

CAMILA CORREIA DE ARAÚJO

Bromeliaceae Juss. no Distrito Federal (Brasil)

SÃO PAULO

2016

CAMILA CORREIA DE ARAÚJO

Bromeliaceae Juss. no Distrito Federal (Brasil)

Dissertação apresentada ao Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de MESTRE em BIODIVERSIDADE VEGETAL E MEIO AMBIENTE, na Área de Concentração de Plantas Vasculares em Análises Ambientais.

ORIENTADORA: DRA. MARIA DAS GRAÇAS LAPA WANDERLEY

Ficha Catalográfica elaborada pelo **NÚCLEO DE BIBLIOTECA E MEMÓRIA**

Araújo, Camila Correia de
A663b Bromeliaceae Juss. no Distrito Federal (Brasil) / Camila Correia de Araújo -- São Paulo, 2016.
122p. il.

Dissertação (Mestrado) -- Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 2016.
Bibliografia.

1. Cerrado. 2. Florística. 3. *Pitcairnia ulei*.
I. Título.

CDU: 581.526.51

*Dedico este trabalho à minha família e à
minha orientadora, Dra. Graça Wanderley.*

AGRADECIMENTOS

É com grande satisfação e felicidade que vejo o resultado deste trabalho! Confesso que ele era um sonho muito distante quando olhava com olhos de universitária, há poucos anos atrás. E, claro, nada disso eu conseguiria ter realizado sem a ajuda e apoio de muitas pessoas que conheci durante este belo e construtivo caminho da pesquisa.

Início agradecendo ao Instituto de Botânica, por acolher meu trabalho e por oferecer infraestrutura para o desenvolvimento da parte de laboratório e pela estadia oferecida no alojamento. À diretoria do Instituto de Botânica, à coordenação do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente e aos funcionários e colaboradores terceirizados.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq pela bolsa concedida.

À minha orientadora, Dra. Maria das Graças Lapa Wanderley, pela orientação desde a graduação; pelo apoio financeiro concedido através de seus projetos de auxílio à pesquisa, o qual custeou todas minhas coletas e as ilustrações deste trabalho; e pela amizade, a qual foi importante para meu crescimento pessoal e profissional.

Aos funcionários e amigos do Núcleo de Pesquisa Curadoria do Herbário: à Juliana Guedes, Gisele Cobra e Rebeca Romanini, por me ajudarem no início do projeto e pelas dicas; ao Otávio Marques, por sempre estar disponível a ajudar e compartilhar seus conhecimentos; à Rafaela Freitas, Cátia Takeuchi, Victor Gonzalez, Cíntia Vieira, Adenilson Rodrigues, Rodrigo Rodrigues, Zedenil Rodrigues, Fernanda Petrongari, Mayara Pastore, Marcos Enoque, Filomena Henrique, Gisela Pelissari, Allan Pscheidt, Augusto Francener, Aluísio Fernandes e Bárbara Puglia, por compartilharem suas experiências e por escutarem com paciência minhas lamentações; à Ana Célia Almeida, por me ensinar tudo sobre a coleção de herbário durante meu estágio; à Marcela Silva, Evandro Fortes e Claudineia Inácio, que foram essenciais durante os trâmites de herbário.

Ao Rodolph Sartin e Climbiê Hall, pela coleta importantíssima de *Pitcairnia burchelli* em Goiás.

Aos grandes e amigos que conheci durante minha estadia no alojamento: Vera Lygia El Id, Higor Antonio Domingues, Talita Amador, Jennifer Paola Moyón, Camila Barbosa, Camila Carvalho, Andréa Sampaio, Ivan Lima, Luanda Soares, Gisela Pelissari, Carin Stanski, Roseli Betoni, Rodrigo Sanches, Ana Clara Araújo e Michele Silva, pessoas maravilhosas e companheiras, com as quais aprendi a viver melhor e aproveitar bem a vida, sem culpa e sem medo de ser o que sou. Foi uma das melhores épocas de minha vida.

Aos pesquisadores do Núcleo de Pesquisa Curadoria do Herbário SP, especialmente à Maria Margarida, Sonia Aragaki, Tarciso Filgueiras e Lúcia Rossi, pela recepção e conselhos sobre a botânica e sobre a vida.

Aos caronistas gentis: Adevaldo (meu cunhado!), Victor Gonzalez, Adenilsa Rodrigues, Miguel (funcionário IBt), Fernanda Petrongari, Allan Pscheidt, Cíntia Vieira, Rodrigo Rodrigues e Rodrigo Sanches.

Aos meus grandes colaboradores de coleta: Suzana E. Martins, Regina Hoinaski, Ilberto Calado, Jeovane Oliviera (IBRAM), Cíntia Vieira, Adenilsa Rodrigues e Rodrigo Freitas.

Aos meus amigos da Uninove: Vanglezza Menon, Deroila Marinho, Rui Othon, Roseli Simões, Grazielle Maciel, Leandro Oliveira, Zé, Deivis, Gabi, Fernanda Oliveira, Higo Fernando, Ilberto Antonio e aos professores Solange Francos, Solange Lorenzetti, Armando e Hilton.

Aos grandes parceiros do IBRAM-DF, que autorizaram, orientaram e providenciaram o transporte para grande parte das coletas: Danielle, Jeovane e Raoni.

Aos meus queridos André Moreira, Wandélio e Profa. Regina Célia, da Universidade de Brasília, pela recepção no Distrito Federal, pelo transporte e orientação durante as coletas.

Aos administradores da Reserva Ecológica do IBGE, Fazenda Água Limpa e Embrapa, por autorizarem as coletas nessas localidades. Ao Zenilton Miranda, por ajudar encontrar mais espécies de *Dyckia*.

À Roberta Chacon, que gentilmente se dispôs a ajudar durante as coletas no Jardim Botânico de Brasília e pelo envio do material.

À Raquel Monteiro, pela grande ajuda com o gênero *Bromelia*.

A todos meus amigos do Parque da Cantareira, especialmente Elisângela, Floriano, Regina Lopes e Francisco Sérgio, pelas oportunidades oferecidas e importantes conselhos.

À Rebeca Romanini, Suzana E. Martins, Bianca Moreira e Otávio Marques, por especial atenção no final da edição deste trabalho, pela paciência e compreensão.

Em especial, à minha família, que me apóia e ama como sou. Família nunca abandona ou esquece.

Todas essas pessoas foram e são importantíssimas, fizeram parte da minha vida e a tornaram melhor. Agradeço a todos vocês! Como sempre diz Regina Lopes do Instituto Florestal de São Paulo: “Ninguém é uma ilha, ninguém vive ou faz as coisas sozinho, sempre precisaremos de alguém!”.

E, por fim, agradeço Àquele que me deu a vida, o amor e a fé: Deus.

RESUMO

Bromeliaceae está representada por 58 gêneros e cerca de 3.250 espécies, distribuídas pelo Neotrópico, exceto por uma espécie que ocorre no continente africano. No Brasil, ocorrem 44 gêneros e 1.343 espécies, das quais 265 ocorrem no Cerrado, bioma que é responsável pela manutenção de um terço da biodiversidade brasileira. Devido ao Distrito Federal estar localizado na região central da distribuição geográfica do Cerrado, representando bem as fitofisionomias deste bioma e por ter sido alvo de diversos trabalhos fitofisionômicos e mesmo assim os registros para a família Bromeliaceae se mostrarem escassos, tornou-se imperativo a necessidade de estudar a diversidade da família nesta região. Este trabalho teve como objetivo principal produzir a monografia de Bromeliaceae para a Flora do Distrito Federal. Para isso, foram realizadas três expedições de coleta ao Distrito Federal e Parque Nacional Chapada dos Veadeiros (Goiás), que abrangeram 26 localidades, em 32 dias de trabalho de campo. O material coletado foi herborizado e incluído na coleção SP, com duplicatas para os herbários CEN, HEPH, IBGE e UB. Além do trabalho de campo, foram feitas consultas aos acervos dos herbários SP, IBGE, UB, CEN, HEPH, RB e R. A determinação das espécies foi realizada através da análise de caracteres morfológicos, o uso de chaves de identificação e da bibliografia especializada na família, comparação com o material tipo e observações em campo. Foram registradas 26 espécies de Bromeliaceae para o Distrito Federal: *Aechmea bromeliifolia*, *Ananas ananassoides*, *A. bracteatus*, *Billbergia portiana*, *Bromelia balansae*, *B. exigua*, *B. glaziovii*, *B. goyazensis*, *Dyckia brasiliensis*, *D. burchellii*, *D. machrisiana*, *Encholirium luxur*, *Pitcairnia burchellii*, *P. ulei*, *Tillandsia copynii*, *T. gardneri*, *T. geminiflora*, *T. loliacea*, *T. lorentziana*, *T. pohliana*, *T. polystachia*, *T. recurvata*, *T. streptocarpa*, *T. stricta*, *T. tenuifolia* e *Vriesea friburgensis*, sendo esta última uma nova ocorrência para esta Unidade da Federação. São apresentados o tratamento taxonômico para a família, gênero e espécies, assim como as chaves de identificação para os gêneros e as espécies, ilustrações e comentários sobre espécies registradas, distribuição geográfica, pranchas de ilustrações e de fotos. Além de contribuir para o conhecimento da biodiversidade de Bromeliaceae para o Distrito Federal, o presente trabalho também amplia os dados florísticos da família para o Cerrado.

Palavras-chave: Cerrado, Florística, *Pitcairnia ulei*.

ABSTRACT

Bromeliaceae is represented by 58 genera and approximately 3,250 species in the Neotropics, and only one species in Africa. 44 genera and 1,343 species occur in Brazil, from which 265 are found in Cerrado, the biome responsible for one third of Brazilian plant diversity. Distrito Federal is located in the center of the Cerrado, representing the many phytophysiognomies of this biome. It has been subject of several phytophysiological studies, even though Bromeliaceae registers are still scarce. For these reasons, the need of study the diversity of Bromeliaceae in this region is imperative. For this purpose, three field expeditions were performed in the Distrito Federal and to the Chapada dos Veadeiros National Park (Goiás), comprehending 26 localities and 32 days in the field. Material collected was herborized and included in SP herbarium, with duplicates in CEN, HEPH, IBGE and UB herbaria. In addition to the fieldwork, the collections from SP, IBGE, UB, CEN, HEPH, RB and R herbaria were consulted. Species identification was based on morphological characters, using identification keys, specialized bibliography for Bromeliaceae and comparisons to type material and field observations. Twenty six species of Bromeliaceae were registered to Distrito Federal: *Aechmea bromeliifolia*, *Ananas ananassoides*, *A. bracteatus*, *Billbergia portiana*, *Bromelia balansae*, *B. exigua*, *B. glaziovii*, *B. goyazensis*, *Dyckia brasiliensis*, *D. burchellii*, *D. machrisiana*, *Encholirium luxur*, *Pitcairnia burchellii*, *P. ulei*, *Tillandsia copynii*, *T. gardneri*, *T. geminiflora*, *T. loliacea*, *T. lorentziana*, *T. pohliana*, *T. polystachia*, *T. recurvata*, *T. streptocarpa*, *T. stricta*, *T. tenuifolia* e *Vriesea friburgensis*, the latter species representing a new occurrence of the area. We present the taxonomic treatment for the family, genera and species, as well as identification keys to the genera and species, illustrations and comments about the species, geographical distribution, and photographs. Besides contributing to the knowledge of the biodiversity of Bromeliaceae for the Distrito Federal, the present work also expand the floristic data for the family in the Cerrado.

Key works: Cerrado, Floristics, *Pitcairnia ulei*.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. A FAMÍLIA BROMELIACEAE	1
<i>Características gerais, diversidade e distribuição, sua importância e histórico taxonômico</i>	
1.1.1. Origem e radiação das bromélias	1
1.1.2. Características adaptativas e importância ecológica	2
1.1.3. Importância econômica	5
1.1.4. Histórico taxonômico e classificação filogenética	6
1.1.5. Caracterização morfológica	7
1.2. BROMELIACEAE NO CERRADO E FLORA DO DISTRITO FEDERAL	8
1.2.1. O Distrito Federal e sua Vegetação	10
1.2.2. Flora do Distrito Federal	10
1.2.3. Escolha do Tema	10
2. OBJETIVOS E METAS	12
3. MATERIAL E MÉTODOS	13
3.1. O DISTRITO FEDERAL	13
3.2. TRABALHO DE CAMPO	13
3.3. ESTUDOS DAS COLEÇÕES DE HERBÁRIO	15
3.4. PROCESSO DE DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES	15
4. TRATAMENTO TAXONÔMICO	18
Bromeliaceae Juss.	
Chave de gêneros de Bromeliaceae para o Distrito Federal	19
1. <i>Aechmea</i> Ruiz & Pav.	21
1.1. <i>Aechmea bromeliifolia</i> (Rudge) Baker	21
2. <i>Ananas</i> Mill.	23
Chave para as espécies de <i>Ananas</i>	23
2.1. <i>Ananas ananassoides</i> (Baker) L.B. Sm.	23
2.2. <i>Ananas bracteatus</i> (Lindl.) Schult. & Schult.f.	24
3. <i>Billbergia</i>	26
3.1. <i>Billbergia porteana</i> Brongn.	26
4. <i>Bromelia</i> L.	28
Chave para as espécies de <i>Bromelia</i>	28
4.1. <i>Bromelia balansae</i> Mez	28
4.2. <i>Bromelia exigua</i> Mez	29
4.3. <i>Bromelia glaziovii</i> Mez	30
4.4. <i>Bromelia goyazensis</i> Mez	31
5. <i>Dyckia</i> Schult. & Schult.f.	33

Chave para as espécies de <i>Dyckia</i>	34
5.1. <i>Dyckia brasiliana</i> L.B.Sm.	34
5.2. <i>Dyckia burchellii</i> Baker	35
5.3. <i>Dyckia machrisiana</i> L.B.Sm.	36
6. <i>Encholirium</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	38
6.1. <i>Encholirium luxor</i> L.B.Sm. & Read	38
7. <i>Pitcairnia</i> L'Her.	40
Chave para as espécies de <i>Pitcairnia</i>	40
7.1. <i>Pitcairnia burchellii</i> Mez	40
7.2. <i>Pitcairnia ulei</i> L.B.Sm.	42
8. <i>Tillandsia</i> L.	44
Chave para as espécies de <i>Tillandsia</i>	44
8.1. <i>Tillandsia copynii</i> Gouda	45
8.2. <i>Tillandsia gardneri</i> Lindl.	46
8.3. <i>Tillandsia geminiflora</i> Brongn.	47
8.4. <i>Tillandsia loliacea</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	47
8.5. <i>Tillandsia lorentziana</i> Griseb.	48
8.6. <i>Tillandsia pohliana</i> Mez	49
8.7. <i>Tillandsia polystachia</i> (L.) L.	50
8.8. <i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	50
8.9. <i>Tillandsia streptocarpa</i> Baker	51
8.10. <i>Tillandsia stricta</i> Sol.	52
8.11. <i>Tillandsia tenuifolia</i> L.	53
9. <i>Vriesea</i> Lindl.	55
9.1. <i>Vriesea friburgensis</i> Mez	55
LISTA DE EXSICATAS	57
CONSIDERAÇÕES FINAIS	72
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74
ANEXO I - Synopsis of Bromeliaceae Juss. in the Distrito Federal (Brazil), and taxonomic novelties in the genus <i>Pitcairnia</i> L'Her.....	85

ÍNDICE DE TABELAS E FIGURAS

TABELAS

Tabela 1 - Localidades visitadas e número de dias de coleta	14
Tabela 2 - Documentos de autorização de coleta nas Unidades de Conservação e Reservas particulares do Distrito Federal	14
Tabela 3 - Medidas comparativas das estruturas das espécies de <i>Bromelia</i> ocorrentes no Distrito Federal	32

FIGURAS

Figura 1. Ilustração das espécies <i>Aechmea bromeliifolia</i> , <i>Billbergia porteana</i> e <i>Ananas ananassoides</i>	58
Figura 2. Ilustração das espécies <i>Bromelia balansae</i> , <i>Bromelia glaziovii</i> , <i>Bromelia goyazensis</i> e <i>Bromelia exígua</i>	59
Figura 3. Ilustração das espécies <i>Dyckia brasiliiana</i> e <i>Dyckia machrisiana</i>	60
Figura 4. Ilustração das espécies <i>Encholirium luxor</i> , <i>Pitcairnia burchellii</i> e <i>Pitcairnia ulei</i>	61
Figura 5. Ilustração das espécies <i>Tillandsia loliacea</i> , <i>Tillandsia lorentziana</i> , <i>Tillandsia pohliana</i> e <i>Tillandsia stricta</i>	62
Figura 6. Ilustração das espécies <i>Tillandsia gardneri</i> , <i>Tillandsia geminiflora</i> , <i>Tillandsia recurvata</i> , <i>Tillandsia streptocarpa</i> e <i>Tillandsia tenuifolia</i>	63
Figura 7. Prancha com fotos das espécies de Bromeliaceae no Distrito Federal: A-B. <i>Aechmea bromeliifolia</i> ; C. <i>Ananas ananassoides</i> ; D. <i>Ananas bracteatus</i> ; E-F. <i>Billbergia porteana</i> ; G. <i>Bromelia balansae</i> ; H. <i>Bromelia exigua</i> ; I. <i>Bromelia glaziovii</i>	64
Figura 8. Prancha com fotos das espécies de Bromeliaceae no Distrito Federal: A. <i>Bromelia goyazensis</i> ; B-C. <i>Dyckia brasiliiana</i> ; D. <i>Pitcairnia burchellii</i> ; E. <i>Pitcairnia ulei</i> ; F. <i>Tillandsia gardneri</i> ; G. <i>Tillandsia geminiflora</i> ; H. <i>Tillandsia pohliana</i> ; I. <i>Tillandsia stricta</i>	65
Figura 9. Localização das cidades satélites do Distrito Federal	66
Figura 10. Mapa da distribuição conhecida de <i>Aechmea bromeliifolia</i> e <i>Billbergia porteana</i> no Distrito Federal	66
Figura 11. Mapa da distribuição conhecida de <i>Ananas ananassoides</i> e <i>Ananas bracteatus</i> no Distrito Federal.....	67
Figura 12. Mapa da distribuição conhecida de <i>Bromelia balansae</i> , <i>Bromelia exigua</i> , <i>Bromelia glaziovii</i> e <i>Bromelia goyazensis</i> no Distrito Federal	67
Figura 13. Mapa da distribuição conhecida de <i>Dyckia brasiliiana</i> , <i>Dyckia burchellii</i> , <i>Dyckia machrisiana</i> e <i>Encholirium luxor</i> no Distrito Federal.....	68
Figura 14. Mapa da distribuição conhecida de <i>Pitcairnia burchellii</i> e <i>Pitcairnia ulei</i> no Distrito Federal.....	68
Figura 15. Mapa da distribuição conhecida de <i>Tillandsia copynii</i> e <i>Tillandsia gardneri</i> no Distrito Federal.....	69
Figura 16. Mapa da distribuição conhecida de <i>Tillandsia geminiflora</i> e <i>Tillandsia loliacea</i> no Distrito Federal.....	69
Figura 17. Mapa da distribuição conhecida de <i>Tillandsia lorentziana</i> e <i>Tillandsia pohliana</i> no Distrito Federal.....	70

Figura 18. Mapa da distribuição conhecida de <i>Tillandsia polystachia</i> e <i>Tillandsia recurvata</i> no Distrito Federal	70
Figura 19. Mapa da distribuição conhecida de <i>Tillandsia streptocarpa</i> e <i>Tillandsia stricta</i> no Distrito Federal.....	71
Figura 20. Mapa da distribuição conhecida de <i>Tillandsia tenuifolia</i> e <i>Vriesea friburgensis</i> no Distrito Federal	71

1. INTRODUÇÃO

1.1. A FAMÍLIA BROMELIACEAE

Características gerais, diversidade e distribuição, sua importância e histórico taxonômico

Bromeliaceae Juss. constitui uma das importantes famílias de monocotiledôneas que está presente no componente florístico de todos os biomas brasileiros (Flora do Brasil 2020 em construção, Moreira *et al.* 2006). Muitas espécies são conhecidas como bromélia-tanque, por oferecerem um ambiente propício para abrigar diversos seres (Smith & Downs 1974, Benzing 2000, Wanderley & Martins 2007). Essa característica é notável e fez com que a família adquirisse visibilidade no âmbito ecológico, onde as bromélias-tanque são consideradas chave na manutenção da biodiversidade (Gilbert 1980). Não obstante, o valor ornamental de suas espécies é também apreciado e o seu comércio tem crescido pelo mercado do paisagismo (Anacleto & Negrelle 2009, Anacleto *et al.* 2008, Cox 2009).

A família reúne 58 gêneros e cerca de 3.250 espécies, distribuídas pelo Neotrópico, desde a região sul da América do Norte, por toda a América Central, América do Sul até a Patagônia (Luther 2010, Smith & Downs 1974, Wanderley & Martins 2007, The Plant List 2013). A única exceção para a sua distribuição neotropical é conferida à *Pitcairnia feliciana* (A. Chevalier) Harms & Mildbraed, espécie encontrada em Guiné, localizado na região oeste do Continente Africano (Smith & Downs 1974, Porembski & Barthlott 1999, Jacques-Felix 2000).

No Brasil, Bromeliaceae é representada por 44 gêneros e 1.343 espécies, com um expressivo grau de endemismo específico, reunindo 1174 espécies em 17 gêneros (Flora do Brasil 2020 em construção), números constantemente ampliados devido às descobertas de novos táxons e novidades taxonômicas (Wanderley & Martins 2005).

Embora a família possua representantes nos seis biomas brasileiros, é na Mata Atlântica e no Cerrado onde apresenta maior diversidade, ocorrendo 911 espécies na Mata Atlântica e 265 espécies no Cerrado (Flora do Brasil 2020 em construção).

1.1.1. Origem e radiação das bromélias

Os ancestrais de Bromeliaceae surgiram há 100 Ma (milhões de anos) no Escudo das Guianas, segundo estudos de Givnish *et al.* (2011), baseados em dados moleculares. O gênero *Brocchinia* Schult. & Schult.f., que possui cerca de 20 espécies, todas endêmicas do Escudo das Guianas, é considerado o clado mais basal de Bromeliaceae e divergiu do ancestral comum da família há cerca de 19 Ma (Givnish *et al.* 2004, 2011).

O Escudo das Guianas é uma província geológica localizada ao norte da América do Sul, abrangendo parte Brasil (estados de Roraima, Pará, Amapá e Amazonas), Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname e Guiana Francesa (Sider 1990). Entre 16 e 13 Ma., as bromélias sofreram radiação adaptativa pelas Américas, quando ocuparam diferentes nichos em distintos ambientes, como os campos ensolarados e as matas úmidas e sombreadas (Givnish *et al.* 2011).

O fato das bromélias ocuparem locais de variadas condições de altitude, desde o nível do mar até a 4.000m de altitude, em ambientes xéricos ou mesófilos (Smith & Downs 1974, Benzing 2000), possibilitou o sucesso evolutivo destas plantas. Possivelmente sua distribuição por diversos tipos de ambiente está associada às suas características adaptativas, sendo encontradas em habitats com altos níveis de umidade até locais áridos ou com longos períodos de seca (Stebbins 1951, 1967, Tomlinson 1969, Smith & Downs 1974).

O tipo de fotossíntese C_3 e o hábito terrícola são considerados características plesiomórficas em Bromeliaceae, e os ancestrais do grupo provavelmente ocupavam ambientes abertos relativamente úmidos, semelhantes ao encontrado no Escudo das Guianas (Crayn 2004, Benzing 2000, Givnish *et al.* 1997). A forma de fotossíntese CAM seria uma das inovações chave ligadas à ocupação de habitats áridos (Medina 1974, Winter & Smith 1996).

O ambiente onde os ancestrais de Bromeliaceae viviam provavelmente era carente de nutrientes, criando uma pressão seletiva para a evolução dos tricomas peltados, os quais possuem importante papel na absorção da água e nutrientes necessários para as espécies viventes (Benzing 2000, Medina 1974, Pierce *et al.* 2001). A presença de tricomas favorecia o hábito epifítico, levando as bromélias a colonizarem as matas sombreadas e úmidas (Benzing 1976).

1.1.2. Características adaptativas e importância ecológica

Tricomas peltados

Os tricomas peltados, presentes principalmente na folha de todas as bromélias, desempenham importante papel na absorção de água (Freschi 2010, Schimper 1888, Benzing 2000, Robinson 1969, Steyermark 1984). Inicialmente, foi através de Schimper (1888), com seu trabalho sobre epífitas americanas, que se teve conhecimento de algumas das funções dos tricomas presentes nas bromélias. Mez (1904), em estudos sobre a fisiologia e anatomia de Bromeliaceae, explicou o processo de absorção da água através dos tricomas, descrevendo uma estrutura multicelular, cujas células estão organizadas em escudo, asa, anel e disco central, de forma a desempenhar uma eficiente troca de água entre a planta e o ambiente. Em condições de seca, as células do anel ficam elevadas em relação à lâmina foliar, tomando a forma semelhante de uma cuba. Em condições úmidas, a água presente na lâmina foliar é absorvida pelas células da asa e do escudo, por mecanismo osmótico, ficando entumecidas e fazendo com que o escudo se eleve, criando uma força de sucção onde a água presente nessas células seja absorvida pelas células do mesofilo. Mez chamou este mecanismo de “bomba de tricoma”.

Por exercerem tal função no metabolismo das bromélias, os também chamados tricomas absorventes devem estar intimamente ligados à transição das formas terrícola para a epífita ao longo da evolução do grupo (Benzing 2000, Schimper 1888, Mez 1904). Eles são indispensáveis para a sobrevivência de muitas espécies epífitas e também terrícolas em ambiente seco (Benzing 2000), como também ajudam na proteção da epiderme foliar contra a entrada de patógenos e partículas, auxiliando ainda as trocas gasosas da planta quando o clima está úmido (Pierce *et al.* 2001).

Robinson (1969) relatou em seu trabalho de anatomia foliar que *Navia lopezii* L.B.Sm. não possuía tricomas peltados, trabalho copilado por Benzing (1976) em seu estudo sobre os tricomas de Bromeliaceae. Até então, esta espécie era considerada a única exceção para a ocorrência de tricomas peltados na família, sendo contradita por Steyermark (1984), que criou uma nova combinação, *Aratitiopea lopezii* (L.B.Sm.) Steyermark & Berry, espécie pertencente à família Xyridaceae C.Agardh, após estudo detalhado das folhas e flores, onde observou que *Navia lopezii* possuía três estames, e não seis, e estruturas semelhantes à glândulas ou apêndices na base do estilete, ambas características de Xyridaceae. Portanto, os tricomas peltados são uma sinapomorfia de Bromeliaceae.

Fitotelma ou “tanque”

As bromélias-tanque são assim chamadas por apresentarem filotaxia, forma e tamanho das bainhas propícias ao acúmulo de água e detritos. Nessas espécies, as bainhas foliares costumam ser alargadas e imbricadas, onde ocorre o acúmulo de água, proveniente do orvalho e da chuva, juntamente às várias partículas, ou mesmo, detritos orgânicos que são carregados pela chuva ou mesmo durante a ação do vento (Benzing 2000). O tanque das bromélias pode perdurar por longos períodos dependendo da frequência das chuvas (Laessle 1961). Em outras famílias também há a ocorrência dessa estrutura, capaz de interceptar e armazenar a água e detritos, como em Commelinaceae, Costaceae, Liliaceae, Pandanaceae e Zingiberaceae, mas em nenhuma delas a presença do tanque, também chamado de fitotelma, é tão importante para a sobrevivência da própria planta como é para as bromélias (Benzing 1990). Além de absorverem a água do tanque, as bromélias utilizam-no para a absorção de nutrientes necessários para seu metabolismo (Benzing 1990, 2000). Esses nutrientes provêm da própria poeira carregada pela água e da decomposição de todo o material orgânico depositado, como folhas, gravetos, microorganismos ou mesmo corpos de pequenos animais (Benzing 1973, 1990, 2000, Leme 1993).

O fitotelma, por sua natureza, atrai diversos organismos. A oferta de água oferece um ambiente propício para a proliferação de algas, fungos e líquens; a reprodução de insetos, os quais irão depositar seus ovos que por sua vez terão um ótimo local para a sobrevivência das larvas; e a reprodução de anfíbios, os quais podem ter todo seu ciclo de vida dentro da bromélia ou mesmo utilizá-la apenas para berço dos girinos (Picado 1913, Laessle 1961, Benzing 1980, 2000). Além desses, outros seres maiores podem visitar as bromélias-tanque em busca água para beber, como alguns macacos e pássaros, para se abrigar e forragear, como formigas, ou mesmo para caçar, como alguns pequenos anfíbios, répteis e serpentes. Por isso, o tanque é considerado um microecossistema, onde ocorrem os processos básicos de uma cadeia alimentar, desde a produção primária (algas), presença dos consumidores primário e secundário e a decomposição (Eterovick 1999, Abendroth 1971, Henderson & Nickerson 1976, Henle & Knogge 2009, Steinmetz 2001, Sazima 2009, Cogni & Oliveira 2004, Pittl *et al.* 2010). Por tudo isso, não seria exagero dizer que as bromélias são importantes peças na manutenção da biodiversidade.

Associações ecológicas

Apesar de possuírem bainhas foliares alargadas e conformação de uma bromélia tanque, *Tillandsia butzti* Mez e *Tillandsia caput-medusae* E.Morren não possuem um fitotelma. Ao invés disso, abrigam entre suas folhas diversas espécies de formigas, que vivem em mutualismo com essas bromélias, defendendo-as contra ataques de herbívoros (Benzing 1970). Essa associação entre formigas e plantas foi chamada de “ant-gardens” por Ule (1901) e foi por ele observada também em outros grupos de plantas, como os gêneros *Codonanthe*, *Philodendron*, *Anthurium*, *Peperomia* e *Markea*. Este mesmo autor propôs a existência de uma relação altamente especializada entre planta e formiga, onde ambas eram beneficiadas, o que posteriormente foi corroborada por Madison (1979). Além da proteção contra herbivoria, esta interação beneficia as plantas pela dispersão das suas sementes realizada pelas formigas, que por sua vez em troca obtém alimento e abrigo, o qual é construído em volta das raízes (que servem como estrutura arquitetural de seus ninhos) (Ule 1901).

Nos afloramentos rochosos e lageados de Itapuã, Rio Grande do Sul, foram relatadas a associação de cupins (*Cortaritermes silvestrii* Holmgren, Nasutitermitinae) e *Dyckia maritima* Baker (Waldemar & Irgang 2003). Neste caso, foi encontrada uma maior densidade de bromélias em locais onde os cupinzeiros estavam presentes, levando a crer que a estrutura da colônia de cupins serve como substrato e aumenta a superfície para o enraizamento da planta, num local onde as rochas predominam e o solo é pouco disponível. Por outro lado, foi observado que não havia cupinzeiros sem a presença dessas bromélias, levando a crer que *Dyckia maritima* é a causa da associação, a qual também pode fornecer alimentos celulósicos para a colônia. Outro benefício dos cupinzeiros por estarem associados à *D. maritima* é a capacidade dela repelir animais de tamanho equivalente ou maior ao tatu, pela presença de acúleos nas margens foliares.

Na Caatinga, Ramalho *et al.* (2004) descreveu como ocorre a nidificação da abelha *Xylocopa abbreviata* Hurd & Moure (Hymenoptera: Apoidea) no pedúnculo de *Encholirium spectabile* Mart. ex Schult. & Schult.f. Foi observado que *E. spectabile* é o principal substrato de nidificação desta abelha. Os ninhos eram observados apenas nos pedúnculos que já sustentavam frutos e que quando perturbadas, as abelhas fêmeas fundadoras dos ninhos apresentavam comportamento defensivo. Um mesmo pedúnculo poderia abrigar até quatro ninhos isolados. Mesmo apresentando este comportamento, os autores nada concluíram sobre a capacidade dessas abelhas atuarem como sujeitos de uma associação mutualista, mas o que se observa é que se trata de uma associação de inquilinismo, sem o prejuízo da planta hospedeira.

Polinização

A multiplicação de Bromeliaceae pode ser vegetativa ou sexuada. A reprodução vegetativa se faz por meio de brotação dos rizomas, formando touceiras em torno ou afastando-se da planta-mãe (Benzing 2000). Mesmo que a reprodução assexuada dê origem a clones, situação que aparentemente é desvantajosa sob o ponto de vista genético e de perpetuação das espécies, ela pode representar vantagem para o desenvolvimento das plantas em ambientes estáveis, onde a alta-competição de

indivíduos estabilizados é maior em detrimento dos jovens, recém-chegados (Grime 1979). A reprodução sexuada é feita pela polinização cruzada, realizada em especial por beija-flores, também por morcegos, borboletas e abelhas (McWilliams 1974, Sazima *et al.* 1989, Sazima *et al.* 1999, 2000, Kaehler *et al.* 2005, Fischer 1994, Santos 2000, Varassin 2002, Araújo *et al.* 2004).

Acredita-se que as bromélias e os beija-flores diversificaram paralelamente (Sick 1997). Kessler & Kromer (2000) apontam que 61% das espécies de bromélias no Andes bolivianos são polinizadas pelos beija-flores, número mais elevado na Mata Atlântica, chegando aos 85% das espécies (Fischer 1994, Varassin 2002). Assim como para essas plantas, os beija-flores também obtêm grande benefício dessa relação, como observado na Mata Atlântica, onde 30% das flores incluídas na alimentação dos beija-flores são de bromélias (Buzato *et al.* 2000).

1.1.3. Importância econômica

Além das várias importantes relações ecológicas em que as Bromeliaceae estão envolvidas, economicamente elas podem ser utilizadas de diversas formas. Uma delas é a extração de uma importante enzima, utilizada pela indústria, chamada de bromelina, uma protease que pode ser obtida de todas as partes da planta, principalmente do fruto (França-Santos 2009, Park 2001). A sua disponibilidade depende da fase de desenvolvimento da planta, sendo que em plantas muito jovens ou velhas, a bromelina pode ser transformada noutra proteína com diferente função metabólica, como uma enzima responsável pelo sabor ou aroma (Baldini *et al.* 1993). Esta protease está presente em diversas espécies da família (Hale *et al.* 2005), mas é a partir de *Ananas comosus* (L.) Merr., o abacaxizeiro, que é obtida a bromelina comercial, a partir de resíduos dos frutos, utilizados nas indústrias de conservas, dos pedúnculos e do caule (Park 2001, Hale *et al.* 2005). A bromelina é utilizada pela indústria farmacêutica, sendo comercializada para tratar distúrbios digestivos, como feridas e inflamações (Oliveira 2001), é anti-inflamatório, antitumoral, mucolítica, facilitadora da digestão, aceleradora da cicatrização e melhora o sistema cardiovascular (Teixeira 2015). Pela indústria de alimentos, ela é utilizada para produção de ácido cítrico (como antioxidante em alimentos), caldas, sucos, geleias, doces, vinagre, vinhos e amido. É empregada também como amaciadora de carne bovina, clarificadora de cerveja, na fabricação de queijos, pães e biscoitos, no refinamento de óleo e gorduras e no preparo de alimentos infantis e dietéticos (Oliveira 2001, Pereira 2001), além de curtir couro e tratar lã e seda (Pereira 2001). Como amaciadora de carne, a bromelina pode ser utilizada antes da morte do animal, com injeções da solução em sua corrente sanguínea, ou depois de abatido, onde os cortes cárneos são imersos na solução antes do cozimento (Pereira 2001).

Além de ser utilizado para a extração de bromelina, *Ananas comosus* é utilizado para a criação de cultivares, os quais são produzidos em larga escala para a comercialização do abacaxi, mundialmente conhecido e consumido, sendo considerado um dos símbolos dos ambientes tropicais (Crestani *et al.* 2010, FAOSTAT 2010, IBGE 2010). As cultivares de abacaxi mais conhecidos no mundo são **Smooth Cayenne**, **Singapore Spanish**, **Española Roja** e **Pérola** (Reinhardt & Cabral 2000).

Outras espécies são cultivadas para extrair diversos produtos. *Ananas ananassoides* (Baker) L.B. Sm. é comercializada como flor de corte e também utilizada no paisagismo (Paula & Silva 2004). *Bromelia antiacantha* Bertol. possui frutos com características medicinais, os quais são também usados na fabricação de sabão. Suas rígidas folhas são utilizadas para a fabricação de fibras para tecidos e cordoaria (Reitz 1983, Barros & Souza 1995, Haverroth 1997, Mercier & Yoshida 1998).

1.1.4. Histórico taxonômico e classificação filogenética

A história taxonômica das bromélias iniciou com o padre botânico francês Charles Plumier, em 1703, quando ele cunhou o nome *Bromelia*, publicando-o como gênero, em homenagem ao botânico sueco Olof Bromelius (Plumier 1703). Mais tarde, Lineu, o pai da taxonomia, valida *Bromelia* como gênero em *Species Plantarum* (Lineu 1753) e descreve 14 espécies deste gênero. Antoine Laurent de Jussieu, botânico francês, publica a tribo Bromelieae em 1789 (Jussieu 1789), que posteriormente é reconhecida como Bromeliaceae (Saint-Hilaire 1805).

Desde então, trabalhos sobre a taxonomia da família foram publicados ao longo dos anos, dos quais podemos destacar:

- Beer 1857 - é o primeiro a publicar um tratamento taxonômico para a família.
- Wittmack 1888 - propõe a divisão da família em 4 tribos: Bromelieae (que abrangia *Aechmea* e *Billbergia*), Pitcairnieae, Puyeeae (incluía *Encholirium* e *Dyckia*) e Tillandsieae.
- Baker 1889 - reúne aproximadamente 800 espécies, adota as tribos propostas por Wittmack, com exceção de Puyeeae, incluindo os gêneros *Encholirium* e *Dyckia* na tribo Pitcairnieae.
- Mez 1891 - publica Bromeliaceae na Flora Brasiliensis, adotando essas 3 tribos.
- Harms 1930 - é o primeiro a propor a divisão de Bromeliaceae em subfamílias: Pitcairnioideae, Bromelioideae, Tillandsioideae e Navioideae.
- Mez 1934 - adota essa divisão infrafamiliar proposta por Harms, porém exclui Navioideae, incluindo os gêneros desta subfamília em Pitcairnioideae.
- Smith & Downs 1974 - publicam o primeiro volume da monografia de Bromeliaceae, na Flora Neotropica, adotando a divisão em 3 subfamílias: Pitcairnioideae, Tillandsioideae e Bromelioideae, classificação que até pouco se manteve como tradicional.

Os trabalhos pioneiros que envolviam dados morfológicos e moleculares para esclarecer as relações entre as subfamílias de Bromeliaceae tinham resultados muito limitados, principalmente por causa da homoplasia morfológica existente em Bromeliaceae (Gilmartin & Brown 1987, Clark & Clegg 1990, Givnish *et al.* 1990, Ranker *et al.* 1990, Clark *et al.* 1993, Givnish *et al.* 2004). As sequências obtidas por Terry *et al.* (1997) do gene *ndhF* trouxeram respostas significativas para a sistemática da família, uma das quais confirmava que Pitcairnioideae era parafilética, corroborada mais adiante por Givnish *et al.* (2004, 2007, 2011). Ainda segundo Givnish *et al.* (2007, 2011), a classificação tradicional deveria ser abandonada, propondo a segregação de Pitcairnioideae, com o reestabelecimento de Navioideae, subfamília não utilizada nas classificações de Mez (1934) e Smith &

Downs (1974). Sendo assim, para a família podem atualmente ser reconhecidas oito subfamílias: Brocchinioideae, Hechtioideae, Lindmanioideae e Puyoideae, publicadas por Givnish (Givnish *et al.* 2007), Pitcairnioideae, Bromelioideae, Tillandsioideae e Navioideae publicadas por Harms (1930).

Posicionamento da família nas Angiospermas

Os estudos de sistemática e evolução das Angiospermas propuseram, ao longo dos anos, mudanças significativas no posicionamento de Bromeliaceae dentre as demais monocotiledôneas. Na classificação de Dahlgren *et al.* (1985), a família está circunscrita na ordem Bromeliales, clado constituído apenas por Bromeliaceae. Cronquist (1981, 1988) seguiu essa classificação e posicionou Bromeliales e Zingiberales na subclasse Zingiberidae.

Em 1988, o Angiosperm Phylogeny Group (APG) apresentou uma revisão suprafamiliar das Angiospermas de acordo com os resultados de filogenias realizadas até aquele momento. Bromeliaceae foi circunscrita dentro do clado das “comelinóides”, não adotando Bromeliales, visto que ordens com apenas uma única família eram evitadas nessa classificação. No APG II (2003), Bromeliaceae foi circunscrita na ordem Poales, devido aos resultados das análises de Givnish *et al.* (1999) e do próprio APG II (2003), que apontaram Mayacaceae (grupo irmão do clado Cyperaceae-Juncaceae-Thurniaceae, circunscrito em Poales) e Rapateaceae como próximas de Bromeliaceae. Seu posicionamento dentro da ordem manteve-se no APG III (2009), classificação atualmente utilizada, onde é o clado basal de Poales junto a Typhaceae.

1.1.5. Caracterização morfológica

Bromeliaceae caracteriza-se pelas plantas herbáceas, perenes, tendo o hábito terrícola, epífita ou rupícola. Podem ser muito pequenas, com poucos centímetros, até grandes, com cerca de 10m de altura. Possuem caule curto encoberto pelas folhas, ou alongado, algumas vezes emitindo estolão. As raízes podem ser fixadoras e absortivas, ou apenas fixadoras, característica favorecida durante a evolução das espécies epífitas e atmosféricas, ou são raramente ausentes. Suas folhas são alternas, espiraladas, polísticas ou dísticas, revestidas por tricomas peltados absorventes, com bainhas alargadas, que em muitas espécies podem formar um reservatório de água e detritos, chamado tanque ou fitotelma; a lâmina varia de filiforme a alargada, às vezes ornamentada com máculas, faixas ou estrias de diferentes cores, com ápice muito variável, margem inteira ou serrilhada a espinescente. O pedúnculo é desenvolvido ou curto, raramente ausente, provido de brácteas vistosas e muitas vezes coloridas, às vezes caducas. A inflorescência é em geral vistosa, podendo ser simples ou composta, com uma até muitas flores. As brácteas florais são geralmente coloridas, guardando as flores sésseis ou pediceladas, diclamídeas, heteroclamídeas, actinomorfas a zigomorfas, bissexuadas ou raramente funcionalmente unissexuadas; o cálice e a corola variam em cores e formas, possuem diferentes graus de fusão ou são livres; o androceu tem 6 estames, com anteras rimosas; os grãos de pólen em geral são mônades ou raramente agrupados em tétrades, com número variável de abertura até inaperturado; o gineceu é sincárpico, com ovário súpero, semi-ífero a ífero, 3-carpelar, 3-locular com ou sem

hipanto; os óvulos são numerosos, com placentação axilar; estigma 1, com 3 lobos expandidos em geral espiral-conduplicados, raramente pouco desenvolvidos, eretos ou cupulados. Fruto baga ou cápsula, sementes numerosas, achatadas até globosas, providas ou não de apêndices, sendo esses alados ou plumosos, apicais ou laterais. Número cromossômico básico $n=25$ (Wanderley & Martins 2007, Smith & Down 1974).

O estigma espiral-conduplicado é uma característica que ocorre na grande maioria das espécies de Bromeliaceae. Como sinapomorfias, são aceitas, os tricomas absorventes e o número básico de cromossomos, que é igual a $n=25$ (Brown & Gilmartin 1989, Benzing 2000, Steyermark 1984).

1.2. BROMELIACEAE NO CERRADO E FLORA DO DISTRITO FEDERAL

O Cerrado é a savana que apresenta a maior riqueza de espécies vegetais, sendo responsável pela manutenção de um terço da biodiversidade brasileira (Paiva 2000). Ele compõe uma paisagem muito diversificada, podendo-se identificar diferentes fitofisionomias, das quais fatores físicos e fisiográficos estão associados (Cochrane *et al.* 1985), tendo cada fitofisionomia diversos padrões de composição florística (Felfili *et al.* 2004). Ribeiro & Walter (1998) consideram 11 fitofisionomias agrupadas em três tipos de formações:

- Formações florestais: mata ciliar, mata de galeria, mata seca e cerradão.
- Formações savânicas: cerrado *sensu stricto*, parque de cerrado, palmeiral e vereda.
- Formações campestres: campo sujo, campo rupestre e campo limpo.

Estimado em dois milhões de quilômetros quadrados, esse é o segundo maior bioma do Brasil, ocupando os estados de Goiás, Tocantins e o Distrito Federal, parte dos estados da Bahia, Ceará, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Piauí, Rondônia e São Paulo e em áreas disjuntas na Região Norte (Amapá, Amazonas, Pará e Roraima) e Sul (Paraná) do país; fora do território brasileiro incide em áreas da Bolívia e Paraguai (Ribeiro & Walter 1998, IBGE 2004). O clima é classificado como Aw, segundo método de Köppen (tropical chuvoso), com invernos secos e verões chuvosos, com terreno que varia entre 300 e 1600m de altitude (Ribeiro & Walter 1998).

Warming, em 1892, elaborou as primeiras listagens da flora do Cerrado a partir dos resultados de suas pesquisas realizadas na região de Lagoa Santa, Minas Gerais (Warming 1973, Mendonça *et al.* 2008). Após esse período, muitos outros autores registraram dados importantes da flora do Cerrado *lato sensu*, lançando ao bioma a gênese de sua real caracterização, até então desconhecida, dando a sua fidedigna importância dentro do cenário ecológico, sendo atualmente reconhecido como um *hotspot* da biodiversidade global (Rizzini 1963, 1971, Goodland 1970, Heringer *et al.* 1977, Filgueiras & Pereira 1994, Castro 1994a, 1994b, Castro *et al.* 1999, Myers *et al.* 2000, Kier *et al.* 2005, Mendonça *et al.* 2008).

Apesar de existirem muitos estudos florísticos e fitofisionômicos deste bioma, os referentes ao estrato herbáceo ainda não são suficientes para se ter um amplo conhecimento (Assunção *et al.* 2011). Diversos trabalhos de florística referentes ao estrato herbáceo revelam que, apesar de ser a forma de vida mais comum do bioma, eles são, para Bromeliaceae, incompletos e com escassos registros (Mantovani 1987, Mantovani & Martins 1993, Araújo *et al.* 2002, Tannus & Assis 2004, Batalha & Martins 2007, Munhoz & Felfili 2007, Roveratti 2008, Paula *et al.* 2009, Ishara 2010, Assunção *et al.* 2011, Silva & Felfili 2012).

Alguns trabalhos realizados em regiões que incluem as fitofisionomias de Cerrado apresentaram elevado grau de riqueza e endemismo da família, especialmente na vegetação dos campos rupestres (Versieux & Wendt 2006, Versieux *et al.* 2008, Santos 2009). Os dados destes estudos revelam a diversidade da família e a importância de se prosseguir com o estudo florístico e taxonômico de Bromeliaceae, com a necessidade de novas coletas, visando a melhor compreensão da taxonomia deste importante grupo.

Os trabalhos de flora são responsáveis pelo reconhecimento das espécies que ocorrem em determinado local. Além da ocorrência das espécies, eles registram em quais tipos de vegetação que elas habitam, período de floração e frutificação e alguns dados de interação interespecíficas, constituindo um trabalho utilizado como fonte de informação básica para muitos outros. As Floras sempre serão necessárias, pois reúnem informações sobre a diversidade vegetal de um território, constituída dos resultados dos trabalhos de vários pesquisadores, apresentando a distribuição e as características morfológicas das espécies encontradas. As floras regionais abrangem geralmente uma Unidade de Conservação, um arquipélago, um conjunto de montanhas ou um estado (Judd *et al.* 2009). Seus resultados são publicados em revistas científicas ou em volumes de livros, onde apresentam as descrições das famílias, gêneros e espécies, chaves de identificação das espécies, pranchas com ilustrações e fotos, informações de floração e ecologia e levantamento bibliográfico.

Bromeliaceae foi tema de diversas Floras regionais publicadas ao longo dos anos. Além da tradicional Flora Brasiliensis (Mez 1894), podem ser destacados alguns trabalhos de florística que incluem a família em estudo: Flora Neotropica (Smith & Downs 1974, 1977, 1979), Flora Ilustrada Catarinense (Reitz 1983), Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso (Wanderley & Mollo 1992), Flora Mesoamericana (Davidse *et al.* 1994), Flora da Guiana Venezuelana (Holst 1997), Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo (Wanderley & Martins 2007) e Flora de Sergipe (Sousa & Wanderley 2015).

Mendonça *et al.* (2008) publicaram um **checklist** com as espécies conhecidas para o Cerrado, somando 12.356 espécies, das quais 218 eram bromélias. Atualmente, segundo o banco de dados *online* Lista das Espécies da Flora do Brasil (Flora do Brasil 2020 em construção), este número é maior, totalizando 265 espécies.

1.2.1. O Distrito Federal e sua Vegetação

O Distrito Federal ocupa a região central da distribuição geográfica do Cerrado, mostrando-se bem representativo quanto às fitofisionomias que caracterizam esse ecossistema (Cavalcanti & Ramos 2001), e ainda apresenta vegetal natural em 37% de seu território (Sano *et al.* 2007).

Em 2006, foi realizado pelo IBGE o mais atual Censo Agropecuário, constatando que aproximadamente 2.500Km² da área total do Distrito Federal são ocupados por estabelecimentos deste gênero, o que corresponde cerca de 40% de sua área total (IBGE 2006). A fragmentação das áreas de vegetação natural causadas pelo avanço agropecuário alerta para a necessidade de estudos de reconhecimento da biodiversidade, principalmente nas áreas que possuem vegetação natural, a fim de se elaborar os planos de gestão, manutenção e criação das Unidades de Conservação.

1.2.2. Flora do Distrito Federal

O projeto **Flora do Distrito Federal, Brasil**, coordenado atualmente pela Dra. Taciana Barbosa Cavalcanti e Dra. Andrielle Câmara Amaral Lopes (Embrapa-Cenargen), teve seu primeiro volume publicado em 2001, o qual apresenta o projeto, os seus objetivos, e os estudos realizados sobre a flora do Distrito Federal até aquele momento, a história das coletas e atividades botânicas no Distrito Federal desde o século XIX, a caracterização vegetal e a lista das espécies nativas de fanerógamas atualizada até aquele período. Hoje, possui 11 volumes publicados, com as monografias de 69 famílias de fanerógamas, somando 856 espécies (Cavalcanti & Ramos 2001, Cavalcanti & Amaral-Lopes 2013). A monografia de Bromeliaceae ainda não foi publicada para o Distrito Federal.

1.2.3. Escolha do Tema

Como exposto anteriormente, o Cerrado é a savana que apresenta a maior riqueza de espécies vegetais, sendo responsável pela manutenção de um terço da biodiversidade brasileira. Dentre todos os biomas brasileiros onde Bromeliaceae ocorre, é o Cerrado, depois da Mata Atlântica, que abriga a maior parte de sua diversidade. Nos Campos Rupestres, uma das fitofisionomias do Cerrado, Bromeliaceae apresentou um elevado grau de riqueza e endemismo.

Bromeliaceae participa de interações ecológicas relevantes, como a oferta de recursos florais para animais através da polinização, e a oferta de água, alimento e abrigo provinda do fitotelma. Esses são alguns dos exemplos de que a família é uma importante peça na manutenção da biodiversidade, tornando-a um alvo para os estudos florísticos. Dada à importância ecológica da família e a sua diversidade ainda pouco conhecida no Cerrado, é necessário que estudos florísticos, como este, sejam realizados, buscando conhecer este que é o segundo maior bioma do Brasil e um dos *hotspots* da biodiversidade global, que sofre com o avanço da agropecuária e hoje possui elevada fragmentação.

As Floras, que reúnem os estudos taxonômicos e florísticos, resultado do trabalho de vários pesquisadores, oferecem o conhecimento da diversidade vegetal dos ambientes estudados. Além disso, são uma relevante ferramenta para a formação de recursos humanos, sendo uma oportunidade de aprendizado para os iniciantes na linha de pesquisa em taxonomia, sistemática, entre outras. Um

exemplo foi a Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo, responsável pela formação de inúmeros taxonomistas. Em seu quinto volume (2007), foi publicada a monografia de Bromeliaceae, que contou com 16 autores para a família, incluindo 18 gêneros e 154 espécies.

A localização central do Distrito Federal na distribuição geográfica do Cerrado; a boa representação das fitofisionomias deste bioma; a considerável área (37% de seu território) que ainda possui vegetação natural; e o escasso registro de Bromeliaceae nos diversos trabalhos fitofisionômicos realizados nesta região, mostram a necessidade de reconhecer a diversidade da família na referida Unidade Federativa. Os dados sobre a biodiversidade são instrumentos importantes para sustentar os planos de conservação e auxiliar na manutenção de áreas protegidas ou que ainda possuem vegetação natural.

No início do trabalho, durante as visitas aos herbários brasilienses e às localidades de coletas, observou-se que muitos coletores da região evitavam coletar espécimes de Bromeliaceae. Os motivos relatados para tal eram pelo processo de prensagem ser mais elaborado e demorado, uma vez que muitas espécies apresentam acúleos marginais nas folhas e grande quantidade de água (suculência). Esse fato reforçou a necessidade em se realizar coletas que focasse caracterizar a família na região.

2. OBJETIVOS E METAS

- Produzir e publicar a monografia de Bromeliaceae para a Flora do Distrito Federal, contendo chave de identificação para os gêneros e as espécies, ilustrações e comentários sobre os táxons registrados;
- Publicar uma sinopse de Bromeliaceae do Distrito Federal no periódico **Phytotaxa**, com as considerações taxonômicas provenientes deste trabalho;

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. O DISTRITO FEDERAL

Localizado dentro do estado de Goiás, o Distrito Federal tem seus limites norte e sul delimitados pelos paralelos 15°30' e 16°03'S e os limites leste e oeste definidos pelos rios Preto e Descoberto respectivamente (Cavalcanti & Ramos 2001, IBGE 2015). Sua área de 5.780Km² (IBGE 2013) apresenta o relevo plano a suave-ondulado, com altitudes entre 850 a 1.350m (Eiten 1984). Os níveis médios anuais para precipitação são de 1.500mm, e para temperatura, 23,4°C (Cardoso *et al.* 2014).

Sua única cidade, Brasília, capital do Brasil, foi fundada em 1960, pelo então presidente Juscelino Kubitschek. As cidades satélites dividem o restante de sua área (fig. 9). Os naturais de Brasília são chamados de brasilienses ou candangos, apelido dado às pessoas que construíram a cidade, que vinham principalmente do Nordeste do Brasil. Em homenagem aos pioneiros de Brasília, na época da fundação foi construída uma escultura, chamada de “Os Candângos”, localizada no Planalto Central (Governo do Distrito Federal 2016).

3.2. TRABALHO DE CAMPO

Após o estudo da fenologia dos exemplares de herbários já emprestados dos herbários brasilienses, foram estabelecidos períodos que abrangiam o maior número de espécies em floração, que continham poucos registros ou estavam pobremente representadas nas coleções.

Foram realizadas três expedições de coleta ao Distrito Federal e Parque Nacional Chapada dos Veadeiros (Goiás), que abrangeram 26 localidades, em 32 dias de trabalho de campo (Tab.1).

As autorizações dos órgãos que administram as Unidades de Conservação e Reservas do Distrito Federal (ICMBio – Instituto Chico Mendes – Ministério do Meio Ambiente, IBRAM – Instituto Brasília Ambiental e os administradores das Reservas Particulares) estão listada na tabela 2.

Durante a coleta, eram feitos os registros da localidade, com indicação das coordenadas geográficas através do uso de GPS, referência da localidade (“*próxima à cerca...*”) e fitofisionomia (de acordo com Ribeiro & Walter 1998) e das características dos espécimes, com o hábito, cores, medidas, consistência, forma, animais visitantes e outras observações que se mostraram necessárias. Os espécimes eram numerados conforme sequencia do coletor (“*C.C. Araújo 45...*”). O material coletado foi herborizado, conforme técnica tradicional (Fidalgo e Bononi 1984), com etiqueta redigida com dados da localidade e da planta, e incluído na coleção SP, com duplicatas para os herbários CEN, HEPH, IBGE e UB. Os espécimes coletados foram fotografados ainda em seu habitat, para auxiliar na determinação dos táxons e para a confecção da prancha de fotografias, contida ao final do tratamento taxonômico.

Tabela 1 - Localidades visitadas e número de dias de coleta. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; IBRAM – Instituto Brasília Ambiental; ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Ministério do Meio Ambiente; IFB - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília; JBB – Jardim Botânico de Brasília; UnB – Universidade de Brasília.

Localidade	Município ou Cidade Satélite	Administrador	Dias em campo
APA Bacia São Bartolomeu	São Sebastião	IBRAM	0,5
APA Gama-e-Cabeça-de-Veado	Lago Sul	IBRAM	1
APA Cafuringa	Brazlândia	IBRAM	1
ARIE Granja do Ipê	Núcleo Bandeirante	IBRAM	1
Embrapa Cerrados	Planaltina	Embrapa	0,5
Estação Ecológica de Águas Emendadas	Planaltina	IBRAM	2
Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília	Lago Sul	IBRAM	3
Fazenda Água Limpa	Lago Sul	UnB	2
Fazenda Sucupira	Riacho Fundo	Embrapa	1
Jardim Botânico de Brasília	Lago Sul	JBB	1,5
Monumento Natural Morro da Pedreira	Sobradinho	IBRAM	1
Parque Ambiental Colégio Agrícola	Planaltina	IBRAM / IFB	1
Parque Ecológico Dom Bosco	Lago Sul	IBRAM	1
Parque Ecológico dos Pequizeiros	Planaltina	IBRAM	1
Parque Ecológico Ezechias Heringer	Guará	IBRAM	1
Parque Ecológico Riacho Fundo	Riacho Fundo	IBRAM	0,5
Parque Nacional de Brasília	Brasília	ICMBio	4
Parque Urbano e Vivencial do Gama	Gama	IBRAM	1
Rebio Cerradão	Lago Sul	IBRAM	0,5
Rebio Descoberto	Brazlândia	IBRAM	1
Rebio Guarά	Guará	IBRAM	0,5
Rebio Tororó	Santa Maria	IBRAM	1
Reserva Ecológica do IBGE	Lago Sul	IBGE	2
UnB – Centro Olímpico	Brasília	UnB	1
Parque Nacional Chapada dos Veadeiros	GO São Jorge, Alto Paraíso de Goiás	ICMBio	2
26 localidades visitadas		32 dias em campo	

Tabela 2 - Documentos de autorização de coleta nas Unidades de Conservação e Reservas particulares do Distrito Federal.

Administrador	Documento	Validade
ICMBio	40837-1	31/10/2013 – 30/11/2014
	40837-3	30/12/2014 – 29/01/2016
	41332-1 (coleta e transporte)	-
IBGE – RECOR	61 PAM	2013 - 2015
IBRAM	004/2014	2014
	004/2015	2015
Embrapa (Fazenda Sucupira e Embrapa Cerrados)	-	2014 / 2015
Jardim Botânico de Brasília	010/2013	2013 / 2014 / 2015
UnB Fazenda Água Limpa	105/2013	05/10/2013
	068/2014	19-27/11/2014
	016/2015	30/03/2015 - 10/04/2015
UnB Centro Olímpico	-	09/04/2015

O material coletado era composto por folhas da parte mediana da roseta (folhas plenamente desenvolvidas, nem jovens ou senis), sua inflorescência ou o espécime inteiro, se o mesmo fosse de pequeno porte, como ocorre em *Tillandsia*. Além disso, foram coletadas flores e armazenadas em álcool 70% para a análise em estereomicroscópio no laboratório de sistemática vegetal, do Instituto de Botânica, a fim de obter detalhamento morfológico para a identificação, descrição e ilustração das espécies.

3.3. ESTUDOS DAS COLEÇÕES DE HERBÁRIO

Para a publicação de uma Flora, uma das etapas importantes refere-se ao estudo das coleções de herbário, que permitem conhecer os registros já existentes para a área de estudo. Para atender essa etapa, foram feitas consultas aos acervos dos herbários SP, IBGE, UB, CEN, HEPH, RB e R (acrônimos de acordo com Thiers, constantemente atualizado). A escolha dos herbários foi feita levando em consideração a representatividade da família e dos registros obtidos do Distrito Federal, consultada a partir do *speciesLink* (FMNH 2012).

Os materiais analisados nessas coleções tiveram suas determinações atualizadas. A determinação das espécies foi realizada através da análise de caracteres morfológicos, o uso de chaves de identificação e da bibliografia especializada na família, comparação com o material tipo e observações em campo. Os materiais tipo foram consultados pessoalmente e/ou por fotos em herbários virtuais (B, BM, BR, G, K, M, P, R, U e US) disponíveis no Global Plants JSTOR (constantemente atualizado).

3.4. PROCESSO DE DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES

Padronização das medidas

Para a descrição das espécies, seguiram-se os seguintes padrões, baseados principalmente em Smith & Downs (1974, 1977, 1979), Wanderley & Martins (2007):

Tamanho da planta: compreende da base da roseta até o ápice da inflorescência ou da estrutura que se encontra mais elevada (a flor apical da inflorescência, o ápice da inflorescência ou a folha maior).

Folha: compreende a bainha e lâmina foliar.

Bainha: estrutura de difícil delimitação, por ser aberta, em Bromeliaceae, e em transição tênue com a lâmina. Procederam-se as medidas de comprimento nas folhas com margens aculeadas considerando a parte de margem inteira ou com acúleos inconspícuos como representando os limites entre bainha e lâmina. Nas folhas de margens inteiras, considerou-se para determinar o limite entre as estruturas a largura, diferença de coloração ou textura.

Lâmina: também chamada de limbo foliar, é representada pela parte geralmente mais evidente e de maior comprimento que a bainha foliar, uma vez que esta última é normalmente oculta e/ou imbricada.

Pedúnculo: Eixo bracteado de origem caulinar que sustenta a inflorescência. Segundo alguns autores, é denominado de escapo. Adotou-se o termo pedúnculo no presente trabalho por considerar que o termo

escapo é usado em outras famílias de monocotiledôneas definidos por estruturas que não formam estrenós ou brácteas (Scharf & Gouda 2008).

Inflorescência: medida a partir da primeira gema floral ao ápice da porção apical, excluindo o pedúnculo. Nas inflorescências simples, é medida a partir da primeira gema, e nas compostas, a partir do primeiro ramo lateral.

Notas importantes

- Considerando que as brácteas e as partes do perianto sofrem muita variação de suas dimensões com a maturidade, procurou-se medir essas estruturas a partir do material em flor, exceto quando as mesmas não estavam disponíveis.
- Em *Ananas ananassoides* (Baker) L.B. Sm., as medidas foram obtidas principalmente do material herborizado. Importante salientar que quando comparado o material vivo com o herborizado, as medidas do sincarpo eram consideravelmente distintas.
- **Pedúnculo em *Tillandsia*** – nas descrições não foram consideradas as dimensões do pedúnculo. Isto porque em grande parte do material não foi possível aferir esta estrutura, visto que esta estava inserida na roseta. Entretanto se pode ter a noção do tamanho da estrutura, uma vez que foi dado a extensão da folha e o tamanho da planta.
- **Tamanho da folha no gênero *Tillandsia*** – Para as espécies de *Tillandsia*, foi utilizado o tamanho total da folha, devida a dificuldade de identificar os limites entre lâmina e bainha nessas espécies, com exceção de *T. recurvata*, na qual as medidas de ambas as estruturas puderam ser feitas com acuidade.
- **Tamanho das sementes de *Dyckia* e *Tillandsia*** – tanto para as sementes aladas como para as plumosas, foram consideradas as dimensões da semente incluindo o apêndice.
- **Herborização de espécies de inflorescência globosa – gênero *Bromelia*** – Foi considerada digna de nota a metodologia de herborização dessas espécies, o que pode ser aplicado também às outras espécies de inflorescência congesta. A análise das coleções de herbário muitas vezes é dificultada pelo processo de herborização, quando as inflorescências são prensadas inteiras. No presente estudo, a maior parte do material analisado, disponível nos herbários visitados, tinha as inflorescências herborizadas por inteiro. É recomendado que as inflorescências sejam seccionadas longitudinalmente antes da herborização, para que durante a identificação da espécie, a disposição, forma e tamanho das brácteas e verticilos florais possam ser analisados no material seco.

Terminologia de algumas estruturas específicas da família

- **Coma:** o termo coma, no gênero *Ananas*, refere-se às brácteas estéreis no ápice da inflorescência e que perduram durante frutificação.

- **Apêndice petalino:** se refere a uma pequena estrutura petaloide adnata à pétala na sua porção interna. É de grande valor taxonômico, variável quanto à estrutura, forma e posição. Em algumas espécies podem ocorrer também calosidades laterais ao longo aos filetes.

Sinônimos

Os sinônimos utilizados na monografia foram citados de acordo com Wanderley & Martins (2007) e Flora do Brasil (2020 em construção) por terem sido confirmados no presente trabalho.

4. TRATAMENTO TAXONÔMICO

Bromeliaceae Juss.

Ervas perenes, terrícolas, epífitas ou rupícolas, de pequeno porte, com poucos centímetros de comprimento (**Tillandsia**), à grande porte, ultrapassando 10m de altura (**Puya**); caule curto, oculto pelas bainhas foliares, ou mais raramente alongado, algumas vezes formando estolões; raízes absorventes e/ou fixadoras, raramente ausentes (**Tillandsia usneoides**). **Folhas** alternas, espiraladas, polísticas a dísticas, cobertas com tricomas peltados absorventes, tricomas glandulares algumas vezes presentes; bainha aberta, verde, castanha, vinácea, vermelha a enegrecida, algumas vezes alva, distinta ou não da lâmina foliar, em geral mais delicada que a lâmina foliar, geralmente imbricada, podendo formar um reservatório de água, outras substâncias inorgânicas e detritos orgânicos acumulados do ambiente, chamado também de fitotelma, “tanque” ou “cisterna”, lepidota a glabra, margem inteira a aculeada; lâmina verde, cinérea, avermelhada a vinácea, podendo apresentar ornamentações de diferentes cores e em forma de estrias, faixas ou máculas, filiforme a alargada, margem inteira a aculeada, com ápice variável, de arredondado à pungente. **Pedúnculo** alongado a curto, raramente ausente, com brácteas geralmente vistosas ou foliáceas, algumas vezes caducas, muito menores a ultrapassando os entrenós, lepidotas ou glabras, margem inteira a aculeada, ápice arredondado a pungente. **Inflorescência** racemosa, poucas a muitas flores, densa a laxamente dispostas, simples ou composta, capituliforme, estrobiliforme, piramidal, cilíndrica, globosa até linear. **Brácteas** florais em geral vistosas, às vezes inconspícuas. **Flores** sésses ou pediceladas, actinomorfas a levemente zigomorfas, bissexuadas ou raramente funcionalmente unissexuadas, trímeras, heteroclamídeas; sépalas 3, diversas cores, livres ou conatas, forma e tamanhos variáveis, simétricas ou não, lepidotas ou glabras, margem inteira, serreada a aculeada, ápice com ou sem expansões filiformes; pétalas 3, diversas cores, livres ou conatas; apêndices petalinos presentes ou ausentes, fimbriados, lacerados, denteados ou inteiros, algumas vezes com 2 calosidades ao longo dos filetes internos; estames 6, dispostos em dois ciclos (interno e externo), livres ou formando um anel pétalo-estamínico, inclusos ou exsertos à corola; filetes adnatos às pétalas ou sépalas, ou livre, filiformes a achatados, retos ou plicados; anteras dorsifixas, raramente basifixas, 4-esporangiadas, lineares a sagitiformes, com deiscência rimosa; grãos de pólen em mônades, raramente tétrades, grãos monocarpados, às vezes inaperturados, exina lisa, rugulosa a reticulada; gineceu 3-carpelar, 3-locular, sincárpico, presença ou não de hipanto, ovário súpero, semi-ínfero a ínfero, nectários septais presentes ou não; óvulos anátropos, numerosos, placentação axilar; estilete 1, terminal, longo a curto; estigma 1, lobos 3, em geral espiral-conduplicado, ereto ou cupulado. **Fruto** baga, podendo ser muito desenvolvida (**Bromelia**), composto (sincarpo) em **Ananas**, ou cápsula, geralmente septicida, podendo ser também loculicida, raramente sépalas persistentes; sementes em geral numerosas, achatadas a globosas, com ou sem apêndices alados, alados ou plumosos. Número cromossômico básico $n=25$.

Bromeliaceae reúne 58 gêneros e cerca de 3.250 espécies distribuídas pelo Neotrópico, desde a região sul da América do Norte, por toda a América Central, América do Sul até a Patagônia (Luther

2010, Smith & Downs 1974, Wanderley & Martins 2007, The Plant List 2013). A única exceção para a sua distribuição neotropical é conferida à *Pitcairnia feliciana* (A. Chevalier) Harms & Mildbraed, espécie encontrada em Guiné, região oeste do Continente Africano (Smith & Downs 1974, Porembski & Barthlott 1999, Jacques-Felix 2000).

No Brasil, Bromeliaceae é representada por 44 gêneros e 1.343 espécies, com um expressivo grau de endemismo específico, reunindo 1174 espécies em 17 gêneros (Flora do Brasil 2020 em construção), números constantemente ampliados devido às descobertas de novos táxons e novidades taxonômicas (Wanderley & Martins 2005).

Embora a família possua representantes nos seis biomas brasileiros, é na Mata Atlântica e no Cerrado onde apresenta maior diversidade, ocorrendo 911 espécies na Mata Atlântica e 265 espécies no Cerrado (Flora do Brasil 2020 em construção)

No Distrito Federal, Bromeliaceae está representada por 9 gêneros e 26 espécies.

Os comentários de distribuição geográfica da família, gêneros e espécies foram baseados essencialmente em Smith & Downs (1974, 1977, 1979) e nos trabalhos de revisão a serem citados individualmente. Os comentários de distribuição geográfica das espécies no Brasil e sua ocorrência nos domínios fitogeográficos foram baseados na Lista das Espécies da Flora do Brasil (Flora do Brasil 2020 em construção). O número de espécies para a família e para os gêneros foi baseado em Luther (2010), Smith & Downs (1974, 1977, 1979), Wanderley & Martins (2007) e *The Plant List* (2013). Neste tratamento considerou-se até o nível de espécie, apenas apresentando comentários sobre as variedades existentes. As localizações geográficas seguem a padrão DMS (*Degrees Minutes Seconds*) e norma de cartografia WGS 84.

Chave de gêneros de Bromeliaceae para o Distrito Federal

1. Ovário ínfero; fruto baga, simples ou composto; sementes sem apêndices.
 2. Fruto composto (sincarpo) geralmente com coroa de brácteas estéreis; plantas terrícolas 2. **Ananas**
 2. Fruto simples, sem coroa de brácteas estéreis; plantas epífitas, terrícolas ou rupícolas.
 3. Apêndices petalinos ausentes; estames conatos e adnatos às pétalas 4. **Bromelia**
 3. Apêndices petalinos presentes; estames livres ou os internos adnatos às pétalas.
 4. Pétalas assimétricas; estames exsertos da corola 3. **Billbergia**
 4. Pétalas simétricas; estames inclusos na corola 1. **Aechmea**
1. Ovário súpero ou semi-ínfero; fruto cápsula, simples; sementes com apêndices.
 5. Lâmina foliar com margem serreada a aculeada.
 6. Pedúnculo axilar 5. **Dyckia**
 6. Pedúnculo terminal.
 7. Bainha coriácea, lâmina crassa; fruto cápsula septicida e loculicida 6. **Encholirium**
 7. Bainha e lâmina papiráceas; fruto cápsula septicida 7. **Pitcairnia**

5. Lâmina foliar com margem inteira.

8. Lâmina foliar lepidota, tricomas cinéreos; apêndices petalinos ausentes 8. **Tillandsia**

8. Lâmina foliar esparsamente lepidota; apêndices petalinos presentes 9. **Vriesea**

1. **Aechmea** Ruiz & Pav., *nom. cons.*

Epífitas, terrícolas ou rupícolas; caule curto, frequentemente com propagação por rizomas. **Folhas** em roseta infundibuliforme, tubular ou utriculosa; bainha conspícua, geralmente formando tanque, lepidota; lâmina papirácea a coriácea, lepidota, margem aculeada ou serrada. **Pedúnculo** terminal, ereto a subereto, conspícuo. **Inflorescência** simples ou composta, laxa a congesta, inclusa ou excedendo a roseta foliar. **Brácteas** florais livres ou parcialmente adnatas às sépalas, raramente aos entrenós dos ramos. **Flores** sésseis ou pediceladas, dísticas ou polísticas; sépalas livres ou conatas, geralmente muito assimétricas; pétalas livres, simétricas, eretas; apêndices petalinos 2, conspícuos a rudimentares, geralmente acompanhados por duas calosidades laterais aos filetes internos; estames livres ou os internos adnatos às pétalas, inclusos na corola; anteras dorsifixas; ovário ínfero, formando ou não tubo epígino. **Fruto** baga.

Este gênero é o mais diverso da subfamília Bromelioideae, com cerca de 280 espécies (The Plant List 2013) divididas em oito subgêneros: **Aechmea** Ruiz & Pavon, **Chevaliera** (Gaudich. ex Beer) Baker, **Lamprococcus** (Beer) Baker, **Macrochordion** (De Vriese) Baker, **Orgiesia** (Regel) Mez, **Platyaechmea** (Baker) Baker, **Podaechmea** Mez e **Pothuava** (Baker) Baker. Sua classificação não é corroborada pelos estudos filogenéticos, onde **Aechmea** emerge como grupo polifilético ou parafilético e a maioria dos subgêneros como grupos artificiais (Faria *et al.* 2004, Schulte & Zizka 2008, Schulte *et al.* 2009, Sass & Specht 2010, Givnish *et al.* 2011, Evans *et al.* 2015). Apesar desses resultados, estudos mais aprofundados são esperados para que se possa esclarecer a relação do gênero com gêneros próximos como também entre suas espécies.

O gênero **Aechmea** apresenta ampla distribuição Neotropical (Smith & Downs 1979). No Brasil, é representado por 184 espécies distribuídas em todos os estados, ocorrendo nos domínios fitogeográficos da Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pampa (Flora do Brasil 2020 em construção). No Distrito Federal, ocorre apenas o subgênero **Macrochordion**, representado por **Aechmea bromeliifolia** (Rudge) Baker. Este subgênero é caracterizado pela inflorescência simples, estrobiliforme, brácteas do pedúnculo com margem inteira a denticulada na região apical, flores polísticas, sésseis, sépalas pouco a muito conatas, com margem inteira e apêndices petalinos bem desenvolvidos (Smith & Downs 1979, Faria *et al.* 2010).

1.1. **Aechmea bromeliifolia** (Rudge) Baker *in* Benth. & Hook. f., Gen. Pl. 3: 664.1883.

Fig. 1, A-D; 7, A-B;10.

Tillandsia bromeliifolia Rudge, Pl. Guian. 32, t. 50. 1807.

Epífitas ou terrícolas. **Folhas** em roseta tubular; bainha alva a arroxeadada, 16-26×9-14cm, lepidota; lâmina verde, arroxeadada na porção basal, 34-120×7-11cm, lanceolada, margem aculeada, acúleos 0,2-0,7cm, ápice mucronado. **Pedúnculo** verde, vináceo à purpura-enegrecido, 47×81cm, ereto, lepidoto; brácteas brancas ou róseas, 3,5-14cm, oval-lanceoladas, ultrapassando os entrenós, papiráceas, alvo-lanuginosas, margem inteira, ápice agudo. **Inflorescência** simples, 5,5-14cm, estrobiliforme, cilíndrica a estreito-elipsóide; raque coberta pelas flores congestas, densamente alvo-

lanuginosa. **Brácteas** florais verdes, vináceas à purpura-enegrecidas, 0,6-1,5cm, menores que as sépalas, livres, truncadas, bicarenadas, envolvendo o ovário, coriáceas, margem levemente serrada. **Flores** sésseis, 1,2-2,2cm, polísticas; sépalas verde-claras, 0,8-1,2cm, assimétricas; pétalas amarelo-esverdeadas, negras após antese, ca.1cm, oblongas, eretas, ápice arredondado, apêndices petalinos suprabasais, ápice fimbriado; estames 0,3cm, amarelos, inclusos na corola, filetes internos adnatos à base das pétalas; ovário elipsoide, alvo-lanuginoso, óvulos dispostos na metade superior dos carpelos. **Frutos** verdes, 0,9-2cm, elipsoides, lepidotos.

De ampla distribuição geográfica, ocorre na América do Norte (México), América Central (Guatemala, El Salvador, Honduras) e América do Sul (Guianas, Suriname, Trinidad e Tobago, Venezuela, Colômbia, Peru, Bolívia, Brasil, Argentina e Paraguai) (Faria *et al.* 2010). No Brasil, pode ser encontrada nas Regiões Norte, Centro-oeste e Sul, e nos estados da Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Minas Gerais e São Paulo (Flora do Brasil 2020 em construção). No Distrito Federal é encontrada nas fitofisionomias florestais e savânicas, principalmente como epífitas, geralmente solitárias ou em pequenas populações. Encontrada com flores e frutos em março, maio, agosto à dezembro.

Material selecionado: DISTRITO FEDERAL, **Brasília**, S15°54'54'' W47°53'46'', V.1989, *D. Alvarenga 268* (SP, IBGE). S15°33' W48°06', VIII.2002, *Z.J.G. Miranda 81* (UB). IX.1990, *M.L.M. Azevedo & D. Alvarenga 930* (IBGE). X.1977, *E.P. Heringer et al. 227* (IBGE). X.1976, *J.A. Ratter et al. 3819* (UB). **Cidade Satélite Planaltina**, S15°32'34.1'' W47°34'35.4'', XI.2014, *C.C. Araújo 23* (SP). **Cidade Satélite Guará**, S15°49'22.4'' W47°58'11.9'', XI.2014, *C.C. Araújo & R. Hoinaski 61* (SP).

Material adicional examinado: GOIÁS, III.1973, *W.R. Anderson 7347* (UB). III.1971, *H.S. Irwin et al. 32963* (UB). **Alto Paraíso de Goiás**, S14°09'56.8'' W47°36'01.1'', X.2013, *C.C. Araújo & A.L.C. Moreira 19* (SP). S14°04'02'' W47°31'28'', XII.1988, *M. Pereira Neto 129* (IBGE). S14°09'48'' W47°35'35'', XI.2004, *E. Chaves et al. 99* (UB). **Serra Dourada**, V.1973, *W.R. Anderson 10014* (UB).

Aechmea bromeliifolia possui duas variedades: var. **bromeliifolia**, a qual apresenta o pedúnculo e as brácteas florais vináceas à púrpura-enegrecidas, brácteas do pedúnculo róseas; var. **albobracteata**, a qual apresenta o pedúnculo e as brácteas florais verdes, brácteas do pedúnculo brancas (Faria *et al.* 2010). Destaca-se na vegetação natural pela inflorescência densamente alvo-lanuginosa, pétalas amarelas, passando a negras após antese.

Espécie muito variável, principalmente no tamanho da planta, formato da roseta e dimensões das folhas, o que levou a ser considerada como diversas espécies, refletida em sua lista de sinônimos. É semelhante à **Aechmea lamarchei** Mez, diferenciando-se sobretudo pela bráctea floral bicarenada e de ápice truncado em **A. bromeliifolia**, não carenada e ápice apiculado em **A. lamarchei**.

2. **Ananas** Mill.

Terrícolas; caule curto. **Folhas** em roseta infundibuliforme; bainha com pouca distinção da lâmina; lâmina pouco a fortemente canaliculada, margem conspicuamente aculeada. **Pedúnculo** ereto, lepidoto; brácteas foliáceas, algumas vezes avermelhadas na antese. **Inflorescência** simples, robusta, estrobiliforme, geralmente com brácteas estéreis no ápice da inflorescência, em geral persistentes no fruto. **Brácteas** florais vistosas, eretas, lepidotas, margem serreada a aculeada. **Flores** sésseis; sépalas livres; pétalas livres, roxas a vermelhas, eretas; estames inclusos na corola, filetes internos adnatos à base das pétalas; ovário ínfero, formando tubo epígino. **Fruto** baga, composto (sincarpo).

Gênero com sete espécies distribuídas pelas Américas Central e do Sul, na Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Brasil, Paraguai e Argentina (Smith & Downs 1979, The Plant List 2013). Todas as espécies estão presentes no Brasil, ocorrendo nos domínios fitogeográficos da Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica (Flora do Brasil 2020 em construção). No Distrito Federal, ocorrem apenas duas espécies.

Apesar de sua ampla importância econômica, pela produção do seu fruto para alimentação e extração da bromelina, **Ananas** ainda é pouco estudado taxonomicamente, apresentando muitos problemas taxonômicos e, por isso, necessitando de um estudo revisional. (Park 2001, Hale *et al.* 2005, Crestani *et al.* 2010, Martins *et al.* 2007). Coppens d'Eeckenbrugge (2011) propôs a sinonimização de todas as espécies de **Ananas** como variedades de **Ananas comosus** (L.) Merr., posicionamento não adotado na literatura atual (Luiz-Santos & Wanderley 2012, Flora do Brasil 2020 em construção, Wanderley & Martins 2007). Considerando que as coleções de herbário examinadas não apresentaram as dimensões das estruturas que representem **Ananas comosus**, além dos problemas recorrentes na literatura para a delimitação desta espécie, a mesma não foi considerada no presente trabalho.

Chave para as espécies de **Ananas**

- 1. Brácteas florais 2,7-2,8cm, igualando a excedendo as pétalas; Sincarpo avermelhado 2.2. **A. bracteatus**
- 1. Brácteas florais ca. 1,5cm, menores que as pétalas; Sincarpo verde a amarelado 2.1. **A. ananassoides**

2.1. **Ananas ananassoides** (Baker) L.B. Sm., Bot. Mus. Leaflet. 7: 70, pl. 2. 1939.

Fig. 1, G-J; 7, C; 11.

Acanthostachys ananassoides Baker, Handb. Bromel.: 25. 1889.

Terrícolas. **Folhas** coriáceas, eretas, patentes até recurvas; bainha alvo-amarelada, 4-8×3,2-6cm, ovada, lepidota, margem serreada; lâmina verde a verde-avermelhada, 88-125,5×2,8-4,5cm, linear-lanceolada, lepidota na face abaxial, margem aculeada, acúleos 0,1-0,3cm, antrorsos, ápice atenuado, pungente. **Pedúnculo** verde a castanho-esverdeado, 37-64cm, lepidoto; brácteas verdes a

avermelhadas na base, 3,8-56(93)×1,1-3cm, linear-lanceolada a lanceolada, recurvas, lepidotas na face abaxial, margem serreada a aculeada, ápice pungente. **Inflorescência** 4,8-6,4cm, cilíndrica a ovoide. **Brácteas** florais avermelhadas, ca. 1,5cm, largo-ovais a lanceoladas, abruptamente estreitas na porção mediana, aguda para o ápice, menores que as pétalas, margem serreada. **Flores** ca. 2cm; sépalas avermelhadas, ca. 1cm, ovais, assimétricas, ápice obtuso; pétalas roxas, alvas na base, ca. 1-2cm, espatuladas, eretas na antese, apêndices petalinos basais, ápice lacerado, calosidades ao longo dos filetes internos. **Sincarpo** verde a amarelado, 7-10,5cm, cilíndrico a ovoide, coma apical 6-10,5cm. **Sementes** não vistas.

Ocorre na Argentina, Paraguai, e no Brasil em quase todos os estados, e no Distrito Federal, com exceção do Acre, Roraima, Rio Grande do Norte, Sergipe e Rio Grande do Sul (Smith & Downs 1979, Flora do Brasil 2020 em construção). No Distrito Federal é encontrada em fitofisionomias savânicas e em sua transição com as florestais. Forma densas populações. Encontrada com flores em maio, agosto a novembro, e com frutos em fevereiro e março, agosto a novembro.

Material selecionado: DISTRITO FEDERAL, **Brasília**, VIII.1975, *E.P. Heringer 14807* (IBGE). X.1986, *T.S. Filgueiras 1227* (IBGE, RB). V.1980, *E.P. Heringer et al. 4588* (IBGE). **Cidade Satélite Planaltina**, S15°32'53.9'' W47°35'07.7'', XI.2014, *C.C. Araújo 20* (SP). S15°33'12.1'' W47°33'35.9'', XI.2014, *C.C. Araújo 21* (SP).

Material adicional examinado: GOIÁS, **Campinaçu**, S13°46' W48°17', X.1991, *T.B. Cavalcanti et al. 885* (SP). **Gurupi**, S11°43' W49°04', IX.1963, *G. Eiten & L.T. Eiten 5563* (SP). S11°43' W49°04', IX.1963, *G. Eiten & L.T. Eiten 5553* (SP). **Niquelândia**, S14°27'03'' W48°19'37'', IX.1996, *M.L. Fonseca et al. 1185* (SP). S14°39'08'' W48°26'23'', X.1997, *M.L. Fonseca et al. 1650* (SP). **São Jorge**, S14°10'37.6'' W47°49'15.9'', X.2013, *C.C. Araújo & A.L.C. Moreira 16* (SP). **Sítio D'Abadia**, S14°49'50,2'' W46°14'59,3'', II.2003, *M.L. Fonseca et al. 4212* (SP).

Ananas ananassoides é comercializada como flor de corte e também utilizada no paisagismo (Paula & Silva 2004). Muito semelhante à **Ananas nanus** (L.B.Sm.) L.B.Sm., **A. ananassoides** é diferenciada principalmente pelo seu porte maior, com lâminas foliares mais longas (70-130cm), maior tamanho do sincarpo (7-10cm), enquanto que **A. nanus** apresenta porte menor, com lâminas foliares mais curtas (45-70cm), menor tamanho do sincarpo (2-4cm) (Leme & Siqueira Filho 2006). Também é semelhante à **A. bracteatus** (Lindl.) Schult. & Schult.f., diferenciada pelas brácteas florais menores, ca. 1,5cm. O sincarpo de ambas as espécies apresentam diminuição no tamanho depois de herborizados, devido à grande quantidade de água que é perdida durante a secagem. Quando frescos, o sincarpo de **A. ananassoides** apresenta ca. 10cm, coloração verde a amarelada, e o de **A. bracteatus** apresenta ca. 15cm, de coloração avermelhada.

2.2. **Ananas bracteatus** (Lindl.) Schult. & Schult.f. *in* Roem. & Schult., Syst. Veg. 7(2): 1286. 1830. Fig. 7, D; 11.

Terrícolas. Folhas com bainha esbranquiçada, 3,5-11×3×6,5cm, ovada, lepidota, margem serreada; lâmina verde, as mais internas com base avermelhada, 70-157×2,7-4,5cm, linear-lanceolada,

lepidota na face abaxial, margem levemente involuta, aculeada, acúleos 0,1-0,5cm, antrorsos, ápice atenuado, pungente. **Pedúnculo** avermelhado, 37-48cm, lepidoto; brácteas avermelhadas ou verdes, 4-51×1-2cm, longo-lanceoladas, lepidotas, margem aculeada, ápice atenuado, pungente. **Inflorescência** vermelha, ca.8cm, cilíndrica; presença ou ausência de brotos na base da inflorescência ou na base do coma. **Brácteas** florais vermelhas, 2,7-2,8×1,4-1,5cm, triangulares, igualando a excedendo as pétalas, base alargada, côncava, margem aculeada, ápice mucronado. **Flores** 3,5-3,8cm; sépalas vermelhas, verdes na base, 0,9-1,3cm, largo-ovais, levemente assimétricas, ápice agudo; pétalas roxas, alvas na base, 2-2,4cm, espatuladas, eretas na antese, apêndices petalinos presentes, ápice lacerado, calosidades ao longo dos filetes internos. **Sincarpio** avermelhado, 9-10,5cm, ovoide-cilíndrico, coma apical ca. 4cm. **Sementes** não vistas.

Ocorre na Argentina, Paraguai e no Brasil, nos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Pernambuco, Sergipe, Goiás, Mato Grosso, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e no Distrito Federal (Smith & Downs 1979, Flora do Brasil 2020 em construção). No Distrito Federal é encontrada em fitofisionomias florestais ou em sua transição para as savânicas. Forma densas populações, sendo frequentemente utilizada como cercaviva. Encontrada com flores em julho, setembro a novembro, e com frutos junho a dezembro.

Material selecionado: DISTRITO FEDERAL, **Cidade Satélite Núcleo Bandeirante**, S15°54'56.9" W47°58'59.9", XI.2014, C.C. Araújo & S.E. Martins 37 (SP).

Material adicional examinado: MINAS GERAIS, **Descoberto**, X.2001, R.C. Forzza et al. 1937 (RB). SÃO PAULO, **São Paulo**, S23°38'22.2" W46°37'32.3", X.2015, C.C. Araújo 83 (SP).

É semelhante a **A. ananassoides**, sendo diferenciada pelas brácteas florais igualando ou excedendo as pétalas, 2,7-2,8cm.

3. **Billbergia** Thunb.

Epífitas, terrícolas ou rupícolas; caule curto. **Folhas** em roseta tubular ou infundibuliforme; bainha conspícua ou não, formando tanque; lâmina geralmente lepidota em ambas as faces, margem aculeada a serrada, raramente inteira. **Pedúnculo** ereto a recurvo; brácteas maiores que os entrenós, vistosas. **Inflorescência** simples ou composta, ereta a pêndula. **Brácteas** florais inconspícuas a conspícuas. **Flores** sésseis ou pediceladas, actinomorfas a levemente zigomorfas na antese, vistosas; sépalas livres ou conatas na base; pétalas livres, assimétricas, helicoidais, formando um espiral até a base ou suberetas, algumas vezes com ápice recurvo, apêndices petalinos 2, basais, com duas calosidades laterais aos filetes internos; estames livres ou os internos adnatos à base das pétalas, exsertos da corola; ovário ínfero, formando em geral um tubo epígino, estilete excedendo estames. **Fruto** baga.

O gênero apresenta 68 espécies (The Plant List 2013) distribuídas desde a América Central até o sul da América Sul (Smith & Downs 1979). É dividido nos subgêneros **Billbergia** Thunb., com pétalas suberetas com ápice recurvo, inflorescência em geral composta com raque e pedúnculo geralmente glabros; e **Helicodea** (Lem.) Baker, caracterizado pelas pétalas fortemente recurvadas formando uma espiral até a base, pela inflorescência simples com raque e pedúnculo lanuginosos (Smith & Downs 1979, Barros 2008). Para as análises cladísticas do gênero **Aechmea**, Faria *et al.* (2004) incluíram seis espécies de **Billbergia** subg. **Billbergia** como grupo interno. Resultados sugeriram que o gênero **Billbergia** pode ser monofilético.

No Brasil ocorrem 49 espécies distribuídas pela Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pampa (Flora do Brasil 2020 em construção). No Distrito Federal, ocorre apenas uma espécie, pertencente ao subgênero **Helicodea**.

3.1. **Billbergia porteanana** Brongn. ex Beer, Fam. Brom.: 115.1856.

Fig. 1, E-F; 7, E-F;10.

Epífitas. **Folhas** em geral poucas, ca. 5 a 10, em roseta tubular; bainha 17-31,5×8,7-9cm, ovada; lâmina com face abaxial com faixas transversais irregulares alvas, 38,5-87×6-7cm, ovada, coriáceas, lepidotas, margem aculeada, acúleos 1-3mm, ápice obtuso, mucronado. **Pedúnculo** 55,4-96cm, recurvo, densamente alvo-lanuginoso; brácteas róseas, 6,5-22×1,5-5,7cm, oval-lanceoladas, maiores que os entrenós, papiráceas, glabras. **Inflorescência** simples, 20-34cm, pêndula; raque 13-27cm, densamente alvo-lanuginosa. **Brácteas** florais inconspícuas, 0,1cm, geralmente cobertas pela lanugem. **Flores** 7,5-10,3cm, vistosas; sépalas esverdeadas, 0,4-0,8cm, ovais, ápice obtuso, algumas vezes apiculado; pétalas verde-claras, amareladas na antese, 6,8-8,5cm, espatuladas a longo-lanceoladas, helicoidais na antese, ápice agudo, apêndices petalinos 2, basais, ápice serrado; estames 5,9-7,3cm, os internos adnatos à base das pétalas, os externos livres, filetes lilases, anteras lilases, 2-2,5cm; ovário 0,8-0,9cm, ínfero, elipsoide, multicostado, densamente alvo-lanuginoso, tubo epígino 0,4-0,5cm, urceolado, estilete 5,5-8cm, estigma 0,9-1cm. **Frutos** cinéreos, 2-2,7cm, globosos, lanuginosos. Sementes não vistas.

Ocorre no Paraguai e no Brasil, nos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Pernambuco, Piauí, Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo, Paraná e no Distrito Federal (Smith & Downs 1979, Flora do Brasil 2020 em construção). No Distrito Federal é encontrada em fitofisionomias florestais, geralmente solitárias. Encontrada com flores em janeiro a maio, julho, outubro e novembro, e com frutos em junho a agosto e novembro.

Material selecionado: DISTRITO FEDERAL, **Brasília**, VII.1982, *B.A.S. Pereira 325* (IBGE). I.2001, *Z.J.G. Miranda 47* (CEN). S15°79'02'' W48°08'64'', X.2012, *J.H. Lima 15* (UB). VIII.1990, *B.A.S. Pereira 1433* (IBGE). III.1978, *E.P. Heringer & A.E.H. Salles 16954* (IBGE). I.1990, *M.L.M. Azevedo & E.C. Lopes 485* (IBGE). I.1990, *M.L.M. Azevedo & E.C. Lopes 485* (SP). S15°58'37'' W47°54'55'', VII.1989, *M. Pereira Neto & F.C.A. Oliveira 363* (IBGE 23811). VI.1979, *E.P. Heringer et al. 1496* (IBGE). VI.1976, *J.A. Ratter et al. 3453* (UB). III.1981, *E.P. Heringer et al. 6476* (IBGE). XI.2013, *T. Carvalho & M.S. Oliveira 7* (HEPH). **Cidade Satélite Núcleo Bandeirante**, S15°54'24.3'' W47°59'20.4'', XI.2014, *C.C. Araújo & S.E. Martins 40* (SP).

Material adicional examinado: SÃO PAULO, **Magda**, V.1995, *L.C. Bernacci et al. 1752* (SP). **Mogi Guaçu**, II.2000, *S. Kanashiro et al. s.n.* (SP 345833).

Billbergia porteana é a única espécie representante do gênero encontrada no Distrito Federal. É semelhante a **Billbergia zebrina** (Herb.) Lindl., diferenciando-se desta pelo ovário elipsoide, sem protuberâncias na região apical, sendo que, em **B. zebrina**, o ovário é obcônico, com protuberâncias na região apical. **B. porteana** também é semelhante a **Billbergia alfonsjoannis** Reitz, diferenciando-se desta pelo ápice da sépala truncado a agudo, sendo em **B. alfonsjoannis** emarginado.

4. **Bromelia** L.

Terrícolas, raramente epífitas; caule curto, em geral formando densas touceiras. **Folhas** coriáceas; bainha curta, ferrugíneo-velutina em ambas as faces, formando tanque; lâmina coriácea, margem aculeada. **Pedúnculo** longo a curto, ereto, ou ausente; brácteas maiores que os entrenós, imbricadas, lepidotas. **Inflorescência** composta, robusta, entrenós da inflorescência e dos ramos desde curtos a alongados. **Flores** sésseis a subsésseis; sépalas livres ou conatas na base; pétalas livres ou conatas acima do tubo pétalo-estamínico, geralmente carnosas, margem livre, apêndices petalinos ausentes; estames inclusos na corola, conatos e adnatos às pétalas; ovário ínfero, tubo epígino presente. **Fruto** baga, elipsoide a globoso.

O gênero apresenta cerca de 60 espécies (The Plant List 2013), com distribuição pela América do Norte (México), se estendendo pela América Central, América do Sul até a Argentina (Smith & Downs 1979, Monteiro 2009). Análises cladísticas de Monteiro (2009) indicam que **Bromelia** é um gênero parafilético, devido ao posicionamento de **Fernseea** Baker que emergiu dentro do gênero.

No Brasil ocorrem 46 espécies distribuídas por quase todos os estados e por todos os biomas (Flora do Brasil 2020 em construção). Distrito Federal ocorrem quatro espécies.

Chave para as espécies de **Bromelia**

1. Inflorescência sésil; lâmina foliar estreita (1-1,2cm larg.) 4.2. **B. exigua**
1. Inflorescência pedunculada; lâmina foliar alargada ((1,5)2-3cm larg.).
 2. Inflorescência com raque sempre à mostra; pétalas livres acima do tubo epígino 4.1. **B. balansae**
 2. Inflorescência com a raque encoberta pelas flores; pétalas acima do tubo epígino conatas na base ou na metade basal.
 3. Inflorescência cilíndrica; ramos com entrenós curtos, porém distintos; brácteas florais alcançando ou ultrapassando as sépalas 4.3. **B. glaziovii**
 3. Inflorescência globosa; ramos com entrenós curtos, indistintos; brácteas florais menores ou alcançando as sépalas 4.4. **B. goyazensis**

4.1. **Bromelia balansae** Mez in Mart., Eichler & Urb., Fl. bras. 3(3): 181. 1891.

Fig. 2, A-C; 7, G; 12.

Bromelia argentina Baker, Bull. Misc. Inform. Kew, 194. 1892.

Karatas guianensis Baker, Handb. Bromel. 26. 1889.

Terrícolas. **Folhas** alargadas, eretas, patentes na floração; bainha alva, 2,5-12×2,5-7cm, densamente ferrugíneo-lepidota; lâmina verde, as internas com base avermelhada, 86,5-175×2-2,9cm, linear-lanceolada, lepidota abaxialmente, margem aculeada, levemente revoluta, acúleos retrorsos e antrorsos, 0,1×2cm, ápice longo-atenuado, pungente. **Pedúnculo** 26-27cm, ereto, lepidoto; brácteas 13,5-74×2,5-4cm, foliáceas, mais congestionadas em direção ao ápice. **Inflorescência** 16×25cm, cilíndrica, ramos laxos a densamente dispostos, deixando a raque à mostra; brácteas primárias alvas, 3-12×2,5-

5cm, orbiculares a ovais, lepidotas, margem serrilhada, as basais com ápice longo-aristado, as superiores mucronadas. **Brácteas** florais alvas, 1,5-3,5×0,6-1,6cm, lateralmente assimétricas, carenadas, ultrapassando o ovário, lepidotas. **Flores** 3-5,5cm, sésseis; sépalas alvas, 1,2-2cm, lanceoladas, livres acima do tubo epígino, carenadas, lepidotas, ápice obtuso a agudo; pétalas magentas à vináceas, margem alva, 2-3cm, oblongas, livres acima do tubo epígino, ápice obtuso; estames ca.2cm, filetes adnatos às pétalas no 1/3 basal, anteras amarelas; ovário verde, 1,3-2,5cm, cilíndrico, alvo-lepidoto, estilete ca.1cm, estigma ca.0,5cm, espiral-conduplicado. **Frutos** amarelados, 3-5cm, elipsoides a ovoides, alvo-lepidoto; sementes globosas.

Com distribuição pela Colômbia, Bolívia, Brasil, Paraguai e norte da Argentina (Smith & Downs 1979). No Brasil, ocorre nos estados do Amazonas, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e no Distrito Federal (Flora do Brasil 2020 em construção). No Distrito Federal, esta espécie foi encontrada nas fitofisionomias florestais e savânicas, principalmente nas áreas de transição entre elas. Forma densas populações. Encontrada com flores de outubro a dezembro, e com frutos de novembro a dezembro.

Material selecionado: DISTRITO FEDERAL, **Brasília**, X.1980, *E.P. Heringer et al.* 5588 (IBGE). XII.1980, *E.P. Heringer et al.* 5876 (IBGE). **Cidade Satélite Planaltina**, S15°40'33.6'' W47°37'20.7'', XI.2014, *C.C. Araújo & S.E. Martins* 47 (SP). S15°37'44.5'' W47°40'22.9'', XI.2014, *C.C. Araújo & R. Hoinaski* 54 (SP).

Material adicional examinado: GOIÁS, XI.1965, *H.S. Irwin et al.* 10353 (UB). **Ipameri**, S17°59'14'' W48°02'32'', XI.2003, *B.R. Silva et al.* 1137 (SP). MATO GROSSO, **Xavantina**, XI.1967, *D. Philcox et al.* 3223 (UB).

Bromelia balansae é morfologicamente relacionada a **Bromelia antiacantha** Bertol., espécie registrada para a Mata Atlântica (muito comum nas florestas de restinga) e nas vegetações sulinas do Pampa (Wanderley *et al.* 2007, Flora do Brasil 2020 em construção). As duas espécies podem ser diferenciadas principalmente pelo tamanho das brácteas em relação ao ovário, ultrapassando o ovário em **B. balansae** e menores que o ovário em **B. antiacantha**. Um estudo aprofundado torna-se necessário para melhor definir os limites entre as duas espécies.

4.2. **Bromelia exigua** Mez, Bot. Jahrb. Syst. 30(67): 2. 1901.

Fig. 2, J-L; 7, H; 12.

Terrícolas. Folhas estreitas, patentes na floração; bainha alva, 3-4,2×3cm, ovada, lepidota; lâmina verde a vinácea, base avermelhada na floração, 55-100×1-1,2cm, triangular na base e linear para o ápice, lepidota, margem aculeada, acúleos 0,1-0,2cm, retrorsos e antrorsos, ápice pungente. **Pedúnculo** inconspícuo; brácteas semelhantes às folhas. **Inflorescência** sésil; brácteas primárias ovais, margem serrilhada para o ápice, ápice acuminado. **Brácteas** florais alvas, 3,8-4,5×0,5-0,9cm, espatuladas, carenadas, lepidotas, ápice obtuso, serrilhado e semi-cuculado. **Flores** 5,5cm, sésseis; sépalas alvas, 1,8-2cm, lanceoladas, livres acima do tubo pétalo-estamínico, lepidotas, ápice obtuso e semi-cuculado; pétalas magentas, margens alvas, 2,7-2,8cm, oblongas, conatas na metade basal, ápice

obtusos; estames 2,4-2,5cm, filetes adnatos às pétalas no 2/3 basal, anteras amarelas, dorsifixas; ovário 1,8-2,4cm, estilete 1,6-1,8cm, estigma 0,2-0,3cm, espiral-conduplicado. **Frutos** não vistos.

É endêmica do Brasil. Ocorre no estado de Goiás e no Distrito Federal (Flora do Brasil 2020 em construção). Encontrada principalmente em áreas de Cerrado *strictu sensu*. É pouco comum, ocorrendo geralmente solitária. Encontrada com flores e frutos em novembro e dezembro.

Material selecionado: DISTRITO FEDERAL, **Brasília**, S15°37'33'' W47°53'26'', XII.2011, *M.R.V. Zanatta et al. 1128* (RB, UB). S15°37'33'' W47°53'26'', XII.2011, *M.R.V. Zanatta et al. 1134* (RB, UB). **Cidade Satélite Planaltina**, S15°39'51.3'' W47°42'26.0'', XI.2014, *C.C. Araújo & R. Hoinaski 52* (SP). S15°39'56.2'' W47°42'23.2'', XI.2014, *C.C. Araújo & R. Hoinaski 53* (SP).

Espécie característica pela sua inflorescência sésil, imersa na roseta foliar, o que a distingue das demais espécies do gênero no Distrito Federal.

4.3. **Bromelia glaziovii** Mez, Bot. Jahrb. Syst. 30(67): 1. 1901.

Fig. 2, D-F; 7, I; 12.

Terrícolas. Folhas alargadas, eretas ou suberetas quando em floração; bainha 2,5-8×2,5-6cm, lepidota, margem aculeada; lâmina verde, as mais internas com base avermelhada, 23-88×1,5-3cm, linear-lanceolada, lepidota adaxialmente, margem aculeada, acúleos antrorsos e retrorsos, 0,1-0,5cm, ápice longo-atenuado, pungente. **Pedúnculo** 13-20cm, ereto, lepidoto; brácteas 7-67×2,3-3,5cm, semelhantes às folhas, laxamente inseridas, pedúnculo à mostra. **Inflorescência** 4,7-8,5cm, cilíndrica, congesta, ramos densamente dispostos, encobrindo a raque, entrenós da raque distintos, envoltos pelas brácteas primárias; brácteas primárias alvas à róseas no ápice, 4-8×3,2-4cm, orbiculares a ovais, lepidotas, margem serrilhada, ápice longo-aristado a mucronado. **Brácteas** florais alvas, 4,8-5,3×1cm, largo-elípticas, ápice obtuso, carenadas, lepidotas, alcançando ou ultrapassando as sépalas. **Flores** 4,5-5cm; sépalas alvas, 1,6-2,8cm; pétalas magentas, margens alvas, ca.3cm, espatuladas, conatas na base, ápice obtuso; estames ca. 3cm, filetes adnatos às pétalas no 2/3 basal, anteras amarelas, dorsifixas; ovário 0,9-2cm, densamente lepidoto, estigma 0,5cm, espiral-conduplicado. **Frutos** não vistos.

É endêmica do Brasil, onde ocorre nos estados de Goiás e Minas Gerais e no Distrito Federal (Smith & Downs 1979, Flora do Brasil 2020 em construção). Espécie comum no Distrito Federal, ocorrendo em grande parte das localidades, sobretudo nas fitofisionomias savânicas e em sua transição com as florestais. Geralmente forma populações de poucos indivíduos. Encontrada com flores em janeiro, abril, julho, setembro a novembro.

Material selecionado: DISTRITO FEDERAL, **Brasília**, S15°56'41'' W47°53'07'', I.1995, *M. Aparecida da Silva 2561* (SP). S15°57'35'' W47°52'35'', IV.1988, *R.C. Mendonça 933* (IBGE). VII.1979, *E.P. Heringer et al. 1998* (IBGE). S15°37'42'' W48°02'33'', X.2011, *M.R.V. Zanatta & K.M.G. Bezerra 906* (UB). S15°56'51'' W47°57'31'', XI.2011, *R.F. Monteiro et al. 432* (RB). S16°02'46'' W48°03'48'', XI.2011, *R.F. Monteiro et al. 431* (RB). IX.1986, *M.A. Silva & R.L. Vianna Jr. 191* (IBGE). S15°44'01.2'' W47°55'15.5'', XI.2014, *C.C. Araújo & S.E. Martins 46* (SP). **Cidade Satélite Lago Sul (Brasília)**, S15°55'55.6'' W47°55'25.3'', XI.2014, *C.C. Araújo & R. Hoinaski 63*

(SP). S15°54'47.4'' W47°54'45.5'', XI.2014, C.C. Araújo & R. Hoinaski 64 (SP). **Cidade Satélite Planaltina**, S15°41'04.1'' W47°37'58.8'', XI.2014, C.C. Araújo & S.E. Martins 48 (SP).

Semelhante morfológicamente à **B. goyazensis**, sendo distinta pela inflorescência cilíndrica e pelas brácteas florais alcançando ou ultrapassando as sépalas, enquanto que **B. goyazensis** a inflorescência é globosa e as brácteas florais menores ou alcançando as sépalas (vide comentários de **B. goyazensis**).

4.4. **Bromelia goyazensis** Mez, Bot. Jahrb. Syst. 30(67): 2. 1901.

Fig. 2, G-I; 8, A; 12.

Terrícolas. Folhas alargadas, eretas, suberetas, patentes quando em floração; bainha 3-10×2,5-5,3cm, lepidota, margem aculeada; lâmina verde, as mais internas com base avermelhada, 62-95,5×2,5-3cm, linear-lanceolada, lepidota adaxialmente, margem aculeada, acúleos antrorsos e retrorsos, 0,1-0,8cm, ápice longo-atenuado, pungente. **Pedúnculo** ca.15cm, ereto; brácteas 9-44×2,5-5,5cm, semelhantes às folhas, imbricadas, cobrindo o pedúnculo. **Inflorescência** 7-8cm, globosa, congesta, ramos densamente dispostos, encobrindo a raque, entrenós da raque indistintos, encerrados nas brácteas primárias; brácteas primárias alvas à róseas no ápice, 4,3-5,2×2cm, orbiculares a ovais, lepidotas, margem serrilhada, ápice longo-aristado a mucronado. **Brácteas** florais alvas, 4-4,2×1,5cm, largo-elípticas, ápice agudo, lepidotas, menores ou alcançando as sépalas. **Flores** 5,3-5,5cm; sépalas alvas, 2-2,6cm, lanceoladas, levemente carenadas, lepidotas, ápice agudo; pétalas magentas, margens alvas, 3,3-3,6cm, espatulada, conatas na metade basal, ápice obtuso; estames 3,3cm, filetes adnatos às pétalas no 2/3 basal, anteras amarelas, dorsifixas; ovário 1,5-2cm, densamente lepidoto, estilete 2cm, estigma 0,5cm, espiral-conduplicado. **Frutos** não vistos.

É endêmica do Brasil, onde ocorre no estado de Goiás e no Distrito Federal (Flora do Brasil 2020 em construção). Espécie comum no Distrito Federal, encontrada em grande parte das localidades, geralmente simpátrica à **B. glaziovii**, em geral nas fitofisionomias savânicas e em sua transição com as florestais. Geralmente forma populações de poucos indivíduos. Encontrada com flores em março, outubro a dezembro.

Material selecionado: DISTRITO FEDERAL, III.1962, *Castellanos 23323* (R). **Brasília**, S15°35'30'' W47°42'30'', X.1979, *J.C.S. Silva 170* (CEN). **Cidade Satélite Lago Sul (Brasília)**, S15°54'32.4'' W47°49'59.5'', XI.2014, C.C. Araújo & R. Hoinaski 62 (SP). S15°54'47.1'' W47°54'43.6'', XI.2014, C.C. Araújo & R. Hoinaski 65 (SP).

Material adicional examinado: GOIÁS, **Santo Antônio do Descoberto**, X.1979, *E.P. Heringer et al. 2614* (IBGE).

Bromelia goyazensis e **B. glaziovii** são espécies muito semelhantes morfológicamente, podendo ser facilmente confundidas. Observa-se a sobreposição de alguns caracteres como o tamanho do pedúnculo, forma da inflorescência e tamanho da bráctea floral em relação à sépala. As formas das brácteas e das sépalas também são destacadas nas obras originais de ambas as espécies como caracteres diagnósticos. Entretanto, a partir da análise do material disponível, observou-se

sobreposições dessas características (conforme tabela 3), sendo, portanto, pouco consistentes para distinção entre as espécies. A coleta *Araújo 48* exemplifica esta sobreposição. Ambas foram descritas pelo mesmo autor na mesma obra, e pela sobreposição de caracteres observada no material consultado, é possível que as duas espécies sejam sinônimos, não sendo possível a confirmação no presente trabalho.

Tabela 3 – Medidas comparativas das estruturas das espécies de *Bromelia* ocorrentes no Distrito Federal.

Espécie	Bainha		Lâmina		acúleos lám. comp. (cm)	Pedúnculo comp. (cm)	Brácteas pedúnculo	
	comp. (cm)	larg. (cm)	comp. (cm)	larg. (cm)			comp. (cm)	larg. (cm)
<i>B. glaziovii</i>	2,5 – 8	2,5 – 6	23 – 88	1,5 – 3	0,1 – 0,5	13 – 20	7 – 67	2,3 – 3,5
<i>B. goyazensis</i>	3 – 10	2,5 – 5,3	62 – 95,5	2,5 – 3	0,1 – 0,8	14,5	9 – 44	2,5 – 5,5

Espécie	Raque comp. (cm)	Infloresc. comp. (cm)	Brácteas ramos infl.		Brácteas florais		Flor tam. (cm)
			comp. (cm)	larg. (cm)	comp. (cm)	larg. (cm)	
<i>B. glaziovii</i>	3,5	4,7 – 8,5	4 – 8	3,2 – 4	4,8 – 5,3	1	4,5 – 5
<i>B. goyazensis</i>	1 – 2,3	7 – 8	4,3 – 5,2	2	4 – 4,2	1,5	5,3 – 5,5

Espécie	Sépalas comp. (cm)	Pétalas comp. (cm)	Ovário comp. (cm)
<i>B. glaziovii</i>	1,6 – 2,8	3	0,9 – 2
<i>B. goyazensis</i>	2 – 2,6	3,3 – 3,6	1,5 – 2

5. **Dyckia** Schult. & Schult.f.

Rupícolas ou terrícolas; caule geralmente curto, robusto. **Folhas** polísticas, raramente dísticas; bainha coriácea, margem inteira, serreada ou aculeada, não formando tanque; lâmina linear-lanceolada a triangular, rígida ou não, lepidota, indumento em geral cinéreo, margem aculeada, raramente inteira, ápice pungente. **Pedúnculo** ereto, axilar; brácteas paleáceas, menores até maiores que os entrenós. **Inflorescência** simples ou composta, laxa a congesta, poucas ou muitas flores. **Brácteas** florais desenvolvidas ou diminutas, em geral paleáceas, menores que o pedicelo até maiores que as flores, semelhantes às brácteas do pedúnculo. **Flores** pediceladas até sésseis, patentes a levemente reflexas, actinomorfas; sépalas livres ou conatas na base, menores que as pétalas; pétalas amarelas a vermelhas, imbricadas, apêndices petalinos ausentes; estames inclusos ou exsertos da corola, filetes concrecidos às pétalas na base formando um tubo pétalo-estamínico, livres até totalmente conatos acima do tubo, anteras dorsifixas, raramente com inserção próxima a base, sagitiformes ou lineares; ovário súpero a semi-infero, piramidal a ovoide, trilobado, placentação axial, óvulos numerosos, alados, estilete curto, trilobado, estigma espiral-conduplicado. **Fruto** cápsula septícida até a base, loculicida na porção apical, castanho a enegrecido, brilhante ou opaco, elipsoide a globoso, ereto, perianto persistente; sementes numerosas, achatadas, aladas.

O gênero possui 152 espécies distribuídas exclusivamente na América do Sul, concentradas na Bolívia, Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai (Forzza 2005, The Plant List 2013). No Brasil ocorrem 141 espécies em todos os biomas, com maior diversidade no Cerrado e na fitofisionomia dos campos rupestres de Minas Gerais, Bahia e Goiás (Flora do Brasil 2020 em construção). No Distrito Federal ocorrem três espécies.

Dyckia configura como um dos gêneros mais diversos de Bromeliaceae. A variação morfológica apresentada pelas suas espécies é especialmente em relação ao padrão de inflorescência. A ocorrência de inflorescência simples e composta é comum na mesma espécie. Além disso, os caracteres diagnósticos normalmente utilizados nas chaves de identificação nem sempre ajudam a reconhecer as espécies, uma vez que há grande plasticidade de formas e tamanhos das estruturas férteis, em especial o comprimento das brácteas do pedúnculo em relação ao entrenó. A chave para o gênero apresentada por Smith & Downs (1974) é pouco funcional, havendo algumas divergências entre os caracteres utilizados na chave e nas descrições. Com a escassez de material de herbário para algumas espécies, por vezes conhecidas apenas pelo material tipo ou coleções pouco representativas, determinados taxa são sucintamente descritos no tratamento de Smith & Downs (1974), como no caso de **Dyckia burchellii** Baker. A fim de solucionar estes e outros problemas taxonômicos do gênero, **Dyckia** necessita de uma revisão taxonômica completa.

É semelhante ao gênero **Encholirium**, por apresentar, em geral, folhas coriáceas, densamente aculeadas e roseta não formando tanque. Diferem por apresentar o pedúnculo axilar em **Dyckia**, enquanto que em **Encholirium** o pedúnculo é terminal.

Chave para as espécies de *Dyckia*

1. Bainha foliar largo-oval, 2,3-3,2cm de largura 5.2. **D. burchellii**
1. Bainha foliar triangular, 0,5-1,8cm de largura.
 2. Folhas com lâmina glabra adaxialmente e lepidota abaxialmente; acúleos da margem da lâmina geralmente retrorsos..... 5.1. **D. brasiliana**
 2. Folhas com lâmina lepidota em ambas as faces; acúleos da margem da lâmina antrorsos e retrorsos..... 5.3. **D. machrisiana**

5.1. **Dyckia brasiliana** L.B. Sm., Phytologia 14: 481, t. 1, f. 13-15. 1967.

Fig. 3, A-G; 8, B-C; 13.

Terrícolas. Folhas polísticas, suberetas a patentes, coriáceas; bainha alva, 0,6-1,8×2-3,5cm, triangular, margem serreada; lâmina verde, 21,5-45×1,8-3cm, triangular-lanceolada, glabra adaxialmente, lepidota abaxialmente, margem aculeada, acúleos 0,1-0,3cm, geralmente retrorsos, ápice agudo. **Pedúnculo** verde a castanho, 30-74cm, ereto, robusto, lepidoto; brácteas verdes, 1,2-8(19)cm, triangular-lanceoladas, as basais geralmente ultrapassando os entrenós, as superiores menores que os entrenós. **Inflorescência** simples ou composta, 23-86cm; raque alaranjada a verde, alvo-lepidota; ramos da inflorescência alvo-lepidotos. **Brácteas** florais verde-alaranjadas a castanhas, paleáceas após a antese, 0,4-2,5cm, oval-lanceoladas, menores que as sépalas na pré-antese e maiores na pós-antese, patentes a reflexas, glabrescentes. **Flores** 1,2-1,5cm, reflexas a patentes em botão, patentes em antese; sépalas livres, laranjas a verdes, 0,7-0,8cm, largo-ovada a oval-lanceoladas, ápice obtuso, cuculadas, alvo-lepidotas; pétalas laranjas, 1-1,3cm, unguiculadas, glabras, lobo obovado, subagudo; estames amarelos, 1,3cm, filetes conatos e adnatos às pétalas na porção basal, achatados, anteras dorsifixas, sagitiformes; ovário semi-ínfero, ca.1cm, elipsóide, estilete curto, 0,1cm, estigma 0,1cm. **Frutos** castanho-escuros, 1,3-2cm, globosos, eretos, glabros e brilhantes; sementes 0,2-0,6cm, reniformes, aladas, alas membranáceas em uma das extremidades.

É endêmica do Brasil, onde ocorre estado de Goiás e no Distrito Federal (Smith & Downs 1974, Flora do Brasil 2020 em construção). Espécie típica do Distrito Federal, ocorrendo principalmente em fitofisionomias savânicas e campestres, solitárias ou em pequenas populações. Encontrada com flores de setembro a junho, e com frutos de fevereiro a junho, outubro e novembro.

Material selecionado: DISTRITO FEDERAL, III.1962, *Castellanos 23300* (R). **Brasília**, IV.1983, *C. Maury 439* (CEN). IX.1980, *E.P. Heringer 16156* (IBGE). II.1996, *J.M. Rezende 357* (CEN). II.1981, *J.H. Kirkbride Jr 3910* (UB). S15°55' W48°01', II.1999, *A.B. Sampaio 347* (SP). II.1983, *A.E. Ramos 226* (HEPH). IV.1983, *C. Maury 439* (HEPH). III.1980, *J.G. Guimarães 1065* (RB). XI.1958, *E. Pereira 4685* (RB). S15°55' W48°01', II.1999, *A.B. Sampaio 347* (CEN). S15°56'47''S W47°52'35'', IV.1988, *D. Alvarenga 13* (IBGE). III.1980, *J.G. Guimarães 1064* (RB). II.2013, *L. Miranda et al. 71* (HEPH). S15°52'00'' W47°51'00'', III.2002, *M.G. Nóbrega & F.P.R. Jesus 1583* (HEPH). XII.2010, *F.J. Carvalho & H.J. Costa Moreira 313* (HEPH). IV.2004, *K.R.S. Moreira & I.N.C. Azevedo. 77* (HEPH). II.2001, *E.S.G. Guarino et al. 636* (CEN). II.2004, *J.R. Santos*

& J.B.A. Bringel Jr. 160 (CEN). III.1978, E.P. Heringer et al. 391 (IBGE). II.2003, V.F. Paiva & M.G. Nogueira 105 (HEPH). II.2014, A.C.A. Soares et al. 174 (HEPH). I.1987, M.A. Silva & R.L. Vianna Jr 335 (IBGE). I.2014, R.G. Chacon & R.S. Cavalcanti 1107 (HEPH). II.1970, H.S. Irwin et al. 26476 (UB). VI.1981, E.P. Heringer et al. 7028 (IBGE). S15°39'21.3'' W47°59'32.0'', X.2013, C.C. Araújo & A.L.C. Moreira 13 (SP). S15°43'56.6'' W47°57'22.0'', XI.2014, C.C. Araújo & S.E. Martins 44 (SP). S15°44'27.5'' W47°59'30.3'', IV.2015, C.C. Araújo 72 (SP). S15°44'18.8'' W47°58'18.7'', IV.2015, C.C. Araújo 73 (SP). S15°46'11.9'' W47°51'02.4'', IV.2015, C.C. Araújo 74 (SP). **Cidade Satélite Lago Sul (Brasília)**, S15°57'13.6'' W47°52'12.2'', X.2013, C.C. Araújo & A.L.C. Moreira 11 (SP). S15°53'03.2'' W47°52'02.6'', III.2015, C.C. Araújo 71 (SP). **Cidade Satélite Planaltina**, S15°37'55.0'' W47°43'58.1'', IV.2015, C.C. Araújo & Z.J.G. Miranda 76 (SP). S15°38'00.2'' W47°43'51.7'', IV.2015, C.C. Araújo & Z.J.G. Miranda 77 (SP).

Material adicional examinado: GOIÁS, I.1972, H.S. Irwin et al. 34233 (UB). **Alto Paraíso de Goiás**, S14°09'54.9'' W47°47'25.7'', X.2013, C.C. Araújo & A.L.C. Moreira 17 (SP). **Luziânia**, IV.1979, E.P. Heringer et al. 1230 (IBGE). **Pirenópolis**, XII.1968, N. Giulietti & A. Lima 699 (UB).

Apresenta ampla plasticidade morfológica em relação ao tamanho da planta e da inflorescência, além da variação de inflorescência simples a composta. As brácteas florais oval-lanceoladas e mais longas que as sépalas na pós-antese são características típicas da espécie. Durante as coletas, foram observadas formigas visitando ou nidificando próximo às rosetas.

5.2. *Dyckia burchellii* Baker, Handb. Bromel. 131. 1889.

Fig. 13.

Terrícolas ou rupícolas. **Folhas** polísticas, eretas a curvadas, coriáceas, rígidas; bainha 2,3-3,2×3-3,6cm, largo-oval, lepidota, porção apical da margem com acúleos diminutos; lâmina 10-30×0,5-1cm, linear-lanceolada, lepidota, as mais externas com margem aculeada, acúleos 0,1cm, retrorsos. **Pedúnculo** 9-24cm, ereto; brácteas 1-5cm, base oval-lanceolada, ápice longo-atenuado, em geral menores que os entrenós. **Inflorescência** simples ou composta, 3,5-7cm; raque 2-5,3cm. **Brácteas** florais 0,7-1,4cm, oval-lanceoladas, ápice attenuado. **Flores** 1,4-1,8cm, suberetas; sépalas 0,6-1cm, lanceoladas, ápice agudo a acuminado; pétalas 1-1,4cm, unguiculadas, glabras, lobo obovado, subagudo; estames 1,2-1,7cm, filetes conatos e adnatos às pétalas na porção basal, achatados, anteras dorsifixas, sagitiformes; ovário semi-ínfero, ca.0,7cm, longo-oval, estilete curto, ca.0,1cm, estigma ca.0,1cm. **Frutos** castanhos ca. 1cm, subglobosos; sementes não vistas.

É endêmica do Brasil, onde ocorre nos estados de Goiás, Tocantins e Mato Grosso e no Distrito Federal (Smith & Downs 1974, Flora do Brasil 2020 em construção). No Distrito Federal a espécie foi encontrada apenas nas áreas do “Cristo Redentor”, na Estação Ecológica do Jardim Botânico, e na Fazenda Sucupira (EMBRAPA). Encontrada nas fitofisionomias campestres. Encontrada com flores de julho a outubro.

Material selecionado: DISTRITO FEDERAL, **Brasília**, S15°52'00'' W47°51'00'', IX.1994, A.E. Ramos 899 (SP, HEPH). IX.2011, L.Q. Silva et al. 41 (HEPH). S14°04'217'' W47°30'336'',

IX.2003, *G.A. Pereira et al. 1* (UB). VIII.2011, *J.R.B. Vidal & H.J. Costa Moreira 172* (HEPH). S15°52'00" W48°01'00'', VIII.2001, *E.S.G. Guarino & J.B. Pereira 806* (CEN). VII.2011, *J.R.B. Vidal & L.Q. Silva 168* (HEPH). S15°52'0'' W47°51'00'', X.2005, *K.R.S. Moreira et al. 125* (HEPH).

Os materiais selecionados das coleções de herbário, que eram os únicos disponíveis, apresentavam sinais de passagem do fogo, dando a entender que essa espécie pode florescer após as queimadas ou possivelmente eram notadas apenas após esses eventos. Características do fruto foram baseadas no holótipo *Burchell 8178* (K 321750).

5.3. **Dyckia machrisiana** L.B. Sm., Los Angeles County Mus. Contr. Sci. 17: 7, f. 5. 1957.

Fig. 3, H-N; 13.

Terrícolas. Folhas polísticas, suberetas, coriáceas; bainha alva, 0,5-1,8×1,3-3,5cm, triangular, margem levemente serreada; lâmina verde à castanha nas margens, 32,5-55×1,2-3,2cm, estreito-triangular, lepidota em ambas as faces, margem aculeada, acúleos castanhos, 0,05-0,3cm, antrorsos e retrorsos, ápice longo-atenuado. **Pedúnculo** verde a castanho-vináceo, 55-95cm, ereto, delicado; brácteas verdes, 0,8-9cm, oval-lanceoladas, as basais algumas vezes ultrapassando os entrenós, as superiores muito menores que os entrenós (menos que $\frac{1}{4}$ do comprimento dos entrenós). **Inflorescência** simples ou composta, 26-86cm; raque castanho-vinácea a verde, alvo-lepidota; ramos da inflorescência alvo-lepidotos. **Brácteas** florais castanho-vináceas a verdes, 0,2-1,2cm, menores que as sépalas, oval-lanceoladas, lepidotas. **Flores** 0,9-1,3cm, reflexas a patentes em botão, patentes em antese; sépalas livres, castanho-vináceas a verdes, 0,6-0,7cm, oval-lanceoladas, ápice arredondado, cuculadas, lepidotas; pétalas vináceas a alaranjadas, 0,8-1,1cm, unguiculadas, glabras, lobo obovado, subagudo; estames amarelos, ca. 1cm, filetes conatos e adnatos às pétalas na porção basal, achatados, anteras dorsifixas, sagitiformes; ovário semi-ínfero, ca. 0,5cm, elipsoide, estilete curto, ca.0,1cm, estigma ca.0,1cm. **Frutos** castanho-escuros, 1,2-1,5cm, globoides, suberetos, glabros e brilhantes; sementes 0,3-0,4cm.

É endêmica do Brasil, onde ocorre no estado de Goiás e no Distrito Federal (Smith & Downs 1974, Flora do Brasil 2020 em construção). Esta espécie é comum no Distrito Federal, principalmente nas fitofisionomias savânicas e campestres, mas ocorrendo também nas áreas de borda das fitofisionomias florestais. Ocorrem solitárias ou em pequenas populações. Encontrada com flores de fevereiro a abril, junho, e com frutos em setembro.

Material selecionado: DISTRITO FEDERAL, **Brasília**, IV.1975, *E.P. Heringer 14554* (IBGE). III.2001, *Z.J.G. Miranda s.n.* (UB 9692). S15°56'14'' W47°54'19'', II.2009, *T.E.C. Meneguzzo et al. 58* (UB). S15°52'00" W48°00'00'', IV.2000, *E.S.G. Guarino et al. 69* (CEN). S15°52'00'' W47°51'00'', III.2002, *M.G. Nóbrega & F.P.R. Jesus 1584* (HEPH). S15°52'00" W48°00'00'', IX.2000, *E.S.G. Guarino et al. 426* (CEN). VI.2000, *V.F. Paiva et al. 80* (HEPH). III.1995, *R. Marquete et al. 2136* (IBGE). **Cidade Satélite Planaltina**, S15°37'52.3'' W47°43' 59.6'', IV.2015, *C.C. Araújo & Z.J.G. Miranda 75* (SP). S15°37'53.8'' W47°44'00.0'', IV.2015, *C.C. Araújo*

& Z.J.G. Miranda 78 (SP). S15°39'52.3'' W47°42'25.6'', IV.2015, C.C. Araújo & Z.J.G. Miranda 79 (SP).

Material adicional examinado: GOIÁS, **Vianópolis**, S16°56'41'' W48°33'48'', 2012, R.F. Monteiro 389 (RB).

É semelhante à **D. brasiliana**, sendo diferenciada pela lâmina foliar lepidota em ambas as faces e o pedúnculo delicado, enquanto que **D. brasiliana** apresenta lâmina foliar lepidota apenas abaxialmente e o pedúnculo robusto.

6. **Encholirium** Mart. ex Schult. & Schult.f.

Terrícolas ou rupícolas. **Folhas** numerosas, polísticas; bainha alva a castanha, largo-ovada, margem inteira ou aculeada, densamente imbricada, coriácea, glabra ou esparsamente lepidota, não formando tanque; lâmina triangular-lanceolada, crassa, margem aculeada, mais raramente inteira, ápice apiculado. **Pedúnculo** terminal, robusto, ereto; brácteas foliáceas até a região mediana do pedúnculo, as demais distintas. **Inflorescência** simples ou composta. **Brácteas** florais castanhas, esverdeadas, vináceas ou róseas, filiformes, lanceoladas, obovais ou oval-triangulares. **Flores** pediceladas ou raramente subsésseis; sépalas livres, creme esverdeadas, amarelo-esverdeadas, verdes, vináceas, castanhas ou róseas, ovais, obovais, oval-triangulares ou triangular-lanceoladas, raramente assimétricas, glabras ou raramente com tricomas na margem; pétalas livres, verdes, amarelas ou creme, raramente com máculas, totalmente ou parcialmente sobrepostas, obovais, ovais ou elípticas, eretas até patentes, glabras, raramente pilosas, apêndices petalinos ausentes; estames inclusos ou exsertos da corola, filetes livres entre si e adnatos às pétalas e sépalas na base, anteras sagitiformes, versáteis ou não; ovário semi-ínfero, hipanto reduzido, estilete incluso na corola ou exserto, estigma espiral-conduplicado. **Frutos** cápsulas septicida no ápice, loculicida do ápice a base; sementes castanhas, aladas.

O gênero é endêmico do Brasil e está representado por 28 espécies, cuja distribuição está intimamente associada a afloramentos rochosos ocorrentes na Caatinga e Cerrado, campos rupestres de Minas Gerais e inselbergs no domínio da Mata Atlântica (Smith & Downs 1974, Flora do Brasil 2020 em construção). No Distrito Federal ocorre apenas uma espécie.

6.1. **Encholirium luxor** L.B. Sm. & Read, Bradea 5(27): 299. 1989.

Fig. 4, A-H; 13.

Encholirium piresianum L.B. Sm. & Read, Bradea 5(27): 301. 1989.

Rupícolas ou terrícolas, algumas vezes forma grandes touceiras; caule robusto, com ramificações laterais. **Folhas** eretas a patentes; bainha 6×6-9cm; lâmina verde-escura a cinérea, 35-78×6cm, margem aculeada, acúleos 0,2-0,6cm. **Pedúnculo** verde, 70-120cm, glabro; brácteas vináceas na base, 8-24cm, as medianas maiores e as superiores menores que os entrenós, triangulares a lanceoladas, lepidotas, margem aculeada a inteira, ápice agudo a aristado. **Inflorescência** simples, 45-85cm, multi-flora, laxa a subcongesta; raque verde, glabra. **Brácteas** florais verdes ou vináceas, 0,9-1,5cm, menores que os pedicelos, estamíneas, lanceoladas a ovais, margem inteira, ápice agudo a acuminado. **Flores** 2,5-3,5cm, patentes a suberetas, pediceladas; pedicelo verde, 1-1,4cm, glabro; sépalas verdes, 1,3-1,5cm, ovais, não sobrepostas, glabras, margem inteira, ápice arredondado a apiculado; pétalas verdes, 2,5-3,3cm, elípticas, glabras, não imbricadas, margem inteira, ápice agudo a obtuso; estames exsertos da corola, 2,3-2,7cm; filetes conatos; hipanto reduzido; ovário 0,8-1,2cm; estilete 0,9-1,3cm, exserto. **Frutos** castanho, 2,2-2,5cm, cálice, corola e estames persistentes; sementes aladas, 0,2-0,3cm, alas arredondadas.

É endêmica do Brasil, onde ocorre nos estados de Goiás, Tocantins e Minas Gerais e no Distrito Federal (Forzza 2005, Flora do Brasil 2020 em construção). Esta espécie ocorre nos afloramentos de calcário e alguns indivíduos ocorrem em ambiente sombreados e úmidos, diferente de outras espécies deste gênero que são típicas por ocorrerem em locais abertos e ensolarados (Forzza 2005). Encontrada com flores em julho e setembro, e com frutos em maio.

Material selecionado: DISTRITO FEDERAL, VII.1968, *E.P. Heringer 11691* (UB). V.1998, *R.C. Forzza et al. 869* (CEN). IX.1965, *H.S. Irwin et al. 8052* (UB).

Encholirium piresianum L.B. Sm. & Read foi considerado sinônimo de **E. luxor** por Forzza (2005), que verificou não haver nenhum outro caráter morfológico que as sustentassem como espécies distintas além da coloração das flores, atro-vináceas nas populações de Goiás e Distrito Federal (**E. piresianum**) e verdes nas populações de Minas Gerais (**E. luxor**). As medidas do pedúnculo, inflorescência, ovário e estilete foram baseados em Forzza (2005).

7. **Pitcairnia** L'Hér., *nom. cons.*

Rupícolas, terrícolas, reófitas ou muito raramente epífitas; caule curto a longo. **Folhas** polísticas a trísticas ou dísticas, algumas vezes pecioladas, papiráceas; bainha inconspícua a alargada; lâmina concolor ou discolor, persistentes ou caducas, isomórficas ou dimórficas, papirácea, margem inteira a aculeada. **Pedúnculo** terminal, delicado, ereto; brácteas conspicuas a reduzidas. **Inflorescência** simples ou composta. **Brácteas** florais conspicuas a reduzidas. **Flores** actinomorfas a secundariamente zigomorfas pela torção das pétalas na antese, longo a curto-pediceladas; sépalas livres, convolutas; pétalas livres, vermelhas, enegrecidas, amarelas, alvas ou verdes, longas e estreitas, torcidas na antese, apêndices petalinos presentes ou ausentes; estames inclusos a exsertos, filetes retos, livres ou os internos adnatos à base das pétalas, anteras lineares; ovário súpero ou semi-ífero, estilete longo e filiforme. **Fruto** cápsula, perianto persistente; sementes numerosas, apêndices plumosos, alados ou raramente ausentes.

O gênero possui cerca de 400 espécies (The Plant List 2013) distribuídas desde a América Central à América do Sul (Smith & Downs 1974). No Brasil são encontradas 53 espécies, que ocorrem na Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica (Flora do Brasil 2020 em construção).

São reconhecidos dois subgêneros: **Pepinia** e **Pitcairnia**, os quais são diferenciados pelas sementes aladas (raramente apendiculadas) e bicaudadas (apêndice plumoso), respectivamente (Smith & Downs 1974). Através de estudos sobre a evolução do gênero utilizando os caracteres morfológicos, Saraiva *et al.* (2015) concluíram que **Pitcairnia** é monofilético, no entanto seus subgêneros mostraram-se parafiléticos. No Distrito Federal ocorrem duas espécies.

Chave para as espécies de **Pitcairnia**

1. Folhas dimórficas, externas menores, subuladas, internas maiores, linear-lanceoladas; lâmina com margem aculeada; flores 9,3-11cm; pétalas amarelas a castanhas, com máculas; sementes bicaudadas, apêndices plumosos 7.1. **P. burchellii**
1. Folhas isomórficas; lâmina com margem inteira; flores 6cm; pétalas amarelas, sem máculas; sementes aladas 7.2. **P. ulei**

7.1. **Pitcairnia burchellii** Mez *in* Mart., Eichler & Urb., Fl. bras. 3(3): 436. 1894.

Fig. 4, I-N; 8, D; 14.

Hepetis burchellii (Mez) Mez, Monogr. Phan. [A.DC. & C.DC.] 9: 973. 1896.

Reófito, formando touceiras; **Folhas** polísticas, dimórficas; bainha foliar castanha, 1,5-2,3×2,6-3cm, largo-ovada, conspicua, imbricada; lâmina foliar externa castanha à verde 5-6×0,1-0,2cm, subulada, margem aculeada, 0,1cm, algumas vezes ocorrendo até o ápice foliar; lâmina foliar interna verde-cinéreas, 52-75×0,7-1,6cm, linear-lanceolada, lepidota na face abaxial, ápice longo-aristulado, porção basal com margem aculeada, acúleos 0,1cm. **Pedúnculo** 62,5-105cm; brácteas 1,5-5,5×0,3cm, as basais lanceoladas, ultrapassando os entrenós, lepidotas, ápice longo-atenuado, as

distais oval-lanceoladas, menores que os entrenós, lepidotas, ápice atenuado. **Inflorescência** simples ou composta; raque 24-33,5cm. **Brácteas** florais 0,9-1,7×0,3-0,4cm, lanceoladas a oval-lanceoladas, menores que os pedicelos, ápice agudo a acuminado. **Flores** 9,5-11cm; pedicelo verde a castanho, 0,8-1,3cm; sépalas verde a castanhas, 2-2,5cm, lanceoladas, ápice obtuso a agudo, mucronado; pétalas castanhas a amareladas, com várias máculas castanho-vinosas, 8,5-10,5cm, lanceoladas, ápice obtuso, apêndices petalinos 1-1,5cm, adnatos, ápice livre e denteado; estames livres, 8,9-10,4cm, filetes amarelos, anteras amarelas, 1,2-1,4cm; ovário 1cm, estilete 7,5-9,1cm, estigma 0,5cm, espiral-conduplicado. **Frutos** 1,5-2cm, elipsoides; sementes 0,5cm, numerosas, bicaudadas, apêndices plumosos.

Ocorre na Região Centro-Oeste, e nos estados Pará, Rondônia, Tocantins e Minas Gerais. É endêmica do Brasil (Flora do Brasil 2020 em construção). No Distrito Federal ocorre nas margens dos cursos d'água, principalmente em fitofisionomias florestais. Encontrada com flores em março e abril, e com frutos em janeiro, abril e julho.

Material selecionado: DISTRITO FEDERAL, **Brasília**, VII.1982, *B.A.S. Pereira 323* (IBGE). S15°28'55" W48°02'55", IV.2009, *J.E.Q. Faria et al. 479* (UB). S15°28'55" W48°02'55", IV.2009, *J.E.Q. Faria et al. 479* (SP).

Material adicional examinado: GOIÁS, I.1972, *H.S. Irwin et al. 34486* (UB). **Cavalcante**, S13°38'04" W47°50'35", IV.2015, *C.F. Hall 1124* (SP). **Luziânia**, IV.1976, *E.P. Heringer 15573* (UB). **Valparaíso de Goiás**, III.2001, *Z.J.G. Miranda s.n.* (UB 9693).

Pitcairnia burchellii é frequentemente identificada como **Pitcairnia lanuginosa** Ruiz & Pav., espécie que não é conhecida para o Brasil. É semelhante também a **Pitcairnia ensifolia** Mez, diferenciando-se desta pelas sépalas com ápice truncado e pétalas maiores (ca. 10cm), ambas publicadas na mesma obra Flora Brasiliensis (Mez 1891-1894). Durante o estudo do material selecionado, utilizando esses caracteres para separá-las, foi observado que o ápice da sépala de **P. burchellii** varia de truncado para agudo, até na mesma flor, sobrepondo-se à característica de **P. ensifolia**, a qual, segundo a descrição original, apresenta sépala com ápice agudo. Apenas o tamanho da pétala foi considerado uma característica consistente, variando entre 8,5 a 10,5cm em **P. burchellii** versus de 4,7 a 5,7cm em **P. ensifolia**. Do material de herbário disponível, havia apenas uma coleta determinada como **P. ensifolia**, encontrada na APA Cafuringa, localidade na qual **P. burchellii** também ocorre. Por esta ter sido a única coleta identificada como **P. ensifolia**, e por apresentar uma relevante diferença de tamanho entre as duplicatas dos Herbários UB e IBGE em relação a do Herbário SP, foi aqui considerado um material não confiável (as plantas das duplicatas UB e IBGE apresentam ca. 30cm de comprimento e a do SP apresenta ca. 1m), acreditamos ser, possivelmente, uma coleta materiais misturados. Pelo exposto, **P. ensifolia** não foi incluída neste trabalho. Contudo, a lectotipificação de **P. ensifolia** mostra-se necessária devido à falta de um holótipo (Brasil, Goiás: Serra Dourada, sem data, *Schott 2037*, destruído - Herbário W - Museu de História Natural de Viena, Áustria) e ao incompleto isótipo disponível (Herbário BGBM – Museu Botânico Berolinense).

7.2. **Pitcairnia ulei** L.B. Sm., Bol. Mus. Nac. Rio de Janeiro 15: 5. 1952.

Fig. 4, O-S; 8, E; 14.

Reófitas, formando touceiras; caule coberto pelas bainhas foliares. **Folhas** trístico-espíraladas, isomórficas, lineares, longo-atenuadas, parcialmente canaliculadas (ou dobradas na linha da nervura central); bainha castanha, 3-5,5×4-7cm, deltoide, laxamente disposta no caule; lâmina verde, 84-93×1,2-1,5cm, glabra na face adaxial e lepidota na face abaxial, margem inteira. **Pedúnculo** verde a alaranjado, 45,5-61,1cm, glabrescente; brácteas verde-amareladas, 3,8-67cm, lepidotas, as basais foliáceas, ultrapassando os entrenós, as apicais triangular-lanceoladas, menores que os entrenós, ápice atenuado. **Inflorescência** simples ou composta, subereta; raque 41-64,5cm, ereta, glabrescente; brácteas primárias 3-4,5cm. **Brácteas** florais verdes a alaranjadas, 0,6-1,2cm, lanceoladas. **Flores** 4,5-6,5cm, levemente zigomorfas na antese; pedicelo alaranjado a verde, 0,8-1,6cm; sépalas alaranjadas, 1,9-2,2cm, livres, lanceoladas, ápice agudo, lepidotas; pétalas amarelas, 4,8-5,7cm, livres, oval-lanceoladas; ápices das pétalas arredondado, sobrepostos na antese (zigomorfia parcial); apêndices petalinos 0,5cm, adnatos, ápice livre e denteado; estames 4,4-5,1cm, livres; filetes amarelos, anteras amarelas, 0,8-1cm, basifixas; ovário 0,9-1cm, semi-ínfero, inserido mais de sua metade no receptáculo, estilete amarelo, 5cm, estigma amarelo, 0,2cm, espiral-conduplicado. **Frutos** verdes, 1,4-1,8cm, globosos, lepidotos; sementes 0,1-0,2cm, aladas, falciformes a reniformes, numerosas.

É endêmica do Brasil, ocorrendo no estado de Goiás e no Distrito Federal (Smith & Downs 1974, Flora do Brasil 2020 em construção). No Distrito Federal ocorre nas margens dos cursos d'água, principalmente em fitofisionomias florestais. Encontrada com flores em fevereiro, julho a novembro, e com frutos em fevereiro, outubro e novembro.

Material selecionado: DISTRITO FEDERAL, **Brasília**, VII.1982, B.A.S. *Pereira* 326 (IBGE). S15°34'55'' W48°02'49'', IX.2012, *J.E.Q. Faria* 2820 (UB). S15°34' W48°02', IX.1982, *J.H. Kirkbride Jr* 4870 (UB). VI.1985, *R.C. Mendonça & M. Ribeiro* 480 (SP). VI.1985, *R.C. Mendonça & M. Ribeiro* 480 (IBGE). S15°57'40'' W47°56'36'', XI.2011, *D.P. Saraiva et al.* 309 (CEN). S15°41'0'' W47°52'0'', II.1999, *C. Proença et al.* 2088 (UB). VIII.1964, *H.S. Irwin & T.R. Soderstrom* 5782 (SP). S15°58'37'' W47°52'10'', VII.2012, *M. Aparecida-da-Silva et al.* 7730 (IBGE). **Cidade Satélite Brazlândia**, S15°34'54.3'' W48°02'50.3'', XI.2014, *C.C. Araújo* 51 (SP). **Cidade Satélite Lago Sul (Brasília)**, S15°57'40.4'' W47°56'39.2'', X.2013, *C.C. Araújo* 15 (SP). **Cidade Satélite São Sebastião**, S15°57'14.2'' W47°40'21.3'', XI.2014, *C.C. Araújo & S.E. Martins* 50 (SP).

Pitcairnia ulei é semelhante à **Pitcairnia bradei** Markgr., espécie que ocorre no Cerrado de Minas Gerais (Versieux & Wendt 2006), sendo separadas pelas flores perfumadas, em **P. bradei**, e não perfumadas, em **P. ulei**.

De acordo com Smith & Downs (1974), esta espécie pertence ao subgênero **Pitcairnia**, que é caracterizada pelas sementes bicaudadas. Os autores citados descreveram os óvulos como obtusos e curto-caudados, mas o fruto não foi observado, assim como feito na descrição original. Desta maneira, a presente classificação infragenérica proposta por Smith & Downs (1974) não é harmoniosa com as

características diagnósticas para o subgênero **Pitcairnia**, uma vez que seria necessário saber a forma das sementes. Por isso, foi aqui considerada a emenda à descrição de **Pitcairnia ulei**, proposta por Araújo & Wanderley (no prelo, anexo I), a qual acrescenta características do fruto e sementes (forma, cor e medidas), uma ilustração e uma nova circunscrição para **Pitcairnia ulei** transferindo-a do subgênero **Pitcairnia** (com sementes bicaudadas) para o subgênero **Pepinia** (com sementes aladas).

8. *Tillandsia* L.

Epífitas ou rupícolas; caule curto a alongado. **Folhas** em roseta ou dispostas ao longo do caule, polísticas a dísticas; bainha com margem inteira, em geral não formando tanque; lâmina verde a cinérea, lepidota, margem inteira. **Pedúnculo** geralmente conspicuo; brácteas menores a maiores que os entrenós, imbricadas a remotas, lepidotas ou glabras. **Inflorescência** simples ou composta, uni- a multiflora. **Brácteas** florais em geral vistosas, lepidotas ou glabras. **Flores** sésseis ou pediceladas, dísticas ou polísticas; sépalas livres ou conatas, lepidotas ou glabras; pétalas livres, apêndices petalinos ausentes; estames inclusos ou exsertos da corola, livres ou adnatos à base das pétalas, filete reto ou plicado; ovário súpero, estilete curto ou longo. **Fruto** cápsula septícida; sementes eretas, cilíndricas a fusiformes, apendiculadas, apêndice plumoso basal, alvo.

Tillandsia é o gênero mais diverso da família, com ca. 690 espécies (The Plant List 2013). Segundo Smith & Downs (1977), o gênero *Tillandsia* está dividido em sete subgêneros: **Allardtia** (A. Dietr.) Baker, **Anoplophytum** (Beer) Baker, **Phytarrhiza** (Vis.) Baker, **Diaphoranthema** (Beer) Baker, **Tillandsia** L., **Pseudalcantarea** Mez e **Pseudo-Catopsis** Baker. O subgênero **Pseudo-Catopsis**, por suas características consideradas distintas de *Tillandsia*, foi elevado a gênero, com o nome de **Racinaea** (Spencer & Smith 1993). Apesar de ser uma classificação atualmente aceita, a circunscrição genérica e infragenérica em Tillandsioideae é ainda bastante discutível (Wanderley *et al.* 2007). Segundo Barfuss *et al.* (2005), através de dados moleculares, o gênero *Tillandsia* é parafilético, assim como os seus subgêneros. Donadío *et al.* (2014) confirmaram a parafilia do subg. **Diaphoranthema** através de estudos morfológicos.

Ocorre desde os Estados Unidos até a Argentina e Chile (Kremer 2011). No Brasil, ocorrem 87 espécies, com distribuição por todos os estados, e no Distrito Federal, com exceção do Maranhão (Flora do Brasil 2020 em construção, Re flora 2016). No Distrito Federal ocorrem 11 espécies, representantes dos subgêneros **Anoplophytum** (*T. gardneri*, *T. geminiflora*, *T. lorentziana*, *T. pohliana*, *T. stricta* e *T. tenuifolia*), **Phytarrhiza** (*T. streptocarpa*), **Diaphoranthema** (*T. copynii*, *T. loliacea*, *T. recurvata*) e **Tillandsia** (*T. polystachia*).

Chave para as espécies de *Tillandsia*

1. Inflorescência simples.

2. Flores dísticas; bráctea floral 0,5-1,2cm.

3. Folhas poucas, ca. 5; entrenós conspicuos 8.8. **T. recurvata**

3. Folhas numerosas; entrenós inconspicuos.

4. Caule mais longo que as folhas 8.1. **T. copynii**

4. Caule menor que as folhas 8.4. **T. loliacea**

2. Flores polísticas; bráctea floral 1,3-3,9cm.

5. Raque coberta pelas flores; brácteas florais elípticas 8.11. **T. tenuifolia**

5. Raque à mostra; brácteas florais ovais.

6. Pétalas alvas; sépalas verdes a alaranjadas 8.6. **T. pohliana**
 6. Pétalas roxas, alvas na base; sépalas verdes a róseas 8.10. **T. stricta**

1. Inflorescência composta.

7. Flores dísticas.

8. Pétalas alvas 8.5. **T. lorentziana**

8. Pétalas azuis, lilases a púrpuras.

9. Pétalas lilases, espatuladas 8.7. **T. polystachia**

9. Pétalas azuis a púrpuras, unguiculadas, lobo expandido 8.9. **T. streptocarpa**

7. Flores polísticas.

10. Brácteas florais menores que as sépalas; inflorescência ovoide a piramidal; tricomas foliares não ultrapassando a margem foliar 8.3. **T. geminiflora**

10. Brácteas florais ultrapassando as sépalas; inflorescência globosa; tricomas foliares ultrapassando a margem foliar 8.2. **T. gardneri**

8.1. **Tillandsia copynii** Gouda, J. Bromeliad Soc. 38(2): 82, f. 10. 1988.

Fig. 15.

Epífitas, 11,5-16cm, formando touceiras; caule alongado, maior que as folhas; raízes reduzidas. **Folhas** 2-2,8cm, linear-lanceoladas, rosuladas, polísticas, eretas a suberetas; bainha ovóide, distinta da lâmina, glabra; lâmina verde-cinérea, densamente lepidota, ápice longo-atenuado. **Pedúnculo** linear, ultrapassando as folhas, lepidoto; brácteas 0,7-1,2cm, oval-lanceoladas, imbricadas, igualando ou ultrapassando os entrenós, lepidotas. **Inflorescência** simples, em geral 2-flora; raque 0,7-1,1cm, linear. **Brácteas** florais verde-cinéreas, 0,5-0,9cm, oval-lanceoladas, lepidotas, ápice arredondado a agudo. **Flores** dísticas, ca. 1cm, perfumadas à noite; sépalas verdes, ca. 0,8cm, lanceoladas; pétalas ocranáceas, ca. 1cm, liguladas, recurvadas no ápice; estames livres, inclusos na corola. **Frutos** verdes, 2,3-2,5cm; sementes não vistas.

É endêmica do Brasil, onde ocorre nos estados de Goiás e Minas Gerais e no Distrito Federal (Flora do Brasil 2020 em construção). No Distrito Federal ocorre em fitofisionomias florestais. Encontrada com frutos em janeiro, agosto e novembro.

Material selecionado: DISTRITO FEDERAL, **Brasília**, VIII.2002, Z.J.G. *Miranda* 89 (UB). **Cidade Satélite Sobradinho**, S15°30'39.9'' W47°57'37.1'', XI.2014, C.C. *Araújo* 29 (SP).

Material adicional examinado: GOIÁS, **Alvorada do Norte**, S14°32'21'' W46°43'26'', VIII.2003, A.C. *Sevilha et al.* 3168 (RB).

Pertence ao subgênero **Diaphoranthema**, que se caracteriza, segundo Smith & Downs (1977), pelas flores com sépalas livres ou posteriormente conatas, pétalas estreitas, estames muito curtos e estilete curto e robusto. Segundo o próprio autor da espécie, **T. copynii** é semelhante a **T. loliacea**, sendo separada pelo caule maior que as folhas, perfume exalado pelas flores à noite e pelas pétalas ocranáceas, enquanto que em **T. loliacea** o caule é menor que as folhas, as flores não são perfumadas e as pétalas são amarelas. Ainda segundo Gouda, **T. copynii** também se assemelha a **Tillandsia**

tricholepis Baker pelo caule de ambas ser maior que as folhas, sendo separadas pelas pétalas recurvadas no ápice, em **T. copynii**, e pétalas com as margens e ápice incurvados, em **T. tricholepis**. Pela falta de material florido disponível, as características das flores de **T. copynii** foram baseadas em sua obra original (Gouda 1988).

8.2. **Tillandsia gardneri** Lindl., Edwards's Bot. Reg. 28: t. 63. 1842.

Fig. 6, A; 8, F; 15.

Anoplophytum incanum E.Morren ex C.Morren, Belgique Hort. 31: 209. 1881.

Tillandsia regnellii Mez in Mart., Eichler & Urb., Fl. bras. 3(3): 592. 1894.

Epífitas, 24,5-28cm; caule curto coberto pelas folhas. **Folhas** rosuladas, polísticas, 17-28cm, eretas a suberetas; bainha ovoide, glabrescente; lâmina argêntea, linear-lanceolada, densamente lepidota, escamas ultrapassando a margem foliar, ápice longo-atenuado. **Pedúnculo** em geral não ultrapassando a roseta foliar, densamente lepidoto; brácteas argêntea, 3,4-19,5cm, oval-lanceoladas, imbricadas, igualando ou ultrapassando a inflorescência, densamente lepidotas, ápice longo-atenuado. **Inflorescência** composta, globosa, densa, arqueada; raque 2,5-5,9cm, densamente lepidota; ramos 2,1-3,7cm, lepidotos; brácteas primárias 1,9-4,1cm, ovais, densamente lepidotas, ápice longo-atenuado a cuspidado. **Brácteas** florais vermelhas, 1,4-2,3cm, ovais, carenadas, mais longas que as sépalas, lepidotas, ápice cuspidado a agudo. **Flores** polísticas, 1,8-2,4cm; sépalas róseas, 1,1-1,6cm, lanceoladas a ovais, carenadas, lepidotas, ápice agudo a cuspidado; pétalas róseas, 1,7-2,1cm, espatuladas, porção apical obtusa, ápice revoluto na antese; estames 1,3-1,7cm, livres, inclusos na corola, filetes plicados, anteras dorsifixas; ovário 0,3-0,5cm, elipsoide, estilete 0,8-1,2cm. **Frutos** verdes, 2,3-3,8cm; sementes 2-2,8cm.

Ocorre na Colômbia, Trindad e Tobago, Venezuela e Brasil, onde se distribui pelos estados das Regiões Sudeste e Sul, e também pelos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe e no Distrito Federal (Smith & Downs 1977, Flora do Brasil 2020 em construção). No Distrito Federal ocorre em fitofisionomias florestais. Encontrada com flores em maio, agosto e setembro, e com frutos em novembro.

Material selecionado: DISTRITO FEDERAL, **Brasília**, S15°52' W48°03', VIII.1996, *J.M. Rezende 563* (IBGE). S15°79'01'' W48°06'76'', V.2013, *J.H. Lima 31* (UB). IX.1988, *R.C. Mendonça & B.A.S. Pereira 1076* (IBGE). IX.1980, *E.P. Heringer et al. 5437* (IBGE). **Cidade Satélite Núcleo Bandeirante**, S15°55'20.0'' W47°59'07.2'', XI.2014, *C.C. Araújo & S.E. Martins 41* (SP).

Pertence ao subgênero **Anoplophytum**, que se caracteriza, segundo Smith & Downs (1977), por apresentar os estames inclusos na corola, de comprimento igualando à porção inferior estreitada da pétala, pétalas em geral espatuladas, estilete muito mais longo que o ovário e filetes geralmente plicados. **T. gardneri** é frequentemente confundida com **Tillandsia geminiflora**, diferenciando-se desta pelas brácteas florais que ultrapassam as sépalas, inflorescência globosa e folhas densamente lepidotas, argêntea, cujas escamas chegam a ultrapassar a margem foliar.

8.3. **Tillandsia geminiflora** Brongn., Voy. Monde: 186. 1829.

Fig. 6, B; 8, G, 16.

Anoplophytum geminiflorum (Brongn.) E.Morren ex C.Morren, Belgique Hort., 29: 226, 1879.

Epífitas, 13,5-26,5cm; caule curto coberto pelas folhas. **Folhas** 8,3-18,5cm, rosuladas, polísticas, eretas; bainha ovóide, glabrescente; lâmina verde a cinérea, lanceolada, lepidota, tricomas não ultrapassando a margem foliar, ápice longo-atenuado. **Pedúnculo** róseo, glabrescente; brácteas verdes a róseas na base, 2,9-17cm, oval-lanceoladas, laxamente dispostas, ultrapassando os entrenós, lepidotas, ápice longo-atenuado. **Inflorescência** composta, ovoide a piramidal, laxa, arqueada, em geral ultrapassando a roseta foliar; raque rósea, 2,9-8,3cm, glabrescente; ramos 1,2-2,8cm, glabrescentes; brácteas primárias róseas, 1,5-5,3cm, ovais a lanceoladas, lepidotas, ápice longo-atenuado a aristado. **Brácteas** florais róseas, 1-1,4cm, ovais, carenadas, menores que as sépalas, lepidotas, ápice cuspidado a agudo. **Flores** polísticas, 1,7-2cm; sépalas róseas, 1,2-1,5cm, lanceoladas, carenadas, glabrescentes, ápice agudo a cuspidado; pétalas róseas, 1,6-1,8cm, espatuladas, porção apical obtusa, ápice revoluto na antese; estames 1,4-1,7cm, livres, inclusos na corola, filetes plicados, anteras dorsifixas; ovário 0,3-2,5cm, ovoide, estilete 0,9-1,2cm. **Frutos** verdes, 3,3-3,5cm; sementes 2-2,2cm.

Ocorre no Paraguai, Argentina e Brasil (Smith & Downs 1977, Kremer 2011), onde se distribui pelos estados das Regiões Sudeste e Sul, e também pelos estados do Alagoas, Bahia, Paraíba, Pernambuco, Sergipe, Goiás e no Distrito Federal (Flora do Brasil 2020 em construção). No Distrito Federal ocorre em fitofisionomias florestais. Encontrada com flores em setembro a novembro, e com frutos em fevereiro.

Material selecionado: DISTRITO FEDERAL, **Brasília**, S15°37'39.8'' W48°01'12.1'', X.2013, C.C. Araújo & A.L.C. Moreira 14 (SP). S15°55'0'' W47°40'0'', X.1985, I. Gottsberger 51085 (SP). IX.1972, Q.J. Silva 3 (HEPH). S15°52' W48°03', VIII.1996, J.M. Rezende 563 (SP). II.1978, E.P. Heringer & A.E.H. Salles 16752 (IBGE). XI.1977, E.P. Heringer et al. 268 (IBGE). **Cidade Satélite Planaltina**, S15°41'23.8'' W47°37'50.0'', XI.2014, C.C. Araújo & S.E. Martins 49 (SP). **Cidade Satélite Sobradinho**, S15°30'36.4'' W47°57'36.4'', XI.2014, C.C. Araújo 26 (SP). S15°30'38.5'' W47°57'35.8'', XI.2014, C.C. Araújo 27 (SP). S15°30'38.5'' W47°57'35.8'', XI.2014, C.C. Araújo 28 (SP). S15°30'39.2'' W47°57'37.6'', XI.2014, C.C. Araújo 32 (SP).

Material adicional examinado: GOIÁS, **Formosa**, XI.1984, R.C. Mendonça et al. 405 (IBGE).

Pertencente ao subgênero **Anoplophytum**, **Tillandsia geminiflora** diferencia-se de **T. gardneri** pelas brácteas florais menores que as sépalas, inflorescência ovoide ou piramidal e escamas foliares não ultrapassando a margem foliar.

8.4. **Tillandsia loliacea** Mart. ex Schult. & Schult.f. in Roem. & Schult., Syst. Veg. 7(2): 1204. 1830.

Fig. 5, A; 16.

Epífitas ou rupícolas, 5,2-9cm; caule curto, menor que as folhas; raízes reduzidas. **Folhas** 1,3-

3,5cm, linear-lanceoladas, rosuladas, polísticas, eretas a suberetas; bainha ovoide, pouco distinta da lâmina; lâmina verde-cinérea a castanha, lepidota, ápice longo-atenuado. **Pedúnculo** flexuoso, lepidoto; brácteas verde-cinéreas, 0,8-1,2cm, lanceoladas, imbricadas, lepidotas. **Inflorescência** simples, 3-7-flora; raque 0,7-1,9cm, flexuosa. **Brácteas** florais verde-cinéreas, 0,5-0,9cm, oval-lanceoladas, lepidotas, ápice agudo. **Flores** dísticas, 0,9-1,2cm; sépalas verdes, 0,6-0,8cm, lanceoladas, glabras, ápice agudo; pétalas amarelas, 0,8-1cm, espatuladas, ápice obtuso; estames livres, atingindo ½ do comprimento das pétalas (Wanderley *et al.* 2007), inclusos na corola, filetes retos, anteras basifixas; ovário cilíndrico, estilete menor que o ovário, espesso, muito menor que o ovário. **Frutos** não vistos.

Ocorre na Argentina, Bolívia, Paraguai e Brasil, onde se distribui pelos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo, Paraná e no Distrito Federal (Smith & Downs 1977, Flora do Brasil 2020 em construção). No Distrito Federal ocorre em fitofisionomias florestais. Encontrada com flores em agosto e outubro, e com frutos em agosto e novembro.

Material selecionado: DISTRITO FEDERAL, **Brasília**, VIII.2002, *Z.J.G. Miranda 90* (UB). **Cidade Satélite Sobradinho**, S15°30'39.2'' W47°57'37.6'', XI.2014, *C.C. Araújo 31* (SP). S15°30'43.7'' W47°57'30.6'', XI.2014, *C.C. Araújo 34* (SP).

Material adicional examinado: GOIÁS, **Guarani**, S13°48'12'' W46°31'48'', X.2001, *F.C.A. Oliveira et al. 1204* (SP). PARAÍBA, **Monteiro**, VII.2002, *F. Pinheiro & L. Andrade s.n.* (SP 370929). PERNAMBUCO, **Parnamirim**, VII.1962, *G. Eiten & L.T. Eiten 4935* (SP).

Pertence ao subgênero **Diaphoranthema**, que se caracteriza, além das informações citadas nos comentários de **T. copynii**, por apresentar plantas de pequeno porte, inflorescência com poucas flores e folhas densamente lepidotas (Fiorato 2009). **Tillandsia loliacea** diferencia-se de **T. copynii** pelo caule menor que as folhas, flores não perfumadas e pétalas amarelas. Vide comentário de **T. copynii**.

8.5. **Tillandsia lorentziana** Griseb., Abh. Königl. Ges. Wiss. Göttingen 19: 271. 1874.

Fig. 5, B; 17.

Epífitas ou rupícolas, 23,5-34,5cm; caule coberto pelas folhas. **Folhas** 17-19,8cm, rosuladas, polísticas, eretas a recurvadas; bainha oblonga a ovada, membranácea, glabrescente; lâmina verde-cinérea, oval-lanceolada, densamente lepidota, ápice longo-atenuado. **Pedúnculo** coberto pelas brácteas; brácteas 2,8-4cm, oval-lanceoladas, lepidotas, ápice apiculado a agudo. **Inflorescência** composta; raque 2,5-11,5cm; brácteas primárias 1,9-2,5cm, lepidotas; ramos 3,8-6cm, cobertos pelas brácteas florais imbricadas. **Brácteas** florais 1,5cm, igualando ou ultrapassando as sépalas, oval-lanceoladas, glabras, margens membranáceas, ápice agudo a apiculado. **Flores** 2,3cm, dísticas; sépalas, 1,3-1,5cm, glabras; pétalas alvas, 2-2,1cm, espatuladas, excedendo a metade da sépala, ápice obtuso; estames ca.2cm, exsertos da corola; ovário ca.0,25cm, estigma exserto. **Frutos** verdes, ca. 2cm; sementes não vistas.

Ocorre na Bolívia, Paraguai, Argentina e Brasil (Smith & Downs 1977), onde ocorre nos estados da Bahia, Goiás, Paraná, Rio Grande do Sul e no Distrito Federal (Flora do Brasil 2020 em construção). No Distrito Federal ocorre em fitofisionomias florestais. Encontrada com flores em julho e com frutos em janeiro.

Material selecionado: DISTRITO FEDERAL, **Brasília**, VII.1990, *L.B. Bianchetti et al.* 868 (CEN).

Material adicional examinado: GOIÁS, I.1972, *H.S. Irwin et al.* 34483 (UB). PARANÁ, **Vila Velha**, X.1961, *E. Pereira* 6162 (RB). X.1961, *E. Fromm et al.* 388 (R).

Pertencente ao subgênero **Anoplophytum**, **Tillandsia lorentziana** é semelhante **Tillandsia didisticha** (E.Morren) Baker, sendo diferenciada pelo porte menor (23-35cm florida), brácteas florais igualando ou excedendo as sépalas, carenadas, pétalas de 1,5-2cm, enquanto que **T. didisticha** possui porte geralmente maior (20-70cm florida), brácteas florais excedendo as sépalas, não-carenadas, pétalas ca. 3,5cm (Smith & Downs 1977). **Tillandsia barrosoae** W.Till, publicada como possivelmente endêmica da Serra dos Pirineus, Goiás, é citada em sua obra com espécie afim de **T. lorentziana**. No entanto, Tardivo (2002) considera **T. barrosoae** como sinônimo de **T. didisticha**. A cor das pétalas foi baseada na descrição original.

8.6. **Tillandsia pohliana** Mez, *in* Mart., Eichler & Urb., Fl. bras. 3(3): 597. 1894.

Fig. 5, C-D; 8, H; 17.

Epífitas ou rupícolas, 21-40cm; caule coberto pelas folhas. **Folhas** 12-31cm, polísticas, eretas a suberetas; bainha ovoide, glabrescente; lâmina verde a argêntea, estreito-triangular, densamente lepidota, ápice longo-atenuado. **Pedúnculo** com brácteas verdes a argêntea, 5-10,3cm, oval-lanceoladas, imbricadas, lepidotas, ápice longo-atenuado a aristado. **Inflorescência** simples, 4-20-flora, cilíndrica, densa ou subdensa; raque 3,5-6,5cm, à mostra. **Brácteas** florais verde-argêntea a avermelhadas na base, 1,4-3,7cm, ovais, maiores que as sépalas, lepidotas, ápice cuspidado a aristado. **Flores** 2,3-2,5cm, polísticas; sépalas verdes a alaranjadas, 1,5-1,6cm, largo-elípticas a ovais, lepidotas, ápice cuspidado; pétalas alvas, 2,1-2,5cm, espatuladas, ápice obtuso; estames 1,8-2cm, livres, inclusos na corola, filetes delicados levemente plicados, anteras basifixas; ovário ca.0,4cm, elipsoide, estilete ca.1,4cm. **Frutos** verdes, 2,2-5,8cm; sementes 3,7-4cm.

Ocorre desde o Peru até Argentina (Smith & Downs 1977). No Brasil, distribui-se pelo Centro-Oeste, e pelos estados do Ceará, Paraíba, Pernambuco, Minas Gerais, São Paulo e Paraná (Flora do Brasil 2020 em construção). No Distrito Federal é muito comum em região de Mata seca. Encontrada com flores em agosto, outubro e novembro, e com frutos em março a agosto e novembro.

Material selecionado: DISTRITO FEDERAL, **Brasília**, VIII.2002, *Z.J.G. Miranda* 85 (UB). **Cidade Satélite Sobradinho**, S15°30'37.0'' W47°57'36.2'', XI.2014, *C.C. Araújo* 25 (SP). S15°30'39.9'' W47°57'37.1'', XI.2014, *C.C. Araújo* 30 (SP). S15°30'46.3'' W47°57'28.8'', XI.2014, *C.C. Araújo* 35 (SP). S15°30'37.3'' W47°57'29.7'', XI.2014, *C.C. Araújo* 36 (SP).

Pertencente ao subgênero **Anoplophytum**, **Tillandsia pohliana** é semelhante a **Tillandsia stricta**, sendo diferenciada principalmente pelas brácteas florais verde-argêntneas à avermelhadas na base e pétalas completamente alvas, enquanto que **T. stricta** as brácteas florais são róseas à esverdeadas e as pétalas roxas, alvas na base.

8.7. **Tillandsia polystachia** (L.) L., Sp. Pl., ed. 2: 410. 1762.

Fig. 18.

Epífitas 30-49cm; Folhas 29-65,5cm, polísticas, recurvas em direção ao ápice, lepidotas; bainha vinácea na face adaxial, ovada; lâmina verde-cinérea, lanceolada, longo-atenuada. **Pedúnculo** glabro; brácteas foliáceas verde-cinéreas, 16-34,4cm, oval-lanceoladas, longo-atenuadas, imbricadas, muito maiores que os entrenós, lepidotas. **Inflorescência** composta, subdensa, alongada, ereta, ultrapassando ou não a roseta; raque 4,5-20,5cm; ramos polísticos, 2,5-8cm, sub-eretos; brácteas primárias 2,4-9,5cm, ovais a lanceoladas, lepidotas, ápice longo-atenuado a atenuado. **Brácteas** florais 1,7-2,6cm, imbricadas, lanceoladas, glabras, ápice agudo a apiculado. **Flores** 4-5,2cm, dísticas; sépalas ca.2cm, conatas no terço basal, lanceoladas, carenadas, glabras, ápice agudo; pétalas lilases, ca.4,3cm, espatuladas, ápice obtuso; estames ca.4,8cm, exsertos da corola, filetes retos, anteras dorsifixas; ovário ca. 0,9cm, elipsoide, estilete ca.4cm. **Fruto** verde, 3,2-3,7cm, sementes 2,3-2,5cm.

Ocorre desde os Estados Unidos até Nicarágua, Colômbia, Venezuela, Peru e Bolívia. No Brasil, ocorre na Região Sudeste, e nos estados Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Paraná e no Distrito Federal (Smith & Downs 1977, Flora do Brasil 2020 em construção). No Distrito Federal ocorre em fitofisionomias florestais. Encontrada com flores em maio, setembro e dezembro, e com frutos em fevereiro, abril, junho, julho e novembro.

Material selecionado: DISTRITO FEDERAL, **Brasília**, S15°79'01'' W48°06'76'', V.2013, *J.H. Lima 30* (UB). I.1993, *B.A.S. Pereira 2361* (IBGE). **Cidade Satélite Guará**, S15°49'21.4'' W47°58'12.0'', XI.2014, *C.C. Araújo & R. Hoinaski 60* (SP).

Material adicional examinado: BAHIA, **Poçoês**, S14°35'50'' W40°21'35'', II.2004, *W.W. Thomas et al. 13912* (SP). MINAS GERAIS, **Rio Preto**, VI.2006, *M.G.L. Wanderley et al. 2552* (SP). **São João del-Rei**, VII.1997, *R. Moura 80* (R). **Tiradentes**, IV.1996, *R.J.V. Alves et al. 4795* (R). RIO DE JANEIRO, **Carapebus**, IX.1996, *A. Costa et al. 664* (R). **Paraíba do Sul**, XII.1939, *M. Kuhlmann s.n.*(SP 41826).

Pertence ao subgênero **Tillandsia**, caracterizado pelas eretas ou suberetas na antese e estames exsertos.

Espécie bem característica pela inflorescência ramificada e geralmente densa, com grande variabilidade morfológica.

8.8. **Tillandsia recurvata** (L.) L., Sp. Pl., ed. 2: 410. 1762.

Fig. 6, C; 18.

Epífitas 9-16cm, formando touceiras; caule coberto pelas bainhas foliares, entrenós

conspícuos, 0,3-0,5cm; raízes reduzidas. **Folhas** poucas ca. 5, distribuídas pelo caule, fortemente recurvas, geralmente dísticas, densamente lepidotas; bainha argêntea a castanhas, 0,7-1,3cm, elíptico-ovada, distintamente mais larga que a lâmina; lâmina argêntea, 4,7-10,2×0,01cm larg., filiforme a subclíndrica, sulcada na base. **Pedúnculo** com 1 bráctea (ou ausente) apenas na porção apical, 8-9mm, lanceolada, imbricada, disposta logo abaixo da inflorescência, lepidota, ápice acuminado. **Inflorescência** simples, 1-2(5)-flora; raque 0,2-0,4cm. **Brácteas** florais verde-cinéreas, 0,6-1,2cm, menores que as sépalas, lanceoladas, lepidotas, semelhantes à do pedúnculo, ápice acuminado. **Flores** ca.0,8cm, dísticas; sépalas verde-cinéreas, 0,6-0,7cm, lanceoladas, glabras, ápice agudo; pétalas azul-claras, ca.0,8cm, espatuladas, ápice obtuso; estames livres, ca.0,5cm, inclusos na corola, filetes retos, anteras dorsifixas; ovário ca.0,2cm, elipsoide, estilete ca.0,1cm. **Frutos** páleos, 2,4-3,2cm; sementes ca. 1,5cm.

Espécie com ampla distribuição nas Américas. No Brasil, ocorre nas Regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul, e nos estados do Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe (Smith & Downs 1977, Flora do Brasil 2020 em construção). No Distrito Federal, **T. recurvata** é comum nas áreas de borda das fitofisionomias florestais e nas áreas urbanas. Apresenta fácil dispersão e colonização em diversos ambientes com incidência solar direta. Encontrada com flores em janeiro, fevereiro, outubro e dezembro, e com frutos em janeiro, abril, maio a julho, outubro a dezembro.

Material selecionado: DISTRITO FEDERAL, **Brasília**, X.1981, *B.A.S. Pereira 69* (IBGE). IV.2011, *R.F. Rosário & M.R. Silva 69* (HEPH). **Cidade Satélite Guará**, S15°49'20.4'' W47°58'14.0'', XI.2014, *C.C. Araújo & R. Hoinaski 59* (SP). **Cidade Satélite Lago Sul (Brasília)**, S15°51'50.8'' W47°57'05.7'', XI.2014, *C.C. Araújo & R. Hoinaski 56* (SP). **Cidade Satélite Núcleo Bandeirante**, S15°54'20.5'' W47°59'19.5'', XI.2014, *C.C. Araújo & S.E. Martins 39* (SP).

Material adicional examinado: SÃO PAULO, **São Paulo**, S23°38'35.3'' W46°37'19.3'', I.2015, *C.C. Araújo 81* (SP).

Pertence ao subgênero **Diaphoranthema**, que se caracteriza, segundo Smith & Downs (1977), pelas flores com sépalas livres ou posteriormente conatas, pétalas estreitas, estames muito curtos e estilete curto e robusto.

8.9. **Tillandsia streptocarpa** Baker, J. Bot. 25: 241. 1887.

Fig. 6, D; 19.

Epífitas ou rupícolas, 30-58cm; caule coberto pelas bainhas foliares. **Folhas** 12-33cm; bainha orbicular a ovada, glabrescente; lâmina verde-argêntea, subulada, involuta, densamente lepidota, fortemente recurvada a ereta, ápice subereto a fortemente recurvado. **Pedúnculo** ereto, coberto pelas brácteas; brácteas 3-14cm, oval-lanceoladas, ultrapassando os entrenós, lepidotas, ápice agudo a aristado. **Inflorescência** composta, raramente simples; raque 2-9cm; ramos 3-9,7cm, eretos; brácteas primárias 1,3-2,2cm, oval-lanceoladas, glabrescentes, ápice agudo; **Brácteas** florais 1-1,7cm, menores que as sépalas, oval-lanceoladas, glabras, ápice agudo. **Flores** 2,3-2,5cm, dísticas; sépalas 1,4-1,9cm,

lanceoladas, conatas na base, maiores que as brácteas, ápice agudo; pétalas azuis a púrpuras, 2,5cm, unguiculadas, lobo expandido, orbicular, delicado; estames 0,9cm, inclusos na corola, adnatos às pétalas, filete delicado, inserido na porção basal da antera, anteras dorsifixas; ovário ca.0,3cm, obovado, estilete 0,2cm; **Frutos** verdes, 3-5cm; sementes 4,5-5cm.

Ocorre desde o Peru até o Paraguai. No Brasil, nos estados do Pará, Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul e o Distrito Federal (Smith & Downs 1977, Flora do Brasil 2020 em construção). No Distrito Federal é encontrada na fitofisionomia de Mata seca. Encontrada com flores em janeiro, julho a dezembro, e com frutos em março, agosto a novembro.

Material selecionado: DISTRITO FEDERAL, **Cidade Satélite Sobradinho**, S15°30'41.8'' W47°57'32.6'', XI.2014, C.C. Araújo 33 (SP).

Material adicional examinado: GOIÁS, III.1971, H.S. Irwin et al. 32761 (UB). **Alto Paraíso de Goiás**, S14°09'49'' W47°48'40'', IX.1995, M.L. Fonseca & M.P. Neto 635 (SP). S14°09'38,2'' W47°28'07,5'', XII.2003, B.R. Silva et al. 1199 (RB). IX.1994, F.C.A. Oliveira et al. 75 (SP 274995). **Iaciara**, S14°03'59'' W46°29'11'', X.2001, F.C.A. Oliveira et al. 1200 (SP). **Ipameri**, XII.1996, S.P. Cordovil-Silva et al. 519 (SP). **Niquelândia**, S13°56' W48°17', I.1997, B.M.T. Walter et al. 3656 (SP). **Posse**, S14°07'49'' W46°29'54'', X.2009, B.A.S. Pereira & D. Alvarenga 3608 (UB). MINAS GERAIS, **Diamantina**, IV.2004, M.G.L. Wanderley et al. 2406 (SP). **São João del-Rei**, XII.1893, C.A.W. Schwacke 10010 (RB). SÃO PAULO, **Tanabí**, VIII.1941, A. Gehrt s.n. (SP 45847).

Pertence ao subgênero **Phytarrhiza**, caracterizado pelo estilete curto e robusto, estames inclusos na corola e pétalas conspícuas.

8.10. **Tillandsia stricta** Sol. in Sims, Bot. Mag. 37: t. 1529. 1813.

Fig. 5, E-F; 8, I; 19.

Epífitas 14-27cm; caule coberto pelas folhas. **Folhas** 8-18cm; bainha ovada; lâmina verde a argêntea, estreito-triangular, lepidota, ápice longo-atenuado. **Pedúnculo** alvo à róseo, lepidoto; brácteas verdes à alvas, 3,5-10cm, oval-lanceoladas, ápice longo-atenuado. **Inflorescência** simples; raque 2-4cm, à mostra. **Brácteas** florais róseas à esverdeadas, 1,5-3,2cm, ovais, lepidotas, ápice longo-aristulado a aristulado. **Flores** polísticas, 1,8-2,5cm, maiores que as brácteas florais; sépalas verdes a róseas, 1-2cm, lanceoladas, imbricadas; pétalas roxas, alvas na base, 2-2,5cm, espatuladas, ápice obtuso; estames inclusos na corola, ca. 1,5cm, filetes plicados, anteras basifixas; ovário 0,2cm, ovoide, estilete ca. 1cm, delicado. **Frutos** verdes, 2-3,5cm; sementes ca. 3cm.

Espécie com ampla distribuição, ocorrendo desde a Venezuela até a Argentina, no Brasil ocorre nas Regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul, e nos estados Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Sergipe (Smith & Downs 1977, Flora do Brasil 2020 em construção). Espécie muito comum em ambientes antropizados, mas no Distrito Federal foi encontrada apenas dentro de Mata de Galeria, onde se encontra a Mesa JK (C.C. Araújo & S.E. Martins 82). Encontrada com flores em julho a abril, e com frutos em fevereiro, abril, junho a agosto.

Material selecionado: DISTRITO FEDERAL, **Cidade Satélite Núcleo Bandeirante**, S15°55'58.1'' W48°00'32.2'', XI.2014, *C.C. Araújo & S.E. Martins* 82 (SP).

Material adicional examinado: MINAS GERAIS, **Grão Mongol**, IV.1981, *CFCR et al.* 1029 (SP). **Jaboticatubas**, III.1977, *N.L. Menezes et al.* 824 (SP). **Nova Lima**, III.1945, *L.O. Williams & V. Assis* 6201 (SP). **Santana do Riacho**, II.1982, *CFCR et al.* 7877 (SP 179533). **São Roque de Minas**, IV.1994, *J.N. Nakajima et al.* 328 (SP).

Pertence ao subgênero **Anoplophytum**. **Tillandsia stricta** é semelhante à **T. pohliana**, diferenciando-se desta pelas brácteas florais róseas à esverdeadas e pétalas roxas, alvas na base. Vide comentários de **T. pohliana**.

8.11. **Tillandsia tenuifolia** L., Sp. Pl.: 286. 1753.

Fig. 6, E; 20.

Epífitas ou rupícolas, 23,7-40cm; caule inconspícuo a alongado, coberto pelas folhas. **Folhas** 10-19,4cm, rosuladas, polísticas, eretas; bainha alargada; lâmina verde a argêntea, estreito-triangular, subulado-atenuada para o ápice, lepidota. **Pedúnculo** com brácteas róseas a alvo-esverdeadas, 2,2-3cm, longo-elípticas, margens delicadas e translúcidas, ápice longo-aristado a aristado; **Inflorescência** simples, 3-10-flora, ovóide a cilíndrica, densa a subdensa; raque 1,6-2,4cm, coberta pelas flores. **Brácteas** florais róseas, 1,3-2,5cm, elípticas, carenadas no ápice, ultrapassando as sépalas, esparsamente lepidotas no ápice, ápice cuspidado a acuminado. **Flores** 1,9-2,1cm, polísticas; sépalas róseas, 1,2-1,6cm, a anterior livre, as 2 posteriores conatas até a metade, lanceoladas, ápice agudo, carenadas, glabras ou lepidotas; pétalas azuladas, róseas ou alvas, 1,8-2,1cm, espatuladas, ápice obtuso; estames 1,2-1,5cm, adnatos à base das pétalas, inclusos na corola, filetes fortemente plicados, anteras basifixas; ovário 0,3-0,5cm, ovoide, estilete 0,4-1cm, delicado. **Frutos** não vistos.

Ocorre desde Cuba até a Bolívia, e Argentina. No Brasil, distribui-se nas Regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul, e nos estados Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco e Sergipe (Smith & Downs 1977, Flora do Brasil 2020 em construção). No Distrito Federal ocorre em fitofisionomias florestais. Encontrada com flores de fevereiro a novembro, e com frutos em fevereiro, junho, agosto a dezembro.

Material selecionado: DISTRITO FEDERAL, **Brasília**, S15°58'46'' W47°52'18'', VI.1989, *M. Pereira Neto & E.C. Lopes* 312 (IBGE). IX.1977, *E.P. Heringer et al.* 62 (IBGE). S15°52'00'' W48°00'00'', VI.2000, *E.S.G. Guarino et al.* 245 (SP). S15°53'46'' W47°50'46'', VII.2006, *R.C. Martins et al.* 574 (SP). VI.1983, *B.A.S. Pereira* 611 (IBGE). XI.1977, *E.P. Heringer et al.* 268 (IBGE). S15°59'52'' W47°53'34'', VII.1989, *D. Alvarenga & M. Pereira Neto* 320 (IBGE).

Pertence ao subgênero **Anoplophytum**.

Para **Tillandsia tenuifolia**, a Flora Neotropica (1977) reconheceu cinco variedades: **T. tenuifolia** var. **disticha** (L.B.Sm.) L.B.Sm., **T. tenuifolia** var. **surinamensis** (Mez) L.B.Sm., **T. tenuifolia** var. **saxicola** (L.B.Sm.) L.B.Sm., **T. tenuifolia** var. **vaginata** (Wawra) L.B.Sm. e

Tillandsia tenuifolia var. **tenuifolia** L. No presente trabalho, não foi adotado o nível taxonômico de variedade.

9. *Vriesea* Lindl.

Epífitas (em sua maioria), terrícolas ou rupícolas; caule curto, propagando-se por brotos axilares ou por estolões. **Folhas** em roseta infundibuliforme, tubular ou utriculosa; bainha bem desenvolvida, margem inteira, formando tanque; lâmina verde, às vezes ornamentada por faixas, estrias ou máculas verde-escuras, vinosas ou purpúreas, triangular, liguladas ou oblonga, inconspicuamente lepidota, margem inteira, ápice geralmente atenuado, variando de obtuso à apiculado. **Pedúnculo** alongado, ereto ou recurvo. **Inflorescência** simples ou composta, com ramificações de até segunda ordem, ereta ou pêndula; ramos com ou sem brácteas primárias. **Brácteas** florais geralmente conspícuas, de várias cores, maiores ou menores que as sépalas, ovais a elípticas, livres ou raramente com aurículas na base. **Flores** dísticas ou polísticas, às vezes secundas; sépalas livres, simétricas; pétalas livres ou curto-conatas, ápice geralmente recurvo, apêndices petalinos presentes; estames inclusos ou exsertos da corola; ovário súpero, estigma tipo lâmina convoluta. **Fruto** cápsula septícida; sementes fusiformes, apendiculada, apêndice plumoso basal, alvo.

Vriesea possui ca. 360 espécies (The Plant List 2013). Segundo Smith & Downs (1977), *Vriesea* é dividido nos subgêneros *Vriesea* (seções *Vriesea* e *Xiphion* (E. Morren) E. Morren ex Mez) e *Alcantarea*, sendo este último elevado a gênero por Harms em 1929.

Ocorre, predominantemente, na América do Sul, principalmente no Brasil, ao norte da Argentina, no Paraguai, na Bolívia, na Venezuela, na Colômbia e nas Guianas (Smith & Downs 1977). No Brasil são encontradas ca. 220 espécies, 208 são endêmicas, e estão distribuídas por todos os domínios fitogeográficos, exceto o Pantanal (Flora do Brasil 2020 em construção). No Distrito Federal ocorre apenas uma espécie, da seção *Vriesea*.

9.1. *Vriesea friburgensis* Mez *in* Mart., Eichler & Urb., Fl. bras. 3(3): 537. 1894.

Fig. 20.

Epífita, caule curto. **Folhas** com bainha castanha, 9-12×5-6cm, elíptica a largo-elíptica; lâmina verde, (13)22-35(40)×(2,5)3,5-5cm, triangular, ápice agudo a acuminado. **Pedúnculo**, 76cm, ereto; brácteas 23-26×4-4,5cm, densamente imbricadas, as basais foliáceas, as apicais lanceoladas, ápice agudo. **Inflorescência** composta; raque ca. 48cm, ramos curtos, 8,5-13cm; brácteas primárias 3-8cm. **Brácteas** florais amarelas, 2,5-2,7cm, menores que as sépalas, ovais, ápice subagudo a obtuso, com ou sem carena no ápice. **Flores** 5,5-6cm, dísticas, suberetas a patentes na antese, laxamente dispostas; sépalas amarelas, 3,5cm, obovais; pétalas amarelas, 4,5cm, liguladas, apêndices ca. 1,2cm, lineares; estames exsertos da corola. **Fruto** 3,2-3,4cm; sementes não observadas.

As medidas das estruturas vegetativas, dos apêndices petalinos e frutos, além das cores das estruturas vegetativas e reprodutivas foram baseados em Costa *et al.* (2007), uma vez que havia apenas um espécime disponível para o Distrito Federal e este estava pobremente herborizado, como também não apresentava informações sobre as cores da planta no habitat original.

Vriesea friburgensis é o primeiro registro do gênero para o Distrito Federal (Araújo & Wanderley, no prelo, anexo I).

Ocorre no Paraguai, Argentina, e no Brasil nos estados de Minas Gerais, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e no Distrito Federal (Smith & Downs 1977, Flora do Brasil 2020 em construção). No Distrito Federal, foi encontrada na borda de mata de galeria, na Floresta Nacional de Brasília, em Taguatinga. Encontrada com flores em fevereiro, setembro e novembro, e com frutos em fevereiro.

Material selecionado: DISTRITO FEDERAL, **Brasília**, S15°79'02'' W48°08'64'', IX.2012, *J.H. Lima 12* (UB).

Material adicional examinado: BAHIA, **Lençóis**, S12°27'02'' W41°27'03'', II.1995, *E. Melo et al. 1725* (SP). SÃO PAULO, **Cananéia**, XI.1988, *C. Farney et al. 2207* (SP). **Capão Bonito**, II.1990, *L.C. Passos 23125* (SP). **Itararé**, II.1995, *P.H. Miyagi et al. 438* (SP). **Parelheiros**, S23°53'46'' W46°43'40'', II.1995, *S.A.P. Godoy et al. 371* (SP).

Para **Vriesea friburgensis** são aceitas três variedades: **V. friburgensis** var. **paludosa** (L.B.Sm.) L.B.Sm., **V. friburgensis** var. **tucumanensis** (Mez) L.B.Sm. e **V. friburgensis** var. **friburguensis**. Essa espécie possui uma grande variação morfológica e relevante distribuição. Após as coletas e visitas às coleções dos herbários realizadas durante o presente trabalho, apenas um registro foi encontrado (coleta de J.H. Lima nº.12), o qual apresentava características sobrepostas e não foi possível determinar uma variedade. No presente trabalho, não foi adotado o nível taxonômico de variedade.

LISTA DE EXSICATAS

A. Costa: 664 (8.7); **A. Gehrt:** SP 45847 (8.9); **A.B. Sampaio:** 347 (5.1); **A.C. Sevilha:** 3168 (8.1); **A.C.A. Soares:** 174 (5.1); **A.E. Ramos:** 226 (5.1), 899 (5.2); **B.A.S. Pereira:** 1433 (3.1), 2361 (8.7), 323 (7.1), 325 (3.1), 326 (7.2), 3608 (8.9), 611 (8.11), 69 (8.8); **B.M.T. Walter:** 3656 (8.9); **B.R. Silva:** 1137 (4.1), 1199 (8.9); **C. Farney:** 2207 (9.1); **C. Maury:** 439 (5.1), 439 (5.1); **C. Proença:** 2088 (7.2); **C.A.W. Schwacke:** 10010 (8.9); **C.C. Araújo:** 11 (5.1), 13 (5.1), 14 (8.3), 15 (7.2), 16 (2.1), 17 (5.1), 19 (1.1), 20 (2.1), 21 (2.1), 23 (1.1), 25 (8.6), 26 (8.3), 27 (8.3), 28 (8.3), 29 (8.1), 30 (8.6), 31 (8.4), 32 (8.3), 33 (8.9), 34 (8.4), 35 (8.6), 36 (8.6), 37 (2.2), 39 (8.8), 40 (3.1), 41 (8.2), 44 (5.1), 46 (4.3), 47 (4.1), 48 (4.3), 49 (8.3), 50 (7.2), 51 (7.2), 52 (4.2), 53 (4.2), 54 (4.1), 56 (8.8), 59 (8.8), 60 (8.7), 61 (1.1), 62 (4.4), 63 (4.3), 64 (4.3), 65 (4.4), 71 (5.1), 72 (5.1), 73 (5.1), 74 (5.1), 75 (5.3), 76 (5.1), 77 (5.1), 78 (5.3), 79 (5.3), 81 (8.8), 82 (8.10), 83(2.2). **C.F. Hall:** 1124 (7.1); **Castellanos:** 23300 (5.1), 23323 (4.4); **CFCR:** 1029 (8.10), 7877 (8.10); **D. Alvarenga:** 13 (5.1), 268 (1.1), 268 (1.1), 320 (8.11); **D. Philcox:** 3223 (4.1); **D.P. Saraiva:** 309 (7.2); **E. Chaves:** 99 (1.1); **E. Fromm:** 388 (8.5); **E. Melo:** 1725 (9.1); **E. Pereira:** 4685 (5.1), 6162 (8.5); **E.P. Heringer:** 62 (8.11), 227 (1.1), 391 (5.1), 1230 (5.1), 1496 (3.1), 1998 (4.3), 2614 (4.4), 4588 (2.1), 5437 (8.2), 5588 (4.1), 5876 (4.1), 6476 (3.1), 7028 (5.1), 11691 (6.1), 14554 (5.3), 14807 (2.1), 15573 (7.1), 16156 (5.1), 16752 (8.3), 16954 (3.1); **E.S.G. Guarino:** 69 (5.3), 245 (8.11), 426 (5.3), 636 (5.1), 806 (5.2); **F.C.A. Oliveira:** 75 (8.9), 1200 (8.9), 1204 (8.4); **F.J. Carvalho:** 313 (5.1); **G. Eiten:** 4935 (8.4), 5553 (2.1), 5563 (2.1); **G.A. Pereira:** 1 (5.2); **H.S. Irwin:** 5782 (7.2), 8052 (6.1), 10353 (4.1), 19129 (6.1), 26476 (5.1), 32761 (8.9), 32963 (1.1), 34233 (5.1), 34483 (8.5), 34486 (7.1); **I. Gottsberger:** 51085 (8.3); **J.A. Ratter:** 3453 (3.1), 3819 (1.1); **J.C.S. Silva:** 170 (4.4); **J.E.Q. Faria:** 479 (7.1), 2820 (7.2); **J.G. Guimarães:** 1064 (5.1), 1065 (5.1); **J.H. Kirkbride Jr:** 3910 (5.1), 4870 (7.2); **J.H. Lima:** 12 (9.1), 15 (3.1), 30 (8.7), 31 (8.2); **J.M. Rezende:** 357 (5.1), 563 (8.2); **J.N. Nakajima:** 328 (8.10); **J.R. Santos:** 160 (5.1); **J.R.B. Vidal:** 168 (5.2), 172 (5.2); **K.R.S. Moreira:** 77 (5.1), 125 (5.2); **L. Miranda:** 71 (5.1); **L.B. Bianchetti:** 868 (8.5); **L.C. Bernacci:** 1752 (3.1); **L.C. Passos:** 23125 (9.1); **L.O. Williams:** 6201 (8.10); **L.Q. Silva:** 41 (5.2); **M. Aparecida-da-Silva:** 2561 (4.3), 7730 (7.2); **M. Kuhlmann:** SP 41826 (8.7); **M. Pereira Neto:** 129 (1.1), 312 (8.11), 363 (3.1); **M.A. Silva:** 191 (4.3), 335 (5.1); **M.G. Nóbrega:** 1583 (5.1), 1584 (5.3); **M.G.L. Wanderley:** 2406 (8.9), 2552 (8.7); **M.L. Fonseca:** 635 (8.9), 1185 (2.1), 1650 (2.1), 4212 (2.1); **M.L.M. Azevedo:** 485 (3.1), 930 (1.1); **M.R.V. Zanatta:** 906 (4.3), 1128 (4.2), 1134 (4.2); **N. Giulietti:** 699 (5.1); **N.L. Menezes:** 824 (8.10); **P.H. Miyagi:** 438 (9.1); **Q.J. Silva:** 3 (8.3); **R. Marquete:** 2136 (5.3); **R. Moura:** 80 (8.7); **R.C. Forzza:** 869 (6.1), 1937 (2.2); **R.C. Martins:** 574 (8.11); **R.C. Mendonça:** 405 (8.3), 480 (7.2), 933 (4.3), 1076 (8.2); **R.F. Monteiro:** 389 (5.3), 431 (4.3), 432 (4.3); **R.F. Rosário:** 69 (8.8); **R.G. Chacon:** 1107 (5.1); **R.J.V. Alves:** 4795 (8.7); **S. Kanashiro:** SP 345833 (3.1); **S.A.P. Godoy:** 371 (9.1); **S.P. Cordovil-Silva:** 519 (8.9); **T. Carvalho:** 7 (3.1); **T.B. Cavalcanti:** 885 (2.1); **T.E.C. Meneguzzo:** 58 (5.3); **T.S. Filgueiras:** 1227 (2.1); **V.F. Paiva:** 80 (5.3), 105 (5.1); **W.R. Anderson:** 7347 (1.1), 10014 (1.1); **W.W. Thomas:** 13912 (8.7); **Z.J.G. Miranda:** UB 9692 (5.3), UB 9693 (7.1), 47 (3.1), 81 (1.1), 85 (8.6), 89 (8.1), 90 (8.4).

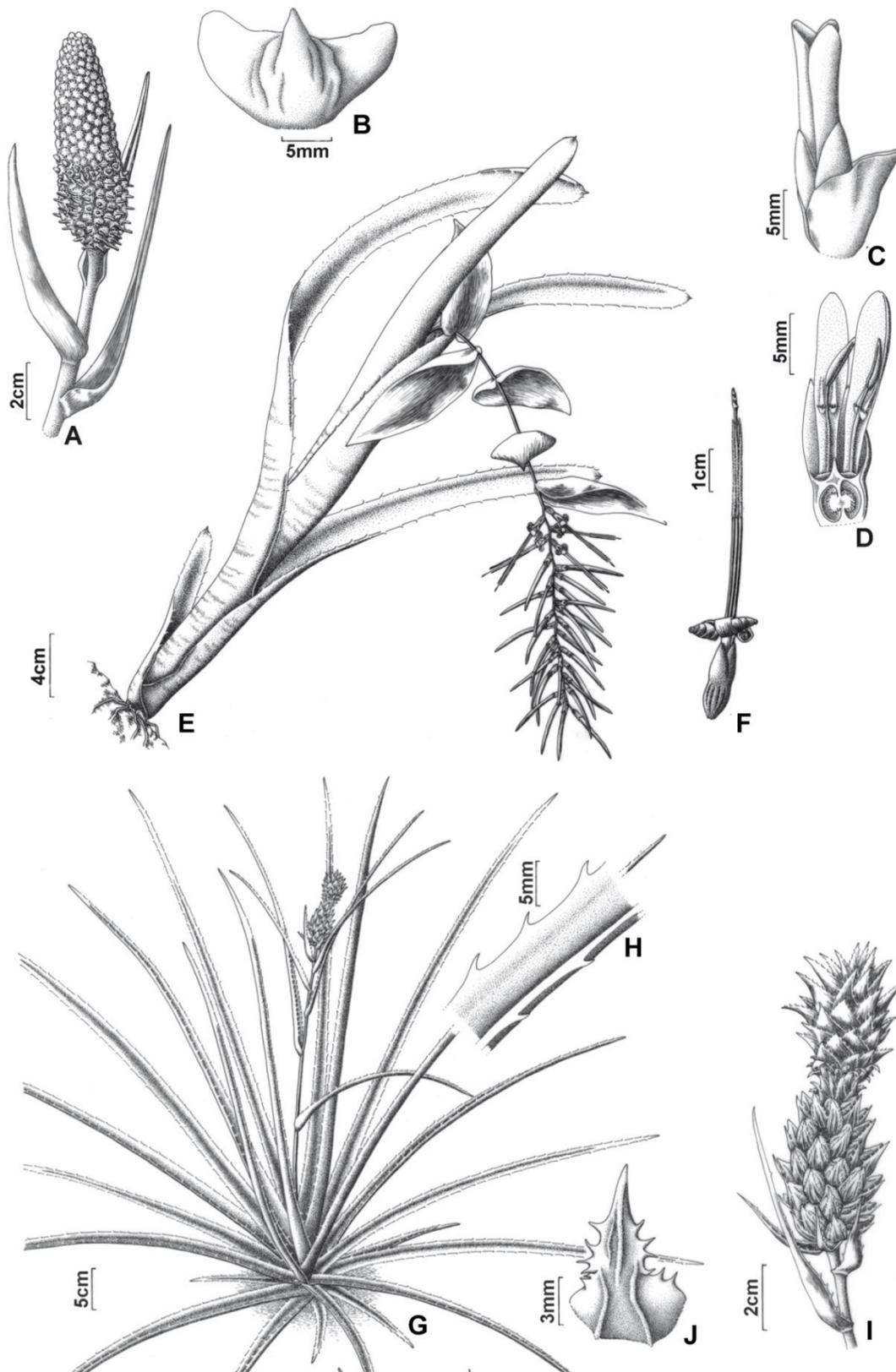


Figura 1. A-D. *Aechmea bromeliifolia*: A. inflorescência; B. bráctea floral; C. flor e bráctea floral; D. corte longitudinal da flor. E-F. *Billbergia porteana*: E. hábito; F. flor. G-J. *Ananas ananassoides*: G. hábito; H. detalhe da lâmina foliar; I. infrutescência; J. bráctea floral. A-D. M.G.L. Wanderley CFSC 5619. E-F. M.G.L. Wanderley 63. G-J. A.L. Santos et al. 121. (A-J. Ilustrador: Klei Sousa, modificado de Luiz-Santos & Wanderley 2012)

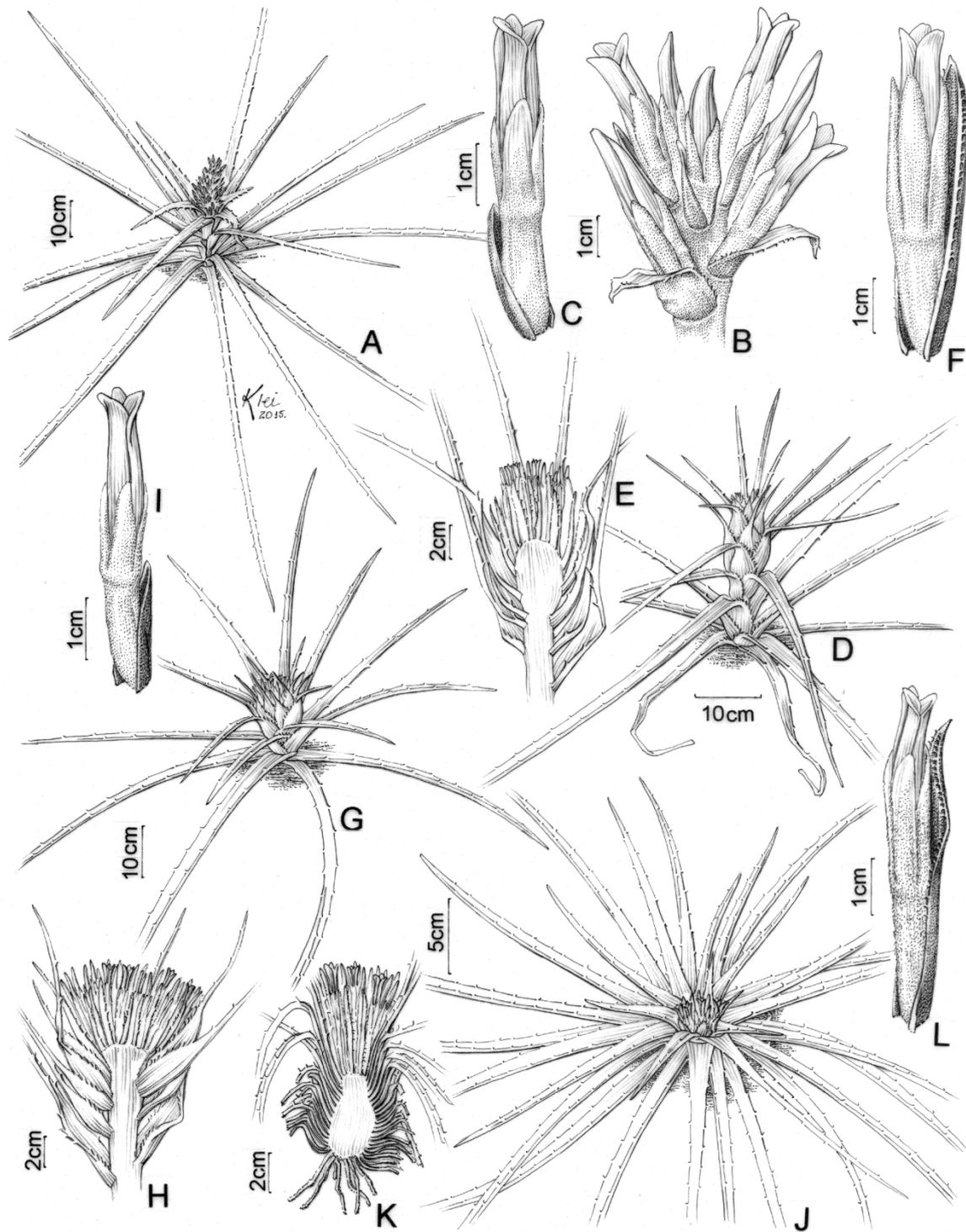


Figura 2. A-C. **Bromelia balansae**: A. hábito; B. ramo da inflorescência; C. flor e bráctea floral. D-F. **B. glaziovii**: D. hábito; E. inflorescência seccionada longitudinalmente; F. flor e bráctea floral. G-I. **B. goyazensis**: G. hábito; H. inflorescência seccionada longitudinalmente; I. flor e bráctea floral. J-L. **B. exigua**: J. hábito; K. inflorescência com roseta seccionadas longitudinalmente; L. flor e bráctea floral. A-C. C.C. Araújo & R. Hoinaski 54; D-F. C.C. Araújo & S.E. Martins 48, C.C. Araújo & R. Hoinaski 63, M. Aparecida-da-Silva 2561; G-I. C.C. Araújo & R. Hoinaski 63; J-L. C.C. Araújo & R. Hoinaski 52, C.C. Araújo & R. Hoinaski 53. (Ilustrador: Klei Sousa).

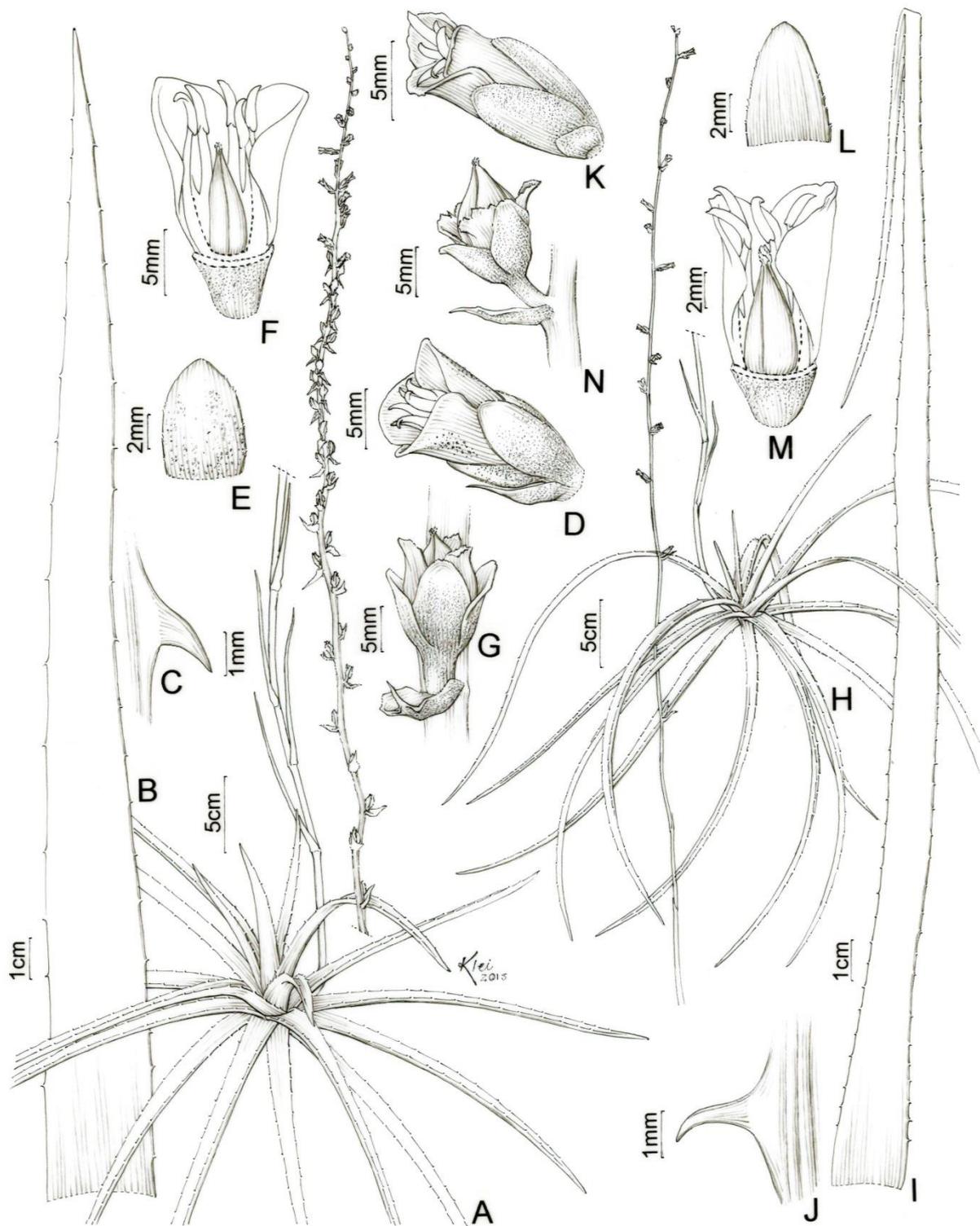


Figura 3. A-G. *Dyckia brasiliana*: A. hábito; B. folha; C. acúleo da margem da lâmina foliar; D. flor e bráctea floral; E. bráctea floral; F. flor, em detalhe, gineceu e androceu; G. fruto. H-N. *Dyckia machrisiana*: H. hábito; I. folha; J. acúleo da margem da lâmina foliar; K. flor e bráctea floral; L. bráctea floral; M. flor, em detalhe, gineceu e androceu; N. fruto. A-G. C.C. Araújo 71; H-N. C.C. Araújo 75; C.C. Araújo 78 (Ilustrador: Klei Sousa).

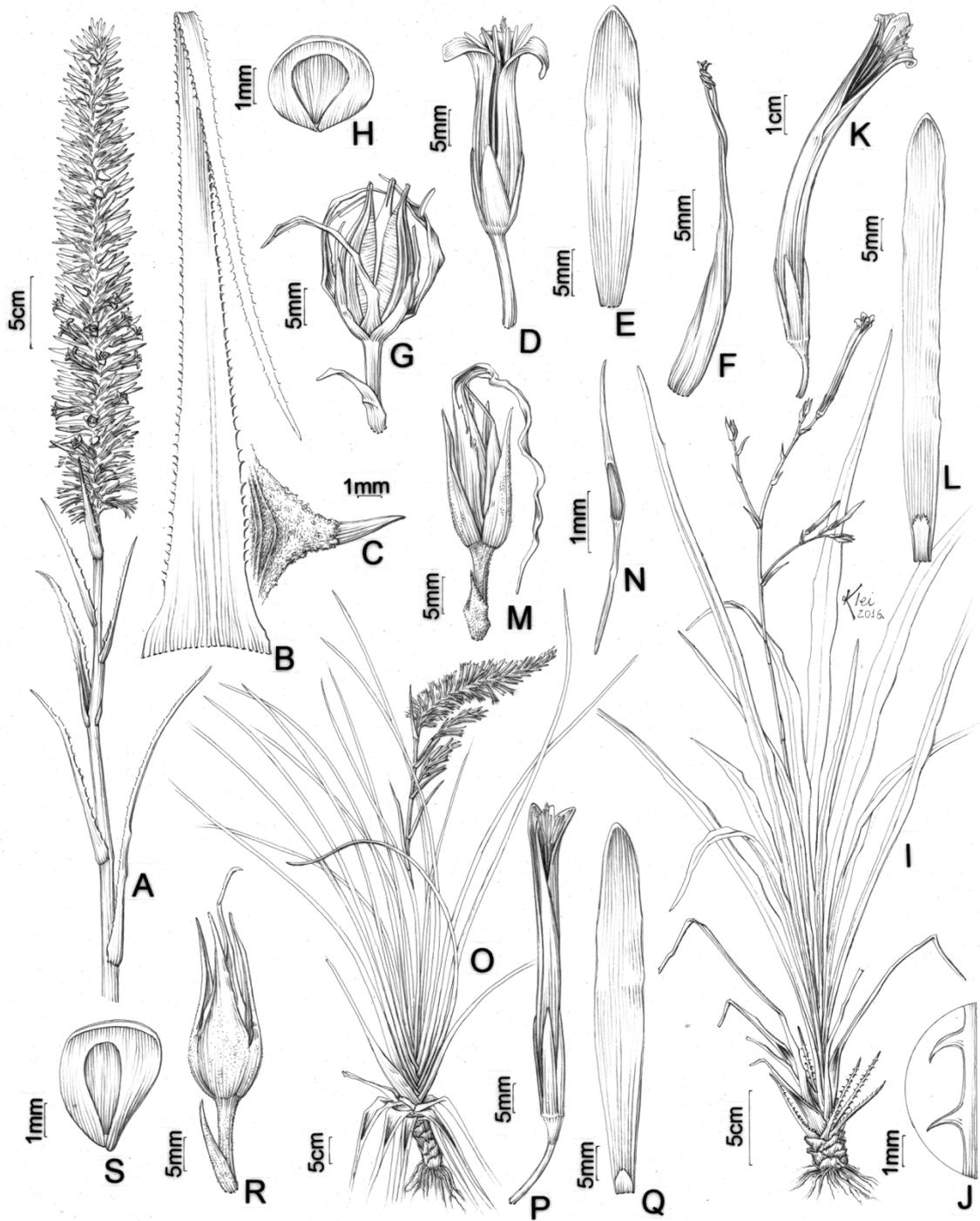


Figura 4. A-H. **Encholirium luxor**: A. inflorescência; B. folha; C. detalhe do acúleo da margem foliar; D. flor; E. pétala; F. gineceu; G. fruto; H. semente. I-N. **Pitcairnia burchellii**: I. hábito; J. detalhe dos acúleos da margem foliar; K. flor; L. pétala e apêndice petalino; M. fruto; N. semente. O-S. **Pitcairnia ulei**: O. hábito; P. flor; Q. pétala e apêndice petalino; R. fruto; S. semente. A-H. R.C. Forzza et al. 869, E.P. Heringer 11691, H.S. Irwin et al. 8052; I-N. C.F. Hall 1124, Z.J.G. Miranda s.n. (UB 9693); O-S. C.C. Araújo 15, C.C. Araújo 51. (Ilustrador: Klei Sousa).



Figura 5. A. *Tillandsia loliacea*: hábito. B. *T. lorentziana*: hábito. C-D. *T. pohliana*: C. hábito; D. flor e bráctea floral. E-F. *T. stricta*: E. hábito; F. flor e bráctea floral. A. C.C. Araújo 31; B. L.B. Bianchetti et al. 868, C-D. C.C. Araújo 25. E-F. C.C. Araújo & S.E. Martins 82 (Ilustrador: Klei Sousa).

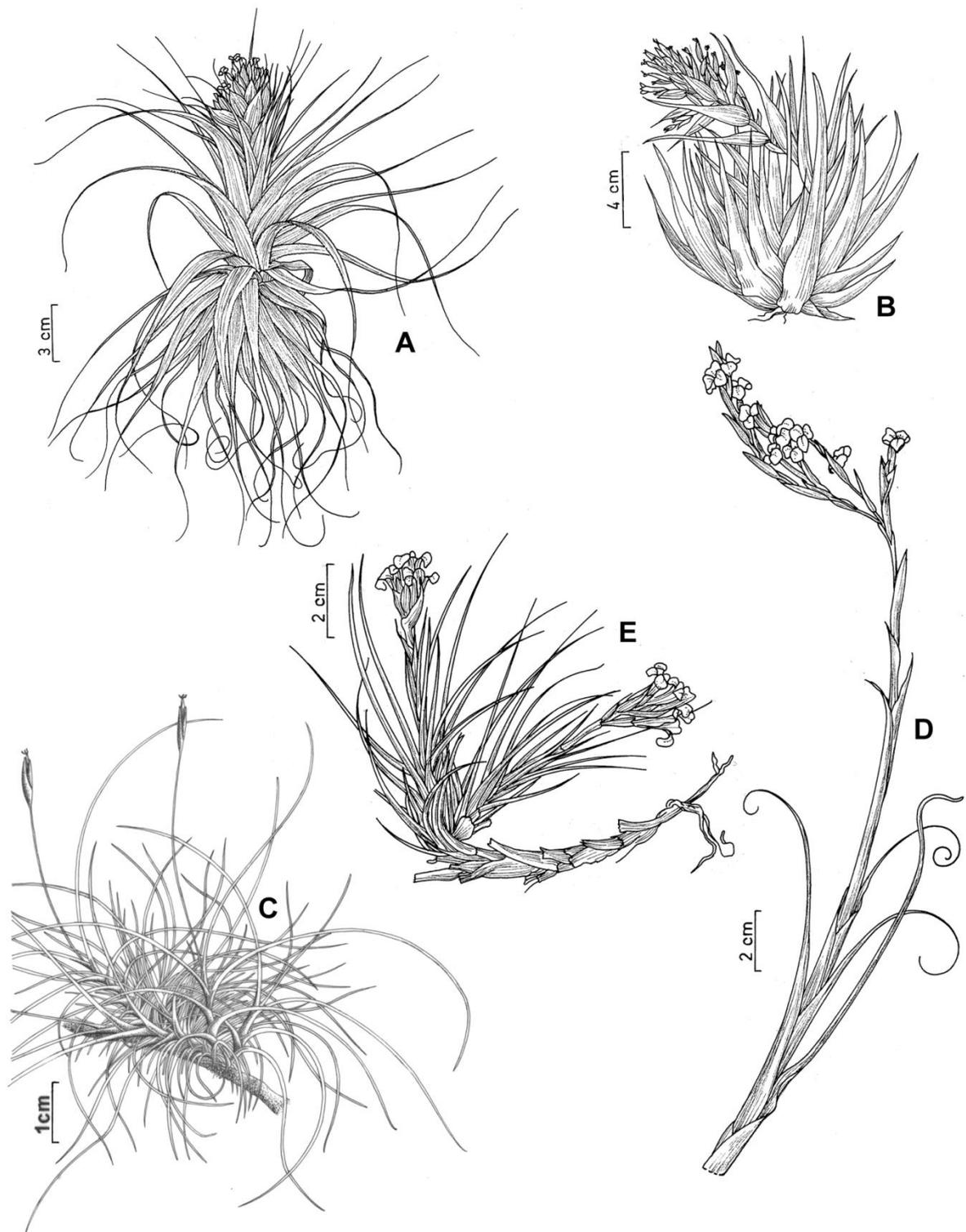


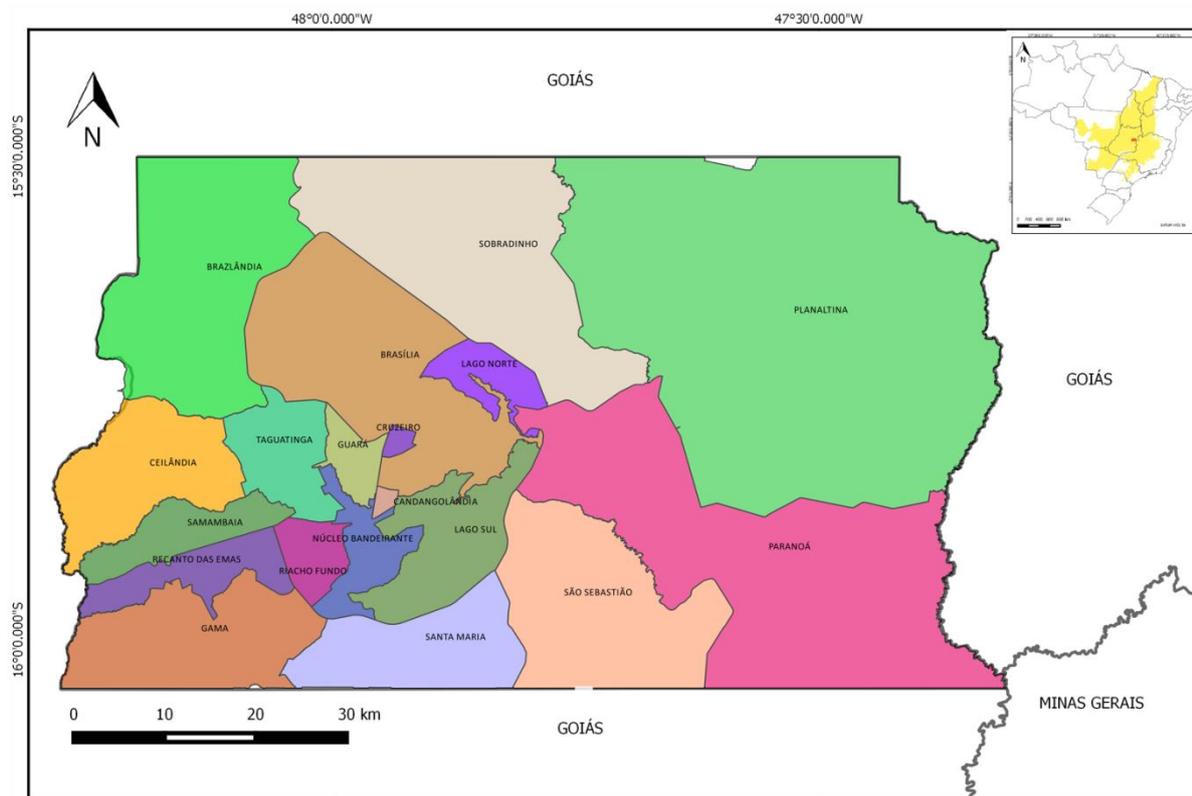
Figura 6. A. *Tillandsia gardneri*: hábito. B. *T. geminiflora*: hábito. C. *T. recurvata*: hábito. D. *T. streptocarpa*: pedúnculo e inflorescência. E. *T. tenuifolia*: hábito. A. *T. Luis 544*; B. *F. Barros 3035*; C. *E. Melo et al. 2109*; D. *F.C. Hoehne SP 24225*; E. *M.G.L. Wanderley 2089* (A-B,D-E. Ilustrador Carmem Fidalgo, modificado de Wanderley *et al.* 2007, C. Ilustrador Klei Sousa, modificado de Fiorato 2009).



Figura 7: A-B. *Aechmea bromeliifolia*; C. *Ananas ananassoides*; D. *Ananas bracteatus*; E-F. *Billbergia porteana*; G. *Bromelia balansae*; H. *Bromelia exigua*; I. *Bromelia glaziovii*. A. C.C. Araújo & A.L.C. Moreira 12; B. C.C. Araújo 23; C. C.C. Araújo 20; D. C.C. Araújo 83; E-F. C.C. Araújo & S.E. Martins 40; G. C.C. Araújo & R. Hoinaski 54; H. C.C. Araújo & R. Hoinaski 52; I. C.C. Araújo & S.E. Martins 48 (Fotos A-D, G-I: C.C. Araújo; E-F: S.E. Martins).

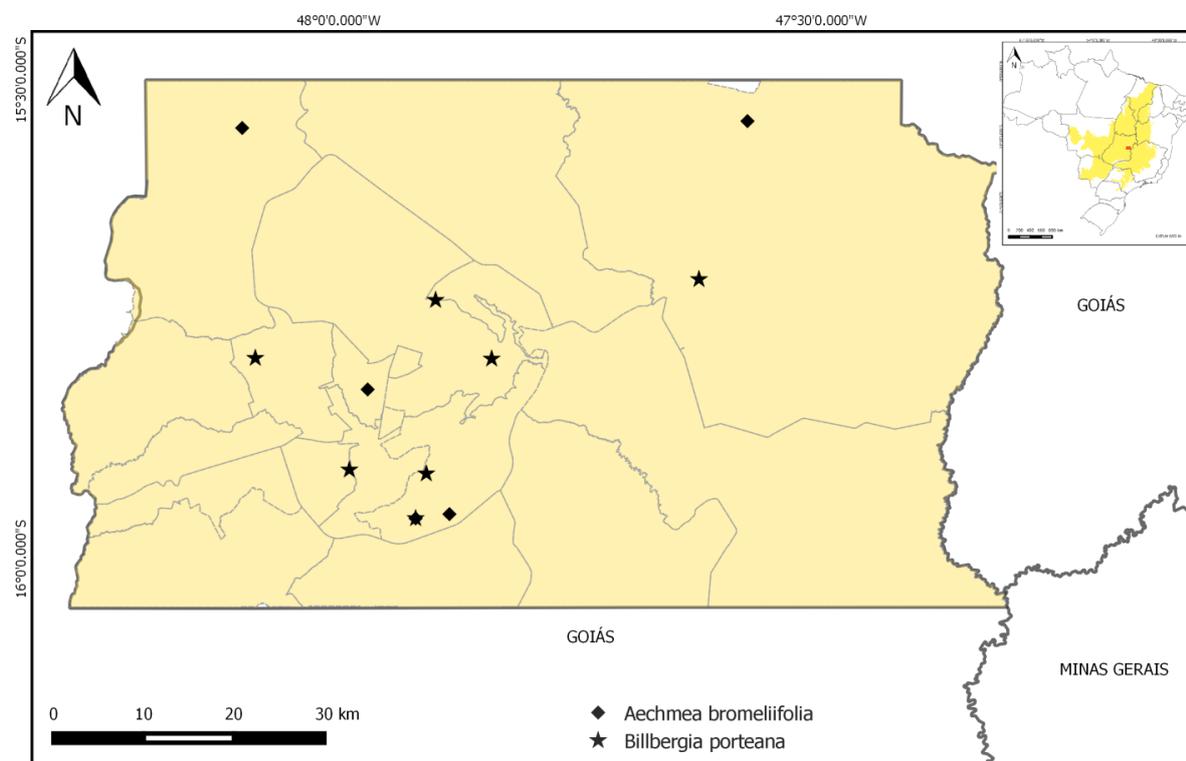


Figura 8: A. *Bromelia goyazensis*; B-C. *Dyckia brasiliana*; D. *Pitcairnia burchellii*; E. *Pitcairnia ulei*; F. *Tillandsia gardneri*; G. *Tillandsia geminiflora*; H. *Tillandsia pohliana*; I. *Tillandsia stricta*. A. C.C. Araújo & R. Hoinaski 62; B-C. C.C. Araújo 71; D. C.F. Hall & R.D. Sartin 1124; E. C.C. Araújo 15; F. C.C. Araújo & S.E. Martins 41; G. C.C. Araújo 26 / C.C. Araújo & S.E. Martins 49; H. C.C. Araújo 25; I. C.C. Araújo & S.E. Martins 82 (Fotos A-C, E, H: C.C. Araújo; D: C.F. Hall; F-G: S.E. Martins; I: I.A. Calado).



DATUM WGS 84

Figura 9 – Localização das cidades satélites do Distrito Federal. Linha contínua - limites entre as Unidades da Federação; Linha tracejada - limites entre as Cidades Satélites do Distrito Federal.



DATUM WGS 84

Figura 10 – Mapa da distribuição conhecida de **Aechmea bromeliifolia** e **Billbergia porteana** no Distrito Federal. Linha contínua - limites entre as Unidades da Federação; Linha tracejada - limites entre as Cidades Satélites do Distrito Federal.

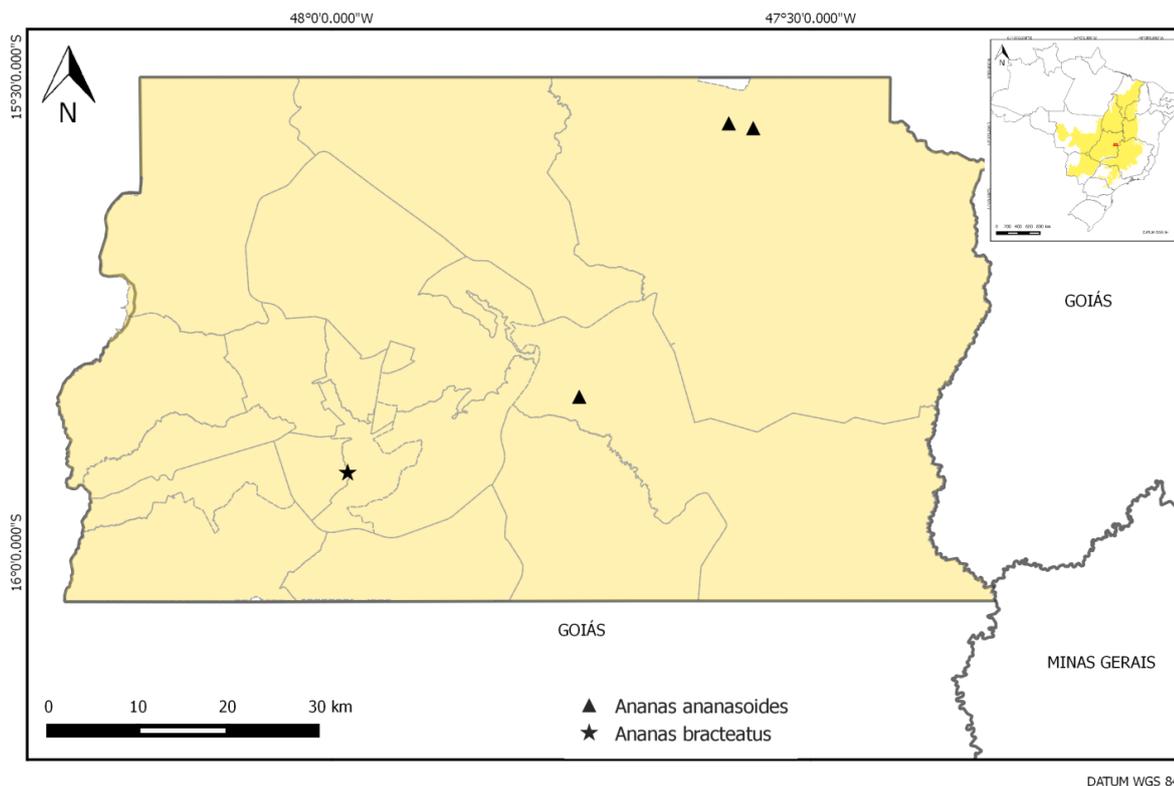


Figura 11 – Mapa da distribuição conhecida de **Ananas ananassoides** e **Ananas bracteatus** no Distrito Federal. Linha contínua - limites entre as Unidades da Federação; Linha tracejada - limites entre as Cidades Satélites do Distrito Federal.

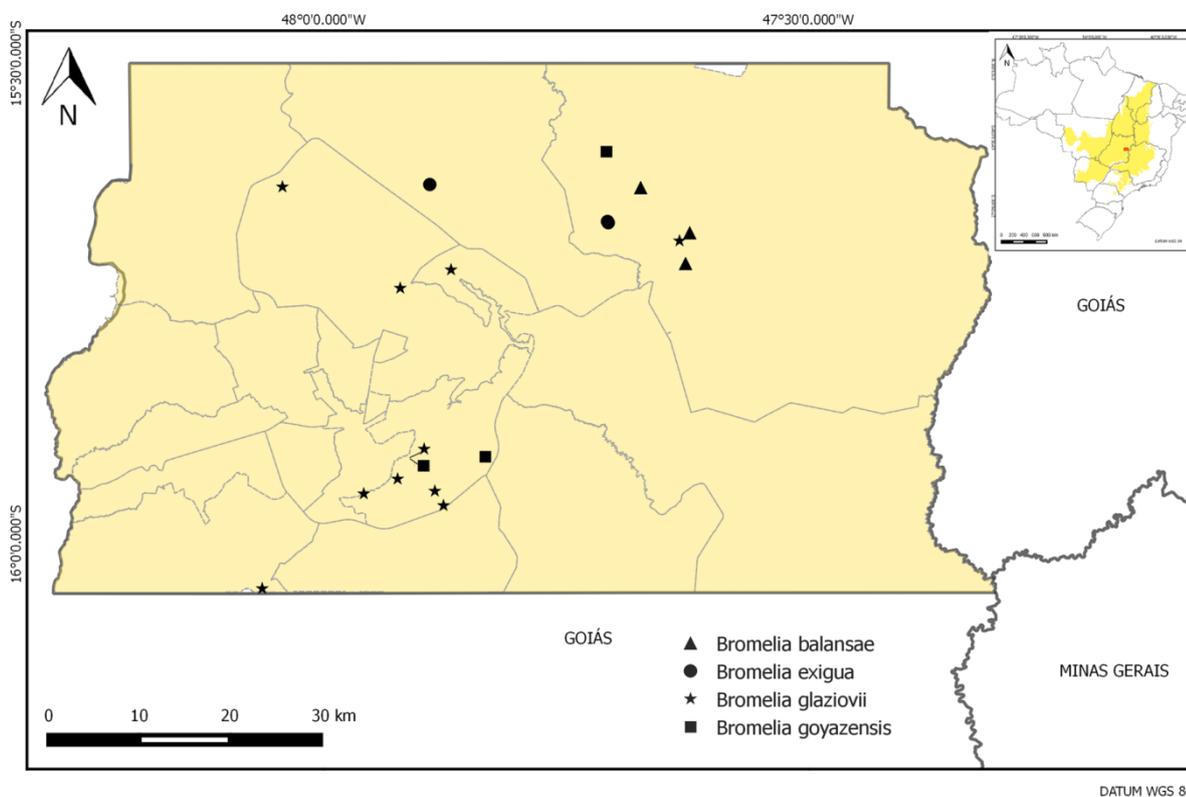
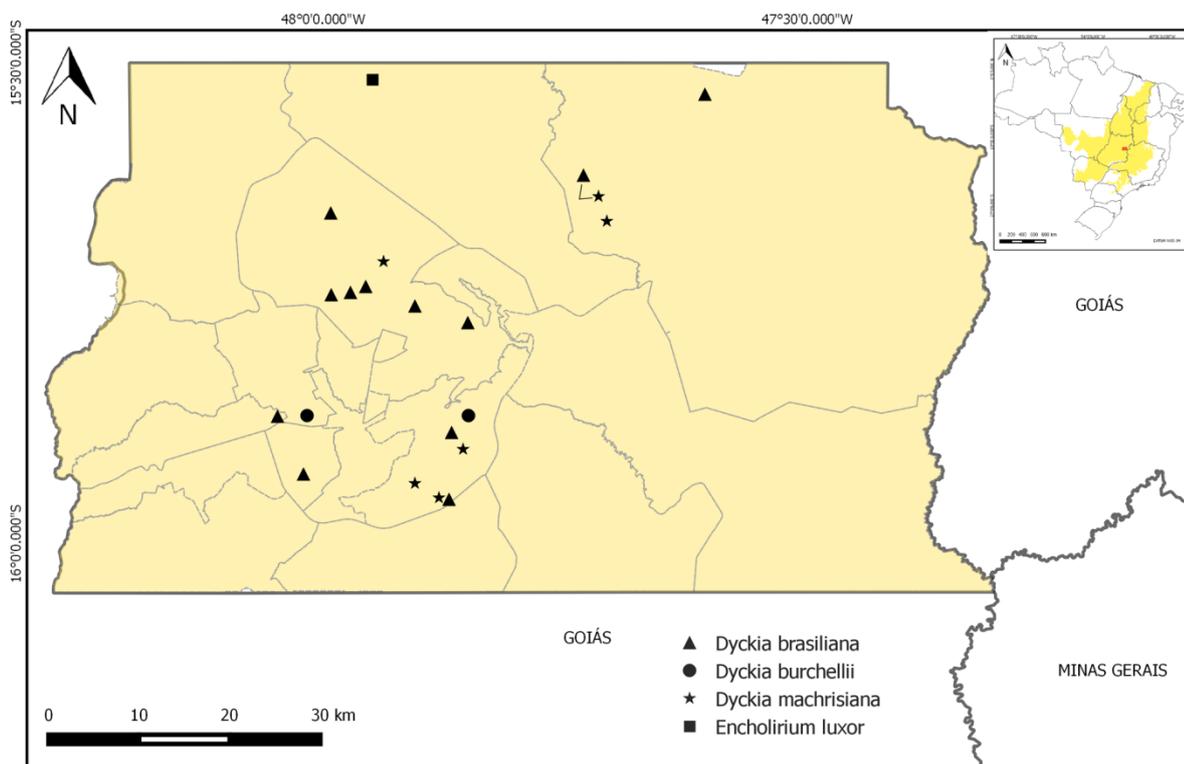
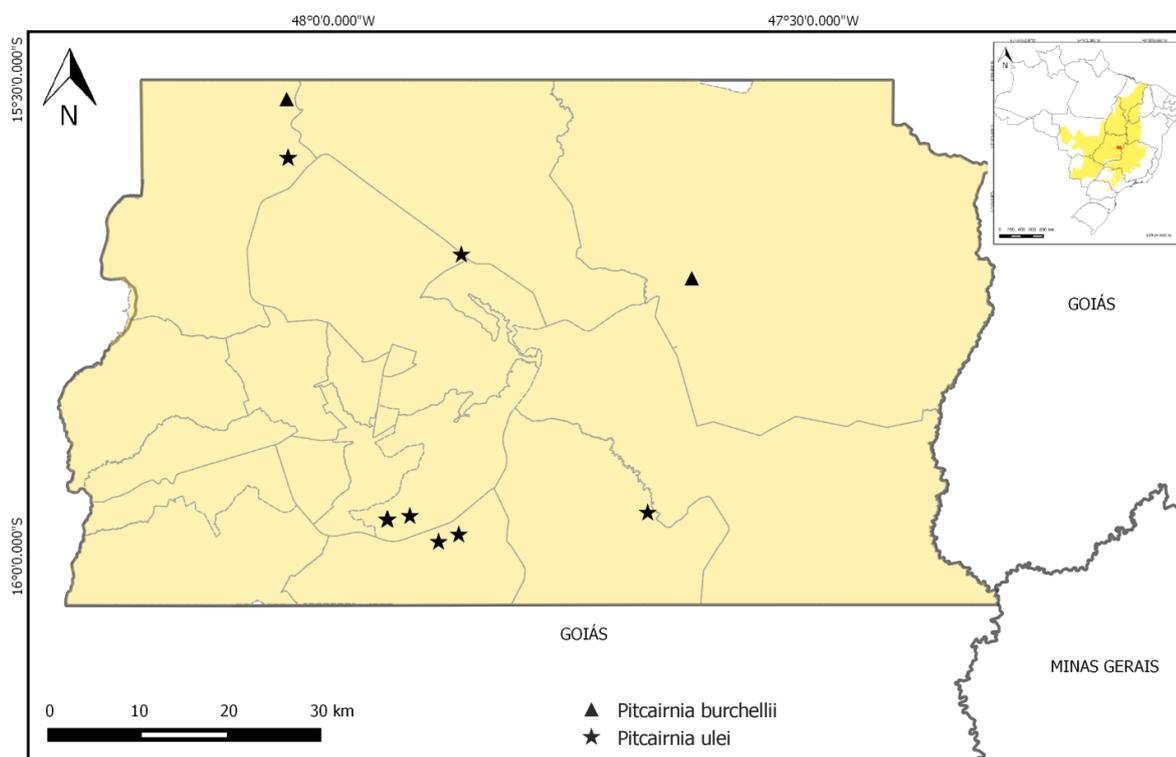


Figura 12 - Mapa da distribuição conhecida de **Bromelia balansae**, **B. exigua**, **B. glaziovii** e **B. goyazensis** no Distrito Federal. Linha contínua - limites entre as Unidades da Federação; Linha tracejada - limites entre as Cidades Satélites do Distrito Federal.



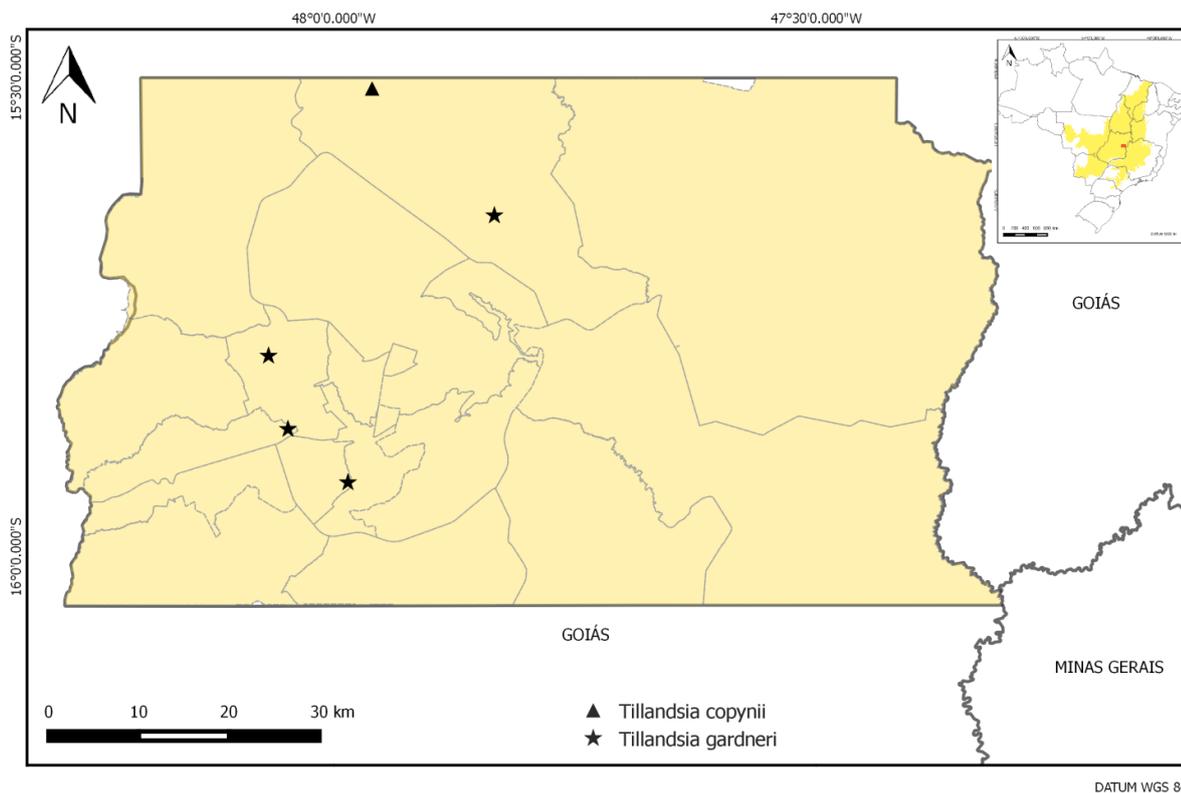
DATUM WGS 84

Figura 13 - Mapa da distribuição conhecida de ***Dyckia brasiliiana***, ***D. burchellii***, ***D. machrisiana*** e ***Encholirium luxor*** no Distrito Federal. Linha contínua - limites entre as Unidades da Federação; Linha tracejada - limites entre as Cidades Satélites do Distrito Federal.



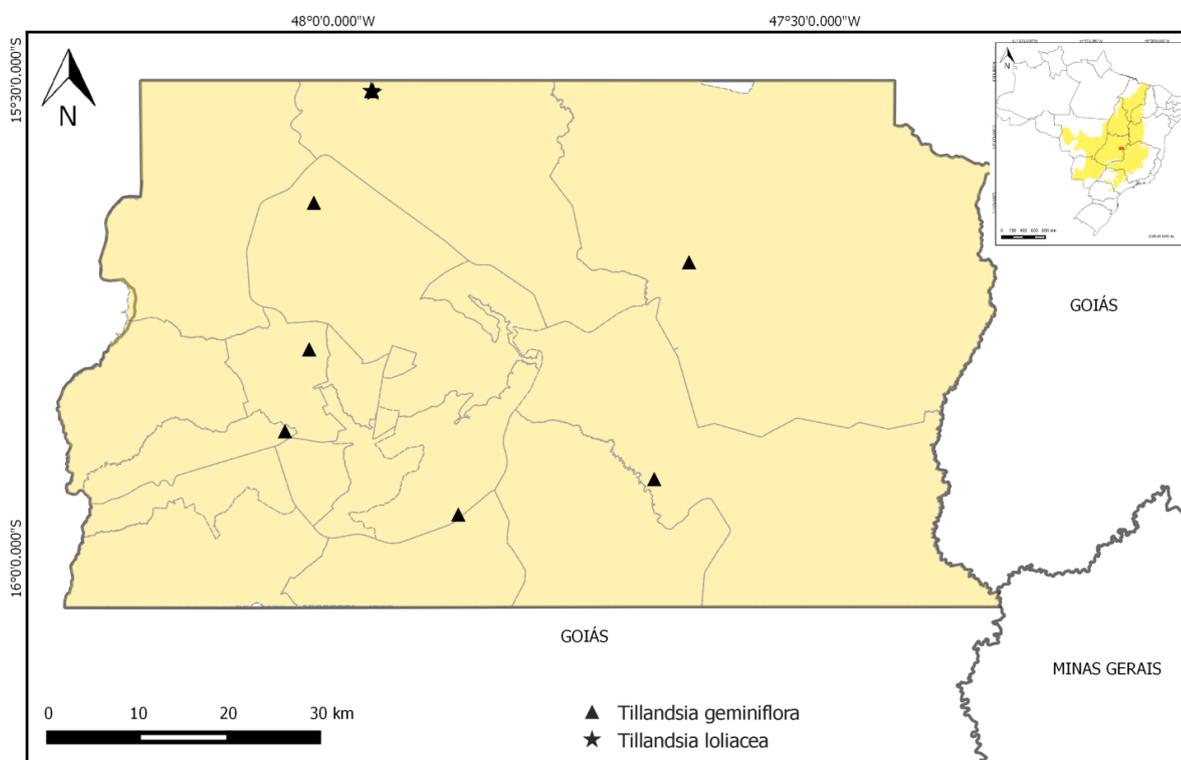
DATUM WGS 84

Figura 14 - Mapa da distribuição conhecida de ***Pitcairnia burchellii*** e ***Pitcairnia ulei*** no Distrito Federal. Linha contínua - limites entre as Unidades da Federação; Linha tracejada - limites entre as Cidades Satélites do Distrito Federal.



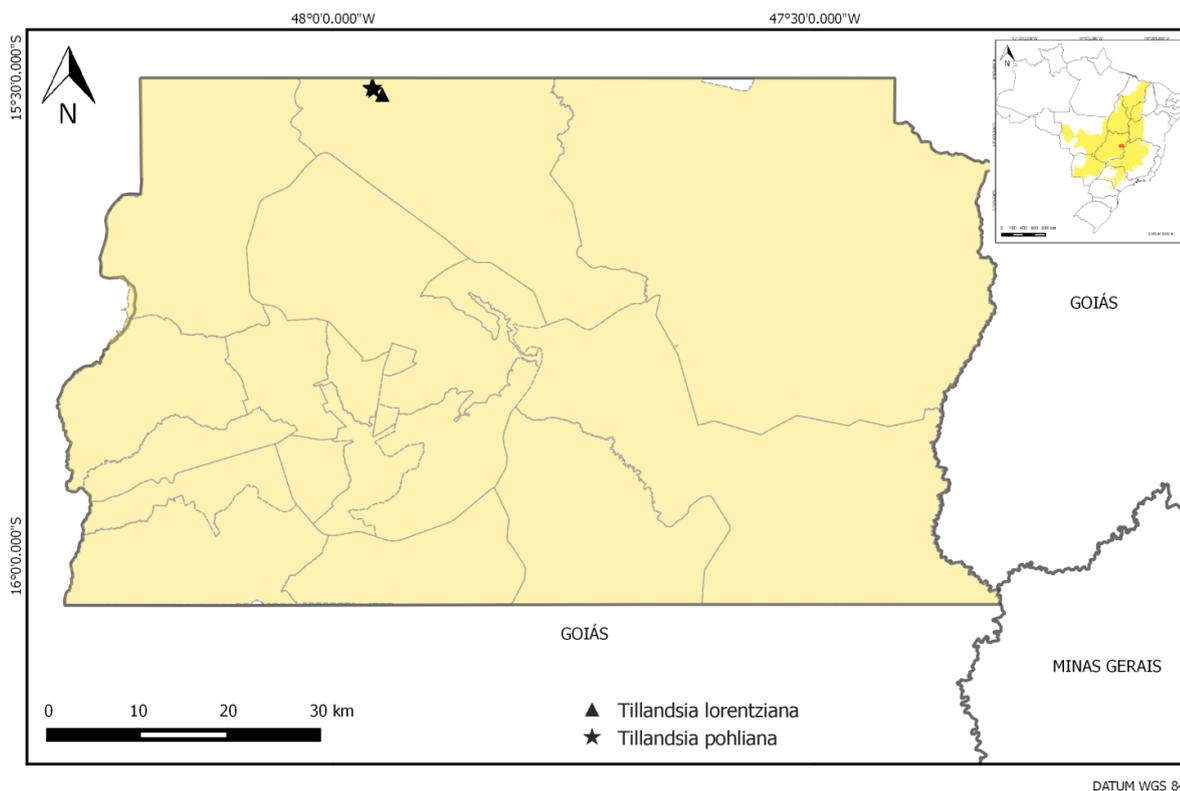
DATUM WGS 84

Figura 15 - Mapa da distribuição conhecida de **Tillandsia copynii** e **Tillandsia gardneri** no Distrito Federal. Linha contínua - limites entre as Unidades da Federação; Linha tracejada - limites entre as Cidades Satélites do Distrito Federal.



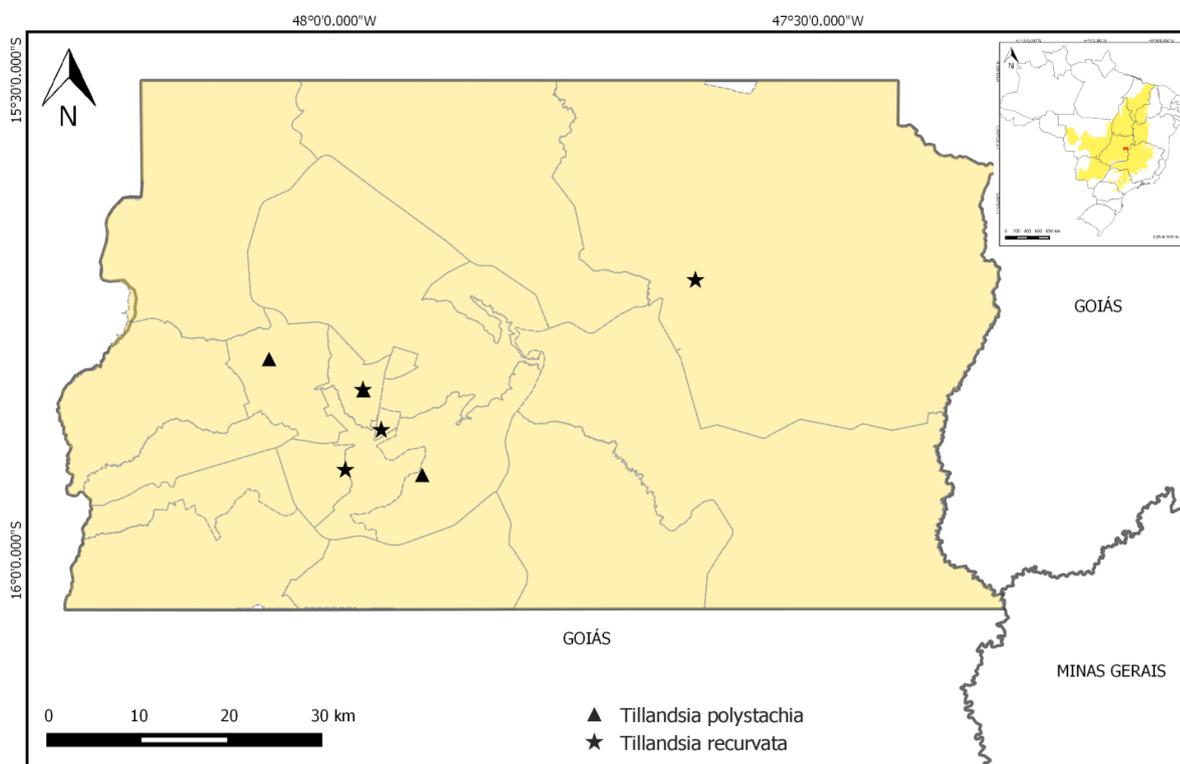
DATUM WGS 84

Figura 16 - Mapa da distribuição conhecida de **Tillandsia geminiflora** e **Tillandsia loliacea** no Distrito Federal. Linha contínua - limites entre as Unidades da Federação; Linha tracejada - limites entre as Cidades Satélites do Distrito Federal.



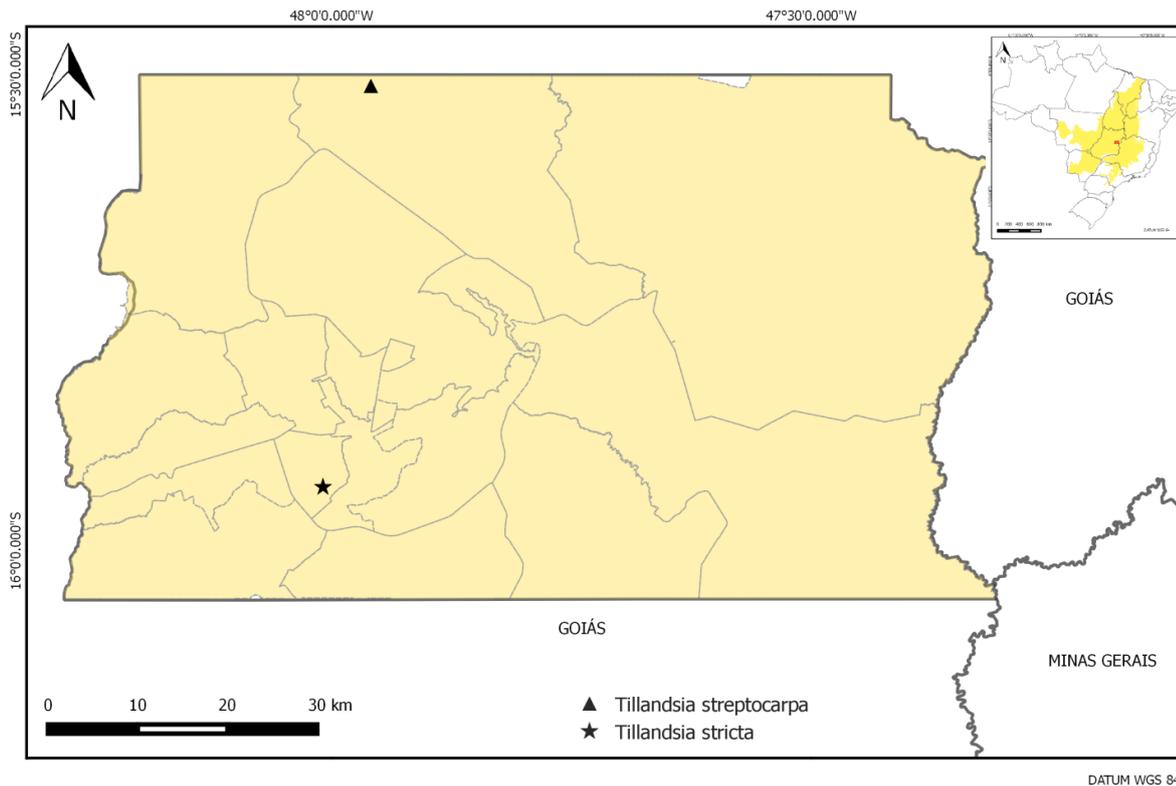
DATUM WGS 84

Figura 17 - Mapa da distribuição conhecida de **Tillandsia lorentziana** e **Tillandsia pohliana** no Distrito Federal. Linha contínua - limites entre as Unidades da Federação; Linha tracejada - limites entre as Cidades Satélites do Distrito Federal.



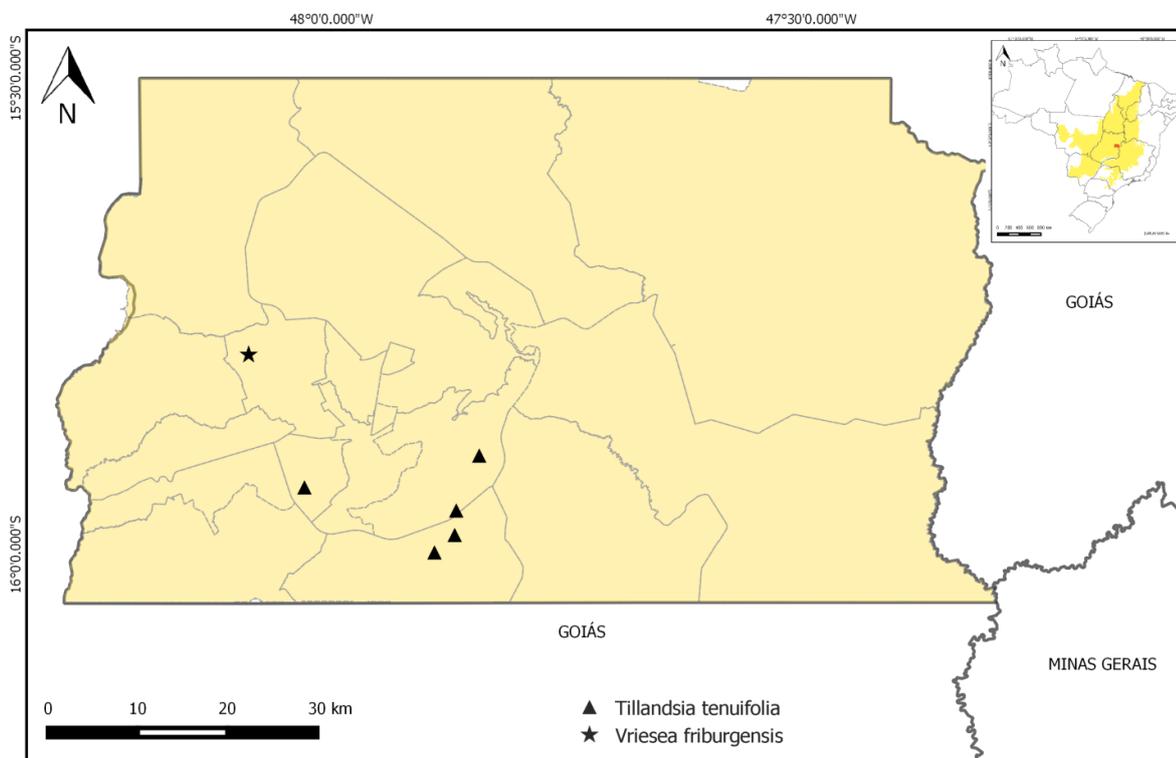
DATUM WGS 84

Figura 18 - Mapa da distribuição conhecida de **Tillandsia polystachia** e **Tillandsia recurvata** no Distrito Federal. Linha contínua - limites entre as Unidades da Federação; Linha tracejada - limites entre as Cidades Satélites do Distrito Federal.



DATUM WGS 84

Figura 19 - Mapa da distribuição conhecida de ***Tillandsia streptocarpa*** e ***Tillandsia stricta*** no Distrito Federal. Linha contínua - limites entre as Unidades da Federação; Linha tracejada - limites entre as Cidades Satélites do Distrito Federal.



DATUM WGS 84

Figura 20 - Mapa da distribuição conhecida de ***Tillandsia tenuifolia*** e ***Vriesea friburgensis*** no Distrito Federal. Linha contínua - limites entre as Unidades da Federação; Linha tracejada - limites entre as Cidades Satélites do Distrito Federal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para o Distrito Federal, o presente estudo registrou 9 gêneros e 26 espécies pertencentes a Bromeliaceae: *Aechmea bromeliifolia*, *Ananas ananassoides*, *A. bracteatus*, *Billbergia porteana*, *Bromelia balansae*, *B. exigua*, *B. glaziovii*, *B. goyazensis*, *Dyckia brasiliana*, *D. burchellii*, *D. machrisiana*, *Encholirium luxor*, *Pitcairnia burchellii*, *P. ulei*, *Tillandsia copynii*, *T. gardneri*, *T. geminiflora*, *T. loliacea*, *T. lorentziana*, *T. pohliana*, *T. polystachia*, *T. recurvata*, *T. streptocarpa*, *T. stricta*, *T. tenuifolia* e *Vriesea friburgensis*. Foram realizadas três expedições de coleta, procurando abranger a maior parte dos remanescentes de vegetação, totalizando 32 dias em campo. Durante as expedições, foram visitadas 26 localidades, situadas no Distrito Federal e uma delas no estado do Goiás, onde se procurou obter material adicional das espécies não encontradas férteis.

As expedições resultaram na coleta de cerca de 70 exemplares dos quais foram identificadas 20 espécies de Bromeliaceae: *Aechmea bromeliifolia*, *Ananas ananassoides*, *A. bracteatus*, *Billbergia porteana*, *Bromelia balansae*, *B. exigua*, *B. glaziovii*, *B. goyazensis*, *Dyckia brasiliana*, *D. machrisiana*, *Pitcairnia ulei*, *Tillandsia copynii*, *T. gardneri*, *T. geminiflora*, *T. loliacea*, *T. pohliana*, *T. polystachia*, *T. recurvata*, *T. stricta* e *T. streptocarpa*. Os exemplares foram depositados no Herbário SP, do Instituto de Botânica, com duplicatas a seres enviadas aos herbários brasileiros (CEN, HEPH, IBGE e UB).

Para se obter dados para as descrições, foram consultadas as coleções SP, R e RB, que estão entre as mais representativas para a família, e as coleções brasileiras, CEN, HEPH, IBGE e UB, onde se encontram a maior parte dos registros de Bromeliaceae para o Distrito Federal. Além disso, todo o material estudado teve suas determinações atualizadas, como contribuição aos herbários.

Dos desafios enfrentados durante este estudo, a herborização pobremente realizada nas muitas exsicatas disponíveis nos acevos prejudicou a análise dos caracteres diagnósticos das espécies. A ausência de informações sobre o tamanho, a cor e consistência das estruturas que são perdidas durante a herborização, a falta de estruturas importantes para a identificação e a confecção de duplicatas a partir de um único exemplar, pela fragmentação da inflorescência, foram as falhas mais ocorrentes observadas na herborização. Para contornar essa situação, as expedições de coletas foram planejadas procurando-se encontrar as espécies que não estavam bem representadas nas exsicatas disponíveis, surtindo efeito na qualidade das descrições aqui apresentadas e dando uma fiel caracterização da família no Distrito Federal.

Após realizado o estudo sobre as espécies ocorrentes no Distrito Federal, temos algumas considerações taxonômicas a fazer.

O gênero *Ananas*, apesar de ser importante para agricultura, através do abacaxizeiro (*Ananas comosus*), e para a indústria farmacêutica e alimentícia, pela extração da bromelina, ele é ainda pouco estudado taxonomicamente e necessita de uma revisão.

Bromelia balansae é morfologicamente relacionada a *Bromelia antiacantha*, espécie registrada para a Mata Atlântica e Pampas, sendo diferenciadas apenas pelo tamanho das brácteas

florais em relação ao ovário. Um estudo aprofundado das duas espécies é necessário pra averiguar a existência de um sinônimo, pois as suas diferenças podem estar relacionadas à adaptações morfológicas devido aos distintos ambientes em que vivem.

Bromelia glaziovii e *Bromelia goyazensis* apresentaram no material examinado sobreposição dos caracteres diagnósticos e com relevante variação de espécime para espécime. Neste trabalho, foram consideradas espécies distintas, não cabendo aqui a averiguação da existência de uma delas ser sinônimo, sendo que para isso seria necessário o estudo de registros em outras localidades, nas quais ambas ocorrem.

O gênero *Dyckia* já é conhecido pelos especialistas em Bromeliaceae como um dos mais complexos, apresentando muitas espécies com ampla variação morfológica, observada especialmente no padrão da inflorescência. Os caracteres diagnósticos normalmente utilizados na bibliografia para as chaves deste gênero nem sempre auxiliam a identificação das espécies, uma vez que há grande plasticidade de formas e tamanhos das estruturas férteis. *Dyckia brasiliiana*, descrita por Lyman B. Smith, típica do Distrito Federal, é um exemplo desta variação, apresentando inflorescência simples ou composta e variados tamanhos. No tratamento para a família publicado por Smith & Downs (1974), algumas espécies de *Dyckia* foram sucintamente descritas devido, principalmente, à escassez de material de herbário. Neste tratamento, como em sua obra original, *Dyckia burchellii*, registrada para o Distrito Federal, não possui uma descrição completa, faltando dados importantes sobre sua morfologia e uma ilustração, o que planejamos complementar mais adiante, através do cultivo do material e detalhamento taxonômico, publicando uma emenda à sua descrição em um periódico amplamente difundido. Por fim, uma revisão taxonômica do gênero irá ajudar esclarecer os limites entre as espécies.

Foi aqui considerada a emenda à descrição de *Pitcairnia ulei*, proposta por Araújo & Wanderley (no prelo, anexo I), a qual acrescenta características do fruto e sementes (forma, cor e medidas), uma ilustração e uma nova circunscrição para *Pitcairnia ulei* transferindo-a do subgênero *Pitcairnia* (com sementes bicaudadas) para o subgênero *Pepinia* (com sementes aladas).

Tillandsia foi o gênero que apresentou o maior número de espécies para o Distrito Federal. Pela escassez de material fértil, não foi possível observar, no material disponível, os limites entre as espécies *T. copynii* e *T. loliacea*. As características diagnósticas utilizadas pelo autor da espécie mais nova (*T. copynii*) para a separação desses taxa abrangiam a flor, estrutura que não pôde ser observada nos materiais disponíveis em herbário (tanto nos registros no Distrito Federal como para outras localidades). No entanto, mantivemos ambas as espécies, utilizando a obra original de *T. copynii* e o seu holótipo como base para a sua presente descrição.

O presente trabalho também atribui uma nova ocorrência para o Distrito Federal, *Vriesea friburgensis*, encontrada na Floresta Nacional de Brasília, a qual foi submetida ao periódico **Phytotaxa** (Araújo & Wanderley, no prelo, anexo I).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abendroth, A.** 1971 Bromeliads and frogs. *Journal of Bromeliad Society* 21(4): 83-84.
- Anacleto, A. & Negrelle, R.R.B.** 2009. Extrativismo de rametes e propagação vegetativa de *Aechmea nudicaulis* (L.) Griseb. (Bromeliaceae). *Scientia Agraria* 10:85-88.
- Anacleto, A., Negrelle, R.R.B. & Koehler, H.S.** 2008. Germinação de *Aechmea nudicaulis* (L.) Griseb. (Bromeliaceae) em diferentes substratos alternativos ao pó de xaxim. *Acta Scientiarum Agronomica* 30:73-79.
- APG.** 1998. An ordinal classification for the families of flowering plants. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 85: 531-553.
- 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: 339-439.
- APG III.** 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society* 161: 105-121.
- Araújo, C.C. & Wanderley, M.G.L.** (No prelo). Synopsis of Bromeliaceae Juss. in the Distrito Federal (Brazil), and taxonomic novelties in the genus *Pitcairnia* L'Her. *Phytotaxa*. Submetido em 1º Jul. 2016.
- Araújo, G.M., Barbosa, A.A.A., Arantes, A.A. & Amaral, A.F.** 2002. Composição florística de veredas no Município de Uberlândia, MG. *Revista Brasileira de Botânica* 25 (4): 475-493.
- Araújo, A.C., Fischer, E.A. & Sazima, M.** 2004. As bromélias na região do Rio Verde. *In: Marques, O.A.V. & Duleba, W. (eds.). Estação Ecológica Juréia-Itatins: Ambiente físico, flora e fauna.* Ribeirão Preto: Holos. 386p.
- Assunção, V.A., Guglieri-Caporal, A. & Sartori, A.L.B.** 2011. Florística do estrato herbáceo de um remanescente de cerrado em Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Hoehnea* 38(2): 281-288.
- Baker, J.** 1889. *Handbook of the Bromeliaceae.* George Bell & Sons, London.
- Baldini, V.L.S., Iaderoza, M., Ferreira, E.A.H., Sales, A.M., Draetta, I.S. & Giacomelli, E.J.** 1993. Ocorrência da Bromelina e cultivares do abacaxizeiro. *Colet. ITAL*, v. 23, n. 1p.44-55, Campinas.
- Barfuss, M.H.J., Samuel, M.R., Till, W. & Stuessy, T.F.** 2005. Phylogenetic relationships in subfamily Tillandsioideae (Bromeliaceae) based on DNA sequence data from seven plastid regions. *American Journal of Botany* 92(2): 337-351.
- Barros, I.P.I. & Souza, P.L.** 1995. Coleta de germoplasma de *Bromelia antiacantha* (Bromeliaceae) no Rio Grande do Sul. *In: editores Anais do I Simpósio Nacional de Recursos Genéticos Vegetais, Campinas*, p. 17.
- Barros, J.V. & Costa, A.F.** 2008. O gênero *Billbergia* Thunb. (Bromeliaceae) no estado do Rio de Janeiro. *Acta Botanica Brasilica* 22: 1172-1192.
- Batalha, M.A. & Martins, F.R.** 2007. The vascular flora of the cerrado in the Emas National Park (Central Brazil): a savanna flora summarized. *Brazilian Archives of Biology and Technology* 50(02): 269-277.
- Beer, J.G.** 1857. *Die Familie der Bromeliaceen.* Tendler & Co., Wien. 271pp.
- Benzing, D.H.** 1970. An investigation of two bromeliad myrmecophytes: *Tillandsia butzii* Mez. *T. caputmedusae* E.Morren and their ants. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 97: 109-115.

- Benzing, D.H.** 1973. The monocotyledons: their evolution and comparative biology. I. Mineral nutrition and related phenomena in Bromeliaceae and Orchidaceae. *Q. Rev. Biol.* 48 (2): 277-290.
- Benzing, D.H.** 1976. Bromeliad trichomes - structure, function and ecological significance. *Selbyana* 1(4): 330-348.
- Benzing, D.H.** 1980. The biology of the bromeliads. Mad River Press, Michigan, 305pp.
- Benzing, D.H.** 1990. Vascular epiphytes: general biology and related biota Cambridge University Press. Cambridge, UK.
- Benzing, D.H.** 2000. Bromeliaceae: Profile of an Adaptive Radiation. Cambridge University Press, Cambridge. 690pp.
- Brown, G.K. & Gilmartin, A.J.** 1989. Chromosome numbers in Bromeliaceae. *American Journal of Botany* 76: 657-665.
- Buzato, S., Sazima, M. & Sazima, I.** 2000. Hummingbird-pollinated floras at three Atlantic forest sites. *Biotropica* 32: 824-841.
- Cardoso, M.R.D., Marcuzzo, F.F.N. & Barros, J.R.** 2014. Classificação climática de Köppen-Geiger para o Estado de Goiás e o Distrito Federal. *Acta Geográfica* 8(16): 40-55.
- Castro, A.A.J.F.** 1994a. Comparação florístico-geográfica (Brasil) e fitossociológica (Piauí - São Paulo) de amostras de Cerrado. Tese (Doutorado). Universidade de Campinas. 520f.
- Castro, A.A.J.F.** 1994b. Comparação florística de espécies de cerrado. *Silvicultura*, São Paulo, v. 15, n. 58, p. 16-18.
- Castro, A.A.J.F, Martins, F.R., Tamashiro, J.Y. & Shepherd, G.J.** 1999. How rich is the flora of Brazilian cerrados? *Annals of the Missouri Botanical Garden*, St. Louis– MO, v. 86, n.1, p. 192-224.
- Cavalcanti, T.B. & Amaral-Lopes, A.C.** (orgs.). 2013. Flora do Distrito Federal, Brasil. 1ed. Athalaia Gráfica e Editora Ltda, Brasília, v. 11, 200pp.
- Cavalcanti, T.B. & Ramos, A.E.** 2001. Flora do Distrito Federal, Brasil. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, v. 1, 359pp.
- Clark, W.D. & Clegg, M.T.** 1990. Phylogenetic comparisons among *rbcL* sequences in the Bromeliaceae. *American Journal of Botany* 71: 115p.
- Clark, W.D., Gaut, B. S., Duvall, M. R. & Clegg, M.T.** 1993. Phylogenetic relationships of the Bromeliflorae–Commeliniflorae–Zingiberiflorae complex of monocots based on *rbcL* sequence comparisons. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 80: 987-998.
- Cochrane, T.T., Sánchez, L.G., Azevedo, L.G., Porras, J.A. & Garver, C.L.** 1985. Land in tropical America. Cali: Centro Internacional de Agricultura Tropical. Embrapa-CPAC, Planaltina. 3 vols.
- Cogni, R. & Oliveira, P.S.** 2004. Patterns in foraging and nesting ecology in the neotropical ant, *Gnamptogenys moelleri* (Formicidae, Ponerinae). *Insectes Sociaux* 51(2): 123-130.
- Coppens d'Eeckenbrugge, G.** 2011. Ananas in Kole, C. *Wild Crop Relatives: Genomic and Breeding Resources: Industrial Crops*. Springer.
- Costa, A.F., Wanderley, M.G.L., & Moura, R.L.** 2007. *Vriesea* Lindl. In: T.S.A. Melhem, M.G.L. Wanderley, S.E. Martins, S. Jung-Mendaçolli, G.J. Shepherd, M. Kirizawa (eds.). *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*. Instituto de Botânica, São Paulo, 126-155.

- Cox, M.** 2009. Gardeners world. BBC Books, Great Britain, 216pp.
- Crayn, D.M., Winter, K. & Smith, J.A.C.** 2004. Multiple origins of crassulacean acid metabolism and the epiphytic habit in the Neotropical family Bromeliaceae. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 101: 3703-3708.
- Crestani, M., Barbieri, R.L., Hawerth, F.J., Carvalho, F.I.F. & Oliveira, A.C.** 2010. Das Américas para o Mundo – Origem, domesticação e dispersão do abacaxizeiro. *Ciência Rural* 40(6): 1-11.
- Cronquist, A.** 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia University Press, Nova York.
- Cronquist, A.** 1988. The evolution and classification of flowering plants. 2ªed. New York Botanical Garden, Bronx.
- Dahlgren, G.** 1989. An updated angiosperm classification. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 100(3), 197-203.
- Davidse, G., Sousa Sánchez, M. & Chater, A.O.** 1994. Alismataceae a Cyperaceae. 6 *In* Davidse, G., Sousa Sánchez, M. & Chater, A.O. (eds.) *Fl. Mesoamer.* Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. pp. i–xvi, 1–543.
- Donadío, S., Pozner, R. & Giussani, L.M.** 2015. Phylogenetic relationships within *Tillandsia* subgenus *Diaphoranthema* (Bromeliaceae, Tillandsioideae) based on a comprehensive morphological dataset. *Plant Systematic and Evolution* 301(1): 387-410.
- Eiten, G.** 1984. Vegetation of Brasilia. *Phytocoenologia* 12 (2/3): 271-292.
- Eterovick, P.C.** 1999 Use and sharing of calling and retreat sites by *Phyllodytes luteolus* in a modified environment. *Journal of Herpetology* 33: 17-22.
- Evans, T.M., Jabaily, R.S., Faria, A.P.G., Sousa, L.O.F., Wendt, T. & Brown, G.K.** 2015. Phylogenetic Relationships in Bromeliaceae Subfamily Bromelioideae based on Chloroplast DNA Sequence Data. *Systematic Botany* 40(1): 116-128.
- FAOSTAT - Food and Agriculture Organization of the United Nations Statistical Database.** 2016. Crops database. Disponível em: <[http:// faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx? PageID=567#ancor](http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor)>. Acesso em: 22.fev.2010.
- Faria, A.P.G., Wendt, T. & Brown, G.K.** 2004. Cladistic relationships of *Aechmea* (Bromeliaceae, Bromelioideae) and allied genera. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 91: 303-319.
- Faria, A.P.G., Wendt, T. & Brown, G.K.** 2010. A revision of *Aechmea* subgenus *Macrochordion* (Bromeliaceae) based on phenetic analyses of morphological variation. *Botanical Journal of the Linnean Society* 162: 1-27.
- Felfili, J.M., Silva-Junior, M.C., Sevilha, A.C., Fagg, C.W., Walter, B.M.T., Nogueira, P.E. & Rezende, A.B.** 2004. Diversity, floristic and structural patterns of cerrado vegetation in central Brazil. *Plant Ecology, Dordrecht* 175: 37-46.
- Fidalgo, O. & Bononi, V.L.R.** (coords.) 1984. Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico. Instituto de Botânica, São Paulo, Manual n. 4, 64pp.
- Filgueiras, T.S. & Pereira, B.A.S.** 1994. Flora. *In*: M.N. Pinto (ed.). Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas. UnB-SEMATEC, Brasília, pp. 331-388.
- Fiorato, L.** 2009. O gênero *Tillandsia* L. (Bromeliaceae) no estado da Bahia, Brasil. Dissertação de Mestrado, Instituto de Botânica de São Paulo, São Paulo.

- Fischer, E.A.** 1994. Polinização, fenologia e distribuição espacial de Bromeliaceae numa comunidade de Mata Atlântica, litoral sul de São Paulo. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- FMNH** 2012. Copyright © 2012 The Field Museum of Natural History. Detalhes completos podem ser encontrados no endereço <http://fieldmuseum.org/about/copyright-information> (acesso em 17 fev 2016)
- Forzza, R.C.** 2005. Revisão taxonômica de *Encholirium* Mart. ex Schult. & Schult. f. (Pitcairnioideae - Bromeliaceae). Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 23(1): 1-49.
- Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.** Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB66>>. Acesso em: **10 Jul. 2016**
- França-Santos, A., Alves, R.S., Leite, N.S. & Fernandes, R.P.M.** 2009. Estudos bioquímicos da enzima bromelina do *Ananas comosus* (abacaxi). Scientia Plena 5: 1-6.
- Freschi, L., Takahashi, C.A., Cambui, C.A., Semprebom, T.R., Cruz, A.B., Mito, P.T., Versieux, L.M., Calvente, A., Latansio-Aidar, S.R., Aidar, M.P.M. & Mercier, H.** 2010. Specific leaf areas of the tank bromeliad *Guzmania monostachia* perform distinct functions in response to water shortage. Journal of Plant Physiology 167: 526-533.
- Gilbert, L.E.** 1980. Food web organization and the conservation of Neotropical diversity. In: M.E. Soule & B.A. Wicox (eds.). Conservation Biology. An Evolutionary Perspective. Sinauer Press, Sunderland, Massachusetts.
- Gilmartin, A.J. & Brown, G.K.** 1987. Bromeliales, related monocots, and resolution of relationships among Bromeliaceae subfamilies. Systematic Botany 12: 493-500.
- Givnish, T.J.** 1998. Adaptive radiation of plants on oceanic islands: classical patterns, molecular data, new insights. In: P. Grant (ed.). Evolution on islands. Oxford University Press, New York, pp. 281-304.
- Givnish, T.J., Barfuss, M.H.J., Van Ee, B., Riina, R., Schulte, K., Horres, R., Gonsiska, P.A., Jabaily, R.S., Crayn, D.M., Smith, J.A.C., Winter, K., Brown, G.K., Evans, T.M., Holst, B.K., Luther, H., Till, W., Zizka, G., Berry, P.E. & Sytsma, K.J.** 2011. Phylogeny, adaptive radiation, and historical biogeography in Bromeliaceae: Insights from an eight-locus plastid phylogeny. American Journal of Botany 98(5): 872-895.
- Givnish, T.J., Evans, T.M., Pires, J.C. & Sytsma, K.J.** 1999. Polyphyly and convergent morphological evolution in Commelinales and Commelinidae: evidence from *rbcL* sequence data. Molecular Phylogeny. Evolution. 12: 360-385.
- Givnish, T.J., Millam, K.C., Berry, P.E., & Sytsma, K.J.** 2007. Phylogeny, adaptive radiation, and historical biogeography of Bromeliaceae inferred from *ndhF* sequence data. Aliso: A Journal of Systematic and Evolutionary Botany 23(1): 3-26.
- Givnish, T.J., Millam, K.C., Evans, T.M., Hall, J.C., Pires, J.C., Berry, P.E. & Sytsma, K.J.** 2004. Ancient vicariance or recent long-distance dispersal? Inferences about phylogeny and South American-African disjunctions in Rapateaceae and Bromeliaceae based on *ndhF* sequence data. International Journal of Plant Science 165: S35-S54.
- Givnish, T.J. & Sytsma, K.J.** 1997. Molecular Evolution and Adaptive Radiation. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 259-311.
- Global Plants on JSTOR** (constantemente atualizado). Disponível em <<https://plants.jstor.org/>> . Acesso no período de 2013 a 2016.

- Goodland, R.J.A.** 1970. Plants of the cerrado vegetation of Brazil. *Phytologia*, Huntsville-Tx, v. 20, n. 2, p. 57-78.
- Google Earth Mapas** 2016. Acesso em Jan.2016.
- Gouda, E.J.** 1988. *Tillandsia copynii*, a new miniature from Brazil. *Journal of Bromeliad Society* 38(2): 81-84.
- Scharf, U. & Gouda, E.J.** 2008. Bringing Bromeliaceae back to homeland Botany. *Journal of the Bromeliad Society* 58(3): 123-129.
- Governo do Distrito Federal.** 2016. História e informações. Disponível em <http://df.gov.br/sobre-0-df/historia/informacoes.html> (acesso em 17.fev.2016).
- Grime, J.P.** 1979. Plant strategies and vegetation processes. John Wiley and Sons, Chuchester, 222pp.
- Hale L.P., Greer P.K., Trinh C.T. & James C.L.** 2005. Proteinase activity and stability of natural bromelain preparations. *International Immunopharmacology* 5: 783-793.
- Harms, H.** 1929. Notizblatt des Botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem 10: 802.
- Harms, H.** 1930. Bromeliaceae. *In*: H.G.A. Engler & K.A.E. Prantl (eds.). Die Naturlichen Pflanzenfamilien. Wilhelm Engelmann, Leipzig. 2 Aufl, 15a: 65-159.
- Haverroth, M.** 1997. Kaingang: um estudo etnobotânico. O uso e a classificação das plantas na área Indígena Xapecó. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Henderson, R.W. & Nickerson, M.A.** 1976. Observations on the Behavioral Ecology of Three Species of Imantodes (Reptilia, Serpentes, Colubridae). *Journal of Herpetology* 10(3): 205-210.
- Henle, K. & Knogge, C.** 2009. Water-filled bromeliad as roost site of a tropical lizard, *Urostrophus vautieri* (Sauria: Leiosauridae). *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 44(3): 161-162.
- Heringer, E.P., Barroso, G.M., Rizzo, J.A. & Rizzini, C.T.A.** 1977. A flora do cerrado. *In*: Simpósio sobre o cerrado, 4, 1976. Brasília, DF. Anais... São Paulo: EDUSP; Belo Horizonte: Itatiaia, pp. 211-232.
- Holst, B.K.** 1997. Bromeliaceae. *In*: P.E. Berry, B.K. Holst & K. Yatskievych (eds.). Flora of the Venezuelan Guayana. Missouri Botanical Garden, St. Louis, v. 3, pp. 548-676.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** 2004. Mapa de biomas do Brasil, primeira aproximação. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em [www.ibge.gov.br]. Acesso em jan.2016.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística** 2006. Censo Agropecuário 2006 – Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação – Segunda apuração. Disponível em http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006_segunda_apuracao/default_tab_uf_xls.shtm (acesso em 16.fev.2016).
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** 2010. Banco de dados agregados. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br>. (acesso 22 fev. 2010)
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** 2013. Área territorial brasileira. Disponível em [<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/areaterritorial/principal.shtm>]. Acesso em jul.2015.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** 2015. IBGE Estados. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=df>> Acesso em 16.jul.2015

- Ishara, K.L.** 2010. Aspectos florísticos e estruturais de três fisionomias de cerrado no Município de Pratânia, São Paulo. Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 156pp.
- Jacques-Felix, H.** 2000. The discovery of a bromeliad in Africa: *Pitcairnia feliciana*. *Selbyana* 21: 118-124.
- Judd, W., Singer, R. & Singer, R.** 2009. Sistemática vegetal: um enfoque filogenético. 3º ed. Porto Alegre, Artmed. 632p.
- Jussieu, A.L.** 1789. "Genera Plantarum, secundum ordines naturales disposita juxta methodum in Horto Regio Parisiensi exaratum." Apud Viduam Herissant, typographum, Paris.
- Kaehler, M., Varassin, I.G. & Goldenberg, R.** 2005. Polinização em uma comunidade de bromélias em Floresta Atlântica Alto-montana no Estado do Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 28 (2): 219-228.
- Kier, G., Mutke, J., Dinerstein, E., Ricketts, T.H., Küper, W., Kreft, H., & Barthlott, W.** 2005. Global patterns of plant diversity and floristic knowledge. *Journal of Biogeography* 32(7): 1107-1116.
- Kremer, D.** 2011. O gênero *Tillandsia* L. (Bromeliaceae-Tillandsioideae) no estado do Paraná, Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa.
- Laessle, A.M.** 1961. A microlimnological study of Jamaican bromeliads. *Ecology* 42: 499-517.
- Leme, E.M.C. & Siqueira-Filho, J.A.** 2006. Taxonomia das bromélias dos fragmentos de Mata Atlântica de Pernambuco e Alagoas. In: E.M.C. Leme & J.A. Siqueira-Filho (eds.). Fragmentos de Mata Atlântica do Nordeste, Biodiversidade, Conservação e suas Bromélias. Andrea Jakobsson Estúdio, Rio de Janeiro, pp. 190-381.
- Linnaeus, C.V.** 1753. *Species plantarum*, vol. 1. Laurentii Salvii, Stockholm.
- Luiz-Santos, A., & Wanderley, M.G.L.** 2012. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Bromeliaceae-Bromelioideae. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 30(2): 89-107.
- Luther, H.E.** 2010. *Alphabetical list of bromeliad binomials*. 12ªed. Sarasota Bromeliad Society & The Marie Selby Botanical Gardens, Sarasota. 45pp.
- Madison, M.** 1979. Additional observations on ant-gardens in Amazonas. *Selbyana* 5: 107-115.
- Mantovani, W.** 1987. Análise florística e fitossociológica do estrato herbáceo-subarbustivo do cerrado na reserva biológica de Mogi Guaçu e em Itirapina, SP. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 203pp.
- Mantovani, W. & Martins, F.R.** 1993. Florística do cerrado na Reserva Biológica de Mogi Guaçu, SP. *Acta Botanica Brasilica* 7 (1): 33-60.
- Martins, S.E., Proença, S.L. & Wanderley, M.G.L.** 2007. *Ananas*. In: Wanderley, M.G.L. & Martins, S.E. (coord.) Bromeliaceae. In: T.S.A. Melhem, M.G.L. Wanderley, S.E. Martins, S. Jung-Mendaçolli, G.J. Shepherd, M. Kirizawa (eds.). Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo. Instituto de Botânica, São Paulo, v. 5, pp. 44-59.
- McWilliams, E.L.** 1974. Evolutionary ecology. In: L.B. Smith & R.J. Downs (eds.). *Flora Neotropica Monographs* 14, *Pitcairnia* (Bromeliaceae). Hafner Press, New York, pp. 40-64.
- Medina, E.** 1974. Dark CO₂ fixation, habitat preference and evolution within the Bromeliaceae. *Evolution* 28: 677-686.
- Mendonça, R.C., Felfili, J.M., Walter, B.M T., Silva Junior, M.C., Rezende, A.V., Filgueiras, T.S., Nogueira, P.E. & Fagg, C.W.** 2008. Flora Vascular do bioma Cerrado: checklist com

- 12.356 espécies. *In*: S.M Sano, S.P. Almeida & J.F. Ribeiro (orgs.). Cerrado: ecologia e flora. Embrapa Cerrados/ Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, v. 2, pp.421-1279.
- Mercier, H. & Yoshida, M.K.** 1998. Bromelian activity leaf tissue of *Bromelia antiacantha*. Journal of the Bromeliad Society 48(2): 6-10.
- Mez, C.** 1891-1894. Bromeliaceae. *In*: C.F.P. von Martius, A.W. Eichler & I. Urban (eds.). Flora Brasiliensis. München, Leipzig, Wien. v. 3, part. 3, pp. 173-634.
- Mez, C.** 1896. Bromeliaceae. *In*: A.L.P.P. de Candolle & A.C.P. de Candolle (eds.). Monographiae Phanerogamarum, G. Masson, Paris. v. 9, pp. 1-990.
- Mez, C.** 1904. Physiologische Bromeliaceen-Studien. Jahrbuch für Wissen Botanik (Leipzig) 40: 157-304.
- Mez, C.** 1934-1935. Bromeliaceae. *In*: A. Engler & I. Diels (eds.). Das Pflanzenreich. Wilhelm Engelmann, Leipzig. v. 4, 32. (100. Heft), 667pp.
- Monteiro, R.F.** 2009. Estudos anatômicos e filogenéticos em *Bromelia* L. (Bromeliaceae, Bromelioideae). Dissertação de Mestrado, Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Moreira, B.A., Wanderley, M.G.L. & Barros, M.A.V.C.** 2006. Bromélias: importância ecológica e diversidade. Taxonomia e morfologia - Curso de Capacitação de Monitores. São Paulo: Instituto de Botânica, p.12.
- Munhoz, C.B.R. & Felfili, J.M.** 2007. Florística do estrato herbáceo-subarbustivo de um campo limpo úmido em Brasília, Brasil. Biota Neotropica 7(3): 205-215.
- Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Fonseca, G.A.B. & Kent, J.** 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403:853–858.
- Oliveira, L.F.** 2001. Os avanços do uso da bromelina na área de alimentação e saúde. Alimentos e Nutrição 12: 215-226.
- Paiva, P.H.V.** 2000. A reserva da Biosfera do Cerrado: Fase II. *In*: T.B. Cavalcanti & B.M.T. Walter (eds.). Tópicos atuais em Botânica: Palestras convidadas do 51º. Congresso Nacional de Botânica. Embrapa-Cenargen, Brasília, pp. 332-334.
- Park Y.K.** 2001. Produção de Enzimas Industriais de Origem Vegetal. Biotecnologia Industrial V3, São Paulo, Ed. Edgard Blücher
- Paula, C.C. & Silva, H.M.P.** 2004. Cultivo prático de Bromélias. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 116pp.
- Paula, J.E., Imaña-Eucinas, J., Santana, O.A., Ribeiro, G.S. & Imaña, C.R.** 2009. Levantamento florístico e sua distribuição diamétrica da vegetação de um cerrado sensu stricto e de um fragmento de floresta de galeria no ribeirão Dois Irmãos na APA de Cafuringa, DF, Brasil. Biotemas 22(3): 35-46.
- Pereira, C.M.S.** 2001. Enzimas proteolíticas de plantas usadas no amaciamento da carne: bromelina, ficina e papaína. BeefPoint. Disponível em <<http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/qualidade-da-carne/enzimas-proteoliticas-de-plantas-usadas-no-amaciamento-da-carne-bromelina-ficina-e-papaina-4977/>>
- Picado, C.** 1913. Les broméliacées épiphytes considérées comme milieu biologique. Bulletin Scientifique de la France et de la Belgique 47(3): 215-360.
- Pierce, S., Maxwell, K., Griffiths, H. & Winter, K.** 2001. Hydrophobic trichome layers and epicuticular wax powders in Bromeliaceae. American Journal of Botany 88: 1371-1389.

- Pittl, E., Innerebner, G., Wanek, W. & Insam, H.** 2010. Microbial communities of arboreal and ground soils in the Esquinas rainforest, Costa Rica. *Plant and Soil* 329(1-2): 65-74.
- Plumier, C.** 1703. *Nova plantarum americanarum genera*, apud Joannem Boudot, Paris.
- Porembski, S. & Barthlott, W.** 1999. *Pitcairnia feliciana*: the only indigenous African bromeliad. *Harvard Papers in Botany* 4(1): 175-184.
- Ramalho, M., Batista, M.A. & Silva, M.** 2004. *Xylocopa (Monoxylocopa) abbreviata* Hurd & Moure (Hymenoptera: Apidae) e *Encholirium spectabile* (Bromeliaceae): uma associação estreita no semi-árido do Brasil tropical. *Neotropical Entomology* 33(4): 417-425.
- Ranker, T.A., Soltis, D.E. Soltis, P.S. & Gilmartin, A.J.** 1990. Subfamilial phylogenetic relationships of the Bromeliaceae: evidence from chloroplast DNA restriction site variation. *Systematic Botany* 15: 425-434.
- Reflora - Herbário Virtual.** 2016. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/herbarioVirtual/>. Acesso em 4.fev.2016
- Reinhardt, D.H., Souza, L.F.S. & Cabral, J.R.S.** (orgs.) 2000. Abacaxi. Produção: aspectos técnicos. Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, Cruz das Almas, 77pp.
- Reitz, R.** 1983. Bromeliáceas e a malária - bromélia endêmica. *In*: R. Reitz (ed.). *Flora Ilustrada Catarinense*, parte I, fasc. Brom. Herbário 'Barbosa Rodrigues', Itajaí, 808pp., 140 est., 106 mapas.
- Ribeiro, J.R. & Walter, B.M.T.** 1998. Fitofisionomias do bioma Cerrado. *In*: S.M. Sano & A.P. Almeida (orgs.). *Cerrado ambiente e flora*. Embrapa-CPAC, Brasília. 556pp.
- Rizzini, C.T.** 1963. A flora do Cerrado: análise florística das savanas centrais. *In*: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 1962. São Paulo, Anais... EDUSP, São Paulo, pp. 127-177.
- Rizzini, C.T.** 1971. Árvores e arbustos do Cerrado. *Rodriguésia* 26(38): 63-77.
- Robinson, H.E.** 1969. A Monograph on foliar anatomy of the genera *Connellia*, *Cottendorfia* and *Navia* (Bromeliaceae). *Smithsonian Contributions to Botany*, n. 2. Smithsonian Institution Press, Washington.
- Roveratti, J.** 2008. Flora vascular do cerrado senso stricto do Parque Nacional de Brasília, Distrito Federal, Brasil e chave de identificação das espécies. Dissertação (Mestrado). Universidade de Brasília. 93pp.
- Saint-Hilaire, J.H.J.** 1805. *Exposition des familles naturelles: et de la germination des plantes*. v. 1. Treuttel et Würtz, Paris, 122pp.
- Sano, E.E., Rosa, R., Brito, J.L.S., & Ferreira, L.G.** 2007. Mapeamento de cobertura vegetal do bioma Cerrado. Planaltina: Embrapa Cerrados.
- Santos, C.G.M.** 2000. Distribuição espacial, fenologia e polinização de Bromeliaceae na Mata Atlântica do Alto da Serra do Paranapiacaba, São Paulo. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Santos, A.L.** 2009. Bromelioideae (Bromeliaceae) na Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. Dissertação de Mestrado. Instituto de Botânica de São Paulo, São Paulo, 78pp.
- Sass, C. & Specht, C.D.** 2010. Phylogenetic estimation of the core Bromelioids with an emphasis on the genus *Aechmea* (Bromeliaceae). *Molecular Phylogenetics Evolution* 55(2): 559-571.

- Saraiva, D.P., Mantovani, A. & Forzza, R.C.** 2015. Insights into the Evolution of *Pitcairnia* (Pitcairnioideae-Bromeliaceae), based on Morphological Evidence. *Systematic Botany* 40(3): 726-736.
- Sazima, I.** 2009. Anting behaviour with millipedes by the dendrocolaptid bird *Xiphocolaptes albicollis* in southeastern Brazil. *Biota Neotropica* 9(1): 249-252.
- Sazima, I., Vogel, S. & Sazima, M.** 1989. Bat pollination of *Encholirium glaziovii*, a terrestrial bromeliad. *Plant Systematic and Evolution* 168: 167-179.
- Sazima, M.; Buzato, S. & Sazima, I.** 1999. Bat-pollinated flower assemblages and bat visitors at two Atlantic Forest Sites in Brazil. *Annals of Botany* 83: 705-712.
- Sazima, M., Buzato, S. & Sazima, I.** 2000. Polinização por beija-flores em *Nidularium* e gêneros relacionados. In: E.M.C Leme (ed.). *Nidularium: Bromélias da Mata Atlântica*. Sextante Artes, Rio de Janeiro, pp. 190-195.
- Schimper, A.F.W.** 1888. Die epiphytische Vegetation Amerikas. *Bot. Mitt. Tropen*. v. 2, 162pp.
- Schulte, K. & Zizka, G.** 2008. Multi locus plastid phylogeny of Bromelioideae (Bromeliaceae) and the taxonomic utility of petal appendages and pollen characters. *Candollea* 63(2): 209-225.
- Schulte, K., Barfuss, M.H.J. & 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.
- Sider, G.B.** 1990. Geologic province map of the Venezuelan Guiana Shield. U.S. Geological Survey, Numbered Series 90-73, 14pp. Disponível em <https://pubs.er.usgs.gov/publication/ofr9073> (acesso em 17.fev.2016).
- Silva, J.S. & Felfili, J.M.** 2012. Floristic composition of a conservation area in the Federal District of Brazil. *Brazilian Journal of Botany* 35(4): 385-395.
- Sousa, G.M. & Wanderley, M.G.L.** 2015. Bromeliaceae in Prata A.P.N., Farias M.C.V., Landim M.F. (eds). *Flora de Sergipe V. 2*. Criação Editora, Aracaju. pp.115-142.
- Smith, L.B.** 1972. Bromeliaceae in Museo de Historia Natural (Uruguay), Smith, L.B., Legrand, D. & Lourteig, A. *Flora del Uruguay*. V. 4. R.O. del U, Montevideo.
- Smith, L.B. & Downs, R.J.** 1974. Pitcairnioideae (Bromeliaceae). *Flora Neotropica Monograph*, Hafner Press, New York. V. 14 part 1, pp. 1-658.
- Smith, L.B. & Downs, R.J.** 1977. Tillandsioideae (Bromeliaceae). *Flora Neotropica Monograph*, Hafner Press, New York. V. 14, part 2, pp. 663-1492.
- Smith, L.B. & Downs, R.J.** 1979. Bromelioideae (Bromeliaceae). *Flora Neotropica Monograph*, Hafner Press, New York. V. 14, part 3, pp. 1493-2142.
- Spencer, M.A. & Smith, L.B.** 1993. *Racinaea*, a new genus of Bromeliaceae (Tillandsioideae). *Phytologia* 74(2): 151-160.
- Stebbins, G.L. Jr.** 1951. Natural selection and the differentiation of Angiosperm families. *Evolution* 5: 299-324.
- Stebbins, G.L. Jr.** 1967. Adaptive radiation and trends of evolution in higher plants. *Evol. Biol.* 1: 101-142.
- Steinmetz, S.** 2001. Drinking by howler monkeys (*Alouatta fusca*) and its seasonality at the Intervales State Park, São Paulo, Brazil. *Neotropical Primates* 9: 111-112.

- Steyermark, J.A.** 1984. Flora of The Venezuelan Guayana - I. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 71: 297-340.
- Tannus, J.L.S. & Assis, M.A.** 2004. Composição de espécies vasculares de campo sujo e campo úmido em área de cerrado, Itirapina – SP, Brasil. *Revista Brasileira Botânica* 27(3): 489-506.
- Tardivo, R.C.** 2002. Revisão taxonômica de *Tillandsia* L. subgênero *Anoplophytum* (Beer) Baker (Bromeliaceae). Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Teixeira, J.B.P.** 2015. Conceitos em Fitoterapia: Uma revisão da literatura. Abacaxi/Bromelina. Programa de Plantas Medicinais e Terapias não-convencionais. Universidade Federal de Juiz de Fora. Disponível em <http://www.ufjf.br/proplamed/atividades/fitoterapia/2157-2/>
- Terry, R.G., Brown, G.K. & Olmstead, R.G.** 1997. Examination of subfamilial phylogeny in Bromeliaceae using comparative sequencing of the plastid locus *ndhF*. *American Journal of Botany* 84: 664-670.
- The Plant List.** 2013. Version 1.1. Published on the Internet; <http://www.theplantlist.org/> (Acessado em 1. Jan. 2016).
- Thiers, B.** [continuously updated]. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/> (acesso em 17 fev 2016)
- Ule, E.** 1901. Ameisengärten in Amazonasgebiet. *Botanische Jahrbücher für Systematik* 30: Beibl. 68, 45-52.
- Varassin, I.G.** 2002. Estrutura espacial e temporal de uma comunidade de Bromeliaceae e seus polinizadores em Floresta Atlântica no sudeste do Brasil. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Versieux, L.M. & Wendt, T.** 2006. Checklist of Bromeliaceae of Minas Gerais, Brazil, with notes on taxonomy and endemism. *Selbyana* 27(2): 107-146.
- Versieux, L.M., Wendt, T., Louzada, R.B. & Wanderley, M.G.L.** 2008. Bromeliaceae da Cadeia do Espinhaço. *Megadiversidade* 4(1-2): 126-138.
- Waldemar, C.C. & Irgang, B.E.** 2003. A ocorrência do mutualismo facultativo entre *Dyckia maritima* Backer (Bromeliaceae) e o cupim *Cortaritermes silvestrii* (Holmgren), Nasutitermitinae, em afloramentos rochosos no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS. *Acta Botanica Brasilica* 17(1): 37-48.
- Wanderley, M.G.L. & Mollo, L.** 1992. Bromeliaceae. *In*: M.M.R.F. Melo, F. Barros, S.A.C. Chiea, M.G.L. Wanderley, S.L. Jung-Mendaçolli & M. Kirizawa (eds.). *Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso*. Instituto de Botânica, São Paulo, v. 3, pp. 89-140, g. 1-16.
- Wanderley, M.G.L. & Martins, S.E.** (coord.) 2007. Bromeliaceae. *In*: Wanderley, M.G.L., Shepherd, G.J., Melhem, T.S.A. & Giuliatti, A.M. (Coords.). *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*. Instituto de Botânica, São Paulo, v. 5, pp. 39-161.
- Warming, E.** 1973. Lagoa Santa *In*: M.G. Ferri (ed.). *A Vegetação de Cerrados Brasileiros*. Editora Itatiaia/Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo. 386pp.
- Winter, K. & Smith, J.A.C.** (eds.) 1996. *Crassulacean Acid Metabolism: Biochemistry, Ecophysiology, and Evolution*. Springer, Berlin.
- Wittmack, L.** 1888. Bromeliaceae. *In*: A. Engler & K. Prantl (eds.) *Die Naturlichen Pflanzenfamilie nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten insbesondere den Nutzpflanzen*, bearbeitet unter

Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten, ed. 4. Wilhelm Endelmann, Leipzig.
bei 2, pp. 32-48.

ANEXO I

Synopsis of Bromeliaceae Juss. in the Distrito Federal (Brazil), and taxonomic novelties in the genus *Pitcairnia* L'Her.

CAMILA CORREIA DE ARAÚJO¹ & MARIA DAS GRAÇAS LAPA WANDERLEY²

¹Programa de Pós-graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente, Núcleo de Pesquisa e Curadoria do Herbário, Instituto de Botânica, Caixa postal 68041, São Paulo, SP, Brazil

²Núcleo de Pesquisa Curadoria do Herbário, Instituto de Botânica, Caixa Postal 68041, São Paulo, SP, Brazil.

email: camilaaraujo18@gmail.com

Abstract

Bromeliaceae is represented by 265 species the Brazilian Cerrado biome. The Distrito Federal (Brazil) is located in the Cerrado domain and has 37% of its territory occupied by natural vegetation. This paper aims to present a taxonomic study of Bromeliaceae from Distrito Federal. For this purpose, collecting expeditions were conducted in the Distrito Federal and herbaria collections were consulted. As a result, we present in this work a synopsis of nine genera and 26 species, including an identification key, illustrations, photographs and commentaries about the taxonomy, morphology and distribution of each taxon. Additionally, *Vriesea friburgensis* is newly reported to Distrito Federal. An emendment is proposed to the original description along with a new infrageneric circumscription for *Pitcairnia ulei*.

Key works: bromeliads, floristics, Poales.

Resumo

Bromeliaceae é representada por 265 espécies no Cerrado brasileiro. O Distrito Federal está localizado nesse bioma e tem 37% de seu território ocupado por vegetação natural. Este artigo visa apresentar um estudo taxonômico de Bromeliaceae no Distrito Federal, Brazil. Para tanto, foram realizadas expedições de coleta ao local e coleções de herbários foram consultadas. Como resultado, nós apresentamos uma sinopse de nove gêneros e 26 espécies, incluindo uma chave de identificação, ilustrações, fotografias e comentários sobre a

taxonomia, morfologia e distribuição de cada táxon. Além disso, é apresentada a nova ocorrência para *Vriesea friburgensis* no Distrito Federal. Uma emenda é proposta à descrição original juntamente com uma nova circunscrição infragenérica para *Pitcairnia ulei*.

Palavras-chave: bromélias, florística, Poales.

Introduction

Bromeliaceae gathers 59 genera and ca. 3500 species in the Neotropics, except for one African species (Golda *et al.* 2012 cont.updated). In Brazil this family is represented by 44 genera and 1343 species with high rates of species endemism, notably 1174 species in 17 genera (Brazilian Flora 2020 in construction).

Although Bromeliaceae occurs in all Brazilian biomes, the Atlantic Forest and Cerrado reveal the greatest species richness, gathering 87% of all the Brazilian species (Brazilian Flora 2020 in construction). The Cerrado is the second largest biome of Brazil (ca. two million km²) and covers most of the central region of that country (IBGE 2004). Currently, it is recognized as one of global biodiversity hotspots (Myers *et al.* 2000, Kier *et al.* 2005, Mendonça *et al.* 2008). According to Mendonça *et al.* (2008), Bromeliaceae is represented by 218 species in the Brazilian Cerrado.

In this paper we present a synopsis of Bromeliaceae from Distrito Federal, and includes an identification key, type collections, commentaries about the taxonomy, habitat and geographical distribution, as well as illustrations and photographic plates of the species. Additionally, *Vriesea friburgensis* Mez is newly reported to Distrito Federal. An emendment is proposed to the original description along with a new infrageneric circumscription for *Pitcairnia ulei* L.B.Sm.

Material and Methods

Study area

The Distrito Federal has 37% of its territory covered by natural vegetation (Sano *et al.* 2007). It is located in the central region of the Brazilian Cerrado, and includes several representatives of the phytophysiognomies of that biome, like forest, savannic and campestrial formations (Cavalcanti & Ramos 2001, Ribeiro & Walter 1998). It is located in the state of Goiás, and its boundaries North and South are delimited by the parallels 15°30' and 16°03'S and the boundaries East and West defined by the rivers Preto and Descoberto, respectively (IBGE 2016). Presents plain to soft undulated relief, with elevation between 850 to 1350m (Eiten

1984), with average annual precipitation of 1500 mm and average annual temperature of 23.4°C (Cardoso *et al.* 2014).

The 'Flora do Distrito Federal, Brasil' (Embrapa-Cenargen) aims to make an inventory of the flora of this local. Since the first volume (2001) until now, published 69 monographs of Angiosperm families, which 856 species were described (Cavalcanti & Ramos 2001, Cavalcanti & Amaral-Lopes 2013). Bromeliaceae, still not published by this work, will be constituted by part of the results of present work.

Data Collection

Collections of seven herbaria were examined: UB, IBGE, HEPH, CEN, SP, R and RB (acronyms according to Thiers, constantly updated). Additionally, some specimens collected in other states were analyzed. Imaging data analysis of the type material available from the virtual herbaria of B, BM, BR, G, K, M, P, R, U and US was carried out mainly through Global Plants JSTOR website.

The collection expeditions covers the wet and dry stations and contributed with 20 species collected fertile in 26 different localities (table 1). Were identified and described 26 species and for each one are presented the type collections, commentaries about the taxonomy, morphology, habitat and geographical distribution. Flowering and fruiting periods were obtained from herbarium labels and field observations. The geographical distribution data were obtained from Smith & Downs (1974, 1977, 1979), herbaria specimens labels, and from referenced revisionary works.

Results and Discussion

Taxonomic treatment

Bromeliaceae Jussieu (1789: 49)

Lectotype (designated by Monteiro 2015: 15): —*Bromelia karatas* Linnaeus (1753: 285).

Perennial herbs, terrestrial, epiphyte or rupicolous, from few centimeters (*Tillandsia*) to exceed 10 meters tall (*Puya*); stem usually short, contracted and covered by the leaf sheaths to elongate, stolons sometimes present; roots rarely absent (*Tillandsia usneoides*). Leaves spirally arranged, polystichous or rarely distichous, leaf margin entire or aculeate, presence of peltate absorbent trichomes; sheath more or less distinguished from leaf blade, forming or not a tank. Inflorescence terminal or lateral, simple or compound; peduncle terminal or lateral, elongate to short, sometimes absent, usually with bracts showy, colored. Floral bracts in

general colored, shorter to longer than the sepals, or even longer than the flowers, rarely inconspicuous. Flowers heterochlamydeous, 3 sepals and 3 petals, free or connate, petal appendage present or not; stamens 6 in 2 series, included or exceeding the petals, filaments connate or free, sometimes adnate to petals or sepals; ovary superior to inferior, 3 carpelate, 3-loculate; stigma lobes expanded or contracted, conduplicate-spiral to erect. Fruit capsular or baccate; seed appendaged or unappendaged, appendages winged or bicaudate.

Key to species of Bromeliaceae in the Distrito Federal

1. Ovary inferior; fruit baccate, simple or compound; seeds unappendaged ... 2
 - Ovary superior or semi-inferior; fruit capsular, simple; seeds appendaged ... 5
2. Fruit compound (syncarp) usually with a crown of sterile bracts; terrestrial plants ... 9
 - Fruit simple, without crown of sterile bracts; epiphyte, terrestrial or rupicolous plants ... 3
3. Petal appendages absent; stamens connate, adnate to the petals ... 10
 - Petal appendages present; stamens free or the internal adnate to the petals ... 4
4. Asymmetric petals; stamens surpassing the petals ... *Billbergia porteana*
 - Symmetric petals; stamens included ... *Aechmea bromeliifolia*
5. Leaf blades margin serrate to aculeate ... 6
 - Leaf blades margin entire ... 8
6. Peduncle lateral ... 13
 - Peduncle terminal ... 7
7. Sheaths coriaceous, leaf blades thick; capsular fruit, septicidal and loculicidal ...
 - ... *Encholirium luxor*
 - Sheaths and leaf blades papyraceous; capsular fruit, septicidal ... 15
8. Leaf blades lepidote, trichomes cinereous; petal appendages absent ... 16
 - Leaf blades sparsely lepidote; petal appendages present ... *Vriesea friburgensis*
9. Floral bracts 2.7–2.8cm length, equaling to exceeding petals; syncarp red ...
 - ... *Ananas bracteatus*
 - Floral bracts ca. 1.5cm length, smaller than petals; syncarp green to yellow ...
 - ... *Ananas ananassoides*
10. Inflorescence sessile; leaf blades narrow, 1–1.2cm width ... *Bromelia exigua*
 - Inflorescence pedunculate; leaf blades wide, (1.5)2–3cm width ... 11
11. Rachis of inflorescence always visible; petals free above the epigenous tube ...
 - ... *Bromelia balansae*

- Rachis of inflorescence covered by the branches; petals partially connate above the epigenous tube ... 12
- 12. Inflorescence cylindrical; branches with internodes short but distinct; floral bracts equaling or longer than the sepals ... *Bromelia glaziovii*
- Inflorescence globose; branches with internodes short, indistinct; floral bracts smaller or equaling sepals ... *Bromelia goyazensis*
- 13. Leaf sheaths broadly oval, 2.3–3.2cm width ... *Dyckia burchellii*
- Leaf sheaths triangular, 0.5–1.8cm width ... 14
- 14. Leaf blades adaxially glabrous, abaxially lepidote; aculeos of the leaf blades margin usually retrorse ... *Dyckia brasiliiana*
- Leaf blades lepidote both sides; aculeos of the leaf blades margin antrorse and retrorse ... *Dyckia machrisiana*
- 15. Leaves dimorphic, external smaller, subulate, internal larger, linear-lanceolate; leaf blades margin aculeate; flowers 9.3–11cm; petals yellow to castaneous, maculate; bicaudate seeds ... *Pitcairnia burchellii*
- Leaves isomorphic; leaf blades margin entire; flowers 6cm; petals yellow, without macule; winged seeds ... *Pitcairnia ulei*
- 16. Inflorescence simple ... 17
- Inflorescence compound ... 22
- 17. Flowers distichous; floral bracts 0.5–1.2cm ... 18
- Flowers polystichous; floral bracts 1.3–3.9cm ... 20
- 18. Leaves few, ca. 5; internodes conspicuous ... *Tillandsia recurvata*
- Leaves numerous; internodes inconspicuous ... 19
- 19. Stem longer than the leaves ... *Tillandsia copynii*
- Stem shorter than the leaves ... *Tillandsia loliacea*
- 20. Rachis not visible, covered by the flowers; floral bracts elliptic ... *Tillandsia tenuifolia*
- Rachis visible; floral bracts ovate ... 21
- 21. Petals white; sepals green to orange ... *Tillandsia pohliana*
- Petals purple, white at the base; sepals green to pink ... *Tillandsia stricta*
- 22. Flowers distichous ... 23
- Flowers polystichous ... 25
- 23. Petals white ... *Tillandsia lorentziana*
- Petals blue, lilac to purple ... 24
- 24. Petals lilac, spatulate ... *Tillandsia polystachia*

- Petals blue to purple, unguiculate, lobe expanded ... *Tillandsia streptocarpa*
- 25. Floral bracts smaller than the sepals; inflorescence ovoid to pyramidal; leaf trichomes not surpassing the leaf margin ... *Tillandsia geminiflora*
- Floral bracts longer than the sepals; inflorescence globose; leaf trichomes surpassing the leaf margin ... *Tillandsia gardneri*

Aechmea bromeliifolia (Rudge) Baker (1883: 664). Type:—FRENCH GUIANA, unknown location, *Martin s.n.* (Holotype BM (photo, GH))

Fig. 5, A–B.

Distribution and habitat:—Mexico, Guatemala, El Salvador, Honduras, Guiana, French Guiana, Surinam, Trinidad and Tobago, Venezuela, Colombia, Peru, Bolivia, Brazil, Argentina and Paraguay (Smith & Downs 1979, Faria *et al.* 2010). In Brazil this species occurs in the North, Midwest and South regions, and in the states of Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Minas Gerais and São Paulo (Brazilian Flora 2020 in construction). In the Distrito Federal, it is found in forest and savanic phytophysionomies, mainly as epiphytes, usually alone or in small populations. Flowering and fruiting in March, May, and from August to December.

Specimens examined:—BRAZIL. **Distrito Federal:** Brasília, S15°54'54'' W47°53'46'', V.1989, *D. Alvarenga 268* (SP, IBGE); S15°33' W48°06', VIII.2002, *Z.J.G. Miranda 81* (UB); IX.1990, *M.L.M. Azevedo & D. Alvarenga 930* (IBGE); X.1977, *E.P. Heringer et al. 227* (IBGE); X.1976, *J.A. Ratter et al. 3819* (UB). Cidade Satélite Planaltina, S15°32'34.1'' W47°34'35.4'', XI.2014, *C.C. Araújo 23* (SP). Cidade Satélite Guará, S15°49'22.4'' W47°58'11.9'', XI.2014, *C.C. Araújo & R. Hoinaski 61* (SP).

Additional specimens examined:—BRAZIL. **Goiás:** III.1973, *W.R. Anderson 7347* (UB). III.1971, *Irwin et al. 32963* (UB). Alto Paraíso de Goiás, S14°09'56.8'' W47°36'01.1'', X.2013, *C.C. Araújo & A.L.C. Moreira 19* (SP); S14°04'02'' W47°31'28'', XII.1988, *M. Pereira Neto 129* (IBGE); S14°09'48'' W47°35'35'', XI.2004, *E. Chaves et al. 99* (UB). Serra Dourada, V.1973, *W.R. Anderson 10014* (UB).

Taxonomic notes:—*Aechmea bromeliifolia* presents strobiliform inflorescence and petals yellowish-green, turning black after anthesis. It is the only species of *Aechmea* that occurs in the Distrito Federal.

Ananas ananassoides (Baker) L.B. Smith (1939: 79). Type:—BRAZIL, Minas Gerais: Uberaba, *Regnell III-1261* in part (Holotype P, photo!; Isotype US).

Fig. 5, C.

Distribution and habitat:—Argentina, Paraguay, and in the Brazil this species occurs in almost all states and in the Distrito Federal, except in Acre, Roraima, Rio Grande do Norte, Sergipe and Rio Grande do Sul (Smith & Downs 1979, Brazilian Flora 2020 in construction). In the Distrito Federal it is registred in savanic phytophysionomies, in the transition with forest phytophysionomies, often forming in dense populations. Flowering in May, August and November, fruiting in February, March, and from August to November.

Specimens examined:—BRAZIL. **Distrito Federal:** Brasília, VIII.1975, *E.P. Heringer 14807* (IBGE); X.1986, *T.S. Filgueiras 1227* (IBGE, RB); V.1980, *E.P. Heringer et al. 4588* (IBGE). Cidade Satélite Planaltina, S15°32'53.9'' W47°35'07.7'', XI.2014, *C.C. Araújo 20* (SP); S15°33'12.1'' W47°33'35.9'', XI.2014, *C.C. Araújo 21* (SP).

Additional specimens examined:—BRAZIL. **Goiás:** Campinaçu, S13°46' W48°17', X.1991, *T.B. Cavalcanti et al. 885* (SP). Gurupi, S11°43' W49°04', IX.1963, *G. Eiten & L.T. Eiten 5563* (SP); S11°43' W49°04', IX.1963, *G. Eiten & L.T. Eiten 5553* (SP). Niquelândia, S14°27'03'' W48°19'37'', IX.1996, *M.L. Fonseca et al. 1185* (SP); S14°39'08'' W48°26'23'', X.1997, *M.L. Fonseca et al. 1650* (SP). São Jorge, S14°10'37.6'' W47°49'15.9'', X.2013, *C.C. Araújo & A.L.C. Moreira 16* (SP). Sítio D'Abadia, S14°49'50,2'' W46°14'59,3'', II.2003, *M.L. Fonseca et al. 4212* (SP).

Taxonomic notes:—*Ananas ananassoides* is distinguished from *Ananas bracteatus* (Lindl.) Schult. & Schult.f., by floral bracts smaller, ca. 1.5cm, smaller than the petals. When fresh, the syncarp of *Ananas ananassoides* exhibits coloration green to yellow, while *Ananas bracteatus*, the syncarp is red-colored.

Ananas bracteatus (Lindley) Schultes & Schultes f. (1830: 1286). Type:— unknown location, *Lindley s.n.* (Holotype: CGE? or original description and plate, cited by Smith & Downs 1979)

Fig. 5, D.

Distribution and habitat:—Argentina, Paraguay, and in the Brazil occurs in the states of Alagoas, Bahia, Ceará, Pernambuco, Sergipe, Goiás, Mato Grosso, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, and in the Distrito Federal (Smith & Downs 1979, Brazilian Flora 2020 in construction). In the Distrito Federal is reported in forest phytophysionomies, in the transition with savanic

phytophysiognomies, often in dense populations. Flowering in July and from September to November, fruiting from June to December.

Specimens examined:—BRAZIL. **Distrito Federal:** Cidade Satélite Núcleo Bandeirante, S15°54'56.9'' W47°58'59.9'', XI.2014, C.C. Araújo & S.E. Martins 37 (SP).

Additional specimens examined:—BRAZIL. **Minas Gerais:** Descoberto, X.2001, R.C. Forzza *et al.* 1937 (RB). **São Paulo:** São Paulo, S23°38'22.2'' W46°37'32.3'', X.2015, C.C. Araújo 83 (SP).

Taxonomic notes:—*Ananas bracteatus* differs from *Ananas ananassoides* by larger floral bracts with 2.7–2.8cm long, equaling or exceeding the petals. The fresh syncarp of *Ananas bracteatus* is red-colored, while *Ananas ananassoides* exhibits coloration green to yellow.

Billbergia porteana Brongniart ex Beer (1856: 115). Type:—BRAZIL. Bahia, unknown location, *Morel in Paris Hortus s.n.* (Holotype P?, cited by Smith & Downs 1979).

Fig. 5, E–F.

Distribution and habitat:—Paraguay and in the Brasil, occurs in the states of Alagoas, Bahia, Ceará, Pernambuco, Piauí, Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, and in the Distrito Federal (Smith & Downs 1979, Brazilian Flora 2020 in construction). In the Distrito Federal is registred in forest phytophysiognomies, usually lonely. Flowering from January to May, July, October and November, fruiting from June to August and November.

Specimens examined:—BRAZIL. **Distrito Federal:** Brasília, VII.1982, B.A.S. Pereira 325 (IBGE); I.2001, Z.J.G. Miranda 47 (CEN); S15°79'02'' W48°08'64'', X.2012, J.H. Lima 15 (UB); VIII.1990, B.A.S. Pereira 1433 (IBGE); III.1978, E.P. Heringer & A.E.H. Salles 16954 (IBGE); I.1990, M.L.M. Azevedo & E.C. Lopes 485 (IBGE); I.1990, M.L.M. Azevedo & E.C. Lopes 485 (SP); S15°58'37'' W47°54'55'', VII.1989, M. Pereira Neto & F.C.A. Oliveira 363 (IBGE 23811); VI.1979, E.P. Heringer *et al.* 1496 (IBGE); VI.1976, J.A. Ratter *et al.* 3453 (UB); III.1981, E.P. Heringer *et al.* 6476 (IBGE); XI.2013, T. Carvalho & M.S. Oliveira 7 (HEPH). Cidade Satélite Núcleo Bandeirante, S15°54'24.3'' W47°59'20.4'', XI.2014, C.C. Araújo & S.E. Martins 40 (SP).

Additional specimens examined:—BRAZIL. **São Paulo:** Magda, V.1995, L.C. Bernacci *et al.* 1752 (SP). Mogi Guaçú, II.2000, S. Kanashiro *et al. s.n.* (SP 345833).

Taxonomic notes:—*Billbergia porteana* presents helicoidal petals at anthesis, sepal apex truncate to acute and ovary ellipsoid. It is the only species of *Billbergia* that occurs in the Distrito Federal.

Bromelia balansae Mez (1891: 181). Type:—PARAGUAY, unknown location, *Balansa 608* (Holotype G, photo!).

Figs. 1, A–C; 5, G.

Distribution and habitat:—Colombia, Bolivia, Paraguay, Argentina and Brazil (Smith & Downs 1979), where occurs in states of Amazonas, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, and in the Distrito Federal (Brazilian Flora 2020 in construction). In the Distrito Federal is found in forest and savanic phytophysionomies, mainly in the transition between these areas, in dense populations. Flowering from October to December, fruiting from November to December.

Specimens examined:—BRAZIL. **Distrito Federal:** Brasília, X.1980, *E.P. Heringer et al. 5588* (IBGE); XII.1980, *E.P. Heringer et al. 5876* (IBGE). Cidade Satélite Planaltina, S15°40'33.6'' W47°37'20.7'', XI.2014, *C.C. Araújo & S.E. Martins 47* (SP); S15°37'44.5'' W47°40'22.9'', XI.2014, *C.C. Araújo & R. Hoinaski 54* (SP).

Additional specimens examined:—BRAZIL. **Goiás:** XI.1965, *Irwin et al. 10353* (UB). Ipameri, S17°59'14'' W48°02'32'', XI.2003, *B.R. Silva et al. 1137* (SP). **Mato Grosso:** Xavantina, XI.1967, *D. Philcox et al. 3223* (UB).

Taxonomic notes:—*Bromelia balansae* differs from other species of *Bromelia* that occur in the Distrito Federal by rachis of inflorescence always visible and petals free above of the epigenous tube.

Bromelia exigua Mez (1902: 2). Type:—BRAZIL, Goiás, Capelinha de Santo Antonio, *Glaziou 22192* (Holotype B; Isotype P).

Figs. 1, J–L; 5, H.

Distribution and habitat:—Brazil, in the state Goiás, and in the Distrito Federal (Brazilian Flora 2020 in construction). In the Distrito Federal is reported in Cerrado *strictu sensu*, often lonely. Flowering and fruiting in November and December.

Specimens examined:—BRAZIL, **Distrito Federal:** Brasília, S15°37'33'' W47°53'26'', XII.2011, *M.R.V. Zanatta et al. 1128* (RB, UB); S15°37'33'' W47°53'26'', XII.2011, *M.R.V. Zanatta et al. 1134* (RB, UB). Cidade Satélite Planaltina, S15°39'51.3'' W47°42'26.0'', XI.2014, *C.C. Araújo & R. Hoinaski 52* (SP); S15°39'56.2'' W47°42'23.2'', XI.2014, *C.C. Araújo & R. Hoinaski 53* (SP).

Taxonomic notes:—*Bromelia exigua* differs from other species of *Bromelia* that occur in the Distrito Federal by sessile inflorescence and leaf blades narrow (1–1.2cm width). This species is the only that shows sessile inflorescence among the other species of Bromeliaceae in the Distrito Federal.

Bromelia glaziovii Mez (1902: 1). Type:—BRAZIL, Goiás, Rio Gama, *Glaziou 22189* (Holotype B, photo! (photo F, 11251); Isotypes P, BR).

Figs. 1, D–F; 5, I.

Distribution and habitat:—Brazil, in the states of Goiás and Minas Gerais, and in the Distrito Federal (Smith & Downs 1979, Brazilian Flora 2020 in construction). In the Distrito Federal is found in savanic phytophysionomies, mainly in the transition between these areas with forest phytophysionomies, in small populations. Flowering in January, April, July, September and November.

Specimens examined:—BRAZIL, **Distrito Federal:** Brasília, S15°56'41'' W47°53'07'', I.1995, *M. Aparecida da Silva 2561* (SP); S15°57'35'' W47°52'35'', IV.1988, *R.C. Mendonça 933* (IBGE); VII.1979, *E.P. Heringer et al. 1998* (IBGE); S15°37'42'' W48°02'33'', X.2011, *M.R.V. Zanatta & K.M.G. Bezerra 906* (UB); S15°56'51'' W47°57'31'', XI.2011, *R.F. Monteiro et al. 432* (RB); S16°02'46'' W48°03'48'', XI.2011, *R.F. Monteiro et al. 431* (RB); IX.1986, *M.A. Silva & R.L. Vianna Jr. 191* (IBGE); S15°44'01.2'' W47°55'15.5'', XI.2014, *C.C. Araújo & S.E. Martins 46* (SP). Cidade Satélite Lago Sul (Brasília), S15°55'55.6'' W47°55'25.3'', XI.2014, *C.C. Araújo & R. Hoinaski 63* (SP); S15°54'47.4'' W47°54'45.5'', XI.2014, *C.C. Araújo & R. Hoinaski 64* (SP). Cidade Satélite Planaltina, S15°41'04.1'' W47°37'58.8'', XI.2014, *C.C. Araújo & S.E. Martins 48* (SP).

Taxonomic notes:—*Bromelia glaziovii* differs from other species of *Bromelia* that occur in the Distrito Federal by inflorescence cylindrical, branches with internodes short but distinct, floral bracts equaling or longer than the sepals.

Bromelia goyazensis Mez (1902: 2). Type:—BRAZIL, Goiás, next Morro do Frota *Glaziou 22190* (Holotype B, photo! (photo F, 11252); Isotype P)

Figs. 1, G–I; 6, A.

Distribution and habitat:—Brazil, in the state Goiás, and in the Distrito Federal (Brazilian Flora 2020 in construction). In the Distrito Federal is registred in savanic

phytophysiognomies, mainly in the transition between these areas with forest phytophysiognomies, in small populations. Flowering in March and from October to December.

Specimens examined:—BRAZIL, **Distrito Federal:** III.1962, *Castellanos 23323* (R). Brasília, S15°35'30'' W47°42'30'', X.1979, *J.C.S. Silva 170* (CEN). Cidade Satélite Lago Sul (Brasília), S15°54'32.4'' W47°49'59.5'', XI.2014, *C.C. Araújo & R. Hoinaski 62* (SP); S15°54'47.1'' W47°54'43.6'', XI.2014, *C.C. Araújo & R. Hoinaski 65* (SP).

Additional specimens examined:—BRAZIL, **Goiás:** Santo Antônio do Descoberto, X.1979, *E.P. Heringer et al. 2614* (IBGE).

Taxonomic notes:—*Bromelia goyazensis* differs from other species of *Bromelia* that occur in the Distrito Federal by inflorescence globose, branches with internodes short, indistinct, floral bracts smaller or equaling sepals.

Dyckia brasiliana L.B. Smith (1967: 481). Type:—BRAZIL, Distrito Federal: Brasília, *Irwin 10268* (Holotype US, photo!; Isotype NY).

Figs. 2, A–G; 6, B–C.

Distribution and habitat:—Brazil, in the state Goiás, and in the Distrito Federal (Smith & Downs 1974, *Brazilian Flora 2020* in construction). Species typic of Distrito Federal, occurs mainly in savanic and campestral phytophysiognomies, alone or in small populations. Flowering from September to June, fruiting from February to June, and from October to November.

Specimens examined:—BRAZIL, **Distrito Federal:** III.1962, *Castellanos 23300* (R). Brasília, IV.1983, *C. Maury 439* (CEN); IX.1980, *E.P. Heringer 16156* (IBGE); II.1996, *J.M. Rezende 357* (CEN); II.1981, *J.H. Kirkbride Jr 3910* (UB); S15°55' W48°01', II.1999, *A.B. Sampaio 347* (SP); II.1983, *A.E. Ramos 226* (HEPH); IV.1983, *C. Maury 439* (HEPH); III.1980, *J.G. Guimarães 1065* (RB); XI.1958, *E. Pereira 4685* (RB); S15°55' W48°01', II.1999, *A.B. Sampaio 347* (CEN); S15°56'47''S W47°52'35'', IV.1988, *D. Alvarenga 13* (IBGE); III.1980, *J.G. Guimarães 1064* (RB); II.2013, *L. Miranda et al. 71* (HEPH); S15°52'00'' W47°51'00'', III.2002, *M.G. Nóbrega & F.P.R. Jesus 1583* (HEPH); XII.2010, *F.J. Carvalho & H.J. Costa Moreira 313* (HEPH); IV.2004, *K.R.S. Moreira & I.N.C. Azevedo. 77* (HEPH); II.2001, *E.S.G. Guarino et al. 636* (CEN); II.2004, *J.R. Santos & J.B.A. Bringel Jr. 160* (CEN); III.1978, *E.P. Heringer et al. 391* (IBGE); II.2003, *V.F. Paiva & M.G. Nogueira 105* (HEPH); II.2014, *A.C.A. Soares et al. 174* (HEPH); I.1987, *M.A. Silva & R.L. Vianna Jr 335* (IBGE); I.2014, *R.G. Chacon & R.S. Cavalcanti 1107* (HEPH); II.1970, *Irwin*

et al. 26476 (UB); VI.1981, *E.P. Heringer et al.* 7028 (IBGE); S15°39'21.3'' W47°59'32.0'', X.2013, *C.C. Araújo & A.L.C. Moreira* 13 (SP); S15°43'56.6'' W47°57'22.0'', XI.2014, *C.C. Araújo & S.E. Martins* 44 (SP); S15°44'27.5'' W47°59'30.3'', IV.2015, *C.C. Araújo* 72 (SP); S15°44'18.8'' W47°58'18.7'', IV.2015, *C.C. Araújo* 73 (SP); S15°46'11.9'' W47°51'02.4'', IV.2015, *C.C. Araújo* 74 (SP). Cidade Satélite Lago Sul (Brasília), S15°57'13.6'' W47°52'12.2'', X.2013, *C.C. Araújo & A.L.C. Moreira* 11 (SP); S15°53'03.2'' W47°52'02.6'', III.2015, *C.C. Araújo* 71 (SP). Cidade Satélite Planaltina, S15°37'55.0'' W47°43'58.1'', IV.2015, *C.C. Araújo & Z.J.G. Miranda* 76 (SP); S15°38'00.2'' W47°43'51.7'', IV.2015, *C.C. Araújo & Z.J.G. Miranda* 77 (SP).

Additional specimens examined:—BRAZIL, **Goiás:** I.1972, *Irwin et al.* 34233 (UB). Alto Paraíso de Goiás, S14°09'54.9'' W47°47'25.7'', X.2013, *C.C. Araújo & A.L.C. Moreira* 17 (SP). Luziânia, IV.1979, *E.P. Heringer et al.* 1230 (IBGE). Pirenópolis, XII.1968, *N. Giuliatti & A. Lima* 699 (UB).

Taxonomic notes:—*Dyckia brasiliensis* differs from other species of *Dyckia* that occur in the Distrito Federal by leaf blades adaxially glabrous, abaxially lepidote, margin with aculeos usually retrorse. It shows wide morphological plasticity in relation to the size of the plant and inflorescence, beyond variation from simple to composite inflorescence and the growth of floral bracts even after anthesis.

Dyckia burchellii Baker (1889: 131). Type:—BRAZIL, Goiás: Between San Bento to Rio Cangalho, *Burchell* 8178 (Holotype K, photo! (photo GH); Isotype B, BR)

Distribution and habitat:—Brazil, in the states of Goiás, Tocantins and Mato Grosso, and in the Distrito Federal (Smith & Downs 1974, Brazilian Flora 2020 in construction). This species is reported only in “Cristo Redentor” área, in Jardim Botânico de Brasília Ecologic Station and Sucupira farm (Embrapa), in campestrial phytogeographies. Flowering from July to October.

Specimens examined:—BRAZIL, **Distrito Federal:** Brasília, S15°52'00'' W47°51'00'', IX.1994, *A.E. Ramos* 899 (SP, HEPH); IX.2011, *L.Q. Silva et al.* 41 (HEPH); S14°04'21.7'' W47°30'33.6'', IX.2003, *G.A. Pereira et al.* 1 (UB); VIII.2011, *J.R.B. Vidal & H.J. Costa Moreira* 172 (HEPH); S15°52'00'' W48°01'00'', VIII.2001, *E.S.G. Guarino & J.B. Pereira* 806 (CEN); VII.2011, *J.R.B. Vidal & L.Q. Silva* 168 (HEPH); S15°52'0'' W47°51'00'', X.2005, *K.R.S. Moreira et al.* 125 (HEPH).

Taxonomic notes:—*Dyckia burchellii* differs from other species of *Dyckia* that occur in the Distrito Federal by leaf sheaths broadly oval, 2,3–3,2cm width.

Dyckia machrisiana L.B. Smith (1957: 7). Type:—BRAZIL, Goiás: Chapada dos Veadeiros, Dawson, E.Y. 14153a (Holotype R, photo!; Isotype RSA).

Fig. 2, H–N.

Distribution and habitat:—Brazil, in state Goiás, and in the Distrito Federal (Smith & Downs 1974, Brazilian Flora 2020 in construction). Species common in the Distrito Federal, occurs mainly in savanic and campestrial phytophysiognomies, also in the transition between these areas, alone or in small populations. Flowering from February to April, and June, fruiting in September.

Specimens examined:—BRAZIL, **Distrito Federal:** Brasília, IV.1975, E.P. Heringer 14554 (IBGE); III.2001, Z.J.G. Miranda s.n. (UB 9692); S15°56'14'' W47°54'19'', II.2009, T.E.C. Meneguzzo et al. 58 (UB); S15°52'00'' W48°00'00'', IV.2000, E.S.G. Guarino et al. 69 (CEN); S15°52'00'' W47°51'00'', III.2002, M.G. Nóbrega & F.P.R. Jesus 1584 (HEPH); S15°52'00'' W48°00'00'', IX.2000, E.S.G. Guarino et al. 426 (CEN); VI.2000, V.F. Paiva et al. 80 (HEPH); III.1995, R. Marquete et al. 2136 (IBGE). Cidade Satélite Planaltina, S15°37'52.3'' W47°43' 59.6'', IV.2015, C.C. Araújo & Z.J.G. Miranda 75 (SP); S15°37'53.8'' W47°44'00.0'', IV.2015, C.C. Araújo & Z.J.G. Miranda 78 (SP); S15°39'52.3'' W47°42'25.6'', IV.2015, C.C. Araújo & Z.J.G. Miranda 79 (SP).

Additional specimens examined:—BRAZIL, **Goiás:** Vianópolis, S16°56'41'' W48°33'48'', 2012, R.F. Monteiro 389 (RB).

Taxonomic notes:—*Dyckia machrisiana* differs from other species of *Dyckia* that occur in the Distrito Federal by leaf blades lepidote both sides, margin with aculeos antrorse and retrorse.

Encholirium luxor L.B. Smith & Read (1989: 299). Type:—BRAZIL, Minas Gerais: Januária, Anderson, W.R. et al. 9259 (Holotype US, photo! (photo SPF); Isotype HB, IAN, MO, NY).

Fig. 3, A–H.

Distribution and habitat:—Brazil, in states of Goiás, Tocantins and Minas Gerais, and in the Distrito Federal (Forzza 2005, Brazilian Flora 2020 in construction). In the Distrito Federal is found in limestone outcrops at North of the Cidade Satélite Sobradinho. Flowering in July and September, fruiting in May.

Specimens examined:—BRAZIL, **Distrito Federal:** VII.1968, *E.P. Heringer 11691* (UB); V.1998, *R.C. Forzza et al. 869* (CEN); IX.1965, *Irwin et al. 8052* (UB).

Encholirium luxor is the only species of the genus *Encholirium* that occur in the Distrito Federal, characterized by plants 2m tall and simple and lax inflorescences.

Pitcairnia burchellii Mez (1894: 436). Type:—BRAZIL, Goiás: between Cavalcante and Conceição, *Burchell 8116* (Type BR, photo!).

Figs. 3, I–N; 6, D.

Distribution and habitat:—Brazil, in Midwest region, and in states of Pará, Rondônia, Tocantins and Minas Gerais (Brazilian Flora 2020 in construction). In the Distrito Federal is registred in waterways margins, mainly in forest phytophysionomies. Flowering in March and April, fruiting in January, April and July.

Specimens examined:—BRAZIL, **Distrito Federal:** Brasília, VII.1982, *B.A.S. Pereira 323* (IBGE); S15°28'55'' W48°02'55'', IV.2009, *J.E.Q. Faria et al. 479* (UB); S15°28'55'' W48°02'55'', IV.2009, *J.E.Q. Faria et al. 479* (SP).

Additional specimens examined:—BRAZIL, **Goiás:** I.1972, *Irwin et al. 34486* (UB). Cavalcante, S13°38'04'' W47°50'35'', IV.2015, *C.F. Hall 1124* (SP). Luziânia, IV.1976, *E.P. Heringer 15573* (UB). Valparaíso de Goiás, III.2001, *Z.J.G. Miranda s.n.* (UB 9693).

Taxonomic notes:—*Pitcairnia burchellii* differs from other species of *Pitcairnia* that occur in the Distrito Federal by leaves dimorphic, external smaller, subulate, internal larger, linear-lanceolate, leaf blades margin aculeate, flowers 9.3–11cm, petals yellow to castaneous, maculate and bicaudate seeds.

Pitcairnia ulei L.B. Smith *Bol. Mus. Nac. Rio de Janeiro* 15: 5. (L.B. Smith 1952). *emend.* C.C.Araújo & Wanderley. Type:—BRAZIL, Goiás: region of Corumbá de Goiás, *Ule 788* (Holotype R!)

Figs. 3, O–S; 6, E.

Reophyte, caespitose; stem covered by leaf sheaths. Leaves tristichous-spirally, isomorphic, linear, long-attenuate, sub canaliculate; sheath castaneous, 3–5.5 × 4–7cm, deltoid, laxly inserted in stem; blade green, 84–93 × 1.2–1.5cm, glabrous in adaxial face and lepidote in abaxial face; margin entire. Peduncle green to orange, 45.5–61.1cm, glabrescent; bracts green-yellow, 3.8–67cm, lepidote, the basal foliaceous, surpassing the internodes, the apical triangular-lanceolate, smaller than the internodes, apex attenuate. Inflorescence simple or

compound, suberect; rachis 41–64.5cm, erect, glabrescent; primary bracts 3–4.5cm. Floral bracts green to orange, 0.6–1.2cm, lanceolate. Flowers 4.5–6.5cm, slightly zygomorphic at anthesis; pedicels orange to green, 0.8–1.6cm; sepals orange, 1.9–2.2cm, free, lanceolate, acute apex, lepidote; petals yellow, 4.8–5.7cm, free, oval-lanceolate; petal apices rounded, overlapping at anthesis (partial zygomorphy); petal appendages 0.5cm, adnate, apex free and dentate; stamens 4.4–5.1cm long, free; filaments yellow, anthers yellow, 0.8–1cm long, basifixed; ovary 0.9–1cm, semi-inferior, entering more than its half in the receptacle, style yellow, 5cm, stigma yellow, 0.2cm, spiral-conduplicate. Fruit green, 1.4–1.8cm, globose, lepidote; seeds 0.1–0.2cm, winged, falciform to reniform, numerous.

Distribution and habitat:—Brazil, in state Goiás, and in the Distrito Federal (Smith & Downs 1974, Brazilian Flora 2020 in construction). In the Distrito Federal is found in waterways margins, mainly in forest phytophysionomies. Flowering in February, from July to November, fruiting in February, October and November.

According to Smith & Downs (1974), this species belongs to subgenus *Pitcairnia*, which is characterized by bicaudate seeds. The authors described only ovules obtuse and short-caudate and the fruit were not observed as well as in the original description. Thereby this infrageneric classification proposed by Smith & Downs (1974) is not agreeable with the diagnostic characteristics for the subgenera of *Pitcairnia*. Thus is presented here this amendment to *Pitcairnia ulei* description, adding features of fruit and seeds (form, color and mesures) and illustration, and a new circumscription to *Pitcairnia ulei* transferring it from the subgenus *Pitcairnia* (with bicaudate seeds) to subgenus *Pepinia* (with winged seeds).

Specimens examined:—BRAZIL, **Distrito Federal:** Brasília, VII.1982, B.A.S. Pereira 326 (IBGE); S15°34'55'' W48°02'49'', IX.2012, J.E.Q. Faria 2820 (UB); S15°34' W48°02', IX.1982, J.H. Kirkbride Jr 4870 (UB); VI.1985, R.C. Mendonça & M. Ribeiro 480 (SP); VI.1985, R.C. Mendonça & M. Ribeiro 480 (IBGE); S15°57'40'' W47°56'36'', XI.2011, D.P. Saraiva et al. 309 (CEN); S15°41'0'' W47°52'0'', II.1999, C. Proença et al. 2088 (UB); VIII.1964, Irwin & T.R. Soderstrom 5782 (SP); S15°58'37'' W47°52'10'', VII.2012, M. Aparecida-da-Silva et al. 7730 (IBGE). Cidade Satélite Brazlândia, S15°34'54.3'' W48°02'50.3'', XI.2014, C.C. Araújo 51 (SP). Cidade Satélite Lago Sul (Brasília), S15°57'40.4'' W47°56'39.2'', X.2013, C.C. Araújo 15 (SP). Cidade Satélite São Sebastião, S15°57'14.2'' W47°40'21.3'', XI.2014, C.C. Araújo & S.E. Martins 50 (SP).

Additional specimen examined:—BRAZIL, **Goiás:** Alto Paraíso de Goiás, S14°11'38'' W47°50'27'', XI.2011, D.P. Saraiva et al. 293 (CEN).

Taxonomic notes:—*Pitcairnia ulei* differs from other species of *Pitcairnia* that occur in the Distrito Federal by leaves isomorphic, leaf blades with margin entire, flowers with 6cm,

petals yellow, without macule and winged seeds. *Pitcairnia ulei* is similar to *Pitcairnia bradei* Markgr., that occurs in Cerrado of the state Minas Gerais (Versieux & Wendt 2006), differing by fragrant flowers in *P. bradei*, and not fragrant in *P. ulei*.

Tillandsia copynii Gouda (1988: 82). Type:—BRAZIL, Minas Gerais: Paracatu, *Copijn*, A.N., s.n. (Holotype U, photo!).

Distribution and habitat:—Brazil, in states of Goiás and Minas Gerais, and in the Distrito Federal (Brazilian Flora 2020 in construction). In the Distrito Federal, it is registred in forest phytophysionomies. Fruiting in January, August and November.

Specimens examined:—BRAZIL, **Distrito Federal:** Brasília, VIII.2002, Z.J.G. *Miranda* 89 (UB). Cidade Satélite Sobradinho, S15°30'39.9'' W47°57'37.1'', XI.2014, C.C. *Araújo* 29 (SP).

Additional specimens examined:—BRAZIL, **Goiás:** Alvorada do Norte, S14°32'21'' W46°43'26'', VIII.2003, A.C. *Sevilha et al.* 3168 (RB).

Taxonomic notes:—*Tillandsia copynii* differs from other species of *Tillandsia* that occur in the Distrito Federal by leaves with internodes inconspicuous and stem longer than the leaves. It is very similar to *Tillandsia loliacea* differing by fragrant flowers and ochre petals.

Tillandsia gardneri Lindley (1842: 63). Type:—BRAZIL, Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, *Gardner* 134 (Holotype K, photo!).

Fig. 6, F.

Distribution and habitat:—Colombia, Trinidad and Tobago, Venezuela, and in Brazil occurs in the Southeast and South regions, in states of Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe, and in the Distrito Federal (Smith & Downs 1977, Brazilian Flora 2020 in construction). In the Distrito Federal, it is reported in forest phytophysionomies. Flowering in May, August and September, fruiting in November.

Specimens examined:—BRAZIL, **Distrito Federal:** Brasília, S15°52' W48°03', VIII.1996, J.M. *Rezende* 563 (IBGE); S15°79'01'' W48°06'76'', V.2013, J.H. *Lima* 31 (UB); IX.1988, R.C. *Mendonça & B.A.S. Pereira* 1076 (IBGE); IX.1980, E.P. *Heringer et al.* 5437 (IBGE). Cidade Satélite Núcleo Bandeirante, S15°55'20.0'' W47°59'07.2'', XI.2014, C.C. *Araújo & S.E. Martins* 41 (SP).

Taxonomic notes:—*Tillandsia gardneri* is very similar to *Tillandsia geminiflora*, differing by floral bracts longer than the sepals, inflorescence globose, leaf trichomes surpassing the leaf margin.

Tillandsia geminiflora Brongniart (1829: 186). Type:—BRAZIL, Santa Catarina: Ilha de Santa Catarina, Florianópolis, *Dumont d'Urville, J.S.C., s.n.* (Holotype P, photo! (photo GH)). Fig. 6, G.

Distribution and habitat:—Paraguay, Argentina, and in Brazil, occurs in the Southeast and South regions, in states of Alagoas, Bahia, Paraíba, Pernambuco, Sergipe, Goiás, and in the Distrito Federal (Smith & Downs 1977, Brazilian Flora 2020 in construction). In the Distrito Federal, it is found in forest phytophysionomies. Flowering from September to November, fruiting in February.

Specimens examined:—BRAZIL, **Distrito Federal:** Brasília, S15°37'39.8'' W48°01'12.1'', X.2013, *C.C. Araújo & A.L.C. Moreira 14* (SP); S15°55'0'' W47°40'0'', X.1985, *I. Gottsberger 51085* (SP); IX.1972, *Q.J. Silva 3* (HEPH); S15°52' W48°03', VIII.1996, *J.M. Rezende 563* (SP); II.1978, *E.P. Heringer & A.E.H. Salles 16752* (IBGE); XI.1977, *E.P. Heringer et al. 268* (IBGE). Cidade Satélite Planaltina, S15°41'23.8'' W47°37'50.0'', XI.2014, *C.C. Araújo & S.E. Martins 49* (SP). Cidade Satélite Sobradinho, S15°30'36.4'' W47°57'36.4'', XI.2014, *C.C. Araújo 26* (SP); S15°30'38.5'' W47°57'35.8'', XI.2014, *C.C. Araújo 27* (SP); S15°30'38.5'' W47°57'35.8'', XI.2014, *C.C. Araújo 28* (SP); S15°30'39.2'' W47°57'37.6'', XI.2014, *C.C. Araújo 32* (SP).

Additional specimens examined:—BRAZIL, **Goiás:** Formosa, XI.1984, *R.C. Mendonça et al. 405* (IBGE).

Taxonomic notes:—*Tillandsia geminiflora* is very similar to *Tillandsia gardneri*, differing by floral bracts smaller than the sepals, inflorescence ovoid to pyramidal, leaf trichomes not surpassing the leaf margin.

Tillandsia loliacea Martius ex Schultes & Schultes f. (1830: 1204). Type:—BRAZIL, Bahia: Monte Santo, *Martius, s.n.* (Holotype M, photo! (photo GH)). Fig. 4, A.

Distribution and habitat:—Argentina, Bolivia, Paraguay, and in Brazil, occurs in states of Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, and in the

Distrito Federal (Smith & Downs 1977, Brazilian Flora 2020 in construction). In the Distrito Federal, it is reported in forest phytophysionomies. Flowering in August and October, fruiting August and November.

Specimens examined:—BRAZIL, **Distrito Federal:** Brasília, VIII.2002, Z.J.G. Miranda 90 (UB). Cidade Satélite Sobradinho, S15°30'39.2'' W47°57'37.6'', XI.2014, C.C. Araújo 31 (SP); S15°30'43.7'' W47°57'30.6'', XI.2014, C.C. Araújo 34 (SP).

Additional specimens examined:—BRAZIL, **Goiás:** Guarani, S13°48'12'' W46°31'48'', X.2001, F.C.A. Oliveira et al. 1204 (SP). **Paraíba:** Monteiro, VII.2002, F. Pinheiro & L. Andrade s.n. (SP 370929). **Pernambuco:** Parnamirim, VII.1962, G. Eiten & L.T. Eiten 4935 (SP).

Taxonomic notes:—*Tillandsia loliacea* is very similar to *Tillandsia copynii*, differing by stem shorter than the leaves, flowers not fragrant and yellow petals.

Tillandsia lorentziana Grisebach (1874: 271). Type:—ARGENTINA, Cordoba: unknown location, Lorentz 69 (Holotype B, photo!; Isotype BR, NY).

Fig. 4, B.

Distribution and habitat:—Bolivia, Paraguay, Argentina and in Brazil, occurs in states of Bahia, Goiás, Paraná, Rio Grande do Sul, and in the Distrito Federal (Smith & Downs 1977, Brazilian Flora 2020 in construction). In the Distrito Federal, the species is registered in forest phytophysionomies. Flowering in July, fruiting in January.

Specimens examined:—BRAZIL, **Distrito Federal:** Brasília, VII.1990, L.B. Bianchetti et al. 868 (CEN).

Additional specimens examined:—BRAZIL, **Goiás:** I.1972, Irwin et al. 34483 (UB). **Paraná:** Vila Velha, X.1961, E. Pereira 6162 (RB); X.1961, E. Fromm et al. 388 (R).

Taxonomic notes:—*Tillandsia lorentziana* differs from other species of *Tillandsia* that occur in the Distrito Federal by flowers distichous with white petals.

Tillandsia pohliana Mez (1894: 597). Type:—BRAZIL, Minas Gerais: Barbacena, Glaziou 13242 (Lectotype P, designated by Smith & Downs, Fl. Neotrop. 14(2): 819 (1977), photo!).

Figs. 4, C–D; 6, H.

Distribution and habitat:— Occurs from Peru to Argentina, and in Brazil, in Midwest regions, and in states of Ceará, Paraíba, Pernambuco, Minas Gerais, São Paulo and Paraná (Smith & Downs 1977, Brazilian Flora 2020 in construction). In the Distrito Federal, it is

found in forest phytophysognomies, mainly Mata Seca. Flowering in August, October and November, fruiting from March to August, and November.

Specimens examined:—BRAZIL, **Distrito Federal:** Brasília, VIII.2002, Z.J.G. *Miranda* 85 (UB). Cidade Satélite Sobradinho, S15°30'37.0'' W47°57'36.2'', XI.2014, C.C. *Araújo* 25 (SP); S15°30'39.9'' W47°57'37.1'', XI.2014, C.C. *Araújo* 30 (SP); S15°30'46.3'' W47°57'28.8'', XI.2014, C.C. *Araújo* 35 (SP); S15°30'37.3'' W47°57'29.7'', XI.2014, C.C. *Araújo* 36 (SP).

Taxonomic notes:—*Tillandsia pohliana* is very similar to *Tillandsia stricta*, differing by white petals, and green to orange sepals.

Tillandsia polystachia (Linnaeus) Linnaeus (1762: 410). Type:— WEST INDIES, unknown location, *Plumier s.n.* (Holotype P).

Distribution and habitat:— Occurs from United States to Nicaragua, in Colombia, Venezuela, Peru, Bolivia, and in Brazil, in Southeast region, in states of Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Paraná, and in the Distrito Federal (Smith & Downs 1977, Brazilian Flora 2020 in construction). In the Distrito Federal, it is registred in forest phytophysognomies. Flowering in May, September and December, fruiting in February, April, June, July and November.

Specimens examined:—BRAZIL, **Distrito Federal:** Brasília, S15°79'01'' W48°06'76'', V.2013, J.H. *Lima* 30 (UB); I.1993, B.A.S. *Pereira* 2361 (IBGE). Cidade Satélite Guará, S15°49'21.4'' W47°58'12.0'', XI.2014, C.C. *Araújo* & R. *Hoinaski* 60 (SP).

Additional specimens examined:—BRAZIL, **Bahia:** Poçoões, S14°35'50'' W40°21'35'', II.2004, W.W. *Thomas et al.* 13912 (SP). **Minas Gerais:** Rio Preto, VI.2006, M.G.L. *Wanderley et al.* 2552 (SP). São João del-Rei, VII.1997, R. *Moura* 80 (R). Tiradentes, IV.1996, R.J.V. *Alves et al.* 4795 (R). **Rio De Janeiro:** Carapebus, IX.1996, A. *Costa et al.* 664 (R). Paraíba do Sul, XII.1939, M. *Kuhlmann s.n.* (SP 41826).

Taxonomic notes:—*Tillandsia polystachia* is similar to *Tillandsia streptocarpa*, differing by lilac and spatulate petals.

Tillandsia recurvata (Linnaeus) Linnaeus (1762: 410). Type:—JAMAICA, unknown location, *Sloane s.n.* (Type BM, photo!)

Distribution and habitat:— Widely distributed throughout the Americas. In Brazil, occurs in Midwest, Southeast and South regions, and in states of Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba,

Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte and Sergipe (Smith & Downs 1977, Brazilian Flora 2020 in construction). In the Distrito Federal occurs in forest phytophysiognomies, mainly in edge and urban areas, with high light intensity. Flowering in January, February, October and December, fruiting in January, April, from May to July, from October to December.

Specimens examined:—BRAZIL, **Distrito Federal:** Brasília, X.1981, *B.A.S. Pereira 69* (IBGE); IV.2011, *R.F. Rosário & M.R. Silva 69* (HEPH). Cidade Satélite Guará, S15°49'20.4'' W47°58'14.0'', XI.2014, *C.C. Araújo & R. Hoinaski 59* (SP). Cidade Satélite Lago Sul (Brasília), S15°51'50.8'' W47°57'05.7'', XI.2014, *C.C. Araújo & R. Hoinaski 56* (SP). Cidade Satélite Núcleo Bandeirante, S15°54'20.5'' W47°59'19.5'', XI.2014, *C.C. Araújo & S.E. Martins 39* (SP).

Additional specimens examined:—BRAZIL, **São Paulo:** São Paulo, S23°38'35.3'' W46°37'19.3'', I.2015, *C.C. Araújo 81* (SP).

Taxonomic notes:—*Tillandsia recurvata* differs from other species of *Tillandsia* that occur in the Distrito Federal by flowers distichous, floral bracts 0.5–1.2cm, few leaves, ca. 5, and stem with conspicuous internodes.

Tillandsia streptocarpa Baker (1887: 241). Type:—PARAGUAY, Luque, *Balansa 615* (Holotype K, photo!; Isotypes P, S).

Distribution and habitat:—Occurs from Peru to Paraguay. In Brazil, is registred to the states of Pará, Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul, and in the Distrito Federal (Smith & Downs 1977, Brazilian Flora 2020 in construction). In the Distrito Federal, it is registred in forest phytophysiognomies, mainly in Mata Seca. Flowering in January, from July to December, fruiting in March, from August to November.

Specimens examined:—BRAZIL, **Distrito Federal:** Cidade Satélite Sobradinho, S15°30'41.8'' W47°57'32.6'', XI.2014, *C.C. Araújo 33* (SP).

Additional specimens examined:—BRAZIL, **Goiás:** s.l., III.1971, *Irwin et al. 32761* (UB). Alto Paraíso de Goiás, S14°09'49'' W47°48'40'', IX.1995, *M.L. Fonseca & M.P. Neto 635* (SP); S14°09'38,2'' W47°28'07,5'', XII.2003, *B.R. Silva et al. 1199* (RB); IX.1994, *F.C.A. Oliveira et al. 75* (SP 274995). Iaciara, S14°03'59'' W46°29'11'', X.2001, *F.C.A. Oliveira et al. 1200* (SP). Ipameri, XII.1996, *S.P. Cordovil-Silva et al. 519* (SP). Niquelândia, S13°56' W48°17', I.1997, *B.M.T. Walter et al. 3656* (SP). Posse, S14°07'49'' W46°29'54'', X.2009, *B.A.S. Pereira & D. Alvarenga 3608* (UB). **Minas Gerais:** Diamantina, IV.2004,

M.G.L. Wanderley et al. 2406 (SP). São João del-Rei, XII.1893, *C.A.W. Schwacke 10010* (RB). **São Paulo:** Tanabí, VIII.1941, *A. Gehrt s.n.* (SP 45847).

Taxonomic notes:—*Tillandsia streptocarpa* is similar to *Tillandsia polystachia*, differing by flowers distichous, petals blue to purple, unguiculate with lobe expanded.

Tillandsia stricta Sol. ex Sims (1813: 1529). Type:—BRAZIL, Rio de Janeiro: *Solander s.n.* (Holotype BM).

Figs. 4, E–F; 6, I.

Distribution and habitat:—Widely distributed throughout Venezuela to Argentina. In Brazil, occurs in Midwest, Southeast and South regions, and in states of Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte and Sergipe (Smith & Downs 1977, Brazilian Flora 2020 in construction). It is very common in anthropogenic environments, however, in the Distrito Federal, the species was represented by one record (*C.C. Araújo & S.E. Martins 82*), derived from a gallery forest area. Flowering from July to April, fruiting in February, April, from July to August.

Specimens examined:—BRAZIL, **Distrito Federal:** Cidade Satélite Núcleo Bandeirante, S15°55'58.1'' W48°00'32.2'', XI.2014, *C.C. Araújo & S.E. Martins 82* (SP).

Additional specimens examined:—BRAZIL, **Minas Gerais:** Grão Mongol, IV.1981, *CFCR et al. 1029* (SP). Jaboticatubas, III.1977, *N.L. Menezes et al. 824* (SP). Nova Lima, III.1945, *L.O. Williams & V. Assis 6201* (SP). Santana do Riacho, II.1982, *CFCR et al. 7877* (SP 179533). São Roque de Minas, IV.1994, *J.N. Nakajima et al. 328* (SP).

Taxonomic notes:—*Tillandsia stricta* is closely similar to *Tillandsia pohliana*, differing by petals purple, white in the base, and green to pink sepals.

Tillandsia tenuifolia Linnaeus (1753: 286). Type:— unknown location, *Royen s.n.* (Type L).

Distribution and habitat:— Occurs from Cuba to Bolivia, and Argentina. In Brazil, occurs in Midwest, Southeast and South regions, in states of Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco and Sergipe (Smith & Downs 1977, Brazilian Flora 2020 in construction). In the Distrito Federal, it is found in forest phytophysognomies. Flowering from February to November, fruiting in February, June, from August to December.

Specimens examined:—BRAZIL, **Distrito Federal:** Brasília, S15°58'46'' W47°52'18'', VI.1989, *M. Pereira Neto & E.C. Lopes 312* (IBGE); IX.1977, *E.P. Heringer et al. 62* (IBGE); S15°52'00'' W48°00'00'', VI.2000, *E.S.G. Guarino et al. 245* (SP);

S15°53'46'' W47°50'46'', VII.2006, *R.C. Martins et al.* 574 (SP); VI.1983, *B.A.S. Pereira* 611 (IBGE); XI.1977, *E.P. Heringer et al.* 268 (IBGE); S15°59'52'' W47°53'34'', VII.1989, *D. Alvarenga & M. Pereira Neto* 320 (IBGE).

Taxonomic notes:—*Tillandsia tenuifolia* presents foliar blade narrowly triangular, subulate-attenuate toward apex and rachis covered by the flowers.

Vriesea friburgensis Mez (1894: 537). Type:—BRAZIL, Rio de Janeiro: Nova Friburgo, *Glaziou* 16467 (Holotype K, photo!; Isotype C, P).

Epiphyte, short or contracted stem. Leaves with sheath castaneous, 9–12 × 5–6cm, elliptic to wide-elliptic; blade green, (13)22–35(40) × (2.5)3.5–5cm, triangular, apex acute to acuminate. Peduncle 76cm long, erect; bracts 23–26 × 4–4.5cm, densely imbricate, the basal foliaceous, the apical lanceolate, apex acute. Inflorescence compound; rachis ca. 48cm, short branches, 8.5–13cm; primary bracts 3–8cm. Floral bracts yellow, 2.5–2.7cm, smaller than the sepals, oval, apex subacute to obtuse, carinate or not in apex. Flowers 5.5–6cm, distichous, suberect to patent at anthesis, laxly inserted; sepals yellow, 3.5cm, obovate; petals yellow, 4.5cm, ligulate, petal appendages ca. 1.2cm, linear; stamens exserted. Fruit 3.2–3.4cm; seeds not seen.

Vriesea friburgensis is first record of genus to Distrito Federal.

Distribution and habitat:—Paraguay, Argentina, and in Brazil, in states of Minas Gerais, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina and São Paulo, and in the Distrito Federal (Smith & Downs 1977, Brazilian Flora 2020 in construction). In the Distrito Federal, there is only one record (*J.H. Lima* 12) made in gallery forest in the Nacional Forest of Brasília, Cidade Satélite de Taguatinga. Flowering in February, September and November, fruiting in February.

Specimens examined:—BRAZIL, **Distrito Federal:** Brasília, S15°79'02'' W48°08'64'', IX.2012, *J.H. Lima* 12 (UB).

Additional specimens examined:—BRAZIL, **Bahia:** Lençóis, S12°27'02'' W41°27'03'', II.1995, *E. Melo et al.* 1725 (SP). **São Paulo:** Cananéia, XI.1988, *C. Farney et al.* 2207 (SP). Capão Bonito, II.1990, *L.C. Passos* 23125 (SP). Itararé, II.1995, *P.H. Miyagi et al.* 438 (SP). Parelheiros, S23°53'46'' W46°43'40'', II.1995, *S.A.P. Godoy et al.* 371 (SP).

Taxonomic notes:—The only material examined from the Distrito Federal was not able to provide a complete description. Therefore, colours and measures vegetative and reproductive structures was based in Costa *et al.* 2007.

Acknowledgements

We would express our sincere thanks to National Counsel of Technological and Scientific Development (CNPq) and Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES) for the scholarship granted and the financial support during the collections. To the Instituto de Botânica by the structure of systematic laboratory where it was developed morphological studies. To the curators of the herbaria UB, CEN, IBGE, HEPH, R, RB and SP by collections of bromeliads gently borrowed. Finally, we thank to IBRAM-DF (Brasília's Environmental Institute) for the generous attention, transport to localities to collection and valuable informations offered about the protected areas.

References

- Baker, J.G. (1883) *In*: Bentham, G. & Hooker, J.D. *Genera Plantarum* 3(2): 664.
- Baker, J.G. (1887). Synopsis of Tillandsiae. *Journal of Botany, British and Foreign* 25: 241.
- Baker, J.G. (1889). *Handbook of the Bromeliaceae* 131.
- Beer, J.G. (1856). *Die Familie der Bromeliaceen* 115.
- Brazilian Flora 2020* in construction (Bromeliaceae). Rio de Janeiro Botanical Garden. Available from <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB66>. Access on 28 June 2016.
- Brongniart, A.T. (1829). *In*: Duperrey, L.I. *Voyage Autour du Monde sur la corvette La Coquille* 186.
- Cardoso, M.R.D., Marcuzzo, F.F.N. & Barros, J.R. (2014). Classificação climática de Köppen-Geiger para o Estado de Goiás e o Distrito Federal. *Acta Geográfica* 8(16): 40–55 (DOI: <http://dx.doi.org/10.5654/acta.v8i16.1384>).
- Cavalcanti, T.B. & Amaral-Lopes, A.C. (orgs.). (2013). *Flora do Distrito Federal, Brasil*. Athalaia Gráfica e Editora Ltda, Brasília, V. 11, 200p.
- Cavalcanti, T. B., & Ramos, A. E. (orgs.). (2001). *Flora do Distrito Federal, Brasil*. Brasília, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, V. 1, 359p.
- Costa, A.F., Wanderley, M.G.L., & Moura, R.L. (2007). *Vriesea* Lindl. *In*: Wanderley, M.G.L., Shepherd, G.J., Melhem, T.S.A. & Giulietti, A.M. (Coords.) *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*. Instituto de Botânica, São Paulo, 126–155.
- Eiten, G. (1984). Vegetation of Brasilia. *Phytocoenologia* 12(2/3): 271–292.
- Faria, A.P.G., Wendt, T., & Brown, G. K. (2010). A revision of *Aechmea* subgenus *Macrochordion* (Bromeliaceae) based on phenetic analyses of morphological variation. *Botanical Journal of the Linnean Society* 162(1): 1–27 (DOI: 10.1111/j.1095-8339.2009.01019.x).
- Forzza, R.C. (2005). Revisão taxonômica de *Encholirium* Mart. ex Schult. & Schult. f. (Pitcairnioideae–Bromeliaceae). *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 23(1): 1–49 .
- Gouda, E.J. (1988). *Tillandsia copynii*, a new miniature from Brazil. *Journal of the Bromeliad Society* 38(2): 81–84, f. 10.
- Gouda, E.J., Butcher, D. & Gouda, C.S. 2012 [cont.updated] *Encyclopaedia of Bromeliads*, Version 3. <http://encyclopedia.florapix.nl/>. University Botanic Gardens, Utrecht (access on June 28th, 2016).

- Grisebach, A.H.R. (1874). *Abhandlungen der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen* 19: 271–272.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2016. *Estados*. Available from <http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=df> (access on 30 June 2016).
- Kier, G., Mutke, J., Dinerstein, E., Ricketts, T.H., Küper, W., Kreft, H., & Barthlott, W. (2005) Global patterns of plant diversity and floristic knowledge. *Journal of Biogeography* 32(7): 1107–1116 (DOI: 10.1111/j.1365-2699.2005.01272.x).
- Lindley, J. (1842). *Edwards's Botanical Register* 28: t. 63.
- Linnaeus, C. (1753). *Species Plantarum* ed.1: 286
- Linnaeus, C. (1762). *Species Plantarum*, ed.2: 410.
- Mendonça, R.C., Felfili, J.M., Walter, B.M.T., Silva Junior, M.C., Filgueiras, T.S., Nogueira, P.E. & Fagg, C.W. (2008) Flora Vascular do Bioma Cerrado: Checklist com 12,356 espécies. In: *Cerrado: Ecologia e Flora*. Sano, S.M., Almeida, S.P. & Ribeiro, J.F. (eds) (Embrapa Cerrados/Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, Brazil), V. 2, pp 421–1279.
- Mez, C.C. (1891) Bromeliaceae (part 1) In: Martius, C.F.P. *Flora Brasiliensis* 3(3): 191.
- Mez, C.C. (1894) Bromeliaceae (part 3) In: Martius, C.F.P. *Flora Brasiliensis* 3(3): 436.
- Mez, C.C. (1894) Bromeliaceae (part 3) In: Martius, C.F.P. *Flora Brasiliensis* 3(3): 597.
- Mez, C.C. (1894) Bromeliaceae (part 3) In: Martius, C.F.P. *Flora Brasiliensis* 3(3): 537.
- Mez, C.C. (1902). Bromeliaceae et Lauraceae novae vel adhuc non satis cognitae. *Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie* 30 (Beibl, 67): 2.
- Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Fonseca, G.A.B. & Kent, J. (2000) Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403:853–858 (DOI 10.1038/35002501).
- Ribeiro, J.F., Walter, B.M.T., Sano, S.M., & Almeida, S.D. (1998). Fitofisionomias do bioma Cerrado. In: Sano, S.M. & Almeida, S.P., (eds.) *Cerrado: ambiente e flora*. Planaltina: EMBRAPA-CPAC.
- Sano, E.E., Rosa, R., Brito, J.L.S., & Ferreira, L.G. (2007). *Mapeamento de cobertura vegetal do bioma Cerrado*. Planaltina: Embrapa Cerrados.
- Schultes, J.A. & Schultes, J.H. (1830) In Roemer, J.J. & Schultes, J.A. *Systema Vegetabilium* 7(2): 1204.
- Schultes, J.A. & Schultes, J.H. (1830) In Roemer, J.J. & Schultes, J.A. *Systema Vegetabilium* 7(2): 1286.
- Sims, J. (1813). *Curtis Botanical Magazine* 37: t. 1529.
- Smith, L.B. (1939). *Botanical Museum leaflets Harvard University* 7: 79, pl. 2.
- Smith, L.B. (1952). *Boletim do Museu Nacional de Rio de Janeiro - Botanica II* 15: 5, t. 1, f. h,i,j.
- Smith, L.B. (1957). *Los Angeles County Museum Contributions in Science* 17: 7, f. 5.
- Smith, L.B. (1967). Notes on Bromeliaceae XXV In: *Phytologia* 14(8): 481, pl. 1, f. 13–15.
- Smith, L.B., & Downs, R.J. (1974). *Flora neotropica monograph no. 14*. (Pitcairnioideae) (Bromeliaceae).
- Smith, L.B., & Downs, R.J. (1977). *Flora neotropica monograph no. 14, part 2*. (Tillandsioideae) (Bromeliaceae).
- Smith, L.B., & Downs, R.J. (1979). *Flora neotropica monograph no. 14, part 3*. (Bromelioideae) (Bromeliaceae).
- Smith, L.B. & Read, R.W. (1989). *Bradea* 5(27): 299.

Thiers, B. [continuously updated]. *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Available from <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/> (access on 30 June 2016).

Versieux, L.M., & Wendt, T. (2006). Checklist of Bromeliaceae of Minas Gerais, Brazil, with notes on taxonomy and endemism. *Selbyana* 27(2): 107–146.

TABLE 1 - Visited locations.

(IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; IBRAM – Instituto Brasília Ambiental; ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Ministério do Meio Ambiente; IFB - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília; JBB – Jardim Botânico de Brasília; UnB – Universidade de Brasília).

Locality	State	City or “Cidade Satélite”	Administrator
APA Bacia São Bartolomeu	DF	São Sebastião	IBRAM
APA Gama-e-Cabeça-de-Veado	DF	Lago Sul	IBRAM
APA Cafuringa	DF	Brazlândia	IBRAM
ARIE Granja do Ipê	DF	Núcleo Bandeirante	IBRAM
Embrapa Cerrados	DF	Planaltina	Embrapa
Estação Ecológica de Águas Emendadas	DF	Planaltina	IBRAM
Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília	DF	Lago Sul	IBRAM
Fazenda Água Limpa	DF	Lago Sul	UnB
Fazenda Sucupira	DF	Riacho Fundo	Embrapa
Jardim Botânico de Brasília	DF	Lago Sul	JBB
Monumento Natural Morro da Pedreira	DF	Sobradinho	IBRAM
Parque Ambiental Colégio Agrícola	DF	Planaltina	IBRAM / IFB
Parque Ecológico Dom Bosco	DF	Lago Sul	IBRAM
Parque Ecológico dos Pequizeiros	DF	Planaltina	IBRAM
Parque Ecológico Ezechias Heringer	DF	Guará	IBRAM
Parque Ecológico Riacho Fundo	DF	Riacho Fundo	IBRAM
Parque Nacional de Brasília	DF	Brasília	ICMBio
Parque Urbano e Vivencial do Gama	DF	Gama	IBRAM
Rebio Cerradão	DF	Lago Sul	IBRAM
Rebio Descoberto	DF	Brazlândia	IBRAM
Rebio Guarά	DF	Guará	IBRAM
Rebio Tororó	DF	Santa Maria	IBRAM
Reserva Ecológica do IBGE	DF	Lago Sul	IBGE
UnB – Centro Olímpico	DF	Brasília	UnB
Parque Nacional Chapada dos Veadeiros	GO	São Jorge / Alto Paraíso de Goiás (two cities)	ICMBio

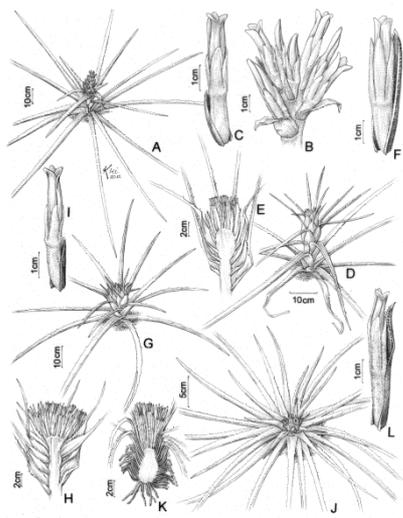


FIGURE 1

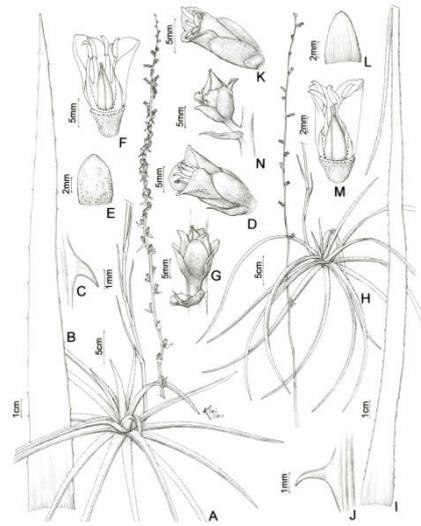


FIGURE 2

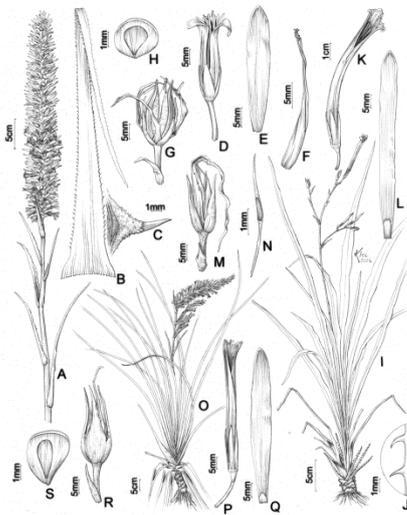


FIGURE 3

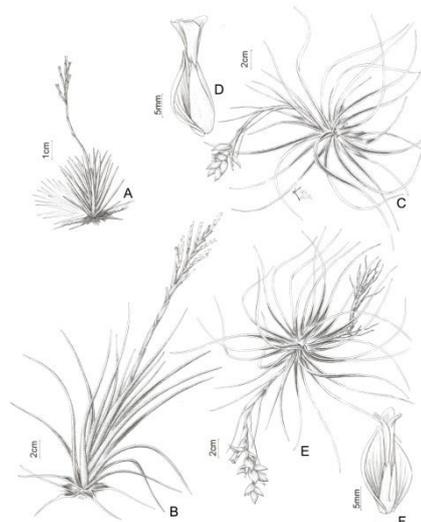


FIGURE 4



FIGURE 5



FIGURE 6

Legends of the figures

FIGURE 1. A–C. *Bromelia balansae*: **A.** habit; **B.** inflorescence branch; **C.** flower and floral bract. D–F. *B. glaziovii*: **D.** habit; **E.** inflorescence sectioned longitudinally; **F.** flower and floral bract. G–I. *B. goyazensis*: **G.** habit; **H.** inflorescence sectioned longitudinally; **I.** flower and floral bract. J–L. *B. exigua*: **J.** habit; **K.** inflorescence with rosette sectioned longitudinally; **L.** flower and floral bract. A–C. C.C. Araújo & R. Hoinaski 54; D–F. C.C. Araújo & S.E. Martins 48, C.C. Araújo & R. Hoinaski 63, M. Aparecida-da-Silva 2561; G–I. C.C. Araújo & R. Hoinaski 63; J–L. C.C. Araújo & R. Hoinaski 52, C.C. Araújo & R. Hoinaski 53 (Drawn by Klei Sousa).

FIGURE 2. A–G. *Dyckia brasiliiana*: **A.** habit; **B.** leaf; **C.** aculeo of the leaf blade margin; **D.** flower; **E.** floral bract; **F.** flower, in detail, gynoecium and androecium; **G.** fruit. H–N. *Dyckia machrisiana*: **H.** habit; **I.** leaf; **J.** aculeo of the leaf blade margin; **K.** flower; **L.** floral bract; **M.** flower, in detail, gynoecium e androecium; **N.** fruit. A–G. C.C. Araújo 71; H–N. C.C. Araújo 75; C.C. Araújo 78 (Drawn by Klei Sousa).

FIGURE 3. A–H. *Encholirium luxor*: **A.** habit; **B.** leaf; **C.** aculeo of the leaf blade margin; **D.** flower; **E.** petal; **F.** gynoecium; **G.** fruit; **H.** seed. I–N. *Pitcairnia burchellii*: **I.** habit; **J.** aculeo of the leaf blade margin; **K.** flower; **L.** petal and petal appendage; **M.** fruit; **N.** seed. O–S. *Pitcairnia ulei*: **O.** habit; **P.** flower; **Q.** petal and petal appendage; **R.** fruit; **S.** seed. A–H. R.C. Forzza et al. 869, E.P. Heringer 11691, H.S. Irwin et al. 8052; I–N. C.F. Hall 1124, Z.J.G. Miranda s.n. (UB 9693); O–S. C.C. Araújo 15, C.C. Araújo 51 (Drawn by Klei Sousa).

FIGURE 4. **A.** *Tillandsia loliacea*: habit. **B.** *T. lorentziana*: habit. **C–D.** *T. pohliana*: **C.** habit; **D.** flower. **E–F.** *T. stricta*: **E.** habit; **F.** flower. A. C.C. Araújo 31; B. L.B. Bianchetti et al. 868, C–D. C.C. Araújo 25. E–F. C.C. Araújo & S.E. Martins 82 (Drawn by Klei Sousa).

FIGURE 5: **A–B.** *Aechmea bromeliifolia*; **C.** *Ananas ananassoides*; **D.** *Ananas bracteatus*; **E–F.** *Billbergia porteana*; **G.** *Bromelia balansae*; **H.** *Bromelia exigua*; **I.** *Bromelia glaziovii*. A. C.C. Araújo & A.L.C. Moreira 12; B. C.C. Araújo 23; C. C.C. Araújo 20; D. C.C. Araújo 83; E–F. C.C. Araújo & S.E. Martins 40; G. C.C. Araújo & R. Hoinaski 54; H. C.C. Araújo & R. Hoinaski 52; I. C.C. Araújo & S.E. Martins 48 (photos by: A–D, G–I: C.C. Araújo; E–F: S.E. Martins).

FIGURE 6: **A.** *Bromelia goyazensis*; **B–C.** *Dyckia brasiliiana*; **D.** *Pitcairnia burchellii*; **E.** *Pitcairnia ulei*; **F.** *Tillandsia gardneri*; **G.** *Tillandsia geminiflora*; **H.** *Tillandsia pohliana*; **I.** *Tillandsia stricta*. A. C.C. Araújo & R. Hoinaski 62; B–C. C.C. Araújo 71; D. C.F. Hall & R.D. Sartin 1124; E. C.C. Araújo 15; F. C.C. Araújo & S.E. Martins 41; G. C.C. Araújo 26 / C.C. Araújo & S.E. Martins 49; H. C.C. Araújo 25; I. C.C. Araújo & S.E. Martins 82 (photos by: A–C, E, H: C.C. Araújo; D: C.F. Hall; F–G: S.E. Martins; I: I.A. Calado).