

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA EVOLUTIVA
(Associação ampla entre a UEPG e a UNICENTRO)

SHYGUEK NAGAZAK ALVES MIYAMOTO

O GÊNERO *Aechmea* Ruiz & Pav. (BROMELIACEAE – BROMELIOIDEAE) NO
ESTADO DO PARANÁ, BRASIL

PONTA GROSSA

2013

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA EVOLUTIVA
(Associação ampla entre a UEPG e a UNICENTRO)

SHYGUEK NAGAZAK ALVES MIYAMOTO

O GÊNERO *Aechmea* Ruiz & Pav. (BROMELIACEAE – BROMELIOIDEAE) NO
ESTADO DO PARANÁ, BRASIL

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Evolutiva da Universidade Estadual de Ponta Grossa, em associação com a Universidade Estadual do Centro Oeste, como parte dos requisitos para a obtenção do título de mestre em Ciências Biológicas (Área de Concentração em Biologia Evolutiva).

Orientadora: Prof. Dra. Rosângela Capuano Tardivo

PONTA GROSSA

2013

Ficha Catalográfica
Elaborada pelo Setor de Tratamento da Informação BICEN/UEPG

M685 Miyamoto, Shyguek Nagazak Alves
O gênero *Aechmea* Ruiz & Pav.
(Bromeliaceae - Bromelioideae) no Estado
Paraná, Brasil/ Shyguek Nagazak Alves
Miyamoto. Ponta Grossa, 2013.
122f.

Dissertação (Mestrado em Ciências
Biológicas - Área de Concentração:
Biologia Evolutiva), Universidade Estadual
de Ponta Grossa.

Orientadora: Prof^a Dr^a Rosângela Capuano
Tardivo.

1. Bromélia. 2. Sul Brasil. 3. Morfologia.
4. Taxonomia. I. Tardivo, Rosângela Capuano.
II. Universidade Estadual de Ponta Grossa.
Mestrado em Ciências Biológicas. III. T.

CDD: 581



Programa de Pós-Graduação em Biologia Evolutiva

Associação Ampla entre a Universidade Estadual de Ponta Grossa (Departamento de Biologia Estrutural, Molecular e Genética) e a Universidade Estadual do Centro Oeste (Departamento de Ciências Biológicas)



ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO Nº. 07/2013

Ata referente à Defesa de Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Evolutiva, uma Associação Ampla entre a Universidade Estadual de Ponta Grossa e a Universidade Estadual do Centro-Oeste, pelo candidato **SHYGUEK NAGAZAK ALVES MIYAMOTO**.

Aos vinte e sete dias do mês de fevereiro de dois mil e treze, no Auditório do Programa de Pós-Graduação em Biologia Evolutiva, da Universidade Estadual de Ponta Grossa sob a presidência da Dr^a Rosângela Capuano Tardivo em sessão pública, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa de Dissertação do (a) aluno (a) **SHYGUEK NAGAZAK ALVES MIYAMOTO**, do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas-área de concentração Biologia Evolutiva, visando o título de Mestre, constituída pelos: Dr^a Rosângela Capuano Tardivo (Orientadora UEPG), Prof. Dr. Eric Smidt (UFPR) e Prof^a Dr^a Daniela Aparecida Estevan (UTFPR), Atestada pela colenda Congregação do Colegiado de Curso do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, área de concentração em Biologia Evolutiva. Iniciados os trabalhos a presidência deu conhecimento aos membros da Comissão e ao (a) candidato (a) das normas que regem a defesa de dissertação. A seguir o candidato passou a defesa de sua dissertação intitulada: "**O Gênero *Aechmea* Ruiz & Pavon, no Estado do Paraná Brasil**". Encerrada a defesa, procedeu-se ao julgamento e a Comissão Examinadora considerou o (a) candidato (a) **APROVADO**. A Presidência ressaltou que a obtenção do título de Mestre está condicionada ao disposto da atual aprovação de outorga do Título de Mestre em Ciências Biológicas, Área de concentração em Biologia Evolutiva, **com validade de trinta dias**; assim como comprovante de envio de um artigo científico proveniente de seu trabalho de dissertação a revista com Qualis igual ou superior a B1 (Biodiversidade – Capes) **até o prazo máximo de 60 dias após a defesa**; o não depósito da versão definitiva de Dissertação, bem como as cópias em CD(PDF) com todas as correções feitas e atestadas pelo (a) orientador (a) assim como o comprovante de envio do artigo nestes prazos anulará toda possibilidade de outorga definitiva do Título, recebimento de Certidão e outros documentos, bem como a solicitação do Diploma. Nada mais havendo a tratar, lavrou-se a presente ata, que vai assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

Observação (se necessário)

Alteração de Título: sim não

Novo título: _____

Ponta Grossa, 27 de fevereiro de dois mil e treze.

Prof^a Dr^a Rosângela Capuano Tardivo

Prof. Dr. Eric Smidt

Prof^a Dr^a Daniela Aparecida Estevan

Agradecimentos

Agradeço à minha orientadora, professora Dra. Rosângela Capuano Tardivo, pela confiança em mim depositada, pela orientação, pelas discussões sempre motivadoras e pela amizade que seguirá para muito além deste trabalho.

À minha avó, Shirley, pelo amor incondicional em todas as horas de nossas vidas, e pela serenidade e equilíbrio que tornam tudo muito mais fácil. Ao meu pai Sergio, sua esposa Valdirene, minha irmã Marcela e irmão Lucas, que torcem sempre pelo meu sucesso.

Aos professores que tive em todos esses anos. Aqueles que marcaram parecem ainda estar aqui, me motivando a continuar pensando.

Aos membros da banca de qualificação, Dra. Marta R. B. Carmo e Ma. Anna L. P. Andrade, e defesa, Dra. Daniela A. Estevan e Dr. Eric Smidt, pela boa vontade em contribuir com a melhoria deste trabalho.

Ao professor Dr. Rodrigo Rodrigues Mattiello pela acolhida no laboratório de Genética Molecular e pelos valiosos ensinamentos.

À Zoli por toda a dedicação à Pós Graduação em Biologia Evolutiva.

Aos funcionários da UEPG, em especial aos funcionários do laboratório de botânica, do herbário e aos motoristas, que tornaram as numerosas viagens menos cansativas.

Aos amigos Vanessa, Fernanda, Berenice e Mathias pela companhia durante as saídas de campo, pelos momentos de descontração, pelas conversas científicas, enfim, por toda a amizade.

Agradeço aos demais amigos que, de forma direta ou indireta, contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço aos curadores dos herbários visitados.

Aos proprietários das áreas particulares visitadas.

Ao IAP pelas autorizações de visitação e coleta nas UCs do Paraná.

Ao CNPq pelo apoio financeiro.

Muito obrigado!

“Não sou insensível à beleza natural, mas minhas alegrias emocionais estão centradas nas obras improváveis, todavia às vezes maravilhosas, desse minúsculo e acidental ramo evolutivo chamado *Homo sapiens*. E, entre essas obras, não considero nada mais nobre do que a história de nossos esforços para entender a Natureza.”
(Stephen Jay Gould)

RESUMO

Aechmea Ruiz & Pav. é o maior gênero da subfamília Bromelioideae Burnett (Bromeliaceae), apresentando cerca de 250 espécies distribuídas do México ao Sul da Argentina. O gênero apresenta complexos de espécies de difícil delimitação taxonômica. Nesse sentido, o presente estudo realizou o estudo taxonômico de *Aechmea* no Estado do Paraná, Brasil, apresentando chave de identificação, descrições das espécies e comentários acerca da distribuição geográfica e *status* de conservação das mesmas. Foram encontradas doze espécies de *Aechmea* no Paraná, pertencentes a quatro subgêneros: *A. pectinata* Baker, *A. ornata* Baker e *A. nudicaulis* (L.) Griseb. (*A.* subg. *Pothuava*); *A. bromeliifolia* (Rudge) Baker e *A. triangularis* L.B. Sm. (*A.* subg. *Macrochordion*); *A. distichantha* Lem. (*A.* subg. *Platyaechmea*); *A. recurvata* (Klotzsch) L.B. Sm., *A. gamosepala* Wittm., *A. cylindrata* Lindm., *A. coelestis* (K. Koch) E. Morren, *A. organensis* Wawra e *A. caudata* Lindm. (*A.* subg. *Ortgiesia*). Tais espécies se apresentam em dois padrões gerais de distribuição geográfica: *A. bromeliifolia*, *A. distichantha* e *A. recurvata* são encontradas nas regiões planaltinas do estado, e as demais espécies são distribuídas desde a região litorânea até a face oeste da Serra do Mar, com exceção de *A. nudicaulis*, também encontrada em relictos de cerrado no interior do estado. Três espécies estão em perigo de extinção e duas em situação vulnerável. *Aechmea triangularis* é citada pela primeira vez para o Paraná. *Aechmea guaratubensis* é proposta como nova sinonímia de *A. recurvata*.

Palavras-chave: Bromélias, Sul do Brasil, morfologia, taxonomia.

ABSTRACT

Aechmea Ruiz & Pav. is the largest genus in the subfamily Bromelioideae Burnett (Bromeliaceae), with about 250 species distributed from Mexico to southern Argentina. Some species has complex taxonomic delimitations. Accordingly, this study presents a taxonomic analysis of *Aechmea* in the Paraná State, South Brazil, providing identification key, species descriptions, illustrations and comments on the geographical distribution and conservation status. It was found twelve *Aechmea* species belonging to four subgenera: *A. pectinata* Baker, *A. ornata* Baker and *A. nudicaulis* (L.) Griseb. (*A.* subg. *Pothuava*); *A. bromeliifolia* (Rudge) Baker and *A. triangularis* L.B. Sm (*A.* subg. *Macrochordion*); *A. distichantha* Lem. (*A.* subg. *Platyaechmea*); *A. recurvata* (Klotzsch) L.B. Sm., *A. gamosepala* Wittm., *A. cylindrata* Lindm., *A. coelestis* (K. Koch) E. Morren, *A. organensis* Wawra, and *A. caudata* Lindm. (*A.* subg. *Ortgiesia*). Such species occur in two general patterns of geographic distribution: *A. bromeliifolia*, *A. distichantha* and *A. recurvata* can be found mainly on inland plateaus of Paraná, and all the other species are distributed from the coastal region to the west face of the Serra do Mar, except for *A. nudicaulis* also found in savanna relicts in the inlands of Paraná. Three species are endangered and two are vulnerable. *Aechmea triangularis* is cited for the first time for this state. *Aechmea guaratubensis* is proposed here as a new sinonim of *A. recurvata*.

Keywords: Bromeliads, South Brazil, morfology, taxonomy.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Capítulo I: O Gênero *Aechmea* Ruiz & Pav. (Bromeliaceae – Bromelioideae) no Estado do Paraná, Brasil.

Figura 1-	Formações fitogeográficas do Estado do Paraná.....	30
Figura 2 -	As espécies de <i>Aechmea</i> no Estado do Paraná.....	37
Figura 3 -	Ilustrações de <i>Aechmea pectinata</i> , <i>A. ornata</i> e <i>A. nudicaulis</i>	51
Figura 4 -	<i>Aechmea pectinata</i> , <i>A. ornata</i> e <i>A. nudicaulis</i>	52
Figura 5 -	Mapa de distribuição geográfica de <i>Aechmea</i> subg. <i>Pothuava</i> no Estado do Paraná.....	53
Figura 6 -	Ilustração de <i>Aechmea bromeliifolia</i> , <i>A. triangularis</i> e <i>A. distichantha</i>	64
Figura 7 -	<i>Aechmea bromeliifolia</i> , <i>A. triangularis</i> e <i>A. distichantha</i>	65
Figura 8 -	Mapa de distribuição geográfica de <i>Aechmea</i> subg. <i>Macrochordion</i> e <i>A.</i> subg. <i>Platyaechmea</i> no Estado do Paraná.....	66
Figura 9 -	<i>Aechmea recurvata</i> e <i>A. guaratubensis</i>	71
Figura 10 -	Ilustrações de <i>Aechmea recurvata</i> , <i>A. gamosepala</i> e <i>A. cylindrata</i>	79
Figura 11 -	<i>Aechmea recurvata</i> , <i>A. gamosepala</i> e <i>A. cylindrata</i>	80
Figura 12 -	Mapa de distribuição geográfica de <i>Aechmea</i> subg. <i>Ortgiesia</i> (1) no Estado do Paraná.....	81
Figura 13 -	Materiais tipo do complexo <i>Aechmea coelestis</i>	85
Figura 14 -	Variação morfológica de <i>Aechmea coelestis</i>	88
Figura 15 -	Ilustrações de <i>Aechmea coelestis</i> , <i>A. organensis</i> e <i>A. caudata</i>	96
Figura 16 -	<i>Aechmea organensis</i> , <i>A. coelestis</i> e <i>A. caudata</i>	97
Figura 17 -	Mapa de distribuição geográfica de <i>Aechmea</i> subg. <i>Ortgiesia</i> (2) no Estado do Paraná.....	98

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Tipos eco-fisiológicos encontrados em Bromeliaceae Juss.....	12
Quadro 2 -	Formações fitogeográficas do Estado do Paraná.....	29
Quadro 3 -	Lista das principais localidades visitadas.....	31
Quadro 4 -	Lista dos herbários visitados.....	33
Quadro 5 -	Comparação entre os caracteres morfológicos de <i>Aechmea recurvata</i> e <i>A. guaratubensis</i>	70

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO GERAL	11
1.1	Caracterização morfológica da família Bromeliaceae Juss.....	11
1.2	Histórico taxonômico da família Bromeliaceae Juss.....	12
1.3	Distribuição e diversidade da família Bromeliaceae	14
1.4	A subfamília Bromelioideae Burnett e o gênero <i>Aechmea</i> Ruiz & Pav.....	17
1.5	Histórico taxonômico do gênero <i>Aechmea</i> Ruiz & Pav.....	19
2	OBJETIVOS.....	23
2.1	Objetivo geral	23
2.2	Objetivos específicos	23
3	RESULTADOS.....	24
3.1	Capítulo 1. O gênero <i>Aechmea</i> Ruiz & Pav. (Bromeliaceae – Bromelioideae) no Estado do Paraná.....	25
	Resumo.....	26
	Abstract.....	27
I	Introdução.....	28
II	Material e métodos.....	29
II.1	Área de estudo.....	29
II.2	Pesquisa bibliográfica em taxonomia.....	31
II.3	Coleta e processamento de material botânico.....	31
II.4	Consulta aos herbários.....	33
II.5	Estudos morfológicos e taxonomia.....	33
II.6	Distribuições geográficas e categorização de extinção.....	34
III	Resultados e discussão.....	35
III.1	O gênero <i>Aechmea</i> Ruiz & Pav. no Estado do Paraná, Brasil.....	35
III.1.1	Caracterização taxonômica do gênero <i>Aechmea</i> Ruiz & Pav. no Estado do Paraná.....	36
III.1.2	As espécies de <i>Aechmea</i> Ruiz & Pav. no Estado do Paraná.....	39
III.1.3	Chave de identificação de espécies de <i>Aechmea</i> Ruiz & Pav. do Estado do Paraná.....	40
1	<i>Aechmea pectinata</i> Baker.....	41
2	<i>Aechmea ornata</i> Baker.....	43
3	<i>Aechmea nudicaulis</i> (L.) Griseb.....	46
4	<i>Aechmea bromeliifolia</i> (Rudge) Baker.....	54
5	<i>Aechmea triangularis</i> L. B. Sm.....	57
6	<i>Aechmea distichantha</i> Lem.....	60
7	<i>Aechmea recurvata</i> (Klotzsch) L. B. Sm.....	67
8	<i>Aechmea gamosepala</i> Wittm.....	72
9	<i>Aechmea cylindrata</i> Lindm.....	74
10	<i>Aechmea coelestis</i> (K. Koch) E. Morren.....	81
11	<i>Aechmea organensis</i> Wawra.....	89
12	<i>Aechmea caudata</i> Lindm.....	93
IV	Considerações finais.....	99
V	Referências bibliográficas.....	101
VI	Índice de exsicatas.....	109
	Anexo A.....	121

1 INTRODUÇÃO GERAL

1.1 Caracterização morfológica da família Bromeliaceae Juss.

As bromélias são ervas perenes, terrestres, epífitas ou rupícolas. Poucas espécies apresentam hábito arbustivo. São caracterizadas pelas raízes reduzidas, nas espécies epífitas exercendo papel apenas de fixação, e pelo caule geralmente curto. As folhas são simples, geralmente com disposição alterna e espiralada, mas algumas vezes com disposição dística como observado em certas espécies do gênero *Tillandsia* L.; são ainda imbricadas na base e dispostas em forma de roseta, recobertas por característicos tricomas peltados absorventes. Por vezes, as folhas formam reservatório de água, minerais e detritos orgânicos, denominado tanque ou cisterna. A inflorescência é paniculada, estrobiliforme, racemosa ou espiga, terminal e indeterminada, partindo de escapo evidente ou incluso na roseta. Raras vezes, flores solitárias são observadas, como em *Tillandsia usneoides* L. As flores são axilares, sésseis ou pediceladas, com brácteas geralmente evidentes, bissexuadas ou raramente unissexuadas, trímeras, radiais, com perianto diferenciado em cálice, formado por três sépalas livres ou conatas, e corola formada por três pétalas livres ou conatas. As pétalas podem ser nuas ou apresentar em sua base um par de apêndices e, algumas vezes, um par de calosidades longitudinais. O androceu é formado por seis estames dispostos em duas séries, uma entre e outra no centro das pétalas, os filamentos são livres ou conatos, algumas vezes adnatos às pétalas; as anteras são rimosas e os grãos de pólen monossulcados, bissulcados ou com dois a vários poros. O ovário pode ser súpero a ínfero, plurióvulado, com placentação sempre axial, apresentando geralmente, nectários septais; os três estigmas formam estrutura simples-ereta, espiral-conduplicada ou laminar-convoluta. O fruto pode ser do tipo cápsula septicida, portando sementes com apêndices aliformes ou plumosos, ou baga, portando sementes nuas (BROWN; GILMARTIN, 1989a; JUDD et al. 2009; SMITH; DOWNS, 1974; SOUZA; LORENZI, 2008; WANDERLEY; MARTINS, 2007).

De modo geral, as bromélias se reproduzem por propagação vegetativa. A maioria das espécies produz flores uma única vez (BENZING, 2000). Entre os polinizadores de Bromeliaceae estão diversas espécies de insetos, morcegos e beija-flores (CANELA; SAZIMA, 2003; KAEHLER; VARASSIN; GOLDENBERG, 2005; KRÖMER; KESSLER, 2006; TSCHAPKA; von HELVERSEN, 2007).

Os tricomas foliares absorventes desempenham papel fundamental na radiação adaptativa das bromélias. A formação de tanques está diretamente ligada à ação fisiológica

dos tricomas, pois água e nutrientes são continuamente disponibilizados para absorção, mesmo em meio a condições ambientais desfavoráveis (BENZING, 2000). Os tanques são utilizados até mesmo para captura e digestão de insetos, a exemplo do que ocorre com *Catopsis berteroniana* (Schulr. & Schult. f.) Mez e *Brochinia reducta* Baker (FISH, 1976; FRANK; O'MEARA, 1984).

Os tanques das bromélias merecem destaque ainda pelo seu papel ecológico, representando micro-habitats utilizados por organismos das mais variadas formas - bactérias, protozoários, fungos, animais e plantas - seja para cumprir etapas de reprodução ou de crescimento, para fugir de predadores ou para obter água e alimento (RICHARDSON, 1999; ROCHA et al. 2004).

Considerando os pontos acima citados e se baseando em estudos de Pittendrigh (1948), Benzing (2000) classificou a família em cinco tipos eco-fisiológicos:

Quadro 1 - Tipos eco-fisiológicos encontrados em Bromeliaceae.

Tipo	Caracterização	Arquitetura	Tricomas foliares	Metabolismo fotossintético	Forma de vida
I	Raízes solo-absorventes	Sem tanque	Não absorventes	C3 ou CAM	Terrestre
II	Raízes solo-absorventes	Tanque pouco desenvolvido	Absorventes (bainha)	CAM	Terrestre
III	Raízes mecânicas a condicionalmente absorventes	Tanque bem desenvolvido	Absorventes (bainha)	CAM	Terrestre, rupícola ou epífita
IV	Raízes mecânicas a condicionalmente absorventes	Tanque bem desenvolvido	Absorventes (bainha)	C3 ou CAM	Maioria epífita
V	Raízes mecânicas	Sem tanque	Absorventes (toda a folha)	CAM	Maioria epífita ou rupícola

Fonte: Benzing, 2000.

1.2 Histórico taxonômico da família Bromeliaceae Juss.

No final do século XVII, Charles Plumier, explorador francês, batizou de “bromélias” certas plantas de características singulares, observadas em expedição às Antilhas. Tal denominação foi homenagem ao botânico sueco Olaf Bromel (PADILHA, 1973). No entanto, esse grupo de plantas seria descrito como família botânica apenas em 1789, na obra *Genera Plantarum*, de Antoine Laurent de Jussieu. A família, ainda chamada “Bromeliae”, recebeu a denominação “Bromeliaceae” apenas em 1805, por Jean Henry Jaume Saint-Hileire, na obra *Exposition des familles naturelles et de la germination des plantes* (SAINT-

HILEIRE, 1805). A partir de então, as definições taxonômicas infrafamiliares passariam por numerosas mudanças graduais.

A primeira monografia sobre a família foi elaborada por Beer em 1857. O autor tomou por base a morfologia da inflorescência e subdividiu a família em três grupos: Bromelieae Dumort., Ananassaeae Beer e Diaphoranthemeae Beer. Na obra de Griesebach (1864), a família foi subdividida em duas tribos: Ananaseae Horan., circunscrevendo aqueles gêneros com ovário ínfero e fruto tipo baga ou indeiscente e Tillandsieae Dumort., representada por aqueles gêneros de ovário súpero ou semi-ínfero e fruto capsular. Wittmack (1888), por sua vez, subdividiu a família em quatro tribos: Bromelieae Juss., com frutos tipo baga, ovário ínfero e folhas com margens espinosas; Pitcairnieae Meisn., com frutos tipo cápsula, ovário semi-ínfero ou súpero e folhas com margens inteiras ou denteadas; Puyae Beer, com frutos tipo cápsula, ovário súpero e margens foliares espinhosas; e Tillandsieae, com ovário súpero, margens foliares inteiras e sementes pilosas.

Em seguida, Baker (1889) subdividiu a família em três tribos, subordinando à Pitcairniae aqueles gêneros até então enquadrados na tribo Puyaeae. Tal classificação foi adotada por Mez (1892), na importante monografia de Bromeliaceae, publicada na obra *Flora Brasiliensis* de Carl Friedrich Philipp Von Martius. Enfim, Harms (1930) elevou as três tribos, propostas por Baker, ao *status* de subfamília e designou Navioideae Harms como uma nova subfamília.

Já na década de 1970, Lyman B. Smith e Robert J. Downs realizaram a última monografia abrangendo toda a família Bromeliaceae. Essa obra foi publicada como parte da *Flora Neotropica* em três volumes, correspondentes às três subfamílias propostas por Harms (1930), mas com Navioideae sinonimizada em Pitcairnioideae Harms. Desse modo, os volumes publicados foram: Pitcairnioideae Harms (1974), Tillandsioideae Burnett (1977) e Bromelioideae Burnett (1979). A partir de então, a classificação de Bromeliaceae em três subfamílias foi amplamente empregada e a obra de Smith e Downs permanece como uma das referências mais importantes no estudo da família.

Contudo, na tentativa de sanar problemas nomenclaturais, esclarecer as relações de parentesco e definir táxons naturais, diversos estudos tem aumentado o conhecimento sobre as relações intrafamiliares de Bromeliaceae (CLARK et al. 1993; TERRY; BROWN; OLMSTEAD, 1997; HORRES et al. 2000, 2007). Dentre esses, destaca-se o trabalho de Terry; Brown e Olmstead (1997), no qual os autores analisaram sequências do DNA plastidial para identificar as relações filogenéticas entre as subfamílias e a posição de gêneros de difícil esclarecimento taxonômico, como *Brocchinia* J. H. Schultes ex J. A. Schultes & J. H.

Schultes in J. J. Roemer & J. A. Schultes, *Glomeropitcairnia* (Mez) Mez e *Navia* J. H. Schultes ex J. A. Schultes & J. H. Schultes in J. J. Roemer & J. A. Schultes.

Descrições clássicas das subfamílias, com dados morfológicos, ecológicos e cladísticos, apontavam para Pitcairnioideae como a subfamília mais basal e primitiva, enquanto Tillandsioideae e Bromelioideae teriam divergido mais recentemente (HARMS, 1930; GILMARTIN; BROWN, 1987; VARADAJAN; GILMARTIN, 1988). Todavia, de acordo com os resultados obtidos por Terry; Brown e Olmstead (1997), o gênero *Brocchinia*, tradicionalmente pertencente à Pitcairnioideae, ocupa posição basal distinta na família. Tillandsioideae tem sua condição monofilética confirmada e forma o próximo ramo divergente. Em seguida, a subfamília Pitcairnioideae (exceto *Brocchinia* e *Puya* Molina) forma um novo clado e o gênero *Puya*, surge em posição distinta, como grupo irmão de Bromelioideae, também monofilética. O estudo de Terry; Brown e Olmstead (1997) foi fundamental na demonstração de Pitcairnioideae como parafilética. Contudo, teve amostragem de gêneros pequena, excluindo alguns gêneros de importância crítica, endêmicos do Escudo das Guianas, região que se acredita ter sido palco da origem de Bromeliaceae. Posteriormente, Horres et al. (2000) encontraram resultados semelhantes. Todavia, a carência de análise de gêneros importantes foi novamente apontada e a resolução das relações filogenéticas foi limitada, apresentando muitas politomias.

Estes estudos embasaram trabalhos posteriores, entre os quais se destacam os realizados por Givnish et al. (2007; 2011). Os autores confirmaram a monofilia de Tillandsioideae e Bromelioideae e sugeriram o Escudo das Guianas como sendo, provavelmente, a região de origem da família, o que já havia sido indicado por Varadajan e Gimartin (1988). A condição parafilética de Pitcairnioideae foi igualmente confirmada. Os autores propuseram, portanto, a divisão de Pitcairnioideae em quatro novas subfamílias: Brocchinioideae Givnish, Lindmanioideae Givnish, Hechtioideae Givnish e Puyoideae Givnish; e a recircunscrição de Pitcairnioideae Harms e de Navioideae Harms. De acordo com tal estudo, Bromeliaceae possui oito subfamílias, mantidas Tillandsioideae e Bromelioideae, e segregada Pitcairnioideae em seis grupos. Tal análise das relações filogenéticas entre as subfamílias de Bromeliaceae permanece como a mais robusta.

1.3 Distribuição e diversidade da família Bromeliaceae Juss.

A família Bromeliaceae é monofilética (TERRY; BROWN; OLMSTEAD, 1997; GIVNISH et al. 2007, 2011) apresentando como caracteres sinapomórficos os tricomas

peltados absorventes, o estigma espiral-conduplicado e o número cromossômico (n) igual a 25 (BENZING, 2000; BROWN; GILMARTIN, 1989ab; 1989b). Evidências indicam que o antepassado comum de Bromeliaceae era espécie de hábito xerofítico-terrestre com metabolismo fotossintético do tipo C3, do qual os hábitos rupícola e epifítico, e o metabolismo do tipo CAM são derivados (BENZING, 2000; CRAYN et al. 2004; MEDINA, 1990).

A morfologia singular de Bromeliaceae levou vários autores a considerá-la como único membro da ordem Bromeliales Dumort. (CRONQUIST, 1988; DAHLGREN; CLIFFORD; YEO, 1985; JUDD et al. 1999). No entanto, com base em estudos filogenéticos recentes a família está atualmente enquadrada na Ordem Poales, ao lado das famílias Cyperaceae Juss., Eriocaulaceae Martynov, Juncaceae Juss., Poaceae (R. Br.) Barnh., Rapataceae Dumort., Restionaceae R. Br., Typhaceae Juss. e Xyridaceae C. Agardh. (APG II, 2003; APG III, 2009).

De acordo com Givnish et al. (2007; 2011) a família teve origem há cerca de 100 milhões de anos (Ma). No entanto, a formação dos clados conhecidos hoje é bem mais recente. A subfamília Brocchioideae divergiu do ancestral de todas as outras bromélias por volta de 19 Ma, e Lindmanioideae há cerca de 16,3 Ma, permanecendo ambas no Escudo das Guianas. Tillandsioideae surgiu há aproximadamente 15,4 Ma, irradiando-se pelo litoral norte da América do Sul, pela América Central e principalmente pelos Andes. Hechtioideae surgiu há cerca de 16,6 Ma e distribuiu-se pela América Central, enquanto Navioideae surgiu há aproximadamente 15 Ma e alcançou o Escudo Brasileiro, onde permanece ainda hoje. O ancestral das três subfamílias restantes surgiu há cerca de 15 Ma, tendo Pitcairnioideae e Puyoideae divergido nos Andes por volta de 13,4 Ma. Pitcairnioideae atualmente é encontrada principalmente nos Andes e no Brasil, enquanto que Puyoideae permanece como táxon endêmico da região andina. Finalmente Bromelioideae formou um clado de espécies concentradas principalmente no Escudo Brasileiro, com centro de dispersão na costa sudeste do Brasil, onde chegou há cerca de 10 Ma, a partir dos Andes.

Portanto, a distribuição latitudinal de Bromeliaceae se estende desde os estados da Virgínia e Texas, Estados Unidos, passando pela América Central e seguindo em direção sul até a Patagônia, região centro-sul da Argentina. A distribuição longitudinal tem como limite oeste as ilhas chilenas de Juan Fernández e limite leste a costa brasileira, com uma única exceção, *Pitcairnia feliciana* (A. Chevalier) Harms & Mildbr., encontrada na costa oeste-africana (JACQUES-FELIX, 2000; SMITH; DOWNS, 1974; 1977; 1979). A presença de *P.*

felicianana na África é explicada como um caso de dispersão a longa distância (GIVNISH et al. 2004).

Atualmente, são considerados para a família 58 gêneros, compreendendo aproximadamente 3.200 espécies (LUTHER, 2008). No Brasil estima-se que ocorram 42 gêneros, dos quais 22 são endêmicos, e 1.207 espécies, sendo 1.029 endêmicas (FORZZA et al. 2012). Neste país, as bromélias são encontradas nas mais variadas regiões fitogeográficas, contudo, o Bioma Mata Atlântica ocupa posição de destaque com registro de 883 espécies, das quais, cerca de 340 estão em listas oficiais de espécies ameaçadas. Os gêneros *Andrea* Mez, *Canistropsis* (Mez) Leme, *Canistrum* E. Morren, *Edmundoa* Leme, *Fernseea* Baker, *Lymania* Read, *Nidularium* Lem., *Portea* Brongn. ex K. Koch, *Quesnelia* Gaudich. e *Wittrockia* Lindm. são endêmicos do domínio Mata Atlântica; enquanto *Vriesea* Lindl. (179 spp.), *Aechmea* Ruiz & Pav. (151 spp.) e *Neoregelia* L. B. Sm. (103 spp.) são os mais diversos. Outros gêneros como *Alcantarea* (E. Morren ex Mez) Harms, *Cryptanthus* Otto & A. Dietr. e *Orthophytum* Beer, tem a Mata Atlântica como seu centro de dispersão (FORZZA et al. 2012; MARTINELLI et al. 2008).

Nas últimas décadas, foram realizados no Brasil, alguns inventários e monografias regionais sobre Bromeliaceae. Dentre eles destaca-se “Bromeliáceas e a malária – bromélia endêmica”, para o Estado de Santa Catarina, realizada por Reitz (1983). O autor citou 15 gêneros, circunscrevendo 100 espécies, apresentou a descrição detalhada e discutiu o papel ecológico de cada táxon, frente à importância para o ciclo de vida do mosquito transmissor da malária. Destaca-se também a monografia da família para o Estado de São Paulo (WANDERLEY; MARTINS 2007). As autoras citaram a ocorrência de 17 gêneros e 160 espécies, com chaves de identificação, descrições e ilustrações. Versieux e Wendt (2006) analisaram a diversidade de Bromeliaceae no Estado de Minas Gerais e produziram uma *checklist* com 27 gêneros e 265 espécies. Esse trabalho apresentou a maior riqueza de espécies de bromélias dentre os estados brasileiros e mesmo dentre os países da América do Sul.

Martinelli et al. (2008) indicam que o Estado do Paraná conta com 19 gêneros de bromélias, compreendendo 115 espécies, sendo 5 endêmicas. Os gêneros *Aechmea*, *Dychia* Schult. & Schult., *Tillandsia* e *Vriesea* são os mais representativos. Neste estado já foram realizados estudos sobre os gêneros *Nidularium* (TARDIVO; CERVI, 1997a), *Canistrum* (TARDIVO; CERVI, 1997b), *Pitcairnia* L’Heritier (TARDIVO; CERVI, 2001), *Billbergia* Thunb. (GAIOTTO; TARDIVO; CERVI, 2010), *Tillandsia* (KREMER, 2011) e *Quesnelia* (OLIVEIRA, 2012). Estevan (2010) realizou estudo taxonômico de Bromeliaceae na região

nordeste do Paraná, relatando a presença de 35 espécies dos gêneros *Tillandsia*, *Dyckia*, *Billbergia*, *Aechmea*, *Vriesea*, *Acanthostachys*, *Ananas*, *Bromelia*, *Canistrum* e *Pitcairnia*.

1.4 A subfamília Bromelioideae Burnett e o gênero *Aechmea* Ruiz & Pav.

Tradicionalmente, a subfamília Bromelioideae tem sido separada das demais por apresentar formação de tanque; tricomas peltados foliares, com células irregularmente dispostas; ovário completamente ínfero ou quase, portando óvulos obtusos ou caudados; e frutos do tipo baga, com sementes não apendiculadas (SMITH; DOWNS, 1979).

Bromelioideae conta com 32 gêneros e aproximadamente 800 espécies (LUTHER, 2008), distribuídas pela América Tropical e Subtropical, com centro de distribuição na região Sudeste do Brasil. Diversos estudos sustentam a monofilia de Bromelioideae (GIVNISH et al. 2007, 2011; SCHULT; HORRES; ZIZKA, 2005), no entanto, as relações intergenéricas e específicas desse grupo são as menos esclarecidas da família (BENZING, 2000).

Estudos recentes demonstram que muitos táxons de Bromelioideae são polifiléticos ou parafiléticos e também que muitos caracteres morfológicos utilizados como marcadores taxonômicos são homoplásicos (SASS; SPECHT, 2010; SCHULTE; BARFUSS; ZIZKA, 2009; SCHULTE; HORRES; ZIZKA, 2005; SHULTE; ZIZKA, 2008). Entre os principais gêneros, *Aechmea*, *Billbergia*, *Neoregelia* e *Nidularium* estão entre aqueles que formam clados pobremente resolvidos.

Faria; Wendt e Brown (2004), baseados em morfologia, investigaram as relações cladísticas entre *Aechmea*, o maior gênero de Bromelioideae, e de outros 9 gêneros próximos. Destacam-se *Acanthostachys* Klotzsch, *Billbergia*, *Portea* e *Ronnbergia* E. Morren & André como táxons monofiléticos, ao contrário do parafilético *Hohenbergia* Schult. f., e dos polifiléticos *Streptocalyx* Beer e *Quesnelia*. Segundo os autores, *Aechmea* é um gênero polifilético, mas *A.* subg. *Chevaliera* (Gaudich. ex Beer) Baker e *A.* subg. *Macrochordion* (de Vriese) Baker são monofiléticos.

Schulte; Horres e Zizka (2005), baseados em análises moleculares, analisaram a filogenia de 29 gêneros e 58 espécies de Bromelioideae, além de outras espécies de Bromeliaceae. Os autores buscaram ainda compreender aspectos biogeográficos e a evolução do metabolismo do tipo CAM na família. Bromelioideae foi indicada como clado monofilético, provavelmente surgido na região dos Andes, a partir da qual a Mata Atlântica na costa brasileira teria sido colonizada. De acordo com os autores, os antepassados de Bromelioideae tinham forma de vida terrestre, fotossíntese do tipo C3 e tanque ausente.

Horres et al. (2007) estudaram aspectos sistemáticos de Bromelioideae a partir de análises anatômicas e moleculares. Os autores enfatizaram o gênero *Aechmea*, incluindo 30 espécies pertencentes a 7, dos 8 subgêneros de *Aechmea* reconhecidos por Smith e Downs (1979). Muitos táxons não tiveram relações filogenéticas bem resolvidas. No entanto, os autores destacaram que as relações encontradas em boa resolução indicam que a distribuição geográfica concorda mais com as análises moleculares do que o fazem os caracteres morfológicos, usualmente utilizados para diferenciar gêneros e subgêneros. Nos táxons *A.* subg. *Aechmea*, *A.* subg. *Lamprococcus* (Beer) Baker e *A.* subg. *Pothuava* (Baker) Baker houve correspondência entre os tipos anatômicos e os clados formados a partir das análises moleculares. *A.* subg. *Podaechmea* Mez, *A.* subg. *Lamprococcus* (com exceção de *A. weilbachii* Didrichsen e *A. racinea* L.B. Sm.) e *A.* subg. *Orgiesia* (Regel) Mez (com exceção de *A. winkleri* Reitz) formaram clados monofiléticos.

Schulte; Barfuss e Zizka (2009) demonstraram a posição filogenética de *Bromelia* Juss., seguida por *Deinacanthon* Mez, *Greigia* Regel, *Ochagavia* Phil., *Fascicularia* Mez e *Fernseea*. O restante da subfamília formou um grupo bem suportado, tratado pelos autores como “Eu-bromelioideae”, dentro do qual se tornou evidente a polifilia de *Aechmea* e outros gêneros afins, como *Streptocalyx* e *Quesnelia*, corroborando estudos anteriores (FARIA; WENDT; BROWN, 2004; SCHULTE; ZIZKA, 2008). Tal estudo indica ainda que a assimetria das sépalas e a presença do tanque são condizentes com as relações filogenéticas encontradas e, desse modo, tais caracteres podem ser vistos como sinapomorfias no clado “Eu-bromelioideae”, sendo a formação de tanque uma das principais adaptações para a diversificação dessas plantas.

Portanto, muitas das delimitações clássicas dos gêneros e táxons infragenéricos de Bromelioideae carecem de sérias reconsiderações. Smith e Downs (1979) destacaram Bromelioideae como a subfamília que apresenta maiores dificuldades na delimitação de seus gêneros e espécies. Tais autores afirmaram que estudos taxonômicos podem ser difíceis, mesmo quando há disponível informação morfológica completa sobre a espécie. *Aechmea*, como o maior gênero de Bromelioideae, está entre os gêneros com maiores inconsistências taxonômicas e, conseqüentemente, possui informações deficitárias sobre o *status* de conservação das espécies.

1.5 Histórico taxonômico do gênero *Aechmea* Ruiz & Pav.

O gênero *Aechmea* foi proposto por Hipolito Ruiz e Josepho Pavon, na obra *Florae Peruviana, et Chilensis*, no ano de 1797. A descrição desse gênero teve como espécie-tipo *Aechmea paniculata* Ruiz & Pav., a qual apresenta as sépalas mucronadas, o que deu nome ao gênero (*Aechmea* do grego *aichmé*, que significa *ponta*).

Beer (1857) incluiu o gênero *Aechmea* no grupo *Diaphoranthemeae* Beer. Os táxons *Chevaliera* Gaudich. ex Beer, *Lamprococcus* Beer e *Macrochordion* De Vriese, hoje tratados como subgêneros de *Aechmea*, foram enquadrados pelo autor como gêneros afins de *Aechmea*.

Grisebach (1864) manteve *Chevaliera*, *Lamprococcus*, *Macrochordion* e *Aechmea* como gêneros distintos, usando como critério a diferenciação da morfologia das inflorescências e dos caracteres florais.

Baker (1879) publicou obra específica para *Aechmea*, na qual reorganizou a sistemática do gênero. *Canistrum*, *Chevaliera*, *Hohenbergia*, *Ortgiesia* Regel, *Pironneava* Gaudich. ex Regel, *Echinostachys* E. Mey., *Hoplophytum* Beer e *Pothuava* Gaudich. ex K. Koch, até então, tratados como gêneros distintos, foram subordinados ao gênero *Aechmea*. Tais táxons, ao lado de *Amphilepis* Baker, *Euaechmea* Baker e *Platyaechmea* Baker, tornaram-se as nove seções de *Aechmea*.

Wawra (1880) descreveu as bromélias encontradas no Brasil em expedição realizada pelo próprio autor a este país. Algumas espécies de *Aechmea* foram citadas e novas variedades e espécies foram descritas, dentre as quais se destaca *Aechmea organensis* Wawra.

Wittmack (1888), por sua vez, reestabeleceu ao *status* de gênero oito das nove seções de *Aechmea* e indicou *Amphilepis*, *Euaechmea* e *Platyaechmea*, junto da nova *Thyrseaechmea* Wittm., como as quatro seções de *Aechmea*.

Baker (1889) caracterizou *Aechmea* pelas brácteas e sépalas coriáceas e mucronadas, e pela presença de apêndices nas pétalas. O autor citou 128 espécies, distribuídas em onze subgêneros: *A. subg. Aechmea*, *A. subg. Hohenbergia* Schult. f., *A. subg. Pironneava*, *A. subg. Androlepis*, *A. subg. Lamprococcus*, *A. subg. Platyaechmea* (Baker) Baker, *A. subg. Pectinaria* Benth, *A. subg. Pothuava*, *A. subg. Chevaliera*, *A. subg. Macrochordium* e *A. subg. Canistrum* (E. Morren) Baker.

Lindman (1891) comentou a semelhança morfológica entre os gêneros *Quesnelia* e *Aechmea*. O autor, inclusive, propôs que *Aechmea* subg. *Platyaechmea* fosse transferida para *Quesnelia* subg. *Platyquesnelia* Lindm.

Mez (1892), na obra *Flora Brasiliensis*, comentou as afinidades entre os gêneros *Aechmea*, *Billbergia* e *Quesnelia*. O autor desconsiderou a transferência de *A.* subg. *Platyaechmea*, proposta por Lindman (1891). Nove subgêneros de *Aechmea* ocorrentes no Brasil foram citados em sua obra: *A.* subg. *Chevalliera*, *A.* subg. *Echinostachys* Brongn. ex Planch., *A.* subg. *Euaechmea* Mez, *A.* subg. *Hoplophytum* Beer, *A.* subg. *Lamprococcus*, *A.* subg. *Macrochordium*, *A.* subg. *Ortgiesia* (Regel) Mez, *A.* subg. *Platyaechmea* e *A.* subg. *Pothuava*. Para tanto, o autor usou caracteres diferenciais principalmente da inflorescência e das sépalas. Um total de 77 espécies de *Aechmea* foi citado naquela obra.

Mez (1896) voltou a monografar Bromeliaceae, no entanto, tratando de todas as espécies conhecidas para a família naquela data. Dentre os 9 subgêneros de *Aechmea*, citados em sua obra anterior, *A.* subg. *Chevalliera* foi elevado a gênero e *A.* subg. *Echinostachys* foi sinonimizado em *A.* subg. *Pothuava*. Por outro lado, o autor criou *A.* subg. *Podaechmea* e *A.* subg. *Purpurospadix* Mez, mantendo *Aechmea* com nove subgêneros.

Apresentando a maior monografia da família até então publicada, Mez (1934-35) caracterizou morfologicamente o gênero *Aechmea* pelos seguintes caracteres: escapo bem desenvolvido, elevando a inflorescência acima das folhas; sépalas com longas aristas e óvulos não caudados; ou sépalas não mucronadas e óvulos longo-caudados; pétalas liguladas; pólen com poros tetraédricos separados; tubo epígino evidente; ovário completamente ínfero; e infrutescência com bagas individualizadas. O autor demonstrou a proximidade entre os gêneros *Aechmea*, *Quesnelia*, *Gravisia* Mez, *Portea*, *Ananas* Mill. e *Acanthostachys*, seguidos em ordem de afinidade por *Ronnbergia*, *Chevaliera*, *Streptocalyx*, *Wittmackia* Mez, *Hohenbergia*, *Araeococcus* Brongn., *Androlepis*, *Orthophytum* e *Andrea*, todos pertencentes à Tribo *Poratae* Mez e Subtribo *Aechmeinae* Mez. Foram citadas 134 espécies de *Aechmea* e mantidos os nove subgêneros tratados em sua obra anterior.

Posteriormente, Smith e Downs (1979) retomaram *Chevalliera* como subgênero de *Aechmea*. Os autores circunscreveram *A.* subgên. *Hoplophytum* em *A.* subgên. *Ortgiesia* e *A.* subgên. *Purpurospadix* em *A.* subg. *Chevalliera*. Tal divisão do gênero *Aechmea* em oito subgêneros permanece como a usual. Smith e Downs (1979) descreveram 172 espécies de *Aechmea*. Os autores citaram a dificuldade na delimitação taxonômica do gênero e sugeriram que, provavelmente, *Aechmea* seria futuramente dividido em diversos outros gêneros. Isso ocorreu uma década mais tarde, quando Smith e Kress (1989; 1990) propuseram a elevação de cada um dos oito subgêneros de *Aechmea* ao *status* de gênero. No entanto, por não procurar estabelecer grupos naturais, tal modificação foi considerada arbitrária e criticada por Brown; Luther e Kress, (1993) e também por Leme (1992, 1997) e não foi adotada em obras

posteriores (FARIA; WENDT; BROWN, 2004; FARIA; WENDT; BROWN 2010; SOUZA; WANDERLEY, 2000; WENDT, 1997).

Como citou Leme (1997), na taxonomia o objetivo principal é romper o artificialismo até aqui predominante e reconhecer, na medida do possível, grupos monofiléticos, unidades taxonômicas naturais. Estudos recentes tem buscado trabalhar nesse sentido.

Faria; Wendt e Brown (2004) utilizaram caracteres morfológicos para realizar análise cladística buscando esclarecer as relações entre os subgêneros de *Aechmea* e também as relações com outros gêneros próximos. O gênero *Aechmea* se mostrou polifilético, embora *A. subgên. Chevalliera* e *A. subgên. Macrochordion* sejam monofiléticos. A condição de *Aechmea* relatada pelos autores foi corroborada pelos resultados de análises filogenéticas mais recentes, realizadas com base morfológica (ALMEIDA et al. 2009) e molecular (SCHULTE; BARFUSS; ZIZKA, 2009; SASS; SPECHT, 2008).

Dentre os oito subgêneros de *Aechmea* aceitos atualmente, *A. subgên. Pothuava*, *A. subgên. Chevaliera*, *A. subgên. Macrochordion* e *A. subg. Lamprococcus* já foram revisados, respectivamente, por Wendt (1997), Souza (2004), Faria; Wendt e Brown (2010) e Souza (2011).

Em seus estudos sobre *A. subgên. Pothuava*, Wendt (1997) reconheceu dez espécies e propôs novas sinonímias, a saber: *A. roberto-anselmii* E. Pereira & Leme foi sinonimizada em *A. ornata* Baker, *A. cariocae* L.B. Sm. em *A. squarrosa* Baker, *A. triticina* var. *capensis* L.B. Sm. em *A. pineliana* (Brongn. ex Planch.) Baker, e *A. roberto-seidelii* E. Pereira e *A. guarapariensis* E. Pereira & Leme em *A. triticina* Mez.

Faria; Wendt e Brown (2010) realizando análise morfológica e molecular, corroboraram seu resultado anterior (FARIA; WENDT; BROWN, 2004) com relação à condição monofilética de *A. subg. Macrochordion*. Os autores descreveram cinco espécies. As sinonímias propostas foram: *A. maculata* L. B. Sm. e *A. chlorophylla* L.B.Sm. em *A. lamarchei* Mez, *A. pabstii* E. Pereira & Moutinho em *A. alba* Mez, *A. kautskyana* E. Pereira & L. B. Sm. em *A. triangularis* L. B. Sm., e *A. bromeliifolia* var. *angustispica* Philcox em *A. bromeliifolia* var. *bromeliifolia* (Rudge) Baker.

De acordo com Forzza et al. (2012), atualmente são reconhecidas 172 espécies de *Aechmea* com ocorrência no Brasil, das quais 141 são endêmicas.

Diante do exposto, apesar dos esforços sobre a organização sistemática de *Aechmea*, fica claro que o gênero permanece com delimitações taxonômicas inconclusivas e carece de revisões que busquem esclarecer o *status* taxonômico, além de fornecer informações sobre aspectos

fenológicos, distribuição geográfica, e principalmente sobre o grau de ameaça em que se encontra cada espécie.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral:

- Analisar as espécies de *Aechmea* ocorrentes no Estado do Paraná, Brasil, buscando alcançar esclarecimentos taxonômicos e fornecer subsídios para a identificação e conservação dos táxons estudados, bem como dos habitats necessários à manutenção de suas populações.

2.2 Objetivos específicos:

- Descrever as espécies do gênero *Aechmea* ocorrentes no Estado do Paraná, enfatizando os aspectos morfológicos, fenológicos e de distribuição geográfica;

- Avaliar o *status* de conservação dos táxons com base em seus padrões de distribuição geográfica, densidade populacional e diagnóstico de possíveis fontes de ameaça;

- Contribuir com o projeto “A Flora do Paraná”;

- Ampliar a coleção do Herbário da Universidade Estadual de Ponta Grossa (HUPG) e outros.

3 RESULTADOS

3.1 Capítulo I: O gênero *Aechmea* Ruiz & Pav. (Bromeliaceae – Bromelioideae) no Estado do Paraná, Brasil.

3.1 Capítulo 1:

O GÊNERO *Aechmea* Ruiz & Pav. (BROMELIACEAE – BROMELIOIDEAE) NO ESTADO DO PARANÁ, BRASIL

SHYGUEK NAGAZAK ALVES MIYAMOTO¹

ROSÂNGELA CAPUANO TARDIVO²

1. Aluno mestrando do Programa de Pós Graduação em Biologia Evolutiva, Universidade Estadual de Ponta Grossa.

2. Departamento de Biologia Geral, Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Resumo

Aechmea Ruiz & Pav. possui cerca de 250 espécies, distribuídas do México ao sul da Argentina. Trata-se do maior e mais polimórfico gênero da subfamília Bromelioideae Burnett (Bromeliaceae), considerado táxon artificial e com grandes inconsistências taxonômicas. Nesse sentido, foi realizado o estudo taxonômico das espécies de *Aechmea* encontradas no Estado do Paraná. Foram encontradas doze espécies, pertencentes a quatro subgêneros: *A. pectinata* Baker, *A. ornata* Baker e *A. nudicaulis* (L.) Griseb. (*A.* subg. *Pothuava*); *A. bromeliifolia* (Rudge) Baker e *A. triangularis* L.B. Sm (*A.* subg. *Macrochordion*); *A. distichantha* Lem. (*A.* subg. *Platyaechmea*); *A. recurvata* (Klotzsch) L.B. Sm., *A. gamosepala* Wittm., *A. cylindrata* Lindm., *A. coelestis* (K. Koch) E. Morren, *A. organensis* Wawra e *A. caudata* Lindm. (*A.* subg. *Ortgiesia*). Foram observados dois padrões gerais de distribuição geográfica, com *A. bromeliifolia*, *A. distichantha* e *A. recurvata* ocupando as regiões planaltinas do estado e as demais espécies distribuídas pela região litorânea até a face oeste da Serra do Mar, exceto por *A. nudicaulis*, também encontrada em relictos de cerrado no interior do estado. *Aechmea caudata* e *A. organensis* estão em situação Vulnerável à extinção neste estado, enquanto *A. pectinata*, *A. triangularis* e *A. gamosepala* estão Em Perigo de extinção. *Aechmea triangularis* é citada pela primeira vez para o Paraná. *Aechmea guaratubensis* E. Pereira é proposta como nova sinonímia de *A. recurvata*.

Palavras-chave: Bromélia, Sul do Brasil, taxonomia, morfologia.

Abstract

Aechmea Ruiz & Pav. is the largest genus in the subfamily Bromelioideae Burnett (Bromeliaceae), with about 250 species distributed from Mexico to southern Argentina. This is a polymorphic and artificial genus. Accordingly, this study presents a taxonomic analysis of *Aechmea* in the Paraná State, South Brazil, providing identification key, species descriptions, illustrations and comments on the geographical distribution and conservation status. It was found twelve *Aechmea* species belonging to four subgenera: *A. pectinata* Baker, *A. ornata* Baker and *A. nudicaulis* (L.) Griseb. (*A.* subg. *Pothuava*); *A. bromeliifolia* (Rudge) Baker and *A. triangularis* L.B. Sm (*A.* subg. *Macrochordion*); *A. distichantha* Lem. (*A.* subg. *Platyaechmea*); *A. recurvata* (Klotzsch) L.B. Sm., *A. gamosepala* Wittm., *A. cylindrata* Lindm., *A. coelestis* (K. Koch) E. Morren, *A. organensis* Wawra, and *A. caudata* Lindm. (*A.* subg. *Orgiesia*). Such species occur in two general patterns of geographic distribution: *A. bromeliifolia*, *A. distichantha* and *A. recurvata* can be found mainly on inland plateaus of Paraná, and all the other species are distributed from the coastal region to the west face of the Serra do Mar, except for the *A. nudicaulis* also found in the savanna relicts. *Aechmea caudata* and *A. organensis* are endangered; *A. pectinata*, *A. triangularis* and *A. gamosepala* are vulnerable. *Aechmea triangularis* is cited for the first time for this state. *Aechmea guaratubensis* E. Pereira is proposed as a new synonym of *A. recurvata*.

Keywords: Bromeliads, South Brazil, taxonomy, morphology.

I Introdução

O gênero *Aechmea* Ruiz & Pav., com cerca de 250 espécies, é o maior gênero da subfamília Bromelioideae (Bromeliaceae) (LUTHER, 2008). *Aechmea* caracteriza-se por apresentar sépalas, em geral, fortemente assimétricas e com mucros terminais bem desenvolvidos, pétalas sustentando dois apêndices e duas calosidades longitudinais, estames inclusos, anteras dorsifixas, ovário completamente ínfero, com óvulos geralmente caudados (RUIZ; PAVON, 1797; SMITH; DOWNS, 1979). Tais caracteres morfológicos também podem ser encontrados separadamente em espécies pertencentes a outros gêneros, fato esse atribuído à artificialidade desses taxons e à natureza homoplástica de caracteres como, por exemplo, a assimetria das sépalas (FARIA; WENDT; BROWN, 2004, 2010; SASS; SPECHT, 2010; SMITH; DOWNS, 1979). Dessa forma, os próprios limites entre *Aechmea* e gêneros próximos, como *Hohenbergia* Schult. f., *Ronnbergia* E. Morren & Andre, *Quesnelia* Gaudich e *Streptocalyx* Beer, ainda permanecem confusos.

A distribuição geográfica de *Aechmea* ocorre desde o México até o sul da Argentina. No Brasil, o gênero está representado por 172 espécies, das quais 141 são endêmicas (FORZZA et al. 2012). Neste país, sua distribuição alcança os biomas Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica, sendo este último, o centro de distribuição do gênero, apresentando 151 espécies (FORZZA et al. 2012; SMITH; DOWNS, 1979). A Mata Atlântica é considerada um dos mais importantes centros de biodiversidade e está entre as oito áreas prioritárias para conservação no mundo (MYERS et al. 2000), no entanto, apresenta hoje menos de 8% de sua formação original. Os trechos mais preservados da Mata Atlântica encontram-se no litoral dos estados de São Paulo e Paraná (SOSMA, 2012). No Paraná podem ser encontrados complexos de espécies de *Aechmea* com delimitação e *status* de conservação incertos.

Este capítulo demonstra os resultados do estudo taxonômico de *Aechmea* no Estado do Paraná, Brasil. Nesse sentido, é apresentada uma chave de identificação junto das descrições morfológicas, ilustrações, fotos e informações sobre fenologia, distribuição geográfica e status de conservação de cada espécie.

II Material e métodos

II.1 Área de estudo

O Estado do Paraná está localizado na região Sul do Brasil, entre as coordenadas 22°29'30"N - 26°41'00"S e 48°02'24"L - 54°37'38"O. Este estado representa 2,5% da superfície continental do país, com uma área de cerca de 200.000 Km². Está quase em sua totalidade incluído no Bioma Mata Atlântica (*lato sensu*), exceto pelos relictos de Cerrado localizados nos municípios de Sengés, Jaguariaíva, Tibagi, Piraí do Sul, Carambeí e Ponta Grossa (IBGE, 2012; RITTER et al. 2012; RODERJAN et al. 2002).

Segundo Roderjan et al. (2002), o estado pode ser dividido de acordo com sua cobertura vegetal original em cinco regiões fitogeográficas, as quais estão descritas no quadro a seguir:

Quadro 2 – Formações fitogeográficas do Estado do Paraná.

Floresta Ombrófila Densa (FOD, Mata Atlântica): formação vegetal sobre relevo acidentado e de estrutura complexa, compreendendo ambientes diversos, situados desde o nível do mar até altitudes superiores a 1200 metros.
Floresta Ombrófila Mista (FOM, Floresta com Araucária): formação vegetal caracterizada pela coexistência de espécies da flora tropical e da flora temperada, essa última representada pela presença da imponente <i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze. Ocupa as porções planálticas do estado, entre as altitudes de 800 e 1200 m.
Floresta Estacional Semidecidual (FES): essa formação é caracterizada pela decidualidade de várias de suas espécies na estação seca, principalmente as arbóreas de porte superior. Localiza-se no Terceiro Planalto do estado e nos vales de afluentes do Rio Paraná, em altitudes inferiores a 800 m.
Estepe (Campos): formação característica das porções planaltinas com altitudes superiores. É muitas vezes entremeada por capões de Floresta Ombrófila Mista.
Savana (Cerrado): formação com distribuição em manchas concentradas nas regiões Nordeste e Centro-Oeste do estado. O Paraná representa o limite sul desta formação amplamente distribuída pelas regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil.

Fonte: Roderjan et al. 2002.

Figura 1 - Formações fitogeográficas do Estado do Paraná.



Fonte: Adaptado de Instituto de Terras, Cartografia e Geociências do Paraná (ITCG, 2012).

O Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR, 2012), utilizando a classificação de Köppen e dados climáticos coletados até 1998, definiu que este estado possui dois tipos climáticos. As regiões Litorânea, Centro-Norte, Norte, Oeste e Sudoeste possuem o tipo climático Cfa: clima subtropical, com temperatura média no mês mais frio inferior a 18°C (mesotérmico) e temperatura média no mês mais quente acima de 22°C., verões quentes, geadas pouco frequentes e chuvas com tendência a se concentrar nos meses de verão, e sem estação seca definida. Por outro lado, as regiões Metropolitana, Centro-Sul e Sul do estado possuem o tipo climático Cfb: clima temperado, com temperatura média do mês mais frio

abaixo de 18°C (mesotérmico), com geadas frequentes, temperatura média do mês mais quente abaixo de 22°C, verões frescos, e sem estação seca definida.

II.2 Pesquisa bibliográfica em taxonomia

Foram examinadas as obras originais dos táxons de *Aechmea* aqui tratados. As informações sobre as descrições morfológicas e histórico taxonômico fundamentaram-se nas referências clássicas para o estudo de Bromeliaceae (BAKER, 1889; BEER, 1857; HARMS, 1930; MEZ, 1892; MEZ, 1896; MEZ, 1934-35; SMITH, 1955; SMITH; DOWNS, 1979; WITTMACK, 1888). Algumas obras recentes foram utilizadas como referências para o número de espécies e distribuição geográfica (FORZZA et al. 2012; LUTHER, 2008; MARTINELLI et al. 2008), e outras para obter informações sobre morfologia e ecologia das espécies (FARIA; WENDT; BROWN, 2010; REITZ, 1983; SOUZA, 2004; WANDERLEY; MARTINS, 2007; WENT, 1997).

As abreviações dos nomes dos autores, obras e periódicos seguiram IPNI (2012). Os nomes dos autores acompanham os nomes dos táxons apenas nos títulos de seções e na primeira menção no texto. As sinónimas seguiram a literatura citada e foram conferidas em Tropicos.org (2013) e Forzza et al. (2012).

II.3 Coleta e processamento de material botânico

A fim de observar as espécies estudadas *in loco* e coletar material botânico, foram realizadas expedições a todas as formações fitogeográficas do Estado do Paraná, priorizando-se unidades de conservação, num total de cerca de 40 destinos visitados (Quadro 3). As coletas foram realizadas no período de março de 2011 a setembro de 2012.

Quadro 3 – Lista das principais localidades visitadas.

Município	Localidade
Antonina	Arredores da cidade
Balsa Nova	Ponte dos Arcos
	São Luiz do Purunã
Campina Grande do Sul	Fazenda Pico Paraná
Carambeí	Fazenda São Daniel
	Rio São João
Cerro Azul	Parque Estadual de Campinhos

Município	Localidade
Guaraqueçaba	Parque Estadual Superagui
	Reserva Natural Salto Morato
	Serra Negra
Guaratuba	Divisa com santa Catarina
	Morro de Caieiras
	Morro dos Perdidos
	Pedra Branca do Araraquara
Jaguariaíva	Parque Estadual do Cerrado
	Vale do Codó
Londrina	Mata dos Godoy
Matinhos	Parque Estadual Rio da Onça
Morretes	Arredores
	Parque Estadual Pico do Marumbi
	Estrada da Graciosa
Palmas	Refúgio da Vida Silvestre de Palmas
Palmeira	Colônia Witmarsum
Paranaguá	Ilha do Mel
	Floresta Estadual do Palmito
	Rio Guaraguaçu
Piraquara	Mananciais da Serra
Ponta Grossa	Alagados
	Buraco do Padre
	Cachoeira da Mariquinha
	Fazenda Vila Velha
	Parque Estadual de Vila Velha
	São Jorge
Prudentópolis	Salto Manduri
Quatro Barras	Morro do Anhangava
Sengés	Estrada de acesso às cachoeiras
	Vale do Corisco
Tibagi	Parque Estadual do Guartelá
Tijucas do Sul	Morro do Araçatuba

O material coletado foi herborizado de acordo com as técnicas usuais, seguindo recomendações de Fidalgo e Bononi (1989) e Judd (1999), e incorporado à coleção do Herbário da Universidade Estadual de Ponta Grossa (HUPG). As duplicatas serão enviadas a outros herbários (MBM, SP).

Amostras dos vários órgãos vegetais foram fixadas em FAA 50° e, em seguida, armazenadas em álcool 70°. Caracteres reprodutivos foram analisados com ajuda de microscópio estereoscópico.

II.4 Consultas aos herbários

Além das coletas e observações em campo, foram realizadas análises de material botânico depositado nos herbários listados a seguir, cujas siglas seguem *Index Herbariorum* (THIERS, 2012 [continuously updated]).

Quadro 4 – Lista de herbários visitados.

EFC – Herbário da Escola de Florestas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná.
FUEL – Herbário da Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná.
HB – Herbário Bradeanum, Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
HBR – Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, Santa Catarina.
HUEM – Herbário da Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná.
HUPG – Herbário da Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, Paraná.
MBM – Museu Botânico Municipal, Curitiba, Paraná.
RB – Herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
SP – Herbário do Instituto de Botânica de São Paulo, São Paulo, São Paulo.
UPCB – Herbário do Departamento de Botânica da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná.

II.5 Estudos morfológicos e taxonomia

Os espécimes foram identificados de acordo com as descrições originais, com as descrições e chaves encontradas em bibliografias especializadas (FARIA; WENDT; BROWN, 2010; REITZ, 1983; SMITH; DOWNS, 1979; WANDERLEY; MARTINS, 2007; WENDT, 1997) e em comparação ao material depositado nos herbários visitados.

A nomenclatura dos estigmas e dos apêndices petalíneos está de acordo com Brown e Gilmartin (1989a) e Brown e Terry (1992), respectivamente. Os demais caracteres morfológicos seguiram Gonçalves e Lorenzi (2011) e Radford et al. (1974). As abreviaturas utilizadas nas descrições morfológicas foram: alt.: altura; ca.: cerca de; compr.: comprimento; diâm.: diâmetro; larg.: largura.

As listas de material examinado estão organizadas por ordem alfabética de estados, de municípios e de localidades, seguido por ordem cronológica de coleta. Aqueles materiais provenientes de outros estados se encontram nas seções intituladas: *material adicional examinado*. As siglas utilizadas foram: s/d: sem data de coleta; s/c: sem coletor; s/n: sem número de coletor. Em caso de vários coletores o número de coletor refere-se ao primeiro. Na inexistência do número do coletor, utilizou-se o número tombo do espécime grafado junto da sigla do respectivo herbário.

II.6 Distribuições geográficas e categorização de risco de extinção

Os pontos de distribuição geográfica de cada espécie estão de acordo com as informações obtidas a partir das etiquetas das exsicatas de herbários, das excursões botânicas realizadas pelo autor e da literatura especializada (FARIA; WENDT; BROWN, 2010; FORZZA et al. 2012; MARTINELLI et al. 2008; REITZ, 1983; SMITH; DOWNS, 1979; WENDT, 1997). A partir da lista de localidades, os pontos foram referenciados utilizando o programa Google Earth 6. Os mapas de distribuição foram montados utilizando os programas *Quantum Gis* 1.8 e *Corel Draw* 15.0.

A classificação dos riscos de extinção dos táxons está de acordo com as categorias estabelecidas pela *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2001; 2010) aplicadas ao contexto regional de acordo com o sugerido por IUCN (2003). Dessa forma, os critérios utilizados foram: a inferência da redução das populações e a estimativa da extensão de ocorrência e da área de ocupação de cada espécie dentro do estado do Paraná, utilizando-se dados de campo e de herbário. A extensão de ocorrência corresponde à área delimitada pelo perímetro de distribuição da espécie. O perímetro foi delimitado utilizando-se o programa Google Earth 6.1 e a extensão de ocorrência foi calculada submetendo-se as coordenadas do perímetro ao programa GEPATH 1.4. A área de ocupação corresponde à porção da extensão de ocorrência em que a espécie pode efetivamente ser encontrada. Essa foi estimada com utilização do programas Google Earth 6.1 e Corel Draw 15.0, de modo que uma malha gráfica com quadrículas de área conhecida foi sobreposta à imagens de satélite, sendo a área de ocupação correspondente a soma das áreas quadriculadas em que a espécie pode ser encontrada.

III Resultados e discussão

III.1 O gênero *Aechmea* Ruiz & Pav no Estado do Paraná, Brasil.

Encontrou-se no Estado do Paraná 12 espécies de *Aechmea*, pertencentes a quatro subgêneros (Fig. 02): *A. pectinata* Baker, *A. ornata* Baker e *A. nudicaulis* (L.) Griseb. (*A.* subg. *Pothuava*); *A. bromeliifolia* (Rudge) Baker e *A. triangularis* L. B. Sm (*A.* subg. *Macrochordion*); *A. distichantha* Lem. (*A.* subg. *Platyaechmea*); *A. recurvata* (Klotzsch) L.B. Sm., *A. gamosepala* Wittm., *A. cylindrata* Lindm., *A. coelestis* (K. Koch) E. Morren., *A. organensis* Wawra e *A. caudata* Lindm. (*A.* subg. *Orgiesia*). Essa riqueza específica é menor que aquela encontrada nos estados vizinhos de São Paulo, 17 espécies, e Santa Catarina, 21 espécies (FORZZA et al. 2012).

A literatura especializada (MARTINELLI et al. 2008; FORZZA et al. 2012) cita a ocorrência de mais 4 espécies, *A. guaratubensis* E. Pereira, *A. apocalypticica* Reitz, *A. kertesziae* Reitz e *A. gracilis* Lindm. totalizando 15 espécies de *Aechmea* para o Paraná, sem considerar a presença de *A. triangularis*, citada aqui pela primeira vez.

Aechmea guaratubensis é considerada endêmica do litoral paranaense e é conhecida apenas pelo material tipo (FORZZA et al. 2012; MARTINELLI et al. 2008; SMITH; DOWNS, 1979). Após a análise do holótipo e da descrição original deste táxon, conclui-se que se trata de um exemplar de *A. recurvata*, erroneamente descrito como uma nova espécie.

Aechmea apocalypticica tem sua distribuição geográfica indicada desde o Estado de São Paulo ao Rio Grande do Sul (FORZZA et al. 2012; MARTINELLI et al. 2008). A espécie, no entanto, não é citada na monografia sobre a família para São Paulo (WANDERLEY; MARTINS, 2007). Em Santa Catarina a espécie é considerada muito rara, ocorrendo apenas no extremo nordeste daquele estado, nos municípios de Campo Alegre e Garuva, ambos na divisa com o Paraná (REITZ, 1983). No Paraná a espécie não foi encontrada em coleções herborizadas ou em campo, sendo pouco clara a fonte que levou a citação deste estado como parte de sua área de ocorrência.

Aechmea kertesziae é tratada pela literatura como espécie presente nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (FORZZA et al. 2012; MARTINELLI et al. 2008). No entanto, no Paraná a espécie não foi encontrada em campo. O único espécime herborizado depositado no Paraná (*G. Hatschbach 12187*, MBM e UPCB) está identificado erroneamente e trata-se de um exemplar de *A. nudicaulis*. Há um espécime de *A. kertesziae*, corretamente identificado, depositado no Herbario Bradeanum (HB 91593), Rio de Janeiro.

Tal espécime é indicado como oriundo do município de Castro, Paraná. Todavia, foi coletado em 1919 sendo posteriormente cultivado. Portanto, não há indicação sobre a presença atual de populações dessa espécie neste estado.

Aechmea gracilis faz parte de um complexo de espécies com delimitações taxonômicas amplamente discutidas. Como resultado das análises de *A. coelestis*, observa-se que seu amplo polimorfismo se sobrepõe aos caracteres de *A. gracilis* e, desse modo, conclui-se que esta última deva ser tratada como sinonímia de *A. coelestis*, concordando com a sinonimização proposta por Abondanza (2012).

III.1.1 Caracterização taxonômica do gênero *Aechmea* Ruiz & Pav. no Estado do Paraná

Aechmea Ruiz & Pav., Fl. Peruv. Prodr. 47. 1793; *nomen conservandum*.

Typus: *Aechmea paniculata* Ruiz & Pav., Peru, Huanuco, Pozuzo, s/d, H. Ruiz López e J. A. Pavon s/n, (MA?; G).

O gênero *Aechmea*, no Estado do Paraná, é representado por plantas herbáceas perenes, epífitas, rupícolas, húmicas ou terrestres. Frequentemente uma mesma espécie pode ser encontrada sobre diferentes tipos de substrato.

A reprodução clonal tem papel importante dentro do gênero, sendo frequente a formação de touceiras. Em raras vezes são observados indivíduos isolados. Os clones partem de gemas laterais geralmente curtas, mas algumas vezes distanciando-se mais de 30 cm da planta-mãe, com o prolongamento do rizoma (*A. gamosepala*).

Algumas espécies possuem pequeno porte, com poucos centímetros de altura, como é o caso de *A. recurvata*; outras podem ter grande porte, atingindo mais de um metro de altura, como *A. pectinata* e *A. distichantha*.

As raízes tem desde função mecânica a condicionalmente absorventes. O caule de *Aechmea* segue o padrão característico de Bromeliaceae: curto, com entrenós muito próximos, dos quais partem as folhas em disposição rosulada. O rizoma apresenta tamanhos muito variados, desde 1 cm de diâmetro em *A. recurvata* até mais de 6 cm em *A. pectinata*. O gênero apresenta ainda escapo geralmente bem desenvolvido, sustentando a inflorescência acima da roseta, exceto por *A. recurvata* que possui escapo curto, incluso na roseta.

Figura 2 – As espécies de *Aechmea* no Estado do Paraná.



Fonte: *Aechmea cylindrata*, Mathias Engels; *A. caudata*, Frank Howie; demais, O autor.

Todas as *Aechmea* aqui tratadas apresentam formação de tanque. O formato da roseta varia de infundibuliforme, como é observado na maioria das espécies, até tubuloso, característico de *A. nudicaulis* e *A. triangularis*, e encontrado algumas vezes em *A. bromeliifolia* e *A. distichantha*. Há ainda a formação de roseta pseudo-utriculada em *A. recurvata*, caracterizada pela dilatação da roseta na porção central das bainhas e estreitamento na porção limítrofe entre as bainhas e lâminas foliares.

As folhas são lepidotas em ambas as faces, recobertas por uma camada de tricomas peltados, acentuadamente nas bainhas. A exceção se dá pelas folhas de *A. recurvata*, com face adaxial glabrescente. Folhas de consistência papirácea ou cartácea é o padrão recorrente, embora folhas coriáceas sejam observadas em *A. recurvata*. As bainhas, de modo geral, possuem margens inteiras e coloração albo-esverdeada a arroxeadas. As lâminas tem margens aculeadas e coloração verde, com algumas exceções: em *A. nudicaulis*, *A. pectinata* e *A. gamosepala* podem ser variegadas, com máculas verde-escuras; em *A. pectinata* e *A. recurvata*, as folhas centrais da roseta podem adquirir coloração avermelhada durante o período de floração; enquanto que *A. cylindrata*, algumas vezes, apresenta lâminas arroxeadas.

As inflorescências de *Aechmea*, com exceção dos indivíduos de algumas populações de *A. recurvata*, são erguidas acima das rosetas foliares pela extensão do escapo floral, o qual pode apresentar brácteas coloridas, em tons geralmente pálidos ou vermelhos como é evidenciado em *A. ornata*, *A. nudicaulis* e *A. distichantha*. A inflorescência é sempre única, terminal e indeterminada, podendo ser simples ou composta, laxa ou congesta. Os táxons *A. pectinata*, *A. ornata*, *A. bromeliifolia* e *A. triangularis* distinguem-se das demais pelo padrão sempre simples, ereto e acentuadamente congesto da inflorescência. Pode ser observada inflorescência com variadas arquiteturas: estrobiliforme (*A. pectinata*, *A. ornata*, *A. bromeliifolia* e *A. triangularis*) espiga (*A. nudicaulis*, *A. cylindrata* e *A. gamosepala*), paniculada (*A. caudata*, *A. coelestis* e *A. organensis*), racemo de espigas (*A. distichantha*), ou umbeliforme a elíptica (*A. recurvata*).

As brácteas florais são livres ou, em menor frequência, adnatas aos entrenós dos ramos como observado em *A. bromeliifolia*, *A. triangularis* e *A. distichantha*. Observa-se que as brácteas florais tem elevada importância na distinção das espécies, principalmente daquelas pertencentes a *A.* subg. *Pothuava*, *A.* subg. *Macrochordion* e *A.* subg. *Platyaechmea*. Com exceção de *Aechmea recurvata*, as espécies de *A.* subg. *Ortgiesia* compartilham um padrão comum de bráctea floral: triangular a lanceolada, delgada, com margens inteiras e pobremente colorida.

As flores são andróginas, actinomorfas, sésses e distribuem-se de forma polística, com a exceção de *A. distichantha* caracterizada por flores dispostas disticamente nos ramos da inflorescência. As sépalas são em número de três, geralmente conatas na base ou raramente livres (*A. nudicaulis*), sinistrorso-convolutas, em geral fortemente assimétricas, portando mucro ou arista terminal, com exceção de *A. bromeliifolia* e *A. triangularis* cujas sépalas não possuem ápice pungente. As pétalas são também em número de três, livres, portando 2 apêndices basais bem desenvolvidos e duas calosidades paralelo-longitudinais, geralmente evidentes. Cada flor possui 6 estames inclusos, dispostos em duas séries, uma das quais interpétala com filetes livres e outra epipétala com filetes adnatos à base das pétalas; os filetes podem ser filiformes ou achatados dorso-ventralmente; as anteras são dorsifixas introrsas. O ovário é ínfero e a placentação é axial; os óvulos são caudados ou curto-caudados em *A. subg. Pothuava*, *A. subg. Macrochordion* e *A. subg. Platyaechmea*, e não caudados em *A. subg. Ortgiesia*. O estigma é do tipo espiral-conduplicado com padrão pouco variável (Fig 14: G).

Aechmea apresenta frutos do tipo baga, apenas pouco mais desenvolvida que o ovário, com sépalas persistentes. As sementes são pequenas, numerosas e elípticas ou cuneiformes com coloração indo do verde ao negro.

Com relação à distribuição geográfica, dois padrões foram encontrados. *A. bromeliifolia*, *A. triangularis*, *A. distichantha* e *A. recurvata* são encontradas exclusiva ou predominantemente nas regiões planaltinas do Paraná, enquanto as demais espécies ocorrem principalmente na região litorânea e na Serra do Mar, quando muito atingindo o Primeiro Planalto. *Aechmea nudicaulis* é a exceção, ocorrendo principalmente na faixa litorânea, mas também em relictos de Cerrado no interior do estado.

III.1.2 As espécies de *Aechmea* Ruiz & Pav. no Estado do Paraná

As espécies de *Aechmea* ocorrentes no Paraná pertencem a quatro subgêneros: *A. subgên. Pothuava*, *A. subgên. Macrochordion*, *A. subgên. Platyaechmea* e *A. subgên. Ortgiesia*. Apesar de apenas *A. subg. Macrochordion* ser considerado monofilético, alguns trabalhos indicam uma tendência de ordem filogenética no posicionamento de tais táxons, com *A. subgên. Pothuava* ocupando posição basal dentro do gênero, seguido por *A. subgên. Macrochordion*, *A. subgên. Platyaechmea*, e, finalmente, *A. subgên. Ortgiesia* com posicionamento mais derivado (FARIA; WENDT; BROWN, 2004; SASS; SPECHT, 2010). Desse modo, optou-se por seguir tal ordem neste trabalho.

III.1.3 Chave de identificação das espécies de *Aechmea* do Estado do Paraná:

1. Inflorescência estrobiliforme
 2. Algumas folhas centrais vermelhas durante a floração, brácteas florais com margens fortemente aculeadas, pétalas amarelo-esverdeadas..... *A. pectinata* (1)
 - 2'. Folhas sempre verdes, brácteas florais com margens inteiras
 3. Brácteas florais e sépalas com arista apical, pétalas azuis..... *A. ornata* (2)
 - 3'. Brácteas florais e sépalas sem arista apical
 4. Sépalas totalmente verdes, pétalas amarelo-esverdeadas.....
..... *A. bromeliifolia* (4)
 - 4'. Sépalas verdes com margens e ápice castanhos, pétalas azuis....
..... *A. triangularis* (5)
- 1'. Inflorescência não estrobiliforme
 5. Pétalas amarelas
 6. Roseta tubulosa, brácteas do escapo vermelhas, atrativas, inflorescência espiga....
..... *A. nudicaulis* (3)
 - 6'. Roseta infundibuliforme, brácteas do escapo verdes a rosadas, não atrativas, inflorescência paniculada..... *A. caudata* (12)
 - 5'. Pétalas azuis, lilases, roxas, ou albo-azuladas
 7. Inflorescência simples
 8. Roseta foliar pseudo-utriculada, escapo incluso na roseta... *A. recurvata* (7)
 - 8'. Roseta foliar infundibuliforme, escapo exserto na roseta
 9. Predominantemente húmida, rizoma muito desenvolvido com até 44 cm compr., inflorescência laxa, ovário cilíndrico a subtrígono
..... *A. gamosepala* (8)
 - 9'. Predominantemente epífita, rizoma relativamente pouco desenvolvido com até 12 cm compr., inflorescência densa, ovário subtrígono a losangular..... *A. cylindrata* (9)
 - 7'. Inflorescência composta
 10. Flores dísticas..... *A. distichantha* (6)
 - 10'. Flores polísticas
 11. Ovário e sépalas vermelhas a vermelho-alaranjadas, ovário oblongo e trígono, óvulos dispostos em mais da metade da extensão do ovário..... *A. coelestis* (10)
 - 11'. Ovário e sépalas rosa-magentas, ovário clavado e cilíndrico, óvulos concentradas na porção mediana do lóculo.....
..... *A. organensis* (11)

Aechmea subg. *Pothuava* (Baker) Baker, Handb. Bromel. 33. 1889.

Lectotypus: *Bromelia nudicaulis* L., Sp. Pl. 286, 1753,

Seção *Pothuava* Baker, Jour. Bot. London 17: 132, 1879.

Pothuava Gaudichaud, Atl. Voy. Bonite pl. 116, 117, 1852; *nomen illegitimum*.

Echinostachys Brongniart ex Planchon, Hort. Donat. 25, 1854-58, non Brongniart 1828; *nomen illegitimum*.

Inflorescência simples, geralmente densa; brácteas florais geralmente não imbricadas, muitas vezes mucronadas. Flores sésseis e polísticas; sépalas livres ou quase, mucronadas; pétalas com apêndices bem desenvolvidos; óvulos caudados. Representado pelas espécies *A. pectinata*, *A. ornata* e *A. nudicaulis*.

1. *Aechmea pectinata* Baker, J. Bot. 17: 233. 1879.

Typus: Brasil, São Paulo, Serra do Cubatão, 13/12/1826, *Burchell 3594* (*Holotypus* K).

[Figs. 3 (A-F), 4 (A-B) e 5]

Planta florida 60-120 cm alt.; terrestre, humícola ou epífita. **Rizoma** 9-15 cm compr. x 4,6-6,5 cm diâm. **Folhas** 15-30, 62-155 cm compr., levemente recurvadas, cartáceas, formando uma *roseta* infundibuliforme; *bainhas* 19-38 cm compr. x 8-12 cm larg., oblongas, margens aculeadas na porção superior, alvas; *lâminas* 69-120 cm compr. x 8,5-10 cm larg., lanceoladas, verdes, algumas vezes variegadas, as centrais vermelhas durante a floração, margens com acúleos castanhos de até 2 mm, ápice agudo e acuminado, com projeção pungente de 0,7-1 cm compr. **Escapo** 45-77 cm compr. x ca. 2 cm diâm., verde, albo-flocooso; *brácteas do escapo* ca. 17, ampletivas, imbricadas, papiráceas, albo-esverdeadas, algumas vezes variegadas, lepidotas a albo-flocosas, as inferiores 41-81 cm compr. x 7-8 cm larg., lanceoladas, as medianas 20 cm compr. x 4 cm larg., lanceoladas, as superiores 3,5-4 cm comp. x 2,5 cm larg., triangulares, todas com margens com acúleos de até 2 mm, ápice agudo e pungente. **Inflorescência** estrobiliforme, 4-13,5 cm compr. x 5,3-8,5 cm diâm., esverdeada; *raque* totalmente encoberta pelas flores; *brácteas florais* 2-3 cm compr. x 0,8-1,5 cm larg., largo-ovadas a obovadas, margens fortemente aculeadas, acúleos castanhos de até 1 mm, ápice acuminado, verdes, lepidotas a albo-flocosas. **Flores** sésseis, polísticas, 170-250, 2,8-3,5 cm compr.; *sépalas* 1,8-2 cm compr., conatas na base por ca. 3 mm, assimétricas, ápice agudo e mucronado, coriáceas, alvas com ápice verde, lepidotas; *pétalas* 1,8-2,3 cm compr., espatuladas com ápice cuculado, com 2 apêndices basais de ápice curto-fimbriado, alvas na base a levemente amarelo-esverdeadas no ápice; *estames* 1,7-2 cm compr.; *filetes* filiformes, alvos; *anteras* elípticas, ca. 7 mm compr., amareladas; *ovário* 5-8 mm compr. x 5-7 mm diâm., alvo; *óvulos* obtusos, dispostos na porção superior do ovário; *estilete* 2 cm compr. filiforme, amarelado; *estigma* espiral-conduplicado, amarelo. **Fruto** baga, ca. 3 cm compr. x 1 cm diâm., com as sépalas persistentes, trígona, albo-esverdeada passando a avermelhada. **Sementes** 3 mm compr., elípticas a cuneiformes, marrons.

Floração: A floração ocorre principalmente de dezembro a fevereiro. Frutos coletados entre fevereiro e maio.

Distribuição geográfica e hábitat: *Aechmea pectinata* é endêmica do Brasil e do Bioma Mata Atlântica. Distribui-se pelas áreas litorâneas do Rio de Janeiro à Santa Catarina, desde o nível do mar até ca. 1100 m de altitude (WENDT, 1997). No Paraná ocorre na FOD de Terras Baixas e na Restinga, de norte a sul da região litorânea. É encontrada como terrestre, humícola ou epífita, principalmente em ambientes sombreados ou de luminosidade difusa.

Categorização de ameaça: *Em Perigo* (EN: B1B2ab[ii, iii]). *Aechmea pectinata* é pouco representativa em coleções herborizadas. A espécie é bastante seletiva quanto à escolha do habitat, ocorrendo neste estado apenas em terras baixas onde é ameaçada pela acelerada expansão urbana, principalmente nos municípios de Guaratuba, Matinhos e Paranaguá, onde ocorre em áreas adjacentes às habitações. Sua extensão de ocorrência foi estimada em ca. 1.100 Km² e área de ocupação em ca. 400 Km². Observa-se sua distribuição por poucas localidades no estado, podendo, no entanto, ser encontrada dentro de unidades de conservação como Flor. Estadual do Palmito (Paranaguá), Parque Estadual Rio da Onça (Matinhos), e Reserva Natural Salto Morato (Guaraqueçaba). De acordo com a IUCN (2001, 2010), esses dados apontam para a categorização preliminar *Em Perigo* (EN). Ao nível de critérios de avaliação regionais (IUCN, 2003) a categoria EN é mantida.

Material examinado: BRASIL: PARANÁ: Caiobá, 31/08/1939, *M. Kuhlmann* s/n (SP 41499). Guaraqueçaba, arredores R. N. Salto Morato, 16/03/2012, *S.N.A. Miyamoto, M. Engels e V.K. Kowalski* 143 (HUPG); Reserva Natural Salto Morato, 16/12/1999, *A.L.S. Gatti e G. Gatti* 315 (UPCB). Guaratuba, Rio Boguaçu, 02/05/1996, *C. V. Roderjan e C. Jaster* 1276 (EFC, MBM). Matinhos, Parque Estadual Rio da Onça, 20/01/2012, *S.N.A. Miyamoto* 105 (HUPG); 31/01/2004, *J. Sonehara* 141 (MBM). Paranaguá, Ilha do Mel, 06/02/1987, *W.S. Souza e S.M. Silva* 229 (UPCB); Floresta Estadual do Palmito, 02/02/2012, *S.N.A. Miyamoto* 109 (HUPG); Rio Guaraguaçu, 28/07/1973, *G. Hatschbach* 32252 (MBM); Sítio do Meio, 29/12/1962, *G. Hatschbach* 9875 (MBM); Tabuleiro do Guarani, 31/01/1996, *G. Hatschbach* 13639 (MBM).

Material adicional examinado: BRASIL: RIO DE JANEIRO: Petrópolis, Serra da Estrela, 15/10/1967, *E. Pereira* 10634 (HB). SANTA CATARINA: Itapoá, Reserva Volta Velha, 17/02/1993, *R. Negrelle e C. Londero* 729 (UPCB). São Francisco do Sul, Praia do Forte, 20/02/2005, *O. S. Ribas, G. R. da Silva e M. Müller* 6708 (MBM).

Aechmea pectinata foi descrita por Baker (1879), sendo posicionada na seção *Pothuava* junto de *A. nudicaulis* e outras oito espécies. Mais tarde, Baker (1889) incluiu *A. pectinata* em *A.* subg. *Pectinaria*, caracterizado pelas brácteas florais aculeadas. Mez (1892), por sua vez, incluiu *A. pectinata* em *A.* subgên. *Echinostachys*, junto de *Aechmea armata* Lindm. e *Aechmea crocophylla* (E. Morren) Baker, as quais, mais tarde, se tornaram sinônimos de *A. pectinata*. O próprio táxon *A.* subgên. *Echinostachys* foi posteriormente considerado por Mez (1896) como sinônimo de *Aechmea* subgên. *Pothuava*. Ainda hoje, *A. pectinata* permanece inclusa em *Aechmea* subgên. *Pothuava*, no entanto, difere de todas as outras espécies desse subgênero por ser a única a apresentar brácteas florais com margens aculeadas.

Essa espécie é facilmente reconhecida pelo seu grande porte, pelo terço distal das folhas centrais com coloração vermelha no período de floração, pelo aspecto denso e ovóide da inflorescência, bem como pelas brácteas florais fortemente aculeadas e ovário comprimido, com tamanho reduzido em relação ao tamanho total da flor. *Aechmea pectinata* não apresenta táxons infra-específicos.

2. *Aechmea ornata* Baker, J. Bot. 17: 162. 1879.

Typus: Brasil, Santa Catarina, provavelmente na Ilha de Santa Catarina, s/d, *Gaudichaud 129* (*Holotypus* P).

[Fig. 3 (G-L), 4 (C-D) e 5]

Planta florida 60-85 cm alt.; rupícola ou epífita. **Rizoma** não visto. **Folhas** 16-22, 32-150 cm compr., eretas, cartáceas, formando uma *roseta* infundibuliforme; *bainhas* 16-23 cm compr. x 7,5-14 cm larg., ovadas a obovadas, margens inteiras, albo-castanhas; *lâminas* 19-130 cm compr. x 6,8-10,5 cm larg., lanceoladas, verdes, margens com acúleos verdes ou castanhos de até 3 mm, ápice acuminado com projeção pungente castanho-escura. **Escapo** 25-55 cm compr. x 0,5-2,6 cm diâm., completamente encoberto pelas brácteas; *brácteas do escapo* 18-22, amplexivas, imbricadas, 4,2-38 cm compr. x 3-10 cm larg., as inferiores lanceoladas, alvas na base e verdes ou rosadas no ápice, as superiores largo-ovadas, com margens serreadas, ápice agudo, albo-rosadas a vermelhas, lepidotas. **Inflorescência** estrobiliforme, 4,5-19 cm compr. x 3-7,5 cm diâm., esverdeada; *raque* totalmente encoberta pelas flores; *brácteas florais* 1-1,2 cm compr. sem arista x ca. 1,2 cm larg., largo-oblongas, coriáceas, margens inteiras, ápice com arista de 1-2 cm, alvas na base e verdes no ápice, lepidotas. **Flores** 100-150, sésseis, polísticas, ca. 3 cm compr.; *sépalas* 0,7-1,2 cm compr.,

mais arista apical 0,5-1 cm, assimétricas, conatas na base 2-3 mm, ápice obtuso, coriáceas, verdes, lepidotas; *pétalas* ca. 1,5 cm compr., liguladas, com 2 apêndices suprabasais longo-fimbriados e 2 calosidades longitudinais, ápice denticulado e emarginado, alvas na base e azuis a lilás no ápice; *estames* 0,9-1,2 cm compr.; *filetes* filiformes; *anteras* 4-5 mm compr., elípticas, alvas; *ovário* ca. 7 mm compr. x 7 mm diâm., losangular a subcilíndrico, alvo; *óvulos* obtusos, curto-caudados, dispostos na porção superior do ovário; *estilete* 1,3 cm compr.; *estigma* espiral-conduplicado, albo-azulado. **Fruto** baga, 1 cm compr. x 0,5 cm diâm. **Sementes** caudadas, 3 x 1 mm.

Floração: Floresce principalmente entre julho e janeiro. Frutos ocorrem em dezembro e janeiro.

Distribuição geográfica e hábitat: *Aechmea ornata* é endêmica do Brasil, presente no Bioma Mata Atlântica dos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina, desde o nível do mar até altitudes de 1900 m (WENDT, 1997). No Paraná pode ser encontrada na FOD por toda a extensão litorânea e ainda em direção ao interior do estado, alcançando os municípios de Quatro Barras e Piraquara, em áreas de transição entre a FOD e FOM. A espécie é epífita ou rupícola, sobre afloramentos rochosos interioranos ou em costões.

Categorização de ameaça: *Pouco preocupante*. *Aechmea ornata* é bem representada em coleções herborizadas. A extensão de ocorrência desta espécie foi estimada em ca. 5.400 Km², enquanto a área de ocupação em ca. 3.000 Km². Devido a distribuição altitudinal ampla, pode ser encontrada desde a beira-mar até o alto de picos de difícil acesso, onde forma muitas vezes densas populações. De acordo com os critérios da IUCN (2001; 2010), não está ameaçada.

Material examinado: BRASIL: PARANÁ: Antonina, Rio Cotia, 24/03/1966, G. Hatschbach 14144 (MBM). Campina Grande do Sul, Faz. Pico Paraná, 23/02/2012, S.N.A. Miyamoto e V.K. Kowalski 117 (HUPG); Jaguatirica, 16/12/1962, G. Hatschbach 9657 (MBM); Morro do Capivari Grande, 11/07/1996, R. C. Tardivo, F. Galvão e Y. S. Kuniyoshi 08 (EFC); Morro Itapiroca, 26/06/1999, E. Barbosa e J. Cordeiro 317 (MBM); Pico Caratuva, 02/08/1967, G. Hatschbach e H. Haas 16834 (MBM); 12/08/1969, C. Koczicki 218 (MBM); 12/10/2004, M.R. Bornschein e M.V. Segalla s/n (MBM 305150); Serra do Capivari, 28/11/1996, A.C. Cervi e R.C. Tardivo 6228 (UPCB); Serra Ibitiraquire, 22/07/1996, C.B. Poliquesi e E. Barbosa 522 (MBM); Sítio do Belizário, 27/12/1966, G. Hatschbach 15564 (MBM). Guaraqueçaba, 25/04/1980, G. Hatschbach 42991 (MBM); arredores R. N. Salto Morato, 16/03/2012, S.N.A. Miyamoto, M. Engels e V.K. Kowalski 131 (HUPG); Caminho do

Parauquara, 06/07/1995, *G. Hatschbach, M. Hatschbach e J.T. Motta* 62887 (MBM); R. N. Salto Morato, 19/07/1998, *G. Gatti e A.L.S. Gatti* 247 (UPCB); 16/08/1998, *A.L.S. Gatti e G. Gatti* 104 (UPCB). Guaratuba, 25°57' S e 48°58' W, 13/12/2006, *R. Marokawa e L.K.A. Sampaio* 101 (UPCB); Morro da Estrada da Baía, 11/12/1971, *P. I. S. Braga* 2366 (RB); Morro de Caieiras, 16/02/2012, *S.N.A. Miyamoto e V.K. Kowalski* 115 (HUPG); Morro do Cauvi, 30/12/1963, *G. Hatschbach* 11070 (MBM); Morro dos Perdidos, 20/03/2001, *E.P. Santos, P Hoffmann e C. Blum* 968 (UPCB); Pedra Branca do Araraquara, 25/06/2012, *S.N.A. Miyamoto e B.N.S. Lima* 146 (HUPG). Jundiá do Sul, 06/01/2004, *J. Carneiro* 1514 (MBM). Morretes, Corvo BR-277, 05/04/1948, *G. Tessmann* s/n (MBM 270251); Morro da Boa Vista, 08/07/1987, *J.T. Motta* 1056 (MBM); Morro Mãe Catira, 07/09/2005, *P.H. Labiak e M.B. Paciencia* 3563 (UPCB); P. E. do Marumbi, 11/07/1999, *M. Kaehler* 93 (UPCB); 01/02/2000, *M. Kaehler* 105 (UPCB). Paranaguá, Ilha do Mel, 12/10/1985, *R.M. Britez e S.M. Silva* 113 (UPCB, MBM 113362); 26/02/1995, *C. Kalife* s.n (RB 310950, UPGB 24060, 24064, 24068); 01/10/2011, *S.N.A Miyamoto, A.C. Azevedo, B.N.S. Lima, G. Miglorini e M. Santana* 47 (HUPG). Piraquara, Campininha, 19/12/1948, *G. Hatschbach* 1160 (MBM); Faz. Rocha, 05/02/2005, *J.M. Silva, O.S. Ribas e T. Lobato* 15 (MBM); Haras St. Antônio, 28/04/2004, *R. Kersten* 885 (UPCB); Mananciais da Serra, 23/01/1987, *J.T. Motta e M.I. Motta* 689 (MBM); 14/12/2011, *S.N.A. Miyamoto e V.K. Kowalski* 103 (HUPG); Morro do Vigia, 31/08/2004, *Valotto e J. Carneiro* 03 (MBM). Quatro Barras, Morro do Anhangava, 03/05/1994, *N. Silveira et al.* 11852 (MBM); Morro Mãe Catira, 15/08/1971, *N. Imaguire* 570 (MBM); Morro Sete, 22/07/1993, *O.S. Ribas e M. Sobral* 542 (MBM); 03/03/1994, *R.C. Tardivo* 141 (UPCB). Tijucas do Sul, Represa de Mossoró, 29/01/1994, *T. Wendt e F. R Scavano* 290 (RB).

Material adicional examinado: BRASIL: SANTA CATARINA: Campo Alegre, Serra do Pito, 17/11/1990, *E. M. C. Leme et al.* 1672 (HB); Serra do Quiriri, 20/05/2001, *E. M. C. Leme e L. C. Marigo* 1662 (HB); 29/09/2001, *O.S. Ribas, J.M. Silva, E. Barbosa e E.F. Costa* 3704 (MBM). Florianópolis, 08/06/1996, *J.A. Jarenkow* 3110 (MBM). Garuva, Serra do Quiriri, 16/10/2004, *J.M. Silva e O.S. Ribas* 4119 (MBM). Porto Belo, Praia de Zimbros, 13/11/1990, *E. M. C. Leme, J. C. da Silva e L. C. Marigo* 1628 (HB). São Bento do Sul, 26°15'02" S e 49°22'43" W, 09/08/2008, *F.S. Meyer* 776 (UPCB) SÃO PAULO: Ilha Comprida, 07/12/1961, *A. Castellanos* 23176 (HB).

Aechmea ornata foi inicialmente descrita como *Chevaliera ornata* Gaudich. e assim foi tratada por Beer (1857). Já Baker (1879), propôs o enquadramento do táxon *Chevalliera* como seção do gênero *Aechmea*. A espécie passou então a ser reconhecida como *Aechmea*

ornata. Mais tarde, Baker (1889) transferiu a espécie para *Aechmea* subgên. *Pothuava*. Finalmente, Mez (1892) reestabeleceu *A.* subgên. *Chevalliera*, no qual enquadrou *A. ornata*. Tal posicionamento taxonômico permanece ainda hoje.

Essa espécie é facilmente reconhecida por apresentar brácteas florais e sépalas com longas aristas. Destacam-se também as brácteas do escapo fortemente imbricadas e com notável coloração avermelhada.

Aechmea ornata apresenta três variedades: *A. ornata* var. *ornata* com pétalas vermelhas ou róseas e *A. ornata* var. *hoehneana* L.B.Sm. com pétalas azuis, ambas com folhas concolores, e *A. ornata* var. *nationales* Reitz diferenciando-se por possuir folhas com estrias amarelas. No Paraná foi observada apenas *A. ornata* var. *hoehneana*.

Leme et al. (2010) descreveram recentemente *Aechmea rubroaristata* Leme & Fraga, espécie muito afim de *A. ornata*. A nova espécie foi encontrada no município de Campo Alegre, Santa Catarina, na divisa com o Paraná. No entanto, até o momento, tal espécie não foi observada em território paranaense.

3. *Aechmea nudicaulis* (L.) Griseb. Fl. Brit. W. I. [Grisebach] 593. 1864.

Basinômio: *Bromelia nudicaulis* L., Sp. Pl. 1. 286. 1753.

Typus: West Indies, s/d, Plumier s/n (*Holotypus* P).

[Figs. 3 (M-R), 4 (E-F) e 5]

Planta florida 37-66 cm alt.; epífita ou rupícola, raramente humícola. **Rizoma** com até 6 cm compr. x 1,1-2 cm diâm. **Folhas** 6-11, 29-80 cm compr., levemente recurvadas, cartáceas a coriáceas, lepidotas, formando uma *roseta* tubulosa; *bainhas* 14-25,5 cm compr. x 5,3-8,6 cm larg., elípticas, margens inteiras ou algumas vezes aculeadas na porção superior, albo-vináceas; *lâminas* 11-60 cm compr. x 4,4-6,2 cm larg., liguladas, com depressão característica na porção transitória com a bainha, verdes, algumas vezes variegadas, margens com acúleos de até 3 mm, menores em direção ao ápice, ápice arredondado e mucronado. **Escapo** 33-51 cm compr. x 7-9 mm diâm., vermelho, albo-flocoso; *brácteas do escapo* 18-22, 2,3-8,8 cm compr. x 0,6-2,6 cm larg., as do superiores imbricadas, lanceoladas, papiráceas, margens inteiras, ápice agudo, vermelhas e atrativas, lepidotas, as medianas semelhantes as superiores, mas não imbricadas, as inferiores imbricadas, oblongas com lâmina pequena e recurvada, alvas. **Inflorescência** espiga, laxa, 4,2-18 cm compr. x 3,5-4,5 cm diâm.; *raque* evidente, sulcada, vermelha, lepidota a curto-pilosa, exceto pelas pétalas glabras; *brácteas florais* 2-6 mm compr. x ca. 6 mm larg., triangulares, vermelhas, margens inteiras, ápice

acuminado. **Flores** 16-92, polísticas, 1,3-2 cm compr., não adnatas aos ramos, não amplexifloras; *sépalas* 6-8 mm compr., mais mucro terminal de 0,5-2 mm, livres, fortemente assimétricas, amarelas ou amarelo-esverdeadas, ápice obtuso; *pétalas* ca. 1 cm compr., espatuladas, com 2 calosidades longitudinais e 2 apêndices fimbriados suprabasais, ápice emarginado, alvas na base e amarelas no ápice; *estames* 8 mm compr.; *filetes* filiformes; *anteras* 5 mm compr., elípticas, amarelas; *ovário* 5 mm compr. x 4,5 mm diâm., cilíndrico, verde, curto-piloso; *óvulos* obtusos, curto-caudados dispostos na porção mediano-superior do ovário; *estilete* 8 mm compr.; *estigma* espiral-conduplicado, amarelo. **Fruto** baga, ca. 1 cm compr. x 7 mm diâm., com sépalas persistentes, alaranjada a avermelhada. **Sementes** 2 mm, estreito ovadas a elípticas, amarelas.

Floração: Período de floração entre outubro e janeiro, principalmente no mês de dezembro. Frutos encontrados de dezembro a fevereiro.

Distribuição geográfica e hábitat: *Aechmea nudicaulis* possui a mais ampla distribuição de *A.* subg. *Pothuava*, encontrada desde o México, passando pela América Central e finalmente distribuindo-se em direção à Venezuela e à costa brasileira. No Brasil sua distribuição se estende da Bahia ao Rio Grande do Sul, passando por todos os estados das regiões Sudeste e Sul do país. Ocorre em áreas de Cerrado e na FOD, principalmente em terras baixas, áreas de mangue e em restingas, podendo, no entanto, atingir altitudes de até ca. 1200 m (SMITH; DOWNS, 1979; WENDT, 1997). No Paraná, é encontrada na FOD, principalmente em regiões litorâneas de baixa altitude, bem como em relictos de cerrado no norte dos Campos Gerais do Paraná. É espécie heliófita, epífita ou rupícola, comumente encontrada em costões rochosos.

Categorização de ameaça: *Pouco preocupante.* *Aechmea nudicaulis* teve sua extensão de ocorrência estimada em ca. 10.700 Km² e sua área de ocupação em ca. 2.400 Km². Esta espécie é facilmente encontrada por toda sua extensão de ocorrência, formando populações com numerosos indivíduos. Nas coleções herborizadas está entre as espécies de *Aechmea* mais bem representadas. Portanto, de acordo com critérios da IUCN (2001; 2010), não está ameaçada no Paraná.

Material examinado: BRASIL: PARANÁ: Antonina, Reserva Biológica de Sapitanduva, 30/06/1991, G. Hatschbach 55611 (MBM); Reserva Natural Cachoeira, 28/11/2002, M. Borgo, P.M. Hoffmann e J.C. Pontes 2116 (MBM). Bocaiúva do Sul, Cerro das Flores, 26/11/1986, G. Hatschbach 50803 (MBM). Guaraqueçaba, 09/01/1992, R. Tardivo e M.T. Shirata 51 (UPCB); Ilha de Superagui, 13/07/2011, S.N.A. Miyamoto, F.C. de Oliveira, M. Engels e V.K. Kowalski 19 (HUPG); Ilha do Rabelo, 05/12/1991, M.T. Shirata 22

(UPCB); R. N. Salto Morato, 01/12/1998, *A.L.S. Gatti et al.* 279 (UPCB); Serrinha, 14/09/1967, *G. Hatschbach* 17198 (MBM). Guaratuba, 03/02/1952, *R. Reitz* 4238 (HBR); 12/1969, *P.L. Krieger* 7599 (MBM); 07/12/1971, *P.L. Krieger* 10991 (MBM); 25°57'02" S e 48°58'43" W, 07/2007, *L.K.A. Sampaio* 50, 51 (UPCB); Estrada Garuva-Curitiba, 13/01/1951, *R. Reitz* 3758 (HBR); Praia do Medanha, 06/12/1964, *L.T.H. Dombrowski, Y. Saito e M.L. Pereira* 1096 (MBM); Rio Bonito, 27/10/1963, *G. Hatschbach* 12187 (MBM). Matinhos, Estrada Matinhos-Caiobá, 30/10/1959, *G. Hatschbach* 6467 (HBR, MBM); Morro do Boi, 25/05/1998, *S. Barreto et al.* 53 (MBM); P. E. Rio da Onça, 13/12/2003, *J. Sonehara* 110 (MBM); 25/11/2004, *R. Morokawa* 18 (UPCB); 29/12/2004, *R. Morokawa* 25 (UPCB); 01/12/2011, *S.N.A. Miyamoto, M. Engels e V.K. Kowalski* 93 (HUPG). Morretes, 01/1978, *L.T.H. Dombrowski* 9575 (MBM); BR277 Km 35, 01/12/2011, *S.N.A. Miyamoto, M. Engels e V.K. Kowalski* 91 (HUPG); Estação experimental IAPAR, 26/11/1994, *I. Barbola s.n.* (UPCB 29011); Entrada de Morretes, 01/12/2011, *S.N.A. Miyamoto, M. Engels e V.K. Kowalski* 92 (HUPG); P. E. do Marumbi, 14/01/2000, *M. Kaehler* 112 (UPCB); 07/12/2011, *S.N.A. Miyamoto, F.C. Oliveira, M. Engels e V.K. Kowalski* 98 (HUPG). Paranaguá, Comunidade Indígena, 2006, *L.K.A. Sampaio* 17, 18 (UPCB); Estrada para Balneário, 14/12/1948, *G. Tessmann* s/n (MBM 270253); Ilha do Mel, 03/11/1953, *G. Tessmann* s/n (MBM 75102); 21/09/1977, *G. Martinelli* 2974 (RB); 26/10/1985, *R.M. Britez e R. Zanelatto* 13181 (UPCB); 07/12/1985, *S.M. Silva e R.M. Britez* 236 (UPCB, MBM 113363); 22/03/1986, *R.M. Britez* s/n (MBM 113358); 05/12/1992, *S.M. Silva e R.M. Britez* s/n (UPCB 24484); 11/1993, *N.A. Koguissi et al.* s/n (FUEL 29512); 26/02/1995, *C. Kalife* s/n (RB 310951, UPCB 24056); 13/04/1997, *R.A. Kersten e M.S. Silva* 39 (UPCB); 17/05/1997, *K.K. Pereira et al.* 03 (UPCB); 19/12/1998, *M. Kaehler* 72 (UPCB); 01/12/1999, *R Kersten e I. Isernhagen* 355 (UPCB); 01/10/2011, *S.N.A Miyamoto, A.C. Azevedo, B.N.S. Lima, G. Migliorini e M. Santana* 44 (HUPG); 02/10/2011, *S.N.A Miyamoto, A.C. Azevedo, B.N.S. Lima, G. Migliorini e M. Santana* 48 (HUPG); Pontal do Sul, 03/09/1989, *L.T.H. Dombrowski* 13914 (MBM); Rio Pereque, 02/09/1950, *G. Hatschbach* 1998 (MBM); 29/07/1957, *G. Hatschbach* 4048 (MBM). Pontal do Paraná, Balneário Shangrilá, 11/04/1996, *C.V. Roderjan e Y.S. Kuniyoshi* s/n (MBM 307769). Sengés, Corisco, 04/01/2013, *S.N.A. Miyamoto, M.E. Engels, L. Michalski, P. Michele* 153 (HUPG).

Material adicional examinado: BRASIL: BAHIA: Itabuna, estrada para Camacan, 26/03/1968, *S.C. da Vinha* 187 (HBR). ESPIRITO SANTO: Guarapari, Praia Setiba Pina, 21/04/1975, *R. Reitz* 7850 (HBR). Santa Leopoldina, 20°14'32" S e 40°31'20" W, 17/01/2009, *R.C Forzza, C.N. Fraga, R. Goldenberg, A.P. Fontana, P.B. Schwartsburd e P.H.*

Labiak 5406 (UPCB). Santa Tereza, Reserva de Santa Lúcia, 24/02/1996, *J.A. Lombardi e L.G. Temponi 1106* (UPCB). MINAS GERAIS: Caeté, Serra da Piedade, 04/02/1997, *M.F. Vasconcelos s/n* (UPCB 31664). Jaboticatubas, Serra do Cipó, 21/05/1975, *R. Reitz 7873* (HBR). Joanésia, 09/10/1993, *E. Tameirão Neto e G.S. França 1785* (UPCB). Marliéria, P. E. do Rio Doce, 19/09/1974, *E.P. Heringer 13975* (HB). RIO DE JANEIRO: Angra dos Reis, 23/09/1976, *A. Seidel 724* (HB). Carapebus, Restinga de Carapebus, 01/1997, *F.C. Pereira 13* (HB). Macaé, próx. Lagoa Feia, 12/1966, *D. Helmut s/n* (HB 36572). Rio de Janeiro, Guanabara, 29/09/1964, *G. Pabst e L. Smith 8258* (HB); Floresta da Tijuca, XI/1963, *A. Castellanos 24413* (HB); Ilha d'Água, s/d, *K. Nagelschmidt s/n* (HB 10569); Jacarepaguá, 27/06/1964, *E. Pereira 10592* (HB); Recreio dos Bandeirantes, 30/08/1961, *E. Pereira 5764* (HB). RIO GRANDE DO SUL: Lagoa dos Quadros, 28/01/1951, *S.J.B. Rambo 49791* (HBR). SANTA CATARINA: Araranguá, Sobrio, 30/10/1943, *R. Reitz 116* (HBR); 19/10/1944, *R. Reitz 779* (HBR). Barra Velha, Itajuba, 01/02/1990, *A. Krapovickas e C.L. Cristobal 43564* (CTES). Blumenau, 31/11/1950, *R. Reitz 3706* (HBR). Brusque, 25/11/1950, *R. Reitz 3699* (HBR); Mata Hoffmann, 04/01/1950, *R. Reitz 3236* (HBR). Camboriú, Taquarinhas, 2002, *C.H. Rinnert 313* (MBM). Florianópolis, Ilha de Santa Catarina, 12/12/1951, *R. Reitz 8026* (HBR); 23/11/1965, *R. Klein e Bresolin 6345* (HBR); 20/12/1967, *A. Lourteig 2356* (HBR); 11/04/1983, *R. Reitz 8026* (HBR). Laguna, 19/09/1951, *R. Reitz e R. Klein 94* (HBR). Ibirama, Horto Florestal, 02/11/1953, *R. Reitz e R. Klein 1154* (HBR). Itajaí, Praia Braba, 03/11/1948, *R. Reitz 2291* (HBR). Jaraguá, Corupá, 25/04/1951, *A. Seidel 34* (HBR). Lauro Müller, Rio da Vaca, *R. Reitz e R. Klein 7430* (HBR). Navegantes, Estrada Navegantes-Gravata, 31/01/1990, *A. Krapovickas e C.L. Cristobal 43502* (CTES). Orleães, Rio Minador, 18/01/1950, *R. Reitz 3370* (HBR). Palhoça, Campo do Massiambu, 19/12/1952, *R. Reitz 4966* (HBR); 04/11/1953, *R. Reitz e R. Klein 1381* (HBR); Pinheira, 31/01/1981, *R. Reitz 7976* (HBR). Rio do Sul, Serra do Matador, 17/10/1958, *R. Reitz e R. Klein 7309* (HBR). Saleté, 16/12/1950, *R. Reitz 3980* (HBR). São Francisco do Sul, 1950, *R. Reitz 3654* (HBR). SÃO PAULO: Piriquará-açú, BR2, 15/10/1961, *G. Pabst e E. Pereira 5843* (HB).

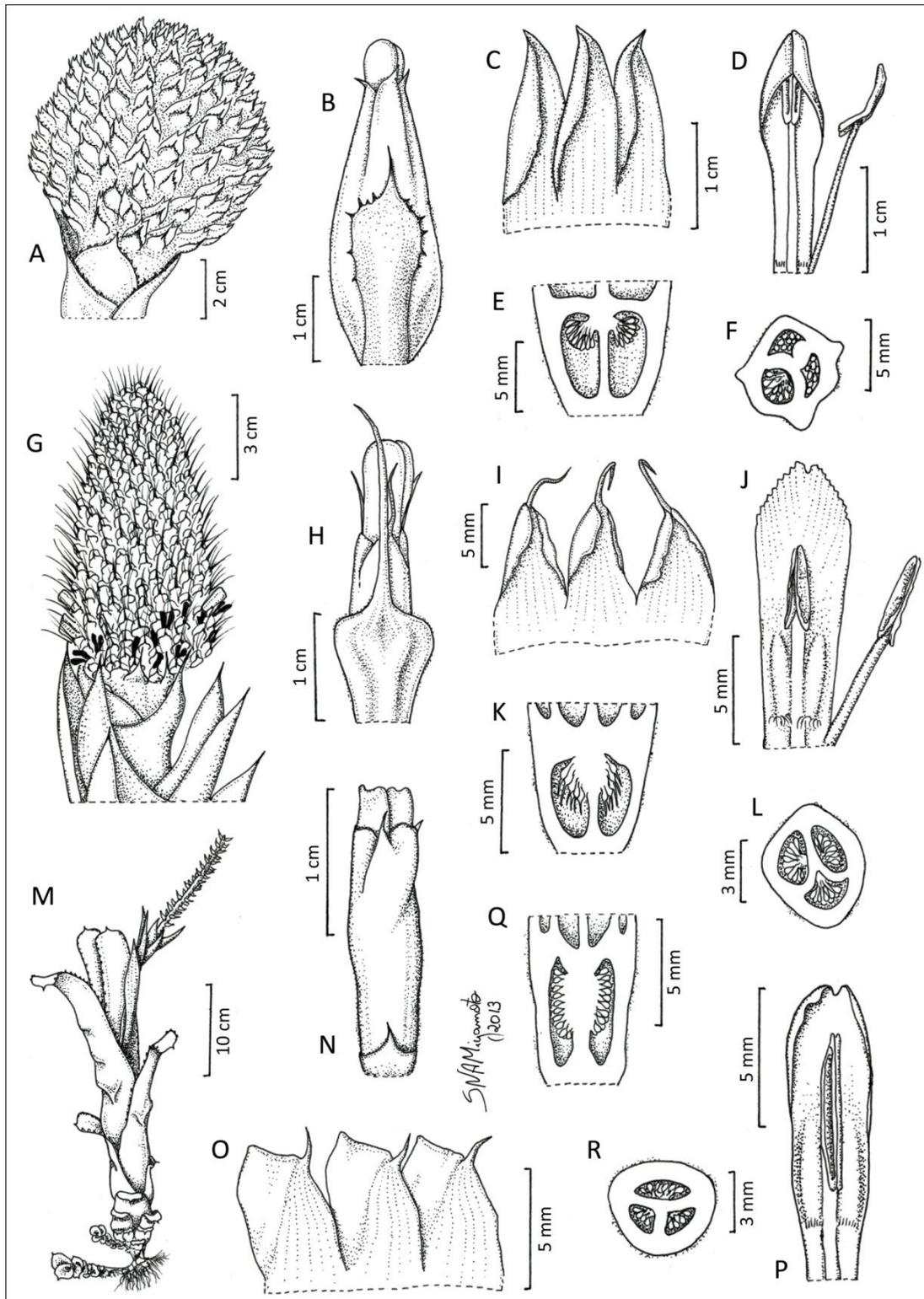
Baker (1879) enquadrou *A. nudicaulis* na seção *Pothuava*, mais tarde tratada como subgênero. Essa espécie foi posicionada ao lado de espécies hoje pertencentes a *A.* subg. *Ortgiesia* (MEZ, 1892; 1934-1935). Todavia, *A. nudicaulis* difere das espécies de *A.* subg. *Ortgiesia* principalmente por apresentar sépalas livres ou quase e óvulos caudados. O enquadramento em *A.* subg. *Pothuava*, da mesma forma não parece natural, já que difere consideravelmente das demais espécies, entretanto, *A. nudicaulis* é a espécie-tipo de tal

subgênero. Esse ponto ilustra bem a dificuldade de esclarecimento taxonômico acerca do gênero *Aechmea*.

Aechmea nudicaulis é facilmente reconhecida, principalmente pela inflorescência do tipo espiga, laxa a sublaxa, com raque vermelha e flores amarelo-esverdeadas. Apresenta ainda roseta foliar conspicuamente tubulosa, com número reduzido de folhas bem desenvolvidas (cercadas por pequenas folhas periféricas), coriáceas, muitas vezes variegadas, caracterizadas por uma depressão na transição entre a bainha e a lâmina, e escapo com brácteas vermelhas na época de floração, passando a lilases durante a frutificação.

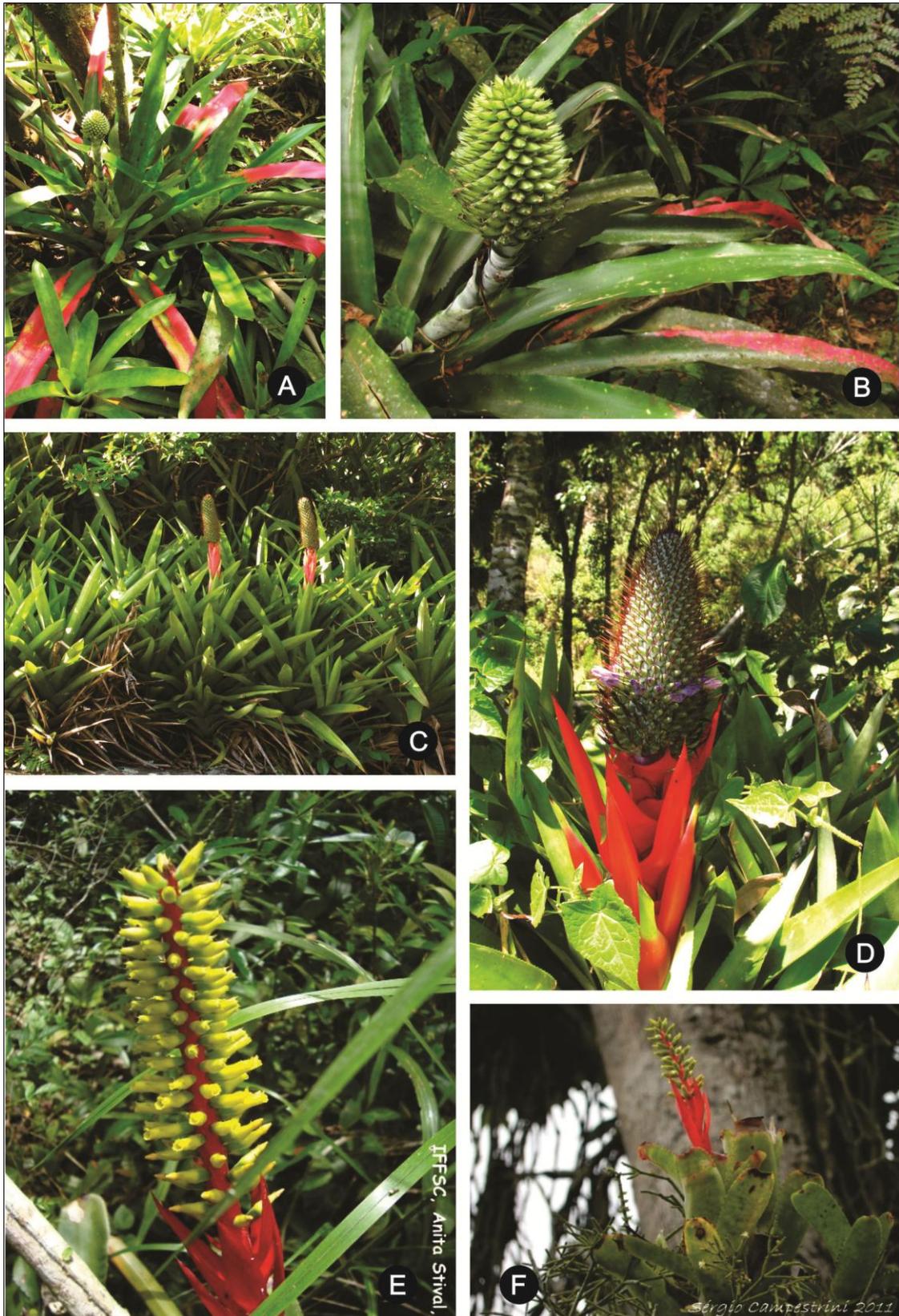
Numerosas variedades e formas são indicadas para *A. nudicaulis* (LUTHER, 2008). No entanto, Wendt (1997) afirma que a distinção entre as numerosas categorias infraespecíficas deste táxon não é bem definida e que, por se tratar de táxon facilmente reconhecível, a delimitação ampla da espécie é mais apropriada. Dessa forma, neste trabalho categorias infraespecíficas não foram consideradas para este táxon.

Figura 3 – Ilustrações de *Aechmea pectinata*, *A. ornata* e *A. nudicaulis*.



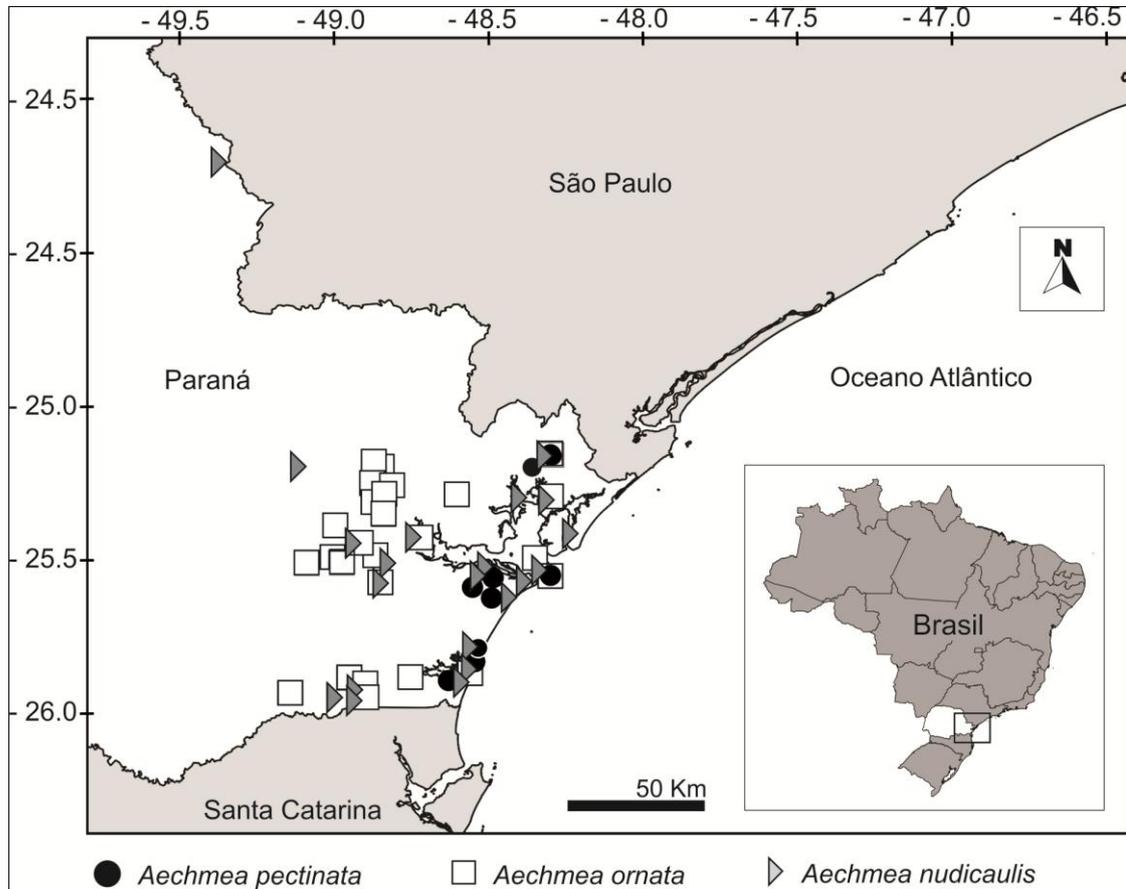
A-F: *Aechmea pectinata*. A: inflorescência estrobiliforme; B: bráctea floral com margens aculeadas e flor; C: sépalas; D: pétala e estames; E: ovário em secção longitudinal; F: ovário em secção transversal. G-L: *A. ornata*. G: inflorescência estrobiliforme com aristas conspícuas; H: bráctea floral com longa arista e flor; I: sépalas com arista apical; J: pétala com ápice denticulado e estames; K: ovário em secção longitudinal; L: ovário em secção transversal. M-R: *A. nudicaulis*. M: planta com roseta tubulosa, brácteas do escapo imbricadas e inflorescência espiga laxa; N: bráctea floral e flor; O: sépalas fortemente assimétricas; P: pétala e estame; Q: ovário em secção longitudinal; R: ovário em secção transversal. Fonte: O autor.

Figura 4 – *Aechmea pectinata*, *A. ornata* e *A. nudicaulis*.



A-B: *Aechmea pectinata*. A: Hábito humícola; B: Detalhe da inflorescência. C-D: *A. ornata*. C: Hábito rupícola; D: Detalhe da inflorescência com brácteas florais com longas aristas castanhas. E-F: *A. nudicaulis*. E: Detalhe da inflorescência; F: Hábito epifítico. Fonte: A-D, o autor; E, Anita Stival; F, Sérgio Campestrini.

Figura 05. Mapa de distribuição geográfica de *Aechmea* subg. *Pothuava* no Estado do Paraná.



Fonte: O autor.

Aechmea* subg. *Macrochordion (De Vriese) Baker, Handb. Bromel. 34, 1889; como “*Macrochordium*”.

Typus: Bromelia tinctoria Martius in Spix & Martius, Reise in Brasilien 2: 554, 1828: Linnaea 5: 42, 1830.

Macrochordion De Vriese, Jaarb. Nederl. Maatsch. Tuinb. for 1853: 14, 1853.

Macrochordium Beer, Bromel. 22, 145, 1856.

Inflorescência simples e estrobiliforme; brácteas florais carenadas e não mucronadas. Flores sésseis e polísticas; sépalas não mucronadas, mais ou menos conatas; pétalas com apêndices bem desenvolvidos; óvulos caudados. Representado pelas espécies *A. bromeliifolia* e *A. triangularis*.

4. *Aechmea bromeliifolia* (Rudge) Baker, Gen. Pl. 3(2): 664. 1883.

Basinômio: *Tillandsia bromeliaefolia* Rudge, Pl. Guian. 32, t. 50, 1807.

Typus: Guiana Francesa, s/d, *Matin* s/n (*Holotypus* BM).

[Fig. 6 (A-H), 7 (A-B) e 8]

Planta florida 69-88 cm alt.; epífita, raramente rupícola ou humícola. **Rizoma** 3,3-3,7 cm diâm. **Folhas** 10-12, 36-135 cm compr., levemente recurvadas, cartáceas, formando uma *roseta* tubulosa a infundibuliforme; *bainhas* 11-47 cm compr. x 4,3-18 cm larg., obovadas, raramente estreito-oblongas, margens inteiras, alvas ou verdes, algumas vezes tingidas de castanho; *lâminas* 23-107 cm compr. x 3,3-10,5 cm larg., lanceoladas, verdes, margens com acúleos 3-7 mm compr., ápice agudo a atenuado, pungente. **Escapo** 52-65 cm compr. x 0,8-1 cm diâm., verde, densamente albo-flocoso; *brácteas do escapo* 10-14, imbricadas, 4,2-20 cm compr. x 1,5-4 cm larg., lanceoladas a estreito-ovadas, margens inteiras, raramente serreadas, ápice acuminado, papiráceas, alvas ou róseas, lepidotas. **Inflorescência** estrobiliforme, 5,5-15 cm compr. x 2,2-3,7 cm diâm., esverdeada, densamente albo-flocosa com exceção das pétalas; raque completamente encoberta pelas flores; *brácteas florais* 6-7 mm compr. x ca. 1 cm larg., largo-obovadas, carenadas, amplexifloras, adnatas a raque, coriáceas, albo-esverdeadas, ápice obtuso e truncado. **Flores** 120-230, excepcionalmente menos (50), sésses, polísticas, 1-1,5 cm compr.; *sépalas* 4-6 mm compr., fortemente assimétricas, conatas por 2-3 mm na base, verdes, albo-lepidotas, ápice emarginado; *pétalas* ca. 1 cm compr., espatuladas, ápice retuso, amarelo-esverdeadas, tornando-se negras após a antese, com 2 calosidades longitudinais e 2 apêndices fimbriados suprabasais; *estames* 7 mm compr., *filetes* achatados dorso-ventralmente, *anteras* ca. 3 mm compr., elípticas, amarelas; *ovário* 4-5 mm compr. x 5 mm diâm.; *óvulos* longo-caudados dispostos na porção superior do ovário, *estilete* 6-8 mm compr., *estigma* espiral-conduplicado. **Fruto** baga, 1,1-1,4 cm compr. x ca. 5 mm diâm., ovoide, com sépalas persistentes, verde e albo-flocoso quando imaturo e marrom e glabrescente quando maduro. Sementes 2-3 mm, cuneiformes, levemente curvadas, negras.

Floração: Floresce entre os meses de junho e outubro. Frutos em fevereiro e outubro.

Distribuição geográfica e hábitat: *Aechmea bromeliifolia* apresenta uma das mais amplas distribuições geográficas dentro de toda a família, sendo encontrada desde o México até a Argentina, entre 100 e 1700 m. de altitude. No Brasil, ocorre em praticamente todos os estados, em ambientes diversos como floresta, restinga ou campos rupestres (FARIA; WENDT; BROWN, 2010). No Paraná, sua distribuição se restringe as regiões planaltinas,

acima de 270 m de altitude, ocorrendo como epífita ou, ocasionalmente, húmica em subosque de FOM e FES.

Categorização de ameaça: *Quase ameaçada* (NT). A extensão de ocorrência de *Aechmea bromeliifolia* foi estimada em ca. 25.600 Km². No entanto, a área de ocupação é provavelmente muito mais baixa. Apesar de sua grande amplitude de distribuição geográfica, no Paraná a espécie é encontrada formando populações pequenas e descontínuas, principalmente como epífita em capões isolados, o que dificulta a estimativa de área de ocupação. A presença de *A. bromeliifolia* em coleções de herbários do Paraná é pouco expressiva. A espécie pode ser encontrada em unidades de conservação como Parque Estadual do Cerrado (Jaguariaíva), P. E. do Guartelá (Tibagi) e P. E. de Vila Velha (Ponta Grossa). Em vista dos critérios de análise sugeridos pela IUCN (2001; 2010) a espécie é indicada aqui como *Quase Ameaçada*.

Material examinado: BRASIL: PARANÁ: Jaguariaíva, Estrada para o P. E. do Cerrado, 16/07/2009, *D.A. Estevan 1808* (FUEL); P. E. do Cerrado, 17/10/2000, *L. Von Lisingen 57* (MBM); 05/10/2011, *S.N.A. Miyamoto; V.K. Kowalski, F.C. de Oliveira e M. Engels 60* (HUPG); Vale do Codó, 05/10/2011, *S.N.A. Miyamoto; V.K. Kowalski, F.C. de Oliveira e M. Engels 56* (HUPG). Ortigueira, margens do Rio Tibagi, 31/10/2008, *M. Kaehler 351* (UPCB). Ponta Grossa, Faz. Vila Velha, 28/07/2011, *S.N.A. Miyamoto, F.C. de Oliveira, M. Engels e V.K. Kowalski 23* (HUPG); P. E. de Vila Velha, 28/08/1939, *M. Kuhlmann s/n* (SP 41547); 02/10/1965, *G. Hatschbach 12876* (MBM, UPCB); estrada da Sanepar em direção a Alagados, 25/09/2012, *S.N.A. Miyamoto e A.C. Azevedo 150* (HUPG). Porto Rico, Ilha Japonesa, 07/2000, *V. Tomazini 03* (HUM). Telêmaco Borba, margem Rio Tibagi, 10/11/2008, *A. Urban-Filho et al. 205* (UPCB). Tibagi, P. E. do Guartelá, 13/09/1996, *M.R.C. Paiva et al. s/n* (FUEL 21349); 09/07/2011, *S.N.A. Miyamoto e M. Engels 16* (HUPG). Ventania, Sítio do Pinheiro, 02/2008, *D.A. Estevan 1750* (FUEL); 09/10/2008, *D.A. Estevan 1749* (FUEL).

Material adicional examinado: BRASIL: BAHIA: Caeté-Açú, Cachoeira da Fumaça, 30/03/1993, *G.L. Esteves e C. Kameyama 2527* (SP). Itaberaba, Serra do Orobó, 09/02/2005, *D. Cardoso 295* (SP). Lençóis, Chapadinha, 27/10/1994, *A.M. Amorim et al. 1108* (SP). GOIÁS: Alto Paraíso de Goiás, km 56 ao N, 30/11/1988, *R. Kral, M.G.L. Wanderley e T.B. Cavalcanti 74765* (SP); rodovia GO-118, 21/11/1987, *M.C.H. Mamede et al. 87* (SP). Araçu, Faz. São José, 13/07/1972, *M. Leinig 520* (HB). Arenópolis, Bacia do Rio Caiapó, 05/10/2007, *M.A. da Silva L.A. Dambrós e S.S. Silva s/n* (SP 405940). Cavalcante, P.N. Chapada dos Veadeiros, 06/05/1966, *E.P. Heringer 11096* (HB); 17/12/1967, *A.P.*

Duarte 10629 (HB). MATO GROSSO: Aripurana, Rio Alto Juruena, 07/1962, *M. Mee* s/n (SP 69028). MATO GROSSO DO SUL: Bataiporã, Rio Baia, 28/06/2006, *V. Tomazini* s/n (HUM s/n). Taquarussu, Lagoa do Cervo, 03/11/2005, *V. Tomazini e A.C. Fontana* 259 (HUM). MINAS GERAIS: Carmo do Rio Claro, Faz. Novo Horizonte, 26/08/1961, *A. G. Andrade e E. Emmerich* 898 (HB). Congonhas, 08/09/1980, *L. Carlos e S. Gurken* 16 (HB). Cruzeiro, Chapada dos Veadeiros, 13°56'39"S e 47°29'38"W, 12/11/1996, *M.A da Silva e A.J.V. dos Santos* 3210 (SP). Diamantina, 03/06/1955, *E. Pereira* 1675 (HB); 03/08/1973, *A. Seidel* 657 (HB); Córrego do Soberbo, 19/03/1993, *G.L Esteves e C. Kameyama* 2473 (SP). Grão Mogol, atrás da cidade, 03/04/1981, *I. Cordeiro et al.* s/n (SP 179520); 13/04/1981, *I Cordeiro et al.* s/n (SP 224255); Estrada para Francisco Sá, 07/01/1986, *M. Meguro et al.* s/n (SP 224252); proximidades da cidade, 01/2001, *F. Pinheiro* 249 (SP); Trilha da Tropa, 11/12/1989, *J.R. Pirani et al.* s/n (SP 248179); 16°32'S e 42°55'W, 22/05/1982, *A.M. Giulietti et al.* s/n (SP 179521). Joaquim Felício, Armazém de Lage, 07/07/1985, *M.G.L. Wanderley, T.M. Cerati e R. Kral* 817 (SP). Lambari, 06/08/1967, *E. Pereira* 10615 (HB). Lima Duarte, P. E. do Ibitipoca, 29/12/1989, *E.M.C. Leme* 1474 (HB). Moeda, Serra da Moeda, 05/09/1958, *E. Pereira* 10730 (HB). Paraopeba, 14/08/1968, *E. Pereira* 10728 (HB). Viçosa, UFV, 29/06/1979, s/c (HB 91074). PARÁ: Rodovia Belém-Brasília km 92, 24/08/1959, *M. Kuhlmann e S. Jimbo* 110 (SP). SÃO PAULO: Brotas, 22°17'S e 47°56'W, 16/06/1961, *G. Eiten e L.T. Eiten* 2956 (SP). Mogí-Guassú, Reserva Florestal, 19/07/1955, *O. Handro* 506 (SP). Pirassununga, Cerrado de Emas, 21/04/1995, *M. Batalha, S. Aragaki, R. Oliveira e V.A. Fritsch* 401 (SP). Santo Amaro, 20/07/1942, *L. Krieger* 178 (SP). São Carlos, UFSCar, 09/2000, *R. Moura, A.P. Prata e G.J. Silva* 271 (SP). São Paulo, Anhembi, 06/10/1956, *M. Kuhlmann* 3998 (SP); Butantan, 10/09/1924, *A. Gehrt* s/n (SP 13179); Chácara dos Morrinhos, s/d, *M. Knuse* s/n (SP 42704); Jardim Botânico, 08/08/1932, *F.C. Hoehne* s/n (SP 29789); 31/07/1939, *O. Handro* s/n (SP 40195); 06/07/1979, *M.G.L. Wanderley* 116 (SP); 18/08/1980, *M.G.L. Wanderley* 210 (SP). RONDÔNIA: Cerejeiras, P. E. Corumbiara, 23/09/1995, *R.M. Britez* s/n (UPCB 27316).

Aechmea bromeliifolia tem por basinômio *Tillandsia bromeliaefolia*, descrita por Rudge em 1807. Baker (1883) realizou a combinação de *T. bromeliaefolia* com *Bromelia melachantha*, denominando *A. bromeliifolia* e já enquadrando-a no grupo *Macrochordium*. Em obras posteriores, numerosos táxons foram sinonimizados em *A. bromeliifolia*. Atualmente a espécie destaca-se como o principal representante de *A. subg. Macrochordion*, com uma das distribuições geográficas mais amplas dentro da família Bromeliaceae.

Aechmea bromeliifolia é caracterizada pela inflorescência congesta, densamente indumentada, brácteas florais amplexifloras, carenadas, sépalas desprovidas de mucro ou carena e pétalas amarelo-esverdeadas. Destacam-se ainda, as folhas com notáveis acúleos negros em suas margens.

Observou-se nesta espécie ampla variação na razão comprimento / largura da lâmina e bainha foliar. Conseqüentemente, tanto roseta tubulosa, quanto infundibuliforme podem ser encontradas. A inflorescência é cilíndrica, todavia pode excepcionalmente ser ovoide e se assemelhar muito àquela encontrada em *A. triangularis*, espécie da qual difere por apresentar porte maior, escapo mais longo, com margens inteiras, e flores menores, com coloração também diferenciada e sépalas com ápice não apiculado.

Aechmea bromeliifolia possui duas variedades: *A. bromeliifolia* var. *bromeliifolia* com brácteas do escapo róseas e *A. bromeliifolia* var. *albobracteata* Philcox com brácteas do escapo alvas, ambas presentes no Estado do Paraná.

5. *Aechmea triangularis* L.B. Sm. Smithsonian Misc. Collect. 126(1): 19, 224, fig. 106. 1955.
Typus: Brasil, Espírito Santo, Santa Teresa, 7/08/1940, *Foster 829* (*Holotypus* GH).

[Fig. 6 (I-P), 7 (C-D) e 8]

Planta florida 57-62 cm alt.; epífita. **Rizoma** com até 2,5 cm diâm. **Folhas** 13-18, 42-70 cm compr., recurvadas no ápice, cartáceas, lepidotas, formando uma *roseta* tubulosa; *bainhas* 12-19 cm compr. x 7-10 cm larg., ovadas, margens inteiras, verdes; *lâminas* 23-68 cm compr. x 3-7 cm larg., linear-triangulares, verdes, ápice agudo a acuminado, recurvado, margens densamente aculeadas, acúleos 2-7 mm, negros. **Escapo** 43-49 cm compr. x 0,5-0,7 cm diâm. castanho esverdeado, densamente albo-flocoso; *brácteas do escapo* ca. 12, 5,5-11 cm compr. x 1,4-2,7 cm larg., lanceoladas a estriado ovadas, margens serradas, ápice acuminado, papiráceas, levemente rosadas, lepidotas. **Inflorescência** estrobiliforme, 4,5-7 cm compr. x 3,3-3,8 cm diâm., densamente albo-flocosa exceto pelas pétalas; *brácteas florais* amplexifloras, adnatas a raque, 5-8 mm compr. x 18 mm larg., carenada, ápice truncado e apiculado, coriáceas, vináceas. **Flores** 60-75, sésseis, polísticas, 1,5-1,7 cm compr; *sépalas* 6 mm compr., conatas por 3 mm, assimétricas, verdes com margens e ápice castanhos, ápice emarginado e apiculado; *pétalas* 1,2 cm compr, com 2 apêndices fimbriados suprabasais e 2 tênues calosidades longitudinais, ápice retuso, alvas na base a azuis no ápice, tornando-se negras após a antese; *estames* 1,2-1,4 cm, alvos, *anteras* 3,5 mm compr., elípticas, albo-amareladas; *ovário* 4 mm x 4 mm; *óvulos* longo-caudados dispostos na porção superior do

ovário; *estilete* 9 mm compr., filiforme, alvo; *estigma* espiral-conduplicado, alvo. Frutos e sementes não vistos.

Floração: Floresce entre agosto e setembro.

Distribuição geográfica e hábitat: Esta espécie foi até então, citada como endêmica do Estado do Espírito Santo, ocorrendo como epífita de áreas úmidas da Mata Atlântica, na região do Município de Santa Tereza, em altitudes de pouco mais que 700 m (FARIA et al. 2010). Esta é a primeira citação da espécie para o Estado do Paraná, onde foi encontrada em duas localidades: arredores da Cachoeira da Mariquinha (Ponta Grossa) e Catanduva De Fora (Carambeí), ambas em altitude de ca. 900 m. No Paraná a espécie é epífita na FOM, ocorrendo em áreas com luminosidade difusa a intensa.

Caracterização de ameaça: *Em perigo* (EN: B1B2ab[iii]D). CNCFLORA (2012) aponta que esta espécie está *Em Perigo* no Estado do Espírito Santo, onde apresenta distribuição restrita e está ameaçada pela atividade agrícola. No Estado do Paraná a distribuição desta espécie é também muito restrita, com extensão de ocorrência estimada em ca. 70 Km² e área de ocupação em apenas 24 Km². A perda de habitat neste estado é evidente: o exemplar coletado em Carambeí era epífita de árvore encontrada derrubada por ação humana, o que deixa claro que aquela população está fortemente ameaçada; a outra localidade, Cachoeira da Mariquinha, Ponta Grossa, apesar de fazer parte do Parque Nacional dos Campos Gerais, ainda possui administração particular e é ponto turístico que recebe ampla visitação, sem normativas de controle dos danos ambientais. Desse modo, esta espécie está *Em Perigo* de extinção neste estado (IUCN, 2001; 2003; 2010).

Material examinado: BRASIL. PARANÁ: Carambeí, Catanduva de Fora, 08/09/2011, *M.E. Engels* 288 (HUPG); Escarpa Devoniana, 24/10/2011, *M.E. Engels* 299 (HUPG). Ponta Grossa, Cachoeira da Mariquinha, 25/09/2011, *S.N.A. Miyamoto* 30 (HUPG); 03/10/2012, *S.N.A. Miyamoto* 151 (HUPG).

Aechmea triangularis é indicada pela literatura como endêmica do Estado do Espírito Santo. Todavia, espécimes coletados no Paraná apresentaram as características distintivas de *A. triangularis*: folhas com ápice recurvado; brácteas do escapo rosadas e com margens serradas; inflorescência ovoide; flores relativamente grandes, 1,6-2 cm compr.; ovário e cálice castanhos e corola azul. Segundo Faria; Wendt e Brown (2010) tal morfologia faz de *A. triangularis* a espécie mais distinta dentro de seu subgênero. *Aechmea triangularis* não apresenta táxons infra-específicos.

O local de ocorrência desta espécie, citado na literatura, está há cerca de 800 km das localidades onde foi encontrada no Paraná. Tamanha disjunção de distribuição geográfica ainda não foi explicada, no entanto, algumas linhas de investigação são sugeridas a seguir.

Dentre as principais diferenças morfológicas entre *A. triangularis* e *A. bromeliifolia* destacam-se as colorações das peças florais, principalmente das pétalas. Todavia, é característico dessas espécies a rápida senescência das pétalas após a antese, adquirindo coloração negra. Desse modo, uma primeira hipótese é a de que *A. triangularis* possa existir em locais intermediários entre os dois focos de distribuição geográfica relatados, mas tenha sido tratada até o momento como *A. bromeliifolia*, espécie comum e com distribuição geográfica muito ampla. Outra hipótese é a de que a distribuição geográfica seja realmente disjunta, resultado de introdução artificial em um dos dois focos de distribuição ou resultado da perda de hábitat adequado e extinção da espécie nas regiões geográficas intermediárias. A introdução artificial da espécie no Paraná parece improvável, já que *A. triangularis* aparenta estar em avançado estado de distribuição local, em cada uma das duas populações encontradas. Em todo caso, as áreas em que se encontra *A. triangularis* no Paraná tem elevada importância para a biodiversidade da flora do Estado, e servem agora como ponto de partida para futuras investigações sobre essa espécie. A nova citação da presença de *A. triangularis* em estado de risco de extinção no Paraná evidencia a importância e a urgência de estudos taxonômicos para a conservação da flora.

Aechmea* subg. *Platyaechmea (Baker) Baker, Handb. Bromel. 33, 1889.

Typus: Aechmea distichantha Lemaire, Jard. Fleur. 3: pl. 269. 1853.

Subg. *Pectinaria* (Benth) Baker, Handb. Bromel. 33, 1889.

Subg. *Hoplophytum* (Beer) Mez, Mart. Fl. Bras. 3(3): 306, 308, 1982.

Seção *Amphilepis* Baker, Jour. Bot. London 17: 130, 1879. (Lectotypus *Aechmea dichlamydea* Baker).

Seção *Platyaechmea* Baker, Jour. Bot. London 17: 130, 1879. (Lectotypus *Aechmea distichantha* Lemaire).

Seção *Pectinaria* Benth in Benth & Hooker filius, Gen. pl. 3(2): 664. 1883. (Lectotypus *Billbergia fasciata* Lindley).

Disquamia Lemaire, Jard. Fleur. 3: sub pl. 269. 1853; *nomen illegitimum*.

Hoplophytum Beer, Flora 37: 348. 1854. (Typus *Billbergia rhodocyanea* Lemaire).

Inflorescência composta, paniculada, ou simples, espiga densa; brácteas florais adnatas aos ramos ou a raque, formando bolsas. Flores sésses, dísticas ou polísticas; sépalas

livres a 1/3 conatas, com ou sem mucro; pétalas com apêndices bem desenvolvidos; óvulos caudados. Representado pela espécie *A. distichantha*.

6. *Aechmea distichantha* Lem., Jard. Fleur. 3: ad. t. 269. 1853.

Typus: Brasil, São Paulo, Serra de Ipanema, 1847, Libon s/n (*Holotypus* BR).

[Fig. 6 (Q-X), 7 (E-F) e 8]

Planta florida 50-101 cm alt.; rupícola, epífita, terrícola ou húmica. **Rizoma** não visto. **Folhas** 20-35, 31-180 cm compr., eretas a recurvadas, cartáceas, lepidotas, formando uma *roseta* infundibuliforme ou tubulosa; *bainhas* 8-37 cm compr. x 4-8 cm larg., estreito-ovadas, obovadas ou elípticas, margens inteiras, verdes ou alvas, arroxeadas; *lâminas* 14,5-167 cm compr. x 1,7-7 cm larg., estreito-triangulares a lineares, verdes, margens com acúleos 1-4 mm compr., ápice agudo a atenuado, com projeção pungente de 2-9 mm compr. **Escapo** 22-88 cm compr. x 0,4-1,3 cm diâm., vermelho, albo-flocoso; *brácteas do escapo* ca. 10, amplexivas, imbricadas, 5,3-33 cm compr. x 1,5-5,5 cm larg., estreito-ovadas a lanceoladas, margens inteiras ou aculeadas, ápice agudo com projeção pungente, albo-esverdeadas a rosadas, avermelhadas ou lilases, lepidotas. **Inflorescência** composta, laxa, racemo de espigas, 5,5-28 cm compr. x 3,5-13 cm diâm., piramidal ou ovóide, avermelhada, albo-flocosa exceto pelas pétalas; *ramos* 6-28, 2,8-5 cm compr. x 1,5-3 cm larg., 5-10 flores cada; *raque* exposta; *brácteas primárias* 0,5-1,2 cm compr. x 1-1,2 larg., largo-ovadas a triangulares, margens inteiras, ápice agudo; *brácteas florais* 6-9 mm compr. x 1-1,4 cm larg., amplexifloras, adnatas aos ramos, ápice obtuso e mucronado, nervuras evidentes. **Flores** 30-280, sésseis, dísticas, 1,5-2,5 cm compr.; *sépalas* ca. 1 cm compr., mais mucro terminal 1-3 mm, assimétricas, conatas 1-2 mm, ápice obtuso; *pétalas* 1,3-1,7 cm compr., espatuladas, sem calosidades, ápice retuso, 2 apêndices suprabasais de ápice ligulado, alvas na base e azuis a roxas no ápice; *estames* 1-1,3 cm compr.; *filetes* achatados na porção superior; *anteras* 5 mm compr., elípticas, alvas; *ovário* 4-5 mm x 4 mm cúbico a oblongo; *óvulos* obtusos, dispostos na porção mediano-superior do ovário; *estilete* 1,3-1,5 cm; *estigma* espiral-conduplicado. **Fruto** baga, ca. 1,8 cm compr. x 0,7 cm diâm., com sépalas persistentes, albo-flocosa. **Sementes** ca. 2 mm, cuneiformes.

Floração: Floresce principalmente entre os meses de junho a setembro. Frutos em dezembro, março e abril.

Distribuição geográfica e hábitat: *Aechmea distichantha* ocorre na Bolívia, Paraguai, Argentina, Uruguai e no Brasil, onde pode ser encontrada nos estados de Minas

Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, em altitudes que variam de 740 a 2200 m (SMITH; DOWNS, 1979). No Paraná, a espécie é frequentemente encontrada como rupícola sobre afloramentos rochosos nos Campos Gerais, ou como terrícola, húmícola ou epífita do subosque da FOM e FES nos planaltos paranaenses.

Categorização de ameaça: *Pouco preocupante*. *Aechmea distichantha* é a espécie de *Aechmea* melhor representada em coleções de herbários no Paraná. A extensão de ocorrência desta espécie foi estimada em ca. 140.300 km². Forma populações numerosas e amplamente distribuídas pelas regiões planaltinas do estado, podendo ser encontrada em diversas unidades de conservação, como Parque Estadual de Vila Velha e P. N. dos Campos Gerais (Ponta Grossa), P. E. Serra da Baitaca (Piraquara e Quatro Barras), Parque Nacional de Ilha Grande (Guaíra), P. N. do Iguaçu (Foz do Iguaçu), entre outras. Dessa forma, esta espécie está fora de risco de extinção neste estado (IUCN, 2001; 2010).

Material examinado: BRASIL. PARANÁ: Apucarana, Faz. Três Bocas, 16/10/2008, E.M. Francisco, M.Z. Assumpção e J.N. Marques 394 (FUEL). Balsa Nova, Ponte dos Arcos, 29/09/2005, C. Kozera e A. Sanches 2407 (MBM); 21/12/2011, S.N.A. Miyamoto, F.C. de Oliveira, M. Engels e V.K. Kowalski 104 (HUPG); Serra de São Luiz do Purunã, VIII/1939, M. Kuhlmann s/n (SP 41499); 18/09/1949, G. Hatschbach 1566 (MBM); 15/09/1966, J. Lindeman e H. Haas 2445 (MBM); 04/10/1983, G. Hatschbach 46832 (MBM); 06/04/2011, S.N.A. Miyamoto, F.C. de Oliveira e V.K. Kowalski 01 (HUPG). Bocaiúva do Sul, Cabeça D'Anta, 25/07/1972, G. Hatschbach 29827 (MBM). Cambé, P. E. Danziger Hof, 10/06/1997, V.F. Kinupp, C. Medri e E.M. Francisco 613 (FUEL). Campo do Tenente, Morro do Santana, 22/09/1982, R. Kummrow 2043 (MBM). Cerro Azul, 05/08/1966, J. Lindeman e H. Haas 2047 (MBM); P. E. de Campinhos, 30/03/2012, S.N.A. Miyamoto, M. Engels e V.K. Kowalski 133 (HUPG). Colombo, Hotel Betânia, s/d, P.R. Andrade s/n (MBM 298574). Contenda, 09/07/1991, A.P. Tramuja 144 (EFC). Curitiba, Capanema, 08/10/1948, G. Tessmann s/n (MBM 270254); BR-116 Rio Iguaçu, 08/10/1974, R. Kummrow 652 (MBM); Cachimba, 20/07/1996, Y.S. Kuniyoshi 5906 (EFC); Capão da Imbuia, VIII/2000, A. Lima 02 (MBM); 18/08/2001, A. Lima 72 (MBM). Guaíra, Sete Quedas, 16/10/1962, G. Hatschbach 9471 (MBM); 02/08/1979, Buttura 112 (MBM). Itaperuçu, São Pedro, 25/10/2002, J.M. Silva 3706 (MBM). Ivaí, Bom Jardim, 08/10/1969, G. Hatschbach 22388 (MBM). Jaguariaíva, Vale do Codó, 05/10/2011, S.N.A. Miyamoto, F.C. de Oliveira, M. Engels e V.K. Kowalski 57 (HUPG). Londrina, Lereville, 29/09/1970, G. Hatschbach 24847 (MBM); Mata da A. Clayton, XI/1986, M.M. Vogler s/n (MBM 140021); Faz. Figueira-Paiquerê, 05/08/2003, M.C. Lovato et al. 228 (FUEL); P. E. do Cerrado, 05/10/2011, S.N.A.

Miyamoto, F.C. de Oliveira, M. Engels e V.K. Kowalski 59 (HUPG); Reserva do Apucarantina, 26/09/2006, D.A. Estevan et al. 1819 (FUEL). Maringá, Parque do Ingá, 17/03/2006, G.A. Dettke 48 (EFC). Palmeira, Colônia Wietmarsum, 23/09/1962, G. Hatschbach 9485 (MBM); Rio Capivari, 13/06/1969, G. Hatschbach 21633 (MBM). Pinhão, Rio Divisa, 20/09/1991, A.P. Tramujas 506 (MBM); Rio Jordão, 10/09/1996, S.R. Ziller e G. Tiepolo 1594 (EFC). Piraquara, Borda do Campo, 07/09/1950, G. Hatschbach 2017 (MBM); Mananciais da Serra, 14/12/2011, S.N.A. Miyamoto e V.K. Kowalski 102 (HUPG); Rodeiozinho, 08/07/1970, N. Imaguire 2111 (MBM). Ponta Grossa, Cachoeira da Mariquinha, 10/04/2011, S.N.A. Miyamoto 02 (HUPG); 25/09/2011, S.N.A. Miyamoto, A.C. de Azevedo, G. Miglorini e M. Santana 28 (HUPG); Faz. Vila Velha, 28/07/2011, S.N.A. Miyamoto, F.C. de Oliveira, M. Engels e V.K. Kowalski 25 (HUPG); Itaiacoca, 27/09/1964, G. Hatschbach 11606 (MBM); P.E. de Vila Velha, 29/09/2011, S.N.A. Miyamoto, F.C. de Oliveira, M. Engels e V.K. Kowalski 32 (HUPG); São Jorge, 29/09/2011, S.N.A. Miyamoto, F.C. de Oliveira, M. Engels e V.K. Kowalski 36 (HUPG). Quatro Barras, Morro do Anhangava, 26/10/2011, S.N.A. Miyamoto, F.C. de Oliveira e V.K. Kowalski 77 (HUPG). Rio Branco do Sul, Caverna de Bromado, 21/06/1996, G. Tiepolo e A.C. Svolenski 451 (EFC). São Jerônimo da Serra, Sítio João Nogueira, 21/08/1999, C. Medri e E.M. Francisco 824 (FUEL); Res. Indígena São Jerônimo, 08/07/2002, K.L.V.R. de Sá et al. 235 (FUEL). São José dos Pinhais, Areia Branca, 18/09/1957, G. Hatschbach 4135 (MBM); Rio Pequeno, 14/09/1982, G. Hatschbach 46072 (MBM). São Miguel do Iguacú, Faz. Passo do Cuê, 12/10/1982, L. Coradin et al. 5471 (RB). São Pedro do Paraná, Rio São Pedro, 08/2005, V. Tomazini 02 (HUM). Sapopema, Salto das Orquídeas, 19/09/1998, C. Medri, V.F. Kinupp e E.M. Francisco 694 (FUEL). Sengés, estrada das cachoeiras, 05/10/2011, S.N.A. Miyamoto, F.C. de Oliveira, M. Engels e V.K. Kowalski 58 (HUPG); Fazenda Merungava, 09/09/1959, G. Hatschbach 6281 (MBM). Sertãoópolis, Faz. Regina, 27/08/1986, F.E. Paro 48 (FUEL). Tibagi, P.E. do Guartelá, 31/03/1993, G. Hatschbach, R. Kummrow e J.M. Silva 59116 (MBM); 04/11/1994, R.A. Machado et al. s/n (FUEL 14645); 09/07/2011, S.N.A. Miyamoto e M. Engels 12 (HUPG). Tijucas do Sul, Palermo, 04/10/2000, E. Barbosa et al. 547 (MBM). Ventania, Morro do Chapéu, 08/06/2005, D.A. Estevan 781 (FUEL).

Material adicional examinado: BRASIL. MATO GROSSO DO SUL: Taquarussu, Lagoa do Cervo, 11/2005, V. Tomazini e A.C. Fontana 261 (HUM). MINAS GERAIS: São Roque de Minas, Estrada para Sacramento, 15/07/1995, R. Romero et al. 2419 (SP). RIO DE JANEIRO: Paraty, Córrego dos Micos, 01/07/1993, T. Konno et al. 223 (SP). RIO GRANDE DO SUL: Iraí, Balneário Osvaldo Cruz, 1/1990, A. Krapovickas e C.L. Cristobal 43476

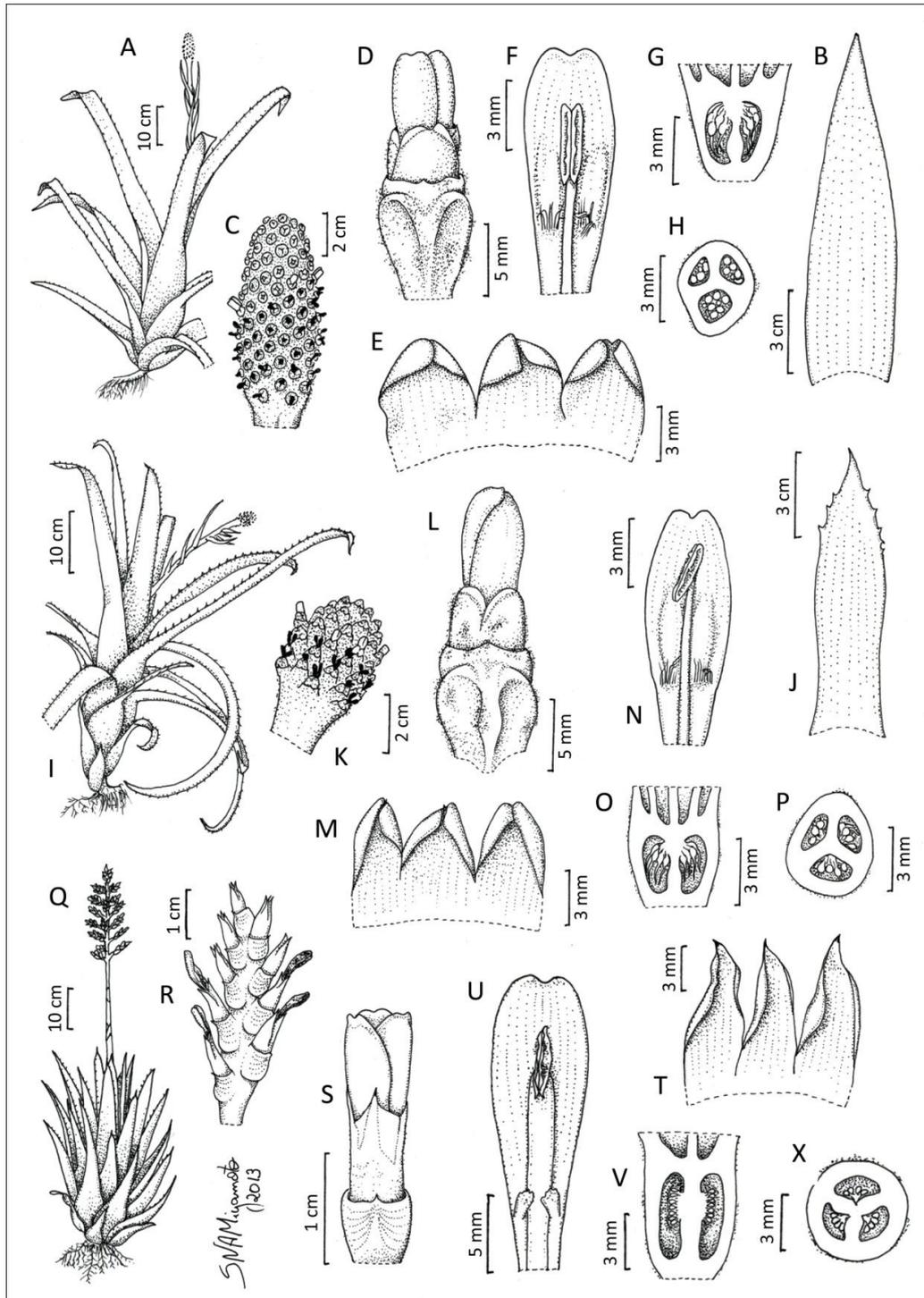
(MBM). SÃO PAULO: Campinas, Rua Barão de Atibaia, 08/10/1947, A.P. Viegas s/n (SP 51702). Itararé, Faz. Ibiti, 18/08/1995, V.C. Souza et al. 8876 (SP). Ubatuba, Estação Experimental do IAC, 01/02/1996, H.F. Leitão Filho et al. s/n (SP 303948); Ilha Anchieta, 07/04/1996, M. Sazima s/n (HB 90258).

Aechmea distichantha foi descrita por Lemaire em 1853. Em 1857, Beer a enquadrou como sinonímia de *Hoplophitum distichanthum* Beer. No entanto, Baker (1889) reestabeleceu a espécie em *Aechmea*, enquadrando-a na então seção *Platyaechmea*, a qual foi caracterizada pelas flores com disposição dística e com brácteas amplexifloras. Dois anos mais tarde, Baker (1889) elevou a seção *Platyaechmea* ao nível de subgênero, condição que permanece ainda hoje.

Esta é a única espécie de *A.* subgên. *Platyaechmea* que ocorre no Paraná. Distingue-se pelo padrão dístico de distribuição das flores nos ramos da inflorescência. Destacam-se ainda as brácteas florais avermelhadas e conspicuamente amplexifloras, adnatas aos ramos da inflorescência. A inflorescência pode apresentar poucos ramos (6), cada um com poucas flores (3) ou pode ser robusta, com até 35 cm de comprimento, com muitos ramos (15), cada um com ca. de 10 flores. As folhas dessa espécie podem ser longas e estreitas em condições de sombra ou curtas e largas sob insolação plena.

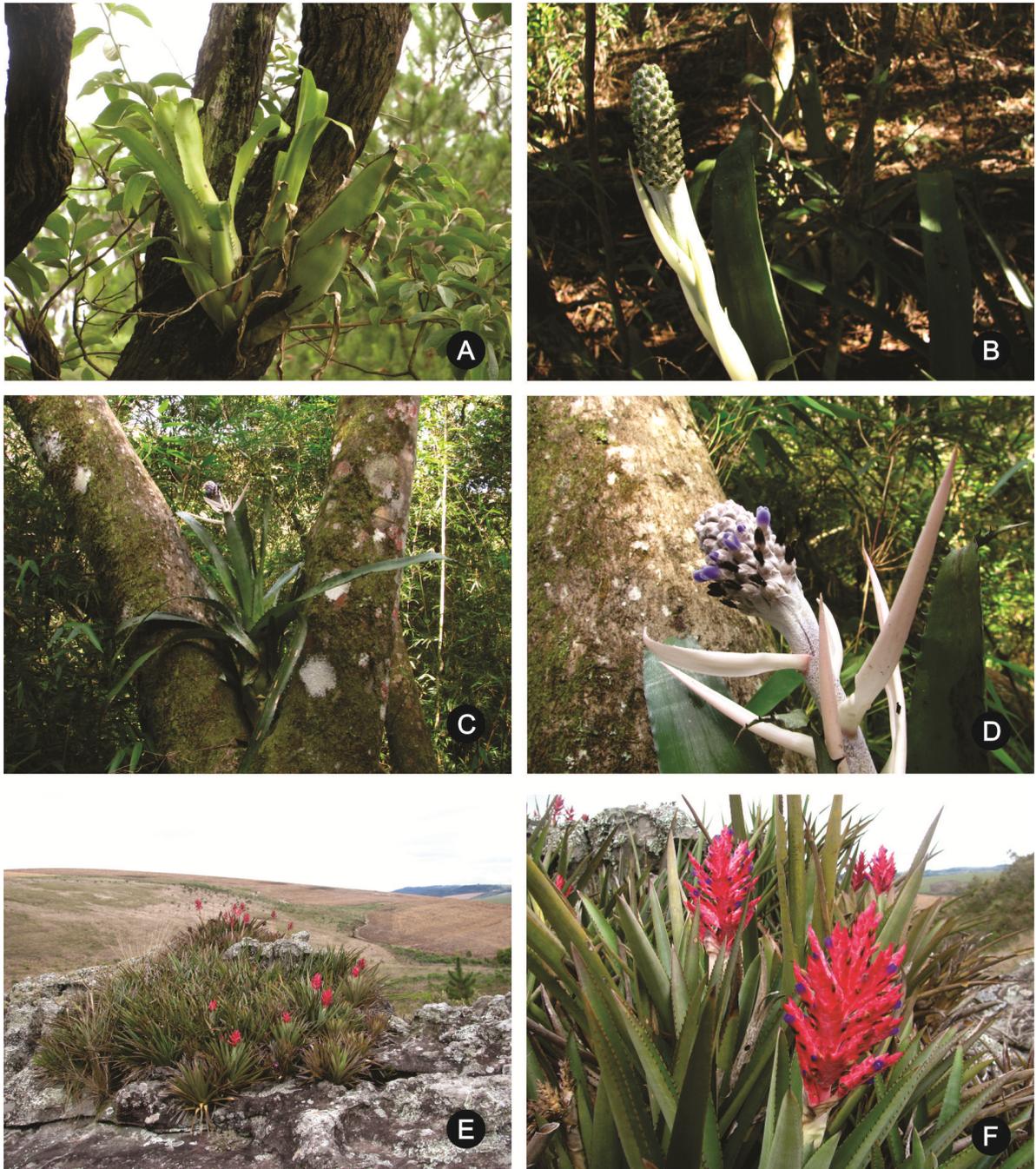
Quatro variedades e duas formas são consideradas para esta espécie (SMITH; DOWNS, 1979). *Aechmea distichantha* var. *distichantha* caracteriza-se pela inflorescência laxa e piramidal, apresentando-se na forma *distichantha* com pétalas azuis ou na forma *albiflora* com brancas; *A. distichantha* var. *glaziovii* (Baker) L.B. Sm. com inflorescência curta, densa e ovoide; *A. distichantha* var. *schlumbergeri* E. Morren ex Mez com inflorescência cilíndrica ou fusiforme; e finalmente *A. distichantha* var. *vernica*, distinguindo-se pelas folhas vernicosas. Os limites entre tais variedades são tênues e indivíduos com morfologia compatível com *A. distichantha* var. *distichantha* e *A. distichantha* var. *glaziovii* foram observadas dentro da mesma população, o que coloca em dúvida a funcionalidade do uso de tais variedades. Contudo, indivíduos com morfologia compatível com *A. distichantha* var. *distichantha* e *A. distichantha* var. *glaziovii* podem ser encontrados no Paraná.

Figura 6 – Ilustração de *Aechmea bromeliifolia*, *A. triangularis* e *A. distichantha*.



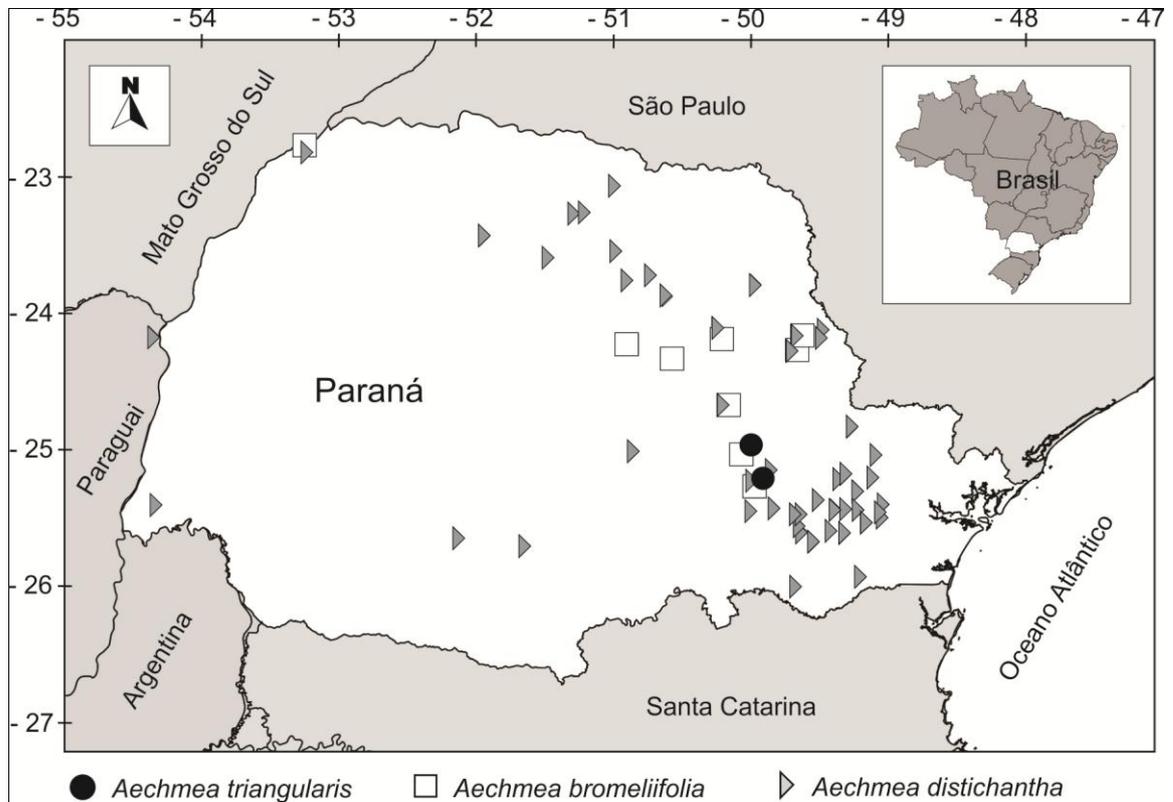
A-H: *Aechmea bromeliifolia*. A: planta com roseta infundibuliforme; B: bráctea do escapo com margens inteiras; C: inflorescência estrobiliforme densamente albo-flocosa; D: bráctea floral carenada e flor; E: sépalas com ápice emarginado; F: pétala e estame; G: ovário em secção longitudinal; H: ovário em secção transversal. I-P: *A. triangularis*. I: planta com roseta tubulosa; J: bráctea do escapo com margens serradas; K: inflorescência estrobiliforme densamente albo-flocosa; L: bráctea floral carenada e flor; M: sépalas com ápice emarginado minimamente apiculado; N: pétala e estame; O: ovário em secção longitudinal; P: ovário em secção transversal. Q-X: *A. distichantha*. Q: planta com roseta infundibuliforme; R: ramo da inflorescência com flores dísticas, demonstrando brácteas florais adnatas ao ramo; S: bráctea floral amplexiflora e flor; T: sépalas conatas apenas na base; U: pétala com apêndices ligulados e estame; V: ovário em secção longitudinal; X: ovário em secção transversal. Fonte: O autor.

Figura 7 – *Aechmea bromeliifolia*, *A. triangularis* e *A. distichantha*.



A-B: *Aechmea bromeliifolia*. **A:** Hábito epifítico; **B:** Detalhe da inflorescência com pétalas pouco evidentes; brácteas do escapo albas. C-D: *A. triangularis*. **C:** Hábito epifítico; **D:** Detalhe da inflorescência com pétalas azuis; brácteas do escapo levemente rosadas. E-F: *A. distichantha*. **E:** População com hábito rupícola; **F:** Detalhe da inflorescência. Fonte: O autor.

Figura 8 – Mapa de distribuição geográfica de *Aechmea* subg. *Macrochordion* e *A.* subg. *Platyaechmea* no Estado do Paraná.



Fonte: O autor.

Aechmea subg. *Ortgiesia* (Regel) Mez, Mart. Fl. Bras. 3(3): 308. 1982.

Typus: *Ortgiesia tillandsioides* Regel, Gartenflora 16: 193, pl. 547. 1867.

Subg. *Hoplophytum* Mez, Mart. Fl. Bras. 3(3) 306, 308. 1892.

Seção *Ortgiesia* (Regel) Baker, Jour. Bot. London 17: 132. 1879.

Ortgiesia Regel, Gartenflora 16: 193, pl. 547. 1867.

Inflorescência simples ou composta, laxa ou densa, nidular ou paniculada; brácteas florais não adnatas aos ramos e não formando bolsas. Flores sésses ou pediceladas; sépalas conatas por um terço ou metade do seu comprimento, com mucros tão longos quanto seus lobos livres; pétalas com apêndices distintos; óvulos não caudados. Representado pelas espécies *A. recurvata*, *A. cylindrata*, *A. gamosepala*, *A. organensis*, *A. gracilis*, *A. caudata* e *A. coelestis*.

7. *Aechmea recurvata* (Klotzsch) L. B. Sm., Contr. Gray Herb. 98: 5. 1932.

Typus: Blass Hortus, s/d, s/n (*Holotypus* B).

Aechmea guaratubensis E.Pereira, Bradea 1(25): 278. 1972.

Typus: Brasil, Paraná: Guaratuba, 20.IV.1972, M. Leinig 506 (*Holotypus* HB!). *Syn. nov.*

[Fig. 9 (A-E), 10 (A-F), 11 (A-B) e 12]

Planta florida 7,5-27 cm de alt; epífita ou rupícola, raramente humícola. **Rizoma** 0,7-1,5 cm diâm x até 11 cm compr. **Folhas** 15-30, raramente menos, 13-70 cm compr., raramente até 115 cm compr., recurvadas, coriáceas, formando uma *roseta* pseudo-utriculada; *bainhas* 4-11 cm compr. x 2-6,5 cm larg., ovadas, margens inteiras, verdes, arroxeadas; *lâminas* 7,5-62 cm compr. x 0,5-2 cm larg. na base, lineares a lanceoladas ou estreito triangulares, verdes nas folhas externas e geralmente vermelhas nas internas durante a floração, lepidotas na face abaxial e glabrescentes na adaxial, nervuras evidentes, margens com acúleos menores que 2 mm., antrorsos, ápice atenuado e pungente. **Escapo** 4-18 cm compr. x 0,6-1,4 cm diâm., incluso na roseta foliar, alvo, glabro; *brácteas do escapo* geralmente 5, imbricadas, 5,5-9 cm compr. x ca. 1,5 cm larg., largo-ovadas a triangulares, papiráceas, avermelhadas no ápice e alvas na base, margens serrilhadas, ápice atenuado e pungente. **Inflorescência** corimbiforme quando inclusa, obovoide quando exserta, 3,7-6,8 cm compr. x 4-7,2 cm diâm.; *raque* completamente encoberta pelas flores; *brácteas florais* 3-5,2 cm compr. x 0,8-2,3 cm larg., ovadas a lanceoladas, papiráceas, avermelhadas no ápice e alvas na base, margens serreadas próximo ao ápice, ápice agudo a atenuado. **Flores** sésseis, 2,7-5,1 cm compr.; *sépalas* 1-1,8 cm compr., incluindo mucro terminal de 2-3 mm, conatas por 2-4 mm na base, assimétricas, alvas na base e vermelhas no ápice, ápice arredondado, albo-lepidotas; *pétalas* 1,5-2,5 cm compr., espatuladas, ápice emarginado e cuculado, com 2 calosidades longitudinais e 2 apêndices longo-fimbriados suprabasais, alvas na base e lilases a roxas no ápice; *estames* 1,4-2,3 cm compr., *filetes* achatados dorso-ventralmente, *anteras* 4-5 mm compr., elípticas, amarelas; *ovário* 1,5-2 cm compr. x ca. 0,7 cm diâm., trígono, levemente sulcado, alvo, glabro; *óvulos* obtusos, não caudados, dispostos na porção mediano-superior do ovário; *estilete* 1,8-2,3 cm compr.; *estigma* espiral-conduplicado. **Fruto** baga, com sépalas persistentes, ca. 3,5 cm compr. x 1 cm diâm., obovóide, glabro, negro. **Sementes** ca. 2,5 mm compr, cuneiformes, coloração castanha.

Floração: Floração entre os meses de abril e setembro. Frutos observados em janeiro e julho.

Distribuição geográfica e hábitat: *Aechmea recurvata* pode ser encontrada no Brasil, Paraguai, Uruguai e Nordeste da Argentina. No Brasil, ocorre entre o sul do Estado de São Paulo e o Rio Grande do Sul, em altitudes que variam do nível do mar até 2000 m (SMITH; DOWNS, 1979; WANDERLEY; MARTINS, 2007). No Paraná é encontrada no Segundo Planalto, como epífita frequente no subosque de FOM, e com menor expressão no Primeiro e Terceiro Planalto. Ocorre ocasionalmente na FOD. A espécie é predominantemente epífita, no entanto, indivíduos rupícolas são esporadicamente encontrados e até mesmo terrícolas (humícolas) já foram observados.

Categorização de ameaça: *Pouco Preocupante*. *Aechmea recurvata* ocorre no Paraná em uma extensão de ca. 111.400 km², sendo uma das espécies de *Aechmea* mais abundantes e bem distribuídas neste estado. A espécie pode ser encontrada dentro de unidades de conservação como Parque Estadual de Vila Velha e Parque Nacional dos Campos Gerais (Ponta Grossa), Refúgio da Vida Silvestre Campos de Palmas (Palmas), entre outras. A representação de *A. recurvata* em coleções herborizadas é também expressiva. Desse modo, a espécie encontra-se em situação *Pouco Preocupante* no Paraná (IUCN, 2001; 2010).

Material examinado: BRASIL. PARANÁ: Antonina, Serrinha, 22/04/1994, G. Hatschbach 60656 (MBM). Araucária, Guajuvira, 31/08/2001, R.A. Kersten et al. 533 (EFC). Bituruna, Salto Grande do Rio Iguaçu, 17/10/1966, G. Hatschbach 14952 (MBM). Carambeí, Faz São Daniel, 20/04/2011, S.N.A. Miyamoto, F.C. de Oliveira, M. Engels e V.K. Kowalski 03 (HUPG); Rio São João, 20/04/2011, S.N.A. Miyamoto, F.C. de Oliveira, M. Engels e V.K. Kowalski 08 (HUPG). Castro, Rio Pitangui, 05/04/2012, S.N.A. Miyamoto e V.K. Kowalski 137 (HUPG). Cerro Azul, P. E. de Campinhos, 30/03/2012, S.N.A. Miyamoto, M. Engels e V.K. Kowalski 134 (HUPG). Colombo, s/d, P.R. de Andrade s/n (MBM 298567). Curitiba, Santa Felicidade, 05/1950, G. Hatschbach 1913 (MBM). Guaíra, Parq. Nac. Sete Quedas, 6/01/1986, E. Buttura 1002 (MBM). Guaraqueçaba, Rio do Cedro, 11/04/1968, G. Hatschbach 19012 (MBM). Horizonte, BR 280, 28/01/1985, A. Krapovickas e C.L. Cristóbal 39737 (MBM). Ipiranga, Rio Bitumirim, 27/08/1975, G. Hatschbach 37030 (MBM). Irati, Col. Estância Florida, 30/11/1972, P. Carvalho 128 (MBM). Jataizinho, Sítio Sumya, 23/08/1998, A.F.L. Vanzela et al. s/n (FUEL 29514). Lapa, Santo Amaro, 16/03/1967, G. Hatschbach 16171 (MBM). Laranjeiras do Sul, Serra da União, 12/10/1962, G. Hatschbach 9397 (MBM). Mangueirinha, PR 449, 19/09/2001, G. Hatschbach, R. Goldenberg e J.M. Silva 72376 (MBM). Morretes, 1/09/1939, M. Kuhlmann s/n (SP 41609). Palmas, PR 449, 19/09/2001, G. Hatschbach, R. Goldenberg e J.M. Silva 72389 (MBM); Refúgio da Vida Silvestre, 28/01/2012, S.N.A. Miyamoto e A.C. de Azevedo 107 (HUPG). Palotina, Rio azul,

28/06/1966, *J. Lindeman e H. Haas 1797* (MBM). Pinhão, 10/09/1996, *A.C. Slovenski e J.S. Muniz 187* (EFC). Piraquara, 21/05/1968, *N. Imaguire 2087* (MBM). Ponta Grossa, 27/08/1939, *M. Kuhlmann s/n (SP 41495)*; Cachoeira da Mariquinha, 23/04/2011, *S.N.A. Miyamoto, F.C. de oliveira, M. Engels e V.K. Kowalski. 04* (HUPG); 18/05/2011, *S.N.A. Miyamoto, F.C. de Oliveira, M. Engels e V.K. Kowalski 09* (HUPG); P.E. de Vila Velha, 29/09/2011, *S.N.A. Miyamoto, F.C. de Oliveira, M. Engels e V.K. Kowalski 31* (HUPG); São Jorge, 21/06/2011, *S.N.A. Miyamoto, F.C. de Oliveira, M. Engels e V.K. Kowalski 10* (HUPG). Prudentópolis, Linha Esperança, 09/1951, *A. Frenzel 1951* (MBM); Salto Manduri, 08/02/2012, *S.N.A. Miyamoto e V.K. Kowalski 113* (HUPG). Reserva, 6/03/1967, *J Lindeman e H. Haas 4661* (MBM); Distrito Anta Gorda, 26/08/1997, *M.R.C. Paiva e E.M. Francisco s/n* (FUEL 24538). Rio Bonito do Iguacú, Pinhal Ralo, 23/06/1995, *C.B. Poliquesi e J. Cordeiro 330* (MBM). São Mateus do Sul, Faz. do Durgo, 13/10/1986, *S.M. Silva e R.M. Brites 602* (MBM). Sapopema, 23°55'12"S e 50°34'75"O, 5/12/2006, *D.A. Stevan et al. 1475* (FUEL). Tibagi, P. E. do Guartelá, 9/07/2011, *S.N.A. Miyamoto e M. Engels 14* (HUPG). Três Barras do Paraná, 2/09/1999, *J.M. Silva, A. Soares e W. Maschio 3055* (MBM).

Material adicional examinado: ARGENTINA. PROVÍNCIA DE CORRIENTES: Ituzaingó, 24/10/1974, *S.G. Tressens, R. Carnevali e E. Correa 292* (HB). BRASIL. RIO GRANDE DO SUL: Porto Alegre, Morro da Polícia, 17/08/1971, *G.F.J. Pabst 10778* (HB). SANTA CATARINA: Município desconhecido, 19/01/1910, *Benrath in Konigsberg s.n (B 10 0244085)*. Antônio Carlos, Reserva do Caraguatá, 13/05/1998, *G. Martinelli et al. 14935* (RB). Iraní, 27/02/1969, *A. Castellanos 24598* (HB). Palhoça, Guarda do Embaú, 05/1996, *B.R. Silva 77* (RB). Santa Cecília, 21/10/1961, *G.F.J. Pabst e E. Pereira 6113* (HB). São Cristóvão do Sul, 57°72'03"S e 69°83'41"O, 19/03/2008, *A.L. de Gaspar, S. Devreck e E. Brogni 1637* (MBM).

Aechmea recurvata foi descrita pela primeira vez por Klotzsch em 1856 como *Macrochordium recurvata* Klotzsch. Ao longo dos anos seguintes numerosos táxons foram descritos, entre eles *Ortgiesia tillandsioides* Regel e *Aechmea ortgiesii* Baker, até que em 1932 Lindman B. Smith combinou os táxons existentes em *Aechmea recurvata* L.B. Sm.

Aechmea recurvata é, dentre as *Aechmea* ocorrentes no Paraná, a única espécie a apresentar roseta pseudo-utriculada, formada pelas amplas bainhas foliares mais afastadas em sua região mediana e próximas na transição com as lâminas. É ainda, facilmente reconhecida por geralmente apresentar coloração conspicuamente avermelhada nas folhas centrais da roseta durante o período de floração. O escapo sempre incluso na roseta foliar e a inflorescência corimbiforme também distinguem essa espécie das demais.

De acordo com a literatura especializada, *Aechmea recurvata* possui quatro variedades: *A. recurvata* var. *recurvata* apresenta inflorescência completamente exserta acima das bainhas foliares e brácteas florais com margens serradas; enquanto *A. recurvata* var. *ortgiesii* (Baker) Reitz e *A. recurvata* var. *benrathii* (Mez) reitz possuem inflorescência total ou parcialmente inclusa pelas bainhas foliares, tendo a primeira brácteas florais com margens fortemente serradas e a segunda brácteas florais com margens inteiras ou quase; e *A. recurvata* var. *albobracteata* Strehl distinguindo-se pelas brácteas florais alvas. Esta última é endêmica do Rio Grande do Sul e *A. recurvata* var. *benrathii* é endêmica de Santa Catarina (Forzza, 2012). As demais variedades ocorrem no Paraná.

Durante a realização deste estudo, notou-se a grande semelhança morfológica entre *Aechmea recurvata* e *A. guaratubensis* E. Pereira, principalmente com relação a características marcantes como roseta pseudo-utriculada e folhas centrais vermelhas durante a floração. *Aechmea guaratubensis* foi descrita por Pereira (1972), baseado em exemplar coletado por Milton Leining, no município litorâneo de Guaratuba, Paraná, e ainda hoje a espécie é conhecida apenas pelo espécime-tipo (Fig. 9: A e B). Após a análise de materiais-tipo de ambas as espécies e diante do polimorfismo apresentado por *A. recurvata*, verificou-se que se tratam da mesma espécie. *Aechmea recurvata* não foi coletada no município de Guaratuba. No entanto, *A. guaratubensis* se enquadra dentro da variação morfológica de *A. recurvata*, como pode ser observado no Quadro 5. Portanto, tais espécies foram aqui sinonimizadas.

Quadro 5 – Comparação entre os caracteres morfológicos de *Aechmea recurvata* e *A. guaratubensis*

Característica	<i>Aechmea recurvata</i>	<i>A. guaratubensis</i>
Altura da planta	7,5 – 27 cm	11 cm
Hábito	epífita ou rupícola	Rupícola
Roseta	pseudo-utriculada	pseudo-utriculada
Folhas	15-30, denso rosuladas, as internas menores e vermelhas durante a floração	35, denso-rosuladas, as internas menores e vermelhas durante a floração
Folhas, lâmina	7,5-62 cm compr. x 0,5-2 cm larg., albo-lepidota na face abaxial e glabrescente na face adaxial, margens com acúleos de até 2 mm	40 cm compr. x 5-8 mm larg., albo-lepidota na face abaxial e glabra na face adaxial, margens com acúleos de 1 mm
Folhas, bainha	4-11 cm compr. x 2-6,5 cm larg., ovadas	4-5 cm compr. x 1,5 cm larg., largo-triangulares
Escapo	incluso na roseta foliar	incluso na roseta-foliar
Inflorescência	Simplex, corimbiforme	simplex, corimbiforme* (compacto-elipsoidea**)
Brácteas florais	3,5-5,2 cm compr. x 0,8-2,3 cm larg., ovado-lanceoladas, plurinervadas, margens serradas, avermelhadas no ápice e albas na base, lepidotas	3,5 – 4 cm compr. x 0,7 cm larg., ovado-lanceoladas, plurinervadas, margens serradas, purpúreas, albo-lepidotas

Característica	<i>Aechmea recurvata</i>	<i>A. guaratubensis</i>
Flores	2,7-5,1 cm compr., sésseis	3,5 cm compr., sésseis
Sépalas	0,7-1,5 cm compr + mucro terminal de 2-3 mm, conatas por 2-4 mm na base, assimétricas, albas na base e vermelhas no ápice, albo-lepidotas, ápice arredondado	6 mm compr. + mucro terminal, conatas por 3 mm na base, assimétricas, albo-lepidotas na base, ápice arredondado
Pétalas	1,5-2,5 cm compr., espatuladas, com um par de apêndices fimbriados na base, ápice arredondado e emarginado (cuculado), albas na base e lilases a roxas no ápice	2 cm compr., espatuladas, com um par de apêndices fimbriados na base, ápice arredondado e emarginado, albas na base a lilases no ápice
Estames	Inclusos, dispostos em duas séries	inclusos, dispostos em duas séries
Anteras	elípticas, pouco curvadas, 4-5 mm compr., dorsifixas	elípticas* (lineares**), pouco curvadas, com 5 mm compr., dorsifixas
Ovário	1,5-2 cm compr. somado ao tubo, trígono, alvo, glabro	1 cm compr. + tubo epígeo 3 mm, subtrígono, alvo, glabro,
Óvulos	obtusos, dispostos na porção mediano-superior do ovário	obtusos, dispostos na porção mediano-superior do ovário

(* material-tipo; (**) descrição original.

Figura 9 – *Aechmea recurvata* e *A. guaratubensis*



A, B e C: Holótipo de *Aechmea guaratubensis*. D: Holótipo de *Aechmea recurvata* var. *benratii*. E: *A. recurvata* (HUPG S.N.A. Miyamoto 31). F: *A. recurvata* (HUPG S.N.A. Miyamoto 14).

8. *Aechmea gamosepala* Wittm. Bot. Jahrb. Syst. 13(3-4, Beibl. 29): 3, 13. 1891.

Typus: Brasil, Santa Catarina, Joinville, s/d, *Schimper 231* (*Holotypus* LG)

[Fig. 10 (G-L), 11 (C-D) e 12]

Planta florida 28-93 cm alt; predominantemente humícola, raramente rupícola. **Rizoma** muito desenvolvido, com até 44 cm compr. entre os clones x 1,2-2 cm diâm. **Folhas** 9-21, 19-69 cm compr., eretas a levemente recurvadas, papiráceas, formando uma *roseta* infundibuliforme; *bainhas* 7,3-17 cm compr. x 3,2-8 cm larg., ovadas a estreito-ovadas, margens inteiras, verdes, algumas vezes arroxeadas; *lâminas* 12-58,5 cm compr. x 3,4-4,5 cm larg., liguladas, verdes, algumas vezes variegadas, margens com acúleos inconspícuos, presentes principalmente próximos ao ápice, arredondado e mucronado. **Escapo** 19-52 cm compr. x 0,5-1,2 cm diâm., exserto, verde, albo-flocoso; *brácteas do escapo* ca. 12, algumas vezes excedendo os entrenós, raramente imbricadas, 3,8-5,0 cm compr. x 0,4-0,8 cm larg., lanceoladas a estreito-triangulares, membranáceas, margens inteiras, ápice agudo a atenuado, alvas, lepidotas. **Inflorescência** espiga, laxa, 5-32 cm compr. x 2,5-3,8 cm diâm.; *raque* sempre visível, sulcada, verde, glabra a albo-flocosa; *brácteas florais* 0,4-3 cm compr. x 3-5 mm larg., as das flores inferiores ultrapassando o compr. das pétalas, das flores superiores menores que as sépalas, triangulares a estreito-triangulares, margens inteiras, ápice atenuado, albo-rosadas, glabras a albo-flocosas. **Flores** 25-200, 1-2,0 cm compr.; *sépalas* 4-6 mm compr., mais mucro terminal de 2-4 mm, conatas na base por 2-3 mm, levemente assimétricas, ápice obtuso, roseo-magentas, glabras a albo-flocosas; *pétalas* 0,5-1 cm compr., espatuladas, 2 calosidades longitudinais, 2 apêndices fimbriados suprabasais, alvas na base, escurecendo no centro e tornando-se azul-celeste no ápice emarginado e cuculado; *estames* 5-9 mm compr.; *filetes* achatados dorso-ventralmente próximo às anteras; *anteras* ca. 5 mm compr., elípticas, azuladas; *ovário* 6-7mm compr. x 3-5 mm diâm., cilíndrico a subtrígono, róseo, glabro a albo-flocoso; *óvulos* obtusos, não caudados, dispostos na porção mediana do ovário; *estilete* 0,5-1 cm compr.; *estigma* espiral-conduplicado, azulado. **Fruto** baga, com sépalas persistentes, ca. 1,2 cm compr. x 0,7 cm diâm., negra, lepidota. **Sementes** ca. 2 mm, cuneiformes, esverdeadas.

Floração: Floresce entre os meses de agosto e novembro. Frutos em janeiro e fevereiro.

Distribuição geográfica e hábitat: *Aechmea gamosepala* é endêmica do Brasil. Ocorre na Mata Atlântica, desde o Estado do Paraná até o Rio Grande do Sul, em altitudes entre o nível do mar até 250 m (SMITH; DOWNS, 1979), principalmente na FOD de Terras

Baixas e Restinga. No Paraná, é encontrada apenas no litoral-sul, nos municípios de Matinhos e Guaratuba, sendo este o limite norte da distribuição desta espécie. Predomina como humícola, mas pode ocasionalmente ser encontrada como rupícola, em costões.

Categorização de ameaça: *Em Perigo* (EN: A4B1B2ab[i, ii, iii]). *Aechmea gamosepala* teve sua extensão de ocorrência estimada em ca. 100 km² e área de ocupação em ca. 40 km². É provável que toda a área residencial dos municípios de Matinhos e Guaratuba tenham sido parte da área de ocupação original da espécie, o que representa a perda de 30-50% de seu hábitat dentro do Paraná. O Parque Estadual Rio da Onça (Matinhos) conserva uma população com numerosos indivíduos, representando para a espécie o mais importante refúgio dentro deste estado. De acordo com as diretrizes da IUCN (2001; 2010), *A. gamosepala* encontra-se *Em Perigo* no Paraná. Ao âmbito da análise regional (IUCN, 2003), essa categoria é mantida.

Material examinado: BRASIL. PARANÁ: Guaratuba, 10/12/1971, *P.I.S. Braga* 2354 (RB); 02/10/1976, *S. Andó* s/n (HUM 1524); 06/09/2003, *J. Carneiro* 1485 (MBM); Candeias, 03/11/1991, *J.M. Silva e D. Guimarães* 1056 (HB, MBM); Comunidade do Riozinho, 27/04/2008, *L.K.A. Sampaio* 37 (UPCB); Morro de Caieiras, 07/1951, *A. Frenzel* s/n (MBM 4778 e 75243); 18/09/2011, *C.B. Xavier* s/n (HUPG); 02/10/2011, *S.N.A. Miyamoto, A.C. Azevedo, B.N.S. Lima, G. Migliorini e M. Santana* 55 (HUPG); Praia do Medanha, 06/12/1964, *L. Dombrowski, Y. Saito e M.L. Pereira* 1095 (MBM); Rio da Divisa, 30/07/1972, *G. Hatschbach* 29834 (MBM); Rio da Praia, 12/08/1963, *G. Hatschbach* 10819 (MBM). Matinhos, P. E. Rio da Onça, s/d, *J. Sonehara* 200 (MBM); 25/11/2004, *R. Murokawa* 08 e 09 (UPCB); 02/10/2011, *S.N.A. Miyamoto, A.C. Azevedo, B.N.S. Lima, G. Migliorini e M. Santana* 51 (HUPG); 01/12/2011, *S.N.A. Miyamoto, M. Engels e V.K. Kowalski* 95 (HUPG); Balneário de Caiobá, 04/11/1947, *G. Tessmann* s/n (MBM 270252); 01/11/1949, *G. Hatschbach* 1854 (MBM); 05/09/1967, *N. Imaguire* 150 (MBM); Caiobá - Ilha do Farol, 11/10/1985, *M.T. Shirata e J.A. Cunha* 210 (UPCB).

Material adicional examinado: BRASIL. SANTA CATARINA: Campo Alegre, Rodeio Grande, 01/1996, *O.S. Ribas, E. Barbosa e L.B.P. Silva* 980 (MBM). Itapoá, Res. Volta Velha, 25/08/1992, *R. Negrelle* et al. 346 (UPCB); 06/11/1992, *R. Negrelle e C. Londero* 532 (UPCB). Joinville, 20/06/1975, *A. Seidel* 710 (HB). Piçarras, 13/11/1990, *E.M.C. Leme e J.C. da Silva* 1635 (HB). São Bento do Sul, 08/1996, *J.C. Silva e E.M.C. Leme* 46 (HB). São Francisco do Sul, Ilha da Rita, 16/09/2004, *P. Campregher* 66, 139, 140 (FUEL, MBM).

Aechmea gamosepala foi descrita por Wittmack em 1891, com holótipo proveniente do litoral de Santa Catarina. Em sua descrição o autor faz referência à sua proximidade com *A. nudicaulis* e *A. lingulata* (L.) Baker, sem citar, no entanto, sua grande semelhança morfológica com *A. cylindrata*, espécie descrita também em 1891, por outro autor.

A proximidade morfológica entre *A. gamosepala* e *A. cylindrata* gera grande confusão nas identificações, principalmente de material herborizado. Ambas possuem inflorescência do tipo espiga, flores polísticas com ovário e cálice rosados, e corola azulada. As suas descrições originais não há indicação de como proceder para separar essas duas espécies. No entanto, obras posteriores prestaram informações importantes nesse sentido (ver comentários em *A. cylindrata*).

De um lado, *Aechmea gamosepala* distingue-se por apresentar inflorescência laxa com raque sempre visível, flores em média menores que o encontrado em *A. cylindrata*, com ovário delgado e cilíndrico, e corola em tom de azul mais escuro. Por outro lado, *A. cylindrata* apresenta inflorescência congesta a sublaxa, com raque total ou parcialmente encoberta pelas flores, flores em média maiores, com ovário losangular, trígono a subtrígono, e corola albo-azulada. Destaca-se ainda a reprodução vegetativa de *A. gamosepala*, produzindo rizomas conspicuamente longos, os quais originam clones formando touceiras densas sobre o húmus da floresta de terras baixas ou restinga. Já *A. cylindrata* apresenta rizoma mais espesso e mais curto, sendo epífita frequente em florestas de encosta da Serra do Mar.

Aechmea gamosepala possui duas variedades: *A. gamosepala* var. *gamosepala* com pétalas azuis, aqui descrita, e *A. gamosepala* var. *nívea* Reitz com pétalas alvas, endêmica de Santa Catarina.

9. *Aechmea cylindrata* Lindm., Kongl. Svensk. Vetensk. - Acad. Handl. 24(8): 32, t. 8, f. 28–35. 1891.

Typus: Brasil, São Paulo, Sorocaba, 25/12/1874, *Mosén 2975* (*Holotypus* S).

[Fig. 9 (M-R), 10 (E-F) e 11]

Planta florida 40-56 cm alt; predominantemente epífita, raramente rupícola ou húmica. **Rizoma** até 12 cm compr. x 1,5-1,8 cm diâm. **Folhas** 13-15, 30-80 cm compr., liguladas a lineares, levemente recurvadas, papiráceas, formando uma *roseta* infundibuliforme; *bainha* 10-30 cm compr. x 2,6-7 cm larg., ovada a estreito-oblonga, margens inteiras, alva, algumas vezes arroxeadas; *lâmina* 20-63,5 cm compr. x 2,8-5,4 cm larg., liguladas a lineares, verdes, margens com acúleos inconspícuos presentes

principalmente próximo ao ápice, algumas vezes apenas no ápice, ápice arredondado e mucronado. **Escapo** 21-44,5 cm compr. x 0,6-1 cm diâm., exserto, albo na base e rosado a vináceo no ápice, albo-flocoso; *brácteas do escapo* 12-18, 2,6-4,5 cm compr. x 0,5-1 cm larg., excedendo em pouco os entrenós, lanceoladas a estreito-triangulares, membranáceas, ápice agudo, alvas, lepidotas. **Inflorescência** espiga, densiflora, 4,2-15 cm compr. x 3,1-4,5 cm diâm.; *raque* total ou parcialmente encoberta pelas flores; *brácteas florais* 0,4-2,7 cm compr. x 0,3-0,5 cm larg., das flores inferiores ultrapassando o compr. das pétalas, das superiores menores que as sépalas, triangulares a estreito-triangulares, margens inteiras e ápice atenuado a agudo, alvas a rosadas, lepidotas. **Flores** 50-130, polísticas, 1,4-2,3 cm comp.; *sépalas* 3-5 mm, mais mucro terminal de 2-6 mm, conatas na base por 2-3 mm, assimétricas, róseo-magentas, algumas vezes alvas na base, glabras, ápice obtuso; *pétalas* ca. 0,8-1,2 cm compr., espatuladas, alvas na base, azul-escuro no centro passando a azul-celeste no ápice, raras vezes completamente alvas, exceto pelo extremo ápice azulado, com 2 calosidades longitudinais e 2 apêndices fimbriados suprabasais, ápice emarginado e cuculado; *estames* 0,6-1 cm compr.; *filetes* levemente alargados; *anteras* 3,5-5 mm compr., elípticas, azuladas; *ovário* 6-8 mm x 5 mm, losangular, trígono a subtrígono, alvo a róseo-magenta, glabro a albo-flocoso; *óvulos* obtusos, não caudados, dispostos na porção mediana do ovário, *estilete* ca. 1 cm, alvo, *estigma* espiral-conduplicado, azul. **Fruto** baga, 1-1,2 cm compr. x 0,5 cm diâm., com sépalas persistentes, verdes, vermelhas e tornando-se negras, albo-flocosa na base. **Semetes** ca. 1 mm, cuneiformes, verdes a marrons.

Floração: Floresce nos meses de agosto a dezembro. Frutos de novembro a janeiro.

Distribuição geográfica e hábitat: *Aechmea cylindrata* é endêmica do Brasil, distribuindo-se pelo Bioma Mata Atlântica. Tem como limite norte o Estado de São Paulo e como limite sul a Serra do Tabuleiro na costa centro-sul de Santa Catarina, sobrevivendo em altitudes que variam de 50 a 1.200 m (REITZ, 1983). No Paraná, é encontrada desde as florestas de encosta da Serra do Mar até as áreas de transição entre FOD e FOM, já no primeiro planalto, inclusive na área metropolitana de Curitiba. O hábito epifítico é predominante.

Categorização de ameaça: *Pouco Preocupante*. *Aechmea cylindrata* é bem distribuída pela Serra do Mar e pelo Primeiro Planalto paranaense. A espécie sofre perda constante de área de ocupação para a expansão da região metropolitana de Curitiba, no entanto, é bem representada em coleções herborizadas no Paraná, e pode ser encontrada em unidades de conservação como no Parque Estadual Serra da Baitaca (Piraquara e Quatro Barras), P. E. Pico do Marumbi (Piraquara, Quatro Barras e Morretes) e P. E. Pico Paraná

(Campina Grande do Sul e Antonina). Ainda, a extensão de ocorrência desta espécie foi estimada em ca. 7.300 km² e área de ocupação em 4.700 km². Portanto, *A. cylindrata* encontra-se em situação *Pouco Preocupante* no Paraná (IUCN, 2001; 2010).

Material examinado: BRASIL. PARANÁ: Antonina, 18/11/1964, *G. Hatschbach* 11856 (MBM); Mangue Maior Santo, 25/11/1983, *G. Hatschbach* 47138 (MBM); Res. Biol. Sapitanduva, 19/09/1983, *G. Hatschbach* 46828 (MBM). Campinca Grande do Sul, Pico Caratuva, 02/08/1967, *G. Hatschbach e H. Hass* 16855 (MBM). Cerro Azul, Rio Turvo, s/d, *G. Hatschbach* 5060 (MBM); 05/10/1977, *G. Hatschbach* 40333 (MBM). Curitiba, Capão da Imbuia, 14/10/1975, *L.T. Donbrowski* 6052 (MBM). Guaraqueçaba, Res. Nat. Salto Morato, 25/11/1999, *A.L.S. Gatti e G. Gatti* 347 (MBM); 26/11/1999, *G. Gatti e A.L.S. Gatti* 613 (UPCB); Rio do Cedro, *G. Hatschbach* 20350 (MBM). Guaratuba, Alto da Serra, 13/10/1957, *G. Hatschbach* 4172 (HBR, MBM); Morro dos Perdidos, 15/10/1997, *E.P. Santos, H.M. Fernandes, E.F. Fiorese e L.F.M. Massaroth* 379 (UPCB); 11/09/1998, *E.P. Santos* 541 (MBM, UP CB); 20/11/1998, *E.P. Santos, L.C. Cândido e M. Hasegawa* 638 (UPCB); 17/09/1999, *E.P. Santos, M.M. Luz, P. Hoffman e L.G. Socher* 798 (UPCB); 09/11/2011, *S.N.A. Miyamoto, F.C. de Oliveira, M. Engels e V.K. Kowalski* 79 (HUPG); Pico Piraí, 22/10/2006, *R. Morokawa e L.K.A. Sampaio* 88 (UPCB); Serra do Araçatuba, 15/09/1995, *J.M. Silva, C.B. Poliquesi e E.P. Santos* 1508 (MBM). Morretes, 20/10/1928, *F.C. Hoehne* s/n (SP 23121); 29/08/1939, *M. Kuhlmann* s/n (SP 41572); 01/09/1939, *M. Kuhlmann* s/n (SP 41607); 15/09/1953, *R. Reitz* 5758 (HBR); BR 277 km 34, 17/10/1961, *G. Pabst e E. Pereira* 5870 (HB, HBR, RB); 01/12/2011, *S.N.A. Miyamoto, M. Engels e V.K. Kowalski* 87 (HUPG); orla da mata, 27/09/1979, *L.T. Dombrowski* 10745 (MBM); Rio Gruta Funda, 06/08/1992, *J.M. Silva e C.B. Poliquesi* 1141 (MBM). Piraquara, 25°29'S e 49°01'W, 04/10/2004, *R. Kersten* 969 (UPCB); Mananciais da Serra, 29/08/2008, *J.B.S. Pereira e R. Falleiros* 288 (UPCB); 14/12/2011, *S.N.A. Miyamoto e V.K. Kowalski* 100 (HUPG); Rio Palmital, 10/08/1977, *N. Imaguire* 5204 (MBM). Quatro Barras, Asa Delta, 21/11/1987, *J.T. Motta* 830 (MBM); Estrada da Graciosa, 19/10/2011, *S.N.A. Miyamoto e F.M.C. de Oliveira* 61 (HUPG); 31/08/2012, *S.N.A. Miyamoto, M. Engels, R.C. Tardivo e V.K. Kowalski* 147 (HUPG); Morro Anhangava, 10/03/1994, *C.V. Roderjan* 1149 (EFC); 26/10/2011, *S.N.A. Miyamoto, F.C. de Oliveira e V.K. Kowalski* 75 (HUPG); Morro Sete, 07/11/1992, *A.C. Cervi et al.* 3826 (UPCB); Rio Taquari, 12/09/1967, *G. Hatschbach* 17149 (MBM); 21/11/1987, *J.T. Motta* 813 (MBM). São José dos Pinhais, 22/09/1953, *R. Reitz* 5718 (HBR); Guaricana, 01/11/1977, *L.R. Landrum* 2286 (MBM); Rio Pequeno, 30/08/1961, *G. Hatschbach* 8316 (MBM); Vossoroca, 06/11/1949, *G. Hatschbach* 1592 (MBM). Tijucas do Sul, Palermo, 04/10/2000, *E. Barbosa,*

J. Cordeiro, J.M. Silva e E.F. Costa 543 (MBM). Ventania, 22/10/1962, *A. Seidel s/n* (HBR 46205).

Material adicional examinado: BRASIL. SANTA CATARINA: Blumenau, 09/1950, *R. Reitz 3670* (HBR). Botuverá, Morro do Barão, 25/07/1966, *R. Reitz e R. Klein 18007* (HBR). Brusque, Morro do Bateia, 27/10/1947, *R. Reitz 1902* (HBR); Morro Spitzkopf, 02/11/1948, *R. Reitz 2252* (HBR). Garuva, Morro do Campo Alegre, 20/01/1961, *R. Reitz e R. Klein 10674* (HBR); 03/09/1980, *R. Reitz 9745* (HBR). Ibirama, Horto Flor. I. N. P., 18/05/1956, *R. Klein 1973* (HBR). Itajaí, Morro do Baú, 29/01/1948, *R. Reitz 2063* (HBR); 01/11/1951, *R. Reitz 4189* (HBR); Rio Do Sul, Alto Matador, 16/10/1958, *R. Reitz e R. Klein 7277* (HBR). Jaraguá do Sul, Corupá, 14/04/1958, *R. Reitz 5943* (HBR). SÃO PAULO: Apiaí, Rio do Tijuco, 03/09/1939, *M. Kuhlmann s/n* (SP 41639). Biritiba-Mirim, Est. Biol. de Boracéia, 24/11/1983, *A. Custodio-Filho 1885* (SP). Cananéia, Ilha do Cardoso, 20/03/1984, *S. Romaniuc Neto, F. de Barros e M.M.F. de Melo 136* (SP); 06/04/1988, *M.G.L. Wanderley, H. Mercier e L. Mollo 1000* (SP). Cunha, 11/12/1996, *J.P. Souza, L.B. Albuquerque, E.R.N. Franciosi, D.F. Bertani e L.F. Yamamoto 764* (SP); P. E. da Serra do Mar, 15/10/1999, *G. Martinelli, T. Barbará, G.M. Souza e R. Azoury 15937 e 15938* (SP). Embú-Guaçú, 11/1951, *A.S. Pires s/n* (SP 51109) 03/04/1996, *M.G.L. Wanderley, R.S. Bianchini e E.L.M. Catharino 2090* (SP). Iguape, Est. Ecol. Juréia-Itatins, 12/12/1992, *E.A. Anunciação, L. Rossi, M.A. Carvalhaes, C.M. Yoshioca e M.A.B. Barros 139* (SP). Juquitiba, rodovia para o Paraná, 04/12/1978, *O. Handro 2290* (SP). Peruíbe, Juréia, 29/01/2005, *S.E. Martins 886* (SP). Registro, 22/10/1962, *L. Seidel 284* (HBR). Ribeirão Grande, Bairro do Carioca, 29/09/1997, *R. Kersten et al. 137* (UPCB). Santos, Estrada do Vergueiro, 23/12/1920, *F.C. Hoehne s/n* (SP 4723). Salesópolis, Extação Exper. Boracéia, 21/11/1940, *L. da Silva s/n* (SP 48736); 27/11/1940, *A.S. Lima e L. da Silva s/n* (SP 5906); 19/11/1949, *M. Kuhlmann 2040* (SP). São Miguel Arcanjo, P. E. Carlos Botelho, 30/09/ 1999, *G. Martinelli, M.G.L. Wanderley, T. Barbará, G.M. Souza e R. Azoury 15762* (SP); 01/10/1999, *G. Martinelli, M.G.L. Wanderley, T. Barbará, G.M. Souza e R. Azoury 15776* (SP). São Sebastião, 12/1953, *O. Handro 381* (SP). Tapiraí, Cachoeira do Chá, 15/02/1995, *P.H. Miyagi, J.P. Souza e J.A. Zandoval 538* (SP).

Como já citado nos comentários sobre *A. gamosepala*, aquela espécie é muito semelhante morfológicamente à *A. cylindrata* e sua diferenciação não é facilitada pelas descrições originais. Alguns autores buscaram esclarecer tais impases taxonômicos.

Smith e Downs (1979) caracterizaram *A. cylindrata* com inflorescência densa, flores de 2 cm e brácteas florais com ápice tênue e delgado. Por outro lado, *A. gamosepala* com

inflorescência menos densa e com raque sempre visível, flores com 1,5 cm e brácteas florais com ápice pungente.

Reitz (1983), além dos caracteres citados acima, destaca que *A. cylindrata* apresenta pétalas em tom de azul mais claro que aquele encontrado em *A. gamosepala*. O autor aponta ainda o hábito predominantemente epifítico de *A. cylindrata*, desenvolvendo-se preferencialmente nas florestas de encostas. *A. gamosepala*, por sua vez, é descrita como planta estolonífera, de hábito predominantemente humícola, vivendo principalmente nas planícies costeiras, embora possa alcançar locais de até 1.200 m de altitude no Estado de Santa Catarina.

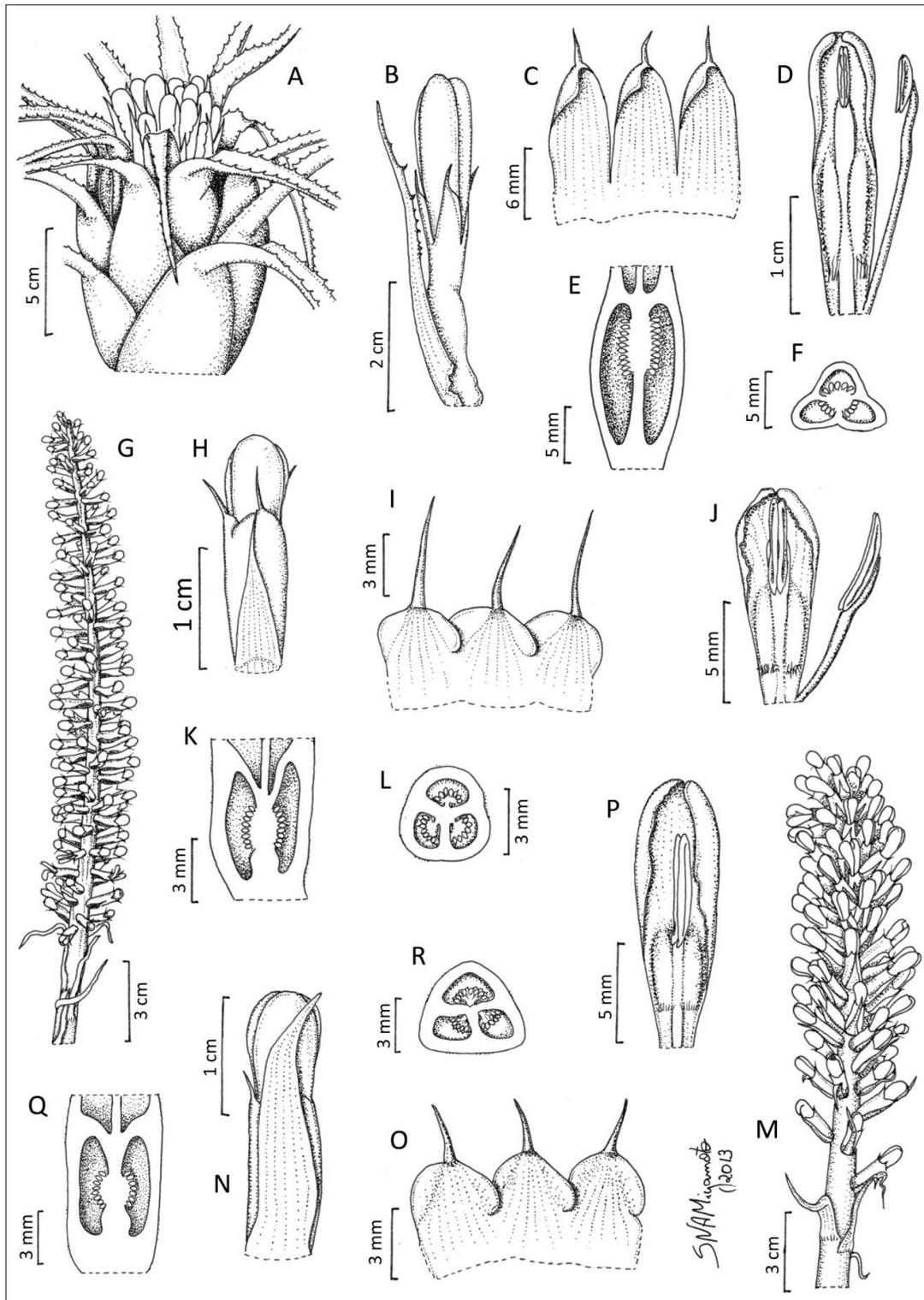
Com análise minuciosa de material reprodutivo e observação de material *in situ* no Paraná, conclui-se ser possível a separação taxonômica dessas espécies de acordo com os caracteres diferenciais apontados por Smith e Downs (1979) e por Reitz (1983). No entanto, caracteres como o comprimento da flor se mostraram muito variáveis, sugerindo que a identificação deve se ater ao conjunto de caracteres, aliado ao conhecimento sobre a forma de vida e localização original do espécime em questão.

Além dos caracteres citados anteriormente observa-se, no Paraná, *Aechmea cylindrata* com folhas geralmente mais longas e estreitas, e escapo mais robusto do que o encontrado em *A. gamosepala*, sustentando inflorescência geralmente congesta. As flores dessa espécie possuem ovário losangular, trígono a subtrígono e sépalas albo-rosadas. Por outro lado, *A. gamosepala* possui escapo geralmente delgado, sustentando inflorescência muito variável em comprimento e número de flores, geralmente laxiflora e quando subdensiflora, com raque visível. As flores de *A. gamosepala* possuem ovário cilíndrico a subtrígono sépalas róseo-magentas.

Aechmea cylindrata não apresenta táxons infra-específicos.

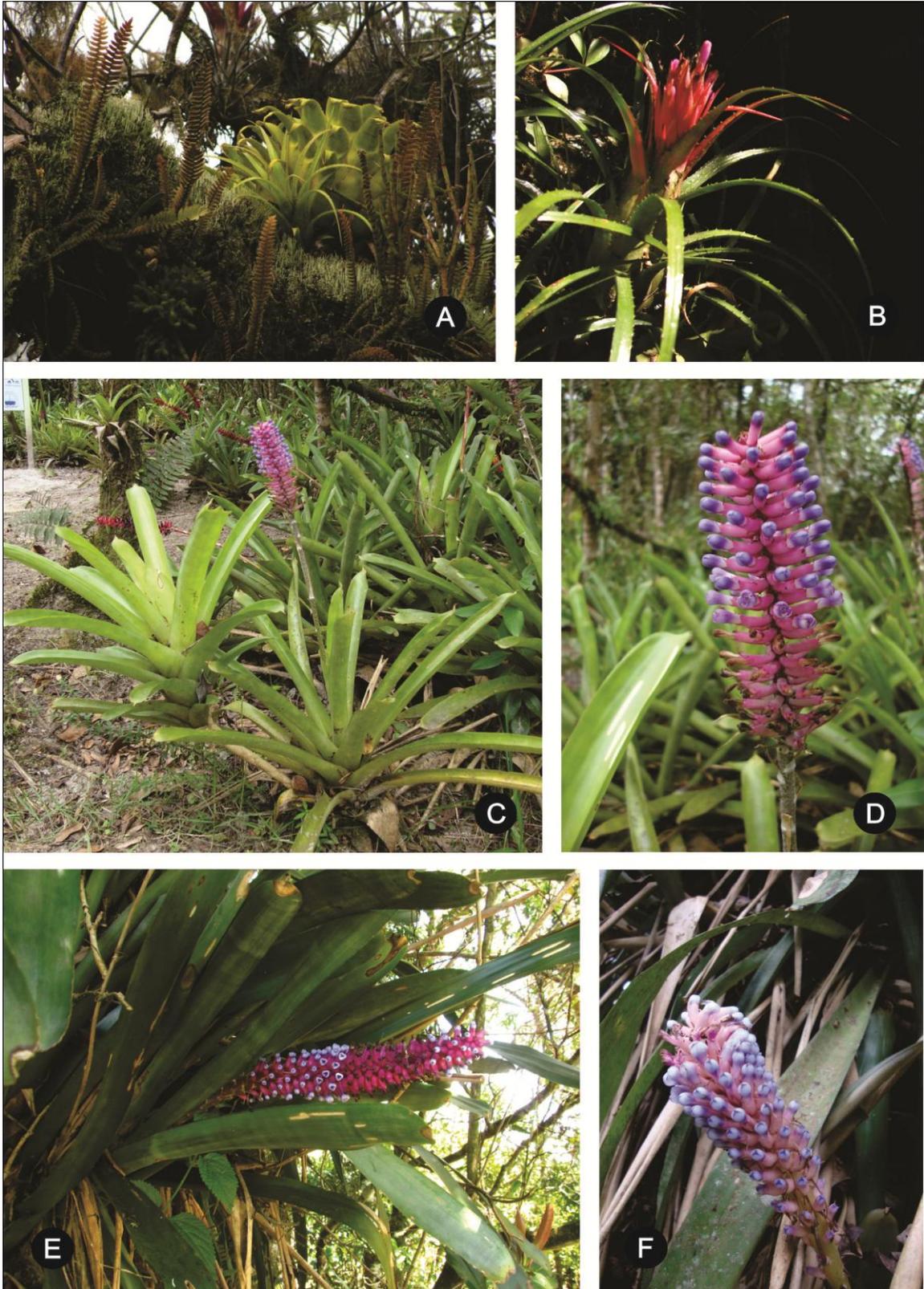
Estudos moleculares sobre a relação entre esta espécie e *A. cylindrata* encontram-se em andamento.

Figura 10 – Ilustrações de *Aechmea recurvata*, *A. gamosepala* e *A. cylindrata*



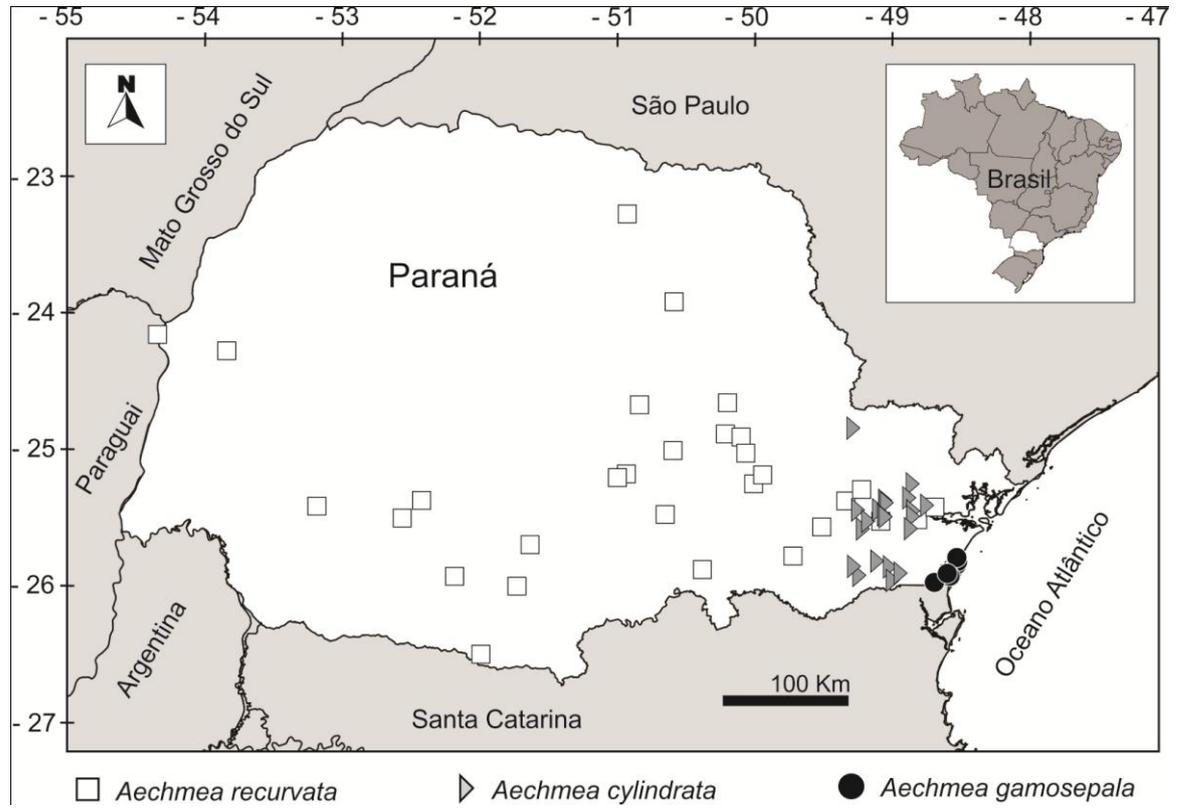
A-F: *Aechmea recurvata*. A: planta com roseta pseudo-utriculada e inflorescência inclusa; B: bráctea floral com margens aculeadas e flor; C: sépalas com mucro apical; D: pétala e estames; E: ovário em secção longitudinal; F: ovário em secção transversal. G-L: *A. gamosepala*. G: inflorescência espiga laxa; H: bráctea floral com ápice pungente e flor; I: sépalas com mucros apicais; J: pétala e estames; K: ovário em secção longitudinal; L: ovário em secção transversal. M-R: *A. cylindrata*. M: inflorescência espiga densa; N: bráctea floral com ápice delgado e flor; O: sépalas com mucros apicais; P: pétala e estame; Q: ovário em secção longitudinal; R: ovário em secção transversal. Fonte: O autor.

Figura 11 – *Aechmea recurvata*, *A. gamosepala* e *A. cylindrata*.



A-B: *Aechmea recurvata*. A: Hábito epifítico; B: Hábito rupícola com inflorescência em detalhe. C-D: *A. gamosepala*. C: Hábito humícola, demonstrando o longo rizoma; D: Detalhe da inflorescência com raque visível e pétalas azul-escuras. E-F: *A. cylindrata*. E: Hábito epifítico; F: Detalhe da inflorescência com raque encoberta pelas flores e pétalas azul-claras. Fonte: A-D, o autor; E e F, Mathias Engels.

Figura 12 – Mapa de distribuição geográfica de *Aechmea* subg. *Ortgiesia* (1) no Estado do Paraná.



Fonte: O autor.

10. *Aechmea coelestis* (K. Koch) E. Morren, Ann. Gén. Hort 21: 5, t. 2146. 1875.

Basinômio: *Hoplophytum coeleste* K. Koch, Index Seminum [Berlin] 1856: 6. 1857.

Typus: Brasil, cultivado, s/d, *Reichenheim Hortus* s/n (B, se preservado).

[Fig. 13 (A-B), 14 (A-G), 15 (A-G), 16 (A-B) e 17]

Planta florida 37-75 cm alt.; rupícola ou epífita. **Rizoma** 1-5 cm compr. x 1,5-2,5 cm diâm. **Folhas** 8-12, 22-104 cm compr., levemente recurvadas, papiráceas a cartáceas, lepidotas, formando uma *roseta* infundibuliforme; *bainha* 6-26 cm compr. x 6,2-10,5 cm larg., estreito-oblonga a obovada, margens inteiras, alva, algumas vezes arroxeadas; *lâmina* 16-82 cm compr. x 2-10 cm larg., linear a ligulada, margens minimamente serradas, principalmente próximo ao ápice, ou com acúleos de até 2 mm, ápice triangular a arredondado, mucronado. **Escapo** 21-74 cm compr. x 0,6-1,3 cm diâm., verde, leve a densamente albo-flocoso; *brácteas do escapo* 9-25, 2,2-8,2 cm compr. x 0,4-2 cm larg., lanceoladas a estreito-triangulares, membranáceas, ápice agudo, alvas, albo-rosadas ou albo-vináceas, lepidotas. **Inflorescência** paniculada, composta na porção inferior, glabrescente a

densamente albo-flocosa, com exceção das pétalas glabras, 10-28,5 cm compr. x 6,5-11 cm diâm.; 6-19 ramos com 2-6 flores cada; *brácteas primárias* como as do escapo, 1,6-5,6 cm compr x 0,3-1,2 cm larg.; *brácteas florais* 0,5-2 cm compr. x 2,5-5 mm larg., ovadas a estreito-triangulares, margens inteiras, ápice agudo com mucro ou arista de 2-6 mm, membranaceas, vináceas a avermelhadas, lepidotas. **Flores** 1,5-3,3 cm compr., sésseis; *sépalas* 5-7 mm compr., mais mucro terminal de 2-5 mm, assimétricas, conatas por 2,5-3 mm, vermelhas a vermelho-alaranjadas; *pétalas* livres, 0,7-1,8 cm compr., espatuladas, ápice retuso e cuculado, duas calosidades laterais ao filete, dois apêndices curto-fimbriados basais, lilases, azuis passando a alvas na base ou alvas levemente azuladas; *estames* 0,8-1,8 cm, *filetes* achatados dorso-ventralmente próximo as anteras, azuis na metade superior e brancos na metade inferior; *anteras* ca. 5 mm, elípticas, alvas; *ovário* 0,6-1 cm compr. x 3-5 mm diâm., trígono a subtrígono, trissulcado, vermelho a vermelho-alaranjado, glabro a albo-flocoso; *óvulos* obtusos, não caudados, dispostos por mais da metade do comprimento do loco; *estilete* 1,5-2 cm compr., *estigma* espiral-conduplicado, amarelo. **Fruto** tipo baga, 1,5-2 cm, com sépalas persistentes, subtrígona, vermelha a negra, glabra a albo-flocosa. **Sementes** muito numerosas, 1,5 mm, cuneiformes, esverdeadas.

Floração: Coletada com flores em janeiro e entre abril e outubro. Frutos em janeiro e fevereiro.

Distribuição geográfica e hábitat: *Aechmea coelestis* é endêmica do Brasil, ocorrendo na Mata Atlântica dos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina (FORZZA et al. 2012; REITZ, 1983). No Paraná pode ser encontrada por toda a faixa litorânea, desde costões rochosos na Ilha do Mel até áreas de transição entre a FOD e a FOM no primeiro planalto, sobrevivendo dessa forma, desde altitudes próximas ao nível do mar até ca. 1100 m. A espécie foi observada principalmente como epífita em subosque, sob incidência luminosa difusa, mas também em costão rochoso com incidência solar direta.

Categorização de ameaça: *Pouco preocupante*. *Aechmea coelestis* teve a extensão de ocorrência estimada em ca. 3.300 km² e a área de ocupação em ca. 2.300 km². Esta espécie é bem representada em coleções herborizadas e pode ser encontrada na natureza formando populações com numerosos indivíduos, inclusive dentro de unidades de conservação como Floresta Estadual do Palmito (Paranaguá), Parque Estadual Pico do Marumbi (Piraquara, Quatro Barras e Morretes), P. E. Pico Paraná (Campina Grande do Sul e Antonina) e P. E. Rio da Onça (Matinhos). Dessa forma, de acordo com os critérios da IUCN (2001; 2010), esta espécie está fora de risco de extinção neste estado.

Material examinado: BRASIL. PARANÁ: Antonina, Cachoeira, 11/09/1975, *G. Hatschbach 37037* (MBM); Rio Copiúva, 14/09/1967, *G. Hatschbach 17200* (MBM). Campina Grande do Sul, Faz. Pico Paraná, 23/02/2012, *S.N.A. Miyamoto e V.K. Kowalski 120* (HUPG); Serra do Espia, 15/08/1962, *G. Hatschbach 9241* (MBM); Sítio do Belizário, 23/11/1958, *G. Hatschbach 5234* (MBM); 27/08/1966, *G. Hatschbach 15563* (MBM). Curitiba, P. Mun. do Iguaçu, 23/03/1999, *A.C. Cervi, A. Uhlmann e L.T. Maranhão 6654* (UPCB). Guaratuba, Morro do Morretes, 19/06/1963, *G. Hatschbach 10128* (MBM); Serra da Prata, 08/01/1993, *G. Hatschbach e O. S. Ribas 58495* (MBM). Matinhos, Caiobá - Ilha do Farol, 12/04/1986, *S.M. Silva s/n* (UPCB 19733); P. E. Rio da Onça, 29/07/2004, *R. Morokawa 23* (UPCB); 23/09/2004, *R. Morokawa 07* (UPCB); 05/04/2005, *R. Morokawa 40* (UPCB); 02/10/2011, *S.N.A. Miyamoto, A.C. de Azevedo, B.N.S. Lima, G. Migliorini e M. Santana 53* (HUPG); 25/04/2012, *S.N.A. Miyamoto, B.N.S. Lima, M. Engels e V.K. Kowalski 139* (HUPG). Morretes, 02/1980, *L. Dombrowski 12783* (MBM); P. E. do Marumbi, 23/10/1995, *O.S. Ribas, E.P. dos Santos e J. Cordeiro 935* (MBM); 07/12/2011, *S.N.A. Miyamoto, F.C. de Oliveira, M. Engels e V.K. Kowalski 96* (HUPG); Serra da Graciosa, 14/07/2011, *S.N.A. Miyamoto, F.C. de Oliveira, M. Engels e V.K. Kowalski 21* (HUPG); 19/10/2011, *S.N.A. Miyamoto e F.C. de Oliveira 70* (HUPG); 31/08/2012, *S.N.A. Miyamoto, M. Engels, R.C. Tardivo e V.K. Kowalski 149* (HUPG); Usina Elétrica Marumbi, 25/05/1966, *G. Hatschbach 14460* (MBM, UP CB). Paranaguá, 27/03/1986, *R.M. Britez s/n* (UPCB 19766); Flor. Est. do Palmito, 22/09/1998, *A.L.S. Gatti, G. Gatti e E.F. Amado 208* (UPCB); 01/10/2011, *S.N.A. Miyamoto, A.C. de Azevedo, B.N.S. Lima, G. Migliorini e M. Santana 37* (HUPG); Ilha do Mel, 27/03/1953, *G. Tessmann s/n* (MBM 17499); Ilha do Mel, Morro do Farol das Conchas, 16/07/2011, *C.B. Xavier s/n* (MBM 372421); 15/01/2013, *S.N.A. Miyamoto e C.B. Xavier 155* (HUPG); Praia de Leste, 01/1980, *L. Dombrowski 17766* (MBM); Rio Guaraguaçu, *S.N.A. Miyamoto, B.N.S. Lima e V.K. Kowalski 141* (HUPG). Pinhais, Est. Exper. do Cangiirí, 19/08/1999, *M.P. Petean e M. Borgo 60* (UPCB). Piraquara, Mananciais da Serra, 01/1968, *L. T. Dombrowski e Y. S. Kuniyoshi 2286* (MBM); 23/01/1987, *J.T. Motta, Kierski e M.I. Motta 685 e 686* (MBM); 08/2004, *M. Reginato 64* (UPCB); 01/2005, *M. Reginato 166* (UPCB); 07/03/2012, *S.N.A. Miyamoto 124* (HUPG); Roça Nova, 02/12/1995, *G. Hatschbach, L. Landrum e J. M. Silva 64005* (MBM). Quatro Barras, Morro do Anhangava, 26/10/2011, *S.N.A. Miyamoto, F.C. de Oliveira e V.K. Kowalski 74* (HUPG). São José dos Pinhais, Col. Santos Andrade, 03/02/1967, *G. Hatschbach 15964* (MBM); Guaricana, 03/06/1986, *J.T. Motta 281* (MBM).

Material adicional examinado: BRASIL. RIO DE JANEIRO: Angra dos Reis, Ilha Grande, 22/03/2000, *F. Pinheiro, A.C.T. Souza, F. França, R. Loyola e Seu Cantuária* 360 (HB). SÃO PAULO: Cananéia, P. E. Ilha do Cardoso, 10/10/1980, *M.G.L. Wanderley* 249 (SP); 01/06/1982, *M.G.L. Wanderley, M.M.R.F. Melo e F. Barros* 525 (SP); 12/06/1984, *M.G.L. Wanderley e S. Romaniuc Neto* 723 (SP); 03/06/2005, *S.E. Martins, M. Sugiyama e F.O. Souza* 895 (SP). Eldorado, P. E. do Jacupiranga, 02/09/1995, *R.R. Rodrigues, V.C. Souza, F.A.R.P. Arzolla, N.M. Ivanauskas, J.P. Souza, V.R. Scalon, F.T. Farah, F.F. Mazine, I.D. Sanches, G.A. Paiva, L.M. Campos, A.S. Dias, V. Pereira, L.E. Cordeiro, A.G. Rodrigues e M. Guskuma* 133 (SP). Iguape, 20/04/1918, *F.C. Hoehne* s/n (SP 01899); Res. Ecol. Juréia-Itatins, 25/04/1990, *M.C.H. Mamede, L. Rossi e E.L.M. Catharino*, 254 (SP); 14/10/1995, *S.L. Proença, S.A. Nicolau, C.B. Costa e C.F. Oliveira* 114 (SP); 19/06/1990, *I. Cordeiro, L. Rossi e M.C.H. Mamede* 663 (SP); 21/09/1990, *S.J.G. da Silva, M.C.H. Mamede, I. Cordeiro, Y. Nagatani e E.P. Piacentin* 47 (SP). Itú, Mata do Governo, 07/03/1934, *A. Gehrt* s/n (SP 31612). Peruíbe, Est. Ecol. da Juréia-Itatins, 16/08/1995, *I. Cordeiro, J. Jardim, C.F. de Oliveira e A. Rapini* 1573 (SP). Ribeirão Grande, P. E. Intervalos, 08 e 09/05/1997, *M.G.L. Wanderley, B.A. Moreira, S.L. Proença, R.C. Forzza e F. Nascimento* 2229 e 2242 (SP). São Miguel Arcanjo, P. E. Carlos Botelho, 01/10/1999, *G. Martinelli, M.G.L. Wanderley, T. Barbará, G.M. Souza e R. Azoury* 15775 (SP). São Paulo, 02/1938, *R. Doering* s/n (SP 39200); Rio Cotia, 12/06/1930, *A. Gehrt* s/n (SP 25324); Pirajussara, 24/03/1940, *A. Gehrt* s/n (SP 42353). Sete Barras, estrada para São Miguel Arcanjo, 10/08/1976, *P.H. Davis, G.J. Shepherd, M. Sakane* 60918 (SP). Tapiraí, 04/2004, *P. Fratin* s/n (SP 382077); Barra do Jacu, 20/03/2006, *S.E. Martins, M.G.L. Wanderley e R.B. Louzada* 918 (SP).

Aechmea coelestis, *A. organensis* e *A. gracilis* formam um complexo de espécies com difícil delimitação taxonômica. A dificuldade de identificação desses táxons se mostra ainda mais presente quando se pretende analisar material herborizado.

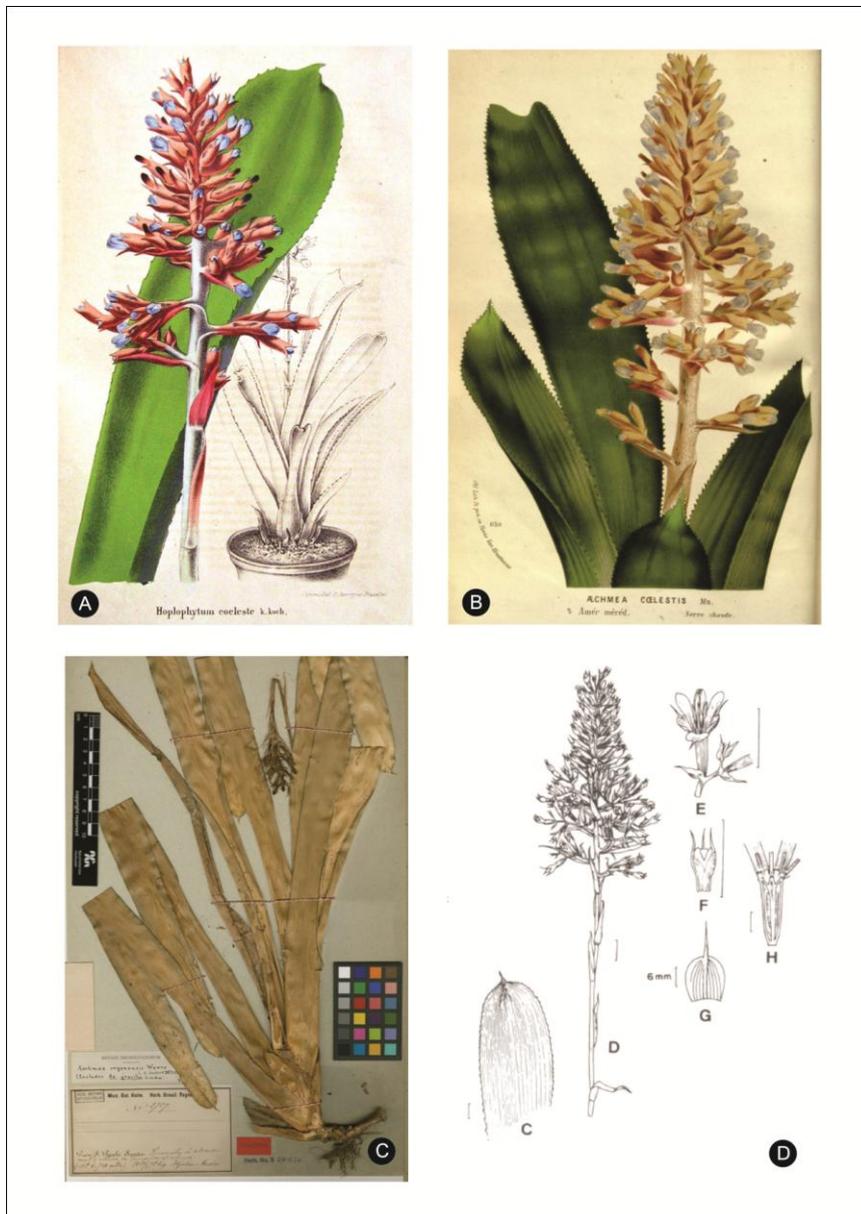
Aechmea coelestis foi inicialmente descrita em 1856 como *Hoplophytum coeleste* K. Koch, com base em material cultivado com procedência exata desconhecida (Fig. 12: A). Em 1871, Charles J. E. Morren propôs a combinação em *Hohenbergia coelestis* (K. Koch) Baker e logo após, em 1875, houve a transferência para o gênero *Aechmea*, resultando em *A. coelestis*. Morren (1875) designou como tipo a ilustração original (Fig. 12: B).

Aechmea organensis foi descrita por Wawra em 1880, com base em material proveniente da Serra dos Órgãos, Teresópolis, Rio de Janeiro. O *holotypus* depositado em Berlin foi destruído e desse modo, Smith e Downs (1979) designaram uma ilustração feita por Wawra em 1883 (Fig. 12: D), como o lectótipo da espécie. Wawra (1880) relatou a

semelhança morfológica entre *A. organensis* e *A. coelestis*, distinguindo-a pela glabrescência, pelas margens foliares quase inteiras e inflorescência mais densa.

Aechmea gracilis, por sua vez, foi descrita por Lindman em 1891. O *holotypus* (Fig. 12: C) está depositado no herbário do Swedish Museum of Natural History (S), em Estocolmo. Este, no entanto, foi posteriormente identificado por L. B. Smith como *A. organensis*, o que ressalta a dificuldade de delimitação do complexo. Lindman (1891) não mencionou a semelhança dessa espécie com *A. coelestis* e *A. organensis*, e conseqüentemente não deixou claro quais são os caracteres diferenciais de *A. gracilis*.

Figura 13 – Materiais tipo do complexo *Aechmea coelestis*.



A: Ilustração original de *Hoplophytum coeleste*. B: Ilustração original de *Aechmea coelestis*. C: Holótipo de *Aechmea gracilis*. D: Ilustração original de *Aechmea organensis*.

As descrições originais dos três táxons são incompletas, com falta de informações relevantes como o comprimento do rizoma, tamanho das flores e coloração das peças florais, bem como não tratam da variabilidade presente em cada táxon. No entanto, obras posteriores buscaram circunscrever mais adequadamente tais espécies, com destaque para a obra de Smith e Downs (1979), Wanderley e Martins (2007) e Abondanza (2012).

Smith e Downs (1979) distinguiram de um lado *A. coelestis* com inflorescência persistentemente albo-flocosa, ramos da inflorescência retos ou quase e flores com cerca de 2 cm de comprimento. De outro lado *A. organensis* e *A. gracilis* foram descritas com inflorescência glabrescente e ramos geniculados, sendo *A. organensis* com flores com 1,5-2 cm, brácteas do escapo imbricadas e placentação se estendendo por quase todo o comprimento do lóculo, enquanto *A. gracilis* com flores com 2-2,5 cm, brácteas do escapo não imbricadas e com óvulos dispostos na parte central do ovário.

Wanderley e Martins (2007) descreveram *A. coelestis* como plantas de maior porte, com inflorescência mais robusta, flores com 2-2,6 cm, com ovário e sépalas rosas-claras, apêndices petalíneos papilosos a curto-fimbriados ou ausentes, ovário subtrígono e placentação na porção mediana do ovário; *A. organensis* com porte menor, inflorescência ramificada na base, flores com 2,1-2,9 cm, com ovário e sépalas vermelho-alaranjadas ou vermelhas, apêndices petalíneos com ápice fimbriado, ovário subtrígono e placentação ocupando mais da metade da extensão do ovário; *A. gracilis* com porte similar ao de *A. organensis*, inflorescência simples a pouco ramificada, flores com 1,1-1,9 cm, com ovário e sépalas rosa-magentas a rosa-claras, apêndices petalíneos fimbriados, ovário clavado e com placentação em sua porção mediana.

Observa-se concordância entre os autores acima citados, exceto no que se refere ao comprimento das flores. Smith e Downs (1979) cita que as flores de *A. gracilis* são maiores do que o observado em *A. organensis*, enquanto para Wanderley e Martins (2007) essa relação se inverte. Lindman (1891) descreveu originalmente *A. gracilis* com flores de 2,5 cm, enquanto Wawra (1880) não forneceu dados sobre o tamanho das flores de *A. organensis*.

Abondanza (2012) realizou a revisão taxonômica desse complexo de espécies e, com base em análises morfológicas e moleculares, propôs que *A. organensis* e *A. gracilis* devam ser considerados sinônimos de *A. coelestis*, dado o polimorfismo observado dentro das populações, bem como a baixa diferenciação genética entre as populações.

Após a análise das descrições originais e materiais-tipo das espécies do complexo *A. coelestis* (Fig. 12), entende-se que possivelmente houve uma inversão das identidades de *A. gracilis* e *A. organensis*. *Aechmea gracilis* é descrita originalmente com folhas com 50-70 cm

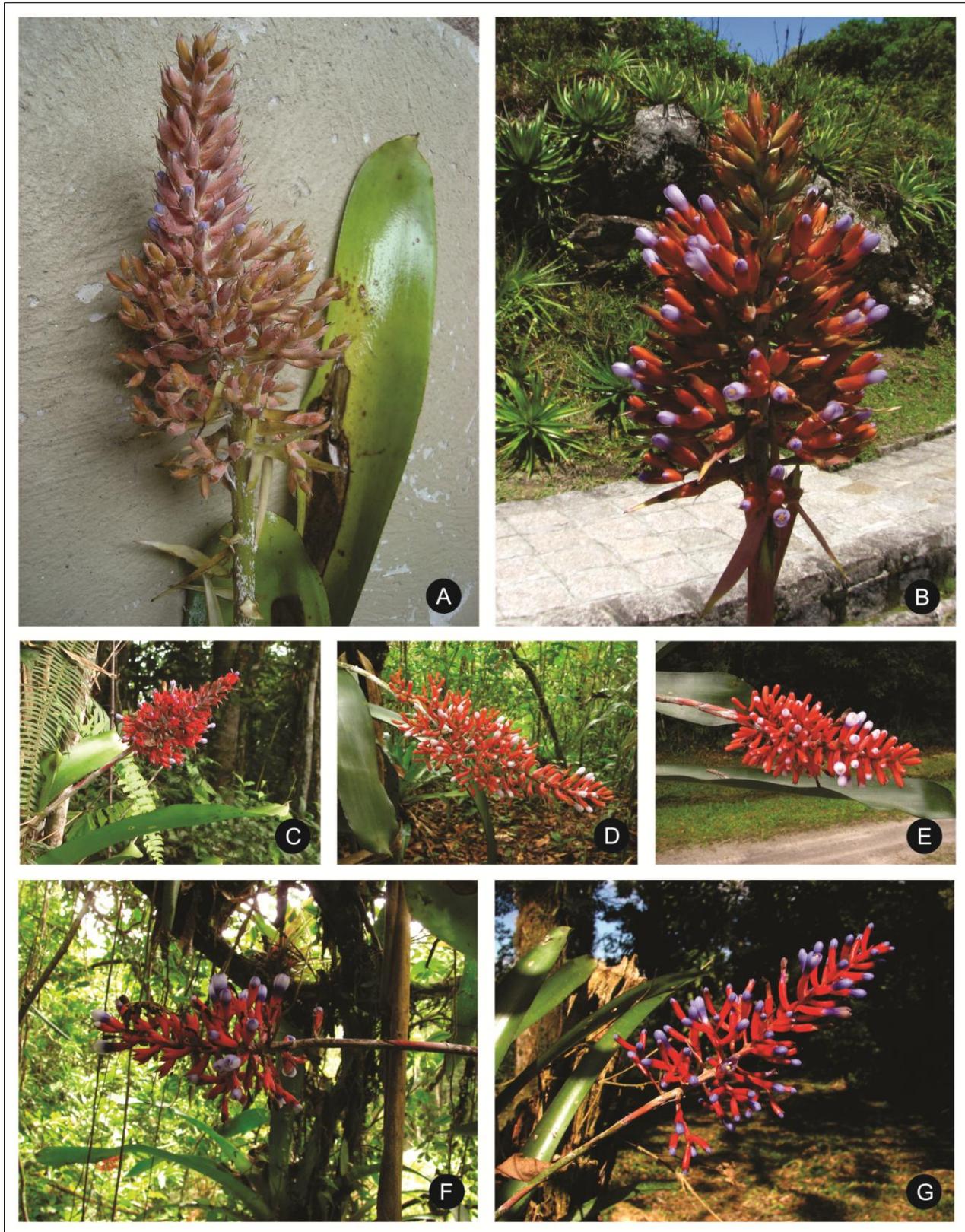
compr. x 3-4 cm larg., escapo mais curto que as folhas, flores com 2-2,5 cm, com ovário oblongo e trissulcado. Por outro lado, *A. organensis* é destacada como espécie estolonífera, formando agrupamentos com 6-10 indivíduos, com folhas com cerca de 30 cm compr. x 4 cm larg., escapo mais longo que as folhas e flores com ovário cilíndrico. Desse modo, entende-se que *A. gracilis* e *A. organensis* devam ser tratadas de maneira inversa ao que Smith e Downs (1979) e Wanderley e Martins (2007) propuseram. Portanto, trata-se aqui *A. gracilis* o que tais autores descreveram como *A. organensis* e vice-versa.

Durante o desenvolvimento deste trabalho foi possível observar, nas populações naturais, a grande variabilidade morfológica de *A. coelestis*. A variabilidade atinge caracteres como o tamanho dos indivíduos, a indumentação e arquitetura da inflorescência, e o comprimento e a coloração das flores (Fig. 13), de forma que o polimorfismo de *A. coelestis* se sobrepõe aos caracteres de *A. gracilis*. Portanto, a sinonimização de *A. organensis* em *A. coelestis* proposta por Abondanza (2012) é entendida e aceita aqui como a sinonimização de *A. gracilis* em *A. coelestis*.

Aechmea organensis, que por sua vez corresponde ao táxon descrito em obras anteriores como *A. gracilis* [*sensu* Smith e Downs (1979) e Wanderley e Martins (2007)], foi observada em simpatria com *A. coelestis*, no entanto, indivíduos com morfologia intermediária não foram observados. Nas variadas ocasiões em que se analisou *A. organensis*, esta apresentou coesão entre caracteres importantes que podem ser utilizados para distingui-la morfológicamente de *A. coelestis* e, portanto, optou-se por tratá-la aqui como táxon distinto (ver comentários na seção de *Aechmea organensis*).

Aechmea coelestis apresenta duas variedades: *A. coelestis* var. *coelestis* com folhas concolores, aqui descrita, e *A. coelestis* var. *albo-marginata* M.B. Foster, com folhas albo-estriadas, principalmente próximo às margens. Essa segunda variedade foi descrita a partir de material cultivado com procedência desconhecida.

Figura 14 - Variação morfológica de *Aechmea coelestis*.



A e B: variação morfológica observada na mesma população na Ilha do Mel, Paranaguá. C: espécime coletado nas proximidades do Rio Guaragueçú, Paranaguá. D: espécime coletado no Parque Estadual Rio da Onça, Matinhos. E e F: variação observada dentro da mesma população na Floresta Estadual do Palmito, Paranaguá; G: espécime coletado no alto da Serra da Graciosa, Morretes. Fonte A: C.B. Xavier.

11. *Aechmea organensis* Wawra. Oesterr. Bot. Z. 30: 116. 1880.

Typus: Brasil, Rio de Janeiro, Serra dos Órgãos, s/d, *Wawra II 317* (destruído); tipificada pela descrição original: Wawra, It. Sax.-Cob. pl. 23, 1883.

[Fig. 15 (H-M), 16 (C-D) e 17]

Planta florida 32-55 cm alt.; epífita ou rupícola. **Rizoma** geralmente com mais de 15 cm de compr. x 0,5-1 cm diâm. **Folhas** 7-16, 21-48 cm compr., levemente recurvadas, papiráceas, lepidotas, formando uma *roseta* infundibuliforme; *bainha* 8-15 cm compr. x 4,3-5,5 cm larg., ovada, margens inteiras, alva, algumas vezes fortemente arroxeadas; *lâmina* 15,5-33 cm compr. x 3-4 cm larg., ligulada, margens minimamente serradas principalmente próximo ao ápice, arredondado e mucronado, muitas vezes assimétrico. **Escapo** 19-59 cm compr. x 0,3-0,6 mm diâm., verde a vináceo, albo-flocoso; *brácteas do escapo* 7-15, 2,7-4,7 cm compr. x 0,5-0,9 cm larg., ultrapassando em pouco os entrenós, lanceoladas a estreito-triangulares, margens inteiras, ápice agudo a atenuado, membranáceas, alvas, lepidotas. **Inflorescência** em geral paniculada, composta na base, 4,1-12,5 cm compr. x 3,5-8,5 cm diâm., levemente albo-flocosa, exceto pelas sépalas e pétalas glabras; *ramos* com 2-5 flores; *brácteas primárias* 1,2-2,5 cm compr. x ca. 0,4 cm larg., estreito-triangulares, mais curtas que os ramos, membranáceas; *raque* verde a vinácea; *brácteas florais* 5-8 mm de compr., ovadas a triangulares, membranáceas, envolvendo pouco mais da metade do diâmetro do ovário, margens inteiras, ápice agudo com múcro de 1,5-3,5 mm, vináceas. **Flores** 25-100, 1,2-2 cm compr., excepcionalmente 3 cm compr., sésseis; *sépalas* 3-5 mm compr., mais mucro terminal de 2-3 mm, conatas na base por 1-1,5 mm, fortemente assimétricas, rosa-magenta; *pétalas* 0,7-1,3 cm compr., alvas na base tornando-se azuis em direção ao ápice, espatuladas, ápice retuso e cuculado, 2 calosidades se estendendo até metade do comprimento da pétala ou pouco abaixo, 2 apêndices longo-fimbriados supra-basais; *estames* 0,7-1,2 cm compr.; *filetes* levemente achatados, alvos na base e azulados no ápice; *anteras* 2-3,5 mm compr., elípticas, azuladas; *ovário* clavado e cilíndrico, 3-5 mm compr. x 3-4 mm diâm., rosa-magenta; *óvulos* obtusos, dispostos na porção mediana do ovário; *estilete* 6-9,5 mm compr., alvo na base passando a azul no ápice; *estigma* espiral-conduplicado. **Frutos** ca. 1,2 cm compr. x 0,6 cm diâm., com as sépalas persistentes, verdes, glabrescentes. **Sementes** não vistas.

Floração: Floresce de agosto a outubro. Frutificação observada em novembro.

Distribuição geográfica e hábitat: *Aechmea organensis* é endêmica do Brasil, e pode ser encontrada apenas na Mata Atlântica dos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná (FORZZA et al. 2012). No Paraná a espécie é encontrada na FOD de

Guaraqueçaba a Paranaguá, seguindo a oeste pela Serra da Graciosa até Bocaiúva do Sul, em áreas de transição entre a FOD e a FOM, em altitudes que variam do nível do mar a ca. 700 m. A espécie é rupícola ou epífita e tem preferência por locais ensolarados.

Categorização de ameaça: *Vulnerável* (VU: B1B2b[iii,iv]c[iii]). A extensão de ocorrência de *Aechmea organensis* foi estimada em ca. 3.560 km² e a área de ocupação em ca. 1700 km². A espécie é relativamente bem representada em coleções herborizadas, no entanto, nas diversas excursões a campo realizadas no último ano a espécie foi encontrada apenas nas margens da Estrada da Graciosa, onde forma população restrita às áreas com maior incidência luminosa. Nas demais localidades a espécie foi coletada há pelo menos duas décadas, o que desperta atenção sobre o seu estado atual de conservação naquelas áreas. Segundo as coleções herborizadas, *A. organensis* pode ser encontrada em unidades de conservação como Est. Ecol. do Guaraguaçu (Paranaguá), P. E. do Marumbi (Piraquara, Quatro Barras e Morretes) e Res. Nat. Salto Morato (Guaraqueçaba), mas também em áreas sob impacto da expansão de cidades como Antonina, Morretes e região metropolitana de Curitiba. Desse modo, *A. organensis* é categorizada como espécie *Vulnerável* no Paraná (IUCN, 2001; 2003; 2010).

Material examinado: BRASIL. PARANÁ: Antonina, Mergulhão, 03/09/1982, G. Hatschbach 45262 (MBM); R. N. do Morro da Mina, 30/05/2008, M.P. Petean (MBM 350313); Rio Cotia, 17/09/1965, G. Hatschbach 12786 (HB, MBM, UPBC); Rio do Nunes, 12/10/1973, G. Hatschbach 32678 (MBM). Bocaiúva do Sul, Col. João VI, G. Hatschbach 63380 (MBM). Campina Grande do Sul, Rio Capivari, 17/09/1969, C. Koczicki 246 (MBM). Guaraqueçaba, P. N. do Superagui, 27/05/1998, G. Martinelli, T. Barbará, S. Barreto e R. Azoury 15032 (RB, MBM); R. N. Salto Morato, 16/09/1998, G. Gatti e V.A.O. Dittrich 294 e 295 (UPCB); Serra Negra, 08/11/1995, S.R. Ziller e W. Maschio 1392 (MBM); 16/03/2012, S.N.A. Miyamoto, M. Engels e V.K. Kowalski 130 (HUPG); Serrinha, 09/08/1967, G. Hatschbach 16909 (MBM); Tagaçaba, 25/09/2002, G. Hatschbach, J.M. Silva e R. Goldenberg 73830 (MBM). Morretes, 20/10/1928, F.C. Hoehne s/n (SP 23122); 01/09/1939, M. Kuhlmann s/n (SP 41608); Bela Vista, 29/09/1966, J. Lindeman e H. Haas 2584 (MBM); Serra da Graciosa, 26/04/1991, E.M.C. Leme 1757 (RB); 31/08/2012, S.N.A. Miyamoto, M. Engels, R.C. Tardivo e V.K. Kowalski 148 (HUPG); P. E. Marumbi, 19/09/1997, M. Kaehler e S.M. Silva 01 (UPCB); 11/10/1998, M. Kaehler 61 (UPCB); 06/09/1999, M. Kaehler 96 (UPCB). Paranaguá, Balneário Canoas, 02/09/1980, G. Hatschbach 43178 (MBM); Est. Ecol. do Guaraguaçu, J.B.S. Pereira e R. Falleiros 305 (RB); Ipanema, 27/08/1969, G. Hatschbach 22110 (MBM).

Material adicional examinado: BRASIL. RIO DE JANEIRO: Ilha Grande, 28/05/1980, *L. Carlos e C. Gurken 01* (HB). SÃO PAULO: Barra do Turvo, estrada para Pariquera-Açú, 14/02/1995, *J.P. Souza, P.H. Miyagi e J.A. Zandoval 100* (SP). Bertiooga, Faz. da Família Pinto, 23/06/2005, *M.G.L. Wanderley, R. Louzada e S.E. Martins 2466 e 2467* (SP). Biritiba Mirim, Est. Biol. de Boracéia, 26/10/1983, *A. Custódio-Filho 1768* (SP). Cananéia, Ilha do Cardoso, 10/10/1980, *M.G.L. Wanderley 250* (SP); 08/09/1988, *F. de Barros, E.G. Silva e R.C.P. Lima 1572* (SP). Capão Bonito, Faz. Intervales, 24/02/1990, *L.C. Passos s/n* (SP 237379). Eldorado, P. E. de Jacupiranga, 02/09/1995, *R.R. Rodrigues, V.C. Souza, F.A.R.P. Arzolla, N.M. Ivanauskas, J.P. Souza, V.R. Scalon, F.T. Farah, F.F. Mazine, I.D. Sanches, G.A. Paiva, L.M. Campos, A.S. Dias, V. Pereira, L.E. Cordeiro, A.G. Rodrigues e M. Guskuma 129* (SP); 03/09/1995, *V.C. Souza, R.R. Rodrigues, F.A.R.P. Arzolla, N.M. Ivanauskas, J.P. Souza, V.R. Scalon, F.T. Farah, F.F. Mazine, I.D. Sanches, G.A. Paiva, L.M. Campos, A.S. Dias, V. Pereira, L.E. Cordeiro, A.G. Rodrigues e M. Guskuma 9011* (SP). Guapiára, estrada para Curitiba Km 278, 25/08/1939, *M. Kuhlmann s/n* (SP 41477). Iporanga, Faz. Intervales, 24/08/1992, *M.G.L. Wanderley, M. Kirizawa, e S.J.G. da Silva 1993* (SP); P. E. Tur. do Alto Ribeira, 15/05/1996, *G.A.D.C. Franco J.A. Pastore 1425* (SP). Itaguá, Praia da Boracéia, 29/07/1969, *P.I.S. Braga 1672* (SP). Mogi das Cruzes, Res. Casa Grande, 03/06/1980, *M.G.L. Wanderley 205 e 206* (SP). Pariquera-Açú, Campina do Encantado, 21/09/2005, *S.E. Martins, M.G.L. Wanderley e L. Fioratto 913 e 914* (SP). Ribeirão Grande, Faz. Intervales, 26/08/1992, *M.G.L. Wanderley, M. Kirizawa e S.J.G. da Silva 2010* (SP); 04/08/2004, *M.G.L. Wanderley 2453* (SP); P. E. Intervales, 03/10/1999, *G. Martinelli, M.G.L. Wanderley, T. Barbará, G.M. Sousa e R. Azoury 15814 e 15832* (SP). Salesópolis, Est. Biol. de Boracéia, 05/09/1994, *L. Rossi, R.T. Shirasuna, R. Simão-Bianchini e C.Y. Kiyama 1657* (SP). São Miguel Arcanjo, P. E. C. Botelho, 24/09/1992, *M. Sugiyama e M. Kirizawa 1036* (SP); 01/10/1999, *G. Martinelli, M.G.L. Wanderley, T. Barbará, G.M. Sousa e R. Azoury 15772* (SP). Sete Barras, Faz. Intervales, 05/10/1992, *M.G.L. Wanderley, M. Kirizawa e M. Sugiyama 2062 e 2065* (SP). Tapiraí, Barra do Jacú, 30/03/2006, *S.E. Martins, M.G.L. Wanderley e R.B. Louzada 918* (SP). Ubatuba, Trilha do Rio Picinguaba, 29/08/1994, *M.A. de Assis, A. Furlan, C.E. Carneiro, M.A. Farinaccio, V. Scudeller e D.C. Cavalcante 436* (SP).

Como já citado, *Aechmea organensis*, *A. gracilis* e *A. coelestis* tem tido suas identidades taxonômicas discutidas de forma recorrente, devido à proximidade morfológica. *Aechmea coelestis* apresenta amplo polimorfismo ao longo de sua distribuição geográfica, o qual engloba o que aqui se considera ser *A. gracilis*. *Aechmea organensis*, no entanto, apresenta caracteres distintos e uma população desta espécie pode ser encontrada na Serra da

Graciosa (Morretes) em situação de simpatria com população de *A. coelestis*, sem que se observem indivíduos com morfologia intermediária. Nesse sentido, apesar da proposta de sinonimização de Abondanza (2012), *A. organensis* [*A. gracilis sensu* Abondanza (2012)] é considerada aqui uma espécie distinta.

Após a análise das descrições originais se destacam como caracteres particulares a *A. organensis* a formação de agregados de 6-10 indivíduos, a glabrescência de todos os órgãos, as folhas relativamente pequenas, geralmente com ca. 30 cm compr. x 4 cm larg., o escapo mais longo que o comprimento das folhas e as flores com ovário cilíndrico (WAWRA, 1880).

Além do mais, durante este trabalho observou-se que *A. organensis* diferencia-se por apresentar rizoma relativamente longo, muitas vezes desenvolvendo-se em espiral ao redor do tronco suporte; inflorescência levemente albo-flocosa; ovário e sépalas rosa-magentas; pétalas azuis, com apêndices longo-fimbriados supra-basais; filetes e anteras azulados; ovário longitudinalmente clavado e transversalmente arredondado a raramente subtrígono, com placentação restrita a região mediana do loco. *Aechmea coelestis*, por outro lado, apresenta rizoma relativamente mais espesso e curto; inflorescência com indumentação densamente albo-flocosa a glabrescente; ovário e sépalas vermelhas a vermelho-alaranjadas; pétalas variando de lilás a azul, algumas vezes alvas, com apêndices curto-fimbriados basais; filetes e anteras alvos; ovário longitudinalmente oblongo e transversalmente trígono a subtrígono, com placentação se estendendo por mais da metade do comprimento do lóculo. *Aechmea organensis* não apresenta táxons infra-específicos.

Após a perda do holótipo de *A. organensis*, durante a Segunda Guerra, Smith e Downs (1979) designaram como lectótipo a ilustração produzida pelo próprio Wawra (Fig. 12: D). Contudo, tal ilustração foi produzida anos após a descrição da espécie e pode, portanto, não representar com exatidão o holótipo perdido. Essa ilustração é causa de parte da confusão envolvendo *A. organensis* e *A. gracilis*, já que apresenta um corte longitudinal do ovário demonstrando placentação muito extensa, característica esta em desacordo com o conjunto das demais características citadas na descrição original de *A. organensis*. Dessa forma, consideram-se aqui as principais distinções encontradas nas descrições originais do complexo *A. coelestis*.

12. *Aechmea caudata* Lindm., Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handl. 24(8): 29, pl. 6, fig. 1–9. 1891.

Typus: Brasil, São Paulo, São Vicente, Santos, Ponta de Taipu, 20/04/1875, *Mosen* 3242 (*Holotypus* S).

[Fig. 13 (N-S), 16 (E-F) e 17]

Planta florida 58-65 cm alt.; epífita. **Rizoma** não visto. **Folhas** ca. 12, 36-45 cm compr., levemente recurvadas, cartáceas, formando uma *roseta* infundibuliforme; *bainha* ca. 10 cm compr. x 4,8-8 cm larg., estreito-oblonga a ovada, margens inteiras ou aculeadas na porção superior, arroxeadas; *lâmina* 25-35 cm compr. x 4,8-6 cm larg., ápice arredondado e acuminado, assimétrico, muitas vezes tingido de roxo, margens com acúleos castanhos de até 1,5 mm compr., diminutos no ápice. **Escapo** 44-52 cm compr. x 0,5-0,8 cm diâm., verde, albo-flocoso; *brácteas do escapo* 3,8-4,2 cm compr. x 0,8 cm larg., lanceoladas, membranáceas, margens inteiras, ápice acuminado, alvas, lepidotas. **Inflorescência** paniculada, composta na base, simples para o ápice, 13-14 cm compr. x ca. 8 cm diâm., laxa, albo-flocosa exceto pelas pétalas; *raque* verde; *ramos* geralmente com 3-7 flores; *brácteas primárias* 2,5-3,2 cm compr. x ca. 0,8 cm larg., estreito-triangulares, margens inteiras, ápice agudo, membranáceas, albo-avermelhadas; *brácteas florais* 0,8-1,2 cm compr., triangulares a ovadas, membranáceas, com arista castanha de 4-7 mm compr., margens inteiras, avermelhadas. **Flores** polísticas, 1,7-2,3 cm compr., sésseis; *sépalas* ca. 7 mm, mais mucro castanho de 3 mm, meio-conatas, levemente assimétricas, vermelho-alaranjadas; *pétalas* 1,2-1,4 cm compr., espatuladas, amarelas, com 2 calosidades longitudinais e 2 apêndices basais de ápice curto-fimbriado, ápice cuculado, retuso; *estames* 1 cm compr., amarelos; *filetes* achatados dorso-ventralmente próximo às anteras; *anteras* 3-5 mm compr., elípticas, amarelas; *ovário* 6-8 mm compr. x 3-5 mm diâm., trígono a subtrígono; *óvulos* obtusos, dispostos na porção mediana do ovário; *estilete* ca. 1 cm compr., amarelo; *estigma* espiral-conduplicado. Frutos e sementes não vistos.

Floração: Coletada com flores em julho e agosto.

Distribuição geográfica e hábitat: *Aechmea caudata* é endêmica do Brasil, encontrada na Mata Atlântica do Espírito Santo ao Rio Grande do Sul. Ocorre desde o nível do mar até 900 m (SMITH; DOWNS, 1979). No Paraná foi encontrada na faixa de que estende do Município de Guaratuba, FOD do litoral-sul, seguindo em direção ao interior do estado, até a FOM dos municípios de São José dos Pinhais e Tijucas do Sul. A espécie foi observada apenas como epífita.

Categorização de ameaça: *Vulnerável* (VU: B1B2ab[ii, iii]). A extensão de ocorrência de *A. caudata* foi estimada em ca. 1.700 km², enquanto sua área de ocupação em ca. 1.550 km². Esta espécie é pouco representada nas coleções herborizadas do estado, com indicação de ocorrência em apenas 10 localidades. É evidente que a espécie sofre a perda contínua de hábitat, já que apresenta populações inseridas nas periferias de grandes centros urbanos, como a região metropolitana de Curitiba. De acordo com os critérios apontados pela IUCN (2001, 2010) *A. caudata* é categorizada em situação *Vulnerável*. Ao nível de avaliação regional (IUCN, 2003) tal categoria é mantida.

Material examinado: BRASIL. PARANÁ: Guaratuba, borda da mata, 22/07/1975, *P.L. Krieger 13884* (MBM); divisa com SC, 03/08/1969, *G. Hatschbach 12094* (MBM); estrada para Ouro Fino, 29/12/1963, *G. Hatschbach 11069* (MBM); Morro do Morrete, 19/06/1963, *G. Hatschbach 10130* (MBM); Morro dos Perdidos, 09/11/2011, *S.N.A. Miyamoto, F.C. de Oliveira, M. Engels e V.K. Kowalski 86* (HUPG); 02/05/2012, *S.N.A. Miyamoto, B.N.S. Lima e V.K. Kowalski 141* (HUPG); Pedra Branca do Araraquara, 25/08/2012, *S.N.A. Miyamoto e B.N.S. Lima 144* (HUPG); Serra de Araraquara, 25/06/1968, *G. Hatschbach 19422* (MBM). São José dos Pinhais, Col. Santos Andrade, 27/02/1985, *G. Hatschbach 48953* (MBM). Tijucas do Sul, Lagoinhas, 06/01/1988, *G. Hatschbach e J. Cordeiro 53379* (MBM); Matulão, 07/12/1961, *G. Hatschbach 8997* (HB, MBM).

Material adicional examinado: BRASIL. SANTA CATARINA: São Francisco do Sul, Mina Velha, 01/05/1953, *G. Hatschbach 3257* (MBM); Ilha Grande, 05/06/2004, *K. Heissner s/n* (MBM 305151). SÃO PAULO: Itanhaém, Ilha da Queimada Grande, 12/04/1996, *V.C. Souza, N.M. Ivanauskas, A.R. Duarte, A. Eterovic e O.A.V. Marques 11022* (SP). Praia Grande, Forte do Itaipu, 04/04/2006, *S.E. Martins, L. Versieux, A.L. Santos e G.O. Silva 921* (SP).

Aechmea caudata foi descrita por Lindman (1891), diferenciando-se das demais pelo número reduzido de folhas (10) e por sua robustez, principalmente da inflorescência com até 25 cm compr. Na mesma obra, Lindman (1891) descreveu *A. gracilis* e acentuou a proximidade de *A. caudata* com aquele táxon, afirmando que *A. gracilis* estaria entre *A. caudata* e *A. organensis* (grupo das *Hoembergias sensu* Baker, 1889). Nas obras posteriores, a identidade de *A. caudata* foi destacada pela robustez de seus indivíduos e pelas pétalas amarelas.

Dessa forma, *A. caudata* pode ser facilmente identificada quando observada em período de antese, com corola amarela e cálice vermelho-alaranjado. Contudo, é morfológicamente muito semelhante a outras espécies do confuso *A. subg. Ortgiesia*,

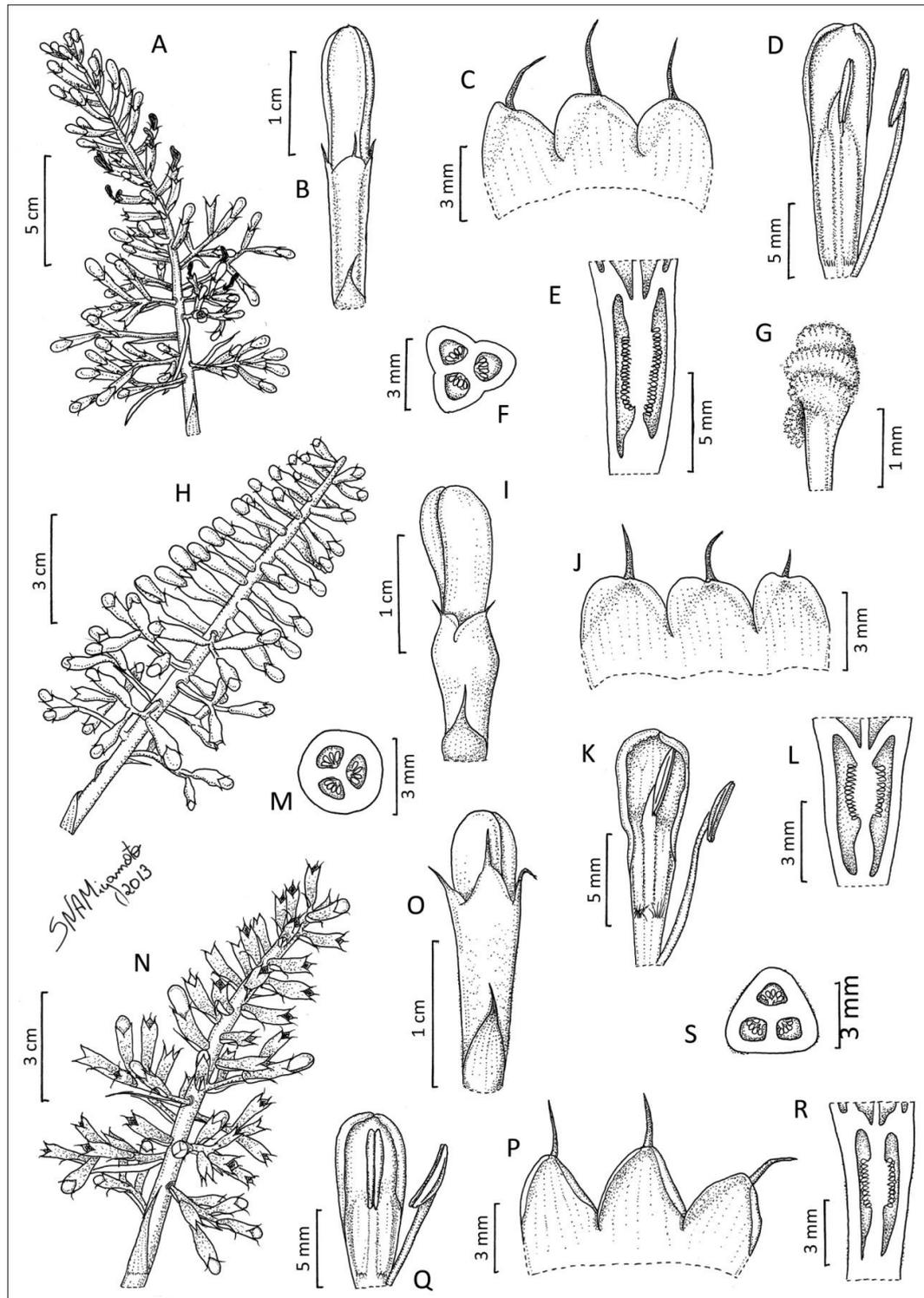
principalmente à *A. gracilis* e *A. coelestis*, e a sua identificação é dificultada quando faltam informações sobre coloração floral.

Como forma de solucionar parte da confusão dentro desse subgênero Reitz (1965) descreveu *A. caudata* var. *eipperii* Reitz. O autor se baseou em uma população com plantas em tudo semelhantes a *A. caudata*, exceto pelas pétalas azuladas. Smith e Downs (1979), no entanto, trataram tal táxon como sinônimo de *A. organensis*. Reitz (1983) voltou a se referir a *A. caudata* var. *eipperii*, indicando-a como táxon muito raro, com distribuição restrita e inexpressiva. Atualmente *A. caudata* var. *eiperii* é considerada sinonímia de *A. organensis*, seguindo proposta de Zuloaga et al. (2008).

No Paraná, são encontradas ao menos duas populações compatíveis com a descrição de *A. caudata* var. *eipperii*: uma no P.E. Rio da Onça (Matinhos) e outra na Flor. Est. do Palmito (Paranaguá). São plantas epífitas, robustas, com folhas relativamente grandes, com acúleos marginais bem pronunciados, e com inflorescência vermelho-alaranjada, exceto pelas pétalas albo-azuladas a azuis. Tais espécimes são aqui tratados como *A. coelestis* (Fig. 13: D e E). Desse modo, entende-se que *A. caudata* var. *eipperii* represente parte do polimorfismo de *A. coelestis*. Portanto, considera-se aqui *A. caudata* apenas aqueles exemplares com corola amarela.

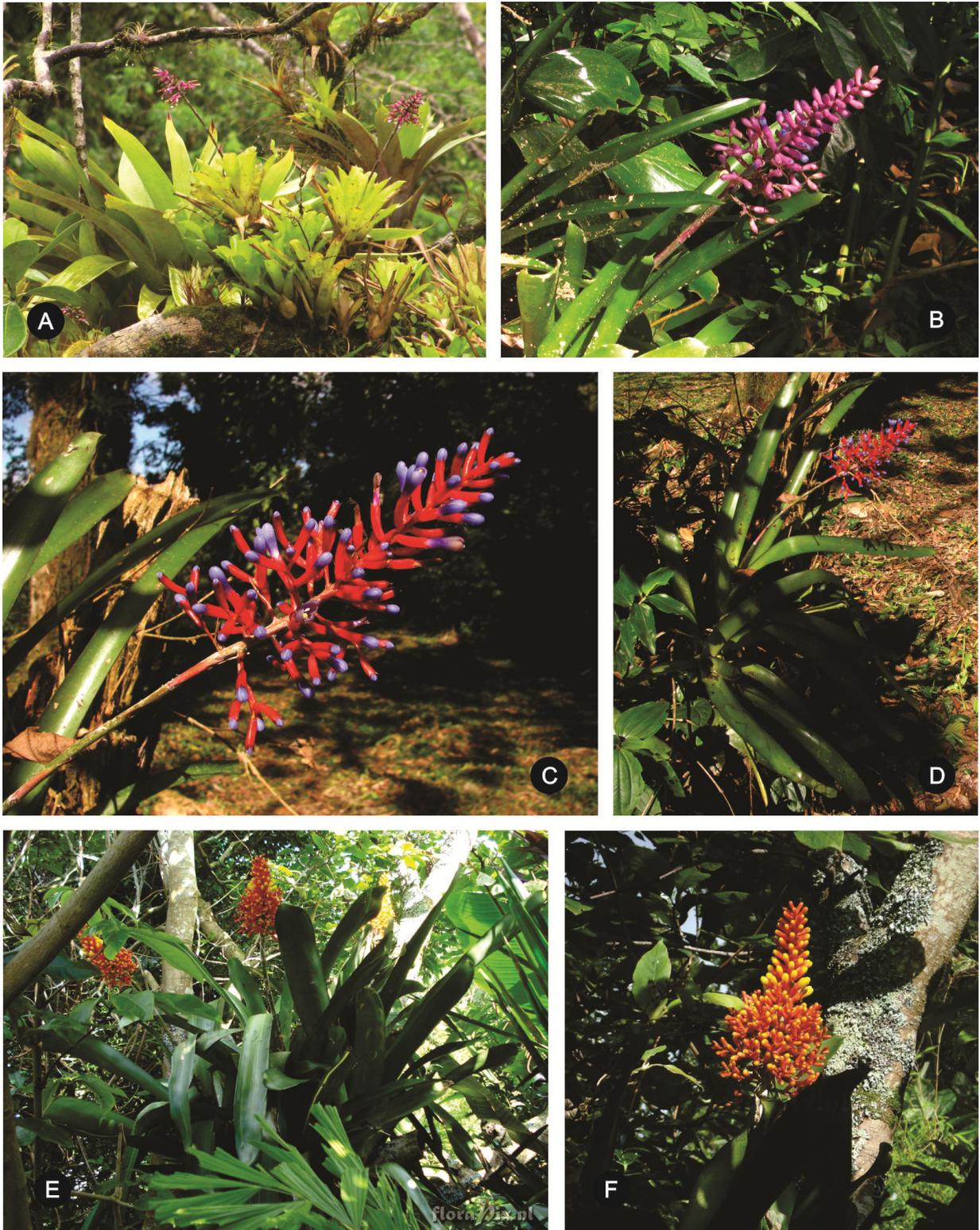
Aechmea caudata apresenta duas variedades: *A. caudata* var. *caudata* com folhas concolores, aqui descrita, e *A. caudata* var. *variegata* M.B. Foster com folhas longitudinalmente albo-estriadas. Essa segunda variedade foi descrita com base em material cultivado com procedência desconhecida.

Figura 15 – Ilustrações de *Aechmea coelestis*, *A. organensis* e *A. caudata*.



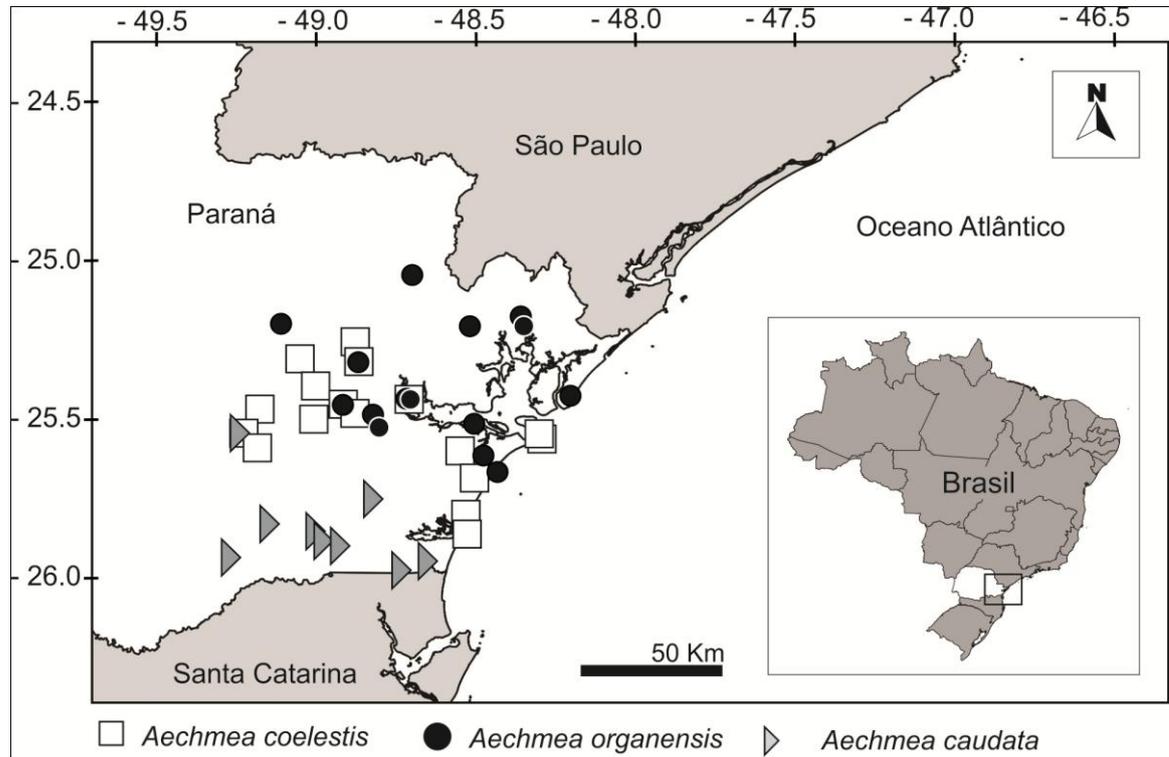
A-G: *Aechmea coelestis*. A: inflorescência paniculada; B: bráctea floral e flor demonstrando o ovário oblongo e sulcado; C: sépalas com mucros apicais; D: pétala com apêndices curto-fimbriados basais e estames; E: ovário em secção longitudinal; F: ovário trigono, sulcado, em secção transversal; G: estigma espiral-conduplicado. H-M: *A. organensis*. H: inflorescência paniculada; I: bráctea floral e flor demonstrando o ovário clavado; J: sépalas com mucros apicais; K: pétala com apêndices longo-fimbriados supra-basais e estames; L: ovário em secção longitudinal; M: ovário cilíndrico em secção transversal. N-S: *A. caudata*. N: inflorescência paniculada; O: bráctea floral e flor; P: sépalas com mucros apicais; Q: pétala com apêndices curto-fimbriados basais e estames; R: ovário em secção longitudinal; S: ovário trigono em secção transversal. Fonte: O autor.

Figura 16 – *Aechmea organensis*, *A. coelestis* e *A. caudata*.



A-B: *Aechmea organensis* Wawra, A: Hábito epifítico, demonstrando uma touceira formada pela reprodução vegetativa; B: Detalhe da inflorescência. C-D: *A. coelestis* (K. Kock) E. Morren. C: Detalhe da inflorescência; D: Hábito epifítico. E-F: *A. caudata* Lindm. E: Hábito epifítico; F: Detalhe da inflorescência. Fonte: A-D, o autor; E e F, Frank Howie.

Figura 17 – Mapa de distribuição geográfica de *Aechmea* subg. *Orgiesia* (2) no Estado do Paraná.



Fonte: O autor.

IV Considerações finais

Aechmea kertesziae Reitz e *A. apocalypticum* Reitz não foram encontradas no Paraná, contrariando as afirmações na literatura especializada.

Aechmea guaratubensis, por sua vez, é conhecida apenas pelo *holotypus*. Após a análise do mesmo se conclui que tratar-se de um exemplar de *A. recurvata*, espécie comum no Paraná. Desse modo, *A. guaratubensis* é aqui considerada como um sinônimo de *A. recurvata*.

Aechmea triangularis é citada pela primeira vez para o Paraná. O fato de se ter encontrado essa em situação de perigo de extinção, com área de ocupação muito restrita no Paraná, indica a necessidade de estudos taxonômicos que demonstrem a biodiversidade presente neste estado. Caso contrário, espécies ameaçadas poderão ser extintas regionalmente antes mesmo de serem conhecidas. Uma das duas áreas em que *A. triangularis* foi encontrada (Cachoeira da Mariquinha, Ponta Grossa) faz parte do Parque Nacional dos Campos Gerais. No entanto, a área ainda não foi desapropriada e encontra-se como um dos pontos turísticos mais visitados de Ponta Grossa. Esses fatos alertam para a importância da conservação dessa área para manutenção da biodiversidade dos Campos Gerais do Paraná.

As espécies *Aechmea cylindrata* Lindm. e *A. gamosepala* Witt., amplamente confundidas em material herborizado, podem ser identificadas com certa segurança quando dados morfológicos e ecológicos estão disponíveis. Tais espécies não foram encontradas em situação simpátrica. Este fato pode ser encarado como reforço ao entendimento da distinta identidade de cada táxon. Por outro lado, coloca em dúvida se o que se observa não passa da variação fenotípica de uma espécie em relação aos diferentes habitats em que se encontra. Assumindo que se trata de táxons distintos, observamos um processo de especiação possivelmente recente e sua compreensão seria de grande importância para no entendimento da radiação adaptativa do gênero *Aechmea*, bem como das demais bromélias. Esse ponto permanece em estudo.

O complexo de espécies em que encontram *Aechmea coelestis* (K. Kock) E. Morren, *A. gracilis* Lindm. e *A. organensis* Wawra vem sendo estudado por diferentes grupos de taxonomistas na tentativa de seu esclarecimento. No presente estudo indica-se que as identidades de *A. gracilis* e *A. organensis* tenham sido possivelmente invertidas ao longo de seus tratamentos taxonômicos. Propõe-se aqui que *A. organensis* pode ser diferenciada morfológicamente, apresentando características bem definidas e particulares. Por outro lado, *A. coelestis* apresenta ampla variação morfológica, tanto de estruturas vegetativas quanto reprodutivas, não sendo possível separá-la do que aqui se considera *A. gracilis*. A

proximidade morfológica entre *A. coelestis* e *A. caudata* Lindm também é marcante, no entanto tais espécies podem ser facilmente distinguidas conhecendo-se a coloração de suas pétalas.

As demais espécies aqui descritas (*A. pectinata*, *A. ornata*, *A. nudicaulis*, *A. bromeliifolia*, *A. distichantha*) podem ser facilmente reconhecidas e distinguidas morfológicamente.

V Referências bibliográficas

ABONDANZA, B.F. **Estudos populacionais do complexo *Aechmea coelestis* (K. Koch) E. Morren (Bromeliaceae)**. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente) – Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, São Paulo, 2012.

ALMEIDA, V.R.; COSTA, A.F.; MANTOVANI, A.; GONSALVES-ESTEVES, V.; ARRUDA, R.C.O.; FORZZA, R.C. Morphological Phylogenetics of *Quesnelia* (Bromeliaceae, Bromelioideae). **Systematic Botany**, v. 34, n. 4, p. 660-672, 2009.

APG II. An update of the angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. **Botanical Journal of Linnean Society**, v. 141, p. 399-436, 2003.

APG III. An update of the angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of Linnean Society**, v. 161, p. 105-121, 2009.

BAKER, J.G. A synopsis of the genus *Aechmea* Ruiz & Pav. *In: Journal of Botany* v. 17, p. 129-135, 161-168, 226-236. 1879.

BAKER, J.G. Bromeliaceae. *In: BENTHAM, G.; HOOKER, J.D. Genera Plantarum*. v. 3. pt. 2. London: L. Reeve & Co. 1883.

BAKER, J.G. **Handbook Bromeliaceae**. London: George Bell & Sons, 1889.

BEER, J.G. **Die Familie der Bromeliaceen**. Wien: Tender & Co, 1857.

BENZING, D.H. **Bromeliaceae: profile of an adaptative radiation**. New York: Cambridge University Press, 2000.

BROWN, G.K.; GILMARTIN, A.J. Stigma types in Bromeliaceae: a systematic survey. **Systematic Botany**, v. 14, p. 110-132, 1989a.

_____; _____. Cromossomes numbers in Bromeliaceae. **American Journal of Botany**, v. 76, n. 5, p. 657-665, 1989b.

BROWN, G.K.; LUTHER, H.E.; KRESS, W.J. **Comments on the Responsibilities of Taxonomists**. Bromeliad Society International, 1993. Disponível em: <http://www.bsi.org/brom_info/taxonomy/original/index.html>. Acesso em: 20 ago 2012.

_____; TERRY, R. Petal appendages in Bromeliaceae. **American Journal of Botany**, v. 79, n. 9, p. 1051-1071, 1992.

CANELA, M.B.F; SAZIMA, M. *Aechmea pectinata*: a hummingbird-dependent bromeliad with inconspicuous flowers from the Rainforest in South-eastern Brazil. **Annals of Botany**, v.

92, p. 731-737, 2003.

CLARK, W.D.; GAUT, B.S.; DUVALL, M.R.; CLEGG, M.T. Phylogenetic relationships of the Bromeliiflorae-Commeliniflorae-Zingiberiflorae complex of monocots based on *rbcL* sequence comparisons. **Annals of Missouri Botanical Garden**, v. 80, p. 987-988, 1993.

CNCFLORA. Centro Nacional de Conservação da Flora. **Lista Vermelha: Bromeliaceae**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.cncflora.jbrj.gov.br/?q=pt-br/lista_vermelha/redlisting>. Acesso em: 10 dez. 2012.

CRAYN, D.M.; WINTER, K.; SMITH, J.A.C. Multiple origins of crassulacean acid metabolism and the epiphytic habit in the Neotropical family Bromeliaceae. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 101, n. 10, p. 3703-3708, 2004.

CRONQUIST, A. **The evolution and classification of flowering plants**. 2ª ed. New York: The New York Botanical Garden, 1988.

DAHLGREN, R.M.T.; CLIFFORD, H.T.; YEO, P.F. **The families of the monocotyledons**. Berlin: Springer Verlag, 1985.

ESTEVAN, D.A. **Bromeliaceae da região nordeste do Estado do Paraná, Brasil**. Tese (Doutorado em Agronomia). Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.

FARIA, A.P.G.; WENDT, T.; BROWN, G.K. Cladistic relationships of *Aechmea* (Bromeliaceae, Bromelioideae) e allied genera. **Annals of Missouri Botanical Garden**, v. 91, p. 303-319, 2004.

_____; _____. A revision of *Aechmea* subgenus *Macrochordion* (Bromeliaceae) based on phenetic analyses of morphological variation. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 162, p. 1-27, 2010.

FIDALGO, O; BONONI, V.L.R. **Técnica de coleta, preservação e herborização de material botânico**. São Paulo: Instituto de Botânica. 1989.

FISH, D. **Structure and composition of the aquatic invertebrate community inhabiting epiphytic bromeliads in south Florida and the discovery of an insectivorous bromeliad**. Dissertation (PhD in Philosophy) – University of Florida, Gainesville, Florida, 1976.

FORZZA, R.C.; COSTA, A.; SIQUEIRA-FILHO, J.A.; MARTINELLI, G.; MONTEIRO, R.F.; SANTOS-SILVA, F.; SARAIVA, D.P. Bromeliaceae. *In: Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB000066>>. Acesso em: 06 mar. 2012.

FRANK, J.H.; O'MEARA, G.F. The bromeliad *Catopsis berteroniana* traps terrestrial arthropods but harbors *Wyeomyia* larvae (Diptera: Culicidae). **Florida Entomologist**, v. 67, p. 418-424, 1984.

GAIOTTO, D.F.; TARDIVO, R.C.; CERVI, C.A. O gênero *Billbergia* Thunberg (Bromeliaceae) no Estado do Paraná, Brasil. **Fontqueria**, v. 11, n. 56, p. 81-100, 2010.

GILMARTIN, A.J.; BROWN, G.K. Bromeliales, related monocots, and resolution of relationships among Bromeliaceae subfamilies. **Systematic Botany**, v. 12, n. 4, p. 493-500, 1987.

GIVNISH, T.J.; MILLAM, K.C.; EVANS, T.M.; HALL, J.C.; PIRES, J.C.; BERRY, P.E. e SYTSMA, K.J. Ancient vicariance or recent long-distance dispersal? Inferences about phylogeny and South American-African disjunction in Rapateaceae and Bromeliaceae based on *ndhF* sequence data. **International Journal of Plant Sciences** v. 165, n. 4, p. 35–54, 2004.

_____; _____; BERRY, P.E.; SYTSMA, K.J. Phylogeny, adaptative radiation, and historical biogeography of Bromeliaceae inferred from *ndhF* sequence data. **Aliso**, v. 23, p. 3-26, 2007.

_____; BARFUSS, M.H.; EE, B.V.; RIINA, R.; SCHULTE, K.; HORRES, R.; GONSISKA, P.A.; JABAILY, R.S.; CRAYN, D.M.; SMITH, J.A.; WINTER, K.; BROWN, G.K.; EVANS, T.M.; HOLST, B.K.; LUTHER, H.; TILL, W.; ZIZKA, G.; BERRY, P.E.; SYTSMA, K.J. Phylogeny, adaptative radiation, and historical biogeography in Bromeliaceae: Insights from *na* eight-locus plastid phylogeny. **American Journal of Botany**, v. 98., n. 5, p. 1-24, 2011.

GONÇALVES, E.G.; LORENZI, H. **Morfologia vegetal**: organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares. 2 ed. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2011.

GRISEBACH, A.H.R. **Flora of the British West Indian Islands**. London: Lovell Reeve & Co., 1864.

HARMS, H. Bromeliaceae. In: ENGLER, H.G.A.; PRANTL, K.A.E. **Die Natürlichen Pflanzenfamilien**. Leipzig: Wilhelm Engelman, v. 15, p. 65-159, 1930.

HORRES, R.; SCHULTE, K.; WEISING, K.; ZIZKA, G. Systematics of Bromelioideae (Bromeliaceae) – Evidence from molecular and anatomical studies. **Aliso**, v. 23, p. 27-43, 2007.

_____; ZIZKA, G.; KAHL, G.; WEISING, K. Molecular phylogenetics of Bromeliaceae: Evidence from *trnL(UAA)* intron sequences of the chloroplast genome. **Plant Biology**, v. 2, p. 306-315, 2000.

IAPAR. Instituto Agrônômico do Paraná. **Cartas Climáticas do Paraná**: classificação climática. Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=863>>. Acesso em 14 nov. 2012.

IBGE. **Estados: Paraná**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=pr>>. Acesso em: 29 ago. 2012.

IPNI. **The International Plant Names Index**. Disponível em: <<http://www.ipni.org/>>. Acesso em: 29 ago. 2012.

IUCN. **International Union for Conservation of Nature**. Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, 2001.

IUCN. **International Union for Conservation of Nature**: Guidelines for Application of IUCN Criteria at Regional Levels. Version 3.0. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, 2003.

IUCN. **International Union for Conservation of Nature**: Red List of Threatened Species. Version 2010. Disponível em: <<http://www.iucn.org/>>. Acesso em: 03 set. 2012.

JACQUES-FÉLIX, H. The Discovery of a Bromeliad in Africa: *Pitcairnia feliciana*. **Selbyana**, v. 21, n. 2, p. 118-124, 2000.

JUDD, W.S.; CAMPBELL, C.S.; KELLOGG, E.A.; STEVENS, P.F. **Plant systematics: a phylogenetic approach**. Sunderland: Sinauer, 1999.

KAEHLER, M.; VARASSIN, I.G.; GOLDENBERG, R. Polinização em uma comunidade de bromélias em Floresta Atlântica Alto-montana no Estado do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 8, n. 2, p. 219-228, 2005.

KREMER, D. **O gênero *Tillandsia* L. (Bromeliaceae: Tillandsioideae) no Estado do Paraná, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Biologia Evolutiva) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2011.

KRÖMER, T.; KESSLER, M. Distribution and Flowering Ecology of Bromeliads along Two Climatically Contrasting Elevational Transects in the Bolivian Andes. **Biotropica**, v. 38, n. 2, p. 183-195, 2006.

LAMAIRE, **Jardin Fleuriste**: Journal General des Progres et des Interets Horticoles et Botaniques. v. 3, 1853.

LEME, E.M.C. *Aechmea vanhoutteana* and its synonyms. **Journal of Bromeliad Society**. v. 42, p. 103-108, 1992.

LEME, E.M.C. **Canistrum: Bromélias da Mata Atlântica**. Rio de Janeiro: Salamandra, 1997.

LEME, E.M.C.; FRAGA, C.N.; KOLLMANN, L.J.C.; BROWN, G.K.; TILL, W.; RIBEIRO, O.B.C.; MACHADO, M.C.; MONTEIRO, F.J.S.; FONTANA, A.P. Miscellaneous new species in the Brazilian Bromeliaceae. **Rodriguésia** v. 61, n. 1, p. 21-67. 2010.

LINDMAN, C.A.M. Bromeliaceae Herbarii Regnelliani. I-Bromeliaceae. **Konglia Svenka Vetenskaps-Akademiens Handlingar**, v. 8, n. 24, p. 19-24, 1891.

LUTHER, H. E. **An alphabetical list of bromeliad binomials**. Serasota: The Marie Selby Botanical Gardens, 2008.

LUTHER, H.E.; KRESS, W.J. Comments on the responsibilities of taxonomists. **Journal of the Bromeliad Society**, v. 43. n. 4. 1993.

MARTINELLI, G.; VIEIRA, C.M.; GONZALES, M.; LEITMAN, P.; PIRATININGA, A.; COSTA, A.F.; FORZZA, R. C. Bromeliaceae da Mata Atlântica Brasileira: lista de espécies, distribuição e conservação. **Rodriguésia**, v. 59, n. 1, p. 209-258, 2008.

MEDINA, E. Eco-fisiología y evolución de las Bromeliaceae. **Boletín de la Academia Nacional de Ciencias (Córdoba)**, v. 59, p. 71-100, 1990.

MEZ, C. Bromeliaceae. *In*: MARTIUS, C.F.P. Von; EICHLER, A.W.; URBAN, I. (eds.). **Flora Brasiliensis**, v. 3, n. 3, p. 173-634, 1892.

_____. Bromeliaceae. *In*: CADOLLE, A.L.P.P.; CANDOLLE, A.C.P. **Monographiae Phanerogamarum**. Paris: Sumptibus Masson & Cia., v. 9, 1896.

_____. Bromeliaceae. *In*: ENGLER, H.G.A. **Das Pflanzenreich**. Berlin: Wilhelm Engelmann, v. 32, p. 1-667, 1934-1935.

MYERS, N; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; da FONSECA, G.A.B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** v. 403. p. 853-858. 2000.

OLIVEIRA, F.M.C. **O gênero Quesnelia Gaudich. (Bromeliaceae-Bromelioideae) no Estado do Paraná, Brasil**: aspectos taxonômicos e anatômicos. Dissertação (Mestrado em Biologia Evolutiva) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2012.

PADILHA, V. **Bromeliads**. Crow ùblishers, New York. 1973.

PITTENDRIGH, C.S. The Bromeliad–Anopheles–Malaria complex in Trinidad. I – The Bromeliad Flora. **Evolution**, v. 2, p. 58-89, 1948.

RADFORD. A.E.; DICKSON, W.C.; MASSEY, J.R.; BELL, C.R. **Vascular Plant Systematics**. New York: Harper & Row Publishers, 1974.

RICHARDSON, B.A. The Bromeliad Microcosm and the Assessment of Faunal Diversity in a Neotropical Forest. **Biotropica**, v. 31, n. 2, p. 321-336. 1999.

REITZ, R. Flora Ilustrada Catarinense. **Sellowia** v. 17, n. 41. 1965.

REITZ, R. Bromeliáceas e a malária – bromélia endêmica. Flora Ilustrada Catarinense. p. 559. 1983. *In*: Reitz, R. (ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, Fascículo Brom., 1983.

RITTER, L.M.O.; RIBEIRO, M.C.; MORO, R.S. Composição florística e fisionomia de remanescentes de Cerrado nos Campos Gerais, PR, Brasil: limite austral do bioma. **Biota Neotropica**, v. 10, n. 3. 2010.

ROCHA, C.F.D.; COGLIATTI-CARVALHO, L.; NUNES-FREITAS, A.F.; ROCHA-PESSOA, T.C.; DIAS, A.S.; ARIANI, C.V.; MORGADO, L.N. Conservando uma larga porção da diversidade biológica através da conservação de Bromeliaceae. **Vidália**, v. 2, n. 1, p. 52-72. 2004.

RODERJAN, C.V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y.S.; HATSCHBACH, G.G. As Unidades Fitogeográficas do Estado do Paraná, Brasil. **Ciência & Ambiente**, Santa Maria, v. 24, p. 75-92. 2002.

RUDGE, E. **Plantarum Guianae Rariorum Icones et Descriptiones**. v. 32. 1807.

RUIZ, H.; PAVON, J. **Florae Peruviana et Chilensis**. Roma: Tipographio Pleariano, 1797.

SAINT-HILERE, J.H.J. **Exposition des familles naturelles et de la germination des plantes**. Paris: Treuttel et Würtz, 1805. Disponível em: <<http://archive.org/stream/expositiondesfa00unkngoog#page/n6/mode/2up>>. Acesso em: 22 ago. 2012.

SASS, C.; SPECHT, C.D. Phylogenetic estimation of the core Bromelioids with an emphasis on the genus *Aechmea* (Bromeliaceae). **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 55, p. 559–571, 2010.

SCHULTE, K.; BARFUSS, M.H.J.; ZIZKA, G. Phylogeny of Bromelioideae (Bromeliaceae) inferred from nuclear and plastid DNA loci reveals the evolution of the tank habit within the subfamily. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 51, p. 327–339, 2009.

_____; HORRES, R.; ZIZKA, G. Molecular phylogeny of Bromelioideae and its implications on biogeography and the evolution of CAM in the family (Poales, Bromeliaceae). **Senckenbergiana Biologica**. v. 85, n. 1, p. 1-13, 2005.

_____; ZIZKA, G. Multi locus plastid phylogeny of Bromelioideae (Bromeliaceae) and the taxonomic utility of petal appendages and pollen characters. **Candollea**, v. 63, n. 2, p. 209-225, 2008.

SMITH, L.B. The Bromeliaceae of Brazil. **Smithsonian Miscellaneous Collections**, v. 126. n. 1. Washington: The Smithsonian Institution. 1955.

SMITH, L.B.; DOWNS, R.J. Pitcairnioideae (Bromeliaceae). **Flora Neotropica**. New York: Hafner Press, v.14. n.1, p.1-658, 1974.

_____; _____. Tillandsioideae (Bromeliaceae). **Flora Neotropica**. New York: Hafner Press, v.14. n.2, p.659-1492, 1977.

_____; _____. Bromelioideae (Bromeliaceae). **Flora Neotropica**. New York: Hafner Press, v.14. n.3, p.1493-2142, 1979.

_____; KRESS, W.J. New or restored genera of Bromeliaceae. **Phytologia**, v. 66, p. 70-79, 1989.

_____; _____. New genera of Bromeliaceae. **Phytologia**, v. 69, p. 271-274, 1990.

SOSMA. SOS Mata Atlântica. **Atlas da Mata Atlântica**. Disponível em: <<http://www.sosma.org.br/projeto/atlas-da-mata-atlantica/>>. Acesso em: 13 dez. 2012.

SOUZA, G.M. **Revisão taxonômica do gênero Aechmea Ruiz & Pav. subgênero Chevaliera (Gaudich. ex Beer) Baker Aechmea Ruiz & Pavon (Bromeliaceae)**. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal – Universidade de São Paulo) - São Paulo, 2004.

SOUZA, G.M.; WANDERLEY, M.G.L. *Aechmea* Ruiz & Pav. (Bromeliaceae) do Estado de Pernambuco, Brasil. **Acta Bot. Bras.** v. 14. n. 1. p. 77-97. 2000.

SOUZA, L.O.F. **Revisão taxonômica e Filogenia do Gênero Aechmea subgênero Lamprococcus**. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas, Botânica) - Universidade Federal do Rio de Janeiro (Museu Nacional), Rio de Janeiro, 2011.

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática: Guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APGII**. 2ª ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008.

TARDIVO, R.C.; CERVI, C.A. O Gênero *Nidularium* Lem. (Bromeliaceae) no Estado do Paraná. **Acta Botânica Brasileira**, v. 11, n. 2, p. 237-258, 1997a.

_____. _____. O gênero *Canistrum* E. Morren (Bromeliaceae) no Estado do Paraná, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, v. 11, n. 2, p. 259-271, 1997b.

_____. _____. Notes on the occurrence of *Pitcairnia* L'Héritier in the State of Paraná. **Bromélia**, v. 6, n.1-4, p. 49-50, 2001.

TERRY, R.G.; BROWN, G.K.; OLMSTEAD, R.G. Examination of subfamilial phylogeny in Bromeliaceae using comparative sequencing of the plastid locus *ndhF*. **American Journal of Botany**, v. 84, n. 5, p. 664-670, 1997.

THIERS, B. **Index Herbariorum**: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponível em <<http://sweetgum.nybg.org/ih/>>. Acesso em: 25 fev. 2012 [continuously updated].

TROPICOS. **Tropicos.org**. Missouri Botanical Garden. Disponível em: <<http://www.tropicos.org/>>. Acesso em 03 fev. 2013.

TSCHAPKA, M.; von HELVERSEN, O. Phenology, nectar production and visitation behaviour of bats on the flowers of the bromeliad *Werauhia gladioliflora* in a Costa Rican lowland rain Forest. **Journal of Tropical Ecology**, v. 23. p. 385-395, 2007.

VARADAJAN, G.S.; GILMARTIN, A.J. Phylogenetic relationships of groups of genera within the subfamily Pitcairnioideae (Bromeliaceae). **Systematic Botany**. v. 13, p. 283-293, 1988.

WANDERLEY, M.G.L.; MARTINS, S.E. Bromeliaceae. *In*: WANDERLEY, M.G.L.; SHEPHERD, G.J.; MELHEM, T.S.; GIULIETTI, A.M. (Org.). **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto de Botânica, v. 5, p. 1-476, 2007.

WAWRA, H. **Les Broméliacées Brésiliennes Découvertes en 1879 Pendant Le Voyage des Princes Auguste et Ferdinand de Saxe-Cobourg**. Liège: Boverie, 1880.

WENDT, T. A review of the subgenus *Pothuava* (Baker) Baker of *Aechmea* Ruiz & Pav. (Bromeliaceae) in Brazil. *Botanical Journal of the Linnean Society*, v. 125, p. 245–271, 1997.

WITTMACK, L. Bromeliaceae. *In*: ENGLER, A.; PRANTL, K. **Die Naturlichen Pflanzenfamilien**. Leipzig: Wihelm Engelman, v. 1, n. 2., p. 32-59, 1888.

ZULOAGA, F. O.; MORRONE, O.; BELGRANO, M. J. MARTICORENA, C.; MARCHESI, E (eds.). Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur (Argentina, Sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay). **Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.** v. 107, n.1, 2 e 3, 2008.

VI Índice de exsiccatas (o número entre parênteses corresponde ao número da espécie)

Amorim 1108 (4)

Andó s/n (8)

Andrade, A.G. 898 (4),

Andrade, P.R. s/n (6), s/n (7)

Anunciação 139 (9)

Assis 436 (11)

Barbosa 317 (2), 547 (6), 543 (9)

Barreto 53 (3)

Barros 1572 (11)

Batalha 401 (4)

Bernschein s/n (2)

Borgo 2116 (3)

Braga 2366 (2), 2354 (8), 1672 (10)

Britez 113 (2), s/n (3), 13181 (3), s/n (4), s/n (10)

Buttura 112 (6), 1002 (7)

Campregher 66 (8), 139 (8), 140 (8)

Cardoso 295 (4)

Carlos 16 (4), 01 (11)

Carneiro 1514 (2), 1485 (8)

Carvalho 128 (7)

Castellanos 23176 (2), 24413 (3), 24598 (7)

Cervi 6228 (2), 3826 (9), 6654 (10)

Coradin 5471 (6)

Cordeiro s/n (4), 47 (11), 1573 (10)

Custódio-Filho 1885 (9), 1768 (11)

Davis 60918 (10)

Dettke 48 (6)

Doering s/n (10)

Dombrovski 9575 (3), 1096 (3), 13914 (3), 1095 (8), 6052 (9), 10745 (9), 2806 (10), 12783 (10), 17766 (10)

Duarte 10629 (4)

Eiten 2956 (4)

Engels 288 (5), 299 (5)

Estevan 1749 (4), 1750 (4), 1808 (4), 781 (6), 1819 (6)
Esteves 2527 (4), 2473 (4)
Forzza 5406 (3)
Francisco 394 (6)
Franco 1425 (11)
Fratin s/n (10)
Frenzel 1951 (7), s/n (8)
Gaspar 1637 (7)
Gatti, A.L.S. 315 (1), 279 (3), 347 (9), 208 (10)
Gatti, G. 104 (2), 247 (2), 613 (9), 294 (11), 295 (11)
Gehrt s/n (4), s/n (10)
Giulietti s/n (4)
Handro s/n (4), 506 (4), 381 (9), 2290 (9)
Hatschbach 9875 (1), 13639 (1), 32253 (1), 1160 (2), 9657 (2), 11070 (2), 14144 (2), 15564 (2), 16834 (2), 42991 (2), 62887 (2), 1998 (3), 4048 (3), 6467 (3), 12187 (3), 17198 (3), 50803 (3), 55611 (3), 12876 (4), 1566 (6), 2017 (6), 4135 (6), 6281 (6), 9471 (6), 9485 (6), 11606 (6), 21633 (6), 22388 (6), 24847 (6), 29827 (6), 46072 (6), 46832 (6), 59116 (6), 1913 (7), 9397 (7), 14952 (7), 16171 (7), 19012 (7), 37030 (7), 60656 (7), 72376 (7), 72389 (7), 1854 (8), 10819 (8), 29834 (8), 1592 (9), 4172 (9), 5060 (9), 8316 (9), 11856 (9), 16855 (9), 17149 (9), 20350 (9), 40333 (9), 46828 (9), 47138 (9), 5234 (10), 9241 (10), 10128 (10), 14460 (10), 15563 (10), 15964 (10), 17200 (10), 37037 (10), 58495 (10), 64005 (10), 12786 (11), 16909 (11), 22110 (11), 32678 (11), 43178 (11), 45262 (11), 63380 (11), 73830 (11), 3257 (12), 8997 (12), 10130 (12), 11069 (12), 12094 (12), 19422 (12), 48953 (12), 53379 (12)
Heissner s/n (12)
Helmut s/n (3)
Heringer 13975 (3), 11096 (4)
Hoehne s/n (4), s/n (9), s/n (10), s/n (11)
Imaguire 570 (2), 2111 (6), 2087 (7), 150 (8), 5204 (9)
Jarenkow 3110 (2)
Kaehler 93 (2), 105 (2), 72 (3), 112 (3), 351 (4), 01 (11), 61 (11), 96 (11)
Kalife s/n (2), s/n (3)
Kersten 885 (2), 39 (3), 355 (3), 533 (7), 137 (9), 969 (9)
Kinupp 613 (6)
Klein 6345 (3), 1973 (9)
Knuse s/n (4)
Koczicki 218 (2) 246 (11)
Koguissi s/n (3)

Konno 223 (6)
Kozera 2407 (6)
Kral 74765 (4)
Krapovickas 43502 (3), 43564 (3), 43476 (6), 39737 (7)
Krieger 7599 (3), 10991 (3), 178 (4), 13884 (12)
Kuhlmann s/n (1), s/n (4), 110 (4), 3998 (4), s/n (6), s/n (7), s/n (9), 2040 (9), s/n (11)
Kummrow 652 (6), 2043 (6)
Kuniyoshi 5906 (6)
Labiak 3563 (2)
Landrum 2286 (9)
Leinig 520 (4)
Leitão Filho s/n (6)
Leme 1672 (2), 1628 (2), 1662 (2), 1635 (8), 1757 (11)
Lima A. 02 (6), 72 (6)
Lima A.S. s/n (9)
Lindeman 2047 (6), 2445 (6), 1797 (7), 4661 (7), 2584 (11)
Lisingen 57 (4)
Lombardi 1106 (3)
Lourteig 2356 (3)
Lovato 228 (6)
Machado s/n (6)
Mamede 87 (4), 254 (10)
Marokawa 101 (2), 18 (3), 25 (3)
Martinelli 2974 (3), 14935 (7), 15762 (9), 15776 (9), 15938 (9), 15775 (10), 15032 (11),
15772 (11), 15814 (11), 15832 (11)
Martins 886 (9), 895 (10), 918 (10), 913 (11), 914 (11), 918 (11), 921 (12)
Medri 694 (6), 824 (6)
Mee s/n (4)
Meguro s/n (4)
Meyer 776 (2)
Miyagi 538 (9)
Miyamoto 105 (1), 109 (1), 143 (1), 47 (2), 103 (2), 115 (2), 117 (2), 131 (2), 146 (2), 19 (3),
44 (3), 48 (3), 91 (3), 92 (3), 93 (3), 98 (3), 153 (3), 16 (4), 23 (4), 56 (4), 60 (4), 150 (4), 30
(5), 151 (5), 01 (6), 02 (6), 12 (6), 25 (6), 28 (6), 32 (6), 36 (6), 57 (6), 58 (6), 59 (6), 77 (6),
102 (6), 104 (6), 133 (6), 03 (7), 04 (7), 08 (7), 09 (7), 10 (7), 14 (7), 31 (7), 107 (7), 113 (7),
134 (7), 137 (7), 51 (8), 55 (8), 95 (8), 61 (9), 75 (9), 79 (9), 87 (9), 100 (9), 147 (9), 21 (10),

37 (10), 53 (10), 70 (10), 74 (10), 96 (10), 120 (10), 124 (10), 139 (10), 141 (10), 149 (10), 130 (11), 148 (11), 86 (12), 141 (12), 144 (12)

Motta 689 (2), 1056 (2), 813 (9), 830 (9), 281 (10), 685 (10), 686 (10)

Moura 271 (4)

Murokawa 08 (8), 09 (8), 88 (9), 07 (10), 23 (10), 40 (10)

Nagelschmidt s/n (3)

Negrele 729 (1), 346 (8), 532 (8)

Pabst 5843 (3), 8258 (3), 6113 (7), 10778 (7), 5870 (9)

Paiva s/n (4), s/n (7)

Paro 48 (6)

Passos s/n (11)

Pereira, E. 10634 (1), 5764 (3), 1675 (4), 10728 (4)

Pereira, F.C 13 (3)

Pereira, J.B.S. 288 (9), 305 (11)

Pereira, K.K. 03 (3)

Petean 60 (10)

Pinheiro 249 (4), 360 (10)

Pirani s/n (4)

Pires s/n (9)

Poliquesi 522 (2), 330 (7)

Proença 114 (10)

Rambo 49791 (3)

Reginato 64 (10), 166 (10)

Reitz 94 (3), 116 (3), 779 (3), 1154 (3), 1381 (3), 2291 (3), 3236 (3), 3370 (3), 3654 (3), 3699 (3), 3706 (3), 3758 (3), 3980 (3), 4238 (3), 4966 (3), 7309 (3), 7430 (3), 7850 (3), 7873 (3), 7976 (3), 8026 (3), 1902 (9), 2063 (9), 2252 (9), 3670 (9), 4189 (9), 5718 (9), 5758 (9), 5943 (9), 7277 (9), 9745 (9), 10674 (9), 18007 (9)

Ribas 6708 (1), 542 (2), 3704 (2), 980 (8), 935 (10)

Rinnert 313 (3)

Roderjan 1276 (1), s/n (3), 1149 (9)

Rodrigues 133 (10), 129 (11)

Romaniuc Neto 136 (9)

Romero 2419 (6)

Rossi 1657 (11)

Sá 235 (6)

Sampaio 17 (3), 18 (3), 50 (3), 51 (3), 37 (8)

Santos 968 (2), 541 (9), 638 (9), 798 (9)
Sazima s/n (6)
Seidel 34 (3), 724 (3), 657 (4), 710 (8), s/n (9), 284 (9)
Silva, B.R. 77 (7)
Silva, J.C. 46 (8)
Silva, J.M. 15 (2), 4119 (2), 3706 (6), 3055 (7), 1056 (8), 1141 (9), 1508 (9)
Silva L. s/n (9)
Silva, M.A. s/n (4), 3210 (4)
Silva, S.M. s/n (3), 236 (3), 602 (7), s/n (10)
Shirata 22 (3)
Silveira 11852 (2)
Slovenski 187 (7)
Shirata 210 (8)
Sonehara 141 (1), 110 (3), 200 (8)
Souza J.P 764 (9), 100 (11)
Souza, V.C. 8876 (6), 9011 (11), 11022 (12)
Souza, W.S. 229 (1)
Stevan 1475 (7)
Sugiyama 1036 (11)
Tameirão Neto 1785 (3)
Tardivo 08 (2), 141 (2), 51 (3)
Tessmann s/n (2), s/n (3), s/n (6), s/n (8)
Tiepolo 451 (6)
Tomasini 03 (4), s/n (4), 259 (4), 02 (6), 261 (6)
Tramujas 144 (6), 506 (6)
Tressens 292 (7)
Urban-Filho 205 (4)
Valotto 03 (2)
Vanzela s/n (7)
Vasconcelos s/n (3)
Viegas s/n (6)
Vinhas 187 (3)
Vogler s/n (6)
Xavier s/n (8)

Wanderley 116 (4), 210 (4), 817 (4), 1000 (9), 2090 (9), 249 (10), 525 (10), 723 (10), 2229 (10), 2242 (10), 205 (11), 206 (11), 250 (11), 1993 (11), 2010 (11), 2062 (11), 2065 (11), 2453 (11), 2466 (11), 2467 (11)

Wendt 290 (2)

Ziller 1594 (6), 1392 (11)

VII Sinonímias dos táxons pertencentes ao gênero *Aechmea* Ruiz & Pav. no Estado do Paraná

1. *Aechmea pectinata* Baker, J. Bot. 17: 23 3. 1879.

Aechmea armata Lindm., Kongl. Svenska Vetensk. Acad. Handl., n.s. III. 24(8): 33, t. 7, f. 1–13. 1891. *Typus*: Brasil, São Paulo, Santos, Rio Buturoca, 20/01/1875, Mosen 3244 (S).

Aechmea crocophylla (E. Morren) Baker, Handb. Bromel. 65. 1889. *Typus*: Brasil, s/d, Glaziou 15484 .

Chevaliera armata Lindm., Kongl. Svenska Vetensk. Acad. Handl. 24(8): 48. 1891; *nomen*.

Chevaliera crocophylla E. Morren, La Belgique Hort. 35: 81. 1885. *Typus*: s/l, s/d, (LG?) ou descrição original.

Pothuava pectinata (Baker) L.B. Sm. & W.J. Kress, Phytologia 66: 70–9. 1989. *Basinômio*: *Aechmea pectinata* Baker.

2. *Aechmea ornata* Baker, J. Bot. 17: 162. 1879.

Chevaliera ornata Gaudich., Atl. Voy. Bonite. t. 62. 1843.

Aechmea hystrix E. Morren, Belg. Hort. 30: 90, 243, t. 13. 1880. *Typus*: descrição e prancha originais

Echinostachys hystrix (E. Morren) Wittm., Bot. Jahrb. 13(29): 4. 1891. *Basinômio*: *Aechmea hystrix* E. Morren

Aechmea roberto-anselmii E. Pereira & Leme, J. Brom. Soc. 35: 171-173. 1985. *Typus*: Brasil, Rio de Janeiro, Raposo, 07/1984, Leme 94 (HB)

Pothuava ornata (Baker) L.B. Sm. & W.J. Kress, Phytologia 66: 70-79. 1989. *Basinômio*: *Aechmea ornata* Baker

Pothuava roberto-anselmii (E. Pereira & Leme) L.B.Sm. & W.J.Kress, Phytologia 66(1): 76. 1989. *Basinômio*: *Aechmea roberto-anselmii* E. Pereira & Leme

3. *Aechmea nudicaulis* (L.) Griseb. Fl. Brit. W. I. [Grisebach] 593. 1864.

Bromelia nudicaulis L., Species Plantarum 1: 286. 1753. *Typus*: West Indies, s/d, Plumier s/n (P).

Tillandsia serrata L. Species Plantarum 1: 286. 1753. *Typus*: América Tropical, s/d, Plumier s/n, prancha não publicada (P, foto US).

Bromelia lutea G. Mey., Fl. Essequib. 145. 1818. *Typus*: Guiana, próx. Rio Essequibo, s/d, Rodschied s/n (GOET).

Tillandsia unispicata Vell., Florae Fluminensis 132. 1825. *Typus*: descrição e prancha originais

Billbergia nudicaulis (L.) Lindl., Bot. Reg. 13: t. 1068. 1827. *Basinômio*: *Bromelia nudicaulis* L.

Billbergia oblonga Mart. ex Schult. f., Syst. Veg. 7(2): 1256. 1830. *Typus*: Brasil, Rio de Janeiro, s/d, Martius s/n (M, foto US).

Billbergia lutea Roem. & Schult., Syst. Veg. 7: 1258. 1830.

Pothuava spicata Gaudich., Voy. Bonite, Bot. Botanique, t. 117. 1851. *Typus*: Brasil, Santa Catarina, 1831, *Gaudichaud 131* (P).

Billbergia pyramidata Beer, Fam. Bromel. 123. 1856. *Typus*: West Indies, s/d, *Plumier* s/n (P).

Hoplophytum spicatum (Mart. ex Schult. f.) Beer, Fam. Bromel. 134. 1856.

Basinômio: *Aechmea spicata* Mart. ex Schult. f.

Billbergia lanuginosa hort. ex Beer, Fam. Bromel. 138. 1856.

Hoplophytum languinosum Beer, Fam. Brom. 138. 1856.

Hoplophytum unispicatum (Vell.) Beer, Fam. Bromel. 138. 1856. Basinômio: *Tillandsia unispicata* Vell.

Hoplophytum nudicaule (L.) K. Koch, Index. Sem. (Berlin) 1856(App.): 6. 1857. Basinômio: *Bromelia nudicaulis* L.

Hohenbergia nudicaulis (L.) Baker, Refug. Bot. 4. t. 284. 1871. Basinômio: *Bromelia nudicaulis* L.

Pothuava nudicaulis var. *glabriuscula* Regel, Gartenflora 31: 291. 1882.

Pothuava nudicaulis (L.) Regel, Gartenflora 31: 291, t. 1096. 1882. Basinômio: *Bromelia nudicaulis* L.

Aechmea cornui Carrière, Ver. Hort. 57: 36, pl. 1885. *Typus*: s/l, s/d, Binot in Paris Hortus s/n ou tipificada pela descrição original ou prancha.

Billbergia quadricolor hort. ex Baker, Handb. Bromel. 62. 1889.

Aechmea sulcata Lindm., Kongl. Svenska Vetensk. Acad. Handl., n.s. III. 24(8): 31, t. 5, f.; 15-21. 1891. *Typus*: Brasil, Minas Gerais, Caldas, 1865, *Regnell III 1255* (S, US).

Tillandsia serrata Sessé & Moc., Flora Mexicana. 81. 1894. *Typus*: México, Xoxocolco, s/d, *Sessé & Mociño* s/n (MA?).

4. *Aechmea bromeliifolia* (Rudge) Baker, Gen. Pl. 3(2): 664. 1883.

Tillandsia bromeliifolia Rudge, Plantarum Guianae Rariorum Icones et Descriptiones. 32, t. 50. 1807. *Typus*: Guiana Francesa, s/d, *Martin* s/n (BM, foto GH).

Bromelia melanantha Ker Gawl., Botanical Register. 9: t. 766. 1824. *Typus*: Trinidad, s/l, s/d, *Lambert* s/n (descrição e prancha).

Billbergia clavata Lindl., Botanical Register. 13: sub t. 1068. 1827. Basinômio: *Bromelia melanantha* Ker Gawl.

Bromelia tinctoria Mart. Reise Bras. 2: 554. 1828. *Typus*: Brasil, Minas Gerais, Contendas, 1818, *Martius* s/n (M, foto US).

Tillandsia vestita Willd. ex Schult. f., Systema Vegetabilium 7(2): 1228. 1830. *Typus*: Brasil, Pará, s/d, *Hoffmannsegg* s/n (B; IT : HAL-45452).

Billbergia tinctoria (Mart.) Mart. ex Schult. f., Systema Vegetabilium 7(2): 1256. 1830. Basinômio: *Bromelia tinctoria* Mart.

- Macrochordion tinctorium* (Mart.) de Vriese, Jaarb. Kon. Ned. Maatsch. Tuinb. 1853: 14. 1853. Basinômio: *Bromelia tinctoria* Mart.
- Pitcairnia melanacantha* de Vriese, Tuinb. Fl. 1: 355. 1854.
- Aechmea melanacantha* de Vriese, Tuinbouw-Flora van Nederland en Zijne Overzeesche Bezittingen 1: 356. 1854.
- Macrochordion bromeliifolia* (Rudge) Beer, Die Familie der Bromeliaceen 146. 1856. Basinômio: *Tillandsia bromeliifolia* Rudge
- Macrochordion bromeliifolium* (Rudge) Beer, Die Familie der Bromeliaceen 146. 1856. Basinômio: *Tillandsia bromeliifolia* Rudge
- Macrochordium pulchrum* Beer, Die Familie der Bromeliaceen 147. 1856. *Typus*: s/l, s/d, Paris Hortus s/n (B, foto B).
- Macrochordium melananthum* (Ker Gawl.) Beer, Die Familie der Bromeliaceen 146. 1857. Basinômio: *Bromelia melanantha* Ker Gawl.
- Macrochordium strictum* Beer, Die Familie der Bromeliaceen 147. 1857. *Typus*: s/l, s/d, Beer Hortus s/n (B ?) ou descrição.
- Macrochordium macracanthum* Regel, Gartenflora 35: 297, f. 34. 1886. *Typus*: Brasil, s/l, s/d, Glaziou s/n (LE) ou descrição ou prancha.
- Aechmea conspicuarmata* Baker, Handbook of the Bromeliaceae 67. 1889; substituindo: *Macrochordium macracanthum* Regel, não *A. macrantha* Brongniart ex LeBele, 1880.
- Aechmea macroneottia* Baker, Handbook of the Bromeliaceae 68. 1889. *Typus*: Brasil, Goiás, s/d, Weddell s/n (?).
- Aechmea macroneottia* Baker, Handbook of the Bromeliaceae 68. 1889. *Typus*: Brasil, Goiás, s/d, Weddell s/n (?).
- Aechmea tinctoria* (Mart.) Mez, Flora Brasiliensis 3(3): 373. 1892. *Typus*: Brasil, s/l, s/d, Martius s/n, obs. 1604 (M).
- Aechmea pulchra* (Beer) Mez, Flora Brasiliensis 3(3): 374. 1892. *Typus*: Brasil, s/l, 08/11/1869, Regnell s/n (B).
- Hoiriri bromeliifolia* (Rudge) Kuntze, Revisio Generum Plantarum 3(3): 303. 1898. Basinômio: *Tillandsia bromeliifolia* Rudge
- Nidularium macracanthum* T. Durand & B.D. Jacks. Index Kewensis 293. 1903.
- Aechmea eriostachya* Ule, Bot. Jahrb. Syst. 42: 197. 1908. *Typus*: Brasil, Bahia, Maracas, Ule 7028 (B, foto F).
- Aechmea ellipsoidea* Rusby, Mem. New York Bot. Gard. 7: 212. 1927. *Typus*-Protologo: Bolívia, Asunto, 06/08/1927, White 633 (NY).
- Aechmea bromeliifolia* var. *renaudii* Mez, Das Pflanzenreich 32: 166. 1935.
- Aechmea bromeliifolia* var. *rubra* M.B. Foster, The Bromeliad Society Bulletin 12: 34. 1962. *Typus*: Brasil, Minas Gerais, Conceição, 12/06/1940, Foster 629 (US).
- Aechmea lagenaria* Mez, Flora Brasiliensis 3(3): 372. 1892. *Typus*: Anon. s.n.; no date; Cultivated in Morren Hortus (LG).
- Aechmea bromeliifolia* var. *angustipica* Philcox, Kew Bulletin 47: 268, 270. 1992. *Typus*-Protologo: s/l, s/d, s/c, Bahia, Brasil (CEPEK, IT, K)

5. *Aechmea triangularis* L.B. Sm. Smithsonian Misc. Collect. 126(1): 19, 224, fig. 106. 1955.

Aechmea kautskyana E. Pereira & L.B.Sm., Bradea 3: 46–7, 49. 1980. *Typus*: Brazil, Espírito Santo, Conceição do Castelo, Forno Grande, 8/08/1979, *Kautsky 643* (Holotype HB, Isotype US).

Macrochordion kaustyana (E. Pereira & L.B.Sm.) L.B.Sm. & W.J.Kress, Phytologia 66(1): 77. 1989. Basiônimo: *Aechmea kautskyana* E. Pereira & L.B.Sm.

Macrochordion triangularis (L.B.Sm.) L.B.Sm. & W.J.Kress, Phytologia 66: 70-9. 1989. H.E.Luther & E.Sieff, Selbyana 15 (1):65. 1994. Basiônimo: *Aechmea triangularis* L.B.Sm.

6. *Aechmea distichantha* Lem., Jard. Fleur. 3: ad. t. 269. 1853.

Chevaliera grandiceps Griseb., Abh. Königl. Ges. Wiss. Göttingen. 24: 329. 1879.

Aechmea polystachia (Vell.) Mez, Fl. Bras. 3(3): 343. 1892. Basiônimo: *Tillandsia polystachia* Vell.

Aechmea polystachia var. *excavata* (Baker) Mez, Monogr. Phan. 9: 251. 1896. Basiônimo: *Aechmea excavata* Baker.

Aechmea involucrata Rusby, Bull. New York Bot. Gard. 4: 456. 1907. *Typus*: Bolívia, s/d, s/col, s/n (NY).

Aechmea polystachya var. *longifolia* Castell., Comun. Inst. Nac. Invest. Ci. Nat., Ser. Ci. Bot. 2: 139, f. 3. 1925. *Typus*: Argentina, Tucuman, 1921, Lillo s/n (BA).

Aechmea involucrifera Mez, Pflanzenr. 32: 157. 1934. Basiônimo: *Aechmea involucrata* Rusby.

Platyaechmea distichantha (Lem.) L.B. Sm. & W.J. Kress, Phytologia 69(41): 272. 1990. Basiônimo: *Aechmea distichantha* Lem.

7. *Aechmea recurvata* (Klotzsch) L. B. Sm., Contr. Gray Herb. 98: 5. 1932.

Macrochordium recurvatum Klotzsch, Allg. Gartenzeit. 24:393.1856

Ortigiesia tillandsioides subexserta Regel, Ind. Sem. Hort. Petrop., 1866:194.1867. *Typus*. Hortus Petrograd s/n (LE?).

Hohenbergia legrelliana Baker in Saunders, Ref. Bot. 4: pl. 285, 1871. *Typus*: descrição original e prancha.

Billbergia legrelliana hortus ex Baker in Saunders, Ref. Bot. 4: sub pl. 285, 1871. *nomen*.

Ortigiesia palleolata Morren, Catal. De 1873:12, 1873 (W).

Billbergia legrelloe hortus ex Morren, Catal.de 1873:12, 1873 (W)

Aechmea legrelliana (Baker) Baker, Journ. Bot. Londn 17: 236. 1879

Portea legrelliana (Baker) Nicholson, Dict. Gard. 3: 202. 1886

Ortigiesea legrelliana (Baker) Baker, Handl. Bromel. 19. 1889

Aechmea ampullacea Mez, DC. Monogr. Phan. 9: 257. 1896. *Typus*: Argentina, Invernado de Loreto, MIssiones, 28/03/1884, *Niederlein 230* (B, foto F 11306).

Aechmea ampullacea var. *longifolia* Hassler, Ann. Conserv. & Jard. Bot. Geneve 20: 293. 1919. *Typus*: Paraguai, Rio Yhú, dezembro/1905, *Hassler* 9691 (G, foto US)

Ortigiesia tillandsioides Regel, Ind. Sem. Hort. Petrop. De 1886:81, 1867. *Typus*: Petrograd Hortus s/n (LE)

Tillandsia rósea Linden Hortus ex Regel, Ind. Sem. Hort. Petop. De 1866: 81, 1887, *nomen*.

Aechmea ortigiesii Baker, Jour. Bot. London 17: 236. 1879.

Portea tillandsioides (Regel) Nicholson, Dict. Gard. 3:202, 1886.

8. *Aechmea gamosepala* Wittm. Bot. Jahrb. Syst. 13(3-4, Beibl. 29): 3, 13. 1891.

Aechmea gamosepala var. *angustifolia* Wittm., Bot. Jahrb. 13(Beibl. 29): 13. 1891. *Typus*: Brasil, Santa Catarina, Itajaí, Rio Itajaí, s/d, *Schenk* 1257 (B).

Aechmea thyrsigera Speg. Physis (Buenos Aires) 3: 45. 1917. *Typus*: Argentina, Misiones, Fragan, s/d, Spegazzini s/n, (BA cultivada, clonotipo?).

Ortigiesia gamosepala (Wittm.) L.B. Sm. & W.J. Kress, Phytologia 66: 70-9. 1989.

9. *Aechmea cylindrata* Lindm. Kongl. Svensk. Vetensk. Acad. Handl., n.s. III. 24(8): 32, t. 8, f. 28–35. 1891.

Aechmea cylindrata var. *micrantha* Lindm. Kongl. Svensk. Vetensk. Acad. Handl., n.s. III. 24(8): 32, t. 8, f. 36-40. 1891. *Typus*: Brasil, São Paulo, Santos, Rio Buturoca, 1/II/1875, *Mosen* 3245 (S, foto GH).

Aechmea hyacinthus F. Muell., Gartenflora 42: 717. 1893. *Typus*: Brasil, Santa Catarina, Blumenau, s/d/, s/c (B. P.)

Ortigiesia cylindrata (Lindm.) L.B. Sm. & W.J. Kress, Phytologia 66: 70-9. 1989. Basiônimo: *Aechmea cylindrata* Lindm.

10. *Aechmea organensis* Wawra. Oesterr. Bot. Z. 30: 116. 1880.

Aechmea nudicaulis var. *microdon* Baker, J. Bot. British and Foreign 17: 235. 1879. *Typus*: Brasil, São Paulo, Cubatão, 15/12/1926, *Burchell* 3617 (K).

Aechmea caudata var. *eipperii* Reitz, Sellowia 17: 41. 1965. *Typus*: Brasil, Santa Catarina, Araquari, 29/VIII/1962, *Eipper* s/n (HBR).

Ortigiesia organensis (Wawra) L.B. Sm. & W.J. Kress, Phytologia 66: 70-9. 1989. Basiônimo: *Aechmea organensis* Wawra.

11. *Aechmea gracilis* Lindm. Kongl. Svenska Vetensk.-Akad. Handl. 24(8): 30, pl. 6, fig. 10–16. 1891.

Ortigiesia gracilis (Lindm.) L.B. Sm. & W.J. Kress, Phytologia 66: 70–9. 1989. Basinômio: *Aechmea gracilis* Lindm.

12. *Aechmea coelestis* (K. Koch) E. Morren., Ann. Gén. Hort. 21: 5, pl. 2146. 1875.

Hoplophytum coeleste K. Koch, Index Sem. (Berlin) 1856(App.): 6. 1857. *Typus*: Cultivate from Brazil, s/d, Reichenheim Hortus s/n.

Billbergia coelestis hortus ex K. Koch, Ind. Sem. Hort. Berol. for. 1856(App.): 6. 1857; *nomen*.

Hohenbergia coelestis (K. Koch) Baker, Refug. Bot. 4: t. 284. 1871.

Basiônimo: *Hoplophytum coeleste* K. Koch.

Billbergia caleriana hortus ex Baker, Handb. Bromel. 41. 1889. *nomen*.

Ortgiesia coelestis (K. Koch) L.B. Sm. & W.J. Kress, Phytologia 66: 70-9. 1989. Basiônimo: *Hoplophytum coeleste* K. Koch.

13. *Aechmea caudata* Lindm. Kongl. Svenska Vetensk. Acad. Handl., n.s. 24(8): 29, t. 6, f. 1-9. 1891.

Hoplophytum platzmanni E. Morren, Belg. Hortic. 25: 362. 1875; *nomen nudum*.

Hoplophytum luteum E. Morren ex Baker, Handb. Bromel. 42. 1889; *nomen*.

Aechmea floribunda sensu Baker, Handb. Bromel. 42. 1889; as to *Hoplophytum luteum*; nom Martius ex Schultes filius, 1830.

Aechmea caudata var. *variegata* M. B. Foster, Bull. Bromeliad Soc. 3: 47. 1953. *Typus*: USA, Cultivate from Brazil, 05/1955, M. B. Foster 2834 (HT)

Aechmea henningsiana Wittm., Bot. Jahrb. Syst. 13(29): 12. 1891. *Typus*: Brasil, Santa Catarina, São Bento, 25/11/1886, *Schenk 1356* (B?).

Aechmea platzmannii Wittm., Bot. Jahrb. Syst. 13(29): 12. 1891. *Typus*: Brasil, Santa Catarina, São Francisco, *Schenk 1234* (B?).

Ortgiesia caudata (Lindm.) L.B. Sm. & W.J. Kress, Phytologia 66: 70-9. 1989. Basiônimo: *Aechmea caudata* Lindm.

Anexo A



ESTADO DO PARANÁ

AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA CIENTÍFICA N° 308/11

Autorizamos a pesquisadora **Rosângela Capuano Tardivo** portadora do RG. 3.259.225-2. Responsável técnica pelo projeto intitulado **"Estudos taxonômicos de monocotiledôneas no estado do Paraná, com ênfase em Bromeliaceae e Orchidaceae"**. A realizar seus estudos em todas as Unidades de Conservação do estado.

Participarão deste projeto os pesquisadores (as):

Fernanda Maria Cordeiro de Oliveira.	Rg: 8.076.668-8
Débora Kremmer.	Rg: 7.739.106-1
Mathias Erich Engels.	Rg: 10.556.051-6
Shiguek Nagazak Alves Myamoto.	Rg: 9.634.664-6

A gerência da UC deve ser comunicada com antecedência sobre os trabalhos em campo a serem realizados na Unidade.

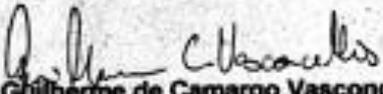
O material coletado na Unidade de Conservação deverá obrigatoriamente ser depositado no Departamento de Botânica da Universidade Estadual de Ponta Grossa.

A Pesquisadora **Rosângela Capuano Tardivo** é responsável pela condução dos trabalhos de campo, e compromete-se a nos enviar um relatório final do trabalho, bem como cópias de publicações resultantes desse estudo, citando esta autorização nas mesmas.

Não é permitida a coleta de espécies ameaçadas ou em risco de extinção.

Esta autorização tem validade até **13 de junho de 2012**, podendo ser renovada no final do período.

Curitiba, 13 de junho de 2011.


Guilherme de Camargo Vasconcellos
Diretor de Biodiversidade e Áreas Protegidas - DIBAP



RENOVAÇÃO DE PESQUISA EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DO PARANÁ

Número: 308.11

Data de Emissão: 12.09.12

Dados do Pesquisador e da Pesquisa

Nome: Rosângela Capuano Tardivo	
RG: 3.259.225-2	CPF: 500.765.319-53
Título do Projeto: Estudos taxonômicos em Monocotiledôneas no Estado do Paraná, com ênfase em Orchidaceae e Bromeliaceae	
Palavras-Chave: diversidade; taxonomia; conservação	
Metodologia: coleta de material florido e/ou frutificado	
Material Biológico Coletado: tecido vegetal de Orchidaceae e Bromeliaceae	

Cronograma de Coletas:

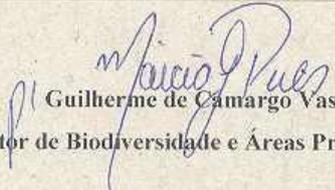
Unidade de Conservação: APA da Escarpa Devoniana	Datas: 20/08/12
Unidade de Conservação: APA de Guaratuba	Datas: 05 e 14/09 e 14/11/12
Unidade de Conservação: APA da Escarpa Devoniana	Datas: 20/09
Unidade de Conservação: P.E Serra da Baitaca	Datas: 26/09/12 e 24/10/12
Unidade de Conservação: P.E Vale do Codó	Datas: 03/10/12
Unidade de Conservação: ARIE Serra do Tigre	Datas: 21/11

Equipe de Trabalho:

Pesquisador: Débora Kremmer	RG: 7.739.106-1
Pesquisador: Fernanda Maria Cordeiro de Oliveira	RG: 8.076.668-8
Pesquisador: Mathias Erich Engels	RG: 10.556.051-6
Pesquisador: Shiguek Nagazak Alves Myamoto	RG: 9.634.665-6
Pesquisador: Berenice Nágela S. de Lima	RG: 9.081934-8
Pesquisador: Vanessa Kowalski	RG: 8.790.912-3

**Observações:**

- | |
|---|
| 1. Não é permitida a coleta de espécies ameaçadas ou em risco de extinção; |
| 2. As gerências da(s) UC(s) devem ser comunicadas com antecedência sobre os trabalhos em campo a serem realizados na Unidade; |
| 3. Esta autorização tem validade até 12.09.2013 podendo ser renovada no final do período. |


Guilherme de Camargo Vasconcellos
Diretor de Biodiversidade e Áreas Protegidas – DIBAP

Renovada: 12.09.2012

Validade: 12.09.2013