

Sistemática, filogenia e morfologia de *Alcantarea* (Bromeliaceae)

LEONARDO M. VERSIEUX



ILUSTRAÇÃO DA CAPA: *Tillandsia blokii* Hemsley, Bot. Mag. 134: pl. 8192. 1908. Atualmente considerada sinônimo de *Alcantarea imperialis* (Carrière) Harms.

LEONARDO DE MELO VERSIEUX

SISTEMÁTICA, FILOGENIA E MORFOLOGIA DE ALCANTAREA (BROMELIACEAE)

SÃO PAULO
2009

LEONARDO DE MELO VERSIEUX

SISTEMÁTICA, FILOGENIA E MORFOLOGIA DE ALCANTAREA (BROMELIACEAE)

TESE APRESENTADA AO INSTITUTO DE
BIOCIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DE SÃO
PAULO, PARA A OBTENÇÃO DE TÍTULO DE
DOUTOR EM CIÊNCIAS, NA ÁREA DE
BOTÂNICA.

ORIENTADORA: PROF^ª. DR^ª. MARIA DAS
GRAÇAS LAPA WANDERLEY

SÃO PAULO
2009

FICHA CATALOGRÁFICA

Versieux, Leonardo de Melo
Sistemática, filogenia e morfologia de *Alcantarea*
(Bromeliaceae)

xi, 252 f. : il. (algumas color.)

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

1. Bromeliaceae 2. *Alcantarea* 3. Tillandsioideae
I. Universidade de São Paulo. Instituto de
Biociências. Departamento de Botânica.

Aprovado em: ____/____/2009

BANCA EXAMINADORA

Prof(a). Dr(a).

Prof(a). Dr(a).

Prof(a). Dr(a).

Prof(a). Dr(a).

Profª. Dra. Maria das Graças Lapa Wanderley
Presidente

*Com amor, para Alice.
A todos que me abriram portas e me mostraram veredas.*

“ O TEMPO É QUE É A MATÉRIA DO ENTENDIMENTO. ”

Guimarães Rosa

Se Eu Seria Personagem - Tutaméia

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

É com prazer que agradeço à minha orientadora e amiga, Prof^a. **Dr^a. Maria das Graças Lapa Wanderley** por todo o acompanhamento e atenção, pelos inúmeros ensinamentos, pela companhia, no laboratório e no campo e, mais que tudo, pelo respeito, incentivo e pelos momentos alegres que desfrutamos neste projeto. Ao **Dr. Christian Lexer**, à **Dr^a. Thelma Barbará**, e ao **Dr. Mike Fay**, do Royal Botanic Gardens, Kew, pela orientação e apoio à realização da filogenia molecular de *Alcantarea*, pela troca de inúmeras informações e ensinamentos no laboratório e pela amizade. À grande Prof^a. **Dr^a. Nanuza Menezes** pelos ensinamentos, amizade e pelo “batismo” nos campos rupestres. À **Alice Calvente** pela parceria integral enquanto esposa e também por toda sua ajuda no campo e no laboratório, subindo inúmeras pedras, correndo de alguns nelores bravos ou coletando debaixo de muita chuva... Se *Alcantarea* veio cair em minhas mãos, é à ela e ao seu entusiasmo pela Mata Atlântica que devo agradecer. Sua compreensão, amor, incentivo e respeito serão sempre indispensáveis.

Agradeço ao **Instituto de Botânica (IBt)**, casa que me recebeu de braços abertos, onde desenvolvi a maior parte desta tese e criei diversos laços de amizade que guardarei para sempre. Às curadoras, **Dr^{as}. Inês Cordeiro e Maria Cândida Mamede**, e à **Ana Célia Calado** agradeço pela disposição em ajudar, sempre. Aos demais pesquisadores e funcionários da Seção de Curadoria do Herbário, Biblioteca e de Plantas Ornamentais, especialmente aos **Dr^s. Shoey Tamashiro e Armando Tavares**, que disponibilizaram uma área para cultivo das plantas vivas. Aos amigos do IBt, pela companhia e discussão de inúmeros assuntos e pela parceria no dia-a-dia da pós-graduação: **Rafael Louzada, Suzana Martins, Gisele Oliveira, Luciana Fioratto, Anderson Santos, Marília Duarte, Beatriz Rossi, Maria Medeiros, Elisa Aoyama, Elisete Anunciação, Bianca Moreira, Renata Sebastiani, Fátima Souza, Cintia Vieira** e vários outros estagiários que chegaram e se foram neste meio tempo. Agradeço muito ao Biólogo e Artista **Klei Rodrigo Sousa**, por retratar com fidelidade os táxons, resultando num trabalho bem feito, de paciência e dedicação. Ao Prof. **Dr. Antonio Salatino** agradeço pela orientação nos primeiros meses, assim como pela disponibilidade em ajudar-me sempre que solicitado. À Prof^a. **Dr^a. Lúcia Lohmann** por colocar à disposição o uso do laboratório de Sistemática Molecular, pelo apoio à expedição de coleta na América do Sul e incentivo à realização do curso de Sistemática na Costa Rica. Aos Professores: **Dr^a. Maria Luíza Salatino, Dr^a. Rosangela Bianchini e Dr. Paulo Sano** pelas importantes sugestões durante o exame de qualificação. À amiga **Paula Maria Elbl** pelo auxílio no laboratório de anatomia vegetal e discussão de vários temas relacionados. Ao **Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo**, aos professores e funcionários do Departamento de Botânica, agradeço pela oportunidade de realização do curso de doutorado e pelas excelentes disciplinas oferecidas. Aos colegas de pós-graduação do Laboratório de Sistemática da USP (*Sobre-as-Ondas*) agradeço pela parceria.

Agradeço muito à **Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp)** pela bolsa de doutorado concedida que viabilizou a realização deste projeto. À **International Association of Plant**

Taxonomy por financiar parte da visita aos herbários dos EUA e à **Society of Systematic Biology** e à **Organization for Tropical Studies** pela bolsa para realizar o curso Sistemática de Plantas Tropicais, na Costa Rica. Ao **Royal Botanic Gardens, Kew**, pelo *Prance Fellowship in Neotropical Botany Award*. Ao **IBAMA** e ao **IEF-MG** pelas autorizações de coleta.

Muitas vezes foi graças à irmandade que existe entre os Biólogos que pude viajar economizando \$. Agradeço a hospedagem e os bons momentos que tive em diferentes lares, como o da minha amiga **Alice Oliffson** em NY, **Angelo Rayol** e **Martha Abranches** e **David** e **Isabel Miller** em Nova Friburgo, **Robert** e **Audrey Faden** em Washington DC, à família **Calvente** e ao meu irmão **Henrique**, meus QG's cariocas, além dos alojamentos do **Missouri Botanical Gardens** e dos **Parques Nacionais da Serra do Cipó**, **Serra dos Órgãos** e do **Caparaó** (Sr. **Estevão Fonseca**), e da **Reserva Biológica Córrego do Veado** (Sr. **José Maria Assis Poubel**). Agradeço aos herbários citados no texto, especialmente aqueles que enviaram várias duplicatas como doação permitindo o estudo detalhados dos espécimes ou onde sequei amostras (HUEFS e LOJA). Às pessoas que contribuíram com informações, às que me enviaram fotos de espécimes ou ainda aos que me acompanharam no campo, especialmente: **Dr. Alexandre Salino**, **Dr. Robbin Moran**, **Dr. Gustavo Martinelli**, **Dr. Jefferson Prado**, **Dr^a. Rafaela Forzza**, **Dr^a. Andrea Costa**, **Miguel d'Ávila de Moraes**, **Pedro Viana**, **Nara Mota**, **Flávio França**, **Flávio Fonseca**, **Fábio Pinheiro**, **Rafael Louzada**, **Roberto Kautsky**, **Cláudio Nicoletti**, **Reinaldo Vasconcelos**, **J. Francisco Morales**, **Michael Barfuss**, **Derek Butcher**, **Mark Paul**, **Robert Smythe**, **Celso Paiva**, **Ludovic Kollmann** e **Ricardo de Moura**. Às pessoas que me auxiliaram na importante tarefa de traduzir do Latim ou do Alemão textos históricos, agradeço pela paciência: Prof. **Dr. Tarciso Filgueiras**, **Dr^a. Katharina Schulte** e **Natascha Wagner**. Ao Prof. Tarciso, minha especial estima pelas correções de várias diagnoses latinas e ensinamentos ao longo deste projeto.

A todos os amigos e amigas, antigos e aos novos, pelo apoio em diferentes momentos, tornando este período mais enriquecedor. Em Kew: Prof. **Dr^a. Dulcinéia de Carvalho**, **Amélia Baracat**, **Marcelo Sellaro**, **Itayguara Costa**, **Leónie Sutter**, **Inélia Escobar**, **Cláudia Leme**, **Cynthia Sothers** e **Mary Henderson**. Agradeço pelo treinamento técnico em sistemática molecular e genética de populações recebido do *staff* do Jodrell Laboratory, em especial à **Dr^a. Thelma Bárbara**, **Dr. Jeffrey Joseph**, **Dr. Dion Devey** e **Dr^a. Laura Kelly**. À **Lynn Parker**, por todo auxílio na obtenção de bibliografia. No período que antecedeu a tese, agradeço à **Dr^a. Andrea Costa**, **Dr^a. Tatiana Konno**, **Dr^a. Livia Temponi** por diferentes sugestões ao meu projeto. Durante a tese, amigos que estiveram presentes em diferentes momentos, com sugestões, conselhos, cartas de recomendação e etc: **Dr^a. Tânia Wendt**, **Dr. W. John Kress**, **Dr. Robert Faden**, **Dr. Julio Lombardi**, **Dr. Leonardo Lopes**, **Dr^a. Clarisse Palma-Silva**, **Dr. João Renato Stehmann**, **Pedro Viana**, **Nara Mota**, **Ricardo Boaventura**, **Dra. Sônia Baumgratz** e outros companheiros que apesar do tempo e distância mantêm viva a amizade... Agradeço à toda minha família pelo constante apoio e compreensão, em especial meus pais **Carlos Alberto Versieux** (*in memoriam*) e **Maria Elizabeth Versieux**, que me ensinaram a enxergar além das montanhas... à minha irmã **Juliana** e à sua família (**Leo**, **Ana**, **Tonico**), à **Raquel** e **Henrique Versieux**, por estarem dispostos a colaborar, sempre.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO GERAL	1
A família Bromeliaceae	3
Caracterização morfológica	5
Escolha do tema	6
Objetivos	9
Objetivos gerais	9
Objetivos específicos	9
CAPÍTULO 1. SISTEMÁTICA DE ALCANTAREA	13
Resumo/Abstract	15
Introdução	16
Material e Métodos	21
Morfologia	22
Número cromossômico	28
Biologia reprodutiva e hibridização	28
Distribuição e habitat	29
Posicionamento e delimitação de Alcantarea	29
Critério para determinar níveis taxonômicos	30
Conservação de Alcantarea	31
Taxonomia	34
Chave para as espécies de Alcantarea	34
1. <i>Alcantarea benzjingii</i>	37
2. <i>Alcantarea burle-marxii</i>	39
3. <i>Alcantarea distractila</i>	41
4. <i>Alcantarea duarteana</i>	43
5. <i>Alcantarea extensa</i>	46
6. <i>Alcantarea farneyi</i>	50
7. <i>Alcantarea geniculata</i>	52
8. <i>Alcantarea glazionana</i>	55
9. <i>Alcantarea hatschbachii</i>	59
10. <i>Alcantarea heloisae</i>	61
11. <i>Alcantarea imperialis</i>	63
12. <i>Alcantarea longibracteata</i>	69
13. <i>Alcantarea martinellii</i>	71
14. <i>Alcantarea naboumii</i>	73
15. <i>Alcantarea nevaresii</i>	76
16. <i>Alcantarea nigripetala</i>	78

17. <i>Alcantarea odorata</i>	81
18. <i>Alcantarea patriae</i>	83
19. <i>Alcantarea regina</i>	85
20. <i>Alcantarea roberto-kautskyi</i>	88
21. <i>Alcantarea simplicisticha</i>	90
22. <i>Alcantarea tortuosa</i>	92
23. <i>Alcantarea trepida</i>	94
24. <i>Alcantarea turgida</i>	97
25. <i>Alcantarea vasconcelosiana</i>	99
26. <i>Alcantarea vinicolor</i>	101
Figuras	106
Lista de exsicatas	153

CAPÍTULO 2. MOLECULAR PHYLOGENY OF ALCANTAREA (BROMELIACEAE) BASED ON DNA SEQUENCES AND MICROSSATELITE LOCI INDICATES THE MONOPHYLY OF THE GENUS AND SUGGESTS INTERSPECIFIC

HIBRIDIZATION	155
Abstract	157
Introduction	158
Materials and Methods	161
Results	164
Discussion	173
Conclusions	184

CAPÍTULO 3. DELIMITATION OF THE ALCANTAREA EXTENSA COMPLEX (BROMELIACEAE) AND ONE NEW SPECIES FROM ESPÍRITO SANTO, BRAZIL

Abstract	195
Introduçon	196
Results and discussion	197

CAPÍTULO 4. ALCANTAREA (BROMELIACEAE) LEAF ANATOMICAL CHARACTERIZATION AND ITS SYSTEMATICS

IMPLICATIONS	213
Abstract	216
Introduction	217
Materials and methods	219
Results	220
Discussion	223
APÊNDICE – PUBLICAÇÕES E CURSOS	241

RESUMO

VERSIEUX, L.M. Sistemática, filogenia e morfologia de *Alcantarea* (Bromeliaceae). 2009. Tese (Doutorado) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

Esta tese compreende a revisão taxonômica, filogenia e morfologia do gênero *Alcantarea* (E. Morren ex Mez) Harms, bromeliáceas rupícolas endêmicas dos afloramentos rochosos do leste do Brasil. Apresenta-se inicialmente uma caracterização geral de Bromeliaceae, os objetivos e justificativas da tese, que segue estruturada em capítulos. O capítulo 1 apresenta a caracterização morfológica e a revisão do gênero baseada nos trabalhos de campo, de herbários e bibliografia. São apresentadas as descrições para as espécies, chave para identificação, ilustrações, mapa de distribuição e estado de conservação dos táxons. Entre os resultados desse capítulo destaca-se que são reconhecidas 26 espécies, sendo cinco novas e descritas pelo autor no decorrer do projeto (*A. martinellii* Versieux & Wand., *A. patriae* Versieux & Wand., *A. tortuosa* Versieux & Wand., *A. trepida* Versieux & Wand., *A. turgida* Versieux & Wand.), quatro novos sinônimos são apresentados (*A. brasiliana* (L.B. Sm.) J.R. Grant, *A. edmundoi* (Leme) J.R. Grant, *A. lurida* Leme, *A. mucilaginoso* Leme) e um neótipo é designado. Em quase sua totalidade os táxons estão individualmente ilustrados em detalhe e são também apresentadas pranchas fotográficas. Amplo material foi coletado e incorporado aos herbários e uma coleção-viva foi montada no Instituto de Botânica. Apesar de geralmente formarem grandes populações em locais de difícil acesso, seis táxons são considerados ameaçados de extinção em razão de áreas de ocorrência restritas e por perda do habitat e para seis espécies não foi possível determinar o estado de conservação em razão de insuficiência de dados. No capítulo 2 é apresentada a filogenia de *Alcantarea* baseada em caracteres moleculares. Foram empregados dois marcadores do cloroplasto (*trnK-rps16*, *trnC-pepN*), um gene nuclear de baixa cópia (*Floricaula/Leafy*) e também 20 *loci* de microssatélites nucleares. Os resultados obtidos nas análises Bayesianas e de Parcimônia apontam para o bem suportado monofilismo de *Alcantarea*. Nesta análise *Alcantarea* surge como grupo-irmão das espécies de *Vriesea* do leste do Brasil. Entre os marcadores, o *Floricaula/Leafy* apresenta os melhores resultados e se mostra com uma região potencial para outros estudos com Bromeliaceae. Os microssatélites delimitam grupos de espécies, com forte correspondência biogeográfica e também sugerem que a hibridização interespecífica seja um fenômeno freqüente em *Alcantarea*, sendo observados indivíduos de uma mesma espécie aparecendo proximamente relacionados a grupos díspares. No capítulo 3 é delimitado o complexo “*Alcantarea extensa*” com ocorrência predominante no Espírito Santo e ao leste de Minas Gerais, sendo esse complexo corroborado pelos dados dos microssatélites (cap. 2). São pelo menos 10 táxons que apresentam pouca variação na morfologia floral, vegetativa e proximidade geográfica entre as populações. Ainda neste capítulo é apresentada a ocorrência de viviparidade nos frutos de *Alcantarea* e uma nova espécie é descrita. No capítulo 4 é apresentada a caracterização morfo-anatômica foliar. Várias das características anatômicas observadas contribuem para a sobrevivência em ambientes xéricos (campo rupestre/*inselbergs*). Entre elas destacam-se a epiderme com paredes espessadas, abundante cobertura de ceras epicuticulares, hipoderme mecânica, parênquima aquífero, parênquima esponjoso preenchendo canais de ar estreitos e estômatos restritos à face abaxial. Os dados obtidos nos capítulos 1, 2 e 4 serviram de base para decisão de manter *Alcantarea* como gênero distinto, independente de *Vriesea*. Os caracteres moleculares indicam que se trata de um grupo monofilético bem suportado e irmão de *Vriesea* s.s. O histórico taxonômico; a morfologia das pétalas longas, liguladas, espiraladas e efêmeras; as sementes bicosas; a posição do ovário semi-ínfero também sustentam tal segregação. Em adição, os caracteres diagnósticos disponíveis para o caso da união de *Alcantarea* e *Vriesea* são inconsistente e baseados exclusivamente em simplesiomorfias. Sugere-se o potencial dos caracteres anatômicos tais como a extensão do parênquima aquífero, o formato dos canais de ar, a extensão das projeções das fibras do feixe vascular, que conferem nervuras mais salientes, e a presença de nectários septais mais desenvolvidos como características adicionais, facilmente observáveis e que separam tais gêneros.

Palavras-chave: anatomia foliar, campo rupestre, conservação, *inselberg*, mata atlântica, revisão taxonômica.

ABSTRACT

VERSIEUX, L.M. Systematics, phylogeny, and morphology of *Alcantarea* (Bromeliaceae). 2009. Tese (Doutorado) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

This thesis comprises the taxonomic revision, phylogeny, and morphology of the genus *Alcantarea* (E. Morren ex Mez) Harms, composed of rupicolous bromeliads endemic to eastern Brazil rock outcrops. An overall characterization of Bromeliaceae is presented initially then followed by the objectives and justification of the thesis, which is structured in chapters. Chapter 1 presents the morphological characterization and revision of the genus based in field, herbaria and bibliography. Species descriptions, identification key, map and taxa conservation statuses are presented. The highlight results of this chapter are that 26 species are recognized, five of them being new and described by the author during the project (*A. martinellii* Versieux & Wand., *A. patriae* Versieux & Wand., *A. tortuosa* Versieux & Wand., *A. trepida* Versieux & Wand., *A. turgida* Versieux & Wand.), four new synonyms are presented (*A. brasiliiana* (L.B. Sm.) J.R. Grant, *A. edmundoi* (Leme) J.R. Grant, *A. lurida* Leme, *A. mucilaginoso* Leme), and one neotype is designated. Almost all taxa are illustrated in detail, and photographic plates are also presented. A large number of specimens were collected and incorporated in herbaria and a living-collection was built at the Instituto de Botânica. In spite of usually forming large populations in difficult to access places six taxa are threatened of extinction due to restricted occurrence areas and habitat loss. In addition, it was not possible to determine conservation statuses for six species due to data deficiency. In Chapter 2 the molecular phylogeny of *Alcantarea* is presented. Two chloroplast markers (*trnK-rps16*, *trnC-pefN*), one low copy nuclear gene (*Floricaula/Leafy*), and also 20 nuclear microsatellites *loci* were employed. Results point to a well supported monophyly of *Alcantarea*, in both bayesian and parsimony analyses. In these analyses *Alcantarea* emerges as the sister genus of eastern Brazilian *Vriesea*. *Floricaula/Leafy* provides better resolution and is recommended for future studies within Bromeliaceae. Microsatellites delimit species groups with strong biogeographic correspondence and also suggest that hybridization is frequent, once individuals of the same species appear closely related to different species groups. In chapter 3, a species complex predominantly from Espírito Santo and eastern Minas Gerais States is delimited and named “*Alcantarea extensa* complex” and its status as a complex is supported by microsatellite analysis (Ch. 2). At least 10 taxa that show low floral and vegetative morphological variation and possess geographic proximity among populations are included in this complex. A new species and viviparous seeds in *Alcantarea* fruit are also described in this chapter. Leaf anatomical characterization for nine species of *Alcantarea* is presented in chapter 4. Several of the observed features contribute to the survival of *Alcantarea* in xeric environments (*campo rupestre/inselberg*) as the thick-walled epidermis, abundant covering of epicuticular waxes, mechanic hypodermis, aquiferous parenchyma, narrow air-lacunae filled up with the spongy parenchyma, and stomata restricted to the abaxial surface. Data obtained in chapters 1, 2, and 4 provided evidence to keep *Alcantarea* as a distinct genus, independent from *Vriesea*. Molecular data indicate that it is a monophyletic and well supported group sister of *Vriesea* s.s. The taxonomic history; the morphological distinctiveness of the long, ligulate, spiraled and ephemeron petals; seeds with basal and apical appendages and semi-inferior ovary also support this segregation. In addition, diagnostic characters available for the recognition of *Alcantarea* and *Vriesea* united are inconsistent and based on sympleisiomorphies exclusively. It is also suggested that the anatomical features such as the extension of the aquiferous parenchyma, the shape of the air channels and the extensions of the fibers bundles that forms more salient nerves and the presence of more developed septal nectaries are additional useful features to separate both taxa.

Key words: Atlantic forest, *campo rupestre*, conservation, *inselberg*, leaf anatomy, taxonomic revision.



INTRODUÇÃO GERAL



ILUSTRAÇÕES DA PÁGINA ANTERIOR: Ao alto, *Alcantarea imperialis*, identificada como *Vriesea glazioveana* (Carrière, 1881). Em baixo, *Alcantarea* aff. *imperialis*, identificada como *Tillandsia regina* (Wright, 1915). Nos séc. XIX e XX, *Alcantarea* já era amplamente cultivada nos grandes jardins botânicos europeus.

INTRODUÇÃO GERAL

A FAMÍLIA BROMELIACEAE

Bromeliaceae Juss. inclui cerca de 58 gêneros e 3200 espécies, que se distribuem do leste do estado da Virgínia ao Texas, nos EUA, por toda a América Central, Índias Ocidentais e América do Sul até à Patagônia e entre a costa do Brasil e as ilhas de Juan Fernández, a cerca de 500 km a oeste da costa do Chile. A única exceção a essa distribuição estritamente americana é registrada pela espécie *Pitcairnia feliciana* (A. Chevalier) Harms & Mildbraed na costa oeste do continente africano, na Guiné, disjunção atribuída a uma dispersão a longa distância recente (Smith 1934; Smith & Downs 1974; Jacques-Felix 2000; Luther 2008; Givnish et al. 2007).

Em virtude de ser facilmente reconhecida e bastante distinta das demais monocotiledôneas, Bromeliaceae já foi considerada uma família isolada e de relacionamentos incertos, classificada por alguns autores na ordem Bromeliales (Cronquist 1981; Dahlgren et al. 1985; Judd et al. 1999). No que se refere aos seus parentes mais próximos, com base morfológica, essa família já foi relacionada a grupos díspares, tais como Agavaceae, Velloziaceae, Zingiberales, sem se chegar a um consenso (Clark et al. 1993).

Entre as características que fazem Bromeliaceae ser tão singular, incluem-se a formação de roseta, a predominância da forma de vida epífita, a presença de escamas foliares especializadas à absorção de umidade e nutrientes, os estigmas espiral-conduplicados e o número básico de cromossomos (x) igual a 25, podendo as duas últimas características variar entre os diferentes gêneros (Marchant 1967; Cronquist 1981; Dahlgren et al. 1985; Gilmartin & Brown 1987). Algumas dessas características, com forte valor adaptativo, como a roseta e as escamas absorptivas, associadas à fotossíntese do tipo CAM, são consideradas inovações-chave para o processo de diversificação ou radiação adaptativa e colonização de ampla gama de ambientes (Benzing 2000; Crayn 2004).

Nos trabalhos de filogenia mais recentes, que utilizam dados moleculares, Bromeliaceae é sempre considerada monofilética (Ranker et al. 1990; Terry et al. 1997; Barfuss et al. 2005; Givnish et al. 2007) e integra a ordem Poales (APG II 2003). Os parentescos de Bromeliaceae com os demais membros das Poales ainda são motivos de controvérsia, porém a presença de nectários septais e de flores epíginas a difere das demais famílias dessa ordem (Sajo et al. 2004). Para Bremer (2000), o grupo-irmão das bromélias seria Rapateaceae, relacionamento já proposto por autores do início do séc. XX (cf. Smith 1934 e referências lá citadas). Outros trabalhos (Bremer 2002; Givnish et al. 2004; 2007) apontam para Typhaceae. Entretanto, hipóteses diferentes vem surgindo (e.g. Chase et al. 2006), nas quais Bromeliaceae seria a primeira família a emergir isoladamente no clado Poales, seguida por Typhaceae e Rapateaceae. Apesar desta questão permanecer em aberto, todas as evidências indicam para um posicionamento pleisiomórfico para Bromeliaceae, que juntamente com Typhaceae e

Rapateaceae constituem um grado denominado Poales basais (Linder & Rudall 2005; Soltis et al. 2005) com idades estimadas entre 110 a 80 milhões de anos (Bremer 2000; Givnish 2004).

O histórico de classificação infrafamiliar apresenta mudanças graduais. Beer (1857) ao monografar a família a subdivide em três grupos (“*Hauptabteilung*”: Bromelieae, Ananassaeae e Diaphoranthemeae) com base na morfologia das inflorescências. Em 1888, Wittmack reconheceu quatro tribos: I. Bromelieae, II. Pitcairnieae, III. Puyae e IV. Tillandsiae. Os autores subsequentes sinonimizaram Puyae em Pitcairnieae até que em 1930, Hermann Harms elevou as três tribos remanescentes ao status de subfamília. Essa última classificação em três subfamílias foi tradicionalmente empregada ao longo do séc. XX, sendo aceita, até então, uma polaridade na evolução desses taxa, partindo de Pitcairnioideae, passando por Tillandsioideae e chegando-se à especializada Bromelioideae, em virtude de diferenças na posição do ovário, tipo de fruto, de semente, de indumento, de margem foliar além da forma de vida (Smith & Downs 1974, 1977, 1979; Smith & Till 1998).

Todavia, ao se analisar as três subfamílias com métodos cladísticos, nenhuma hipótese evolutiva robusta e unânime foi gerada para elucidar o parentesco entre tais grupos (Brown 2000), o que talvez seja explicado pelas diferentes amostragens empregadas e pelo fato da subfamília Pitcairnioideae *s.l.* ser considerada polifilética. Atualmente, ao invés de três, são admitidas oito subfamílias, sendo que Bromelioideae e Tillandsioideae se mantêm como grupos monofiléticos (Terry et al. 1997; Crayn 2004; Givnish 2007) e Pitcairnioideae é segregada em seis subfamílias, sendo uma Pitcairnioideae *s.s.*, quatro novas e Navioideae Harms é re-estabelecida (Givnish et al. 2007).

O grande desafio da sistemática da família trata-se agora da investigação da circunscrição e da compreensão do parentesco dos gêneros, especialmente em Bromelioideae e Tillandsioideae, bem como dos relacionamentos infragenéricos (Terry et al. 1997; Smith & Till 1998; Brown 2000; Costa 2002; Faria et al. 2004).

Quanto a importância econômica e usos, algumas espécies são citadas, como o *Ananas comosus* (L.) Merrill, o popular abacaxi, fonte de frutos e também de uma enzima proteolítica, a bromelina, que é extraída do pedúnculo e utilizada na indústria farmacêutica e de alimentos. Também são reportadas para o abacaxi propriedades medicinais, como anti-helmíntico e estomático, sendo preparados sucos ou vinhos a partir dos frutos (Mez 1894). *Neoglaziovia variegata* (Arruda) Câmara, conhecido como caroá, assim como *Ananas* spp. e *Tillandsia usneoides* L. (crina vegetal) são empregadas como fontes de fibras naturais (Mez 1894). O interesse pela horticultura das Bromeliaceae é secular (Smith 1955). Atualmente, em todo o mundo várias espécies de bromélias são colecionadas como plantas ornamentais, existindo numerosas associações que congregam aficionados. São empregadas como plantas de vaso, jardins e, em pequena escala, são cultivadas como flores de corte (Rauh 1990).

Uma das maiores importâncias da família está relacionada com as amplas interações ecológicas, nas quais muitas bromélias participam como espécies-chave, nos ambientes onde vivem.

Bromeliaceae é indicada como a família mais importante no fornecimento de néctar volumoso e concentrado para mais de 35% das espécies de beija-flores da mata atlântica brasileira (Buzato et al. 2000) e em ambientes extremos e periféricos à mata atlântica (e.g. mangues, campos de altitude, restingas) as Bromeliaceae criam micro-ambientes mais propícios ao estabelecimento e crescimento de outras espécies vegetais, sendo então chamadas de “*nurse-plants*” (Scarano 2002). Além disso, grande parte das espécies apresentam fitotelma (tanque), uma cavidade formada em virtude da sobreposição das bainhas foliares imbricadas que, quando preenchido pela água das chuvas e colonizado por organismos aquáticos, recebe o nome de fitotelmata (Benzing 2000). Tais fitotelmatas disponibilizam água e nutrientes para outros organismos, muitas vezes vertebrados, nos dosséis das florestas tropicais, assim como em ambientes xéricos, como campos rupestres, *inselbergs* e restingas. Deste modo, muitas vezes as bromélias são consideradas amplificadoras da biodiversidade, não sendo raro encontrar publicações recentes (e.g. Foissner et al. 2003) onde dezenas de novas espécies de organismos são descritas a partir de um inventário mais detalhado dos fitotelmatas.

CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA

Bromeliaceae caracteriza-se por reunir plantas herbáceas, raras vezes com portes arborescentes ou arbustivos (*Puya* spp., *Deuterocohnia* spp.), epífitas, rupícolas ou terrícolas, com caules geralmente pouco desenvolvidos, folhas alternas, espiraladas, recobertas por tricomas especializados (escamas foliares, escamas peltadas, tricomas peltados), em geral formando uma roseta (Cronquist 1981; Dahlgren et al. 1985; Smith & Till 1998).

A margem foliar é inteira ou espinescente e as bainhas foliares são geralmente alargadas. As inflorescências são racemosas, dispostas em espigas, panículas ou as flores são solitárias, em geral, terminais, partindo do interior da roseta e sustentadas por um pedúnculo (ou escapo), que freqüentemente apresenta brácteas vistosas. O pedúnculo pode ser curto, quase ausente, caracterizando as inflorescências capituliformes. As flores são bissexuais, raramente funcionalmente unissexuais, actinomorfas ou levemente zigomorfas, trímeras, variando de hipóginas a epíginas, subtendidas por uma bráctea floral, em geral, vistosa (Cronquist 1981; Dahlgren et al. 1985).

As sépalas são livres ou conatas, em geral, verdes, algumas vezes com textura petalóide. As pétalas são livres ou conatas, alvacentas ou de cores diversas, como amarelada, azulada, avermelhada, alaranjada, esverdeada, rosada ou vinosa. Alguns táxons apresentam um par de apêndices basais na face interna das pétalas, que pode apresentar a função de proteção do néctar. Os estames estão distribuídos em dois verticilos quase que indistintos (3+3), geralmente livres, raramente adnatos à corola ou conatos, formando um tubo. As anteras são tetrasporângiadas, bitecas com deiscência ramosa (Cronquist 1981; Dahlgren et al. 1985).

Os grãos de pólen podem ser monocolpados, porados e inaperturados (Wanderley & Melhem

1991; Halbritter 1992).

O gineceu é composto por três carpelos unidos, ovário trilocular, súpero, ínfero ou semi-ínfero, com nectários septais sempre presentes. O estilete é terminal com estigma, em geral, trifido, sendo que os ramos ou lobos estigmáticos apresentam, comumente, um arranjo contorcido (espiral-conduplicados), com bordas papilares e superfície estigmática úmida, ou mais raramente seca (Smith & Till 1998).

Os óvulos são escassos ou numerosos com placentação axilar, anátropos ou raramente campilótropos, crassinucelados, bitegmentados com endosperma helobial. O tipo de fruto varia de cápsula septicida, loculicida, baga, ou fruto composto (*Ananas*). As sementes são, em geral, pequenas sendo aladas ou plumosas nas de frutos capsulares. O tamanho do embrião varia, em geral é pequeno cilíndrico e de posicionamento basal, periférico ou axilar em relação ao endosperma, que é rico em grãos de amido e apresenta lipídios e aleurona na periferia (Cronquist 1981; Dahlgren et al. 1985).

O número básico de cromossomos ($x = 25$) é relativamente constante nas três subfamílias (Marchant 1967; Ceita 2008) constituindo uma sinapomorfia de Bromeliaceae (Brown & Gilmartin 1989a), porém também há registros de poliplóides e aneupoliplóides.

São citadas como potenciais sinapomorfias morfológicas da família a presença de escamas foliares e de estigmas do tipo conduplical-espiralados (Smith & Till, 1998).

Os membros da família são adaptados à polinização por aves (predominantemente Trochilidae), morcegos, insetos (Hymenoptera ou Lepidoptera) ou pelo vento (Smith & Till, 1998).

ESCOLHA DO TEMA

A escolha de *Alcantarea* como objeto de estudo desta tese levou em consideração, primordialmente, tratar-se de um gênero brasileiro praticamente endêmico da mata atlântica, bioma considerado um *hotspot* e com mais de 90% de área original já devastados, apesar da flora ainda ser pouco conhecida (Fonseca et al. 2004). Outros aspectos discutidos abaixo também nos guiaram nesta seleção:

Falta de conhecimento taxonômico do gênero. O trabalho de Smith & Donws (1977) é a referência mais recente para identificação das espécies de *Alcantarea*. Após a publicação desta obra, espécies novas vem sendo periodicamente descritas, mostrando o desconhecimento deste gênero. Além disso, uma chave atualizada, bem como uma publicação mais aprofundada sobre a morfologia do grupo são necessárias, uma vez que já foi dado ênfase a existência de complexos de espécies no gênero (Versieux & Wendt 2006).

Sistemática. A delimitação de gêneros dentro da subfamília Tillandsioideae ainda é insuficientemente compreendida e considerada pouco consistente (Smith & Downs 1979; Barfuss et al. 2005). São diversos os trabalhos que propõem novas combinações ao nível genérico, porém

poucas dessas alterações são baseadas em metodologia filogenética ou apresentam dados morfológicos novos que realmente corroborem as hipóteses e acrescentem, de fato, informações relevantes ao progresso do entendimento da evolução da família. Novas abordagens para as delimitações genéricas em Bromeliaceae tem sido feitas recentemente, lançando mão de filogenias moleculares (Terry et al. 1997; Horres et al. 2000; Barfuss et al. 2005; Schulte et al. 2009) e do emprego de caracteres morfológicos florais e vegetativos pouco explorados em análises prévias, observáveis apenas em materiais frescos ou conservados em líquido (e.g. Faria et al. 2004; Sousa 2004). Em uma análise com caracteres moleculares de diferentes representantes da subfamília Tillandsioideae apresentada por Barfuss et al. (2005), o gênero *Alcantarea* se mostrou monofilético, embora esteja representado por apenas duas espécies. Nessa análise, *Alcantarea* emergiu como um clado dentro de *Vriesea*, que se mostrou um gênero parafilético. Visto haver uma longa controvérsia quanto à aceitação ou não do status de gênero para *Alcantarea*, é fundamental uma análise filogenética conjunta com *Vriesea*, com uma amostragem o mais completa possível.

Conservação. Apesar dos representantes de *Alcantarea* freqüentemente formarem extensas populações, medidas de conservação para alguns táxons são necessárias. Muitas espécies desse gênero apresentam área de distribuição restrita, sem ocorrência em unidades de conservação (Versieux & Wendt 2007). *Alcantarea duarteana* (L.B. Sm.) J.R. Grant é conhecida, apenas, no planalto de Diamantina, na serra do Espinhaço, em Minas Gerais (Versieux & Wendt 2007), enquanto outros exemplos de distribuição restrita e pontual são *A. farneyi* dos campos de altitude do município de Santa Maria Madalena e *A. martinellii*, exclusiva de Petrópolis. Por ser um gênero de grande potencial ornamental, algumas espécies sofrem freqüentemente com o extrativismo para fins comerciais, não sendo raras as apreensões de indivíduos adultos ilegalmente arrancados do seu habitat, inclusive de dentro de Parques Nacionais (Parque Nacional Serra dos Órgãos, com. pes.). Essa remoção de indivíduos adultos compromete a dinâmica das populações, tendo em vista o longo tempo que levam para atingir a maturidade nos ambientes oligotróficos em que vivem.

Carência de coleções. Como já bem relatado na literatura científica de Bromeliaceae, em geral espécies de grande porte são pouco amostradas nas coleções de herbário. O mesmo parece ocorrer em outras famílias de monocotiledôneas com representante de grande porte e de difícil herborização. Em *Alcantarea*, além das grandes dimensões da inflorescência e folhas, o acesso ao habitat, freqüentemente paredões rochosos, associado às florações concentradas nos meses mais chuvosos, são agravantes adicionais para a coleta. Em uma análise inicial constatamos que os poucos materiais disponíveis nos herbários representavam, em geral, um pequeno número de espécies. Soma-se a isso o fato da maioria dos espécimes apresentar poucos detalhes (cores, dimensões, etc.) nas etiquetas, além das dificuldades no entendimento e análise dos caracteres florais após a herborização. O aumento do esforço amostral, a obtenção de dados completos durante a coleta (medidas, fotografias, anotações), assim como a preservação de flores em meio líquido e o cultivo *ex situ* são cuidados

necessários à um trabalho que permita a maior compreensão da morfologia e caracterização dos táxons deste grupo.

Importância econômica e ecológica. Muitas espécies de *Alcantarea* vem sendo frequentemente empregadas por paisagistas como plantas ornamentais em jardins, com destaque para a *Alcantarea imperialis* (bromélia-imperial). Nota-se um grande interesse, também, de colecionadores de diferentes partes do mundo em cultivar essas plantas. Mas talvez a maior importância apresentada pelo gênero refira-se ao seu papel ecológico dentro das comunidades onde ocorre, visto que a água que fica disponibilizada nos fitotelmas, constitui uma reserva segura para invertebrados e vertebrados que habitam os inselbergs. A temperatura na superfície rochosa no inselbergs pode atingir os 61.5 °C (Carauta and Oliveira 1984). Constata-se, então, a importância que tem as grandes populações de *Alcantarea*, comuns em tais ambientes, algumas vezes com milhares de indivíduos que podem armazenar até 40 litros d'água por roseta (Martinelli 1997).

Bromélias versus dengue. Nas últimas décadas, um grande debate se instalou na comunidade científica em torno da importância das bromélias acumuladoras de água como locais de procriação de mosquitos (e.g. Aragão 1968; Reitz 1983; Lounibos et al. 2003), principalmente do transmissor da dengue (*Aedes aegypti*). *Alcantarea* inclui as bromélias brasileiras que mais acumulam água nos tanques. Coincidentemente, também são as mais empregadas em paisagismo e formam extensas populações em afloramentos rochosos dentro das áreas urbanas (e.g. Rio de Janeiro, Nova Friburgo). A literatura científica aponta para a ocorrência de larvas dos mosquitos da dengue em tanques de *Alcantarea* (Gonçalves & Messias 2008), entretanto a importância das bromélias como local de procriação de tais vetores parece ser pequena em porcentagem, correspondendo à 1.5% das capturas, quando comparada a criadouros artificiais, como ralos, garrafas e pratos de vasos de planta, que concentram quase 70% das ocorrências (Silva et al. 2006). Assim, *Alcantarea* pode representar um veículo epidemiológico, caso seja comprovada sua ligação com a ocorrência do mosquito transmissor da dengue. O conhecimento da sistemática e da distribuição geográfica do grupo pode contribuir com novos dados para a discussão relativa à essa epidemia.

OBJETIVOS GERAIS

Aprofundar o conhecimento sistemático da subfamília Tillandsioideae buscando novas evidências para uma classificação mais estável para Bromeliaceae como um todo. Ampliar as coleções científicas dos herbários nacionais, de forma que dados novos estejam disponíveis, não só para o presente trabalho, como também para investigações futuras. Formar recurso humano capacitado a desenvolver pesquisa e docência através do uso das novas técnicas aplicadas à botânica contemporânea.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Realizar a revisão do gênero *Alcantarea* sob o aspecto morfológico, visando estabelecer a circunscrição mais precisa para as espécies, assim como elucidar problemas taxonômicos evidenciados no gênero.

Analisar o estado de conservação dos táxons a partir do estudo das populações, dos padrões de distribuição geográfica e do diagnóstico da pressão antrópica existente.

Reavaliar os caracteres diagnósticos do gênero com base no estudo morfológico detalhado.

Reconstruir a filogenia de *Alcantarea* através caracteres moleculares do núcleo e cloroplasto.

LITERATURA CITADA

- APG II. 2003. An update of the angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society* 141: 399-436.
- Aragão, M. B. 1968. Sobre a distribuição vertical dos criadouros de *Anopheles* do subgênero *Kerteszia*, no sul do Brasil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 66: 131-144.
- Barfuss, M. H. J., R. Samuel, W. Till, and T. F. Stuessy. 2005. Phylogenetic relationships in subfamily Tillandsioideae (Bromeliaceae) based on DNA sequence data from seven plastid regions. *American Journal of Botany* 92: 337-351.
- Beer, J. G. 1857. *Die Familie der Bromeliaceen nach ihrem habituellen charakter bearbeitet mit besonderer berücksichtigung der Ananassa*. Wien: Tendler & Comp. 271p.
- Benzing, D. H. 2000. *Bromeliaceae: profile of an adaptive radiation*. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.
- Bremer, K. 2000. Early Cretaceous lineages of monocot flowering plants. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 97: 4707-4711.
- . 2002. Gondwanan evolution of the grass alliance of families (Poales). *Evolution* 56: 1374-1387.
- Brown, G. K. 2000. Dados moleculares em Bromeliaceae. Pp. 198-201 in *Nidularium: Bromélias da Mata Atlântica*, ed. E. M. C. Leme. Rio de Janeiro: GMT Editores Ltda.
- . and A. J. Gilmartin. 1989. Chromosome numbers in Bromeliaceae. *American Journal of Botany* 76: 657-665.
- Buzato, S., M. Sazima, and I. Sazima. 2000. Hummingbird-pollinated floras at three atlantic forest sites. *Biotropica* 32: 824-841.
- Carauta J. P. P. and Oliveira R. R. 1984. Plantas vasculares dos morros da Urca, Pão de Açúcar e Cara de Cão. *Rodriguésia* 36: 13-24.
- Ceita, G. O., J. G. A. Assis, M. L. S. Guedes, and A. L. P. C. Oliveira. 2008. Cytogenetics of Brazilian species of Bromeliaceae. *Botanical Journal of the Linnean Society* 158: 189-193.
- Chase, M. W., Fay, M. F., Devey, D. S., Maurin, O., Ronsted, N., Davies, T. J., Pillon, Y., Petersen, G., Seberg, O., Tamura, M. N., Asmussen, C. B., Hilu, K., Borsch, T., Davis, J. I., Stevenson, D. W., Pires, J. C., Givnish, T. J., Sytsma, K. J., McPherson, M. A., Graham, S. W., and Rai, H. S. 2006. Multigene analyses of monocot relationships: a summary. *Aliso* 22: 63-75.
- Clark, W. D., B. S. Gaut, M. R. Duvall, and M. T. Clegg. 1993. Phylogenetic relationships of the Bromeliiflorae - Commeliniflorae - Zingiberiflorae complex of monocots based on *rbcL* sequence comparisons. *Annals of the Missouri Botanic Garden* 80: 987-998.
- Costa, A. F. 2002. Revisão taxonômica do complexo *Vriesea paraibica* Wawra (Bromeliaceae). Ph.D. thesis. São Paulo: Universidade de São Paulo.
- Crayn, D. M., K. Winter, and A. C. Smith. 2004. Multiple origins of crassulacean acid metabolism and the epiphytic habit in the Neotropical family Bromeliaceae. *Proceeding of the National Academy of Science* 101: 3703-3708.
- Cronquist, A. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. New York: Columbia University Press.
- Dahlgren, R. M. T., H. T. Clifford, and P. F. Yeo. 1985. *The families of the monocotyledons: structure, evolution and taxonomy*. Berlin: Springer-Verlag.
- Faria, A. P. G., T. Wendt, and G. K. Brown. 2004. Cladistics Relationship of *Aechmea* (Bromeliaceae, Bromelioideae) and allied genera. *Annals of the Missouri Botanic Garden* 91: 303-319.
- Foissner, W., M. S. Struder-Kypke, G. W. M. van der Staay, S. Y. Moon-van der Staay, and H. P. Hackstein, 2003. Endemic ciliates (Protozoa, Ciliophora) from tank bromeliads (Bromeliaceae): a combined morphological, molecular, and ecological study. *European Journal of Protistology* 39: 365-372.
- Fonseca, G. A. B., A. Rylands, A. Paglia and R. A. Mittermeier. 2004. Atlantic Forest. Pp. 84-90 in *Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Ecoregions. 2 ed.* Eds. R. A. Mittermeier, P. R. Gil, M. Hoffmann, J. D. Pilgrim, T. Brooks, C. G. Mittermeier, J. Lamoreux and G. A. B. Fonseca. Cidade do México: CEMEX.

- Gilmartin, A. J. and G. K. Brown. 1987. Bromeliales, related monocots, and resolution of relationships among Bromeliaceae subfamilies. *Systematic Botany* 12: 493-500.
- Givnish, T. J., K. C. Millam, T. M. Evans, J. C. Hall, J. C. Pires, P. E. Berrie, and K. J. Sytsma. 2004. Ancient vicariance or recent long-distance dispersal? Inferences about phylogeny and South American-African disjunctions in Rapateaceae and Bromeliaceae based on *ndbF* sequence data. *International Journal of Plant Sciences* 165: S35-S54.
- , ———, P. E. Berry, and K. J. Sytsma, 2007. Phylogeny, adaptive radiation, and historical biogeography of Bromeliaceae inferred from *ndbF* sequence data. *Aliso* 23: 3-26.
- Gonçalves, K. S. and Messias, M. T. 2008. Ocorrência de *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) (Insecta, Diptera, Culicidae) em bromélias, no município do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro, Brasil). *Biota Neotropica* 8: 235-237.
- Halbritter, H. 1992. Morphologie und systematische bedeutung des pollens der Bromeliaceae. *Grana* 31: 197-212.
- Harms, H. 1930. Bromeliaceae. Pp. 65-159 in *Die natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigsten Arten, insbesondere den Nutzpflanzen*. Ed. 2, 15a, eds. A. Engler & K. Prantl. Leipzig: Wilhelm Engelmann.
- Horres, R., G. Zizka, G. Kahl, and K. Weising. 2000. Molecular phylogenetics of Bromeliaceae: evidence from *trnL* (UAA) intron sequences of the chloroplast genome. *Plant Biology* 2: 306-315.
- Jacques-Félix, H. 2000. The discovery of a bromeliad in Africa: *Pitcairnia feliciana*. *Selbyana* 21: 118-124.
- Judd, W. S., Campbell, C. S., Kellogg, E. A., and Stevens, P. F. 1999. *Plant Systematics: a phylogenetic approach*. Sunderland: Sinauer Associates, Inc.
- Linder, H. P., P. J. Rudall. 2005. Evolutionary history of Poales. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 36: 107-24.
- Lounibos, L. P., G. F. O'Meara, N. Nishimura, and R. L. Escher. 2003. Interactions with native mosquito larvae regulate the production of *Aedes albopictus* from bromeliads in Florida. *Ecological Entomology* 28: 551-558.
- Luther, H. E. 2008. *An Alphabetical List of Bromeliad Binomials*, 11th ed. The Bromeliad Society International, Inc., Orlando, Florida, USA.
- Marchant, C. J. 1967. Chromosome evolution in the Bromeliaceae. *Kew Bulletin* 21: 161-168.
- Martinelli, G. 1997. Biologia reprodutiva de Bromeliaceae na Reserva Ecológica de Macaé de Cima. Pp. 213-250 in *Serra de Macaé de Cima: Diversidade Florística e Conservação em Mata Atlântica*. eds. H. C. Lima, and R. R. Guedes-Bruni. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- Mez, C. 1894. Bromeliaceae. Pp. 173-643 in *Flora Brasiliensis* vol. 3, pars 3, eds. C. F. P. Von Martius, A. G. Eichler, and I. Urban. Leipzig: F. Fleischer.
- Ranker, T. A., D. E. Soltis, P. S. Soltis, and A. J. Gilmartin. 1990. Subfamilial phylogenetic relationships of the Bromeliaceae: evidence from chloroplast DNA restriction site variation. *Systematic Botany* 15: 425-434.
- Rauh, W. 1979. *Bromeliads for Home, Garden and Greenhouse*. (Translated by P. Temple and H. L. Harvey) Poole, Great Britain: Blandford Press.
- Reitz, R. 1983. Bromeliáceas e a malária - bromélia endêmica. Pp.1-559 in *Flora Ilustrada Catarinense*. Parte 1, fasc. Brom., ed. R. Reitz. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues.
- Sajo, M. G., Rudall, P. J., and Prychid, C. J. 2004. Floral anatomy of Bromeliaceae, with particular reference to the evolution of epigyny and septal nectaries in commelinid monocots. *Plant Systematics and Evolution* 247: 215-231.
- Scarano, F. R. 2002. Structure, function and floristic relationships of plant communities in stressful habitats marginal to the Brazilian Atlantic rainforest. *Annals of Botany* 90: 517-524.
- Schulte, K., Barfuss, M. H. J., and Zizka, G. 2009. 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* 51: 327-339.

- Silva, V. C., Scherer, P. O., Falcão, S. S., Alencar, J., Cunha, S. P., Rodrigues, I. M., Pinheiro, N. L. Diversidade de criadouros e tipos de imóveis freqüentados por *Aedes albopictus* e *Aedes aegypti*. *Revista de Saúde Pública* 40: 1106-1111.
- Smith, L. B. 1934. Geographical evidence on the lines of evolution in the Bromeliaceae. *Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie* 66: 446-468.
- . 1955. The Bromeliaceae of Brazil. *Smithsonian Miscellaneous Collections* 126: 1-290.
- and R. J. Downs. 1974. Pitcairnioideae (Bromeliaceae). *Flora Neotropica Monograph* 14:1-658.
- and ———. 1977. Tillandsioideae (Bromeliaceae). *Flora Neotropica Monograph* 14: 663-1492.
- and ———. 1979. Bromelioideae (Bromeliaceae). *Flora Neotropica Monograph* 14: 1493-2142.
- , and Till, W. 1998. Bromeliaceae. Pp. 74-99 in *The families and genera of vascular plants*, vol. 4, ed. K. Kubitzki. Berlin: Springer Verlag.
- Soltis, D. E., P. S. Soltis, P. K. Endress, and M. W. Chase. 2005. Phylogeny and evolution of angiosperms. Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates.
- Sousa, G. M. 2004. Revisão taxonômica de *Aechmea* Ruiz & Pavon subg. *Chevaliera* (Gaudich. ex Beer) Baker Bromelioideae-Bromeliaceae. Ph.D. thesis, São Paulo: Universidade de São Paulo.
- Terry, R. G., G. K. Brown, and R. G. Olmstead. 1997. Examination of subfamilial phylogeny in Bromeliaceae using comparative sequencing of the plastid locus *ndbF*. *American Journal of Botany* 84: 664-670.
- Versieux, L. M. and T. Wendt. 2006. Checklist of Bromeliaceae of Minas Gerais, Brazil, with notes on taxonomy and endemism. *Selbyana* 27: 107-146.
- and ———. 2007. Bromeliaceae diversity and conservation in Minas Gerais, Brazil. *Biodiversity and Conservation* 16: 2989-3009.
- Wanderley, M. G. L. and T. S. Melhem. 1991. Flora Polínica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga – Família 178 Bromeliaceae. *Hoehnea* 18: 5-42.
- Wittmack, L. 1888. Bromeliaceae. Pp. 32-48. In *Die Natürlichen Pflanzenfamilie nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten insbesondere den Nutzpflanzen, bearbeitet unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten*, ed. 4, bei 2, eds. A. Engler, and K. Prantl. Leipzig: Wilhelm Engelmann.

APÊNDICE – PUBLICAÇÕES E CURSOS REALIZADOS

Versieux & Wanderley 2007: *Brittonia* 59(1): 57-64

Two new species of *Alcantarea* (Bromeliaceae, Tillandsioideae) from Brazil

LEONARDO M. VERSIEUX¹ AND MARIA DAS GRAÇAS LAPA WANDERLEY²

¹Instituto de Botânica, Seção de Curadoria do Herbário, Av. Miguel Stéfano 3687, São Paulo, SP, 04301-902, Brazil; e-mail: versieux@ibot.com.br

²Instituto de Botânica, Seção de Curadoria do Herbário, Av. Miguel Stéfano 3687, São Paulo, SP, 04301-902, Brazil; e-mail: gracaw@terra.com.br

Abstract. *Alcantarea turgida* and *A. tortuosa* are described and illustrated as new species from southeastern Brazil. The relationships of *A. turgida* with *A. extensa* and with *A. vinicolor* and of *A. tortuosa* with *A. farneyi* and with *A. benzilingii* are discussed.

Key words: *Alcantarea*, Brazil, Bromeliaceae, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Tillandsioideae.

Resumo. *Alcantarea turgida* e *A. tortuosa* são descritas e ilustradas como novas espécies do Sudeste do Brasil. Os relacionamentos de *A. turgida* com *A. extensa* e com *A. vinicolor* e os de *A. tortuosa* com *A. farneyi* e com *A. benzilingii* são discutidos.

In their monograph of Bromeliaceae subfamily Tillandsioideae, Smith and Downs (1977) treated *Alcantarea* (E. Morren ex Mez) Harms as a subgenus of *Vriesea* Lindl. (*Vriesea* subgen. *Alcantarea* E. Morren ex Mez), following the classification used by Mez (1894) in *Flora Brasiliensis*. Harms (1929) was the first author to treat *Alcantarea* as an independent genus from *Vriesea*. Later, Grant (1995a, 1995b) excluded one Central American and one West Indian species that had been maintained within the subgenus in previous works due to misinterpretations of floral characters and re-established *Alcantarea* as a genus. This geographically narrower definition turned *Alcantarea* into a genus endemic to eastern Brazil, where it is confined to the states of Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, and Rio de Janeiro (Grant, 1995a, 1995b, 1995c). It was recently re-discovered in the state of São Paulo, which is the southernmost distributional limit of the genus (Döker, 1889; Versieux & Wanderley, unpubl. data).

Alcantarea (sensu Grant, 1995a, 1995b, 1995c; Till, 2000) is a morphologically well defined genus, which differs with *Vriesea* in the long-linear ephemeral petals (ca. 10 to 15 times longer than wide) that become flaccid or spiraled right after anthesis, and in the seeds that have both an apical and a basal coma. Although easily separated from *Vriesea* by its morphological traits, recent molecular studies by Baruffi et al. (2005) indicate that *Alcantarea* is a monophyletic group, but its recognition as an independent genus is questionable because it falls into a paraphyletic group.

Including the two new species proposed here and one recently published by Grant (2003), *Alcantarea* comprises 20 species of saxicolous plants, usually forming very large rosettes and frequently reaching two to five meters high while flowering. *Alcantarea* species grow from near sea level up to 1900 m, mainly on gneiss-granitic inselbergs inside the Atlantic rainforest habitats of eastern Brazil, and distinctly on quartzite out-

58

BRITTONIA

[VOL. 59]

crops in the Espinhaço mountain range, between the states of Bahia and Minas Gerais. Despite its great ornamental appeal and its broad use as a garden plant, *Alcantarea* is poorly represented in herbaria, probably due to the large size of many of the species, which makes collection of specimens difficult. Species delimitation and identification of incomplete specimens are also a challenge. The conservation of natural populations and habitats of *Alcantarea* is of considerable concern due to fires and the extraction of adult plants from the wild for the horticulture trade.

The descriptions of two species of *Alcantarea* new to science presented here constitute partial results of a large scale systematic revision of the genus undertaken by the authors.

***Alcantarea turgida* Versieux & Wand., sp. nov.** Type: Brazil, Minas Gerais: Conceição do Mato Dentro, alto da cachoeira do Tabuleiro, 19°08'58.7"N, 43°23'05.3"W, 1300 m, 22 Dec 2005, Versieux et al. 260 (holotype: SP; isotypes: BHC, MBM, RB, SEL, SPF, VIC).

A. Alcantarea extensa (L. B. Sm.) J.R. Grant et al. *A. vinicolor* (E. Fourn. & Kuhn) J.R. Grant affinis, sed plantis albidis, inflorescentiis congestis, bracteis floris, sepalis petalis et appendicibus pediculis majoribus differt. *Alcantarea imperialis* (Carrière) Harms similis, sed vagina de laminis foliorum angustioribus, bracteis minoribus quam pediculis vix minoribus, alabstris imbricatis, turgidis, nec complanatis differt.

Plants saxicolous, short caulescent, flowering up to 2.5 m high; *rosette* (0.7–)1.3–1.7 m diam., crateriform; *leaves* numerous, spreading, arcuate; *sheaths* broadly ovate 19–27 × 8–19 cm, pale brown adaxially, dark brown becoming pale brown with dark wine-red color inclined lines at the top abaxially, densely brown lepidote on both surfaces; *blades* linear, long-attenuate, 61–75 × 7.3–11 cm, green, lustrous, inconspicuously dark wine-red along the margins, wine-colored spotted on both sides or only abaxially, lepidote on both sides but glabrescent toward the apex adaxially, coriaceous, distinctly nerved with some prominent longitudinal veins; *blade apex* acute to cuspidate, totally green or dark wine-red colored, recurved, apiculus twisted; *scape* erect, stout, 2–4 cm diam.,

0.8–1.2 m long, with internodes of 3.5–6.5 cm long, green underneath the bracts, wine-colored maculate on sun exposed portions, glabrous or nearly so; *scape bracts* the proximal ones subfoliaceous and suberect, the distal ones spreading, recurved toward apex, broadly lanceolate, with an ovate base and a caudate and a dark wine-colored mucronate apex, completely green maculate with red or totally red at the base and green maculate with wine-red toward apex, brown lepidote, involute, distinctly nerved; *inflorescence* once branched, pyramidal to elliptic in outline, 0.6–1.3 × 0.7–1 m, main axis with 4–9 cm long internodes; *flowering branches* subdensely arranged, 14–22 in number; (3–) 10–18-flowered, peduncle arcuate, the mid portion patent, and the terminal portion slightly erect or the entire branch weakly arcuate; *rachis* geniculate, 18–27 cm long, 4 mm diam., olive-green toward apex, glabrous, with 3.5 (proximal) to 1 cm (distal) long internodes separating the flowers; *primary bracts* broadly ovate, 6–9 × 6 cm at the base, with a 2–6 × 0.6 cm narrowly triangular and caudate apex, apex with a prominent vein and a recurved and rigid apiculus, shorter than the peduncles, green at the central portion and wine-colored along the margins and at the top or totally wine-colored, brown lepidote, involute, spreading, coriaceous, distinctly nerved; *pedicels* cylindrical to slightly flattened, 9–22 cm long, 6–7 mm diam., at the base, glabrescent, bearing 1–3 sterile bracts; *sterile bracts* suborbicular, apex obtuse, discretely mucronate, 3–3.7 × 3–3.2 cm, glabrous abaxially, brown lepidote adaxially, involute, erect, symmetric or nearly so, coriaceous, distinctly nerved, carinate toward apex; *floral bracts* convex, suborbicular, apex obtuse, discretely mucronate, 3.4–3.7 × 3.6–4.4 cm, glabrous and lustrous abaxially, brown lepidote adaxially, green at the central portion and wine-colored along the margins, membranaceous and pale yellow along the margins and coriaceous at the central portion on the dried material, distinctly rugose-nerve, carinate, inflated and densely imbricate at the branches apical portions; *pedicels* obovate, 8–11 mm long, ca. 4 mm diam.; *flowers* odorless, not secund; *sepals* obovate, apex acute and minutely apiculate, 3.6–4.4 × 1.4–1.8 cm,

Brittonia, 59(1), 2007, pp. 57–64.

© 2007, by The New York Botanical Garden Press, Bronx, NY 10458-5126 U.S.A.

ISSUED: 30 March 2007

2007] VERSIEUX & WANDERLEY: ALCANTAREA (BROMELIACEAE) 59

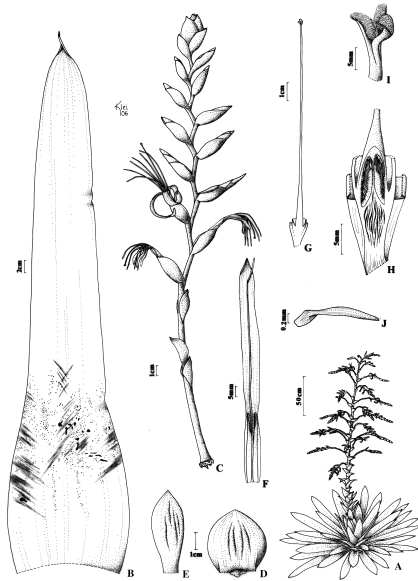


FIG. 1. *Alcantarea turgida*. A. Habit. B. Leaf (abaxial surface). C. Flowering branch. D. Floral bract. E. Sepal. F. Petal and antipetalous stamen. G. Gynocium. H. Ovary and hypanthium (longitudinal section). I. Stigma. J. Ovale. (From the holotype.)

60

BRITTONIA

[VOL. 59]

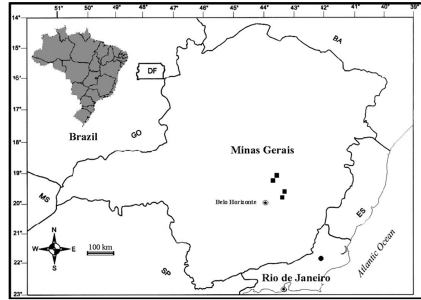


FIG. 2. Map showing the distribution of *Alcantarea turgida* (black squares) in Minas Gerais, and of *A. tortuosa* (black dot) in Rio de Janeiro.

exceeding the floral bracts for ca. 1 cm, free, sparsely brown lepidote adaxially, green with membranaceous hyaline margins, ecarinate; *petals* long-linear with an acute apex, yellow in flower buds and immediately after the anthesis, fading quickly to creamy white, spreading, weakly twisted, 9.3–11 × 1–1.2 cm, free, glabrous, inconspicuously white spotted, margins entire with the distal 1/2-portion slightly undulate; *petal appendages* 2, ligulate, 3.4–3.7 × ca. 0.3 cm, longitudinally adnate to the petal for 2.9–3.1 cm, the apex free, apices overlapping and completely hiding the ovary from a top view; *stamens* free; *filaments* terete, 9–10 cm long, ca. 2 mm thick, white; *anthers* sagittate, 1.2–1.6 cm long, ca. 1 mm thick, dorsiflexed near the base, rimose; *style* terete, white, 9.3–10 cm long, ca. 2 mm diam.; *stigma lobes* white, ca. 4 × 1 mm, spreading; *ovary* ca. 22 × 6 mm, narrowly ovate, hypanthium ca. 8 mm long, with an elliptic apical appendage, restricted to the upper 1/2-portion of the ovary; *fruit* an ellipsoid, rugose, dark castaneous, 5.3–6.2 cm long capsule; *seeds* narrowly elliptic, brown, ca. 6 × 1 mm; *seed appendages*: imbricate, the apical ones pale brown, ca. 15 mm long, the basal ones whitish, ca. 7 mm long.

Distribution and ecology. *Alcantarea turgida* grows as a heliophyte or semi-sciophyte on rocky outcrops in the southern portion of the Espinhaço range, Rio Doce drainage basin, state of Minas Gerais, in southeastern Brazil. It was observed occurring in semi-deciduous montane forest and in *campo rupestre* (i.e., grassland on rocky soils) vegetation of the Cipó range, usually above 1000 m elevation. Its flowers are frequently visited by hummingbirds, especially by *Phaethon pretrei*. Bees are also common visitors, perforating the petals to pillage pollen grains. Based on the IUCN criteria (IUCN, 2001), *A. turgida* can be considered

"Near Threatened" (NT). Regardless of its occurrence within three different protected areas, the common fires in adjacent grazing areas as well as the collection pressure for the ornamental trade constitute real threats for this species in the near future.

Phenology. Flowering individuals were observed in June and from December to February. Fruiting in April.

Etymology. The specific epithet is an allusion to the floral bracts that are densely imbricate and turgid, and completely filled with copious transparent viscous nectar that drips from the apex of the flowering branches.

Additional specimens examined. BRAZIL, Minas Gerais: São Gregório do Rio Abaixo, Estação Ecológica de São Gregório, Minas do Ouro, 23 Apr 2002, Lombardi et al. 4748 (BHC, RPA), Iubara do Campo, Jan 1992, Mello-Matias et al. (K 46318), Santana do Rio, Parque Nacional da Serra do Cipó, 19°13'23.4"S, 48°30'06.6"W, 1200m, 11 Dec 2005, Wanderley et al. 2468 (SP).

Alcantarea turgida is vegetatively similar to *A. extensa* (L. B. Sm.) J. R. Grant and to *A. vinicolor* (B. Pereira) J. R. Grant. In comparison to the latter two species, *A. turgida* has a different type of inflorescence, with the main axis almost straight (vs. slightly geniculate), the flowering branches more numerous, shorter (also more densely arranged), and patent and ascending toward the apex or weakly arcuate (vs. lax inflorescences with long and spreading flowering branches). *Alcantarea turgida* also has longer sepals, petals, and petal appendages. Also, in the dried specimens of *A. turgida*, the floral bracts are not as dark as in *A. extensa*. *Alcantarea turgida* also resembles *A. imperialis* (Carrère) Harms, but it can be separated from the latter by the length of the primary bracts, which are shorter than the peduncles, by the inflated floral bracts and floral buds at the apex of the branches (vs. totally flattened floral buds), by the lustrous foliage (vs. glaucous), by the flowers not secund (vs. secund), and by the form of the flowering branches, which are patent and ascending toward the apex or weakly arcuate (vs. pendulous, and with a sigmoid shape). It is also important to distinguish *A. turgida* from *A. geniculata* (Wawra) J. R. Grant, since Smith and Downs (1977) cited the collection Mello-Matias s.n. (R) from Iubara do Campo,

Minas Gerais—treated here as additional material of *A. turgida*—as *Vriesea geniculata* (Wawra) Wawra (basonym of *Alcantarea geniculata* (Wawra) J. R. Grant). In contrast to *A. turgida*, *A. geniculata* is an endemic species of Rio de Janeiro that occurs mainly at *sereno dos Ogiões* (Leme, 1997), and has smaller sepals, pedicels, and petal appendages; also, the primary bracts equal or surpass the sterile base of the branches, the inflorescence is more densely arranged, and the foliage is completely green while it is wine-colored spotted abaxially and may be totally wine-red-colored on the distal adaxial surface in *A. turgida*.

Alcantarea tortuosa Versieux & Wand., sp. nov. Type: Brazil, Rio de Janeiro: Santa Maria Madalena, afloramento rochoso próximo ao pico da pedra do Desengano, 21°53'59"S, 41°54'40.2"W, 1900m, 25 Nov 2005, Versieux & Calvente 240 (holotype: SP). (Figs. 2, 3)

Alcantarea farneyi (Martinielli & And. Costa) J. R. Grant affinis, sed habens majores, folia ovata, in funibus inflorescentibus longioribus, punctulatis et bracteis floribus carinatis differt.

Plants saxicolous, short caudex, flowering 0.8–1.4 m high, propagating by basal shoots; leaves ca. 15 in number, suberect, densely arranged in a funneliform rosette; sheaths broadly ovate, 12–17 × 9–10.5 cm, pale brown becoming soft green toward apex abaxially, whitish becoming greenish abaxially, densely brown lepidote on both sides; blades sublinear, apex cuspidate, 24–42 × 4.5–6 cm, lustrous, green on both surfaces, with a narrow (i.e., ca. 0.8 mm wide) dark wine-colored line along the margins, glabrous, involute, suberect with recurved apices, costae, distinctly nerved, weakly plicate in cross section; scape 60–75 cm long, exceeding the rosette, with 4.5–7 cm long internodes, 1.3–1.7 cm diam., pale green underneath the bracts but dark wine-colored at exposed portions, glabrescent, distinctly nerved, slightly curved; scape bracts: the proximal ones subfoliaceous, the distal ones ovate, apex long-attenuate and slightly recurved, 8–14 × 3–3.6 cm, densely white lepidote and totally green becoming purple toward apex abaxially; floral bracts: the deep purple becoming greenish with purplish-red dots toward apex abaxially, margins with a very



FIG. 3. *Alcantarea tortuosa*. A, Habit. B, Leaf. C, Flowering branch. D, Floral bract. E, Sepal. F, Petal and appendages. G, Ovary. H, Ovary and bypanthium (longitudinal section). I, Stigma. J, Ovary. (From the holotype.)

narrow purple line all along involute, suberect, densely imbricate, the basal $\frac{1}{2}$ firmly concealing the scape, distinctly nerved with some prominent veins, weakly plicate in cross section; inflorescence once branched, elliptic in outline, 46–54 × 23–26 cm, main axis with 3–4 cm long internodes; flowering branches laxly to subdensely arranged, 4–12 in number, 6–14-flowered, pendulous to arcuate, some of them distinctly tortuous or somewhat twisted; rachis geniculate, almost quadrangular in cross section, 8–20 cm long, 4 mm diam., green, glabrous, with 2.7 (proximal) to 1.2 cm (distal) long internodes separating the flowers; primary bracts broadly ovate, 5–6 × 2.3–3.6 cm, apiculate, slightly inflated, dark wine-colored at the insertion line, along the margins and toward the apex, and greenish in the central portion, distinctly nerved, lepidote; punctules flattened, elliptic in cross section, 4–6 mm long, 7 mm diam. at the base, green, glabrous, bearing 1–2 sterile bracts; sterile bracts broadly ovate, shortly attenuate, 3–4.2 × 2.5–3.5 cm, carinate, green, glabrous or nearly so, symmetric, carinate; floral bracts broadly ovate, apex obtuse, 2.8–3.6 × 2.5–2.8 cm, glabrous or nearly so, green with few purple spots along the margins, symmetric, membranaceous, carinate toward the apex; pedicels ebouic, 4–6 mm long, 4–5 mm diam., green; flowers colorless, not secund; sepals elliptic, apex acute, 3.5–3.8 × 1.2–1.8 cm, equaling the floral bracts to exceeding them for ca. 2 mm, free, symmetric, glabrescent, green, carinate; petals long-linear with an acute apex, golden-yellow, inconspicuously whitish at the base, receding and spiraling, 5.7–6 × 0.6–0.7 cm, free, symmetric, glabrous; petal appendages 2, ligulate, 14–20 × 1–2 mm, longitudinally adnate to the petals for 1.1–1.6 cm; stamens free; filaments terete, slightly flattened, 5.2–5.5 cm long, ca. 1 mm thick, white; anthers sagittate, 1.2–1.5 cm long, ca. 1 mm thick, dorsiflexed near the base, rimose; style terete, white, 7.5–7.7 cm long, ca. 1 mm diam.; stigma lobes white, ca. 3 × 1 mm, erect; ovary ca. 11 × 3–4 mm, ovate, hypanthium ca. 5 mm in length; ovules numerous, ca. 1.4 mm long, with an elliptic apical appendage, restricted to the upper $\frac{1}{2}$ portion of the ovary; fruits and seeds unknown.

Distribution and ecology. *Alcantarea tortuosa* grows as a heliophyte on bare rocks above 1900 m together with *Alcantarea far-*

neyi (Martinielli & And. Costa) J. R. Grant and *Vellozia variegata* Grant & Henrad near the peak of the main inselberg of the Desengano State Park, Rio de Janeiro state, Brazil, and has only been recorded from this park, where it grows inside a unique habitat known as *campo de altitude* (i.e., high altitude grassland), which is associated with the Atlantic rain forest domain and is very rich in endemic species (Martinielli, 1989). Based on the IUCN criteria (IUCN, 2001), *A. tortuosa* can be included in the conservation status of Endangered (EN B1ab(iii)) due to its restricted area of occurrence, small population size, and projected decline in the quality of its habitat, since it grows right along the trail leading to the Desengano peak.

Phenology. In floral bud during November, blooming from December to January.

Etymology. It is named after the shape of the scape and of the inflorescence, which is tortuous.

Additional specimens examined. BRAZIL, Rio de Janeiro: Santa Maria Madalena, afloramento rochoso próximo ao pico da pedra do Desengano, 21°53'59"S, 41°54'40.2"W, 1900m, 25 Nov 2005, Versieux & Calvente 241 (SP).

Alcantarea tortuosa is probably related to *A. farneyi*, but its unique set of characters sets it apart from all other members of the genus. Future molecular work should indicate better its taxonomic relationships. Although both species are sympatric, and the blooming periods almost overlap, *A. farneyi* exhibits a graminoid habit, forming a sub-bulbous rosette, with very narrow (i.e., ca. 1.5 cm wide) and involute leaves, carinate floral bracts, and a simple, pendulous, and shorter (ca. 11 cm) inflorescence. On the other hand, *A. tortuosa* has a funneliform rosette that accumulates water, much wider leaf blades, floral bracts carinate toward the apex, and a branched and longer inflorescence. The similarities between these two species reside in the presence of very narrow dark red margins along the leaf blades, coloration and imbrication of bracts, and in some floral characters such as the size of the sepals, the petals, and the petal appendages. *Alcantarea tortuosa* can also be distinguished from *A. benzingeri* Leme, a species that occurs in similar habitat in Espírito

Santo state, and that was described as being closely related to *A. farneyi*. *Alcantarea tortuosa* is recognized by the size and shape of its scape, which is much thicker and tortuous (vs. slender and suberect), by the distinct coloration of its deep reddish-purple bracts (vs. reddish-yellow), by the size and type of the inflorescence, which is branched (vs. shorter and simple inflorescence), by the size and type of the rosette, and by its wider blades.

Acknowledgments

We thank IBAMA and the Instituto Estadual de Florestas do Rio de Janeiro for issuing the necessary plant collection permits and also the curators of the following herbaria for providing loans of specimens or access to collections: BHC, HB, R, RB, REA, Dr. Enrique Fôrero, Dr. Jason Grant, and one anonymous reviewer provided helpful comments on the manuscript. We also thank Dr. Tarciso Filgueiras for helping with the Latin diagnoses, Klei Sousa for the illustrations, Alice Calvente, Celso Paiva, and Pedro Viana for assistance in the field, Dr. Renato de Mello-Silva and Leonardo Lopes for the identifications of the *Vellozia* and hummingbird species, respectively. Financial support was provided by FAPESP to L. M. Versieux and by CNPq to M. G. L. Wanderley.

Literature Cited

- Baker, J. G. 1889. Handbook of the Bromeliaceae. George Bell & Sons, London.
- Barbosa, M. R. J., R. S. Samuel, W. Tibb, & T. B. Stuessy. 2005. Phylogenetic relationships in subfamily Tillandsioideae (Bromeliales) based on DNA sequence data from seven plastid regions. *American Journal of Botany* 92: 237–251.
- Grant, J. R. 1995a. The resurrection of *Alcantarea* and *Wendlandia*, a new genus: *Tropaeochloa* and *Sitotrochloa*. *Phytotaxonomy* 91: 7–15.
- . 1995b. Addendum to "The resurrection of *Alcantarea* and *Wendlandia*, a new genus" (Bromeliaceae). *Phytotaxonomy* 78: 119–123.
- . 1995c. Sinopsis do gênero *Alcantarea*. *Bromelia* 2: 31–26.
- . 2003. *Alcantarea fulvifolia* (Bromeliaceae), a new species from Rio de Janeiro State. *Valéria* 1: 31–33.
- Harms, H. 1929. Bromeliaceae novae III. Notizblatt des Botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem 10: 301–402.
- IUCN. 2001. IUCN Red list categories and criteria. Version 3.1. IUCN Species Survival Commission, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, United Kingdom.
- Leme, E. M. C. 1997. Contribuição ao estudo do gênero *Alcantarea* II. *Bromelia* 4: 29–40.
- Martinielli, G. 1989. Campos de altitude. Editora Inicia, Rio de Janeiro, Brasil.
- Mex, C. 1894. Bromeliaceae. In: C. F. P. von Martius, A. G. Eichler, & J. Urban (eds.), *Flora Brasiliensis* 3: 175–613. Leipzig: F. Friedländer, Germany.
- Smith, L. B., & R. J. Downs. 1977. Tillandsioideae (Bromeliaceae). *Flora Neotropica Monograph* 14: 663–1492. New York: Hafner Press, USA.
- Till, W. 2000. Tillandsioideae. Pp. 555–571. In: D. H. Benzinger (ed.), *Bromeliaceae: profile of an adaptive radiation*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom.

Versieux & Wanderley 2007: *Hoehnea* 34(3): 409-413

Hoehnea 34(3): 409-413, 2 fig., 2007

A new species of *Alcantarea* (E. Morren ex Mez) Harms, Bromeliaceae

Leonardo M. Versieux^{1,2} and Maria das Graças Lapa Wanderley¹

Received: 31.05.2007; accepted: 09.09.2007

ABSTRACT - (A new species of *Alcantarea* (E. Morren ex Mez) Harms, Bromeliaceae). *Alcantarea patrisae* Versieux & Wand. (Bromeliaceae, Tillandsioideae), a new species from southeastern Brazil, is described and illustrated. It grows on inselbergs within the Atlantic Forest vegetation at Jerônimo Monteiro County, Espírito Santo State. The new taxon shows some morphological similarities with *A. odorata* (Lemo) J.R. Grant, having ligulate long attenuate leaves and sweet scented yellow flowers. However, *A. patrisae* has a very characteristic inflorescence, with the primary bracts shorter than the lateral peduncles, subtect to erect flowering branches (vs. patent to pendulous in *A. odorata*), with more spaced flowers (20-30 vs. 8-15 mm) and also a wider rosette, up to 1.6 m diam.

Key words: Atlantic Forest, Espírito Santo, inselberg, Tillandsioideae

RESUMO - (Uma nova espécie de *Alcantarea* (E. Morren ex Mez) Harms, Bromeliaceae). *Alcantarea patrisae* Versieux & Wand. (Bromeliaceae, Tillandsioideae) é uma nova espécie do Sudeste do Brasil, é descrita e ilustrada. Cresce em inselbergs em meio à vegetação de Mata Atlântica no município de Jerônimo Monteiro, estado do Espírito Santo. O novo táxon mostra algumas similaridades morfológicas com *A. odorata* (Lemo) J.R. Grant, apresentando folhas liguladas longo-atenuadas e flores amarelas com odor adocicado. No entanto, *A. patrisae* apresenta uma inflorescência muito característica, com brácteas primárias menores do que os pedúnculos laterais, ramos floríferos de subtectos a erectos (vs. de pântulosos a pendulosos), com flores mais espaçadas (20-30 vs. 8-15 mm) e uma roseta maior, de até 1,6 m de diâmetro.

Palavras-chave: Espírito Santo, inselberg, Mata Atlântica, Tillandsioideae

Introduction

The genus *Alcantarea* (E. Morren ex Mez) Harms, which is named after a former emperor of Brazil (i.e., Dom Pedro de Alcantara), is endemic of Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, and São Paulo States, and also on rock outcrops of Campo Rupestre of the Espinhaço mountain chain (Baker 1889, Versieux & Wanderley 2007). Recent studies on the genetic structure of *Alcantarea* species have revealed that there is a high degree of population isolation for inselberg *Alcantarea* species what should favor speciation (Barbosa et al. 2007).

Alcantarea includes near 22 species, frequently cultivated due to the beauty of their foliage and inflorescences. Most species are inadequately represented in the scientific collections, due to difficulties in accessing their habitats on rocky cliffs, and also by their large size. As a consequence, some species remain poorly understood taxonomically. The

new species proposed here is part of the results of the systematic revision conducted by the authors.

Results and Discussion

Alcantarea patrisae Versieux & Wand., sp. nov.
TYPE: BRAZIL, ESPÍRITO SANTO: Jerônimo Monteiro, Vila Cruzeiro, inselberg, 20°47'46.6"S, 47°21'55.1"W, 126 m a.s.l., 18-4-2007 [R.J., L.M. Versieux 365, A.M. Calvente & T. Trindade] (holotype SP; isotypes BHCB, HUEES, MBM, BMML, R, SFF).

FIGURES 1-2

A. Alcantarea odorata (Lemo) J.R. Grant *similis sed habitus majore, ramis inflorescentiarum majoribus, (20-30 cm vs. ad usque 16 cm), subtectis differt.*

Stolonous, caulescent, 2.5-7 m high, propagating by basal shoots. Rosette infundibuliform, storing a large amount of water, ca. 1.5 × 1.6 m. Leaves numerous,

410 *Hoehnea* 34(3): 409-413, 2007



Figure 1. *Alcantarea patrisae* Versieux & Wand. A, Habit. B, Flowering individual. C, Detail of the flower at anthesis. D, Detail of the inflorescence. E, Flowering branch (C-E from the holotype). Photos: L.M. Versieux.

1. Instituto de Botânica, Caixa Postal 3005, 01061-970 São Paulo, SP, Brazil
 2. Author for correspondence: lversieux@yahoo.com.br

L.M. Versieux & M.G.L. Wanderley: New *Alcantarea* 411

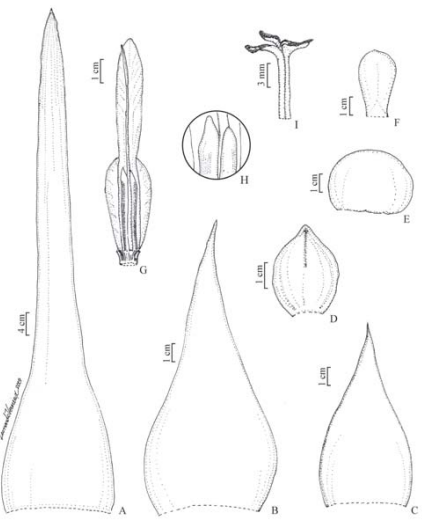


Figure 2. *Alcantarea patrisae* Versieux & Wand. A, Leaf. B, Scape bract. C, Primary bract. D, Sterile bract. E, Floral bract. F, Sepal. G, Petal with setaceous margin, equal and part of hypanthium at the base. H, Detail of the petal appendage. I, Stigma (from the holotype).

412 *Hoehnea* 34(3): 409-413, 2007

subsect, nearly straight; sheaths elliptic to widely ovate, 30-43 × 15-21 cm, pale brown with brown spots and pale brown inclined lines abaxially, white along the insertion becoming pale brown adaxially when fresh, dark brown becoming pale brown abaxially, concolor pale brown adaxially when dry, densely brown lepidote on both faces, coriaceous, margins membranaceous, inconspicuously wine-red spotted when fresh, strongly involute when dry; blades ligulate to ligulate-lanceolate, (0.9-)1.1-1.2 m × 9-10 cm, concolor green, with transversal white wax bands on both faces, densely brown lepidote abaxially, glabrescent adaxially, plane to slightly canaliculate, subtect, coriaceous, distinctly nerved with some prominent veins, margins green, weakly revolute when dry; blade apex acute, green, twisted, rigid, discretely apiculate for ca. 5 mm. Scape erect, straight, stout, 80-130 × 2.6-4 cm, terete to slightly sulcate, brownish green to purplish green, glabrous, distinctly nerved, internodes 3.5-6.5 cm; scape bract: the proximal ones, subfilicaceous, green, the middle and distal ones, ovate, apex acute, apiculus twisted, 15-35 × 4-6 cm, red at base passing to pale green, covered by white wax and densely brown lepidote abaxially, wine-red spotted and sparsely lepidote adaxially, imbricate up to 1/3 of the length, curved and spreading toward the apex, distinctly nerved, coriaceous, margins revolute when dry. Inflorescence compound, heterostichic double raceme, elliptoidal, 45-100 × 25-50 cm, main axis with 2.5 × 1-3 cm internodes; primary bract ovate, apex acute, discretely apiculate, twisted, 4-13.5 × 2.8-5.5 cm, yellowish green to yellow along the base passing to waxy white abaxially, wine-red adaxially, densely brown lepidote on both faces, involute, curved, shorter than the lateral peduncles, distinctly nerved, coriaceous; inflorescence branches 20-27, 11-26(-32)-flowered, subtect to erect; lateral peduncles terete, (4-)12-22 × 0.7-0.9 cm, green, glabrous, finely nerved; sterile bract 2-4(-6), elliptic to oblong, apex acuminate, discretely apiculate, 3-3.8 × 1.5-2 cm, yellow, apiculus wine-red, glabrescent abaxially, densely brown lepidote adaxially, adpressed to the lateral peduncle, remote or nearly so, finely nerved, carinate near the apex, coriaceous, margins membranaceous; rachis weakly geniculate to straight, nearly quadrangular in cross section, 25-50 cm, green, glabrous, internodes (20-)30 × 4.5-5.3 cm, yellow, glabrous abaxially, brown lepidote adaxially, involving the calyx, smooth and canose in the central portion, nerved along the laterals

and margins, scarinate but weakly thickened in upper 5 mm below the apical, margins membranaceous, yellowish hyaline in the fresh material. Flowers with a weak sweet scent, distichous, patent to subtect at anthesis; pedicels nearly circular, 4 × 6 mm, green, sulcate; sepals obovate, apex obtuse, symmetric or nearly so, 3.2-3.7 × 2.3-2.7 cm, exceeding the floral bracts in 10-15 mm, yellowish green on base, completely yellow toward the apex, glabrescent abaxially, brown lepidote adaxially, carnosae, scarinate, margins membranaceous and yellowish hyaline in the dry material; petals ligulate, consistoid around the apex of the sepals, apex rounded, 8.5-9.0 × 9-10 mm, yellow, inconspicuously white spotted, turned backward and weakly spiraled at anthesis; petal appendages 2, ligulate, ca. 34 × 2 mm, longitudinally adnate to the petal for 29 mm, carnosae and prominent, apex acute, asymmetrical, stamens not spreading; filament terete, weakly complanate in the 1/2-inferior portion, 70-74 × 1.7 mm, white, anther linear, ca. 16-18 × 1.4 mm, yellow, dorsifixed near the base; style trigonous-rounded in cross section, ca. 8.5 × 2 mm, white; stigma lobes convolute-patent, 2.5-3 mm, white; ovary weakly hexagonal in cross section, with inconspicuous ribs, ca. 15 × 3-4 mm, green, hypanthium ca. 6 mm; ovules numerous, ca. 3 mm. Capsule and seeds unknown.

Additional material examined: BRAZIL, ESPÍRITO SANTO: Jerônimo Monteiro, Vila Cruzeiro, cultivated along the road BR-462, 20°48'04.8"S, 47°22'04.1"W, 131 m a.s.l., 18-4-2007 [R.J., L.M. Versieux 364, A.M. Calvente & T. Trindade] (SP).

Alcantarea patrisae stands out among other species of the genus due to its great dimensions, particularly those of the leaf blades, blade, rosette and the ample inflorescence. This new taxon resembles *A. odorata* that also has sweet scented flowers, but it can be separated from the latter by its shorter primary bracts, by the larger number and more spaced flowers, and by the straight to weakly geniculate rachis. Furthermore the flowering branches in *A. patrisae* are usually longer, and subtect to erect (vs. patent to pendulous). The white wax cross bands along the blades or on the abaxial face of the scape bracts, and the rachis, which is almost straight or diverging up to 5° for each side (Figure 2C, E), are also very conspicuous characters that are useful to distinguish *A. patrisae*.

Geographical distribution and conservation: *Alcantarea patrisae* is heliophytic and grows over rocks between 120-160 m a.s.l. at Jerônimo Monteiro

L.M. Versieux & M.G.L. Wanderley: New *Acanthaceae* 413

County, Espírito Santo, Brazil. Individuals grow isolated or in dense groups frequently associated to *Coleosepalaceum pluricastrum* Bunting & Broderson (Cistaceae). Based on the IUCN criteria (IUCN, 2001), *Acanthaceae parviflora* can be considered Near Threatened (NT) due to its restricted occurrence area that is not within any protected area. Although the populations are usually large, with hundreds of individuals that are on inaccessible steep slopes, *A. parviflora* is locally exploited for the ornamental trade. Also, granite mining threatens its substrate.

Phenology: Blooming in January
Etymology: *Acanthaceae parviflora* (s.e.), belonging to the native land) was named after the bright colors observed in the inflorescence branches. The green of the lateral peduncles, and rachis, together with the yellow bracts, sepals and petals remind the colors of the Brazilian flag.

Acknowledgements
 This work is part of the PhD project of the first author, undertaken at the Botany Department,

Universidade de São Paulo. We thank the two anonymous reviewers for their comments on the manuscript; we also thank Araci and Marconillo Azarias, for allowing plant collection in their property. Financial support was provided by FAPESP to L.M. Versieux and by CNPq to M.G.L. Wanderley.

Literature cited

Baker, J. G. 1889. Handbook of the Bromeliaceae. George Bell & Sons, London.
 Barbieri, V., Martinelli, G., Fay, M.F., Mayo, S.J. & Lewis, C. 2007. Population differentiation and species cohesion in two closely related plants adapted to neotropical high-altitude "mesalpine". *Acanthaceae imparialis* and *Acanthaceae geniculata* (Bromeliaceae). *Molecular Ecology* 16: 1981-1992.
 IUCN. 2001. IUCN red list categories and criteria version 3.1. IUCN Species Survival Commission, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, U.K.
 Versieux, L.M. & Wanderley, M.G.L. 2007. Two new species of *Acanthaceae* (Bromeliaceae, Tillandsioideae) from Brazil. *Brittonia* 59: 57-64.

Acta bot. bras. 22(1): 71-74, 2008

A new species of *Vriesea* Lindl. (Bromeliaceae, Tillandsioideae) from serra da Canastra, Minas Gerais State, Brazil

Leonardo M. Versieux^{1,2} and Maria das Graças Lapa Wanderley³

Received: October 26, 2006. Accepted: May 2, 2007

RESUMO – Nova espécie de *Vriesea* Lindl. (Bromeliaceae, Tillandsioideae) da serra da Canastra, MG, Brasil. Uma nova espécie de *Vriesea* Lindl. pertencente à seção *Xiphion* (E. Morren) E. Morren ex Mez – *V. sanfranciscana* Versieux & Wand. – is described and illustrated. The species is only known to occur in the Serra da Canastra National Park, located in the southwestern Minas Gerais, Brazil, and is morphologically related to *V. atropurpurea* Silveira, da serra do Cipó, serra da Espinhaço.

Palavras-chave: Bromeliaceae, Tillandsioideae, *Vriesea*, Minas Gerais, serra da Canastra

ABSTRACT – A new species of *Vriesea* Lindl. (Bromeliaceae, Tillandsioideae) from serra da Canastra, Minas Gerais State, Brazil. A new species of *Vriesea* Lindl. belonging to section *Xiphion* (E. Morren) E. Morren ex Mez – *V. sanfranciscana* Versieux & Wand. – is described and illustrated. The species is only known to occur in the Serra da Canastra National Park, located in the southwestern Minas Gerais, Brazil, and is morphologically related to *V. atropurpurea* Silveira from serra do Cipó, Espinhaço range.

Key words: Bromeliaceae, Tillandsioideae, *Vriesea*, Minas Gerais, serra da Canastra

Introduction

The Parque Nacional da Serra da Canastra (PNSC) is located in southwestern Minas Gerais (MG) and presents a flora rich in cases of restricted endemism (Romero & Nakajima 1999). In the checklist of the Bromeliaceae of MG Versieux & Wanderley (2007) identified one taxon as *Vriesea* sp. 1 related to *Vriesea atropurpurea* Silveira. After examining collections of *V. atropurpurea* recently obtained in its type locality region – Santana do Riacho, Parque Nacional da Serra do Cipó, Wanderley et al. 2001, 2002 and Versieux et al. 206, 207 (SP, SPP) – we were able to recognize that V. sp. 1 is a distinct taxon so far restricted to serra da Canastra.

Description and discussion

Vriesea sanfranciscana Versieux & Wand. sp. nov. Fig. 1-2

Vriesea atropurpurea Silveira, affinis, sed laminae foliorum brevioribus, latioribus, apiculatis, bracteis florum lepidotis, patentibus sub anthesis,

decumbentibus, auriculatis, internodiis inflorescentiarum insigniter nervatis, floribus majoribus differt.

Plant rupicolous or terricolous, heliophyte, flowering 0.8-1.5 m tall. Leaf sheaths broadly elliptic, 12-16x10.5-12 cm, dark castaneous in the base, pale castaneous toward apex, densely brown lepidote in both surfaces. Blades ligulate, apex rounded and mucronate, (10-12)x2.8x0.5-0.9 cm, green, concelotous, chartaceous, densely pale brown lepidote abaxially and in lower density adaxially. Scape green, ca. 0.7 m long, 1 cm diam. in the base, 6-8 mm diam. in the middle, distinctly nerved, glabrescent or sparsely brown lepidote, terete, internodes 3-5.5 cm, scape bracts the proximal ones subfoliaceous and suberect, the distal ones narrowly ovate, apex acute and apiculate, 4-7x2.5-3 cm, green, densely brown lepidote in both surfaces, completely concealing the basal 1/2-portion of the internode and exceeding them in length, erect, imbricate, chartaceous. Inflorescence simple, linear to lanceolate, 21-35x9-13 cm (excluding the petals), 17- to 25-flowered; rachis distinctly nerved, slightly angulose, almost quadrangular in cross section, brown lepidote; internodes (0.8)1.1-2 cm; floral bracts broadly ovate to suborbicular, bearing in the base two auricles decurrent

¹ Departamento de Botânica, IB, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil
² Instituto de Botânica, C. Postal 3005, 01061-970, São Paulo, SP, Brasil
³ Corresponding Author: lvrsieux@yahoo.com.br

72 Versieux & Wanderley: A new species of *Vriesea* Lindl. (Bromeliaceae, Tillandsioideae) from serra da Canastra...



Figure 1. *Vriesea sanfranciscana* Versieux & Wand. A. Leaf. B. Inflorescence. C. Floral bract. D. Sepal. E. Petal. F. Gynoecium. G. Anther and connective (dorsal view). H. From the holotype.

Acta bot. bras. 22(1): 71-74, 2008.

with the rachis, apex with a recurved macro, 3.2-5.2x(2.2-)2.7-3 cm, green, densely brown lepidote in both surfaces, margins membranaceous and yellowish in the dried material, erect in the flower buds, patent at anthesis, scarinate; flowers disciform, 6-8 cm, forming an angle of ca. 20° with the patent floral bracts; pedicels oblong, 9-12x4-6 mm, sepals elliptic, apex acute, 4-4.6x(1.1-)1.3-1.8 cm, symmetric green, brown lepidote in both surfaces, scarinate but with small traces along the carmine base; petals spreading, narrowly obovate, yellow, ca. 6x1.7 cm; petal appendages asymmetric, ca. 12x3 mm, adnate to the petal for ca. 7 mm, apex irregularly lobate; filaments ca. 6.3 cm; anthers exserted, linear to falciform, ca. 16x2 mm, dorsifixed near the base; style terete ca. 8.2 cm. Ovary ovate, 9x5 mm; ovules numerous, ca. 1 mm.

Type: BRASIL, Minas Gerais: São Roque de Minas, Parque Nacional da Serra da Canastra, Estrada para Sacramento, Curral de Pedras, fl., 11/II/1995, R. Romero, J.N. Nakajima & D.G. Simão 1717. (Holotype SP, isotype HUEF).

Paratypes: BRASIL, Minas Gerais: São Roque de Minas, Parque Nacional da Serra da Canastra, morro próximo a sede administrativa, fl., 17/III/1995, R. Romero, J.N. Nakajima, E. Zanini & R. Cesar 1974 (SP, HUEF). *Idem*, ca. 3 km na estrada para Sacramento, fl., 09/IV/1998, R. Romero, J.N. Nakajima & M.A. Fariucco 4828 (HUEF). SP: São Roque de Minas, Parque Nacional da Serra da Canastra, fl., 29/XII/1982, C. Farney 182 (RB).

Vriesea sanfranciscana is closely related to *V. atropurpurea* Silveira. However the former species presents lepidote floral bracts with decurrent auricles at the base, larger flowers, a conspicuously nerved and stouter rachis, and a simple inflorescence (vs. simple or compound in *V. atropurpurea*). The leaves are very distinct in *V. sanfranciscana* with ligulate, broader, and green blades (vs. narrowly triangular, smoother, longer, and purplish green toward apex). At anthesis the position of the flowers is very characteristic in *V. sanfranciscana*. The floral bracts keep perpendicular to the rachis while the flowers are suberect, thus flower and floral bract form an angle of ca. 20°. In *V. atropurpurea* both the floral bracts and the flowers become secund toward the apex. The stamens with exserted falciform anthers, the dull green color of the bracts, the obovate petals that form a campanulate corolla, justify the inclusion of this new species in section *Xiphion* (E. Morren) E. Morren ex Mez.

Though separated by more than 300 km, both species are fairly similar concerning habitat, growing in campo rupestre vegetation. *Vriesea sanfranciscana* grows as a lithophyte between 1000-1200 m inside Parque Nacional da Serra da Canastra, São Roque de Minas county, southwestern MG, while *V. atropurpurea* grows between 1200-1300 m as terrestrial in sandy soils and is restricted to a site known as Alto Palácio, close to the top of serra do Cipó, Santana do Riacho county, central portion of MG (Fig. 2). It is important to mention that the recently collected material of *V. atropurpurea* - Wanderley et al. 2001, 2002 and Versieux et al. 206, 207 (SP, SPP) - was identified according to the circumscriptions presented by Silveira (1951), and Leme (1999), since Smith & Downs (1977: 1232, Plate 403) treated *V. atropurpurea* with a broader concept that includes *V. miniatum* L.B. Sm. as a synonym.

Conservation: This new species is protected inside the PNSC, but conservation measurements may be required to protect its populations from disturbance that may occur (e.g., fires), especially if future collections confirm that *Vriesea sanfranciscana* is confined only to the area of the PNSC. Considering Romero & Nakajima's (1999) areas of endemism within the PNSC, *V. sanfranciscana* occurs in areas 1 (sede administrativa) and 4 (curral de pedras). Both these areas present an elevated endemism and are also type localities for many different new species that have been recently described.

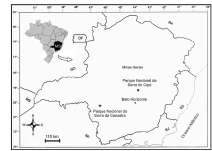


Figure 2. Distribution of *Vriesea atropurpurea* Silveira in serra do Cipó (black dot) and of *V. sanfranciscana* Versieux & Wand. in serra da Canastra (asterisk) in Minas Gerais, Brazil.

Versieux 2008: Botanical Journal of the Linnean Society 158: 709-715

74 Versieux & Wanderley. A new species of *Vriesea* Lindl. (Bromeliaceae, Tillandsioideae) from Serra da Canastra...

Etymology: the species was named after the *rio São Francisco*, one of the most important and thickest rivers from Brazil, which has its headwaters along the area occupied by the new species.
Flowering time: December to early March.

Acknowledgements

We acknowledge IBAMA, for authorizing plant collection. Dr. Rosana Romero, for her valuable information on the new species, and Dr. Tarciso Filgueiras for correcting the Latin diagnosis. The curators, keepers, and collectors of herbaria HUFU and RB, for loans and access to their collections. The artist/biologist Kiki Sousa for the illustration. Financial support was provided by FAPESP to L.M. Versieux and by CNPq to M.G.L. Wanderley.

References

Lema, E.M.C. 1999. Revision of the lithophilic *Vriesea* species from Minas Gerais state, Brazil – Part III. *Journal of the Bromeliad Society* 49: 3–11.
Romero, R. & Nakagima, J.N. 1989. Espécies endêmicas do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais. *Revista Brasileira de Botânica* 22: 259–265.
Silveira, A.A. 1971. *Flore do Nordeste*, v. II. Belo Horizonte, Imprensa Oficial.
Smith, L.B. & Downs, R.J. 1977. Tillandsioideae (Bromeliaceae). *Flora Neotropica Monograph* 14: 663–1492.
Versieux, L.M. & Wood, T. 2006. Checklist of Bromeliaceae of Minas Gerais, Brazil, with notes on taxonomy and endemism. *Sallyana* 27: 107–146.
Versieux, L.M. & Wood, T. 2007. Bromeliaceae diversity and conservation in Minas Gerais state, Brazil. *Biodiversity and Conservation* 16: 589–600.

Botanical Journal of the Linnean Society, 2008, 158, 709–715. With 15 figures

Checklist and one new species of Bromeliaceae from Pico do Itambé, Minas Gerais, Brazil

LEONARDO M. VERSIEUX*

Instituto de Botânica, Caixa Postal 30605, 01061-970, São Paulo-SP, Brazil

Received 2 January 2007; accepted for publication 5 June 2008

A checklist of the 11 genera and 16 species of Bromeliaceae from the Parque Estadual do Pico do Itambé in Santo Antônio do Itambé and Serra Azul de Minas, Minas Gerais, south-eastern Brazil, is presented. Bromelioidae is the most diverse subfamily and is concentrated in forested areas. Tillandsioideae and Ptilacnoideae are most abundant in elevated areas of *campo rupestre* vegetation. *Vriesea molinae* Vries., a new rigid-blooming species belonging to section *Xiphion* (E.Morren) E.Morren ex Mez, was found in the area and is described and illustrated. It appears to be an endemic species distinguished from *Vriesea roseacea* Lema by a combination of the usually larger dimensions in the rosette, the curved inflorescence which has lateral pedicels bearing up to five sterile bracts, the larger number of flowers, floral bracts and tepals that become dark purplish-brown towards the apex and the coloration of the leaves. *Dyckia glandulosa* L.B.Sm. & Reitz and *Vriesea procera* var. *tenax* L.B.Sm. is a new record for the state. © 2008 The Linnean Society of London, *Botanical Journal of the Linnean Society*, 2008, 158, 709–715.

ADDITIONAL KEYWORDS: *campo rupestre* – Serra do Espinhaço – Tillandsioideae – *Vriesea* – *Xiphion*.

INTRODUCTION

The state of Minas Gerais is rich in both genera and species of Bromeliaceae. Versieux & Wood (2007) showed that most Bromeliaceae collections within Minas Gerais come from areas of *campo rupestre* vegetation, along the Serra do Espinhaço. Despite this, the region encompassing the highest point of Espinhaço in Minas Gerais, the Pico do Itambé, has produced few records for Bromeliaceae.

The Pico do Itambé region has attracted attention and visits from botanists since the 19th century, albeit sporadically. Many taxa have been discovered at this remote and elevated mountain, such as *Lonicera tumbana* DC. (Melastomataceae), *Cassia itambana* Mart. ex Benth. (Fabaceae), *Leslia itambana* Palau (Orobanchaceae), *Hesperis itambana* B.Øllg. & P.G. Wiendlach (Lythoraceae), *Xyris itambana* (Xyridaceae) Karl & Winkl., *Agalinis itambana* (

asc. VC.Sousa & S.I.Ribas (Orchidaceae) and *Oridophyllum itambana* Versieux & Lema (Bromeliaceae), revealing that it is a region of great plant endemism, integrating the biologically rich Serra do Espinhaço. Nevertheless, some of these taxa previously considered to be locally endemic now show broader ranges.

A state park was created in 1968, encompassing the Pico do Itambé and surrounding areas, totalling c. 4700 ha. However, the demarcation of the park boundaries is still in progress. The area of the Pico do Itambé has been occupied for centuries by dairy farmers, who take advantage of the suitable natural fields for pasture. Fire is frequently used to clean and reinvigorate these fields, particularly during the dry season, and this seems to be the major conservation problem affecting areas adjacent to the park. This work is an attempt to list Bromeliaceae known to occur in the Parque Estadual do Pico do Itambé, describe one new species and present colored illustrations of previously poorly known taxa from this area that have been re-collected during this survey.

*E-mail: lversieux@ibot.com.br

710 L. M. VERSIEUX

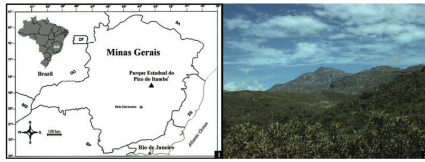


Figure 1. Study site. Fig. 1. Map of Minas Gerais State showing the location of Parque Estadual do Pico do Itambé (A). Fig. 2. Photograph of Pico do Itambé (by W. R. Anderson).

MATERIAL AND METHODS

STUDY SITE
The Parque Estadual do Pico do Itambé is situated between the municipalities of Santo Antônio do Itambé and Serra Azul de Minas, in the north-central part of Minas Gerais, c. 40 km south-west of the town of Diamantina (Fig. 1). The Pico do Itambé (2062 m, 15°23'17"S, 48°30'43"W, Fig. 2) is a quartzite massif that corresponds to the highest point of the Serra do Espinhaço in Minas Gerais. Itambé, from the Tupi-Guarani languages, means 'sharp rock' (Silveira-Estros, 1989).

Herbaria

The preliminary list of Bromeliaceae species occurring in the Parque Estadual do Pico do Itambé was obtained from the database of Bromeliaceae of Minas Gerais, which contains c. 2100 records from 14 herbaria collectors from Brazil and the USA (Versieux & Wood, 2006, 2007). These expeditions to the study sites were carried out in August 2006, December 2006 and November 2006. During the fieldwork, annotations were made regarding the habitat, and geographical coordinates and approximate elevation range were obtained for each species using a Global Positioning System (GPS). Specimens were photographed in their habitat and then collected, dried and included in RBG, SP and SFP herbaria; duplicates were sent to BHOE. The collection sites encompass the trail leading to the Pico do Itambé and also private farms close to the waterfalls Leopoldo and Pumpy (c. 800–1500 m).

RESULTS AND DISCUSSION

The Parque Estadual do Pico do Itambé supports 11 genera and 16 species of Bromeliaceae (Table 1).

Figs 3–14). Bromelioidae, the best represented (six genera and eight species) is concentrated along the forested areas, including the riparian forests at lower altitudes. Ptilacnoideae (three genera and three species) and Tillandsioideae (two genera and five species) are concentrated in open and elevated areas of *campo rupestre*, where the rupicolous life form prevails (Table 1).

Two endemic species are restricted to the boundaries of the park: *Dyckia glandulosa* L.B.Sm. & Reitz (Fig. 2, 9) and *Oridophyllum itambana* Versieux & Lema (Fig. 12). The former occurs in *campo rupestre* vegetation and, although quite common above 1000 m, is rare in herbaria collections; the latter is restricted to shaded and moist quartzite outcrops inside the riparian forest (Fig. 9), close to cachoeira da Pumpy (Versieux & Wood, 2006; Versieux & Lema, 2007). *Vriesea densiflora* Mez is also a rare species, known from only one collection beside the type specimen. Currently, the species range is larger than previously believed as one new population was recently found in Parque Estadual do Rio Preto, c. 60 km north-north-west of Pico do Itambé (P. L. Viana, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, para. com). Blooming and fruiting specimens are presented in Figures 13, 14. *Tillandsia* sp. and *Vriesea minor* (L.B.Sm.) Lema (Fig. 6) have been observed and photographed in the study area but were not collected.

The total number of Bromeliaceae genera and species found in Parque Estadual do Pico do Itambé is already higher than that from Serra do Ambrósio, also an elevated range of the Espinhaço, c. 40 km towards the north, which has six genera and eight species (Prati et al., 1994). This area shares *Euclethion subcoccineum* and *Vriesea minor*. The total number of genera and species is expected to increase

BROMELIACEAE FROM PICO DO ITAMBÉ 711

Table 1. Preliminary list of Bromeliaceae from Parque Estadual do Pico do Itambé, Minas Gerais, Brazil

SUBFAMILY	
Taxon and voucher	Distribution within the park
BROMELOIDAE	
<i>Acrostichum bromelioides</i> (Schult. & Schult.) Kuhn	MSP, 800 m; Epi
<i>L.M. Versieux 349</i> (SP)	
<i>Archon bromelioides</i> Baker ex Benth. & Hook.f. var. <i>albocinctata</i> Philcox	MSP, 800–800 m; Epi, Ter
<i>A.G.C. Paris 174</i> (RB)	
<i>Archon multicaulis</i> Griseb. var. <i>capitata</i> Baker	MSP, CR; 700–1100 m; Epi, Rup
<i>W.R. Anderson 20041</i> (NY, US)	
<i>Ananas nanus</i> (L.B.Sm.) L.B.Sm.	MSP; <800 m; Ter
<i>L.M. Versieux 151</i> (RB)	
<i>Bilbergia amara</i> (Lodd.) Lindl. var. <i>amara</i>	MSP, CR; 700–1000 m; Rup
<i>L. Ross CPBR 2013</i> (RB)	
<i>Neoregelia luteola</i> (Urb.) L.B.Sm.	CR; >1000 m; Rup
<i>E. Lema 775</i> (RB)	
<i>Neoregelia ad. bromeli</i> Lema	MSP, 800–800 m; Ter
<i>W.R. Anderson 20027</i> (NY, SP, US)	
<i>Oridophyllum itambana</i> Versieux & Lema	RFP; 800–900 m; Rup
<i>L.M. Versieux 149</i> (BHOE, HER, NY)	
PITCAIRNOIDAE	
<i>Dyckia glandulosa</i> L.B.Sm. & Reitz	CR; 1100–2000 m; Rup
<i>L.M. Versieux 328</i> (SP)	
<i>Rhizidion subcoccineum</i> (Baker) Mez	CR; 1100 m; Rup
<i>G. M. Magalhães 18038</i> (RB)	
<i>Ptilacnois curvata</i> (L.B.Sm. & Reitz	CR; >1200 m; Rup
<i>W.R. Anderson 28851</i> (SP, US)	
TILLANDSIOIDAE	
<i>Vriesea glandulifera</i>	CR; 1000–2000 m; Rup
<i>L.M. Versieux 332</i> (SP)	
<i>Vriesea molinae</i> Versieux	CR; 1500–2000 m; Rup
<i>L.M. Versieux 331</i> (SP)	
<i>Vriesea minor</i> (L.B.Sm.) Lema	CR; 1500–2000 m; Rup
<i>Only photographic and herbarium specimens</i> (Fig. 3D)	
<i>Vriesea procera</i> var. <i>tenax</i> L.B.Sm.	MSP, RFP; 700–1000 m; Epi
<i>L.M. Versieux 257</i> (SP)	
<i>Tillandsia</i> sp.	MSP, RFP; 700–1000 m; Epi
<i>Only observed from sterile specimens</i>	

*Endemic to Minas Gerais.
(Endemic to Parque Estadual do Pico do Itambé.
Taxa are organized by subfamily and followed by the collector(s) of a voucher (herbarium in parentheses).
The distribution within the park is listed as follows: habitat: CR, *campo rupestre*; MSP, non-taxon semi-deciduous forest; RFP, riparian forest with quartzite outcrops; elevations: 100 feet (Epi), 800 feet (Rup), rupicolous, Ter, terrestrial).
as more locations inside the park undergo additional explorations, allowing more complete comparisons with other regions of the Espinhaço range.
Other species of interest found in the area are *Archon bromelioides* var. *albocinctata* (Fig. 11) and *Ananas nanus*, which are known from a few populations in the state of Minas Gerais (Versieux & Wiendlach, 2006), and *Vriesea procera* var. *tenax* (Fig. 10), previously known only in the states of Rio de Janeiro and São Paulo (Smith & Downs, 1977), now recorded for the first time in Minas Gerais.
While checking specimens from the US herbarium, one indeterminate collection of *Vriesea* from Pico do Itambé (W. R. Anderson et al., 2006) caught our attention by its dark brown colour of the leaf sheath and the size of the inflorescence and flowers. Now, after finding blooming specimens in the same habitat and location as those collected by W. R. Anderson, it



© 2008 The Linnean Society of London, *Botanical Journal of the Linnean Society*, 2008, 158, 709–715

Table 2. Morphological comparison of *Vriesea medusa* and *V. nanusae*

Feature	<i>V. medusa</i>	<i>V. nanusae</i>
Plant height (m)	1.5–2.2	1.2–1.8
Rosette	Funnelform	Cateniform
Leaf apex (colour)	Dark purple	Bright red
Scape	70–80 × 1.2–1.5 cm, green to dark purplish-brown	70 × 1 cm, green
Inflorescence shape (outline)	Obovoid to irregularly shaped	Ellipsoid
Primary bracts (colour)	Green or purplish-brown	Purplish-green
Sterile bracts of the lateral peduncles	0 or 1	0 or 1
Flowering branches (form)	Curved	Straight
Number of flowers per branch	7–14, densely arranged	6–8, subaxillary arranged
Petal length	Shorter than the petals	Equaling the petals

8 mm, glabrous, bearing (12–45) sterile bracts. RACHIS 11–20 cm × 5 mm, distinctly nerved, slightly geniculate, scabrous. FLORAL BRACETS orbicular, apex usually emarginate, (1.82–2.62) × (1.9–2.56) cm, green with purplish-brown apex when young becoming brown and dark purple toward apex and along margins in the living plant, yellowish brown becoming dark purplish-brown toward apex in the dried material, lustrous, subdensely lepidate along the apex abaxially, densely brown lepidate abaxially, ascoid with the flowers at anthesis, weakly cartilag toward apex or coriaceous, decurrent with the rachis, margins membranous and revolute in the dried material. FLOWERS several, c. 5.3 cm, producing a translucent viscous nectar, with 5–8 × 5 mm angular pedicels, anthesis nocturnal, with a subtle garlic smell. COROLLA campanulate. SEPALs elliptic to oblong, coriaceous, apex obtuse, 2.4–3.1 × 1.5–1.7 cm, asymmetric or nearly so, green with a dark purple apex, subdensely brown, hairlike adaxially, weakly cartilag toward apex but with small toment along the base in the dried material. PETALS spreading, narrowly obovate, discretely ciliate, free, yellow, 3.0–4.5 × 1.5–1.9 cm. PETAL APPENDAGES lanceolate, asymmetric, c. 11 × 3 mm, the distal 7 mm free, apex acute to acuminate. STAMENS included. ANTHESIS linear to narrowly sagittate, elliptic, c. 10 × 2 mm, striated near the base, yellow. FILAMENT flattened, 2.1–2.8 cm × 1–2 mm, adnate to the petal at the base for 3 mm, yellow. STYLE torus c. 3.2 cm, yellow, shorter than the petals. STOMA convolute-bladed, yellow, c. 1.5 mm diameter. OVARY ovate, 9 × 4 mm. OVIULES numerous. FRUITS AND SEEDS unknown.

Paratypes: Brazil, Minas Gerais Serra do Espinhaço, eastern slope of Pico do Itambé, 22.1.1972, W. R. Anderson, M. Stueber & J. H. Kirkbride Jr. 38868

© 2008 The Linnean Society of London, *Botanical Journal of the Linnean Society*, 2008, 158, 709–715

(NY, SEL, SPP, US), Brazil, Minas Gerais: Santo Antônio do Itambé, Parque Estadual do Pico do Itambé, 11.x.2006, L. M. Verseux, A. M. Calvente & R. B. Louzada 331 (S).

Etymology: The specific epithet was chosen because of the form of the flowering branches, which are curved and have densely imbricate, green to purplish-brown lustrous bracts resembling serpents or the 'haire' of Medusa, the mythological Greek character.

Notes: *Vriesea medusa* is morphologically related to *V. nanusae* Leme, which was described from plants collected in Diamantina, Minas Gerais (Leme, 1997). Most similarities between these taxa are found in floral characters, such as the size and shape of the petals and petal appendages and the size of the stamens. Apart from this, *V. medusa* can be separated from *V. nanusae* by the larger rosette and by the unique curved format of the inflorescence (Fig. 5). Other differences are listed in Table 2.

The flowering period observed was between October and February. Flowers are completely opened by 10:00 h and remain so overnight, when the garlic smell can be easily perceived. The anthers are displayed side by side, resting clustered on the lower petal (Fig. 4). The green colour of the bracts, the obovate petals, the campanulate corolla, the nocturnal anthesis and the garlic-like odour produced by the flowers justify the inclusion of this new species in section *Xiphon* (E. Morren) E. Morren ex Mez, and suggest pollination by bats.

As observed for *V. diantha*, *V. medusa* seems to occur in the Parque Estadual do Rio Preto (P. L. Viana, pers. com.). A larger number of collections with a wider distribution inside these two neighbouring parks areas are needed to allow future comparative

Figures 3–14. Figs 3–5. *Vriesea medusa*. Fig. 3. Habit. Fig. 4. Inflorescence and close-up of the campanulate corolla. Fig. 5. Inflorescences showing the curved branches. (Figs 3, 4, from Verseux 200; Fig. 5, from Verseux 331.) Fig. 6. *Vriesea minor* with remnants of fruits. (Fig. 6, from Verseux 330; Fig. 7, 8. *Dyckia glandulosa*. Fig. 7. Habit. Fig. 8. Close-up of the flowers, showing the ferruginous trichomes along the rachis. Fig. 9. Epiphytic forest epiphyte from the caudex of a *Panicum*. Fig. 10. *Vriesea pinnata* var. *brunnea*. Fig. 11. *Aechmea bromeliifolia* var. *albibracteata*. Fig. 12. *Orthophyllum itambense*. Figs 13–14. *Vriesea diantha*. Fig. 15. Blooming individual. Fig. 14. Fruiting individual. Photographs by L. M. Verseux, except Fig. 13 (P. L. Viana).

is possible to conclude that it is a distinct taxon related to *Vriesea nanusae* Leme, which is proposed as a new species below.

SPECIES DESCRIPTION
VRIESEA MEDUSA VERSEUX SP. NOV.
(Figs 3–5, 15A–E)

Type: L. M. Verseux, A. M. Calvente & R. B. Louzada 330, Parque Estadual do Pico do Itambé, Santo Antônio do Itambé, Minas Gerais, Brazil, 11.x.2006 (holotype SF, isotype BHCB, R).

Diagnosis: Species nova *V. nanusae* Leme proxima sed statura majore, inflorescentia latiore, ramis longioribus curvatis, pedunculis lateralibus 1–5-bracteatis, stylo quam petalis brevioribus differt.

Description: Plant rupicolous, heliophyte, flowering 1.6–2.2 m tall, propagating by axillary shoots. ROSETTE 55–80 cm diameter, c. 70 cm high, funnelform. LEAVES numerous, weakly arcuate. LEAF SHEATH widely ovate, 25–27 × 16–18 cm, dark brown and densely brown lepidate on both surfaces. LEAF BLADE ligulate, apex rounded to acute, apiculate (40–47–50 × 9–11.5 cm, green becoming purple spotted to completely dark purple towards apex, inconspicuously glaucous, coriaceous, cuniluculate, densely to subdensely pale brown lepidate. SCAPES erect, stout, 0.7–0.8 m × 1.2–1.5 cm, internodes 4.8 cm (proximal) to 9 cm (distal), green underneath the bracts, purplish-green to dark brown at sun-exposed portions, distinctly nerved, glabrous or nearly so. SCAPE BRACETS widely ovate to triangular, apex acute and apiculate, 4.7 × 3.5–4.5 cm at the base, purplish-green and purple spotted to dark brown or paleaceous, densely pale brown lepidate adaxially, sparsely lepidate abaxially, the basal ones imbricate, the upper ones shorter than the internodes and not enclosing them, erect, cartilaginous. INFLORESCENCE compound, with three to nine curved flowering branches, obovoid to irregularly shaped in outline, c. 50 × 40 cm, 7–14–24 flowers per branch, internodes 3–8 cm. PRIMARY BRACETS widely ovate, c. 3–4 × 4–5 cm, apiculate, green to purplish-brown. LATERAL PEDUNCLES linear to slightly curved, terete to flattened, (2.7–7–11 cm × 5–

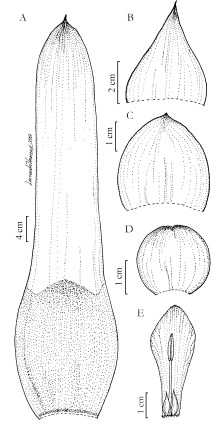


Figure 15. *Vriesea medusa*: A, leaf & scape bract; C, primary bract; D, floral bract; E, petal and anthers (from the holotype).

© 2008 The Linnean Society of London, *Botanical Journal of the Linnean Society*, 2008, 158, 709–715

analysis and to highlight the importance of both areas for the conservation of endemics and narrowly ranged species of Bromeliaceae.

ACKNOWLEDGEMENTS

The author thanks the Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais for issuing the necessary plant collection permits and for facilitating the fieldwork during the expeditions. Dr Maria das Graças Lapa Wanderley for comments and suggestions on the paper. Pedro L. Viana for providing the photograph of *V. diantha* and also for discussing distribution data, the New York Botanical Gardens for allowing the use of the photograph of Pico do Itambé (Fig. 2), and the curators and keepers of the herbaria NY, SEL and US for providing access to their collections. This work was partially funded by Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo and by the US National Science Foundation (DEB 0129440).

REFERENCES

Leme EMC. 1997. Revision of the lithophytic *Vriesea* species from Minas Gerais state, Brazil – Part II. *Journal of the Bromeliad Society* 47: 109–177.
Pirani JR, Giulietti AM, Mohr-Silva H, Maguro M. 1994. Checklist and patterns of geographic distribution of the vegetation of Serra do Antão, Minas Gerais, Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 17: 155–157.
Silveira-Ribeiro F. 1998. *Neofilaria* (Pteridaceae) Portugal, 6th edn. São Paulo: Etea Editora.
Smith LB, Downs JL. 1997. *Tillandsioidae* (Bromeliaceae). *Flora Neotropica Monograph* 14: 661–1462.
Verseux LM, Leme EMC. 2007. A new lithophytic *Orthophyllum* (Bromeliaceae) from the Espinhaço range, Minas Gerais, Brazil. *Naves* 17: 103–104.
Verseux LM, Wendt T. 2006. Checklist of Bromeliaceae of Minas Gerais, Brazil, with notes on taxonomy and endemism. *Selbiana* 27: 107–146.
Verseux LM, Wendt T. 2009. Bromeliaceae diversity and conservation in Minas Gerais, Brazil. *Biodiversity and Conservation* 18: 2989–3009.

© 2008 The Linnean Society of London, *Botanical Journal of the Linnean Society*, 2008, 158, 709–715

Versieux & Wanderley 2007: Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo 5: 59-62

ALCANTAREA	BROMELIACEAE
<p>Rio de Janeiro e São Paulo. D8, D9: mata atlântica. Coletada com flores em setembro e outubro.</p> <p>Material examinado: <i>Pindamonhangaba</i>, X.1961, <i>M. Kuhlmann s.n.</i> (SP 59101). <i>Queiluz</i>, IX.2004, <i>S.E. Martins 670</i> (SP).</p> <p>Pertence ao subgênero <i>Pothuava</i>, com inflorescência estrobiliforme e muito vistosa. Considerada ameaçada de extinção no estado de São Paulo, na categoria Vulnerável, devido à distribuição restrita e ocorrência desconhecida em Unidades de Conservação.</p> <p>2.17. <i>Aechmea</i> sp. Prancha 5, fig. A-F.</p> <p>Epífita, 32-53cm. Roseta infundibuliforme. Folhas oval a oblonga; lâmina verde, às vezes com máculas esparsas vídeas, 1,8-3,3cm larg., lanceolada, ápice arredondado a agudo, mucronulado, margem esparsamente serrilhada. Escapo verde a vídeco, 22-51cm, esparsamente alvo-lanuginoso; brácteas rosa a vídeas, membranáceas, as basais mais curtas que os entrenós e as superiores imbricadas, 1,4-5,60,3-1,1cm, oblongas a lanceoladas, ápice acuminado, mucronado, margem inteira, levemente lanuginosas. Inflorescência simples ou com poucas ramificações na base, raque exposta, ereta, vermelha (exceto as pétalas), 5-12x6-10cm, cilíndrica a piramidal; ramos com 1-5 flores; brácteas primárias vermelhas a vídeas, 1,2-2,5x0,2-0,5cm, semelhantes às brácteas do escapo, mais curtas que os ramos, levemente lanuginosas. Brácteas florais vermelhas, 5-11mm, ovais, envolvendo menos de 1/2 do diâmetro do ovário, ápice longo-acuminado, mucronado, margem inteira, livres. Flores patentes, sésseis, polísticas, 23-32mm; sépalas vermelhas a</p>	<p>imperial. Ocorrem nos afloramentos rochosos nos domínios da mata atlântica dos estados da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, desde o nível do mar até 1.900m, e em áreas de campo rupestre da Cadeia do Espinhaço, na Bahia e Minas Gerais. O nome do gênero é uma homenagem ao segundo imperador do Brasil, Dom Pedro de Alcântara, ou Dom Pedro II.</p> <p>Harms, H. 1929. Bromeliaceae novae III. Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 10: 801-802.</p> <p>Grant, J.R. 1995. The resurrection of <i>Alcantarea</i> and <i>Werauhia</i>, a new genus. Trop. Subtrop. Pflanzenwelt 91: 7-15.</p> <p>Grant, J.R. 1995. Addendum to "The resurrection of <i>Alcantarea</i> and <i>Werauhia</i>, a new genus" (Bromeliaceae: Tillandsioideae). Phytologia 78: 119-123.</p> <p>com as flores, raramente maculadas de vermelho-vinoso em direção ao ápice, papiráceas, (1,92-7,3)x(1,4-2)cm, igualando ou ligeiramente excedendo a metade do comprimento das sépalas, involutas mas não envolvendo completamente a flor, ápice agudo e em geral levemente fendido, base suborbicular careenada na porção superior. Flores secundas; pedicelos 0,8-1(1,3)x0,5cm; sépalas verdes, papiráceas, simétricas ou quase, (2,73-5,4-2(4,7)x(0,8)-1,5cm, livres, elípticas a lanceoladas, esparsamente lepidotas, escamas marrons em ambas as faces; pétalas amarelo-claras passando a alvacentas, reflexas, espiraladas, (8,5)9,2-11x(0,7)0,9-1cm, liguladas, apêndices petalinos basais, levemente assimétricos, 2,3-2,7x0,3-0,4cm, livres nos 7-9mm superiores, ligulados; estames livres, polísticos, filetes alvos, ca. 1mm diâm., levemente achatados na porção inferior e cilíndricos na superior, anteras 12x1mm, sagitadas, dorsifixas próximo à base; ovário alvo, ca. 2x0,4cm, estilete alvo, 9-10x0,2cm, cilíndrico, esigmo com lobos alvos, ca. 3mm. Fruto castanho, 3,5-5x0,8-1,2cm, ovoide, acuminado, nervado, levemente torcido em direção ao ápice; sementes castanhas, ca. 6x1mm, levemente ovaladas e sulcadas, coma basal bege-hialino de ca. 7mm, coma apical ferrugíneo, 1,6-1,9cm.</p> <p>Espécie encontrada no sul do Rio de Janeiro, no litoral norte de São Paulo e registrada aqui pela primeira vez para o sudeste de Minas Gerais; E7, E8: afloramentos rochosos na mata atlântica. Coletada com flores entre novembro e fevereiro e com frutos entre fevereiro e abril.</p> <p>Material selecionado: <i>Bertioga</i>, IV.2001, <i>M.A. Campacci s.n.</i> (SP 396342). <i>Biritiba-Mirim</i>, I.2003, <i>F. Pinheiro & M. Peltoso</i> 189 (SP).</p> <p>Material adicional examinado: MINAS GERAIS: <i>Lima Duarte</i>, I.2007, <i>L.M. Versieux et al.</i> 352 (SP), RIO DE JANEIRO, <i>Angra dos Reis</i>, II.1982, <i>L.A. Penna</i> 216 (HB, herbario de <i>Viçosa edmundoi</i>), <i>Mangaratiba</i>, I.2006, <i>L.M. Versieux & A.M. Calvente</i> 265 (SP). <i>Parati</i>, VIII.1987, <i>A. Costa et al.</i> 88 (RB).</p>
<p>2.18. <i>Aechmea</i> sp. Prancha 5, fig. A-F.</p> <p>Epífita, 32-53cm. Roseta infundibuliforme. Folhas oval a oblonga; lâmina verde, às vezes com máculas esparsas vídeas, 1,8-3,3cm larg., lanceolada, ápice arredondado a agudo, mucronulado, margem esparsamente serrilhada. Escapo verde a vídeco, 22-51cm, esparsamente alvo-lanuginoso; brácteas rosa a vídeas, membranáceas, as basais mais curtas que os entrenós e as superiores imbricadas, 1,4-5,60,3-1,1cm, oblongas a lanceoladas, ápice acuminado, mucronado, margem inteira, levemente lanuginosas. Inflorescência simples ou com poucas ramificações na base, raque exposta, ereta, vermelha (exceto as pétalas), 5-12x6-10cm, cilíndrica a piramidal; ramos com 1-5 flores; brácteas primárias vermelhas a vídeas, 1,2-2,5x0,2-0,5cm, semelhantes às brácteas do escapo, mais curtas que os ramos, levemente lanuginosas. Brácteas florais vermelhas, 5-11mm, ovais, envolvendo menos de 1/2 do diâmetro do ovário, ápice longo-acuminado, mucronado, margem inteira, livres. Flores patentes, sésseis, polísticas, 23-32mm; sépalas vermelhas a</p>	<p>3.1. Alcantarea regina (Vell.) Harms in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam., ed. 2, 15a: 126. 1930. Prancha 6, fig. A-L.</p> <p><i>Tillandsia regina</i> Vell., Fl. flumin.: 136. 1825 (1829); Icon. 3: tab. 142, 1827 (1831).</p> <p><i>Viçosa regina</i> (Vell.) Beer, Fam. Brom.: 97. 1857.</p> <p><i>Viçosa edmundoi</i> Leme, <i>Pabista</i> 4(3): 5. fig. 4. 1993, syn. nov.</p> <p><i>Alcantarea edmundoi</i> (Leme) J.R. Grant, Broméiada 2(3): 26. 1995, syn. nov.</p> <p>Rupícola, 1,7-2,8m. Roseta infundibuliforme. Folhas 0,7-1,4m, polísticas a subretas; bainha alvacenta, tornando-se vermelho-vinosa na face abaxial, 16-23x10-13cm, oval, densamente lepidota; lâmina verde, concolor, coriácea, distintamente nervada com algumas nervuras proeminentes, 67-135x7-9(10)cm, linear-lanceolada, ápice agudo, longo-acuminado, geralmente recurvo ou ligeiramente torcido, face abaxial densamente lepidota, face adaxial glabrescente. Escapo verde, ereto, 0,5-1m, 4-5cm diâm. na base, 3-4cm diâm. no ápice, ligeiramente sulcado, glabrescente; brácteas verdes, coriáceas, com bainha verde, 7,5-9x6,5-8cm, oval, lâmina 26-28x4-6cm, ápice agudo longo-acuminado, polísticas. Inflorescência composta, paniculada, laxa, em geral coberta por fina camada de substância gordurosa e enegrecida, 1,3-1,7x0,8-1,1m, elipsóide a piramidal, eixo principal com entrenós de 2-7cm, verdes; ramos 32-40, arqueados, com (5)10-15 flores, entrenós 0,7-3(5)cm, botão floral terminal em geral abortado; pedúnculo elíptico em seção transversal, (10-)18-30x0,4-0,9cm, verde, glabrescente, com 2-3(6) brácteas estérteis, raque levemente geniculada, podendo se mostrar careada no material herbORIZADO, 18-35x0,2-0,5cm, verde, glabrescente; brácteas primárias verdes, com escamas marrons na face abaxial, (3,5-18-32(37)x)2,5-4cm, as inferiores excedendo o pedúnculo e as superiores menores, base oval, ápice caudado. Brácteas florais verdes, frequentemente secundas</p>
<p>60</p>	<p>60</p>

BROMELIACEAE

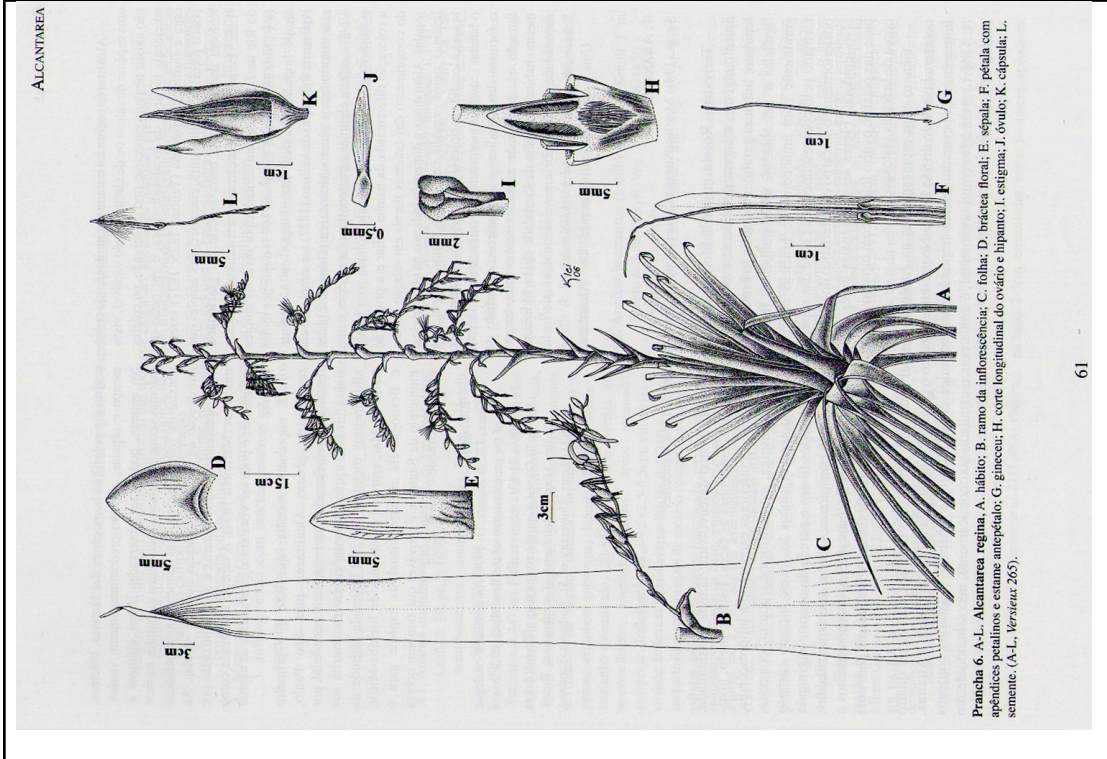
Alcantarea regina foi tratada por muito tempo como uma espécie dividida ou de circunscrição variável, visto não existir nenhum espécime-tipo preservado, ou coletas adicionais na área da localidade-típica, e em razão da obra e ilustração originais (Vellozo 1825, 1827) serem pouco precisas. Na literatura, circunscrições amplas que incluem dados de uma outra espécie, *A. glazouana* (Lem.) Leme, de distribuição mais setentrional no estado do Rio de Janeiro, foram adotadas por diversos autores (e.g., Mez 1894, Smith & Downs 1977) o que por muito tempo impediu a correta identificação de *A. regina*. Apesar da ilustração de Vellozo (1827) ser simples, é ela que lecitifica o gênero *Alcantarea* (Grant & Zijlstra 1998) e retrata algumas características da espécie, como o ápice foliar ensiforme-acuminado voltado para baixo, a coloração diferenciada da bainha tolar e a proporção do comprimento das brácteas florais em relação ao das sépalas. Além disso, a dimensão indicada na obra original (*culmus supra organalis*, i.e., colmo maior do que uma braca), a localidade-típica (*Pharmacopolis*, i.e., Parati, RJ), o habitat (*cautibus maritimus*, i.e., penhascos marinhos), o formato dos apêndices e das anteras, o período de floração e a análise de materiais recém-coletados no mesmo habitat na região da localidade-típica, indicam a necessidade de se propor a nova sinonímia, que inclui *Vriesea edmundoi* Leme (= *A. edmundoi*).

Uma característica marcante de *Alcantarea*

4. ANANAS Mill.
Suzana Ehlh Martins, Suzana Lúcia Proença & Maria das Graças Lapa Wanderley

Terrestres. Roseta infundibuliforme. **Folhas** com bainha pouco desenvolvida; lâmina canaliculada, ápice pungente, margem geralmente espinescente, alvo-lepidota em ambas as faces. **Escapo** ereto, alvo-lepidoto; brácteas geralmente emitindo brotos na base, foliáceas, as inferiores excedendo à inflorescência, liguladas a lanceoladas, ápice pungente. **Inflorescência** em espiga, estrobiliforme, robusta, congesta, geralmente com uma coroa de brácteas estéreis, alvo-lepidotas em ambas as faces; hipanto carnososo formado pelo crescimento da base das sépalas, dos filetes e parede do ovário, originando posteriormente o sincarpo característico do gênero. **Brácteas** florais conspicuas, vistosas, eretas, serrilhadas, alvo-lepidotas. **Flores** sesséis; sépalos livres, margem inteira; estames inclusos, filetes internos adnatos à base das pétalas; ovário infero, com hipanto formando tubo. **Infrutescência** sincarpo, geralmente com uma coroa de brácteas vistosas.

Gênero com representantes na América Central e do Sul. Inclui oito espécies, das quais quatro ocorrem no estado de São Paulo. No presente trabalho o gênero *Pseudananas* foi sinonimizado a *Ananas*. Este gênero, apesar da grande importância econômica como alimentar (abacaxi – *Ananas comosus* (L.) Merr.) e também como ornamental, é ainda pouco estudado taxonomicamente, necessitando de um estudo de revisão.



Versieux & Wanderley. No prelo: Brittonia.

AUTHOR'S PROOF

JrnlID 12228_ArtID 9079_Proof# 1 - 21/02/2009

A new species of *Alcantarea* (Bromeliaceae, Tillandsioideae) from Serra dos Órgãos, Rio de Janeiro, Brazil

LEONARDO M. VERSEUX¹ AND MARIA DAS GRAÇAS LAPA WANDERLEY¹

¹Instituto de Botânica, Seção de Curadoria do Herbario, Av. Miguel Stéfano 3687, São Paulo, SP 04301-902, Brazil; e-mail: lverseux@ibot.com.br; e-mail: gmcaw@terra.com.br

Q18

Abstract. *Alcantarea martinellii* is described and illustrated as a new species endemic to Serra dos Órgãos, Petrópolis, Rio de Janeiro State, Brazil. The presence of a simple and erect inflorescence concomitant with a conspicuous water impounding rosette is an unreported combination of characters for *Alcantarea*. This new lithophytic taxon is unique, with no obvious close relative, but it is similar to *A. benzingsii*, *A. farneyi*, and *A. hatschbachii*, which also have unbranched inflorescences.

Key Words: *Alcantarea*, Atlantic Forest, high altitude grassland, inselberg, Rio de Janeiro, Serra dos Órgãos.

Resumen. *Alcantarea martinellii* é descrita e ilustrada como uma nova espécie de distribuição endêmica, restrita à Serra dos Órgãos, Petrópolis, estado do Rio de Janeiro, Brasil. Este novo táxon litofítico apresenta um posicionamento singular, sem ser conhecida a espécie à qual seria mais próximo. A presença de uma inflorescência simples e ereta, juntamente com uma roseta decolmatada que acumula água, constitui uma combinação de caracteres até então não registrada para o gênero. O novo táxon pode ser relacionado a *A. benzingsii*, *A. farneyi* e a *A. hatschbachii*, que também apresentam inflorescências simples.

Palavras chave: *Alcantarea*; campos de altitude; inselberg; Mata Atlântica; Rio de Janeiro; Serra dos Órgãos.

Alcantarea (E. Morren ex Mez) Harms is an endemic genus of eastern Brazil that was reclassified and segregated from *Hiesia* by Grant (1993). All of the 22 species are lithophytes and grow on inselbergs or isolated rock outcrops from near sea level up to ca. 2000 m, in the Atlantic Forest domain or in campo rupestre vegetation (Versieux & Wanderley, 2007a, b). Despite being widely cultivated, species delimitations are poorly known. This is aggravated by a scarcity of collections, particularly due to difficulties in accessing the habitats, and in the preparation of good herbarium specimens of these plants. This genus is characterized by large rosettes and inflorescences that may be more than 4 m when flowering, justifying its popular name as "giant bromeliads" (Versieux & Wanderley, 2007b).

The flora of the mountains of Rio de Janeiro State, particularly at high-altitudes, has many endemics, including paleoendemics. Species found in this flora are often restricted to only one mountain ridge (Martinielli, 1989; Guedes-Bruni & Lima, 1997). Here we describe a new endemic species collected in Petrópolis county, Serra dos Órgãos, which was found while studying *Alcantarea* specimens of the RB herbarium for an ongoing systematic revision of the genus.

Alcantarea martinellii Versieux & Wand., sp. nov. Type: BRAZIL, Rio de Janeiro: Petrópolis, Malta, posto de fruticultura do governo, 15 Nov 1968, P. L. S. Braga 1558 & R. Braga 47 (holotype: RB; isotype: SP). (Fig. 1) 64

Brittonia, XX(2), 2009, pp. 1–5
© 2009, by The New York Botanical Garden Press, Bronx, NY 10458-5126 U.S.A.

AUTHOR'S PROOF

BRITTONIA

[VOL

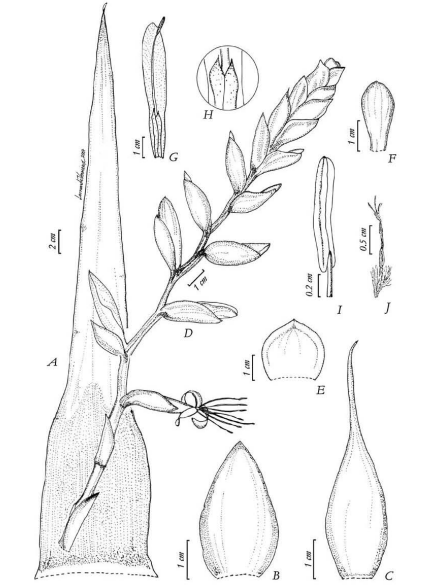


FIG. 1. *Alcantarea martinellii*. A. Leaf. B. Scape bract (dist.). C. Scape bract (proximal). D. Inflorescence. E. Floral bract. F. Sepal. G. Petal and antherogenous stamen. H. Detailed view of the apex of the petal appendages. I. Anther and connective (distal view). J. Seed. (Drawn from the holotype.)

AUTHOR'S PROOF

JrnlID 12228_ArtID 9079_Proof# 1 - 21/02/2009

2009] VERSEUX: ALCANTAREA (BROMELIACEAE)

Species nova singularis inter illas generis *Alcantarea*, foliis rosulatis, infundibuliformibus, laminis foliorum sagittate triangularibus, acutis, bracteis ovatis, cordatis, bracteis infundibuliformibus, inflorescencia simplici et erecta, petalis curvis usque ad circa 6 cm longis.

Plants herbaceous, lithophytic, short caulescent, ca. 1 m high when flowering; leaves ca. 40, erect to spreading; leaf sheaths elliptic to oblong, 13–16 × 6.5–10 cm, densely brown lepidote on both surfaces, dark brown becoming pale castaneous toward the apex; margins membranaceous and involute in dried material; leaf blades narrowly triangular, 30–40 × 2.5–3.7 cm, glaucous, with wine red spots and becoming purplish red toward the apex, distinctly nerved, densely brown lepidote abaxially, glabrous to sparsely lepidote toward apex axially; conspicuous, margins revolute in dried material, apex acute, with a rigid and weakly twisted mucro ca. 1 cm; scapes erect, ca. 75 cm long, 0.5 cm diam., green, glabrous; rachis flexuous to weakly geniculate, ca. 20 cm long, 4 mm diam., glabrous; proximal internodes 2.5–3 cm, the distal ones 0.8–1.2 cm; proximal scape bracts subobovate, the distal ones ovate, apex caudate to acute, 2.2–5.2 × 1.6–2.1 cm, glabrous to sparsely lepidote toward the apex axially, densely brown lepidote axially, chartaceous, nerved; inflorescence simple, far exceeding the rosette, elliptic to narrowly triangular in outline, ca. 20 × 6 cm (excluding the petals), 18–20 (25) flowers; floral bracts orbicular, apex obtuse, micro-rate, ca. 2.5 × 2.5 cm, glabrous abaxially, brown lepidote axially, green at the central portion and wine-red colored toward the apex, membranaceous and pale yellow along the margins and chartaceous at the central portion in dried material, distinctly rugose-nerved, ecarinate, densely imbricate at the terminal portion of the inflorescence before anthesis; flowers patent to suberect at anthesis, not secund; sepals obovate, apex obtuse, ca. 2.5 × 1.3 cm, exceeding the floral bracts by 111–5 mm, free, glabrous abaxially, densely brown lepidote axially, green becoming purplish red toward the apex, distinctly nerved, ecarinate; petals sublinear, apex obtuse, yellow, spreading, strongly recurved, 5.7–6 × 0.8–1 cm, free, glabrous; petal append-

ages 2, linear, apex acute to acuminate, ca. 2.1 × 0.2 cm, longitudinally adnate to the petal for ca. 1.5 cm, apical portion free, apices overlapping on each other and entirely hiding the antepetalous filament; filaments free, ca. 5.5 × 1.4 mm, white; anthers narrowly elliptic, ca. 11 × 2 mm, dorsifixed near the base; styles terete, weakly salutate, white, ca. 62 × 1 mm; stigma lobes white, spreading; ovary ca. 7 × 3 mm, narrowly ovate; ovules numerous, restricted to the upper 1/2 portion of the ovary; fruits an ellipsoid, rugose, dark castaneous, ca. 3.5 × 1 cm capsule; seeds narrowly elliptic, brown, ca. 6 × 1 mm; seed appendages plumose; the apical ones pale brown, ca. 11 mm long, the basal ones beige, ca. 7 mm long.

Distribution and ecology. Southern Brazil, near Petrópolis, Serra dos Órgãos. Known from two granite outcrops, 1000–1250 m. This species was recently collected by Miguel de Moraes in the Pedra do Onatório region where it forms small vegetation mats with *Alcantarea imperialis* (Carrère) Harms, 1890. *Pitcairnia glaziovii* Baker (Bromeliaceae), and *Mesaspiza rappers* (Hook.f.) Truitt & Moldenke (Amaryllidaceae), along with assorted Poaceae, Velloziaceae, and Orchidaceae (Fig. 2). *Utricularia nelumbifolia* Gardner (Lentibulariaceae) sometimes grows inside the rosette of *Alcantarea martinellii*.



FIG. 2. *Alcantarea martinellii* in its habitat. (Photo by M. D. de Moraes.)

AUTHOR'S PROOF

BRITTONIA

[VOL

Phenology.—Flowering individuals were collected in November; in fruit during August (immature) and September.

Etymology.—The specific epithet honors botanist Dr. Gustavo Martinielli of the Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB), a Bromeliaceae specialist and pioneer in the study of Brazilian inselbergs and high-altitude grassland floras.

Additional material examined. BRAZIL, Rio de Janeiro: Petrópolis, APA Petrópolis, Pedra do Onatório, Serra do Mata Comprida, 1390 m, 28 Jul 2008, Moraes & Fernandes 164 (K, RB), Petrópolis, II° distrito, Anjos, morro do Pedra do Onatório, 1000–1250 m, 25 Sep 1982, Martinielli 8759 (RB, SP).

Alcantarea martinellii presents an unusual combination of characteristics, including simple inflorescences, conspicuous water-impounding rosettes, and petals shorter than

expected for the genus (ca. 6 times longer than wide vs. usually 10 times longer than wide). Future field and molecular studies should better indicate its taxonomic relationships. Nevertheless it is important to distinguish it from *A. benzingsii* and *A. hatschbachii*, which appear most similar morphologically. *Alcantarea martinellii* is easily separated from *A. benzingsii* by its narrowly triangular leaves, usually wider than 3 cm vs. sublinear, ca. 2.5 cm wide) and by its smaller floral bract (ca. 2.5 cm vs. 5 cm). From *A. hatschbachii*, a taxon considered to be extinct and for which few data are available, the new species can be separated by the smaller size of the flowering plant (up to 1 m high vs. more than 1.4 m) and shorter inflorescences (up to 20 cm vs. more than 30 cm). The following key summarizes the difference between *A. martinellii* and similar species with simple inflorescences.

- 1. Leaf blades narrowly triangular; floral bracts orbicular, ca. 2.5 mm long..... *A. martinellii*
- 1. Leaf blades sublinear to ligulate; floral bracts ovate, 32–60 mm long..... *A. hatschbachii*
- 2. Plants at anthesis taller than 1.4 m; scapes erect..... *A. hatschbachii*
- 2. Plants at anthesis shorter than 70 cm; scapes curved to suberect..... *A. benzingsii*
- 3. Scape bracts reddish-yellow; leaf blades ca. 3 cm wide..... *A. benzingsii*
- 3. Scape bracts wine-red; leaf blades 0.4–1.4 cm wide..... *A. farneyi*

Acknowledgments

We thank the Miguel d'Avila de Moraes for collecting new specimens and providing important information on the habitat conservation status. The curator of the Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB), Dr. Rafaela Forzza, donated duplicate collections to the herbarium of the Instituto de Botânica (SP), and two anonymous reviewers gave constructive criticism on the paper. Dr. Tarciso Filgueiras revised the Latin diagnosis, and Marilyn Guilford revised the English. Dr. Pedro Ivo Braga and Dr. Gustavo Martinielli provided useful information about the habitat. Financial support was provided by Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) to LMV and by Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) to MGLW.

Literature cited

- Bacchari, T., G. Martinielli, M. F. Fay, S. J. Mayo & C. Lasser. 2007. Population differentiation and species cohesion in two closely related plants adapted to

Brittonia, XX(2), 2009, pp. 1–5
© 2009, by The New York Botanical Garden Press, Bronx, NY 10458-5126 U.S.A.

prova gráfica

Bromeliaceae da Cadeia do Espinhaço

LEONARDO M. VERSIEUX^{1,2}TÂNIA WENDT³RAFAEL BATISTA LOUZADA^{2,4}MARIA DAS GRAÇAS LAPA WANDERLEY²¹ Doutorando em Botânica, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo² Instituto de Botânica, Seção de Curadoria do Herbário, Av. Miguel Stéfano 3687, São Paulo - SP, 04301-902, Brasil³ Universidade Federal do Rio de Janeiro, CCS, IB, Departamento de Botânica, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro - RJ, 21941-590, Brasil⁴ Mestrando em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente, Instituto de Botânica de São Paulo

* email: lversieux@yahoo.com.br

RESUMO

Bromeliaceae é uma família de monocotiledôneas de grande importância ecológica na flora da mata atlântica e dos campos rupestres. No presente trabalho apresenta-se um catálogo dos 26 gêneros e 224 espécies de bromélias da Cadeia do Espinhaço, nos estados da Bahia e Minas Gerais. Esta lista foi preparada a partir do levantamento de 17 coleções de herbários, trabalho em campo e consulta à literatura. Para a Bahia, foram listados 19 gêneros e 106 espécies, enquanto que em Minas Gerais ocorrem 23 gêneros e 141 espécies. Das 214 espécies referidas para a Cadeia do Espinhaço, 111 (49,5%) são endêmicas dessa cadeia de montanhas e apenas 21 (9,5%) ocorrem em ambos os estados, indicando composições florísticas peculiares e ricas em endemismos regionais. A subfamília Bromelioideae é a mais rica em gêneros e espécies e está melhor representada em Minas Gerais, no sul da Cadeia do Espinhaço. As subfamílias Tillandsioideae e Pitcairnioideae também se destacam pelo grande número de espécies e endemismos nos gêneros *Vriesea* e *Dyckia*. O trabalho indica que ainda existem áreas pouco exploradas botanicamente ao longo do Espinhaço, sendo que maior parte das coleções se concentra em menos de dez municípios de cada estado.

ABSTRACT

Bromeliaceae is a monocot family that has a great ecological importance in the atlantic forest and in campo rupestre vegetation. This paper presents a checklist of the 26 genera and 224 species of Bromeliaceae occurring in the Espinhaço mountain chain that is located in the Brazilian states of Bahia and Minas Gerais. This checklist was based on the survey of 17 herbaria collections, field work and related literature sources. A total of 19 genera and 106 species were inventoried for Bahia, and 23 genera and 141 species are listed for Minas Gerais. Of the total number of species occurring in the Espinhaço, 111 (49,5%) are endemic of this range, and only 21 (9,5%) occur in both states, reflecting the peculiar vegetations that are rich in narrowly ranged species. Among the three Bromeliaceae subfamilies, Bromelioideae is the richest in number of genera and species and is better represented along the southern portion of the Espinhaço Range, at Minas Gerais. Subfamilies Tillandsioideae and Pitcairnioideae also stand out due to Vriesea and Dyckia,

Versieux & Wanderley. No prelo: Hoehnea.

Hoehnea 36(3): 455-458, 2 fig., 2009 455

***Vriesea piscatrix* (Bromeliaceae): uma nova epífita da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil**

Leonardo M. Versieux^{1,2} e Maria das Graças Lapa Wanderley¹

Recebido: 04/06/2009; aceita: 30/07/2009

ABSTRACT - (*Vriesea piscatrix* (Bromeliaceae): a new epiphyte from Serra do Cipó, Minas Gerais, Brazil). *Vriesea piscatrix*, a new species related to *Vriesea guttata* G. Lodd. is described and illustrated. So far it is endemic to the montane forest patches occurring scattered in "campo rupestre" vegetation of Serra do Cipó.

Key words: grasslands, Espinhaço Range, Tillandsioideae

RESUMO - (*Vriesea piscatrix* (Bromeliaceae): uma nova epífita da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil). *Vriesea piscatrix*, uma nova espécie relacionada a *Vriesea guttata* G. Lodd. é descrita e ilustrada. O novo táxon é, até o momento, endêmico da Serra do Cipó, ocorrendo em matas nebulares distribuídas em sítios ao campo rupestre.

Palavras-chave: campo rupestre, Serra do Espinhaço, Tillandsioideae

Introdução

O gênero *Vriesea* Lindl. é mais rico em espécies entre as Bromeliaceae de Minas Gerais (Versieux & Wendt 2006, 2007), com diversas adições recentes para áreas de campos rupestres (e.g. Versieux 2006; Versieux & Wanderley 2008). Trabalhos de campo, visando à conclusão da monografia das Tillandsioideae (Bromeliaceae) da Serra do Cipó, Minas Gerais, permitiram o reconhecimento de uma nova espécie, que é descrita a seguir.

Resultados e Discussão

Vriesea piscatrix Versieux & Wand. sp. nov. TIPO: BRASIL, Minas Gerais: Serra do Cipó, Serra do Cipó, capão de mata em campo rupestre, 19°09'30.3" S, 43°31'07.8" W, 1.300 m a.s.m., M.G.L. Wanderley, L.M. Versieux, A.M. Cabrete & R.B. Louzada 2475, 10-XII-2005, fl. (holotipo SP, isótipos NY, RB).

Figuras 1-2

Species nova Vriesea guttata G. Lodd. simili, sed lamina foliorum triangularibus, confinis caneris lepidotis, leviter carnosis, inflorescentia simplici vel ramosa differt.

Epífita, ca. 25 cm alt., caule reduzido, roseta ca. 24 cm compr., 34 cm diâm., infundibuliforme. Folhas 10-15, densamente cinéreo-lepidotas em ambas as superfícies, canaliculadas, subcoriáceas; bainha 6,5-8 cm compr., 4-5,2 cm larg., oval, densamente carvão-lepidota em ambas as faces; lâmina 15-19 cm compr., 1,5-2 cm larg., linear-triangular a triangular, recurvada, ápice agudo. Brácteas do pedúnculo as proximais verdes com ápice vermelho-rosado; as distais 5,5-6 cm compr., ca. 1,5 cm larg., maiores que os entrenós, oblongo-lanceoladas, inconspicuamente arizadas, vermelho-rosadas com ápice avermelhado, imbricadas. Brácteas primárias semelhantes às do pedúnculo. Brácteas florais 3,1-4,2 cm compr., 1,7-2,3 cm larg., tão longas quanto os entrenós que as sépalas na anásta, vermelho-rosadas com o ápice verde. Inflorescência simples ou com até cinco ramificações, nupura. Flores disticas. Sépalos ca. 2,6 cm compr., ca. 1 cm larg., elípticos, verde-claros; pétalas 3,8-4,2 cm compr., ca. 0,7 cm larg., oblongas, ápice obtuso, amarelas; apêndices petalinos 1-1,4 cm compr., ápice obtuso. Estames ca. 4-5 cm exsertos. Fileira ca. 5,5 cm compr., ovário verde. Estigma ca. 2 mm diâm., lâmina-coriolada. Cápsula e sementes não vistas.

Esta nova espécie de *Vriesea* é próxima de *V. guttata*, em razão de semelhanças na morfologia floral, inflorescência nupura e por possuir folhas com pegadas máculas arredondadas acima da bainha. Entretanto a lâmina foliar de forma triangular com ápice agudo e com densa indumentação (vs. lâmina

1. Instituto de Botânica, Caixa Postal 3063, 01061-970 São Paulo, SP, Brasil
2. Autor para correspondência: lvversieux@yahoo.com.br

456 Hoehnea 36(3): 455-458, 2 fig., 2009

Figura 1. *Vriesea piscatrix*. A-B. Hábito de indivíduos com inflorescência composta e simples. C. Folha. D. Bráctea peduncular. E. Bráctea floral. F. Flor. G. Sépalo. H. Pétala com apêndice petalino. I. Estigma do tipo lâmina-coriolada.

Figura 2. *Vriesea piscatrix*. A-B. Hábito de indivíduos com composta and simple inflorescences. C. Leaf. D. Bract of the peduncle. E. Floral bract. F. Flower. G. Sepal. H. Petal with apigletalous stigma. I. Coriolate-blade type stigma.

L.M. Versieux & M.G.L. Wanderley: *Vriesea piscatrix*, nova espécie de Bromeliaceae 457

Figura 2. *Vriesea piscatrix*. A. Inflorescência. B. Detalhe da flor. C. Roseta (vista de cima). Fotos: L.M. Versieux.

Figura 2. *Vriesea piscatrix*. A. Inflorescence. B. Flower detail. C. Rosette (view from above). Photos: L.M. Versieux.

ligulada com ápice arredondado, esparsamente lepidota), a inflorescência que pode ser simples ou composta (vs. simples), o maior espaçamento entre as flores e as brácteas florais não-pulverulentas presentes na nova espécie facilitam sua distinção de *V. guttata*. Além disso, as folhas da nova espécie apresentam poucas máculas arredondadas acima da bainha, uma ou duas nervuras proeminentes, a lâmina é levemente succulenta e o hábito geralmente é nupura. Em *V. guttata*, as folhas são densamente maculadas de roxo em toda a sua extensão, não apresentam nervuras proeminentes tampouco são levemente succulentas e as plantas são mais robustas. *Vriesea* pertence à freqüentemente confundida com *V. pardalina* ház nas coleções de herbário, sendo frágil as características empagadas em suas distinções, como o grau de exposição da raque na inflorescência, posição da bráctea floral e seu tamanho em relação ao das sépalos (Smith & Downs 1977). Essas características são dependentes do estágio de desenvolvimento da inflorescência, dificultando a identificação. É possível que *V. pardalina* seja um sinônimo de *V. guttata*, que é o brônquio mais antigo e aqui adotado para comparação com a nova espécie.

Vriesea piscatrix é conhecida de apenas um capão de mata no topo da Serra do Cipó, onde cresce como epífita acima de 5 m do solo. Apresenta aspecto geral delicado e ornamental. O epíteto específico faz alusão à figura de uma pescadora, que pode ser imaginada no formato perfeitamente arqueado do pedúnculo e na inflorescência nupura.

Medidas visando à conservação da espécie são necessárias, uma vez que só foi coletada em área sofrendo processo de desmatamento, fora dos limites do Parque Nacional da Serra do Cipó.

Agradecimentos

Ao Dr. Tarciso Filgueiras pela correção da diagnose latina. À Fapesp pela bolsa de doutorado concedida ao L. M. Versieux e ao CNPq pela bolsa de produtividade em pesquisa concedida à M. G. L. Wanderley. Ao Elie Sousa pela ilustração.

458 Hoehnea 36(3): 455-458, 2 fig., 2009

Literatura citada

Versieux, L.M. & Wendt, T. 2006. Checklist of Bromeliaceae of Minas Gerais, Brazil, with notes on taxonomy and endemism. *Sabazia* 27: 107-146.

Versieux, L.M. & Wendt, T. 2007. Bromeliaceae diversity and conservation in Minas Gerais, Brazil. *Biodiversity and Conservation* 16: 2959-3009.

Versieux, L.M. & Wanderley, M.G.L. 2008. A new species of *Vriesea* Lindl. (Bromeliaceae, Tillandsioideae) from Serra do Cipó, Minas Gerais State, Brazil. *Acta Botanica Brasiliensia* 22: 71-74.

Smith, L.B. & Downs, F.J. 1977. Tillandsioideae (Bromeliaceae). *Flore Neotropica Monograph* 14, Part II. Hafslög Press, New York.

Versieux, L.M. 2008. Checklist and one new species of Bromeliaceae from Pico do Itambé, Minas Gerais, Brazil. *Botanical Journal of the Linnean Society* 158: 709-715.

Outros artigos aceitos para publicação, produzidos durante o doutorado:

Coffani-Nunes, J. V., Versieux, L. M., Wanderley, M. G. L. & Pirani, J. R. Flora da Serra do Cipó: Bromeliaceae – Tillandsioideae. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo. 2010.

Versieux, L. M. & Wanderley, M. G. L. Flora da Bahia - Bromeliaceae 1: *Alcantarea*. Sitientibus, Série Ciências Biológicas. 2010.

Freschi, L., Cambui, C. A., Takahashi, C. A., Semprebom, T. R., Fonseca, A. B. P., Versieux, L. M., Calvente, A. M., Mioto, P. T., Lantansio-Aidar, S.R., Aidar, M. P. M. & Mercier, H. In Press. Specific leaf areas of the tank bromeliad *Guzmania monostachia* perform distinct functions in response to water shortage. Journal of Plant Physiology.

Disciplinas cursadas durante o doutorado (2005-2009):

Genômica – *IB USP*

Biogeografia de Plantas Vasculares – *IB USP*

Taxonomia de Leguminosas – *Instituto de Botânica*

Fisiologia de Plantas Epífitas Superiores – *IB USP*

Anatomia Comparada dos Órgãos Vegetativos e de Reprodução das Plantas Vasculares em Diferentes Ecossistemas – *IB USP*

Sistemática de Plantas Tropicais – *Universidade de Costa Rica – Organization for Tropical Studies (OTS)*

Sistemática Química e Molecular – *IB USP*

Nomenclatura Taxonômica Vegetal – *IB USP*



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO