

**O gênero *Billbergia* Thunberg
(*Bromeliaceæ*)
no estado do Paraná, Brasil**

Daniel FERRAZ GAIOTTO,
Rosângela CAPUANO TARDIVO
& Armando Carlos CERVI

FONTQUERIA 56(11): 81-100 [seorsim: 1-20]
MADRID, 23-IX-2010

FONTQUERIA is a series of botanical publications without administrative affiliation. It publishes original works in Botany, particularly those that are of interest to the editors. Its publications are in any language, the only limitation being the ability of the editorial team.

Accredited with the *International Association for Plant Taxonomy* for the purpose of registration of new non-fungal plant names.

PRODUCTION

Database consultant: Guillermo GONZÁLEZ GARCÍA
Typesetting: Ambrosio VALTAJEROS POBAR, Ulpiano SOUTO MANDELOS
Screen operators: Samuel FARENA SUBENULLS, Emilio NESTARES SANTAINÉS
Preprinting: Sonja MALDÍ RESTREPO, Demetrio ONCALA VILLARRASO

DISTRIBUTION

Postal distribution: Contact the editor
Mail for electronic distribution: Fontqueria@yahoo.com

EDITOR

Francisco Javier FERNÁNDEZ CASAS. Madrid (MA)

JOINT EDITOR

Hans Joachim ESSER. München (M). German texts

EDITING CONSULTANTS for this fascicle

Josep Maria MONTSERRAT i MARTÍ (BC)
María Eugenia RON ÁLVAREZ (MACB)

O gênero *Billbergia* Thunberg (*Bromeliaceae*) no estado do Paraná, Brasil*

Daniel FERRAZ GAIOTTO,

Biólogo. Mestre em Taxonomia Vegetal pela Universidade Federal do Paraná.
(gaiotto77@gmail.com)

Rosângela CAPUANO TARDIVO

Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Departamento de Biologia Geral.
(rc.tardivo@uol.com.br). Co-orientadora da dissertação

& Armando Carlos CERVI

Universidade Federal do Paraná (UFPR), Departamento de Botânica,
Caixa Postal - 19031 - SCB – UFPR, CEP - 81531-980, Centro Politécnico -
Curitiba – PR (accervi@ufpr.br). Bolsista de Produção Científica do CNPq.
Orientador da dissertação

GAIOTTO, D. FERRAZ, R. CAPUANO TARDIVO & A. C. CERVI (23-ix-2010). O gênero *Billbergia* Thunberg (*Bromeliaceae*) no estado do Paraná, Brasil. *Fontqueria* **56**(11): 81-100 [seorsim: 1-20].

Abstract. A taxonomic study of the genus *Billbergia* Thunberg (*Bromeliaceae*) was carried out for the Paraná State (Brazil). Descriptions, geographic distribution, keys for identification and illustrations of its seven species are presented.

KEYWORDS: *Billbergia* (*Bromeliaceae*), taxonomy, Paraná (Brazil).

Résumé. Étude taxinomique du genre *Billbergia* Thunberg (*Bromeliaceae*) dans l'état de Paraná (Brésil). Descriptions, distribution géographique, clés d'identification et illustrations de sept espèces.

MOTS-CLÉ: *Billbergia* (*Bromeliaceae*), taxonomie, Paraná (Brésil).

Zusammenfassung. Eine taxonomische Studie der Gattung *Billbergia* Thunberg (*Bromeliaceae*) wurde für den Staat Paraná (Brasilien) durchgeführt. Beschreibungen, geographische Verbreitung, Bestimmungsschlüssel und Abbildungen der sieben Arten werden präsentiert.

STICHWÖRTER: *Billbergia* (*Bromeliaceae*), Taxonomie, Paraná (Brasilien).

Resumen. Estudio taxonómico del género *Billbergia* Thunberg (*Bromeliaceae*) en el estado de Paraná (Brazil). Descripciones, distribución geográfica, claves de identificación e ilustraciones de siete especies.

PALAVRAS CLAVE: *Billbergia* (*Bromeliaceae*), taxonomia, Paraná (Brasil).

Resumo. Foi realizado um estudo taxonômico do gênero *Billbergia* Thunberg (*Bromeliaceae*) para o estado do Paraná (Brasil). São apresentadas descrições, distribuição geográfica, chaves para identificação e ilustrações de sete taxa.

PALAVRAS CHAVE: *Billbergia* (*Bromeliaceae*), taxonomia, Paraná (Brasil).

INTRODUÇÃO

A família *Bromeliaceae* está representada por 3086 espécies distribuídas em 58 gêneros, H. E. LUTHER (2006). Está restrita aos trópicos e subtropicais do novo mundo, G. K. BROWN & A. J. GILMARTIN (1989). O Brasil é um dos maiores centros de diversidade da família, com 70% dos gêneros e 40% das espécies, R. GOVAERTS, H. E. LUTHER & J. GRANT (2005).

A grande biodiversidade da flora brasileira e a variação das estruturas das florestas

* Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor.

constituem mais um fator complicador na delimitação entre os grupos de *Bromeliaceae*. Inventários florísticos na Floresta Atlântica do Brasil apontam as *Bromeliaceae* entre as famílias com maior riqueza de espécies e gêneros, G. MARTINELLI, C. M. VIEIRA, M. GONZÁLEZ, P. LEITMAN, A. PIRATININGA, A. F. COSTA & R. CAMPOSTRINI FORZZA (2008).

A sistemática das *Bromeliaceae*, particularmente a da subfamília *Bromelioideae*, é problemática e controversa. Desde L. B. SMITH & R. J. DOWNS (1979) muitos gêneros sofreram alterações taxonômicas e também um grande número de espécies novas foram descritas, T. L. WENDT, M. B. F. CANELA & N. P. L. PAZ (2003).

Billbergia pertence à subfamília *Bromelioideae*. Está dividido em dois subgêneros: *Billbergia* e *Helicodea* (Lem.) Baker. O subg. *Helicodea* é caracterizado pelo escapo com textura branco-farinosa (lanugem), pétalas espiraladas e fortemente revolutas na antese e o subg. *Billbergia* com escapo glabro, pétalas não espiraladas e reflexas na antese. Apresenta 64 espécies, H. E. LUTHER (2006), com distribuição desde o México até a América do Sul. No Brasil são encontradas 47 espécies encontradas em todos os ambientes, sendo 21 espécies endêmicas da Floresta Atlântica, G. MARTINELLI, C. M. VIEIRA, M. GONZÁLEZ, P. LEITMAN, A. PIRATININGA, A. F. COSTA & R. CAMPOSTRINI FORZZA (2008). Na categoria de Ameaçada, quatro espécies estão em Perigo e as demais Vulneráveis, IBAMA (1992).

J. V. BARROS & A. F. COSTA (2006) realizaram um estudo morfológico e taxonômico de *Billbergia* no estado do Rio de Janeiro. Foram citadas 14 espécies com a distribuição geográfica e o grau de conservação de cada táxon.

S. L. PROENÇA, M. G. L. WANDERLEY & S. E. MARTINS (2007) citaram sete espécies de *Billbergia* para o estado de São Paulo. Os autores apontam algumas dificuldades de delimitação entre os táxons, mas não propuseram mudanças nomenclaturais.

Este trabalho tem como objetivos ampliar o conhecimento sobre a taxonomia, a distribuição geográfica, aspectos ecológicos e dados de floração e frutificação dos táxons do gênero *Billbergia* e também contribuir no conhecimento da flora no estado do Paraná.

MATERIAL E MÉTODOS

Para os estudos morfológicos e taxonômicos, além do material coletado, foram analisadas as coleções de vários herbários nacionais, solicitados por empréstimo e ou visita (MBM, UPCB, HUCP, VIC, HBR, HUPG, FUEL, ICN, SP, SPF), cujos acrônimos seguem P. K. HOLMGREN, N. H. HOLMGREN & L. C. BARNETT (1990).

A lista de estados na distribuição geográfica das espécies está baseada em L. B. SMITH & R. J. DOWNS (1979), R. REITZ (1983), e no levantamento das coleções dos herbários.

A terminologia adotada na descrição morfológica das espécies foi baseada em A. E. RADFORD, W. C. DICKINSON, J. R. MASSEY & C. R. BELL (1974), W. T. STEARN (1992), G. F. WEBERLING (1989), e em diferentes publicações da família *Bromeliaceae*.

As ilustrações foram baseadas em material vivo.

Billbergia Thunberg, Dec. Pl. Brasil. 3: 30 (23-v-1821)

TYPUS: *Billbergia speciosa* Thunberg, Dec. Pl. Brasil. 3: 30 (23-v-1821)

PLANTAS epífitas, terrestres ou rupícolas, isoladas ou formando touceiras. FOLHAS em rosetas afuniladas, longo-tubulares ou amplas, formando tanque; *bainhas* distintas até inconspícuas; *lâminas* geralmente liguladas, eretas ou as internas eretas e as externas reflexas, com margens serreadas ou raramente inteiras, ápice alargado, agudo ou cuspidado.

INFLORESCÊNCIA terminal, racemo ou duplo-racemo; *raque* glabro até branco farinoso, geralmente excedendo a roseta foliar, ereto ou geralmente pêndulo; *brácteas* do escapo geralmente maiores que os entrenós, vermelhas ou róseo-avermelhadas. FLORES sésseis ou pediceladas, andróginas; *sépalas* livres, eretas, glabras até densamente fari-

nosas, actinomorfas ou levemente zigomorfas; *pétalas* livres, espiraladas ou não, reflexas ou revolutas na antese, com dois apêndices basais; *estames* exsertos na antese, ambas as séries livres ou a segunda adnata as *pétalas* somente até a altura dos apêndices; *antras* dorsifixas, versáteis ou não; *grãos de pólen* sulcados, à vezes subporados; *ovário* ínfero, tubo epigino geralmente bem desenvolvido; *estilete* geralmente alongado, excedendo os estames; *estigma* espiral-conduplicado; *placentação* axial; *rudimentos seminiais* muitos.

SEMENTES nuas, apresentando ou não uma expansão gelatinosa.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA. ARGENTINA (Misiones). BRASIL (Alagoas, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo). PARAGUAY. URUGUAY.

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO PARA OS DOIS SUBGÊNEROS E AS SETE ESPÉCIES
DE *BILLBERGIA*, CONHECIDAS DO ESTADO DE PARANÁ

- 1a. ESCAPO glabro; *pétalas* não espiraladas, reflexas na antese, contortas 2
posteriormente. Subgênero I. *Billbergia* (espécies I.1 - I.3)
- 1b. ESCAPO com textura branco-farinosa (lanugem); *pétalas* espiraladas, fortemente revolutas na antese. Subgênero II. *Helicodea* (espécies II.4 - II.7) 4
- 2a. FOLHAS com lâmina de ápice agudo. FLORES pediceladas; *pétalas* com ápice agudo 3
- 2b. FOLHAS com lâmina de ápice cuspidado. FLORES sésseis; *pétalas* com ápice obtuso
. I.1. *B. amœna*
- 3a. FOLHAS com lâminas não canaliculadas. FLORES ca. 6 cm; *ápice* da corola sem margem anilada, glabro. SEMENTES com expansão gelatinosa I.2. *B. distachya*
- 3b. FOLHAS com lâminas canaliculadas. FLORES ca. 4,5 cm; *pétalas* com margem anilada a partir da metade superior, ápice piloso. SEMENTES sem expansão gelatinosa I.3. *B. nutans*
- 4a. *Raque* da inflorescência 5-25 cm; *bráctea* inferior do escapo com ápice mucronado ou cuspidado 5
- 4b. *Raque* da inflorescência 30-60 cm; *bráctea* inferior do escapo com ápice agudo
. II.4. *B. Alfonsi-Joannis*
- 5a. *Ovário* elíptico 6
- 5b. *Ovário* largo-turbinado ou subcônico II.7. *B. zebrina*
- 6a. *Bráctea* floral basal 1,0-2,1 × 0,3-0,7 cm, ovalada, ápice agudo; *ovário* verrucoso, densamente tomentoso II.5. *B. magnifica*
- 6b. *Bráctea* floral basal 0,1-0,2 × ±0,2 cm, ovalada-triangular, ápice obtuso-acuminado; *ovário* não verrucoso, levemente tomentoso II.6. *B. Porteana*

I. ***Billbergia* Thunberg (1821), subgênero *Billbergia***

I.1. ***Billbergia amœna* (Loddiges) Lindley, Bot. Reg. 13: sub tab. 1068 (1827)**

≡ *Tillandsia amœna* Loddiges, Bot. Cab. 1(8): tab. 76 (xii-1817)

ICONOGR.: L. B. SMITH & R. J. DOWNS (1979: 1982, lam. 687, figæ. i-k). Lamina nostra I, pag. 85.

ERVA ca. 35 cm, epífita, terrestre ou rupícola, isolada ou formando touceiras; *rizoma* 2,5-6,0 cm × 48 mm, geralmente distinto, não ramificado. FOLHAS 8-16, as inferiores 6-17 cm, as superiores 18-90 cm, polísticas, eretas, recurvadas próximo ao ápice, rosuladas; *bainha* ca. 3,5-20 × 2,9-7,5 cm, ovalada, margem hialina, verde, muitas vezes roxa na face adaxial, lepidota em ambas as faces; *lâmina* 30-70 × 1,8-7 cm, ligulada, não canaliculada, margem lisa ou inconspicuamente espinescente, ápice cuspidado; *espinhos* com ca. de 0,1 cm, distanciados entre 0,5-1,4 cm. ESCAPO 20-30 × 0,08-1,46 cm, não excedendo a roseta foliar, carnoso, glabro, verde no terço inferior, avermelhado em

direção ao ápice; *brácteas do escapo* 3-7, 5-10 × 1,5-2,7 cm, róseas, ovalado-lanceoladas, agudas, maiores que os entrenós, as inferiores foliáceas, as superiores vermelhas, glabras.

INFLORESCÊNCIA 15-20 cm, racemo ou duplo-racemo, simples para o ápice, ereta ou pêndula, glabra; *raque* ca. 10 cm, geniculada, algumas vezes quase reta, vermelha ou esverdeada; *brácteas florais* 0,1-0,2 × 0,3 cm, menores que as sépalas, ovaladas, agudas, glabras ou pouco pilosas no ápice. FLORES 5-25, 6-8 × 0,4-0,6 cm, sésseis, com antes a partir do centro da inflorescência para a base e ápice; *sépalas* 2,5-3,0 × 0,3-0,4 cm, oblanceoladas, livres, amarelo-esverdeadas, eretas, glabras, ápice agudo; *pétalas* 5-6 × 0,6-0,8 cm, liguladas ou elípticas, margem inteira, esverdeadas ou amarelo-esverdeadas, glabras, livres até a base, com dois apêndices basais de ápice fimbriado, ápice obtuso, anilado, reflexo na antese; *estames* 4,0-4,5 cm, exclusos na antese; *filetes* ca. 3,5 cm, filiformes, livres, verdes; *anteras* ca. 0,3-0,6 cm, dorsifixas, versáteis, lineares, obtusas de ambos os lados, amarelas; *ovário* 1,5-2,3 × 0,16-0,22 cm, costelado, elíptico, com dobras longitudinais; *tubo epigínico* ca. de 0,2 cm; *estilete* 0,7-3,1 cm, 0,4-0,5 cm mais alto que as anteras, verde-claro; *estigma* ca. 0,4 cm; *rudimentos seminiais* numerosos, a maioria obtusos.

FRUTO baga, ca. 3,5 × 1,0 cm, elíptico, verde quando maduro, glabro. SEMENTES ca. 0,3 × 0,2 cm, com expansão gelatinosa.

FLORAÇÃO. Floresce nos meses de março a outubro.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA. Brasil (Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Parná, Rio de Janeiro, Santa Catarina, São Paulo).

OBSERVAÇÕES

No Paraná *Billbergia amæna* mostra-se predominantemente distribuída nas áreas de Floresta Ombrófila Densa, também podendo ocorrer em dunas de areia na planície costeira e áreas de ecótono (áreas de tensão ecológica) entre a Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Mista. Verificou-se grande amplitude na variação de altitude nos representantes de *Billbergia amæna*, ocorrendo próximo ao nível do mar (ca. de 20 m) até o patamar montano florestal (ca. 900 m).

Billbergia amæna possui inflorescência racemo ou duplo-racemo, (estampa i: fig. 1), em geral menor que as folhas. Está estreitamente relacionada com *B. distachya* e *B. nutans* devido ao fato de todas ocorrerem no mesmo tipo de ambiente. Além disto, são semelhantes em certas características morfológicas como tamanho de flores e coloração dos ápices de sépalas e pétalas.

O levantamento da morfologia do grupo realizado neste estudo nos permite diferenciar *Billbergia amæna* de *B. nutans* pelo tamanho das flores 6-8 cm (estampa i: fig. 6), pétalas liguladas e elípticas (estampa i: fig. 5) e folhas não canaliculadas, tanto na parte interna como na externa da roseta (estampa i: fig. 1) presentes em *B. amæna*. *B. nutans* possui flores menores 3,0-5,1 cm (estampa iii: fig. 5), pétalas lanceoladas com ápice muitas vezes com tricomas retorcidos (estampa iii: fig. 6) e folhas com lâminas canaliculadas (estampa iii: fig. 1).

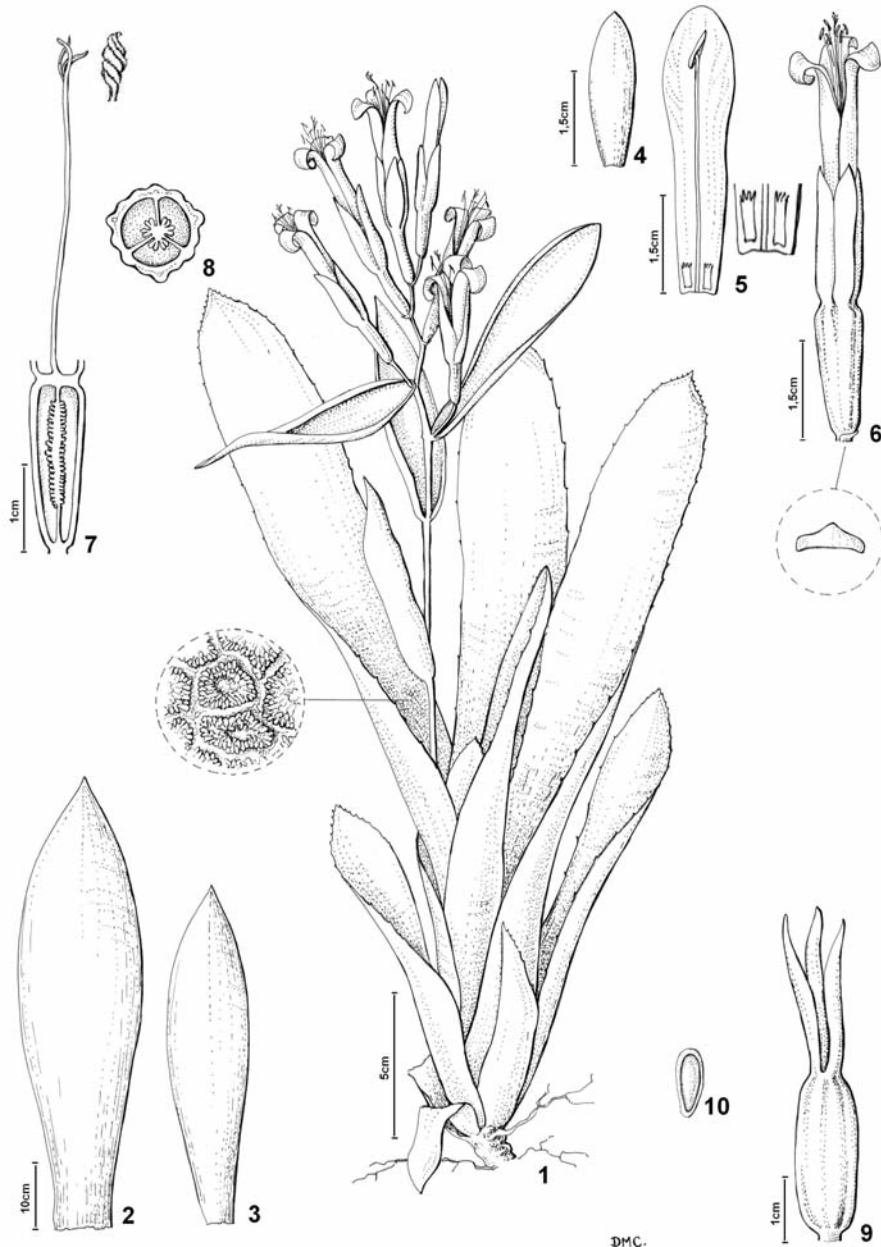
A variação na coloração das folhas, sépalas e pétalas, apresentado por *Billbergia amæna*, propiciou a criação de novos táxons. L. B. SMITH (1943) criou *B. amæna* var. *minor*, baseado, principalmente, pelo menor porte da planta. L. B. SMITH (1955) publicou *B. amæna* var. *viridis*, diferenciando-a pelas folhas e sépalas inteiramente verdes.

R. B. FOSTER (1956), *apud* L. B. SMITH & R. J. DOWNS (1979) criou *Billbergia amæna* var. *rubra*, baseado nas folhas vermelhas, apresentada pela planta. T. FONTOURA (1994) sinonimizou esta variedade. Esta característica diferencial entre as variedades segundo a autora é o resultado das diferentes intensidades de luz no ambiente em que estejam.

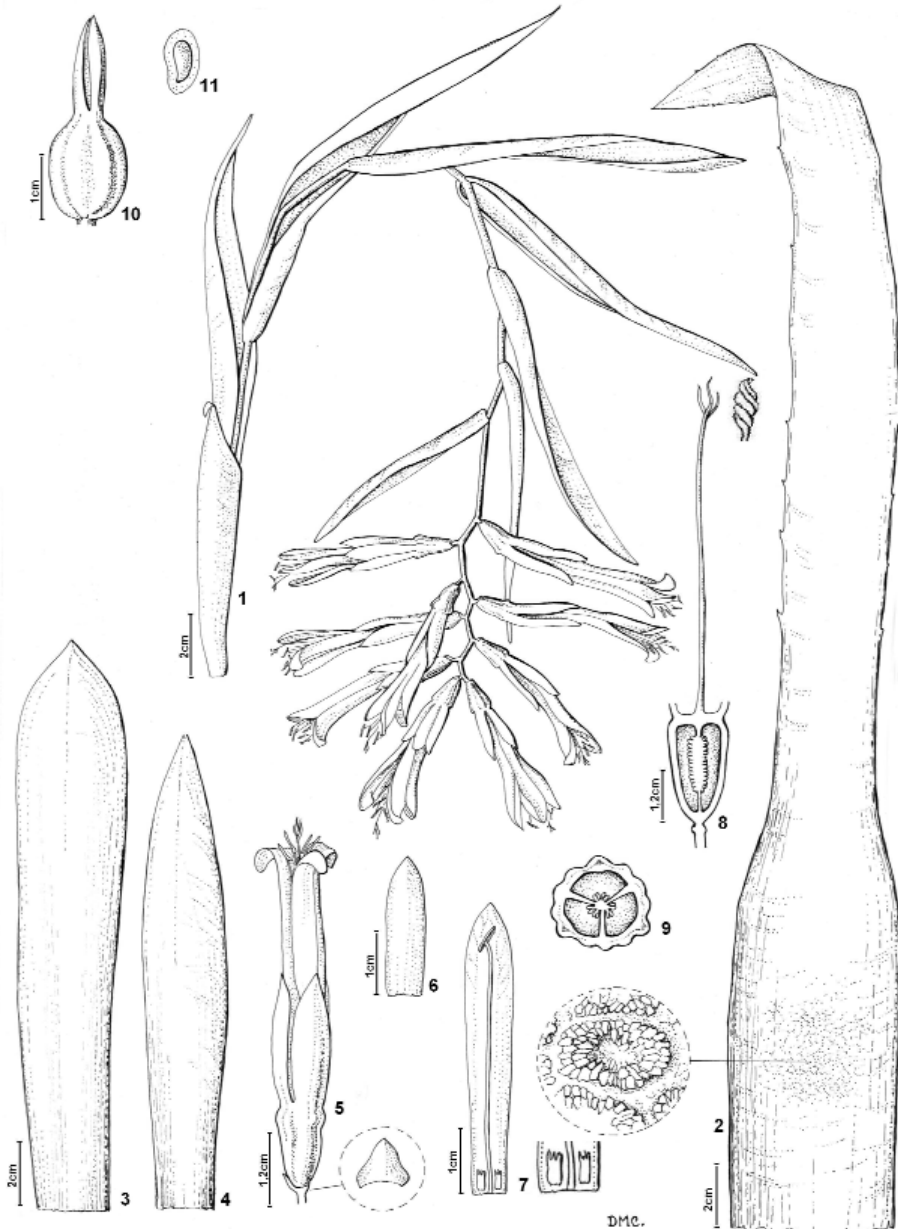
R. REITZ (1983) publicou *Billbergia amæna* var. *flavences* com pétalas verdes, ápice amarelo e sépalas verdes, tornando-se azuis em direção ao ápice.

A variação na coloração dos ápices das folhas, sépalas e pétalas não diagnosticaram de forma precisa esta variedade. O pouco número de representantes encontrados no ambiente e nos herbários indica problemas de delimitação deste táxon.

MATERIAL EXAMINADO. BRASIL, BAHIA: Santa Terezinha, Serra da Jibóia, Pedra Branca, L. Paganucci de Queiroz 6293 & al., 16-VI-2000 (SP). ESPÍRITO SANTO: G. G. Hatschbach 63989, 05-XI-1999 (MBM). Vitória & R. B. Foster 876, 877, 09-VIII-1940 (SP). MINAS GERAIS: Araponga, Parque Estadual Serra do Brigadeiro, Goldschmidt 22, 22-IX-1999 (VIC). Conceição



ESTAMPA I. *Billbergia amæna* (D. Ferraz Gaiotto 226, UPCB). 1) Hábito, com detalhe dos tricomas absorventes nas folhas. 2) Bráctea inferior do escapo. 3) Bráctea superior do escapo. 4) Sépala. 5) Pétala vista da face adaxial, com detalhe do estame e dos apêndices. 6) Flor com detalhe da bráctea floral. 7) Estilete, estigma espiral-conduplicado e ovário, em corte longitudinal. 8) Ovário em corte transversal mostrando a placentação axial. 9) Fruto. 10) Semente com expansão gelatinosa.



ESTAMPA II. *Billbergia distachya* (Velloso) Mez (*R. A. Kersten 761 & D. Ferraz Gaiotto*, UPCB). 1) Escapo mostrando as brácteas do escapo e inflorescência. 2) Folha com detalhe dos tricomas absorventes. 3) Bráctea inferior do escapo. 4) Bráctea superior do escapo. 5) Flor com detalhe da bráctea floral. 6) Sépala. 7) Pétala vista da face adaxial com detalhe do estame e dos apêndices. 8) Estilete e estigma, espiral-conduplicado, e ovário em corte longitudinal. 9) Ovário em corte transversal mostrando a placentação axial. 10) Fruto. 11) Semente com expansão gelatinosa.

do Mato Dentro, Rio Santo Antonio, *Souza 4293 & al.*, 15-V-1990 (SPF). **PARANÁ:** Antonina, Serra do Mar, FOD Montana, *D. Ferraz Gaiotto 228*, 22-VI-2003 (UPCB), Serra da Graciosa, *D. Ferraz Gaiotto 219*, 02-VII-2003 (UPCB). Morretes, Estrada Itupava, *G. G. Hatschbach 14467*, 25-V-1996 (MBM). Paranaguá, *J. G. Kuhlmann s/n, 41602*, 01-IX-1939 (SP). **RIO DE JANEIRO:** Restinga de Itapeba, Reserva Biológica, *Viana 121*, 22-V-1963 (MBM, SP). **SANTA CATARINA:** Blumenau, *R. Reitz 4064*, 05-VII-1951 (HBR). Botuverá, Ribeirão do Ouro, *R. Reitz 3558*, 29-V-1950. *R. Reitz 4033*, 25-V-1951 (HBR). Brusque, *R. Reitz 4032*, 15-V-1951 (HBR). **SÃO PAULO:** Bertioxa, Santos, *F. C. Hoehne & Gehrt 42714*, 11-VI-1940 (SP). Embu-guaçu, Serra do Mar, *J. Murça Pires 56261*, 16-V-1951 (SP).

- 1.2. ***Billbergia distachya*** (Velloso) Mez in A. W. Eichler & I. Urban (eds.) Fl. Brasiliensis 3(3): col. 417 (15-v-1892), ut "*distacchia*"
 ≡ *Tillandsia distachya* Velloso, Fl. Flumin.: 136 (1829) ["1825", publ. 07-ix-28/xi-1829]
 ICONOGR.: L. B. SMITH & R. J. DOWNS (1979: 1989, lam. 688, figæ. d-e). Lamina nostra II, pag. 86.

ERVA ca. 30-40 cm, terrestre, epífita ou rupícola, isolada ou formando touceiras; *rizoma* 2-5 cm × 64 mm, geralmente distinto, não ramificado. FOLHAS ca. 10, as inferiores 4,5-17,0 cm, as superiores, 18-60 cm, polísticas, eretas, recurvadas próximo ao ápice, rosuladas; *bainha* 3,1-4,5 × 2,9-5,0 cm, ovalada, esverdeada, face adaxial muitas vezes roxa, de margem hialina, lepidotas em ambas as faces; *lâmina* 20-55 × 3,0-5,1 cm, linear-lanceolada, ligulada, não canaliculada, membranácea, margem lisa ou inconspicuamente espinescente, ápice agudo; *espinhos* 0,1-0,3 cm, distanciados ca. 0,5 cm. ESCAPO ca. 21 × 0,64-1,11 cm, geralmente não excedendo a roseta foliar, glabro; *brácteas do escapo* 5-8, linear-lanceoladas ou elípticas, maiores que os entrenós, as inferiores foliáceas 7-14 × 1,0-1,5 cm, as superiores róseas 6,5-15,0 × 2,5-4,0 cm, alvo-lepidotas, glabras, ápice agudo.

INFLORESCÊNCIA racemo, 10-16 cm, pêndula, glabra; *raque* 7-12 cm, em geral geniculada ou mais raramente ereta; *brácteas florais* ca. 0,15 × 0,15 cm, ovais, menores que as sépalas, glabras, ápice agudo. FLORES 5-12, 6 × 1,5-1,6 cm, curto-pediceladas, os pedicelos da base da inflorescência ca. 0,3 cm, os do ápice ca. 0,15 cm; *sépalas* 1,6-2,2 × 0,4-0,6 cm, elípticas, livres até a base, esverdeadas, eretas, glabras, ápice agudo, com mancha azul; *pétalas* ca. 5,2 × 0,4-0,6 cm, elípticas, glabras, livres, verdes, no ápice manchados de azul, reflexas na antese, ápice obtuso; *apêndices basais* dois, de ápice fimbriado; *estames* ca. 3,5 cm, excluídos na antese, mais curtos que as pétalas; *filetes* ca. 3,3 cm, filiformes, livres; *anteras* ca. 0,4-0,5 cm, dorsifixas, versáteis, lineares, obtusas de ambos os lados, amarelo-alaranjadas; *ovário* ca. 1,20-1,50 × 0,64 cm, glabro, elíptico, longitudinalmente sulcado, verde; *tubo epigínico* ca. 0,15 cm; *estilete* ca. 5 cm, igual ou menor que as pétalas, verde claro; *estigma* ca. 0,4 cm, glabro; *rudimentos seminais* em grande número, ápice curtamente apendiculado.

FRUTO baga, ca. 3,5 × 1,0 cm, oval, verde quando maduro, glabro. SEMENTES ca. 0,3 × 0,1 cm, muitas, com expansão gelatinosa.

FLORAÇÃO. Floresce de abril a dezembro.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA. Brasil (Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Santa Catarina, São Paulo).

OBSERVAÇÕES

No Paraná, *Billbergia distachya* pode ser encontrada desde as formações florestais litorâneas, até a área de abrangência dos Campos Gerais (Campos Limpos). Também ocorre nas áreas de ecótono (áreas de tensão ecológica) entre a Floresta Ombrófila Mista e a Floresta Ombrófila Densa. Ocorre em restingas, dentro das formações florestais litorâneas, ao nível do mar até o patamar alto montano florestal a 1800 m de altitude. No *status* de conservação, essa espécie está em perigo, IBAMA (1992).

Esta espécie é muito próxima de *Billbergia nutans*, distinguindo-se principalmente, pelas folhas com bainha e lâminas mais largas (estampa ii: fig. 2). Também, é constantemente confun-

dida com *B. amœna* devido às flores de mesmo tamanho (5-8 cm) e o ápice da corola anilado, caracteres estes, comuns entre os dois táxons (estampas i, fig. 6; ii, fig. 5). No entanto, diferencia-se desta, pela presença de pedicelos em todas as flores com aproximadamente 0,25-0,30 cm (estampa ii: fig. 1).

R. REITZ (1983) diferenciou *Billbergia amœna* de *B. distachya* pelo escapo robusto da primeira. O estudo das coleções dos herbários no material *in vivo*, revelaram que *B. amœna* possui o escapo crasso em relação a *B. distachya*. O autor citou ainda, que a inflorescência de *B. distachya* que é normalmente maior do que as folhas, ao contrário de *B. amœna*. Em nosso levantamento esta característica mostrou-se evidentemente variável, o que restringe esta à utilização como caráter taxonômico.

L. B. SMITH (1950) criou *Billbergia distachya* var. *Straussiana*, diferenciando-a da variedade típica pelas pétalas completamente verdes, sem máculas azuis no ápice.

R. REITZ (1983) comentou que vegetativamente *Billbergia distachya* var. *Straussiana* é muito semelhante à variedade original, da qual pode-se também diferenciar pela bainha roxo avermelhada, principalmente na face adaxial.

R. REITZ (1952) descreveu *Billbergia distachya* var. *concolor* diferenciando-a pelas sépalas totalmente verdes, sem ápice anilado.

R. REITZ (1952) publicou *Billbergia distachya* var. *maculata* baseando-se nas pigmentações amareladas nas lâminas foliares.

O protólogo de ambas as variedades não traz informações detalhadas sobre outras características que pudessem auxiliar na delimitação destas variedades.

Situações como doença nas folhas, ações de fungos, respostas dos indivíduos ao ambiente, podem fazer com que ocorram pintas amarelas nas lâminas das folhas, o que propiciou a criação de *Billbergia distachya* var. *maculata*.

Os autores não diagnosticaram estas variedades de forma precisa. Após a análise morfológica do material disponível, herborizado ou *in loco* verificou-se a clara sobreposição de caracteres.

A observação dos holótipos de duas, das três variedades de *Billbergia distachya* (*B. distachya* var. *concolor* e *B. distachya* var. *maculata*), ocorrentes no estado, somada as informações contidas em ambos os protólogos indicam que as características que atualmente as diferem da variedade típica são uma resposta ao meio onde vivem.

MATERIAL EXAMINADO. **BRASIL, ESPÍRITO SANTO:** Vitor Hugo, *G. G. Hatschbach & V. Nicolack 53507*, 20-VIII-1989 (MBM). **PARANÁ:** Piraquara, Roça Nova, *Gatti 409 & 409*, 27-VI-1998 (UPCB), Haras Santo Antônio, *D. Ferraz Gaiotto 761 & Kersten*, 08-XII-2003 (UPCB). Teixeira Soares, km 438, *D. Ferraz Gaiotto 189*, 08-VI-2003 (UPCB). Tijucas do Sul, *R. Seidel 46327*, 01-X-1960 (HBR). **SANTA CATARINA:** Fachinal, Biguaçu, *R. Reitz 4096*, 21-VII-1951. Antônio Carlos, *R. Reitz 4152*, 14-VII-1951 (HBR). Porto Belo, Canto Grande, *R. Reitz 4763*, 10-VII-1952. *R. Reitz 3612*, 15-VII-1950 (HBR). **SÃO PAULO:** Bragança, *A. Pereira Duarte 160*, VIII-1910 (SP). Butantã, *F. C. Hoehne 391*, 10-VIII-1917 (SP). Cotia, Paisagem Renoir II, *Goldschmidt 61* (VIC).

1.3. *Billbergia nutans* H. Wendland ex Regel, Gartenflora 18: 162, pl. 617 (1869)

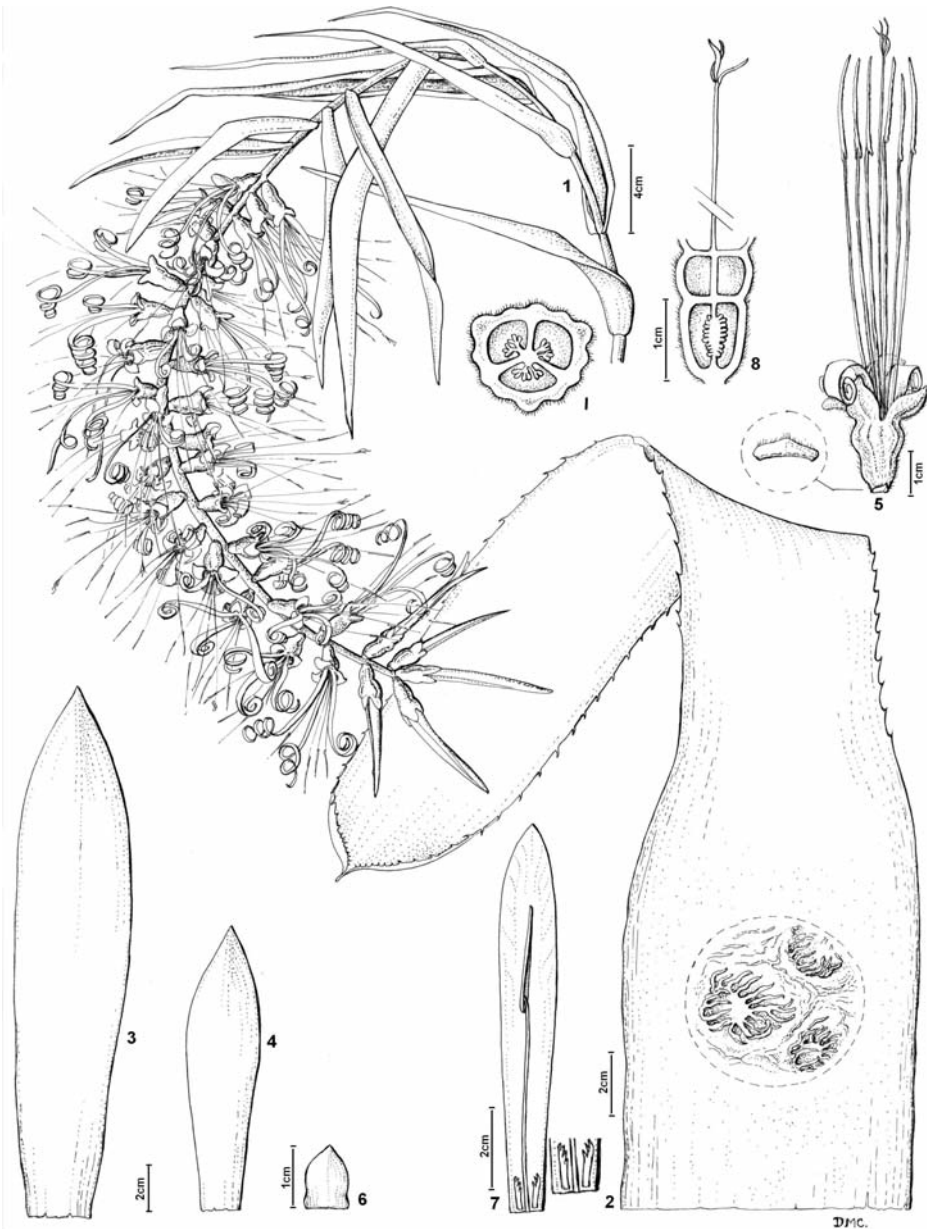
ICONOGR.: L. B. SMITH & R. J. DOWNS (1979: 1989, lam. 688, figæ. f-h). Lamina nostra III, pag. 88.

ERVA ca. 30-70 cm, epífita ou terrestre; isolada ou formando touceiras; *rizoma* 3-8 cm × 64-111 mm, geralmente distinto, não ramificado. FOLHAS 10 ou mais, as inferiores 3,5-45,0 cm, as superiores 10-150 cm, polísticas, eretas, recurvadas próximo ao ápice; *bainha* 1-7 × 0,9-7,0 cm, ovalada, verde, algumas vezes levemente roxa na face adaxial, margem hialina, glabra, lepidota em ambas as faces; *lâmina* 10-150 × 1,2-2,0 cm, ligulada, canaliculada, margem lisa ou inconspicuamente espinescente, levemente lepidota, ápice longo-atenuado; *espinhos* ca. 0,1 cm, distanciados entre 1-16 cm. ESCAPO 20-45 × 0,06-0,12 cm, não excedendo a roseta foliar, pêndulo, verde, avermelhado em direção ao ápice, glabro; *brácteas do escapo* 7-9, agudas, maiores que os entrenós, as inferiores ca. de 13,0 × 1,5 cm, foliáceas, ovalado-lanceoladas, esverdeadas, glabras, as superiores ca. 15 × 1,2-2,1 cm, rosadas, ápice agudo.

INFLORESCÊNCIA 10-20 cm, racemo, às vezes ramificada, pêndula, glabra; *raque* 6-16



ESTAMPA III. *Billbergia nutans* (D. Ferraz Gaiotto 185, UPCB). 1) Hábito. 2) Inflorescência (D. Ferraz Gaiotto 224, UPCB). 3) Bráctea inferior do escapo. 4) Bráctea superior do escapo. 5) Flor com detalhe da bráctea floral. 6) Sépala. 7) Pétala vista da face adaxial com detalhe dos estames, dos apêndices e tricomas retorcidos. 8) Estilete mostrando o estigma espiral-conduplicado, e ovário em corte longitudinal. 9) Ovário em corte transversal mostrando a placentação axial. 10) Fruto. 11) Semente.



ESTAMPA IV. *Billbergia Alfonsi-Joannis* Reitz (D. Ferraz Gaiotto 187, UPCB). 1) Escapo mostrando as brácteas do escapo maiores que os entrenós e inflorescência simples, pêndula. 2) Folha com detalhe dos tricomas absorventes e ápice mucronado. 3) Bráctea inferior do escapo com floral. 4) Bráctea superior do escapo com ápice agudo. 5) Flor com detalhe da bráctea floral. 6) Sépala. 7) Pétala vista da face adaxial com detalhe do estame com antera dorsifixa e dos apêndices petalíneos. 8) Estilete, mostrando o estigma espiral-conduplicado, e ovário em corte longitudinal. 9) Ovário em corte transversal mostrando a placentação axial.

cm, geniculada, rósea ou verde, glabra; *bráctea floral* 0,1-0,3 × 0,1 cm, ovalada, menor que as sépala, glabra, ápice agudo. FLORES 5-15, 3,0-5,1 × 0,9-1,2 cm, dísticas, sésseis a curto-pediceladas, pedicelos ca. de 0,3 cm; *sépalas* ca. 1,5-2,1 × 0,5 cm, agudas ou levemente lanceoladas, livres, róseas às vezes esverdeadas, eretas, glabras, ápice agudo e anilado; *pétalas* ca. 3,4-5,0 × 0,8 cm, lanceoladas, livres, glabras, margem inteira ou levemente ondulada, anilada a partir da metade para o ápice, muitas vezes com tricomas retorcidos, reflexas na antese, verde-amareladas, ápice agudo, anilado ou não; *apêndices basais* dois, com ápices fimbriados; *estames* ca. 3,0-4,2 cm, exclusivos na antese; *filetes* ca. 2,7-4,0 cm, filiformes, livres, verde-amarelados; *anteras* 0,7 cm, dorsifixas, versáteis, linear-baciliformes, obtusa de ambos os lados, amarelas; *ovário* 0,80 × 0,28 cm, elíptico, verde, glabro; *tubo epiginico* ca. 0,2 cm; *estilete* ca. 4,7 cm, verde amarelado, pouco maior que os estames; *estigma* ca. 0,3 cm, verde azulado; *rudimentos seminiais* numerosos.

FRUTO baga, 3,5-4,5 × 1,2-1,4 cm, elíptico, verde quando maduro, glabro. SEMENTES ca. 0,2 × 0,1 cm, numerosas, obovais, castanho-foscas.

FLORAÇÃO. Floresce de janeiro a outubro.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA. Argentina, Brasil (Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo), Paraguai, Uruguai.

OBSERVAÇÕES

Billbergia nutans é amplamente distribuída no estado do Paraná. Mostra maior representatividade no ambiente de Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Semi-decidual. R. REITZ (1983) a colocou como elemento raro e estranho na Floresta Ombrófila Densa. A forma de vida é predominante epifítica, entretanto apresenta representantes terrestres ou rupícolas, estando estes localizados principalmente no patamar montano florestal e nas formações dos Campos Gerais. Em todos os casos, pode desenvolver-se de forma individual ou em touceiras. Este táxon demonstra preferência por altitudes que variam entre 800 e 1200 m, podendo ocorrer esporadicamente em menores altitudes.

Billbergia nutans possui folhas com lâminas lineares variando entre 10 e 150 cm, e bainhas estreitas, variando de 1 a 7 cm (estampa iii: fig. 1).

A presença de sépalas róseas, L. B. SMITH & R. J. DOWNS (1979), R. REITZ (1983), pouco foi verificado nos exemplares paranaenses localizados em herbários, bem como em expedições de campo. Sépalas totalmente verdes foram mais freqüentemente observadas, confirmando uma plasticidade fenotípica deste táxon.

Espécie muito próxima de *Billbergia distachya*, podendo ser diferenciada principalmente pelas flores geralmente menores e pela pigmentação anilada a partir da metade para o ápice das pétalas (estampa iii: figs. 6, 7). Em *Billbergia distachya* quando presente a pigmentação ocorre somente no ápice.

C. MEZ (1896) reduziu *Billbergia Schimperiana* Wittmack ex Baker (1889), invalidamente publicada por L. WITTMACK (1891), posteriormente validada por J. G. BAKER em 1889, como um sinônimo de *B. nutans*.

L. B. SMITH & R. J. DOWNS (1979) mantiveram o mesmo posicionamento, diferenciando *Billbergia nutans* var. *Schimperiana* da variedade típica, pelas folhas inteiras e pétalas com margens e ápice azuis.

R. REITZ (1983) restabeleceu *Billbergia Schimperiana*. Em seu trabalho, o autor diferenciou *B. nutans* de *B. Schimperiana*, pelas folhas com margens inteiras e pétalas com margens e ápice anilados até um terço de seu comprimento.

O estudo morfológico de inúmeros espécimes vivos e herborizados revelaram que as variações exibidas são adaptações aos diferentes fatores ambientais, tais como, substrato, clima, altitude e intensidade luminosa.

MATERIAL EXAMINADO. ARGENTINA, MISSIONES: Parque Nacional do Iguazú, *S. Cabral* 44, 20-VII-1976 (MBM). BRASIL, PARANÁ: Agudos do Sul, estrada próxima ao centro, *D. Ferraz Gaiotto* 225, 14-VI-2003 (UPCB). Campina Grande do Sul, Floresta Ombrófila Mista, *D. Ferraz Gaiotto* 185, 16-VII-2003 (UPCB). Foz do Iguaçu, Parque Nacional do Iguaçu, *A. C. Cervi* 2735 & al., 13-VI-1989 (MBM). *B. E. Irgang s/n*, VIII-1968 (ICN). São Matheus do Sul, Floresta Ombrófila Densa, *D. Ferraz Gaiotto* 224, 12-IX-2003 (UPCB). RIO GRANDE DO SUL: Bagé, Casa

da Pedra, *A. Fernandes* 936, 06-VIII-1991 (ICN). Jaguari, *Frankenberg* 1104, 01-X-83 (ICN). SANTA CATARINA: Anitápolis, Serra, *R. Reitz* 4758, 01-VII-1952 (HBR). Caçador, *R. Reitz & R. M. Klein* 13169, 13-VII-1962 (HBR). SÃO PAULO: Amparo, Monte Alegre, *J. G. Kuhlmann* 512, 01-IV-1943 (SP).

II. **Billbergia** subgênero **Helicodea** (Lemaire) Baker, *Handb. Bromel.*: 80 (1889)

≡ *Helicodea* Lemaire, *Ill. Hort.* 11: ad tab. 421 (xii-1864)

TYPUS: *Billbergia baraquiniana* Lemaire, *Ill. Hort.* 11: ad tab. 421 (xii-1864)

II.4. **Billbergia Alfonsi-Joannis** Reitz, *Anais Bot. Herb. "Barbosa Rodrigues"* 4(4): 31 (1952)

ICONOGR.: L. B. SMITH & R. J. DOWNS (1979: 2022, lam. 710, figæ. a-g). *Lamina nostra* IV, pag. 89.

ERVA ca. 60-90 cm, terrestre, epífita ou rupícola, isolada ou em touceira; *rizoma*, 10 cm × 48 mm, geralmente distinto, não ramificado. FOLHAS 6-10, as inferiores 15-25 cm, as superiores 40-110 cm, polísticas, eretas, recurvadas próximo ao ápice; *bainha* 20-25 × 7,9-14,0 cm, ovalada, roxa na face adaxial, verde na abaxial, margem hialina, glabra em ambas as faces; *lâmina* 28-85 × 5-12 cm, ligulada, glabra, não canaliculada, margem espinescente, mucronado, algumas vezes levemente agudo, com linhas brancas transversais esbranquiçadas; *espinhos* 0,4-0,6 cm, distanciados ca. 0,6 cm. ESCAPO 50-100 × 0,32-0,51 cm, excedendo a roseta foliar, carnoso, densamente branco-farinoso; *brácteas do escapo* 8-14, as superiores 14-16 × 6,9-8,1 cm, ovalado-lanceoladas, imbricadas, as inferiores 15-20 × 3,5 cm, róseas, ápice agudo.

INFLORESCÊNCIA 40-75 cm, racemo, pêndula, branco-farinosa; *raque* 30-60 cm, reta, densamente branco-farinosa. FLORES 30-50, 7-12 × 0,5-0,7 cm, sésseis ou curto-pediceladas; *brácteas florais* 0,2-0,4 × 0,3-0,6 cm, ovaladas, densamente tomentosas, ápice agudo; *sépalas* ca. 1,1 × 0,6 cm, ovaladas, densamente tomentosas, ápice agudo; *pétalas* ca. 8,0 × 0,8 cm, elípticas, glabras, livres, amarelo-esverdeadas, violáceas para o ápice, fortemente revolutas, ápice agudo; *apêndices* basais dois, com ápice fimbriado; *estames* ca. 6 cm, excluídos na antese; *filetes* 3,0-3,4 cm, filiformes, livres, violáceos; *anteras* 2,0-2,8 cm, dorsifixas, não versáteis, deiscência longitudinal, lineares, violáceas; *ovário* 1,0-2,9 × 0,38-0,64 cm, elíptico, coberto pelo indumento tomentoso; *tubo epiginico* ca. 0,5 × 1,0 cm; *estilete* 7,0-7,5 cm, violáceo escuro; *estigma* 0,7-1,0 cm, espiral conduplicado, piloso, violáceo; *rudimentos seminiais* numerosos, fixos com pedicelos grossos, ovalados, de ápice obtuso.

FRUTO não observado. SEMENTE não observada.

FLORAÇÃO. Floresce nos meses de julho, outubro e dezembro.

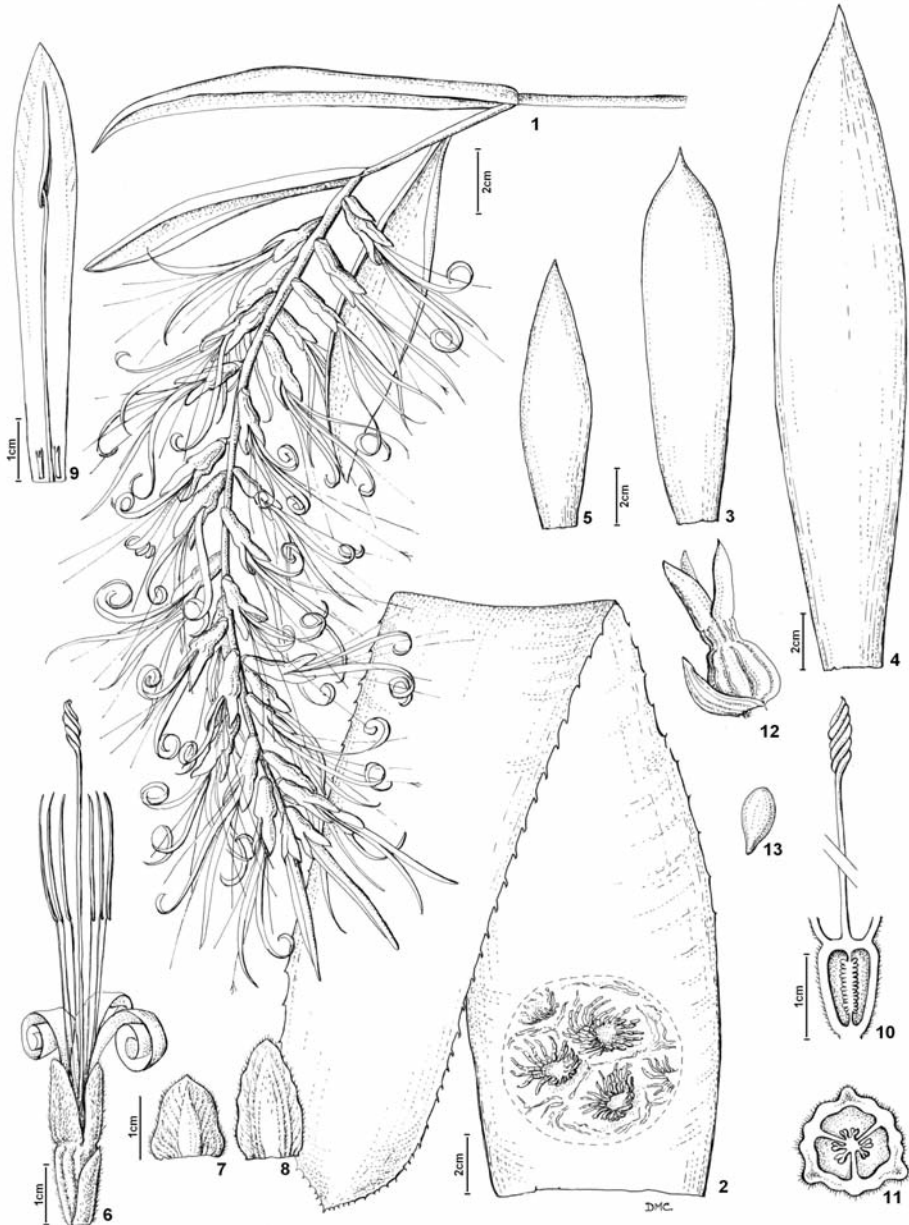
DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA. Brasil (Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina, São Paulo).

OBSERVAÇÕES

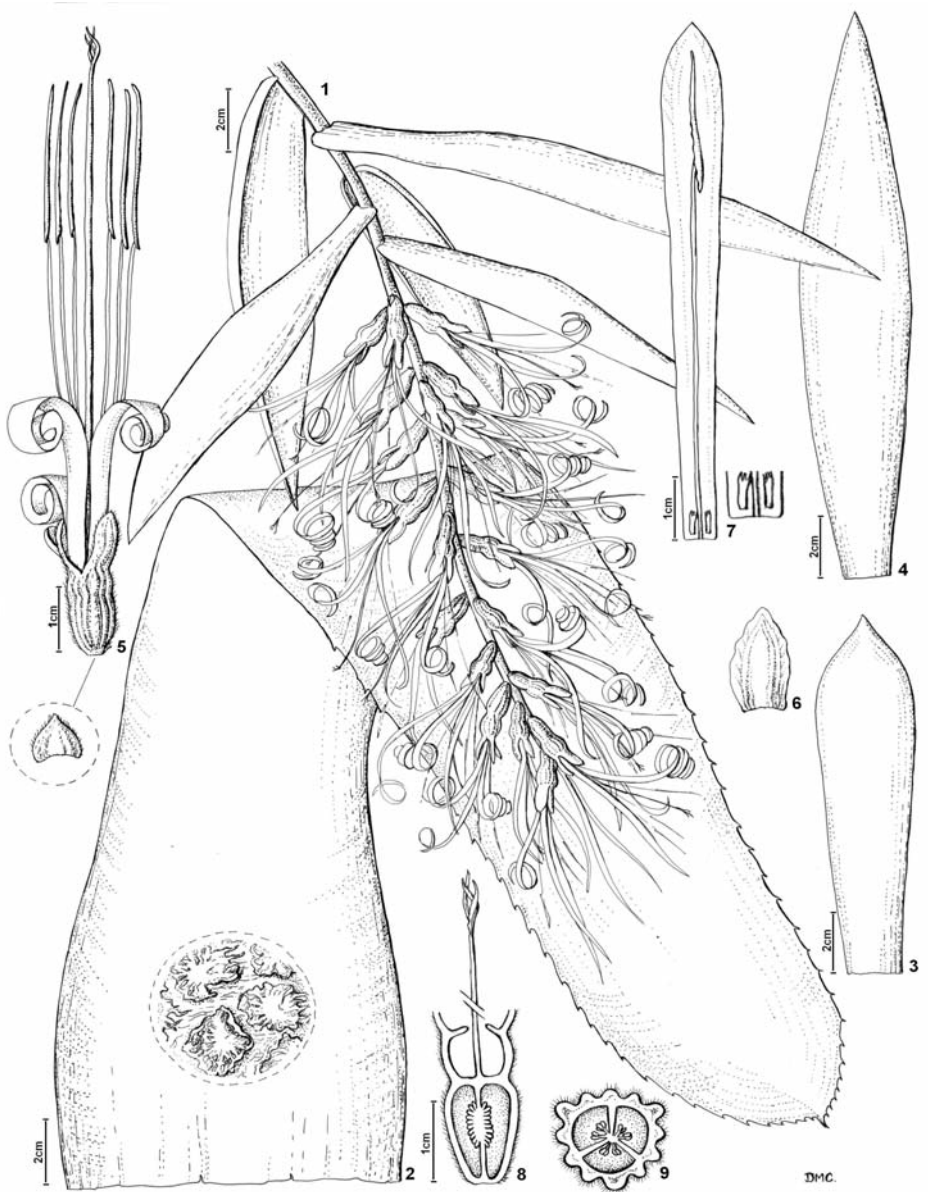
Billbergia Alfonsi-Joannis é endêmica da Floresta Atlântica, G. MARTINELLI, C. M. VIEIRA, M. GONZÁLEZ, P. LEITMAN, A. PIRATININGA, A. F. COSTA & R. CAMPOSTRINI FORZZA (2008). Possui hábito predominantemente epifítico. No Paraná, mostrou discreta representação nas áreas de influência da Floresta Ombrófila Mista em altitudes variando entre 700 e 900 m.

Neste estudo verificou-se que *Billbergia Alfonsi-Joannis* assemelha-se a *B. zebrina*, devido à ocorrência no mesmo tipo de ambiente e a proximidade morfológica de caracteres como forma e cor das pétalas e textura do escapo. Mas, diferencia-se desta, pelo ápice das brácteas inferiores do escapo agudo em *B. Alfonsi-Joannis* (estampa iv: fig. 3), mucronado ou cuspidado (estampa vii: fig. 2) em *B. zebrina*.

Billbergia Alfonsi-Joannis compartilha também semelhança morfológica com *B. Porteana*, a qual diferencia-se pelas brácteas florais ovaladas, de ápice agudo (estampa iv: fig. 5). Em *B. Porteana* apresenta bráctea floral oval-triangular com ápice obtuso-acuminado (estampa vi: fig. 5).



ESTAMPA V. *Billbergia magnifica* Mez (G. G. Hatschbach 1610, MBM). 1) Escapo floral e inflorescência. 2) Folha com detalhe das escamas absorventes. 3) Bráctea inferior do escapo com ápice cuspidado. 4) Bráctea mediana do escapo. 5) Bráctea superior do escapo com ápice agudo. 6) Flor e bráctea floral. 7) Detalhe da bráctea floral. 8) Sépala vista da face abaxial. 9) Pétala com detalhe do estame e dos apêndices. 10) Ovário em corte longitudinal e estilete mostrando o estigma espiral-conduplicado. 11) Ovário em corte transversal mostrando a placentação axial. 12) Fruto (*M. A. Batalha 3755, SP*). 13) Semente (*M. A. Batalha 3755, SP*).



ESTAMPA VI. *Billbergia Porteana* Brongniart ex Beer (G. G. Hatschbach 28454, MBM). 1) Escapo floral e inflorescência. 2) Folha, com detalhe dos tricomas absorventes. 3) Bráctea inferior do escapo com ápice cuspidado. 4) Bráctea superior do escapo elíptica com ápice agudo. 5) Flor com detalhe da bráctea secundária e estrias longitudinais escuras no ovário. 6) Sépala vista da face abaxial. 7) Pétala vista da face adaxial com detalhe do estame e dos apêndices. 8) Ovário em corte longitudinal e estilete mostrando o estigma espiral-conduplicado. 9) Ovário em corte transversal mostrando a placentação axial.

Espécie rara no Paraná e está presente na Lista Oficial de Flora Ameaçada de Extinção no Brasil, IBAMA (1992).

MATERIAL EXAMINADO. **BRASIL, PARANÁ:** Colombo: rodovia para Bocaíuva do Sul, *V. P. Barbosa 5 & I. Cordeiro*, 27-X-1994 (MBM). Irati, rodovia 153 próximo a Caratua, *D. Ferraz Gaiotto 187*, 26-VIII-2003 (UPCB). Jundiá do Sul: Rio Jundiá do Sul, *Carneiro 444*, 18-VII-1998 (MBM). **SANTA CATARINA:** Taió: Serra do Mirador, *R. Reitz 3957*, 16-XII-1950 (HBR). *R. Reitz 391*, 18-XII-19501 (HBR). *R. Reitz 4674*, 01-XII-1951 (HBR).

II.5. *Billbergia magnifica* Mez, Bull. Herb. Boissier, sér. 2, 3: 133 (1903)

ICONOGR.: L. B. SMITH & R. J. DOWNS (1979: 2033, fig. 713, fig. i). Lamina nostra V, pag. 93.

ERVA ca. 40-90 cm, epífita; isolada ou em touceira FOLHAS 5-8, as inferiores 9-20 cm, as superiores 35-85 cm, polísticas, eretas, recurvadas próximo ao ápice; *bainha* 8-15 × 4-8 cm, ovalada, verde, margem hialina, glabra, lepidota em ambas as faces; *lâmina* 30-70 × 7,5-11,0 cm, ligulada, não canaliculada, margem espinescente, ápice agudo ou mucronado; *espinhos* 0,2-0,4 cm, distanciados ca. 1 cm. ESCAPO 33-35 × 0,19-0,38 cm, excedendo a roseta foliar, carnoso, densamente branco-farinoso; *brácteas do escapo* oito, as superiores ca. 20 × 3,5-5,0 cm, elípticas, agudas, as inferiores ca. 10 × 2,5 cm, elípticas, róseas, maiores que os entrenós, ápice cuspidado.

INFLORESCÊNCIA 10-35 cm, racemosa, pêndula, branco-farinosa; *raque* de 5-25 cm, branco-farinosa. FLORES 7-45, 6-8 × 0,7-0,8 cm, em verticilos, especialmente em direção ao ápice, sésseis; *brácteas florais*, as das flores da base 1,0-2,1 × 0,3-0,7 cm, ovais, evidentes, as das flores centrais e do ápice 0,2-0,4 × 0,1-0,2 cm, ovais, inconspícuas, tomentosas, ápice agudo; *sépalas* ca. de 1,0 × 0,5 cm, ovaladas ou suboblongas, livres, pouco farinosas; *pétalas* 6-8 × 0,3-0,4 cm, elípticas, fortemente revolutas, azul em direção ao ápice, ápice agudo; *apêndices basais* dois, com ápice fimbriado; *estames* 5,0-6,2 cm, excluídos na antese; *filetes* 4-5 cm, filiformes, livres; *anteras* 3 cm, dorsifixas, não versáteis, lineares, azuis; *ovário* 2,4-2,5 × 0,38 cm, elíptico, branco-farinoso, verrucoso, muito tomentoso (lanugem); *tubo epigínico* ca. 0,5 cm; *estilete* 5-6 cm; *estigma* 0,4-0,5 cm, piloso; *rudimentos seminiais* muitos, obtusos.

FRUTO baga ca. 2 × 1 cm, oval. SEMENTE ca. 0,4 × 0,3 cm, muitas.

FLORAÇÃO. Floresce de julho a dezembro.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA. Brasil (Espírito Santo, Goiás, Paraná, São Paulo), Paraguai.

OBSERVAÇÕES

Esta espécie tem distribuição limitada no estado do Paraná. Apesar de ter existido uma coleta na cidade de Jaguariaíva que se localiza em área de Cerrado, mostrou-se melhor representada nos municípios que sofrem influência da Floresta Ombrófila Mista.

Planta epífita, muito próxima de *Billbergia Alfonso-Joannis* e *B. Porteana*. Entretanto pode-se diferenciar destas pela presença de brácteas florais bem desenvolvidas, quase do mesmo tamanho das sépalas (estampa v: fig. 7). Caráter este geralmente observado nas primeiras flores da base da inflorescência. *B. magnifica* pode ser considerada rara, merecendo intensificação de coletas no estado.

MATERIAL EXAMINADO. **BRASIL, ESPÍRITO SANTO:** Santa Tereza, *Foster & R. B. Foster 1949*, 07-VIII-1949 (SP). **GOIÁS:** Chapadão do Céu, Parque Nacional de Emas, *M. A. Batalha 3755*, 07-VII-1999 (SP). **PARANÁ:** Bocaíuva do Sul, *G. G. Hatschbach 1610*, 16-X-1949 (MBM). Jaguariaíva, *P. K. H. Dusén 15612*, 14-X-1914 (SP). Rio Branco do Sul, Caetê, *G. G. Hatschbach 40362*, 06-X-1977 (MBM); *G. G. Hatschbach 24518*, 22-VII-1970 (MBM).

II.6. *Billbergia Porteana* Brongniart ex Beer, Fam. Brom.: 115 (1856), [publ. ix-1856/ x-1857]

ICONOGR.: L. B. SMITH & R. J. DOWNS (1979: 2033, lam. 713, fig. n). Lamina nostra VI, pag. 94.

ERVA ca. 60-70 cm, epífita, isolada ou em touceira. FOLHAS 4-8, as inferiores 10-20 cm, as superiores 30-110 cm, polísticas, eretas, recurvadas próximo ao ápice; *bainha* 25-38 × 3,5-10,0 cm, elíptica, verde, margem hialina, glabra, lepidota em ambas as faces; *lâminas* 30-70 × 5-15 cm, liguladas, canaliculadas, margem espinescente, ápice agudo ou mucronado; *espinhos* 0,3-0,5 cm, retos ou curvados, distanciados entre 0,5-1,0 cm. ESCAPO 29-41 × 0,25-0,48 cm, excedendo a roseta foliar, carnoso, densamente branco-farinoso; *brácteas do escapo* 7-14, as superiores 14-18 × 2,0-4,5 cm, elípticas, róseas, ápice agudo; as inferiores 10-13 × ±1,8 cm, obovais, papiráceas, róseas maiores que os entrenós, ápice obtuso.

INFLORESCÊNCIA 25-35 cm, racemo, pêndula, branco-farinosa; *raque* 18,5-25,0 cm, branco-farinosa. FLORES 27-40, 6-11 × ±0,5 cm, em verticilos especialmente em direção ao ápice, sésseis; *brácteas florais* 0,1-0,2 × 0,2 cm, ovalada-triangulares, usualmente cobertas por indumento, ápice obtuso-acuminado; *sépalas* 0,5-0,7 × 0,5 cm, ovais, livres, ápice agudo; *pétalas* ca. 8,5 × 0,4-0,5 cm, elípticas, glabras, livres, fortemente revolutas, verdes ou amarelo-esverdeadas, ápice agudo; *apêndices basais* dois, com ápice fimbriado; *estames* 5-8 cm, excluídos na antese; *filete* 3,5-5,5 cm, filiforme; *anteras* 1,5-2,5 cm, dorsifixas, não versáteis, lineares, amarelas; *ovário* 0,6-1,5 × 0,25-0,32 cm, elíptico, tomentoso, não verrucoso; *tubo epigínico* 0,5-0,8 cm; *estilete* 5,5-8,5 cm, amarelado na base, anilado no ápice; *estigma* 0,7-1,0 cm, piloso; *rudimentos seminiais* muitos.

FRUTOS não observados. SEMENTES não observadas.

FLORAÇÃO. Floresce nos meses de janeiro a julho e de setembro a dezembro.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA. Brasil (Alagoas, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro), Paraguai.

OBSERVAÇÕES

No estado de Paraná esta espécie ocorre na região de Cerrado, porém este dado é levantado a partir de uma única coleta realizada pelos pesquisadores Raulino Reitz e Roberto Miguel Klein, no ano de 1965, depositado no HBR.

Espécie muito semelhante à *Billbergia magnifica* da qual diferencia-se, além das diferentes delimitações florestais no estado, pela presença de bráctea floral inconspícua presente em todas as flores de *B. Porteana* (estampa vi: fig. 5).

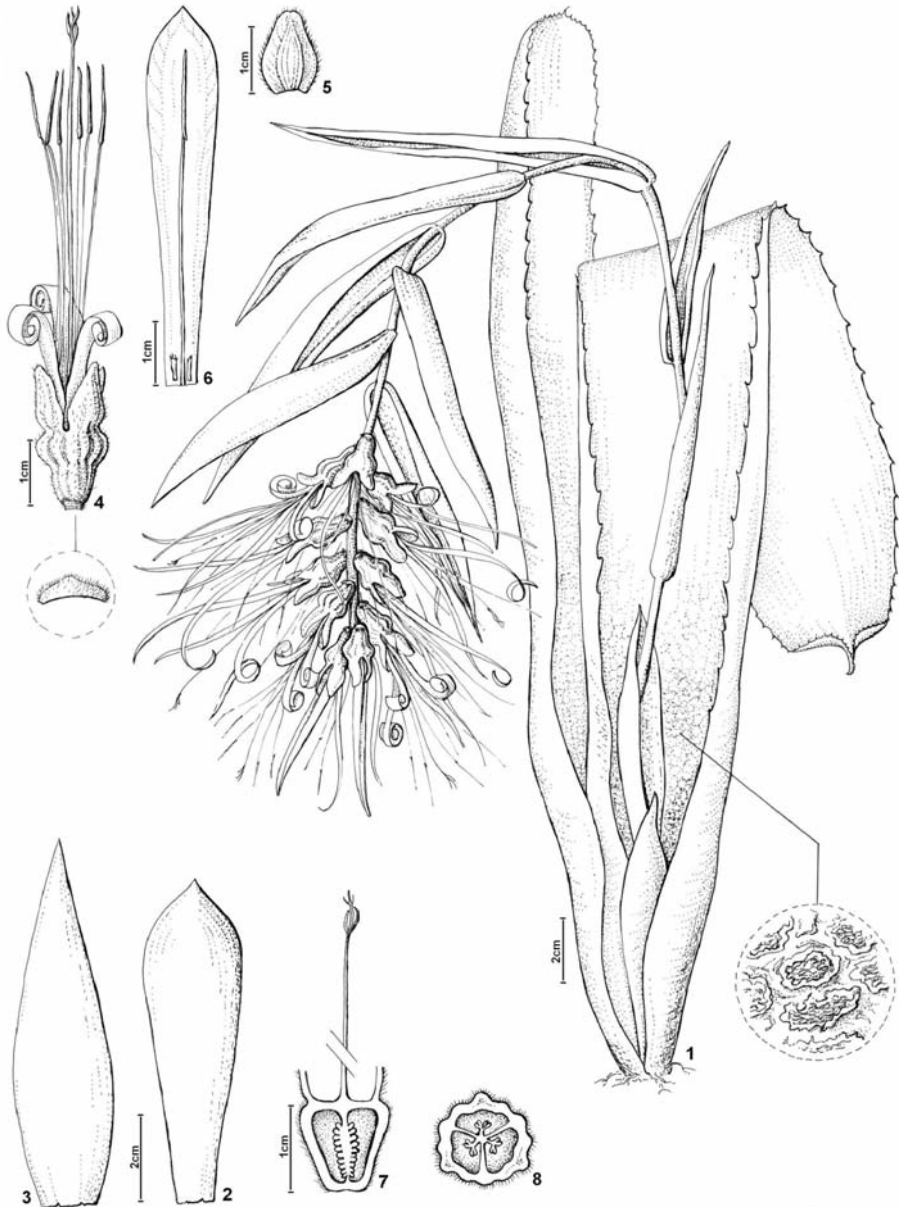
O ápice das pétalas amarelo ou amarelo-esverdeado desta espécie a diferencia de *Billbergia Alfonsi-Joannis* cujo ápice é de coloração azulada. *B. Porteana* geralmente apresenta flores de menor tamanho (estampa vi: fig. 5) em relação a *B. Alfonsi-Joannis* (estampa iv: fig. 5). Além disto, L. B. SMITH & R. J. DOWNS (1979) comentaram sobre estrias longitudinais escuras evidentes presentes no ovário de *B. Porteana*. Em estudos de vários espécimes verificou-se que *B. Porteana* geralmente apresenta uma textura (lanugem) branco-farinosa menos densa no escapo floral, principalmente na região do ovário e do tubo epigínico (estampa vi: fig. 5). Evidenciando as estrias em relação aos demais táxons de *Billbergia* subgênero *Helicodea* no Paraná.

Verificou-se a ocorrência bastante restrita deste táxon. Um inventário do gênero *Billbergia* subgênero *Helicodea*, para os estados do sul e sudeste do Brasil, poderia esclarecer melhor as delimitações geográficas da espécie.

MATERIAL EXAMINADO. **BRASIL, BAHIA:** Morro das Tocas, *N. G. Jesus 1416 & al.*, 25-XI-1995 (SP). Morro do Chapuí, Rio Agreste, *G. G. Hatschbach 39688*, 17-I-1977 (MBM). **MINAS GERAIS:** Belo Horizonte, *Gehrt 3153*, 16-II-1919 (SP). Santana do Riacho, Parque Nacional Serra do Cipó, *A. Rapini & R. Campostri Forzza 221*, 25-III-1991 (SPF). Viçosa, Vila Gianeti, *J. E. de Paula & Silva s/n*, 14-XI-2002 (VIC). **PARANÁ:** Jaguariaíva, Rio das Mortes, *R. M. Klein & R. Reitz 17911*, 18-XII-1965 (HBR). **SÃO PAULO:** Mogi Guaçu, Reserva Florestal de Mogi-Guaçu, *J. G. Kuhlmann s/n*, 54722, 03-II-1995 (SP).

II.7. *Billbergia zebrina* (Herbert) Lindley, Bot. Reg. 13: sub tabula 1068 (1827)

ICONOGR.: L. B. SMITH & R. J. DOWNS (1979: 2027, lam. 710, figæ. a-g). Lamina nostra VII, pag. 97.



DMC.

ESTAMPA VII. *Billbergia zebrina* (Herbert) Lindley (G. G. Hatschbach 4980, MBM). 1) Hábito com detalhe das escamas absorventes nas folhas. 2) Bráctea inferior do escapo, com ápice cuspidado. 3) Bráctea superior do escapo, com ápice lanceolado. 4) Flor com detalhe da bráctea floral. 5) Sépala. 6) Pétala vista da face adaxial, com detalhe do estame e dos apêndices. 7) Estilete mostrando o estigma espiral-conduplicado e ovário em corte longitudinal. 8) Ovário em corte transversal, mostrando a placentação axial.

ERVA ca. 50-70 cm, epífita, isolada ou em touceiras FOLHAS 4-8, as inferiores 7-20 cm, as superiores 30-75 cm, polísticas, eretas, recurvadas próximo ao ápice; *bainha* 15-25 × 7-12 cm, ovalada, roxa na face adaxial, verde na abaxial, margem hialina, glabra, lepidota em ambas as faces; *lâmina* 20-50 × 5-10 cm, ligulada, glabra, não canaliculada, margem espinescente, 0,1-0,3 cm, com linhas transversais esbranquiçadas, ápice cuspidado; *espinhos* distanciados entre 1-2 cm. ESCAPO 36-65 × 0,38-0,51 cm, não excedendo a roseta foliar, carnoso, densamente branco-farinoso; *brácteas do escapo* 9-15, as superiores 10-15 × 2-4 cm, elípticas, as inferiores 6-10 × 2-3 cm, rosas, ápice mucronado ou cuspidado.

INFLORESCÊNCIA 12-20 cm, racemo, pêndula, branco-farinosa; *raque* 10-15 cm, densamente branco-farinosa. FLORES 10-31, 6-8 × 0,5-0,7 cm, em verticilos especialmente em direção ao ápice, sésseis; *brácteas florais* 0,07-0,10 × 0,20 cm, ovais, escondidas pelo tomento, ápice levemente agudo; *sépalas* 0,5-0,8 × 0,6 cm, ovais, livres, eretas, adpressas as pétalas, tomentosas, ápice obtuso; *pétalas* 5,6 × 0,7 cm, elípticas, glabras, livres, amarelo-esverdeadas, fortemente revolutas, ápice agudo; *apêndices basais* dois, com ápice fimbriado; *estames* ca. 4,1 cm, excluídos na antese; *filetes* ca. 4 cm, filiformes, livres, branco-esverdeados; *anteras* 1,5 cm, dorsifixas, lineares, azuis; *ovário* 0,7-3,0 × 0,22-0,99 cm, largo-turbinado, subcônico, branco-farinoso, tomentoso; *tubo epigínico* ca. 0,5 × 1,2 cm; *estilete* ca. 4,5 cm, 7,0-7,5 cm, violáceo escuro; *estigma* ±0,8 cm, piloso, violáceo; *rudimentos seminais* numerosos.

FRUTO não observado. SEMENTE não observada.

FLORAÇÃO. Floresce nos meses de janeiro, março, julho, agosto, novembro e dezembro.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA. Argentina, Brasil (Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo), Paraguai.

OBSERVAÇÕES

Billbergia zebrina ocorre em Floresta Ombrófila Mista e Floresta Ombrófila Densa. Nas formações florestais litorâneas apresenta ampla distribuição, desde a restinga até o patamar montano. O hábito é predominantemente epifítico.

Espécie muito próxima de *Billbergia Alfonsi-Joannis*, da qual pode se diferenciar pela presença de listras brancas presentes nas lâminas de suas folhas, quando o representante estiver se desenvolvendo sob o sol pleno. Se o desenvolvimento se der em ambiente sombreado esta característica não ocorre. Tais listras também foram observadas em *B. Porteana*. Neste estudo, verificou-se elevada variação na coloração das folhas, tais características, devido sua plasticidade de forma e cores não apresentaram força como característica taxonômica.

R. REITZ (1983) comentou sobre o ovário largo-turbinado com tubo epigínico mais evidente em relação aos demais táxons inventariados neste trabalho (estampa vii: figs. 1, 4). É talvez o caráter mais importante para diferenciar *Billbergia zebrina* dos demais táxons integrantes de *Billbergia* subgênero *Helicodes*.

Popularmente conhecida como poço de jacó, gravatá, bromélia, monjola.

MATERIAL EXAMINADO. **BRASIL, MINAS GERAIS:** Guaraciaba, Represa da Brecha, *J. E. de Paula s/n*, IV-2001 (VIC). Vale do Rio Ipiranga, *J. E. de Paula & Palhais 1280*, 12-X-1996 (VIC). **PARANÁ:** Antonina, Rio Faisqueira, Ilha dos Ratos Brancos, *G. G. Hatschbach 4980*, 06-VIII-1958 (MBM). Santo Antônio do Caiuá, Rio Paranapanema, *G. G. Hatschbach 14482*, 23-VI-1966 (MBM). **RIO DE JANEIRO:** Cordeiro, Mata do Posto, *J. E. de Paula 1041*, 20-V-1995 (VIC). **RIO GRANDE DO SUL:** Eldorado do Sul, *Giongo & Waechter 232*, 27-IX-2002 (ICN). Itapoã, Estrada Viamão, *Flores s/n* (ICN). Itapoã, Estrada Viamão Itapoã, *Waechter 2389*, 30-VI-1989 (ICN). **SANTA CATARINA:** Ibirama, Horto Florestal do Instituto Nacional do Pinho, *R. Reitz & R. M. Klein 3824*, 03-II-1951 (HBR). Itapiranga, *R. Reitz & L. B. Smith 12706*, X-1964 (HBR).

DISCUSSÃO

No Paraná, as espécies de *Billbergia* ocorrem em todas as formações vegetacionais. São esciéfitas e muito exigentes em relação à umidade do ambiente. Apresentam hábito epifítico em sua grande maioria, mas podem perfeitamente ser encontrados indiví-

duos saxícolas ou rupícolas. Apresentam heterofilia e as epífitas foram encontradas a uma altura predominantemente variando entre 5-7 m.

A variabilidade morfológica floral foi utilizada na delimitação dos subgêneros e das espécies de *Billbergia*. As brácteas florais mostraram-se muito reduzidas e efêmeras, diferindo da maioria dos representantes da família *Bromeliaceae*, que apresentam em geral, brácteas florais atrativas e coloridas, especialmente em *Bromelioideae* e *Tillandsioideae*. No entanto, no estudo taxonômico das espécies, as brácteas florais diferenciaram-se na forma, tamanho e presença ou não de indumento e se mostraram um importante caráter taxonômico.

A presença de pedicelo foi um caráter variável, podendo estar ausente nas flores superiores e presente somente nas flores inferiores da inflorescência ou todas as flores pediceladas, variando apenas o seu comprimento.

Em *Bromeliaceae*, o cálice é um importante caráter utilizado na delimitação das espécies. Em *Billbergia* as sépalas são livres, eretas, variando, dentro das espécies estudadas na forma, tamanho e na presença ou não de indumento.

Entre os caracteres florais, as pétalas forneceram várias informações que foram utilizadas na delimitação dos subgêneros e espécies. As pétalas fortemente revolutas na antese caracterizam os táxons de *Billbergia* subgênero *Helicodea*, diferenciando-as das espécies de *Billbergia* subgênero *Billbergia*, com pétalas reflexas na antese. Basicamente, entre todos os táxons estudados, duas formas de pétalas foram encontradas: elípticas e lanceoladas, com variações no tamanho e no ápice.

Todas as espécies de *Billbergia* apresentaram apêndices petalares. Estes apêndices se mostraram de forma homogênea, apêndices laminares com ápices fimbriados foram encontrados em todos os representantes do gênero no estado. Tais estruturas estão presentes em 14 dos 27 gêneros da subfamília *Bromelioideae*, podendo algumas vezes ser utilizado como caráter diagnóstico para o reconhecimento genérico, G. K. BROWN & R. G. TERRY (1992).

Nos táxons estudados, os estames mostraram-se exsertos na antese, com anteras dorsifixas, versáteis ou não.

Somente o estigma tipo espiral-conduplicado foi encontrado. Este tipo de estigma é o mais comum, sendo uma condição sinapomórfica para a família *Bromeliaceae*, ocorrendo nas três subfamílias. Esta morfologia de estigma é única dentro das monocotiledôneas, G. K. BROWN & A. J. GILMARTIN (1989).

O gênero *Billbergia* é muito semelhante morfológicamente a *Quesnelia*. A diferença entre estes táxons é imprecisa e pouco delimitada na inflorescência e nos caracteres florais. Corroborando com as citações de L. B. SMITH & R. J. DOWNS (1979) e R. REITZ (1983), podemos separar estes táxons através dos grãos de pólen, em *Billbergia* são sulcados e em *Quesnelia* biporados.

Em termos de relacionamento filogenético, *Billbergia* é próximo de *Acanthostachys*, H. HORRES, G. ZISKA & K. ZISKA (2000).

A. P. G. FARIA, T. L. WENDT & G. K. BROWN (2004) aproximaram *Billbergia* com *Quesnelia* e *Fernseea* Wawra, sendo *Fernseea* colocada como táxon irmão do gênero *Billbergia*. Os autores sugeriram que *Billbergia*, junto com os gêneros *Acanthostachys*, *Portea* e mais algumas espécies não brasileiras de *Ronnbergia* poderiam ser monofiléticas.

De acordo com D. H. BENZING (2000) as formas vegetativas das espécies, apresentando folhas rosuladas armazenando água e a presença de tricomas foliares peltados, favoreceram o sucesso e a ampla distribuição de *Billbergia*, bem como de todos os representantes de *Bromelioideae*.

Agradecimentos

CAPES pela bolsa concedida durante o período do curso de mestrado do primeiro autor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAKER, J. G. (1889). Handbook of the *Bromeliaceæ*. George Bell & Sons, London
- BARROS, J. V. & A. F. COSTA (2006). O gênero *Billbergia* Thunb. (*Bromeliaceæ*) no estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Acta Bot. Bras.* **22**(4): 1172-1192.
- BENZING, D. H. (2000). *Bromeliaceæ* Profile of an Adaptive Radiation, Cambridge University Press. 690 p.
- BROWN, G. K. & A. J. GILMARTIN (1989). Stigmas types in *Bromeliaceæ* – A Systematic Survey. *Systematic Botany* **14**(1): 110-132.
- BROWN, G. K. & R. G. TERRY (1992). Petal appendages in *Bromeliaceæ*. *American J. Bot.* **79**(9): 1051-1071.
- FARIA, A. P. G., T. L. WENDT & G. K. BROWN (2004). Cladistic relationships of *Æchmea* (*Bromeliaceæ*, *Bromelioideæ*) and allied genera. *Ann. Missouri Bot. Gard.* **91**: 303-319.
- FONTOURA, T. (1990). New synonymies in the genus *Billbergia* Thunb. (*Bromeliaceæ*). *Selbyana* **15**(2): 79-81.
- GOVAERTS, R., H. E. LUTHER & J. GRANT (2005). World Checklist of *Bromeliaceæ*. Kew, The Board of Trustees of the Royal Botanical Gardens, publicado na internet; <http://www.kew.org/wcsp/> acessado em junho 2010.
- HOLMGREN, P. K., N. H. HOLMGREN & L. C. BARNETT (1990). *Index Herbariorum. Part 1: The Herbaria of the World*. International Association of Plant Taxonomy. New York Botanical Garden, x + 693 p.
- HORRES, H., G. ZISKA & K. ZISKA (2000). Weising. Molecular Phylogenetics of *Bromeliaceæ*: Evidence from trnL(UAA) intron sequences of the chloroplast genome. *Plant Biology* **2**: 306-315.
- IBAMA (1992). *Lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçada de extinção*. Portaria n. 06-N de 15 de janeiro de 1992.
- LUTHER, H. E. (2006). *An alphabetical list of bromeliad bionomials*. 10 ed. Sarasota, The Marie Selby Botanical Gardens.
- MARTINELLI, G., C. M. VIEIRA, M. GONZALEZ, P. LEITMAN, A. PIRATININGA, A. F. COSTA & R. CAMPOSTRINI FORZZA (2008). *Bromeliaceæ* da Mata Atlântica brasileira: Lista de espécies, distribuição e conservação. *Rodriguésia* **59**(1): 209-258.
- MEZ, C. (1896). *Bromeliaceæ*. In A. L. P. P. DE CANDOLLE & A. C. P. DE CANDOLLE (eds.) *Monographiæ phanerogamarum* **9**: 990 p.
- PROENÇA, S. L., M. G. L. WANDERLEY & S. E. MARTINS (2007). O gênero *Billbergia* Thunb. In: *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*. Vol.5, FAPESP, São Paulo.
- RADFORD, A. E., W. C. DICKINSON, J. R. MASSEY & C. R. BELL (1974). *Vascular Plants Systematics*. Harper & Row Publishers. London.
- REITZ, R. (1952). Species, varietates, combinationes novæ et criticæ *Bromeliacearum* Catharinensium (Brasília). *Anais Bot. Herb. "Barbosa Rodrigues"* **4**(4): 7-36.
- REITZ, R. (1983). Bromeliáceas e a malária-bromélia endêmica. *Flora Ilustrada Catarinense*, (**brom**): 1-559.
- SMITH, L. B. (1943). Bromeliáceas novas ou interessantes do Brasil. *Arq. Bot. Estado São Paulo* **1**(5): 103-105.
- SMITH, L. B. (1950). Notas sobre as Bromeliáceas de Santa Catarina. *Anais Bot. Herb. "Barbosa Rodrigues"* **2**: 13-15.
- SMITH, L. B. (1955). The *Bromeliaceæ* of Brazil. *Smithsonian Misc. Collec.* **126**(1): 1-290.
- SMITH, L. B. & R. J. DOWNS (19-xii-1979). *Bromelioideæ* (*Bromeliaceæ*). *Flora Neotropica* **14**(3): 1493-2142. Organization for Flora Neotropica, New York Botanical Garden. New York.
- STEARNS, W. T. (1992). *Botanical Latin. Fourth Edition*. David & Charles Publishers. ISBN 0 7153 0052 2. Devon. xiv + 546
- WEBERLING, G. F. (1989). *Morphology of flowers and inflorescences*. Cambridge. University Press, 405 p.
- WENDT, T. L., M. B. F. CANELA, N. P. L. PAZ (2003). Revision of the *Æchmea multiflora* complex (*Bromeliaceæ*). *J. Linn. Soc., Bot.* **143**: 189-196.
- WITTMACK, L. (1891) *Bot. Jahrb. Syst.* **14**, Beibl. **32**: 1-8 (*Bromeliaceæ*).