitiu a classificação em dois tipos polínicos com base no padrão de abertura: sulcado e porado. A ornamentação da exina apresentou informações significativas na delimitação das espécies.

O estudo morfológico minucioso foi fundamental para a melhor circunscrição das espécies. São considerados 21 táxons aceitos para *Aechmea* subg. *Chevaliera*, uma nova espécie, seis sinônimos novos e uma neotipificação são propostos.

Uma análise cladística preliminar é apresentada com base em dados morfológicos, sugerindo que o subgênero é monofilético.

# ANEXOS

---

## LISTA DE CARACTERES UTILIZADOS NA ANÁLISE CLADÍSTICA

1. Forma da lâmina foliar: plana (0); canaliculada (1)
2. Comprimento do escapo: ultrapassando o comprimento da bainha foliar (0); menor ou igual ao comprimento da bainha foliar (1)
3. Brácteas do escapo diferenciada em lâmina e bainha: ausente (0), presente (1)
4. Margem da bráctea do escapo: inteira (0); serrada (1)
5. Tipo de inflorescência: panícula (0); espiga (1); espádice (2); capítulo (3); racemo de espigas (4)
6. Ramificações da inflorescência: ausente (0); presente (1)
7. Margem da bráctea floral: inteira (0); serrada (1)
8. Forma da bráctea floral: oval (0); lanceolada (1); oblonga (2); obpiramidal (3); espatulada (4); filiforme (5)
9. Forma do ápice da bráctea floral: mucronado (0); cuspidado (1); aristado (2)
10. Carena na bráctea floral: ausente (0); presente (1)
11. Indumento presente na bráctea floral: glabro (0); lepidoto a lepidoto-tomentoso (1); lanuginoso (2)
12. Forma do ápice das sépalas: mucronado (0); cuspidado (1); acuminado (2); aristado (3)
13. Carena nas sépalas: ausente (0); presente (0)
14. Forma da pétala: oval (0); lanceolada (1); oblonga (2); oblongo-lanceolada (3); espatulada (4)
15. Fusão das pétalas: livres acima do tubo do hipanto (0); conatas acima do tubo do hipanto (1)
16. Forma da margem livre dos apêndices patalíneos: erosa (0); fimbriada (1); serrilhada (2); ausente (3)
17. Grau de soldadura dos filetes: com filetes livres acima do tubo do hipanto (0); parcial a quase completamente adnatos ao tubo do hipanto (1)
18. Margem do estigma: digitada (0); lobulada (1)
19. Comprimento do estigma: atingindo a altura das anteras (0); menor que as anteras (1)
20. Óvulos caudados: ausente (0); presente (1)

21. Disposição dos óvulos no ovário: em toda cavidade do ovário (0); dispostos na parte superior do ovário (1)
22. Tipo de abertura do grão de pólen: sulco (0); poro (1)
23. Número de aberturas: 1 abertura (0); 2 aberturas (1); 3 aberturas (2); 7 aberturas (3)
24. Ornamentação da exina: psilada (0); psilado-perfurada (1); rugulada (2); rugulado-perfurada (3); perfurada (4); microrreticulada (5); reticulada (6); foveolada (7)
25. Posição dos estômatos: em depressão (0); no nível das células epidérmicas (1)
26. Células restringindo a abertura da câmara subestomática: ausente (0); presente (1)
27. Distribuição das fibras nos feixes vasculares: em calotas (0); rodeando completamente o feixe (1)
28. Feixes vasculares com extensões da bainha: ausente (0); presente (1)
29. Flores pediceladas: presente (0); ausente (1)
30. Parênquima paliçádico: presente (0); ausente (1)
31. Flores congestionadas na inflorescência: presente (0); ausente (1)

MATRIZ DE CARACTERES MORFOLÓGICOS PARA AS ESPÉCIES DE AECHMEA SUBG.  
CHEVALIERA E GRUPOS EXTERNOS.

Anudicaulis	00001	00500	10000	10001	11160	01010	1
Abromeliifolia	00001	00331	24040	10001	11150	01010	0
Pleptantha	00000	10520	00010	00001	01360	00001	1
Aalopecurus	00001	00020	20040	10000	10049	99911	0
Acariocae	00001	00301	10040	30001	10049	99911	0
Acastanea	00101	00301	10010	10001	00040	01111	0
Aconifera	00011	00010	11199	99999	99990	10011	0
Adepressa	00013	01210	11130	00000	00010	01011	0
Adigitata	00014	10010	11011	31001	11260	10111	0
Afernandae	10011	01110	12120	00000	00019	99911	0
Agustavoi	01013	01110	12101	31000	00099	99911	0
Ahostilis	01013	01110	10101	31000	10030	01011	0
Aleucolepis	00001	00301	10040	30010	10000	00011	0
Amagdalena	10014	11110	12110	30000	10009	99911	0
Amultiflora	00012	01410	10000	00001	00040	01011	0
Amuricata	00001	00321	10020	30001	10029	99911	0
Aornata	00011	00321	13120	10101	10000	10111	0
Aperforata	00001	00301	20020	30001	10050	01011	0
Aprasinata	01013	01010	11101	31000	00030	01011	0
Arodriguesiana	00004	10010	10020	10101	10071	11011	0
Asaxicola	00012	01110	10100	31000	00020	01011	0
Asphaerocephala	00001	00301	10030	20001	00019	99911	0
Astrobilacea	10011	01110	12110	30000	09999	99911	0
Aveitchii	10011	01010	11110	30000	09999	99911	0