

IZABELA FONSECA BRAGA

BROMELIACEAE JUSS. NA RESERVA PARTICULAR
DO PATRIMÔNIO NATURAL LUIS CARLOS
JUROVSKY TAMASSIA, OURO BRANCO, MINAS
GERAIS

Dissertação apresentada à Universidade
Federal de Viçosa, como parte das exigências do
Programa de Pós-Graduação em Botânica, para
obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2008

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

B813b
2008

Braga, Izabela Fonseca, 1981-

Bromeliaceae Juss. na Reserva Particular do Patrimônio Natural Luiz Carlos Jurovsky Tamassia, Ouro Branco, Minas Gerais / Izabela Fonseca Braga. – Viçosa, MG, 2008.

viii, 39f. : il. (algumas col.) ; 29cm.

Orientador: Cláudio Coelho de Paula.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f. 35-39.

1. Bromeliaceae. 2. Levantamento florístico.
3. Bromélia - Identificação. 4. Bromélia - Morfologia.
4. Reserva Particular do Patrimônio Natural Luiz Carlos Jurovsky Tamassia (MG). I. Universidade Federal de Viçosa. II. Título.

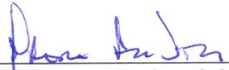
CDD 22.ed. 585.85

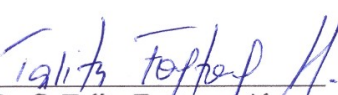
Izabela Fonseca Braga

Bromeliaceae Juss. na Reserva Particular do Patrimônio
Natural Luis Carlos Jurovsky Tamassia, Ouro Branco,
Minas Gerais

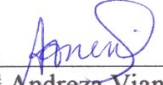
Dissertação apresentada à Universidade
Federal de Viçosa, como parte das exigências do
programa de Pós-Graduação em Botânica, para
obtenção do título de *Magister Scientiae*.


APROVADA: 17 de setembro de 2008.


Prof.^a Milene Faria Vieira
(Co-orientadora)


Prof.^a Talita Fontoura Alves
(Co-Orientadora)


Prof.^a Flávia Cristina Pinto Garcia


Prof.^a Andreza Viana Neri


Prof. Cláudio Coelho de Paula
(Orientador)

AGRADECIMENTOS

À Deus e ao meu Anjo da Guarda, por colocar pessoas maravilhosas no meu caminho, por me dar tantas oportunidades e por **sempre** estar ao meu lado, em todos os momentos.

Ao meu pai, meu maior exemplo de pessoa, profissional, de ética e dignidade. Fonte de sabedoria e fortaleza, além de grande amigo e companheiro. Obrigada pai, por tudo! Te amo!!

À minha mãe pela alegria, carinho, amor, paz e tranquilidade. Que sempre me ensina que levar a vida pode ser muito leve se a gente quiser., apenas com amor no coração e sorriso no rosto!!!! Amo você!!!

Aos meus irmãos, Ieio, Koda, Sérgio e Marcelo, pelo carinho, pela união e pela alegria. Cada um contribuiu com um gesto, uma atitude, uma palavra que foram essenciais na conclusão desta etapa. Obrigada!!!

Aos “meus Pequenos”: Jope e Fael, pelo carinho e alegria! Por me ajudarem a manter o meu lado criança e nunca deixar que nossos sonhos e fantasias se acabem! Que apesar de tanta injustiça e coisas erradas no mundo, ainda vale muito a pena acreditar no bem e viver feliz!!!!

Ao Will, pela companhia fiel e pelas brincadeiras atrapalhadas.

Ao Prof. Cláudio pela orientação.

A Profa. Milene pela co-orientação e por transmitir tanta tranquilidade e alegria, amenizando o ambiente com o seu sorriso e simplicidade!!! Levarei-a como exemplo!!

A Profa. Talita Fontoura pela co-orientação e pelo envio dos artigos com tanta boa vontade!

Ao Elton Leme pela boa vontade em ler meu material e pelas sugestões.

À Universidade Federal de Viçosa e ao Departamento de Biologia Vegetal. Professores e funcionários, em especial ao Ângelo, pela boa vontade em atender meus pedidos.

À Prof. Fatinha (PUC Minas) por me apresentar o mundo mágico da Botânica e me ensinar que temos que “agarrar” nossa profissão como missão que nos é enviada com muita humildade e nunca como orgulho próprio. Ensinou-me também, que a vida nos envia sinais a todo o momento e devemos ficar atentos para captá-los e compreendê-los. Obrigada por tudo!!!! Seguirei sempre seu exemplo!!!!

Ao Prof. Enemir (PUC Minas) e ao PET, por me ensinarem a trabalhar em equipe, sempre respeitando as diferenças com humildade e determinação.

“As Marias”: Márcia Maria, Livia Maria e Sileimar Maria pela amizade, apoio, alegria e pelas palavras amigas. Obrigada por esses 2 anos de convivência, vocês foram fundamentais nessa fase da minha vida. Mesmo que a distância nos separe, vocês estarão sempre no meu coração.

“C.A.P.F.I.M. Rosa”: Deus me emprestou uma família tão perfeita quanto a original! Minhas queridas irmãzinhas. Charlene, Fernandinha, Pat, Maria Carol e Carolzinha pela convivência, amizade, companhia e alegria. Cada uma com suas qualidades e defeitos, mas todas muito especiais. Aprendi muito com cada uma de vocês. Obrigada por fazerem parte da minha vida. Amo vocês!!!

À Gerdau Açominas e a equipe do Germinar, pela oportunidade de trabalhar numa área com tanta riqueza e pela confiança depositada. Obrigada Lílian, Ló, Naylet, Vilma, Marta e Fernanda.

Ao Té e aos seguranças da Prossegur: Regino, Rogério e Zé Geraldo pela boa vontade em acompanhar no campo e a todos os outros que contribuíram para esse trabalho, o meu muito obrigada!!!

Ao Aluísio e Aparecida pela amizade, carinho, alegria, incentivo e por me apresentar à Viçosa.

Ao Tio Milton e tia Gilma por me acolherem como filha e com tanto carinho nas horas em que mais precisei. E a prima Tati, pela amizade, pelas palavras amigas e pela companhia nos lanches da tarde.

A Tia Míriam, por sempre reservar um tempo em me ajudar, com tanto carinho e apoio!

A Cleusa, “minha mãe de alma”, pelos conselhos e orações.

Ao Lelê, pelas sugestões e críticas e pela boa vontade em me ajudar!

Á Grace pela amizade sincera, pelas palavras de incentivo e pelas críticas e sugestões.

Á Gabi pelo carinho e pelas aulas de Fisiologia vegetal

Ao Pedro Henrique por me mostrar que as diferenças nos completa como ser humano e nos tornam pessoas mais sábias e melhores. Obrigada!

Ao Dr. Márcio Pinheiro, um anjo em forma de gente, por me ajudar a desvendar meus mistérios e a entender o que estava acontecendo comigo!! Por sempre me atender com tanto carinho e tranquilidade, em qualquer hora do dia. Um exemplo de

profissional!! Que ama sua profissão e cumpre sua missão com muita humildade, respeito e dignidade!!! Obrigada!!

A Renata, por me ajudar a me conhecer melhor, a trabalhar as minhas dificuldades, desvendar meus mistérios e por me enviar tanta energia positiva através do seu sorriso, da sua alegria e das suas palavras de ajuda!! Sempre com muita simplicidade e respeito! Muito obrigada!!! E que você continue ajudando as pessoas como me ajudou!!!

Aos bromeliólogos, Thiago e Elídio pela companhia durante esse período.

Ao Pedro Paulo por me ensinar botânica no campus da UFV e pela alegre companhia

Ao Lin e ou Luiz pela agradável convivência

Ao Wilson e André da Vital alarme pela boa vontade e disposição

A equipe do Centro espírita Camilo Chaves, por sempre me atender com tanto carinho e boa vontade em me ajudar e por responder todas as minhas perguntas!

BIOGRAFIA

IZABELA FONSECA BRAGA, filha de José Poluceno P. Vieira Braga e Zélia Sette da Fonseca Braga, nasceu em Belo Horizonte, Minas Gerais, em seis de julho de 1981.

Ingressou no curso de Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG), em Belo Horizonte, Minas Gerais em 2001, graduando-se em julho de 2005.

No ano de 2006, iniciou o curso de Mestrado em Botânica na Universidade Federal de Viçosa (UFV), defendendo a dissertação em 17 de setembro de 2008.

SUMÁRIO

RESUMO.....	vii
ABSTRACT.....	viii
1.Introdução.....	01
2. Material e Métodos.....	04
2.1.1. Localização.....	04
2.1.2. Clima.....	05
2.1.3. Solos.....	05
2.1.4. Vegetação.....	06
2.1.5. Coleta de Dados e Tratamento do Material Botânico.....	08
3. Resultados e Discussão.....	09
3.1. Chave para identificação dos táxons de Bromeliaceae da RPPN.....	10
3.2. Subfamília Bromelioideae.....	11
1. <i>Aechmea bromeliifolia</i> (Rudge) Baker var. <i>bromeliifolia</i> in Benth. & Hook	11
2. <i>Aechmea nudicaulis</i> var. <i>aureorosea</i> (Antoine) L.B. Sm.....	12
3. <i>Billbergia porteana</i> Brongn. ex Beer.....	14
3.3.Subfamília Pitcairnioideae.....	17
4. <i>Dyckia macropoda</i> L.B. Sm.	17
5. <i>Dyckia</i> sp.....	18
6. <i>Dyckia saxatilis</i> Mez	20
7. <i>Pitcairnia flammea</i> Lindl. var. <i>flammea</i>	21
3.4. Subfamília Tillandsioideae.....	24
8. <i>Tillandsia gardneri</i> Lindl	24
9. <i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L	25
10. <i>Tillandsia stricta</i> Sol. ex Ker Gawl.....	27
11. <i>Vriesea minarum</i> L.B. Smith	28
12. <i>Vriesea oligantha</i> (Baker) Mez.....	30
4. Conclusões	34
5. Referências Bibliográficas.....	35

RESUMO

BRAGA, Izabela Fonseca, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, Setembro de 2008. **Bromeliaceae Juss. na Reserva Particular do Patrimônio Natural Luis Carlos Jurovsky Tamassia, Ouro Branco, Minas Gerais.** Orientador: Cláudio Coelho de Paula. Co-orientadoras: Talita Fontoura Alves e Milene Faria Vieira.

As bromélias são plantas herbáceas, perenes, com agrupamento de folhas que formam rosetas, podendo acumular água. São típicas do continente americano, com aproximadamente 3.086 espécies distribuídas em 56 gêneros. O leste do Brasil e a região de Tepuis na Venezuela são os maiores centros de diversidade, sendo que a maioria das espécies ocorre no Brasil, presente em todos os biomas. A RPPN Luís Carlos Jurovsky Tamassia, gerenciada pela Gerda Aço Minas, localizada na base da Serra do Ouro Branco, em Ouro Branco, MG, é uma transição de vegetação constituída por fragmentos de Mata Atlântica (Floresta Estacional Montana), Cerrado e Campos Rupestres. A área vem sofrendo ações antrópicas desde o século XVIII, destacando-se a extração do ouro e, atualmente, a pecuária e as queimadas freqüentes como fatores que contribuem para a degradação ambiental. Apesar da aparente diversidade florística, a RPPN carece de estudos sobre sua flora. O presente trabalho apresenta o estudo florístico da família Bromeliaceae. O levantamento foi realizado no período de março de 2006 a janeiro de 2008, com visitas mensais ou quinzenais, totalizando 38 visitas. Foram identificadas 12 espécies de Bromeliaceae: *Aechmea bromeliifolia* (Rudge) Baker, *A. nudicaulis* var. *aureorosea* (Antoine) L.B. Sm., *Billbergia portiana* Brongn. ex Beer, *Dyckia* sp., *Dyckia macropoda* L.B. Sm., *D. saxatilis* Mez, *Pitcairnia flammea* Lindl. var. *flammea*, *Tillandsia gardneri* Lindl., *T. recurvata* (L.) L., *T. stricta* Sol. ex Ker Gawl., *Vriesea minarum* L.B. Sm. e *V. oligantha* (Baker) Mez. *Aechmea bromeliifolia* foi a espécie mais representativa na área, seguida de *A. nudicaulis*. As espécies de *Dyckia* apresentaram distribuição restrita a determinadas áreas.

ABSTRACT

BRAGA, Izabela Fonseca, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, September 2008. **Bromeliaceae Juss. na Reserv Particular do Patrimônio Natural Luis Carlos Jurovsky Tamassia, Ouro Branco, Minas Gerais.** Adviser: Cláudio Coelho de Paula. Co- Advisers: Talita Fontoura Alves and Milene Faria Vieira.

Bromeliads are herbaceous plants, typical of the American continent, with approximately 3,086 species and 56 genera. Western Brazil and the Tepui region of Venezuela are the largest centres of diversity, with the majority of species being represented in Brazil, occurring in all the biomes. The Luís Carlos Jurovsky Tamassia RPPN, managed by Gerdau Açominas, is localized at the base of the Serra do Ouro Branco, in Ouro Branco, in the State of Minas Gerais, and is an ecotone including fragments of Atlantic Forest (seasonal mountain forest), cerrado and campos rupestres. The area has been subject to human interference since the 16th century, including gold mining and more recently agriculture, and frequent fires which have contributed to environmental degradation. Despite its evident floristic diversity, the RPPN lacks studies of its flora. The present work is a floristic study of the Bromeliaceae family, an important indicator group for the status of habitat conservation because of their multiple ecological relationships. The survey was made between March 2006 and January 2008, with a total of 38 fortnightly or monthly visits. 12 species of Bromeliaceae were found, representing three subfamilies and five genera: *Aechmea bromeliifolia* (Rudge) Baker, *A. nudicaulis* var. *aureorosea* (Antoine) L.B. Sm., *Billbergia porteana* Brongn. ex Beer, *Dyckia* sp., *Dyckia macropoda* L.B. Sm., *D. saxatilis* Mez, *Pitcairnia flammea* Lindl. var. *flammea*, *Tillandsia gardneri* Lindl., *T. recurvata* (L.) L., *T. stricta* Sol. ex Ker Gawl., *Vriesea minarum* L.B. Sm. and *V. oligantha* (Baker) Mez. *Aechmea bromeliifolia* was the most representative species in the area, followed by *A. nudicaulis*. The species of *Dyckia* had distributions restricted to particular areas. This study provides data for the management of the Luís Carlos Jurovsky Tamassia RPPN, as well as contributing to the floristic knowledge of the area.

1. Introdução

Bromeliaceae está representada por aproximadamente 3.086 espécies distribuídas em 56 gêneros (Luther, 2006). A divisão da família em três subfamílias é clássica e, para tanto, considera-se as diferenças nas margens foliares, posição do ovário, tipo de fruto, semente e hábito, sendo elas: Pitcairnioideae, Bromelioideae e Tillandsioideae (Smith & Downs, 1974, 1977, 1979; Dahlgren *et al.*, 1985; Cronquist, 1988).

As bromélias são plantas típicas das Américas, ocorrendo desde o sul dos Estados Unidos da América até a região central da Argentina e Chile, nas latitudes tropicais e subtropicais (Smith & Downs, 1974; Reitz, 1983). Habitam praticamente todos os ecossistemas, tanto nas regiões mais áridas como nas mais úmidas e são encontradas em várias condições ambientais, desde o nível do mar até altitudes superiores a 3.000 metros (Leme & Marigo, 1993; Benzing, 2000). Apenas *Pitcairnia feliciana* (A. Chev.) Harms & Mildbr. ocorre na região de Guiné, na África (Smith & Downs, 1974; Reitz, 1983).

No Brasil, estima-se que ocorram cerca de 70% dos gêneros e 40% das espécies de Bromeliaceae, especialmente no sudeste, em áreas de Floresta Atlântica (Leme, 1997b; Wanderley & Martins, 2007). Nesse bioma encontra-se o maior número de espécies endêmicas do planeta (Cogliatti-Carvalho *et al.*, 2001; Fontoura *et al.*, 1991), o que torna a sua extrema fragmentação e as ameaças de extinção ainda mais graves, devido à falta de medidas adequadas de conservação (Fontoura *et al.*, 1991; Leme, 1997b; Siqueira-Filho & Leme, 2006).

No Estado de Minas Gerais, a família está representada por 265 espécies, distribuídas em 27 gêneros, sendo 98 táxons (37%) endêmicos do Estado (Versieux & Wendt, 2007). Esta riqueza de espécies no Estado está relacionada ao grande potencial adaptativo da família, associado à variedade topográfica, geomorfológica, edáfica e climática, com diferentes formações vegetacionais (Araújo *et al.*, 2004; Versieux & Wendt, 2006).

No Estado, entretanto, pode ocorrer um maior número de espécies, pois os trabalhos de florística em Bromeliaceae ainda são poucos. Foram estudadas as espécies da Serra do Cipó em áreas de Campo Rupestre onde Wanderley & Martinelli (1987) encontraram 36 espécies; Coffani-Nunes (1997), encontrou 15 espécies de Tillandsioideae, representada pelos gêneros *Tillandsia* e *Vriesea*; e Forzza & Wanderley (1998), que encontraram 11 espécies de Pitcairnioideae, dos gêneros *Dyckia* e

Encholirium. Nas áreas de Floresta Atlântica, a diversidade de Bromeliaceae também é pouco conhecida. Pode-se citar o levantamento florístico realizado no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro por Paula (1998), que encontrou 40 espécies distribuídas em 12 gêneros das três subfamílias. Nas áreas de Cerrado não foram encontrados trabalhos florísticos envolvendo a família.

As bromélias apresentam hábitos variados, abrangendo desde porte muito pequeno, semelhante a musgos, como *Tillandsia bryoides* Griseb. ex Baker, até grande porte, como *Puya raimondii* Harms (Smith & Downs, 1974; Leme & Marigo, 1993), que atinge quase 10 metros de altura nos Andes peruanos e bolivianos (Leme, 1997a). A maioria das espécies é herbácea e perene, embora algumas espécies, como *Deuterocohnia meziana* O. Kuntze ex Mez seja lenhosa (Smith & Downs, 1974). Podem ser terrestres, saxícolas, rupícolas ou epífitas. A raiz está geralmente presente, porém, nas epífitas exerce basicamente a função de ancoragem do vegetal ao substrato (Smith & Downs, 1974; Reitz, 1983; Leme & Marigo, 1993), à medida que boa parcela da nutrição da planta é feita por tricomas peltados localizadas nas folhas (Reitz, 1983, Leme e Marigo, 1993; Benzing, 2000).

As bromélias desempenham função ecológica de grande importância nos ambientes em que vivem, principalmente pela capacidade de armazenar água nos tanques formados pelas rosetas foliares, contribuindo para a ampliação da biodiversidade. Muitos animais utilizam as bromélias para forrageamento, reprodução e proteção (Leme, 1993; Rocha *et al.*, 1997; Martinelli, 2000; Cogliatti-Carvalho, 2001). Nos ambientes mais secos, como nas restingas, as bromélias são de extrema importância na germinação de sementes, podendo ser a única fonte de água, atuando como pioneiras e favorecendo o estabelecimento de vegetais mais exigentes (Leme & Marigo, 1993; Sampaio *et al.*, 2005).

Outra importante função ecológica das bromélias é como fonte de alimento para seus agentes dispersores como aves e mamíferos (Benzing & Stiles, 1998) e os polinizadores, principalmente beija-flores e morcegos (Benzing, 2000). O período de floração das espécies é bastante variado, sendo possível encontrar bromélias floridas em todas as estações (Araújo *et al.*, 1994; Siqueira-Filho & Machado, 2001; Figueiredo, 2005; Kaehler *et al.*, 2005; Machado & Semir, 2006), garantindo assim o fornecimento do recurso floral, o néctar, ao longo de todo o ano.

Além disso, as bromélias são utilizadas como bioindicadores da qualidade do ar (Calasans & Malm, 1994; Benzing, 2000), na alimentação (Leme & Marigo, 1993,

Benzing, 2000), na medicina popular, como fonte de fibras e na ornamentação (Benzing, 2000; Paula & Guarçoni, 2007).

A Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) estudada, localizada na base da Serra do Ouro Branco, no extremo sul da Cadeia do Espinhaço, no município de Ouro Branco, Minas Gerais, apresenta uma área de 1.247,2437 ha.

Antes da instituição dessa unidade privada de conservação, a área esteve freqüentemente sujeita às ações antrópicas negativas. A degradação da região remonta ao século XVIII, conforme relatou o naturalista francês August Saint Hilaire, que destacou o mau uso do solo devido à intensa extração do ouro, ocorrida naquela época (Paula *et al.*, 2005). Nos dias atuais, a expansão da pecuária tem causado vários desequilíbrios na região (Paula *et al.*, 2005), além das queimadas freqüentes, muitas vezes causados pelos pecuaristas e pescadores.

A área é uma transição de formações vegetais constituído por fragmentos de Floresta Estacional Montana, Campos Rupestres e, predominantemente, Cerrado. Essa multiplicidade de ambientes contribui decisivamente para a presença de importante biodiversidade local, apesar dos níveis de degradação observados. Em toda a extensão da área, a cobertura vegetal protege as inúmeras nascentes e os cursos d'água, que contribuem para o abastecimento da região, inclusive do lago Soledade, fundamental para o funcionamento da Gerdau Açominas.

Por ser uma zona de transição entre ecossistemas, somada a uma grande diversificação do meio físico, a biodiversidade observada na área de estudo revela-se bastante significativa e expressiva, mesmo sofrendo com as ações antrópicas degradativas.

No ano de 2007, a área da RPPN foi atingida por duas queimadas no período de dois meses (agosto e setembro). O fogo durou de quatro a cinco dias, afetando 99% da vegetação local. Há um ritual na região, em um determinado dia do ano, que as pessoas jogam pneus em chamas de cima da Serra de Ouro Branco. Além dos pecuaristas que ateam fogo na área, com o intuito de renovar a pastagem para o gado.

Apesar da diversidade florística e da intensa alteração de habitats, a área da RPPN Luís Carlos Jurovsky Tamassia carece de estudos sobre a sua flora. Assim, o presente trabalho teve por objetivo o estudo florístico, enfocando a família Bromeliaceae, um importante grupo de plantas indicadoras de um bom estado de conservação dos ambientes em que habitam, em razão de suas múltiplas relações ecológicas (Leme & Marigo, 1993; Calasans & Malm, 1994; Benzing, 2000). Este

estudo faz parte do inventário da flora da RPPN, com o intuito de subsidiar seu plano de manejo, além de contribuir para o conhecimento das Bromeliaceae no extremo sul da Cadeia do Espinhaço.

2. Material e Métodos

2.1. Área de Estudo

2.1.1. Localização

A RPPN Luís Carlos Jurovsky Tamassia localiza-se na base da Serra do Ouro Branco, no município de Ouro Branco, MG, entre as coordenadas S 20°30'03,3'', W 43°42'43,4'' e S 20°28'10,2'', W 43°44'54,6''. Apresenta uma área total de 1.247,2437 ha, com altitudes que variam de 990 a 1.230 metros (Figura 1). Sua instituição formal ocorreu durante a realização deste trabalho, em 30/01/2008, nomeada Luís Carlos Jurovsky Tamassia, gerenciada pela Gerdau Açominas.

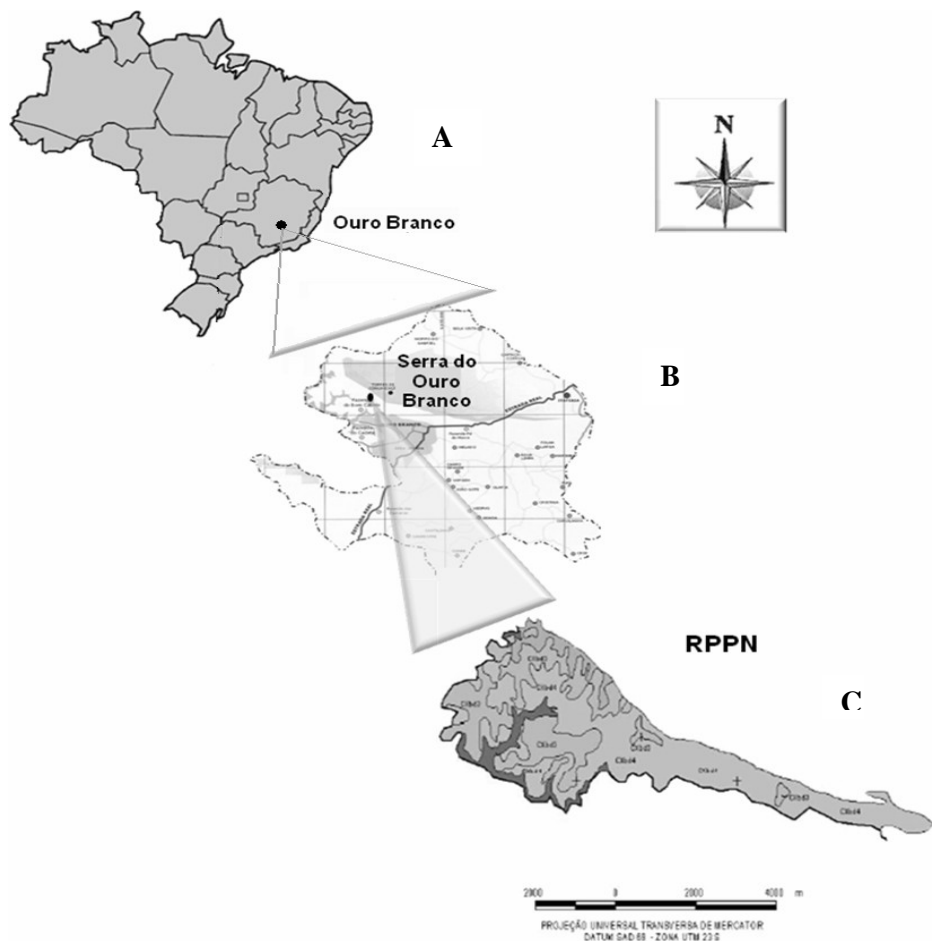


Figura 1. Localização da área estudada: A- Brasil e Minas Gerais; B- Ouro Branco; C- RPPN Luís Carlos Jurovsky Tamassia.

2.1.2. Clima

O clima predominante na região é Cwb (classificação de Köppen), mesotérmico, com temperatura média anual de 20,7°C. A precipitação média anual é de 1.188,2 mm (Figura 2). As chuvas se distribuem principalmente entre os meses de novembro a fevereiro, com uma estação seca no inverno, principalmente nos meses de junho a agosto (Estação Metereológica da Gerdau Açominas).

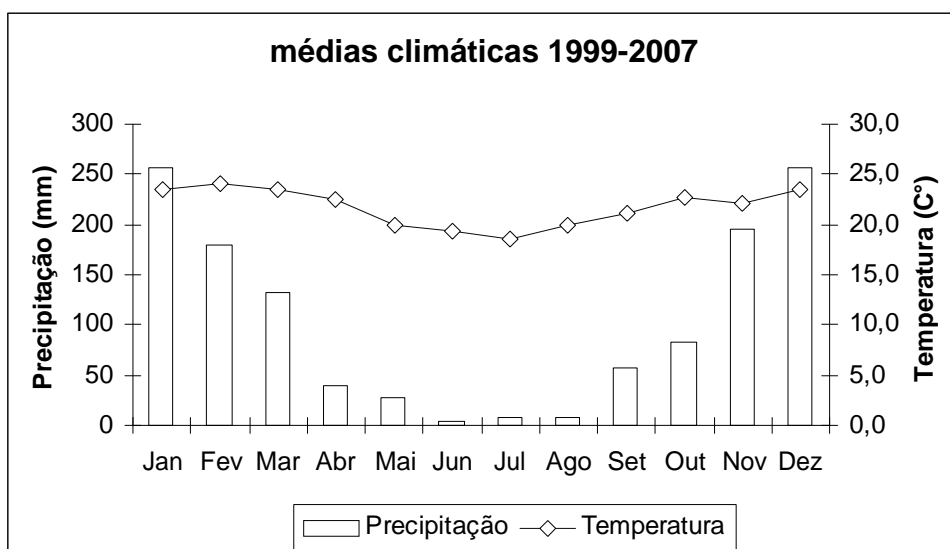


Figura 2 . Dados climáticos do período de 1999 a 2007 para a região sul da Cadeia do Espinhaço (dados: Instituto Nacional de Metereologia - IMNET).

2.1.3. Solos

Nas áreas de Cerrado e de Floresta, o solo é argiloso e profundo, podendo, em muitas vezes, ser pedregoso. Nas áreas de Campo Rupestre, os solos são geralmente rasos, arenosos, formados, predominantemente de quartzitos. A pobreza química é marcante em todos os solos da região de Ouro Branco. A degradação química dos solos, em função de práticas de manejo inadequadas como a utilização indiscriminada do fogo e a remoção da camada orgânica do solo nesta região, podem resultar em graves problemas ambientais como erosão e voçorocamento. A manutenção da cobertura do solo é essencial para o aumento da infiltração de água e redução do escoamento superficial, diminuindo o risco de erosão. São solos muito pobres, moderada a fortemente ácidos, com baixa saturação de bases e valores relativamente elevados de Al extraível (Schaefer, 2006).

2.1.4. Vegetação

A vegetação da área é uma transição de formações vegetais (Fig. 3) constituído por fragmentos de Floresta Estacional Montana, Campo Rupestre e, principalmente Cerrado, incluindo a Mata de Galeria (Fig. 3). Esta última foi citada, neste trabalho, como uma fitofisionomia à parte, pertencente ao Cerrado (Ribeiro & Walter, 1998). As florestas da RPPN podem ser denominadas como: pluvial montana (entre 800-1500 m de altitude) (Rizzini 1997), estacional semidecidual montana (acima de 500 m de altitude) (Veloso *et al.* 1991) ou semidecidual montana (entre 700-1100 m de altitude) (Oliveira-Filho & Fontes 2000). Esta última classificação é adotada neste trabalho.

As formações vegetacionais florestais se encontram, em grande parte, em estágio secundário de regeneração, contudo apresentam espécies arbóreas com mais de 12 m de altura. Sua composição florística ainda não foi estudada, mas pode-se verificar espécies de Cerrado e Mata Atlântica (Silva, 2006).

O Lago Soledade contorna quase que a metade da RPPN (Fig.3). Construído na década de 80, já está incorporado a paisagem e exerce função especial na área uma vez que forma uma barreira natural contra incêndios, além de aumentar a umidade do ambiente (Leão, 2006).



Figura 3. (1) Vista Geral da RPPN Luis Carlos Jurovsky Tamassia com o lago Soledade ao fundo; (2-5) Fisionomias da RPPN (2) Cerrado; (3) Campo Rupestre (4) Mata de Galeria (5) Floresta Estacional Montana.

2.1.5. Coleta de Dados e Tratamento do Material Botânico

As coletas dos exemplares botânicos foram realizadas quinzenalmente ou mensalmente, no período de março de 2006 a janeiro de 2008, totalizando 38 visitas.

As bromélias encontradas foram classificadas de acordo com a tolerância à luminosidade, como: heliófilas (quando encontradas em locais de alto grau de luminosidade) ou esciófilas (quando se desenvolveram em ambientes sombreados ou de pouca luz) De acordo com o substrato que ocupam podem ser classificadas como: saxícolas, rupícolas, terrestres ou epífitas.

Foram observadas a floração e a frutificação, sendo que a primeira abrangeu os botões florais e as flores abertas e a frutificação, os frutos imaturos até a dispersão das sementes.

O material coletado foi herborizado conforme as técnicas de Fidalgo & Bononi (1984) e se encontra depositado no Herbário VIC do Departamento de Biologia Vegetal da Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais.

Os estados da Federação Brasileira são citados na tabela 1 de acordo com suas respectivas siglas.

As espécies foram identificadas mediante literaturas especializadas (Smith & Downs, 1974, 1977, 1979; Siqueira-filho & Leme, 2006), consulta a especialistas e aos seguintes herbários:

Sigla*	Instituição
BHCB	Universidade Federal de Minas Gerais - MG
EPAMIG	Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
OUPR	Universidade Federal de Ouro Preto - MG
VIC	Universidade Federal de Viçosa - MG

* Siglas de acordo com Holmgren *et al.* (1990)

A chave para a identificação das espécies foi elaborada de acordo com suas características vegetativas, reprodutivas e com o habitat onde foi encontrada. Quando o material da área estudada era insuficiente para as descrições, foram utilizadas espécimes de outras localidades, sendo estes apresentados no material adicional.

Os atributos florais tais como: cor da corola e bráctea, formato da flor, período de antese e odor foram analisadas em campo e em literatura especializada, quando

necessário. As síndromes de polinização e dispersão foram classificadas respectivamente, de acordo com Faegri & Pijl, 1976 e Pijl, 1982.

O estado de conservação das espécies foi citado apenas para as listadas como: em risco de extinção, vulneráveis ou dados insuficientes, segundo a Lista Vermelha da Flora de Minas Gerais (2007) (www.biodiversitas.org.br).

3. Resultados e Discussão

Foram identificadas 12 espécies de Bromeliaceae, distribuídas em seis gêneros, sendo dois para cada subfamília. Bromelioideae (*Aechmea* e *Billbergia*); Tillandsioideae (*Tillandsia* e *Vriesea*) e Pitcairnioideae (*Dyckia* e *Pitcairnia*). Os gêneros mais representativos foram *Dyckia* e *Tillandsia* compostos por três espécies cada. Tillandsioideae foi a subfamília mais representativa, com cinco espécies. A predominância de Tillandsioideae também é encontrada nos trabalhos florísticos realizados na região sudeste do Brasil em áreas de Mata Atlântica (Almeida *et al.*, 1998; Paula, 1998). Embora na maioria dos inventários florísticos, a subfamília Bromelioideae seja a mais representativa no mesmo bioma (Araújo *et al.*, 1994; Cogliatti-Carvalho *et al.*, 2001; Fischer & Araújo, 1996; Leme, 1985; Nunes-Freitas *et al.*, 2006; Paula & Silva, 2005; Silva & Gomes, 2003) inclusive em Minas Gerais nas área de Cerrado e Mata Atlântica (Leoni & Trindade, 2006; Versieux & Wendt, 2006).

A representatividade das Bromeliaceae na área estudada é relativamente baixa, em relação ao número de espécies encontradas para Minas Gerais (265 espécies, distribuídas em 27 gêneros) (Versieux & Wendt, 2007), inclusive quando comparada a regiões mais próximas, como no Parque Estadual do Itacolomi, onde foram encontradas 21 espécies nos Campos Rupestres (Coser, 2008). O baixo número de espécies pode ser atribuído ao fato de a área estar em estágio secundário de regeneração devido ao grande impacto antrópico na região.

A distribuição e os aspectos ecológicos das espécies identificadas encontram-se na tabela 1.

Das espécies encontradas, nove (75%) apresentam dispersão anemocórica (Pitcairnioideae e Tillandsioideae) e as demais zoocóricas (Bromelioideae).

3.1 Chave para identificação dos táxons de Bromeliaceae da RPPN Luis Carlos Jurovsky Tamassia

- 1- Folhas serradas; ovário ínfero; frutos indeiscentes; sementes sem apêndices.....**Subfamília Bromelioideae**
- 2- Inflorescência ereta, flores 0,8-1,5 cm de comprimento, pétalas eretas
- 3- Inflorescência congesta; raque densamente recoberta pelas flores, lâmina lanceolada.....**1. *Aechmea bromeliifolia* var. *bromeliifolia***
- 3'- Inflorescência laxa; raque exposta, lâmina ligulada; depressão na folha em forma de v.....**2. *Aechmea nudicaulis* var. *aureorosea***
- 2'- Inflorescência pêndula; flores 5-9 cm de comprimento, pétalas recolhidas em espiral na antese.....**3. *Billbergia porteana***
- 1'- Folhas inteiras ou serradas; ovário súpero ou semi-ínfero; frutos deiscentes; sementes com apêndices
- 4- Plantas terrestres, saxícolas, rupícolas, nunca epífitas; sementes não plumosas.....**Subfamília Pitcairnioideae**
- 5- Folhas coriáceas, margens serradas
- 6- Plantas férteis com ca. 19,5 cm de altura; flores com pedicelos com até 3,5cm de comprimento.....**4. *Dyckia macropoda***
- 6'- Plantas férteis com ca. 37-85 cm de altura; flores com pedicelos ca. 0,3-0,4 cm de comprimento.
- 7- Escapo 31-36,5 cm de comprimento; brácteas florais 2,2-2,3 x 0,7-0,8 cm.....**5. *Dyckia* sp.**
- 7'- Escapo 40-57 cm de comprimento; brácteas florais 0,9-1 x 0,4-0,5 cm.....**6. *Dyckia saxatilis***
- 5'- Folhas cartáceas, margens inteiras.....**7. *Pitcairnia flammea* var. *flammea***
- 4'- Plantas epífitas, rupícolas, às vezes saxícolas; sementes plumosas.....**Subfamília Tillandsioideae**
- 8- Folhas com bainhas não formando tanque.
- 9- Inflorescência simples.
- 10- Escapo lepidoto; brácteas ausentes ou apenas uma.....**9. *Tillandsia recurvata***
- 10'- Escapo glabro, brácteas presentes mais de uma..**10. *Tillandsia stricta***
- 9'- Inflorescência composta.....**8. *Tillandsia gardneri***
- 8'- Folhas com bainhas formando tanques.
- 11- Planta rupícola; Inflorescência ereta, flores divergentes, não secundas na antese.....**11. *Vriesea minarum***

11'- Planta epífita exclusiva de *Vellozia compacta*; inflorescência subereta, flores secundas na antese.....12. *Vriesea oligantha*

3.2. Subfamília Bromelioideae

1. *Aechmea bromeliifolia* (Rudge) Baker var. *bromeliifolia* in Benth. & Hook. f., Gen. Pl. 3: 664. 1883. Fig 4. A-E

Planta 60-120 cm alt., terrestre, epífita, rupícola ou saxícola. **Folhas** formando roseta tubular; bainha 16-21 x 6-9 cm, oval a elíptico-oblonga, vinosa na face adaxial e verde na face abaxial; lâmina 16-32 x 2-6cm, lanceolada, verde a avermelhada, margem serrada, acúleos 0,2-1 cm compr., marrons, retos ou inflexos, ápice acuminado; **Escapo** 52-115 cm compr., ereto, castanho, lepidoto; **brácteas do escapo** 7-16x1,5-4 cm, vistosas, oval-lanceoladas, membranáceas, rosa-escuras, margens inteiras, ápice acuminado. **Inflorescência** 2,5-10 cm, com ca. 60 flores, simples, congesta, estrobiliforme, cilíndrica, ereta, lepidota. **Brácteas florais** 0,5-0,8 cm compr., mais curtas que as sépalas, envolvendo o ovário, truncadas, coriáceas, alvas, margem inteira, lanuginosas, ápice bicarenado. **Flores** 0,8-1,5cm de compr., sésseis, simétricas, polísticas; **sépalas** 0,3-0,6 x 0,3-0,5cm, ovadas, verde-claras, completamente recobertas por tricomas alvos, conadas na base por ca. 0,2cm, ápice bipartido; **pétalas** 0,8-1 x 0,3-0,4 cm, eretas, oblongas, livres, amarelas, enegrecidas após a antese, ápice obtuso; apêndices petalíneos acima da base, ca. 0,2cm compr., ápice fimbriado; **estames** ca. de 0,4-1cm compr., inclusos, filetes 0,3-0,6cm de compr., os antipetalos adnatos à base das pétalas, anteras 0,2cm compr., dorsifixas, ovóides; **carpelos** ca. de 0,4-0,6cm compr.; estigma 0,1cm compr., conduplicado-espiral, amarelo; ovário ínfero, 0,3cm compr.. **Fruto** baga, ca. 0,5 cm compr., 2 cm diâm., amarelo-pálido, sépalas persistentes; sementes lisas, bege, ca. 16 por fruto, ca. 0,4 cm de compr.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Branco, RPPN da Gerdau Açominas, 04.X.06, fr., Braga, I. F. 14 (VIC); 09.V.07, bot. e fl., Braga, I.F. 27 (VIC); 31.V.07, fl., Braga, I.F. 33 (VIC); 02.VIII.07, bot e fl., Braga, I.F. 40 (VIC).

Espécie de ampla distribuição, ocorre da América Central até a Argentina, no Brasil, é encontrada em praticamente todos os estados (Smith & Downs, 1979, Reitz, 1983, Wanderley & Martins, 2007) (tab. 1).

Na RPPN foi a espécie mais representativa, encontrada em todos os ambientes com abundância. Foram observadas em áreas do Cerrado, Mata de Galeria, Campos

Rupestres e Floresta Estacional Montana, tanto como heliófilas quanto como esciúfilas (tab. 1). As heliófilas apresentam folhas mais robustas, roseta de menor porte, grandes acúleos e coloração avermelhada. As esciúfilas são de maior porte, folhas verdes e compridas, com acúleos pequenos. Foram encontrados indivíduos isolados ou formando grandes touceiras.

A floração foi observada de maio a agosto e a frutificação de agosto a início de novembro. Reitz (1983) observou a floração em janeiro, maio, julho, agosto e setembro e a frutificação em dezembro. Versieux & Wendt (2006) relataram a floração de maio a setembro e a frutificação de junho a dezembro e Wanderley & Martins (2007) observaram a floração de junho a outubro, com presença de frutos em maio. Entretanto, pode-se concluir que o período de floração e frutificação da espécie é bem amplo, podendo encontrar flores e frutos desta espécie o ano todo.

A. bromeliifolia apresenta flor tubulosa, coloração amarela e rosa-escuro para corola e bráctea, respectivamente, antese diurna e ausência de odor. O que caracteriza beija-flores e pássaros como sistema de polinização (Sazima & Sazima, 1999). A dispersão é zoocórica, devido a coloração e presença de mucilagem nos frutos, que atraem os animais (Pijl, 1982).

Aechmea bromeliifolia pode ser confundida com *A. lamarchei* Mez, diferindo pela inflorescência cilíndrica, brácteas florais truncadas e pétalas oblongas, enquanto que *A. lamarchei* apresenta inflorescência sub-cilíndrica, brácteas florais triangulares e pétalas lanceoladas (Smith & Downs, 1979). O material da RPPN foi identificado como variedade *bromeliifolia*, por apresentar brácteas do escapo róseas. Na RPPN, *A. bromeliifolia* é facilmente identificada por apresentar inflorescência simples, estrobiliforme, cilíndrica, com pétalas amarelas, tornando-se pretas após antese.

2. *Aechmea nudicaulis* var. *aureorosea* (Antoine) L.B. Sm., Smithsonian Misc. Collect. 126: 17. 1955.

Fig 4. F-J

Planta 31,5-37 cm alt., rupícola ou saxícola agrupadas. **Folhas** ca.8, formando roseta tubular, com uma forte depressão, em formato de V, na região médio-basal; bainha 15-24 x 6,5-9cm, subelíptica, verde na face abaxial, vinácea na face adaxial; lâmina 12,2-17 x 5-0,7cm, ligulada, canaliculada, verde, margem serrada, acúleos 0,1-0,3 cm compr., retos ou reflexos, castanhos, ápice agudo a obtuso; **Escapo** 38-52,4 cm compr., ereto ou curvo, esverdeado, alvo-lepidoto; **brácteas do escapo** 3-4,5 x 1-1,8

cm, as superiores vistosas, densamente dispostas na base da inflorescência, as inferiores envolvendo o escapo por completo, lanceoladas, membranáceas, alvas, as inferiores e róseo-avermelhadas as superiores, margem inteira, ápice agudo a acuminado. **Inflorescência** 7-9 cm, ca. 33 flores, simples, em espiga laxa, cilíndrica, espiciforme, ereta, lepidota. **Brácteas florais** diminutas, 0,1-0,4 cm compr., triangulares, membranáceas, verdes, margem inteira, lepidoto, ápice acuminado. **Flores** 1-1,5 cm compr., sésseis, polísticas; **sépalas** 0,5-0,6 x 0,3-0,4 cm, elípticas, simétricas, avermelhadas com extremidade amarelas, lanosas, conadas na base por ca.0,7cm, ápice cuspidado; **pétalas** 0,8-0,9 x 0,2-0,3 cm, oblongas, sublinear-lanceoladas, eretas, simétricas, alvas na base, avermelhado-vinosas no centro e amarelas na extremidade, ápice ligeiramente agudo; apêndices petalíneos 0,2-0,3 cm compr., ápice fimbriado; **estames** 0,7-0,8cm compr. inclusos, filetes 0,6-0,7 cm compr., anteras 0,3-0,4 cm compr., lineares; **carpelos** 0,8-0,9 cm compr.; estigma ca. 0,5 cm compr., conduplicado-espiral; ovário ínfero, ca. 0,4 cm compr.. **Fruto** baga, 1 cm compr., 2 cm diâm., verdes quando imaturos e vermelhos quando maduros, com sépalas e pétalas persistentes; sementes lisas, ca. 70 por fruto, marrom-avermelhadas, ca. 0,2 cm compr.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Branco, RPPN da Gerdau Acominas, 06.XI.06, fr., Braga, I.F. 18 (VIC); 06.XI.06, fl., Braga, I.F. 19 (VIC); 07.XI.06, fr., Braga I. F. 22 (VIC); 16.X.07, fl., Braga, I.F. 54 (VIC).

Ocorre no centro leste do Brasil, nos estados: ES, MG, RJ, SP (Smith & Downs, 1979; Versieux & Wendt, 2006) (tab. 1).

Na RPPN, *A. nudicaulis* var. *aureorosea* foi encontrada em locais pontuais, nas áreas de Cerrado e Campo Rupestre, como rupícola ou saxícola e heliófila (tab. 1). Segundo Versieux & Wendt (2006) pode ser encontrada na Mata Atlântica como epífita e saxícola. Os indivíduos foram encontrados em touceiras, formando agrupamentos de 4 a 35 rosetas. Foi observado entre as touceiras, dividindo o mesmo substrato, *Vellozia* sp. e pteridófitas.

A floração foi observada no final de abril, outubro e novembro e a frutificação no final de abril, novembro e dezembro. Versieux & Wendt (2006) relataram a floração de dezembro a janeiro. O que deduz que a floração dessa espécie ocorre no período chuvoso.

A. nudicaulis apresenta flor tubulosa, coloração amarelo-avermelhado e róseo-avermelhado para corola e bráctea respectivamente, antese diurna e ausência de odor. O que caracterizam beija-flores e borboletas como sistema de polinização (Varassin &

Sazima, 2000). A dispersão é zoocórica, devido a coloração e presença de mucilagem nos frutos, que atraem os animais (Pijl, 1982).

Aechmea nudicaulis é uma espécie bem delimitada, apesar de ter uma ligeira semelhança com *A. contracta* (Martius ex Schultes f. Baker), diferindo, principalmente, pelas brácteas do escapo com margem inteira, brácteas florais triangulares e diminutas; enquanto que *A. contracta* apresenta brácteas do escapo com margem serrilhada, brácteas florais ovadas e quase igualando as sépalas (Smith & Downs, 1979). Das quatro variedades pertencentes a esta espécie, separadas pela forma das brácteas florais, disposição e tamanho das brácteas escapais e pela cor das pétalas e sépalas (Smith & Downs, 1979), a variedade *aureorosea* é a que ocorre na RPPN, diferindo das demais pela pétala vermelho-vinosa na base e ápice amarelo. Na RPPN, *A. nudicaulis* é facilmente reconhecida por apresentar forte depressão na região mediana da folha, inflorescência em espiga laxa, brácteas vistosas, frutos verdes quando imaturos e vermelhos quando maduros.

3. *Billbergia porteana* Brongn. ex Beer, Fam. Bromel. 115. 1856.

Fig 4. K-N

Planta 85-130 cm alt., epífita, raramente saxícola. **Folhas** ca.5, formando roseta tubular, simples, eretas, alternas espiraladas, coriáceas,; bainha 17-26,5 x 5,5-10,5 cm, oblonga, verde na face adaxial, vinosa na face abaxial, com bandas esbranquiçadas em ambas as faces; lâmina 26,5-76 x 4,5-7,5 cm, ligulada, canaliculada, verde com bandas esbranquiçadas, ápice cuspidado, margem serrada, acúleos 0,2-0,3 cm compr., marrons, inflexos, retos ou reflexos; **Escapo** 20-60,5 cm comp., subereto, castanho-esbranquiçado, completamente branco-lepidoto; **brácteas do escapo** 3,5-20 x 4,5-9,5 cm, espatuladas a lanceoladas, coriáceas, róseas- avermelhadas, ápice cuspidado, as superiores com margens inteiras, as basais com margens serradas, espinhos ca. 0,1 cm compr., **Inflorescência** 18-45 cm, ca. 20 flores, simples, cilíndrica, pêndula, lanuginosa. **Brácteas florais** diminutas, ca. 0,2 cm compr., triangulares, coriácea, marrom-esbranquiçadas, lanuginosas, ápice agudo. **Flores** 5-9 cm de compr. na antese, sésseis, simétricas, polísticas; **sépalas** 0,5-0,8 x 0,4-0,6 cm, ovadas, imbricadas, alva-esverdeadas, lanadas, concrecidas na base por ca. 0,6cm, ápice cuspidado; **pétalas** 7-7,5 x 0,4-0,5 cm, lineares, livres, verdes, espiraladas na antese, concrecidas na base por ca. 0,5cm compr., ápice agudo; apêndices petalíneos 0,3-0,4 cm compr., ápice fimbriado; **estames** exsertos, filetes 2,5-3,5 cm de compr., anteras ca.2 cm compr., lineares;

carpelos 5,5-6,2 cm compr.; estigma ca. 1,1cm compr., conduplicado-espiral; ovário 0,8-0,9 cm compr., ínfero, cilíndrico. **Fruto** baga, verde a branco-lanuginosos; sementes marrons, ca. 0,2 cm compr.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Branco, RPPN da Gerdau Açominas, 04.III.06, fl., Braga I. F. 09 (VIC); 21.III.07, fr., Braga, I.F. 26 (VIC); 31.V.07, fr., Paula, C.C. sn. (VIC); 16.I.07, fl., Martins, R. *et al.* 23 (VIC).

Restringe ao Paraguai e Brasil, nos estados: RJ, SP, PI, CE, PE, BA, ES, MG e DF (Smith & Downs, 1979) (tab. 1).

Na RPPN, foram encontrados indivíduos de *B. porteana* dispersos em Mata de Galeria, Cerrado e Floresta Estacional Montana, como epífita, sobre árvores de grande porte ou raramente saxícola. Podem ser heliófilas ou esciófilas (tab. 1). Segundo Versieux & Wendt (2006), também pode ser encontrada nos Campos Rupestres como rupícola. Observou-se de uma a quatro rosetas no mesmo forófito e beija-flores visitando a inflorescência.

A floração foi observada de janeiro a abril e a frutificação de março a agosto. Leme & Siqueira-Filho (2006), observaram a floração de fevereiro a abril; Versieux & Wendt (2006) observaram de agosto a abril e Wanderley & Martins (2007) em fevereiro, abril e maio e a frutificação em maio. Entretanto, o período de floração desta espécie ocorre o ano inteiro e a frutificação no final da estação chuvosa e durante a estação seca.

B. porteana apresenta flor tubulosa, coloração verde e róseo-avermelhado para corola e bráctea, respectivamente, antese diurna e ausência de odor. O que caracteriza o beija-flor como sistema de polinização (observação no campo). A dispersão é zoocórica, devido a coloração e presença de mucilagem nos frutos, que atraem os animais (Pijl, 1982).

Billbergia porteana pode ser confundida com *B. zebrina* (Herb.) Lindl., da qual difere pelas sépalas ovadas e ovário cilíndrico, enquanto que *B. zebrina* apresenta sépalas oblongas e ovário turbinado (Smith & Downs, 1979; Leme & Siqueira-Filho, 2006). Porém Wanderley & Forzza (2003) consideram que ambas podem ser uma única espécie com polimorfismos. Entretanto, Leme & Siqueira-Filho (2006) delimitam bem essa espécie por meio de sua morfologia citado por Smith & Downs (1979). Na área pesquisada, apenas *B. porteana* foi encontrada. Sendo bem caracterizada por apresentar bandas esbranquiçadas nas folhas, inflorescência pêndula, brácteas do escapo vistosas,

pétalas verdes e espiraladas na antese, bem distintas das demais espécies ocorrentes na RPPN.

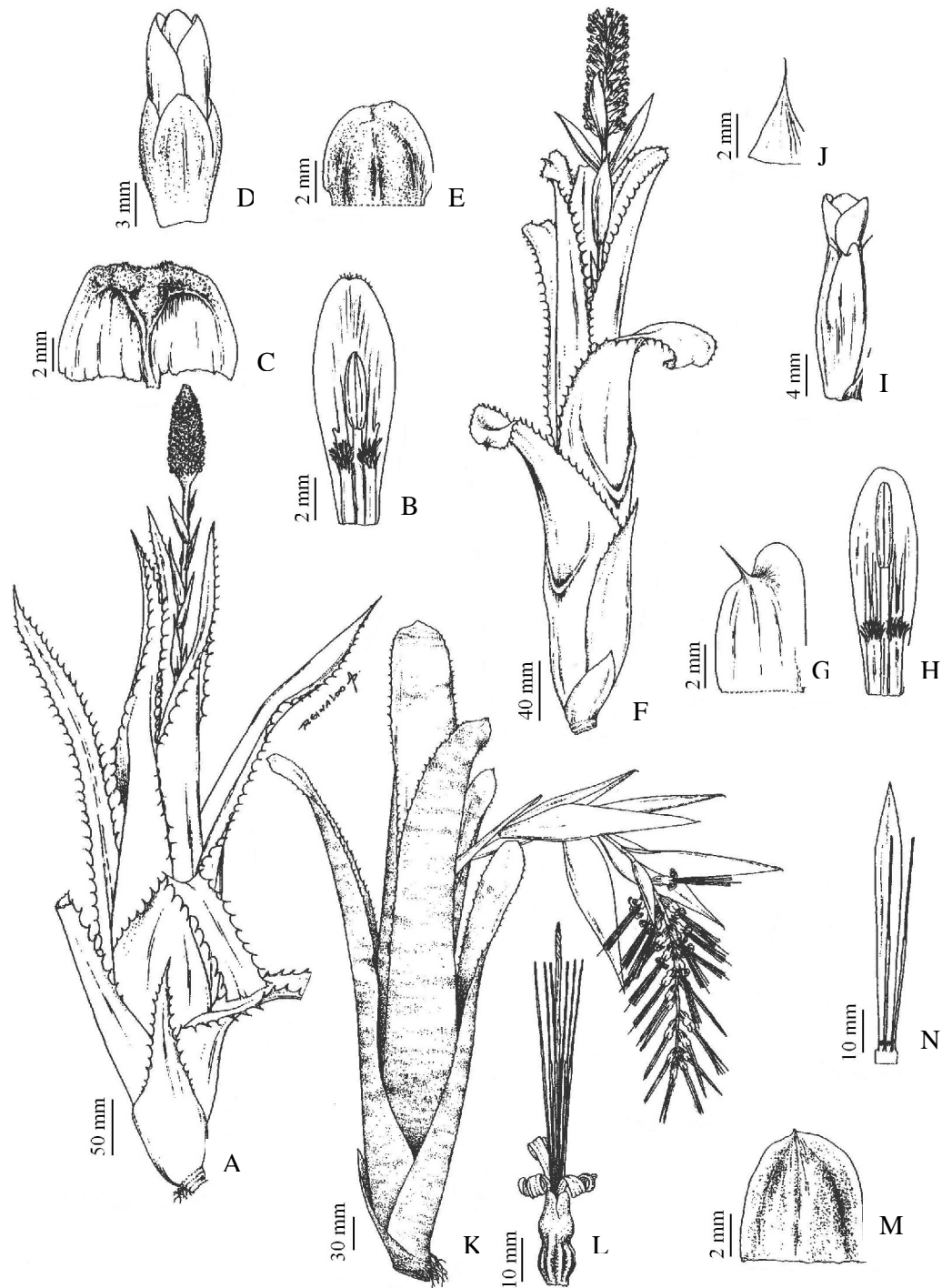


Figura 4 - A-E. *Aechmea bromeliifolia* (Rudge) Baker var. *bromeliifolia*; A. Hábito; B. Pétala com estame e apêndices petalíneos; C. Bráctea floral; D. Flor; E. Ápice da sépala; F-J. *Aechmea nudicaulis* var. *aureorosea* (Antoine) L.B. SM., F. Hábito; G. Ápice da sépala, H. Pétala com estame e apêndices petalíneos; I. Flor; J. Bráctea floral. K-N. *Billbergia porteana* Brongn. Ex Beer, K. Hábito; L. Flor; M. Ápice da sépala; N. Pétala com estames. (A-E: I.F. Braga 40; F-J: I.F. Braga 19; K-N: I.F. Braga 23).

3.3. Subfamília Pitcarnioideae

4. *Dyckia macropoda* L.B.Sm., Phytologia 14:485. 1967.

Fig 5. A-D

Planta 19,5 cm alt., terrestre, isolada. **Folhas** ca. 20, roseta não formando tanque; bainha 1-1,8 x 2-2,5 cm, longamente ovalada, castanha na face adaxial, alva na face abaxial; lâmina 10-12,5 x 0,5-0,7 cm, lanceolada, ligeiramente canaliculada, acastanhada, ápice apiculado, margem serrada; acúleos ca. 0,2 cm compr., antrorsos a retrorsos; **Escapo** ca. 1,6 cm compr., lateral, ereto, marrom, lanuginoso; **brácteas do escapo** ca. 1,7 x 0,3 cm, oval-lanceoladas, coriáceas, verdes, margem inteira, ápice agudo. **Inflorescência** ca. 17,9 cm, ca. 10 flores, simples, laxa, ereta, lanuginosa. **Brácteas florais** 0,7-1,6 x 0,2-0,3 cm, oval-lanceoladas, coriáceas, verde-claras, margem inteira, lepidotas, ápice agudo. **Flores** 1,0-1,5 cm compr., pediceladas, polísticas, pedicelos cilíndricos, delgados, lanuginosos, 0,2-3,5 cm compr.; **sépalas** 0,9-1 x 0,4-0,5 cm, carnosas, obtusas, vináceo-acastanhadas, lanuginosas, concrecidas na base por ca. 0,1 cm, ápice bipartido; **pétalas** 1,3-1,4 x 0,7-0,8 cm, obovadas, castanho-avermelhadas, ápice obtuso; **estames** inclusos, filetes 0,7-0,8 cm de compr., complanadas, concrecidos na base por ca.0,5 cm, anteras ca. 0,4 cm compr., basifixas, elípticas, ápice curvo; **carpelos** inconspícuos; estigma ca. 0,1 cm compr., conduplicado-espiralado; ovário ca. 0,4 cm compr., súpero. **Fruto** não observado.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Branco, RPPN da Gerdau Açominas, 05.VIII.07, bot. e fl., Braga, I.F. 36 (VIC).

Brasil, restrita a MG, Diamantina (Smith & Downs, 1974; Versieux & Wendt, 2006) e Ouro Branco (tab. 1).

Na RPPN foi encontrado apenas um indivíduo na mesma localidade onde se encontrou *D. saxatilis*, em solos pedregosos do Cerrado, como terrestre e heliófila (tab. 1), sendo encontrada também nos Campos Rupestres segundo Versieux & Wendt, (2006).

A floração foi observada no início de julho. Versieux & Wendt (2006) relataram a floração entre maio e junho. Portanto a floração ocorre na época da seca, mas é preciso mais estudos sobre esta espécie para conhecer melhor o período da floração.

D. macropoda apresenta flor tubulosa, coloração castanho-escuro e verde para corola e bráctea, respectivamente; antese diurna e ausência de odor. Apesar dessas características, o sistema de polinização é desconhecida. A dispersão é anemocórica, devido as sementes serem leves e aladas (Pijl, 1982).

Dyckia macropoda era conhecida até então, apenas pelo material tipo (Minas Gerais, Diamantina, Rio das Pedras, Pereira, E. 1622 em parte - Holótipo: RB). Essa espécie é caracterizada pelos pedicelos cilíndricos e grandes, de até 1,0 cm de comprimento (Smith & Downs, 1977; Versieux, 2005).

O pouco conhecimento dessa espécie, a dificuldade na delimitação que se encontram algumas espécies do gênero *Dyckia*, além das diferenças morfológicas que apresentaram do material descrito por Smith & Downs (1977), mostrou-se uma grande dificuldade na identificação do indivíduo encontrado na RPPN. Porém foram as características que a identificaram com *D. macropoda*. (os longos pedicelos (0,2-3,5 cm compr.) cilíndricos e delgados, os filetes quase completamente concrecidos, escapo muito curto e bráctea escapal parecida com a bráctea floral).

Na RPPN, *D. macropoda* é identificada pela cor castanha-avermelhada de suas pétalas e pelos pedicelos longos. A descoberta de *D. macropoda* na região de Ouro Branco é de grande contribuição para o conhecimento dessa espécie, pois amplia sua área de distribuição geográfica. Entretanto, ainda são necessários esforços e coleta para aprofundar, com melhor amostragem de indivíduos o conhecimento sobre a espécie.

Estado de conservação: Dados insuficientes, devido ao conhecimento ainda precário sobre a espécie, que, até o momento não foi encontrada em unidades sob regime de conservação integral. A descoberta de *D. macropoda* em Ouro Branco foi de extrema importância para o conhecimento desta espécie e sugere uma mudança no seu estado de conservação.

5. *Dyckia* sp.

Fig 5. E-G

Planta 60-65 cm alt., rupícola, saxícola ou terrestre, isolada ou aglomerada. **Folhas** ca. 45, roseta não formando tanque, eretas, suculentas, rígidas; bainha 2-2,5 x 1,4-3 cm, largamente-reniforme, alvas-lepidota na face adaxial, verde na face abaxial; lâmina 19,5-20,1 x 1,1-2 cm, linear-triangular, canaliculada, verde claro, lepidota, ápice acuminado-apiculado, margem serreada, acúleos 0,1-0,3 cm compr., antrorsos, marrons; **Escapo** 31-36,5 cm compr., lateral, ereto, cilíndrico, verde-acastanhado, esparsamente lanuginoso; **brácteas do escapo** inferiores 5,8-9 x 0,3-0,5 cm, lineares com base ampla-ovalada, coriáceas, verde-acastanhadas, lanuginosas, ápice acuminado, margem serrilhada, espinhos 0,1 cm compr.; as brácteas superiores 2,2-2,8 x 0,5-0,8 cm, estreitamente ovaladas, coriáceas, marrons, lanuginosas, ápice apiculado, margem

serrilhada. **Inflorescência** 13-31 cm, ca. 30 flores, simples, laxa, ereta, densamente marrom-lanuginosa. **Brácteas florais** 2,2-2,3 x 0,7-0,8 cm, oval-agudas, coriáceas, marrons, ápice acuminado, margem inteira, lanuginosa. **Flores** 1,5-1,8 cm de compr., livres, pedicelo robusto, ca. 0,3 cm, levemente assimétrica, polísticas; **sépalas** 0,8-0,9 x 0,6-0,7 cm, oval, laranja-avermelhadas, completamente marrom-escamosas, concrecidas na base por 0,4 cm, ápice obtuso; **pétalas** 1-1,4 x 0,7-0,8 cm, obovado-espátuladas, carnosas, simétricas, laranjas, ápice ligeiramente emarginado; **estames** ca. 0,9 cm, inclusos, filetes 0,6-0,7 cm compr., lineares, concrecidona base por ca. 0,5 cm, formando um tubo comum com as pétalas, anteras 0,2-0,3 cm compr., elípticas, dorsifixas na base, ápice curvado; **estilete** 0,6-0,7 cm compr.; estigma ca. 0,2 cm compr., conduplicado-espiralado, laranja; ovário súpero, ca. 0,5 cm compr., amarelado. **Frutos** cápsula, marrom escuro; sementes marrom claro, ca. 0,5 cm compr.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Branco, RPPN da Gerdau Açominas, 01.VIII.07, fr., Braga, I.F. 37 (VIC); 16.X.07, fl., Braga, I.F. 52 (VIC).

Brasil: MG, Ouro Branco (tab. 1).

A espécie está bem representada na RPPN, sendo encontrada nos Campos Rupestres. Pode ser terrestres mas, predominantemente, rupícola ou saxícola (tab. 1) Seus espécimes foram observados em aglomerados e ou isoladamente, sempre heliófilas (tab. 1).

A floração foi observada na segunda quinzena de outubro e novembro e a frutificação na primeira semana de agosto e em outubro. O que sugere que a floração ocorra no período chuvoso e a frutificação na época da seca.

Dyckia sp. apresenta flor tubulosa, coloração laranja e verde-acastanhado para corola e bráctea, respectivamente; antese diurna e ausência de odor. Apesar dessas características, o sistema de polinização é desconhecida. A dispersão é anemocórica, devido as sementes serem leves e aladas (Pijl, 1982).

Dyckia sp. apresenta grande similaridade com *D. bracteata* (Wittm.) Mez, diferindo por apresentar roseta ereta, folhas mais curtas (19,5-23,8 cm compr.), escapo menor (36,5cm compr) e cilíndrico, e inflorescência simples; *D. bracteata* apresenta rosetas suberetas, folhas mais compridas (50 cm compr.); escapo mais longo (ca. 50 cm compr.) e sub-angular; e inflorescência paniculada.

Das espécies da RPPN, *Dyckia* sp. é bem definida e caracterizada pelas brácteas florais marrom-lanuginosas e as pétalas laranjas, além de se encontrar apenas nos Campos Rupestres.

6. *Dyckia saxatilis* Mez in C. DC., Monogr. phan. 9: 518. 1896.

Fig 5. H-J

Planta 37-85 cm alt., terrestre ou rupícola, isoladas ou agrupadas. **Folhas** roseta não formando tanque; bainha 1,5-3,5 x 1,5-2,5 cm, oval-alongada, glabra, acastanhada na face adaxial, alva na face abaxial; lâmina 7-14,5 x 0,7-1,3 cm, levemente canaliculada, verde, ápice apiculado, margem serrada; acúleos esparsos, ca. 0,2 cm compr., introrsos e retos; **Escapo** 40,0-57,0 cm compr., lateral, ereto, marrom, lepidoto; **brácteas do escapo** 1,1-4,2 x 0,3-0,4 cm, lanceoladas a lineares, as inferiores maiores que os entrenós e as superiores menores, coriáceas, beges na base e vináceas no ápice, ápice acuminado, margem inteira a laxamente serrada, espinhos menores que 0,1 cm compr. **Inflorescência** 15-27 cm, ca. 22 flores, simples, laxa, ereta, lepidota. **Brácteas florais** 0,9-1 x 0,4-0,5 cm, ovadas, maiores ou igualando as sépalas, coriáceas, vermelho-alaranjadas, margem inteira, lepidota, ápice agudo. **Flores** 1-1,3 cm de compr., pediceladas, pedicelos curtos, ca. 0,4 cm, patentes a inflexas, espiraladas, polísticas; **sépalas** 0,8-0,9 x 0,4-0,5 cm, ovadas, côncavas, castanho-alaranjadas, lepidotas, condescidas na base por ca. 0,1 cm, ápice inteiro agudo; **pétalas** 1,2-1,7 x 0,5-0,8 cm, obovadas, amarelo-acastanhadas, ápice inteiro, às vezes emarginado; **estames** inclusos, filetes 0,9-1 cm compr., carnosos, levemente condescidos na base e adnatos às pétalas, anteras ca. 0,3 cm compr., dorsifixas na base, elípticas, ápice apiculado e curvo; **carpelos** inconspícuo; estigma ca. 0,2 cm compr., conduplicado-espiral; ovário súpero, ca. 0,5 cm compr.. **Frutos** cápsula, ca. 1,5 cm, marrom-escuro, sépalas e pétalas persistentes; sementes aladas, marrom-claro, ca. 0,5 cm compr.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Branco, RPPN da Gerdau Açominas, 14.VI.06, fl., Braga, I.F. 13 (VIC); 31.V.07, bot e fl., Braga, I.F. 32 (VIC); 05.VIII.07, fr., Braga, I.F. 35 (VIC); 31.X.07, fr., Braga, I.F. 55 (VIC).

Brasil (BA, MG, MT, GO) (Smith & Downs, 1974; Versieux & Wendt, 2006) (tab. 1).

Na RPPN foram observados cerca de 25 indivíduos no Cerrado, como terrestre ou rupícola e heliófila (tab. 1). Pode também ser encontrada como saxícola em afloramentos nos Campos Rupestres e na Mata Atlântica (Versieux & Wendt, 2006).

A floração foi observada no final de maio até meados de junho e a frutificação no final de maio, julho, agosto e outubro. Versieux & Wendt (2006) relataram a floração ao longo de todo o ano, concentrada entre outubro e janeiro. Portanto, o período de floração desta espécie é bem variável de acordo com o ambiente e a região, podendo ser encontrada florida o ano todo. A frutificação ocorre, principalmente, no período da seca.

D. saxatilis apresenta flor tubulosa, coloração amarelo-acastanhado e vermelho-alaranjado para corola e bráctea, respectivamente; antese diurna e ausência de odor. Apesar dessas características, o sistema de polinização é desconhecida. A dispersão é anemocórica, devido as sementes serem leves e aladas (Pijl, 1982).

De acordo com Forzza & Wanderley (1998) *D. saxatilis* assemelha-se a *D. rariflora* Schult. & Schult.f. diferindo pelas brácteas florais maiores ou igualando as sépalas, cor das pétalas amarelo-acastanhada e pelo tamanho da inflorescência (15-27 cm de comprimento), enquanto que *D. rariflora* apresenta brácteas florais menores até igualando as sépalas, cor das pétalas vináceas e pelo tamanho da inflorescência (6-17 cm de comprimento).

Das espécies da RPPN, pode ser facilmente confundida com *D. macropoda*, principalmente quando estéril, e por se encontrarem na mesma região. Diferem pela cor das pétalas amarelo-acastanhada e pelos pedicelos ca.0,4 cm comprimento, enquanto *D. macropoda* apresenta pétalas castanho-avermelhadas e pedicelos chegando a até ca. 3,5 cm de comprimento. Vale ressaltar que, embora ambas espécies ocorram na mesma área, há uma assincronia no período de floração.

7. *Pitcairnia flammea* Lindl. var. *flammea*, Bot. Reg. 13: pl. 1092. 1827. Fig 5. K

Planta 44-54 cm alt., terrestre. **Folhas** não formando tanque; bainha 3-4 x 1,5-2,5 cm, largamente ovada, castanho escuro; lâmina 12-30 x 1-1,5, linear-lanceolada, levemente canaliculada, verde, ápice atenuado, margem inteira; **Escapo** 25-29,5 cm compr., ereto a subreto, verde-acastanhado, levemente lanoso a glabrescente; **brácteas do escapo** basais foliáceas, superiores 3-3,5 x 0,6-0,8 cm, triangulares, coriáceas, verdes, margem inteira, ápice atenuado. **Inflorescência** 12-20 cm, ca. 24 flores, simples, laxa, levemente lanuginosa a glabrescente. **Brácteas florais** 1-3,3 x 0,3-0,8 cm, geralmente excedendo o comprimento dos pedicelos, triangulares, coriáceas, castanhas na base e verdes em direção ao ápice, margem inteira, glabra, ápice atenuado. **Flores** 4,5-7 cm de compr., pediceladas, pedicelos ca. 1 cm compr., simétricas, polísticas;

sépalas 2-3 x 0,5-0,7 cm, triangulares castanho-avermelhadas, ápice atenuado; **pétalas** 4,2-4,6 x 0,7-0,8 cm, elípticas, vermelhas, ápice agudo; **estames** levemente exsertos, filetes 3,2-3,8cm de compr., anteras ca. 0,8 cm compr., lineares; **carpelos** 3,6-4,5 cm compr.; estigma ca. 0,1 cm compr., conduplicado-espiral; ovário semi-ínfero, 0,6 cm compr.. **Fruto** não observado.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Branco, RPPN da Gerdau Açominas, 14.VI.06, fl., Braga, I.F. 13 (VIC); 31.V.07, bot e fl., Braga, I.F. 32 (VIC); 05.VIII.07, fr., Braga, I.F. 35 (VIC); 31. X.07, fr., Braga, I.F. 55 (VIC).

Brasil (ES, MG, RJ, SP) (Smith & Downs, 1974; Versieux & Wendt, 2006) (tab. 1).

Na RPPN, *P. flammea* var. *flammea* apresenta distribuição restrita. Ocorre aglomerada como terrestre e heliófila, nos Campos Rupestres (tab. 1). Segundo Versieux & Wendt (2006), pode ser encontrada também na Mata Atlântica como rupícola e saxícola.

A floração foi observada no final de dezembro e início de janeiro. Paula (1998) observou a floração entre fevereiro e abril; Versieux & Wendt (2006) de janeiro a abril e Wanderley & Martins (2007), com predomínio entre dezembro e fevereiro. Portanto, a floração desta espécie ocorre no período chuvoso.

P. flammea apresenta flor tubulosa, coloração vermelho vivo e castanho-esverdeado para corola e bráctea, respectivamente; antese diurna e ausência de odor. O que caracteriza o beija-flor como sistema de polinização (Benzing, 2000; Wendt *et al.* 2002). A dispersão é anemocórica (Pijl, 1982).

Pitcairnia flammea apresenta seis variedades diferenciadas pelo tamanho da bainha foliar, eixo da inflorescência glabro ou lepidoto, tipo de inflorescência, cor das pétalas e tamanho das brácteas florais (Smith & Downs, 1979). Na RPPN ocorre apenas *P. flammea* var. *flammea*, diferindo das outras, por apresentar escamas esparsas na bainha foliar e o eixo da inflorescência glabra (Smith & Downs, 1974). *P. flammea* var. *flammea* assemelha-se a *P. corcovadensis* diferindo pela grande variabilidade do tamanho do escapo (40-110 cm), muitas flores por inflorescência (30-120) e brácteas florais normalmente excedendo o comprimento do pedicelo, enquanto que *P. corcovadensis* é menos variável no tamanho do escapo (17-45 cm), apresenta poucas flores por inflorescência (2-12) e as brácteas florais não excedem o comprimento dos pedicelos (Wendt *et al.*, 2000).

Na RPPN, *P. flammea* é bem definida, por apresentar folhas herbáceas, inflorescência laxa e flores vermelhas, não se assemelhando com nenhuma outra espécie da área.

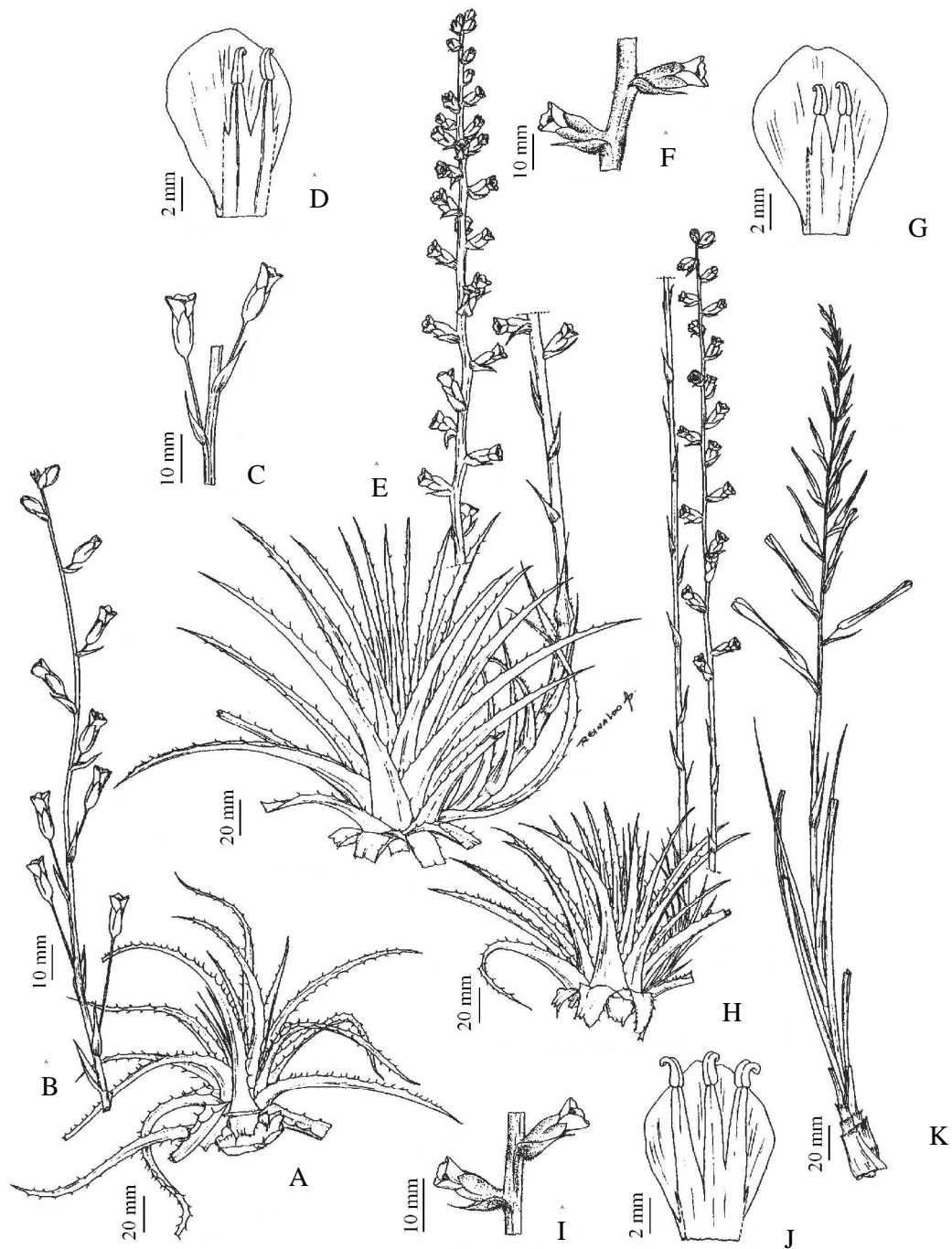


Figura 5 - A-D. *Dyckia macropoda* L.B. Sm. A. Roseta; B. Inflorescência; C. Flores destacando os grandes pecícelos; D. Pétala com os estames; E-G. *Dyckia* sp. E. Hábito, destacando a inflorescência; F. Flores; G. Pétala com os estames; H-J. *Dyckia saxatilis* Mez H. Hábito com a inflorescência; I. Flores; J. Pétala com estames; *Pitcairnia flammea* Lindl. var. *flammea* K. Hábito. (A-D: I.F. Braga 36; E-G: I.F. Braga & S.M. Lelis 52; H-J: I.F. Braga 32).

3.4. Subfamília Tillandsioideae

8. *Tillandsia gardneri* Lindl., Bot. Reg. 28: sub pl. 63. 1842.

Fig 6. A

Planta 12-28 cm alt., epífita, rupícola ou saxícola. **Folhas** não formando tanque; bainha indistinta, lâmina 1,5-2 cm larg., oval-triangular, plana, verde-prateada, completamente branco-lepidota, margem inteira, ápice longo-atenuado; **Escapo** 16-17 cm compr., subereto ou pêndulo, verde, densamente lanuginoso; **brácteas do escapo** 4-10 x 0,5-0,6 cm, imbricadas, as inferiores foliáceas, as superiores oval-lanceoladas, ligeiramente membranáceas, róseas, ápice aristado. **Inflorescência** 6,5-7 cm, ca. 11 flores, densa, globosa, composta, em racemo ou raramente em racemo heterotético duplo; ramos curtos, de 1 a 2, pedúnculos 1-1,3 cm compr., com brácteas estéreis. **Brácteas florais** 1-1,5 x 0,5-0,6 cm, ovais a ligeiramente elípticas, mais longas do que as sépalas, coriáceas, róseas, lepidotas, ápice agudo. **Flores** 1,8-2 cm de compr., simétricas, sésseis, polísticas; **sépalas** 1,5-1,7 x 0,7-0,8 cm, elípticas, simétricas, róseas, esparsamente lepidotas, ápice agudo; **pétalas** 1,6-1,8 x 0,4-0,5cm, liguladas, rosa-arroxeadas, ápice obtuso; **estames** inclusos, filetes 1-1,2 cm de compr., plicados, anteras 0,4-0,5 cm compr., ovaladas; **carpelos** 1,5-1,6 cm compr.; estigma ca. 0,2 cm compr., levemente conduplicado-espinal; ovário súpero, 0,4 cm compr. **Fruto** cápsula, ca. 5 cm compr., castanhos; sementes plumosas, brancas, abundantes.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Branco, RPPN da Gerdau Açominas, 14.IX.07, fr. Braga, I.F. 48 (VIC); 14.IX.07, fr. Braga, I.F. 49 (VIC); 14.IX.07, fr. Braga, I.F. 50 (VIC), 14.IX.07, fr. Braga, I.F. 51 (VIC).

Colômbia, Venezuela, Trinidad e Brasil (PI, CE, PA, PE, BA, ES, RJ, MG, SP, PR, SC e RS) (Smith & Downs, 1977) (tab. 1).

Na RPPN, a espécie é bem representada, sendo encontrada em Mata de Galeria e, principalmente, em Floresta Estacional Montana e nos Campo Rupestre. Podem ser epífitas, observadas de 1 a mais de 20 metros de altura do solo, saxícolas ou rupícolas; isoladas ou aglomeradas, heliófilas ou esciófilas (tab. 1).

A floração foi observada em janeiro, março, abril e maio e a frutificação em março, maio, junho, agosto, setembro e novembro. Reitz (1983) observou a floração em abril, junho e julho e frutos em agosto; Paula (1998) observou a floração em junho, julho e agosto, enquanto Versieux & Wendt (2006) de março a julho e a frutificação de maio a janeiro. Leme & Siqueira-Filho (2006) observaram a floração entre agosto e novembro e Wanderley & Martins (2007) em abril e julho e os frutos em fevereiro,

maio, setembro e outubro. Entretanto, pode-se encontrar flores e frutos desta espécie o ano todo, em áreas diferentes.

T. gardneri apresenta flor tubulosa, coloração rosa-arroxeadado e rósea para corola e bráctea, respectivamente; antese diurna e ausência de odor. O que caracteriza o beija-flor como sistema de polinização (observação em campo). A dispersão é anemocórica, devido as sementes serem leves e plumosas (Pijl, 1982).

Tillandsia gardneri, apesar de bem delimitada, assemelha-se a *T. geminiflora* Brongn., diferenciando pela inflorescência densa e globosa, com raque oculta pelas brácteas florais, enquanto *T. geminiflora* apresenta inflorescência piramidal, com ramos alongados expondo a raque (Paula, 1998; Wanderley & Martins, 2007). *Tillandsia gardneri* também pode ser confundida com *T. chapeuensis* Rauh, diferindo pelas folhas mais estreitas e mais rígidas e escapo floral ereto e rígido.

Na RPPN, *T. gardneri* pode ser confundida com *T. stricta* apenas no estágio vegetativo. É bem caracterizada pela sua inflorescência composta e brácteas rosas.

9. *Tillandsia recurvata* (L.) L., Sp. pl. 1: 410. 1762.

Fig 6. B

Planta 4-14 cm alt., epífita, formando touceiras. Caule inconspícuo, com entrenós curtos. **Folhas** não formando tanque, dísticas, curvas; bainha inconspícua, 0,8-1,5 x 0,3-0,6 cm, elíptica a ovada, castanha na face adaxial, verde-acastanhada na face abaxial; lâmina 0,2-0,4 cm compr., subulada, linear, canaliculada, verde-prateada, completamente lepidoto, margem inteira, ápice acuminado; **Escapo** 3-11,2 cm compr., ereto, verde, lepidoto; **brácteas do escapo** apenas 1 ou ausentes, 1-2 x 0,1-0,2 cm, lineares ou lanceoladas, completamente lepidotas, verdes, ápice acuminado. **Inflorescência** 1-1,8 cm, simples, rariflora, ca. 1 flor, ereta a subereta, entrenós 0,4-0,5 cm compr.. **Brácteas florais** menores que as sépalas, 0,6-1,2 x 0,2-0,4 cm, lanceoladas, membranáceas, verde-acastanhadas, lepidotas, ápice acuminado. **Flores** 1-1,5 cm compr., livres, com pedicelos inconspícuos, dísticas; **sépalas** 0,8-1,1 x 0,3-0,4 cm, lanceoladas, verde-arroxeadas, glabras, ápice agudo; **pétalas** 0,9-1 x 0,1-0,2 cm, sub-lineares espatuladas, azul claras, ápice obtuso; **estames** inclusos, filetes 0,2-0,3 cm compr., anteras ca. 0,1 cm compr., lineares; **carpelo** 0,1 cm compr.; estigma menor que 0,1 cm compr., conduplicado espiral; ovário ínfero, 0,1 cm compr. **Fruto** cápsula, verde, ca. 2 cm compr.; sementes plumosas, brancas, ca. 1,5 cm de compr.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Branco, RPPN da Gerdau Açominas, 05.X.06, fr., Braga I.F. 15 (VIC); 22.III.07, fr., Braga, I.F. 25 (VIC); 01.VI.07, fr., Braga, I.F.34 (VIC).

Material adicional: BRASIL, MINAS GERAIS: Paraopeba, Floresta Nacional do Cerrado, 04.I.07. Ribeiro, O.B.C., 65 (VIC); Vale do Piranga, 12.X.96. Palhais, C.B. *et al.* 46 (VIC); Araponga, Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, 23.X.94. Paula, C.C. 1000 (VIC); RIO DE JANEIRO: Natividade, 16.II.95. Paula, C.C. 1013 (VIC); SÃO PAULO: Corumbataí, Reserva Biológica da UNESP, 15.II.96. Paula, C.C. 1103 (VIC).

América do Norte, América central, Caribe e América do Sul. No Brasil ocorre nos estados de (AL, BA, CE, MG, PA, PB, PE, PR, RJ, RN, RS, SC e SP) (Smith & Downs, 1977; Versieux, 2005) (tab 1).

Na RPPN foram encontrados poucos representantes da espécie, que estava presente apenas em alguns pontos da Floresta Estacional Montana. Exclusivamente epífita, pode ser heliófila ou esciófila (tab. 1). Segundo Versieux & Wendt (2006), o táxon também pode ser encontrada como saxícola, na caatinga, cerrado e campos rupestres.

A frutificação foi observada em março, junho e outubro. Reitz (1983) observou a floração de dezembro a janeiro e a frutificação em julho e agosto; Coffani-Nunes (1997) observou a floração em fevereiro; Paula (1998) em julho, agosto e setembro; Versieux & Wendt (2006) de setembro a março e frutos o ano todo; Wanderley & Martins (2007) observaram a floração em fevereiro e dezembro e a frutificação em janeiro, abril, maio, junho, julho, outubro e dezembro. Conclui-se então, que o período de floração e frutificação ocorra o ano todo.

T. recurvata apresenta flor tubulosa, coloração azul-claro e verde-lanado para corola e bráctea, respectivamente; antese diurna e odor adocicado (Siqueira-Filho & Leme, 2006). Apesar dessas características, o sistema de polinização não foi encontrado. A dispersão é anemocórica, devido as sementes serem leves e plumosas (Pijl, 1982).

Tillandsia recurvata pode ser confundida com *T. mallemonitii* Glaz. ex Mez, da qual difere pelo porte menor (4-14 cm alt.) e pela lâmina foliar cilíndrica (Wanderley & Martins, 2007). Vale ressaltar que *T. recurvata* ocorre predominantemente nas regiões mais secas e interioranas, (Siqueira-Filho & Leme, 2006) enquanto que *T. mallemonitii* prefere regiões mais úmidas e próximas do litoral, porte maior (20-25 cm alt.) (Siqueira-Filho & Leme, 2006) e lâmina foliar filiforme (Wanderley & Martins, 2007). Na RPPN,

T. recurvata é reconhecida pelas folhas cilíndricas e por apresentar apenas uma bráctea do escapo ou nenhuma.

10. *Tillandsia stricta* Sol. Ex Ker Gawl. in Sims, Bot. Mag. 37: pl. 1529. 1813. Fig 6.C

Planta 13-35 cm alt., epífita, ciófila, propagação vegetativa por brotos laterais. **Folhas** ca. 30, não formando tanque; bainha reduzida, 0,5-0,7 cm larg., alargada, ovaladas, verde-claro a brancas, lepidota, recoberta por escamas alvas; lâmina 9-18 x 0,4-1 cm, estreitamente triangulares, plana, cinza-prateada devido as escamas, margem inteira, ápice acuminado; **Escapo** 7-13cm compr., subereto, verde, glabro; **brácteas do escapo** 6-12 x 0,5-0,7 cm, lanceoladas, membranáceas, lepidotas, verdes, ápice acuminado. **Inflorescência** 4-9 cm, ca. 10 flores, simples, em racemo, densa, subpêndula, projetada lateralmente, pluriflora, ca. 12 flores, subereta, raque reta, entrenós ca. 0,5 cm compr., **Brácteas florais** 1-4 x 0,8-1,2 cm, ovalada na base e longamente filiforme no ápice, membranáceas, verdes na frutificação, glabras. **Flores** 1,8-2,2 cm de compr., pediceladas, pedicelos inconspícuos, ca. 0,1 cm, polísticas; **sépalas** 1,1-1,3 x 0,3-0,4cm, elíptico-lanceoladas, rosas, esverdeadas com o desenvolvimento da inflorescência, glabras, concrescidas por 0,3 cm, ápice agudo; **pétalas** 1,6-1,7 x 0,2-0,3 cm, liguladas, azul-púrpureas, nervadas, ápice obtuso; **estames** inclusos, filetes 1,5-1,6cm de compr., anteras 0,1-0,2 cm compr., elíptica; **carpelo** 1,2-1,3 cm compr.; estigma ca. 0,1 cm compr., conduplicado-espiral; ovário súpero, 0,4 cm compr. **Fruto** cápsula, 2,5-4cm compr. pétalas persistentes, verdes; sementes plumosas, brancas, ca. 1,5 cm de compr.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Branco, RPPN da Gerdau Açominas, 04.III.06, fr., Braga I. F. 10,11 e 12 (VIC); 05.III.07, fr., Braga, I.F. 24 (VIC).

Material adicional: BRASIL, MINAS GERAIS: Fervedouro, PESB, Vale da Pedra do Cachorro Branco, 15.I.98, fl., Paula, C.C. n° 25.961 (VIC); Ouro Preto, Serra do Itatiaia, 05.XII.01, fl., Paula, C.C. et al, n° 26.467 (VIC). RIO DE JANEIRO: Armação de Búzios, Ilha Feia, 04.III.02, fl., Paula, C.C. & Silva, R.R. n° 26.741 (VIC).

Venezuela, Trinidad, Guyana, Suriname, Paraguai, Uruguai, Argentina e Brasil (BA, MG, ES, RJ, SP, PR e SC) (Smith & Downs, 1977) (tab. 1).

Na RPPN, foram encontrados poucos indivíduos isolados em Mata de Galeria, como epífitas e esciófilas (tab. 1). Segundo Versieux & Wendt (2006), pode ser encontrada raramente rupícola nos Campos Rupestres, Cerrado e Mata Atlântica. Costa & Wendt (2007) observaram esta espécie formando touceiras e pouco expressivas na área.

A frutificação foi observada em março. Reitz (1983) observou a floração de junho a março e a frutificação em julho; Coffani-Nunes (1997) observou a floração em fevereiro e março; Paula (1998) de junho a agosto. Versieux & Wendt (2006) relataram a floração de julho a março, com picos em setembro e fevereiro e a frutificação entre abril e maio. Leme & Siqueira-Filho (2006) observaram a floração entre maio e setembro. Portanto, o período de floração desta espécie pode ocorrer o ano todo e a frutificação se concentra na época da seca.

T. stricta apresenta flor tubulosa, coloração azul-púrpura e róseo para corola e bráctea, respectivamente; antese diurna (Siqueira-Filho & Machado, 2006). O que caracteriza abelha, borboleta e beija-flor como sistema de polinização (Siqueira-Filho & Machado, 2006). A dispersão é anemocórica, devido as sementes serem leves e plumosas (Pijl, 1982).

T. stricta é uma espécie de fácil identificação por apresentar inflorescência simples, flores polísticas, brácteas vistosas e por mudarem de rosa para verde durante o amadurecimento da inflorescência (Wanderley & Martins, 2007). Segundo Versieux & Wendt, (2006) pode aparecer erroneamente identificada como *T. pohliana*, apesar de serem bem diferentes, sendo esta de porte robusto e brácteas florais de cor salmão pálida. Na RPPN, *T. stricta* é reconhecida por apresentar inflorescência simples, ovada e longamente filiforme.

11. *Vriesea minarum* L.B. Smith, Arq. Bot. Estado São Paulo 1: 118. 1943. Fig 6. D-H

Planta 37-43 cm alt., rupícola. **Folhas** formando roseta infundibuliforme; bainha 9-10 x 7,5-8,5 cm, ovalada, castanha; lâmina 13-16 x 4-6, oblonga, plana, verde clara, margem inteira, ápice acuminado; **Escapo** 32-45cm compr., ereto, marrom escuro, glabro; **brácteas do escapo** 2-2,5 x 1,5-2 cm, elípticas a ovais, coriáceas, marrom-esverdeadas, ápice apiculado. **Inflorescência** 14-28 cm, ca. 15 flores, simples ou composta, em racemo ou raramente em racemo heterotético duplo, ereta, raque

levemente geniculada; ramos 1-2, 15-20 flores, eretos, pedúnculos 1-1,6 cm compr., cobertos por substância gelatinosa. **Brácteas florais** 2,2-2,4 x 1,5-1,8 cm, obtusas, côncavas, coriáceas, castanho-avermelhadas, glabras, ápice inteiro ou bipartido. **Flores** 6,0-6,7 cm de compr., sésseis, dísticas; **sépalas** 2,3-2,5 x 1-1,2 cm, ovadas a elípticas, verde-amareladas, conadas na base por 0,4 cm, ápice obtuso; **pétalas** 3,2-3,5 x 0,8-0,9 cm, cremes, ápice obtuso; apêndices petalíneos 0,7-0,8 cm compr., ligulados, ápice obtuso; **estames** bem exsertos, filetes 4,1-4,3 cm de compr., anteras 0,3-0,4 cm compr., elípticas; **estilete** 5,3-5,4 cm compr.; estigma ca. 0,1 cm compr., convoluto; ovário súpero, 0,5 cm compr. **Fruto** cápsula, 3,5-5 cm compr., marrom; sementes plumosas, brancas.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Branco, RPPN da Gerdau Açominas, 02. VIII.07, fr., Braga, I.F. 41 (VIC); 02.VIII.07, fr., Braga, I.F. 42 (VIC); 28.VIII.07, fr., Braga, I.F. 45 (VIC); 21.XII.07, fr., Braga, I.F. 60 (VIC).

Brasil: MG, endêmica do Quadrilátero Ferrífero (Versieux & Wendt, 2006) (tab. 1).

Na RPPN, está bem representada. Ocorre em aglomerações espalhadas nas áreas de Campos Rupestres, como rupícola e heliófila (tab. 1). Segundo Versieux & Wendt (2006), pode-se encontrar como saxícola e terrestre.

A floração foi observada final de outubro a início de dezembro e a frutificação em agosto e final de dezembro. Versieux & Wendt (2006) relataram a floração de dezembro a março e os frutos de março a julho. Pode-se concluir que o período de floração desta espécie ocorre na época chuvosa e o período de frutificação na época da seca.

V. minarum apresenta flor tubulosa, coloração creme e castanho-avermelhado para corola e bráctea, respectivamente; antese diurna e ausência de odor. Apesar dessas características, o sistema de polinização não foi encontrado. A dispersão é anemocórica, devido as sementes serem leves e plumosas (Pijl, 1982).

V. minarum é freqüentemente confundida com *V. stricta* L.B. Sm. da qual difere por apresentar brácteas do escapo marrom-esverdeadas, brácteas florais castanho-avermelhadas, flores dísticas, sépalas verde-amareladas e pétalas cremes, enquanto *V. stricta* possui brácteas escapais e florais de cor verde-amareladas, cálice e corola amarelos e flores secundas. A distribuição geográfica pode também ajudar na distinção da espécie, já que *V. minarum* é endêmica do Quadrilátero Ferrífero e *V. stricta* é restrita à Cadeia do Espinhaço, principalmente na Serra do Cipó (Versieux & Wendt,

2006). Na RPPN, *V. minarum* é reconhecida, por apresentar roseta infundibuliforme, inflorescência em racemo, pétalas cremes e estames exsertos, não se assemelhando com nenhuma outra espécie.

Estado de conservação: Classificada na categoria como vulnerável (VU), mesmo encontrada em Unidades de Conservação. A sua ameaça pode ser devido ao seu endemismo e pelos impactos antrópicos que ocorrem nos Campos Rupestres.

12. *Vriesea oligantha* (Baker) Mez in Mart., Eichler & Urban, Fl. Bras. 3(3): 544. 1894.

Fig 6. I-M

Planta 60-65 cm alt., epífita, exclusiva de *Vellozia compacta*. **Folhas** formando roseta infundibuliforme a tubular; bainha 7,5-8,4 x 6,2-6,5 cm, oval-alargada, cinza escura; lâmina 14-15 x 2-2,5 cm, lanceolada, canaliculada, cinza, margem inteira, ápice acuminado; **Escapo** 44-46 cm compr., subereto, marrom, glabro; **brácteas do escapo** 2-10 x 0,8-1cm, lanceoladas, coriáceas, castanho-acinzentadas, ápice acuminado. **Inflorescência** 8-10 cm, ca. 5 flores, simples, em racemo, subereta, raque ligeiramente geniculada. **Brácteas florais** 2-2,6 x 0,8-1,2 cm, ovadas, coriáceas, castanhas, esparsamente lepidotas, ápice agudo. **Flores** 3-3,5 cm de compr., livres, secundas, pedicelos ca. 0,6 cm compr.; **sépalas** 2,8-3 x 0,7-0,8 cm, oblongas, castanhas, conadas na base por 0,5 cm, ápice obtuso, às vezes bi ou tri-partido; **pétalas** 3,3-3,5 x 0,7-0,8 cm, espatuladas, cremes, ápice bipartido; apêndices petalíneos ca. 0,4 cm compr., ápice obtuso; **estames** inclusos, filetes 2-2,2 cm compr., anteras ca. 0,4 cm compr., lineares; **carpelo** 2-2,1 cm compr.; estigma ca. 0,1 cm compr., convoluto; ovário súpero. **Fruto** cápsula, verde acastanhado; sementes plumosas, ca.4 cm de compr.

Material examinado: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Branco, RPPN da Gerdau Açominas, 01.VIII.07, fr., Braga, I.F. 39 (VIC); 16.X.07, fr., Braga, I.F. 53 (VIC).

Material adicional: BRASIL, MINAS GERAIS: Ouro Preto, Serra do Itatiaia, 17.I.02, fl., Goldschmidt, A. & Silva, R.R., n° 26.357 (VIC)

Brasil (BA, MG) (Versieux & Wendt, 2006) (tab. 1).

Na RPPN é uma espécie de ocorrência pontual, encontrada nos Campos Rupestres. Epífita exclusiva de *Vellozia compacta* (canela-de-ema) e heliófila. (tab. 1). Segundo Versieux & Wendt (2006) é também encontrada como rupícola, saxícola e

terrestre. Entretanto, Paula & Guarçoni (2005) encontraram *V. oligantha* epífita exclusiva em *V. compacta*.

A frutificação foi observada em início de agosto e na segunda quinzena de outubro. Coffani-Nunes (1997) observou a floração de novembro a janeiro e Versieux & Wendt (2006) relataram a floração de novembro a março e frutificação de abril a setembro. O que pode deduzir que a floração desta espécie ocorre no período chuvoso e a frutificação ocorre, predominantemente, no período da seca.

V. oligantha apresenta flor tubulosa, coloração amarelo claro para corola e antese noturna (Paula & Guarçoni, 2005). Apesar dessas características, o sistema de polinização não foi encontrado, mas sugere o morcego como polinizador dessa espécie. A dispersão é anemocórica, devido as sementes serem leves e plumosas (Pijl, 1982).

V. oligantha é uma espécie bem delimitada (Versieux, 2005), apesar de se aproximar de *V. vellozicola* Leme & J.A. Siqueira, diferindo pelas brácteas escapais superiores igual o comprimento dos entrenós, inflorescência maior (12-19 cm compr.), brácteas florais ovadas e maiores (2,4 cm compr.) e sépalas maiores (3 cm compr.), enquanto que *V. vellozicola* apresenta lâminas foliares com máculas conspícuas purpúreo-escuras, brácteas escapais superiores mais curtas que os entrenós, inflorescência mais curta (8-14 cm compr.), brácteas florais suborbiculares e menores (1,2-1,4 cm) e sépalas também menores (2-2,1 cm compr.) (Siqueira-Filho & Leme, 2006). Na RPPN é facilmente identificada pelo seu habitat epifítico e pela coloração acinzentada das folhas.

Estado de conservação: Classificada como vulnerável. A extração das canelas-de-ema (*Vellozia* sp.) para paisagismo, combustível e substrato para cultivo é uma grande ameaça para *V. oligantha* (Paula *et al.*, 2004). Apesar de ocorrerem em Unidades de Conservação, a preservação dessa espécie depende da conservação das Vellózias, onde é seu habitat exclusivo (Paula & Guarçoni, 2005).

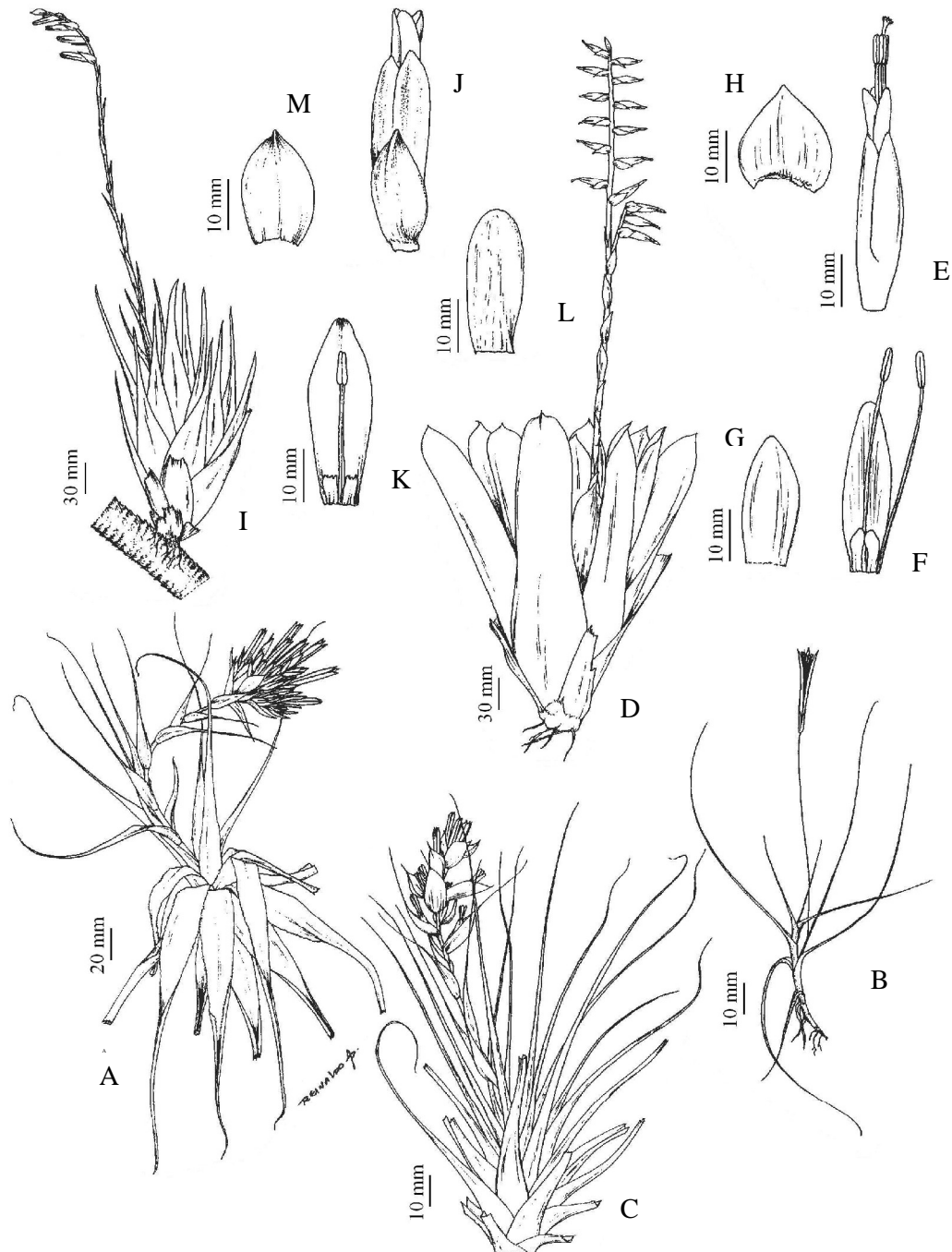


Figura 6 – A. *Tillandsia gardneri* Lindl., Hábito. B. *Tillandsia recurvata* (L.) L., Hábito. C. *Tillandsia stricta* Sol. Ex Ker Gawl, Hábito. D-H. *Vriesea minarum* L.B. Smith; D. Hábito; E. Flor; F. Pétala com estames e apêndices petalíneos; G. Sépala; H. Bráctea floral. I-M. *Vriesea oligantha* (Baker) Mez in Mart.; I. Hábito; J. Flor; K. Pétala com estame e apêndices petalíneos; L. Sépala; M. Bráctea floral. (A: I.F. Braga 49; B: I.F. Braga 34; I.F. Braga 11; D-H: I.F. Braga 45; I-M: I.F. Braga 39).

Tabela 1. Distribuição e aspectos ecológicos das espécies de bromélias ocorrentes na RPPN Luís Carlos Jurovsky Tamassia

* Epífita exclusiva de *Vellozia compacta* ** Restrita ao Quadrilátero Ferrífero

Subfamília/ espécie	Distribuição na área de estudo	Distribuição na América e no Brasil	Forma de vida (Hábito)	Requerimento de luz	Hábitat
Bromelioideae/ <i>Aechmea bromeliifolia</i> var. <i>bromeliifolia</i> in Benth. & Hook.	Abundante	Da América Central até Argentina. Quase todos os estados brasileiros (Smith & Downs, 1979)	Terrestre, Rupícola Saxícola, Epífita	Indiferente	Cerrado, Mata de Galeria, Campo Rupestre, Floresta Estacional Montana
<i>A. nudicaulis</i> var. <i>aureorosea</i> (Antoine) L.B. Sm.	rara	Sudeste do Brasil (Smith & Downs, 1979)	Rupícola, Saxícola	Heliófila	Cerrado, Campo Rupestre
<i>Billbergia porteanana</i> Brongn. ex Beer	Abundante	Paraguai e Brasil: sudeste e PI, CE, PE, BA, DF (Smith & Downs, 1979)	Epífita, Saxícola	Indiferente	Mata de Galeria, Floresta Estacional Montana, Cerrado
Pitcairnioideae/ <i>Dyckia macropoda</i> L.B.Sm.	rara	Brasil: MG (Smith & Downs, 1974)	Terrestre	Heliófila	Cerrado
<i>Dyckia</i> sp.	rara	Brasil: MG	Terrestre, Rupícola, Saxícola	Heliófila	Campo Rupestre
<i>D. saxatilis</i> Mez in C. DC.	rara	Brasil: BA, MG, MT, GO (Smith & Downs, 1974)	Terrestre Rupícola	Heliófila	Cerrado
<i>Pitcairnia flammea</i> Lindl. var. <i>flammea</i>	rara	Sudeste do Brasil (Smith & Downs, 1974)	Terrestre	Heliófila	Campo Rupestre
Tillandsioideae/ <i>Tillandsia gardneri</i> Lindl.	Abundante	Colômbia, Venezuela, Trinidad e Brasil: sul, sudeste e PI, CE, PA, PE, BA (Smith & Downs, 1977)	Epífita, Saxícola, Rupícola	Indiferente	Mata de Galeria, Floresta Estacional Montana, Campo Rupestre
<i>T. recurvata</i> (L.) L	rara	América do Norte, América Central, Caribe e América do Sul. Brasil: sul e AL, BA, CE, MG, PA, PB, PE, RJ, RN, SP (Smith & Downs, 1977)	Epífita	Indiferente	Floresta Estacional Montana
<i>T. stricta</i> Sol.	rara	Venezuela, Trinidad, Guyana, Suriname, Paraguai, Uruguai, Argentina e Brasil: entre BA e SC (Smith & Downs, 1977)	Epífita	Esciófila	Mata de Galeria
<i>Vriesea minarum</i> L.B. Sm	rara	Brasil: MG** (Versieux & Wendt, 2006)	Rupícola	Heliófila	Campo Rupestre
<i>V. oligantha</i> (Baker) Mez	rara	Brasil: BA e MG (Versieux & Wendt, 2006)	Epífita*	Heliófila	Campo Rupestre

4. Conclusões

Neste trabalho foram identificadas 12 espécies, pertencentes a seis gêneros e três subfamílias, sendo os representantes da subfamília Tillandsioideae a mais representativa, com cinco espécies (*T. recurvata*, *T. stricta*, *T. gardneri*, *V. minarum* e *V. oligantha*); a subfamília Bromelioideae foi representada por três espécies (*A. bromeliifolia*, *A. nudicaulis* e *B. porteanana*) e a subfamília Pitcairnioideae representada por quatro espécies (*Dyckia* sp., *D. macropoda*, *D. saxatilis* e *P. flammea*).

Dentre as espécies de Bromeliaceae registradas para a RPPN, três se encontram exclusivamente no bioma Cerrado (*Dyckia* sp., *D. macropoda* e *D. saxatilis*) e três nos Campos Rupestres (*P. flammea*, *V. minarum* e *V. oligantha*).

Os 12 táxons distribuídos e os seis gêneros de Bromeliaceae registradas na RPPN Luís Carlos Jurovsky Tamassia representam, respectivamente, 4,52% das espécies e 22,22% dos gêneros do total estimado para o estado de Minas Gerais (Versieux & Wendt, 2007)

Duas espécies encontradas na área (*V. minarum* e *V. oligantha*) estão classificadas como vulneráveis. *Dyckia macropoda* é avaliada como “dados insuficientes”, o que demonstra a importância de uma maior conservação da área.

A descoberta de *D. macropoda* na área foi de grande importância para o conhecimento desta espécie, uma vez que era conhecida apenas como material Tipo.

Este trabalho foi o pioneiro realizado na RPPN Luís Carlos Jurovsky Tamassia. Contribuiu para o conhecimento da flora local, ampliando o conhecimento morfológico e taxonômico dos táxons de Bromeliaceae. Além de contribuir com as informações do plano de manejo dessa unidade privada de conservação, a medida que alertou para aspectos relacionados à conservação dessas espécies. Propõe-se mais estudos, com o intuito de ampliar o conhecimento da biodiversidade local.

Diante das atitudes antrópicas degradativas, medidas urgentes devem ser tomadas. Limitar a entrada de pessoas, implantar serviço de vigilância, conscientizar a população local (através da educação ambiental), além de executar mais pesquisas sobre a fauna e a flora da região, são propostas para conservar o local que, além de conter espécie endêmica e vulneráveis, abrigam nascentes de água pura que abastecem Ouro Branco e região.

5. Referências Bibliográficas

ALMEIDA, D.R.; CARVALHO, L.C. & ROCHA, C.F.D. 1998. As bromeliáceas da Mata Atlântica da Ilha Grande, RJ: composição e diversidade de espécies em três ambientes diferentes. **Bromélia** 5 (1-4).

ARAÚJO, A.C., FISCHER, E. & SAZIMA, M. 2004. **As bromélias na região do Rio Verde**. In O.A.V. Marques & W. Duleba (eds.). Estação Ecológica Juréia-Itatins: ambiente físico, flora e fauna. Holos Ed. Ribeirão Preto, SP. pp.162-171.

ARAÚJO, A.C.; FISCHER, E.A.; SAZIMA, M. 1994. Floração sequencial e polinização de três espécies de *Vriesea* (Bromeliaceae) na região da Juréia, sudeste do Brasil. **Rev. Brasil. Bot.**, 17:113-118.

BENZING, D.H. 2000. **Bromeliaceae: profile of an adaptative radiation**. Cambridge University Press, Cambridge. 690p.

BENZING, D. H. & STILES, K.E. 1998. Dispersão de sementes em bromélias de frutos carnosos: interpretações incorretas e orientação para estudos mais aprofundados. **Bromélia** 5: 23-35.

CALASANS, C.F. and MALM, O. 1994. Using *Tillandsia usneoides* to monitor air pollution by mercury. **Bromélia** 1: 7-10.

COFFANI-NUNES, J.V. 1997. **Estudo florístico e fenomorfológico de Tillandsioideae – Bromeliaceae na Serra Cipó, MG**. São Paulo: Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, 1997. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo.

COGLIATTI-CARVALHO, L., ROCHA, C.F.D., FREITAS, A.F.N. & ROCHA-PESSÔA, T.C. 2001. As Bromélias da Ilha Grande. **Bromélia**. 6 (1-4): 7-11.

COSER, T.S., 2008. **Bromeliaceae Juss. dos Campos Rupestres do Parque Estadual do Itacolomi, Minas Gerais, Brasil: Florística e Aspectos fenológicos**. Viçosa, MG: UFV. 84p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Viçosa.

COSTA, A. F. & WENDT, T. 2007. Bromeliaceae na Região de Macaé de Cima, Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil. **Rodriguésia** 58. n.4. p- 905-939.

CRONQUIST, A., 1988. **The Evolution and Classification of Flowering Plants**. The New York Botanical Garden: Bronx, 2 ed. New York, 555p.

DAHLGREN, R.M.T.; CLIFFORD, H.T., YEO, P.F. 1985. **The families of the Monocotyledons**. New York: Springer-verlag, Berlin Heidelberg, 520p.

FAEGRI, K.; PIJL, L. VAN DER. 1976. **The principles of pollination ecology**. Pergamon Press, New York. 291p.

FIDALGO, O.; BONONI, V.L.R. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. São Paulo: Instituto de Botânica, 1984, p. 32-52.

- FIGUEIREDO, R. A. 2005. Reproductive Aspects of Sympatric Bromeliads in Southeastern Brazil. **Journal of the bromeliad society**. 55(5): 193-240.
- FISCHER, E.A. & ARAÚJO, A.C. 1996. A flora de bromélias no estuário do Rio Verde (Juréia, São Paulo): uma comparação com outras comunidades neotropicais. **Bromélia** 3 (2): 19-25.
- FISCHER, E.A. & ARAÚJO, A.C. 1995. Spatial organization of a bromeliad community in the Atlantic Rainforest, South-Eastern Brazil. **Journal of Tropical Ecology** 11:559-567.
- FONTOURA, T.; COSTA, A. & WENDT, T. 1991. Preliminary checklist of the Bromeliaceae of Rio de Janeiro State, Brazil. **Selbyana** 12: 5-45.
- FONTOURA, T. 1995. Distribution Patterns of five Bromeliaceae genera in Atlântic Rainforest, Rio de Janeiro state, Brazil. **Selbyana** 16 (1): 79-93.
- FORZZA, R.C.; WANDERLEY, M.G.L. 1998. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Bromeliaceae – Pitcairnioideae. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo** 17: 255-270.
- FORZZA, R.C.; WANDERLEY, M.G.L. 1998. Pitcairnioideae (Bromeliaceae) na Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo** 17: 255-270.
- FORZZA, R.C. 1997. **Pitcairnioideae (Bromeliaceae) na Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil**. São Paulo, SP: USP. 136p. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo.
- HOLMGREN, P.K., HOLMGREN, N.H., BARNETT, L.C.E.K. 1990. **Index herbariorum**. Pl: the herbaria of the word (Regnum Vegetable V. 120). New York: The New York Botanical Garden, 693 p.
- 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 Brasil. Bot.**, 28 (2): 219-228.
- LEME, E.M.C. & SIQUEIRA-FILHO, J.A. 2006. **Taxonomia das bromélias dos fragmentos de Mata Atlântica de Pernambuco e Alagoas**. Pp. 191-381. In: SIQUEIRA FILHO, J.A. & LEME, E.M.C. Fragmentos de Mata Atlântica do Nordeste - Biodiversidade, Conservação e suas Bromélias. Andréa Jakobsson Estúdio.
- LEME, E.M.C. 1997a. *Puya raimondii*, a sentinela dos Andes. **Bromélia** 4 (4): 28-29.
- LEME, E.M.C. 1997b. **Canistrum: Bromélias da Mata Atlântica**. Rio de Janeiro: Salamandra, 107p.
- LEME, E.M.C. e MARIGO, L.C. 1993. **Bromélias na Natureza**. Rio de Janeiro, Ed. Marigo Comunicações Visuais, pp 183.
- LEME, E.M.C. 1985. Bromeliáceas dos municípios de Cabo Frio e Arraial do Cabo – RJ. **B. FBCN**. Rio de Janeiro, 20: 57-67.

LEONI, L. S. e TRINDADE, T. 2006. Bromeliaceae da Zona da Mata, Leste do Estado de Minas Gerais. **PABSTIA**. vol. XVII. N° 2: p.1-20.

LUTHER, H.E. 2006. **An Alphabetical List of Bromeliad Binomials**, 10th ed. The Bromeliad Society International, Sarasota.

MACHADO, C.G. e SEMIR, J. 2006. Fenologia da floração e biologia floral de bromeliáceas ornitófilas de uma área da Mata Atlântica do Sudeste brasileiro. **Rev. Brasil. Bot.**, 29 (1): 163-174.

MARTINELLI, G. 2000. The bromeliads of the Atlantic Forest. **Scientific American** 282(3): 86-93.

NUNES-FREITAS, A.F., ROCHA-PESSÔA, T.C., COGLIATTI-CARVALHO, L. & ROCHA, C.F.D. 2006. Bromeliaceae da restinga da Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul: composição, abundância e similaridade da comunidade. **Acta Botânica brasílica**. 20 (3): 709-717.

OLIVEIRA-FILHO, A.T. & FONTES, M.A.L. 2000. Patterns of floristic differentiation among Atlantic forests in south-eastern Brasil, and influence of climate. **Biotrópica** 32 (4b): 793-810.

PAULA, C.C. & GUARÇONI, E.A.E., 2007. *Neoglaziovia variegata*: a fiber-producing Brazilian bromeliad. **JBS** 57 (3). p. 119-120.

PAULA, C.C. & GUARÇONI, E.A.E., 2005. *Vriesea oligantha*: An obligate Epiphyte of Velloziaceae. **JBS** 55 (5). p. 195-198.

PAULA, C.C.; SILVA, R.R.; OLIVEIRA, D.A.S. 2005. **A Serra do Ouro Branco**. Viçosa:UFV. 49p.

PAULA, C.C. & SILVA, R.R. 2005. Bromeliaceae of Ilha Feia, Armação dos Búzios, Rio de Janeiro, Brazil. **JBS**. 55(4). p. 147-155.

PAULA, C.C., SILVA, R.R. & OLIVEIRA, D.A.S. 2004. **Flora Fanerogâmica da Serra do Ouro Branco**. Departamento de Biologia Vegetal (UFV) Viçosa-MG. 107p.

PAULA, C.C. 1998. **Florística da Família Bromeliaceae no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, Minas Gerais, Brasil**. Rio Claro, SP: UNESP. 238p. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista.

PIJL, L. VAN DER. 1982. **Principles of Dispersal in Higher Plants**. Berlin Heidelberg, New York. 215p.

REITZ, R. 1983. **Bromeliáceas e a Malária: bromélia endêmica**. In: Flora Ilustrada catarinense, parte 1, fascículo bromeliaceae. Itajaí: herbário Barbosa Rodrigues.

Revisão das listas das espécies da flora e da fauna ameaçadas de extinção do Estado de Minas Gerais. 2007. Relatório final. v.2. Resultados: Lista vermelha da Flora de Minas Gerais: Belo Horizonte. www.biodiversitas.org.br.

RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. 1998. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. pp. 87-166. In: Sano, S. M. & Almeida, S.P. **Cerrado: ambiente e flora**. Distrito Federal: EMBRAPA – CPAC.

RIZZINI, C.T. 1997. **Tratado de fitogeografia do Brasil**: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos. Âmbito Cultural Edições Ltda, ed.2. 747p.

ROCHA, C.F.D.; COGLIATTI-CARVALHO, L.; ALMEIDA, D.R. & FREITAS, A.F.N. 1997. Bromélias: ampliadoras da biodiversidade. **Bromélia** 4:7-10.

SAMPAIO, M. C.; PICÓ, F. X. and SCARANO, F. R. 2005. Ramet demography of a nurse bromeliad in brazilian restingas. **American Journal of Botany** 92(4): 674-681.

SAZIMA, M. & SAZIMA, I. 1999. The perching bird *Coereba flaveola* as co-pollinator of bromeliad flowers in southeastern Brasil. **Canadian Journal of Zoology** 77: 47-51.

SAZIMA, I.; VOGEL, S.; SAZIMA, M. 1989. Bat pollination of *Encholirium glaziovii*, a terrestrial bromeliad. **Plant Systematic Evolution.**, 168:167-179.

SCHAEFER, C.E.G.R. 2006. Proposta para Criação de Unidades de Conservação na Região de Ouro Branco, MG, (Geomorfologia e Solos). Terra Brasilis.

SILVA, R.R. 2006. Proposta para Criação de Unidades de Conservação na Região de Ouro Branco, MG, (Flora arbórea e coordenação técnica). Terra Brasilis.

SILVA, N.N.F. & GOMES, J.M.L. 2003. Bromeliaceae do Sítio Morro do Céu, Serra (ES). **Natureza on line**. 1(2): 1-11.

SMITH L.B. & DOWNS R.J. 1974. **Pitcairnioideae (Bromeliaceae)**. Flora Neotropica. Monograph 14, Part.1. New York: Hafner Press.

SMITH L.B. & DOWNS R.J. 1977. **Tillandsioideae (Bromeliaceae)**. Flora Neotropica. Monograph 14, Part 2. New York: Hafner Press.

SMITH L.B. & DOWNS R.J. 1979. **Bromelioideae (Bromeliaceae)**. Flora Neotropica. Monograph 14, Part 3. New York: New York Botanical Garden.

SIQUEIRA-FILHO, J.A. & LEME, E.M.C. 2006. Fragmentos de Mata Atlântica do Nordeste - Biodiversidade, Conservação e suas Bromélias. Andréa Jakobsson Estúdio.

SIQUEIRA FILHO, J.A. & MACHADO, I.C. 2006. Floração e polinização das bromélias da Mata Atlântica nordestina Pp. 159-189. In: SIQUEIRA FILHO, J.A.& LEME,E.M.C. Fragmentos de Mata Atlântica do Nordeste - Biodiversidade, Conservação e suas Bromélias. Andréa Jakobsson Estúdio.

SIQUEIRA FILHO, J.A. & MACHADO, I.C.S. 2001. Biologia reprodutiva de *Canistrum aurantiacum* E. Morren (Bromeliaceae) em remanescentes da Floresta Atlântica, Nordeste do Brasil. **Acta Botanica Brasilica** 15:427-444.

- VARASSIN, I.G. & SAZIMA, M. 2000. Recursos de Bromeliaceae utilizados por beija-flores e borboletas em Mata Atlântica no sudeste do Brasil. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão**, nova série 11/12:57-70.
- VELOSO, H.P.; RANGEL-FILHO, A.L.R.; LIMA, J.C.A. 1991. **Classificação da Vegetação brasileira**, adaptada a um sistema universal. IBGE, Departamento de recursos Naturais e Ambientais, Rio de Janeiro, 123p.
- VERSIEUX, L.M. & WENDT, T. 2007. Bromeliaceae diversity and conservation in Minas Gerais state, Brazil. **Biodiversity Conservation** 16: 2989-3009.
- VERSIEUX, L.M. & WENDT, T. 2006. Checklist of Bromeliaceae of Minas Gerais, Brazil, with notes on Taxonomy and Endemism. **Selbyana** 27(2): 107-146.
- WANDERLEY, M. G. L. & MARTINELLI, G. 1987. Bromeliaceae. In: Giuliatti, A. M.; Menezes, N. L.; Pirani, J. R. & Wanderley, M. G. L. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: caracterização e lista das espécies. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo** 9: 1-151.
- WANDERLEY, M.G.L. & MARTINS, S.E. 2007. Bromeliaceae. In: Wanderley, M.G.L., Shepherd, G.J., Melhem, T.S. & Giuliatti, A.M. **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto de Botânica, v.5. p.39-155.
- WANDERLEY, M.G.L., FORZZA, R. C. 2003. Bromeliaceae. In: PIRANI, J.R. et al. (Eds) Flora de Grão-Mongol, Minas Gerais. (Parte I). **Boletim Botânica da Universidade de São Paulo**. p.131-139.
- WENDT, T., CANELA, M. B. F. KLEIN, D. E., RIOS, R. I. 2002. Selfing facilitates reproductive isolation among three sympatric species of *Pitcairnia* (Bromeliaceae). **Plant Systematics and Evolution** 232: 201-212.
- WENDT, T., M.B.F. CANELA, J.E. MORREY-JONES, A.B. HENRIQUES & R.I. RIOS. 2000. Recognition of *Pitcairnia corcovadensis* (Bromeliaceae) at the species level. **Systematic Botany** 25:389-398.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)