

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA VEGETAL**

KURT BOURSCHEID

**LEVANTAMENTO DAS BROMELIACEAE JUSS. DA FAZENDA
ACARAÚ, BERTIOGA, SÃO PAULO.**

Florianópolis
Santa Catarina – Brasil
2008

Livros Grátis

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

Milhares de livros grátis para download.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA VEGETAL



**LEVANTAMENTO DAS BROMELIACEAE JUSS. DA FAZENDA
ACARAÚ, BERTIOGA, SÃO PAULO.**

KURT BOURSCHEID

ORIENTADOR: PROF.º DR. ADEMIR REIS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação de Biologia Vegetal da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para obtenção do título de Mestre em Biologia Vegetal.

Florianópolis
Santa Catarina – Brasil
2008

Bourscheid, Kurt

*Levantamento das Bromeliaceae Juss. da Fazenda Acaraú, Bertioga, São Paulo/
Kurt Bourscheid. – Florianópolis: UFSC, 2008.
viii, 82 f. : il. ; 31 cm.*

Orientador: Ademir Reis

*Dissertação (mestrado) – UFSC / Departamento de Botânica / CCB, 2008.
Referências bibliográficas: f. 66-68*

1. Bromeliaceae. 2. Florística. 3. Taxonomia. 4. Biodiversidade. 5. Epifitismo. -
Tese. I. Reis, Ademir. II. Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de
Botânica, CCB. III. Levantamento das Bromeliaceae Juss. da Fazenda Acaraú,
Bertioga, São Paulo.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, por todo o empenho na minha educação, por sustentarem meus gastos longe de casa por muitos anos e por sempre me incentivarem nos meus estudos.

À Cris, minha mulher, pelo carinho, apoio (quando não se tratava de viajar), companheirismo e amor.

Ao meu irmão, Zi, por todas as situações divertidas pelas quais passamos durante os oito meses que moramos juntos. Eu sempre tinha que rir quando ele estava morrendo de dor nos rins.

Ao meu orientador, professor Ademir Reis, pelas ótimas aulas, pela amizade, orientação, paciência e dedicação.

Aos membros da banca, Prof^a Maria Leonor D'El Rei Souza, Prof^a Roseli Lopes da Costa Bortoluzzi e Prof^a Rafaela Forzza por aceitarem o convite e pela contribuição na melhoria deste trabalho.

À Prof^a Maria Leonor D'El Rei Souza e ao Prof^o Daniel Falkenberg pelas correções do relatório final e pelas dicas de como melhorar o trabalho.

Ao Prof^o Maurício Sedrez dos Reis pelas discussões do projeto e pelas excelentes aulas de biometria.

Aos meus colegas de trabalho do Laboratório de Ecologia Florestal, Ju, Deisy, Manu, Lizi, Thalita, Lu e Fabi pelo apoio e amizade. E, principalmente à Vera (Laboratório) pela dedicação, amizade e o bom chimarrão, ao Cássio pela companhia nas saídas de campo e na organização das exsiccatas (esse rapaz vai longe) e à Karina pelas dicas preciosas na elaboração dos desenhos.

À Vera (Botânica) pela disposição e eficiência em resolver nossos problemas.

À Prof^a Teresinha pelo companheirismo, pelas discussões durante os seminários e pela transparência em relação aos assuntos de cunho burocrático.

E a todos os amigos que eu conheci durante o curso, tantos que nem com muito esforço seria capaz de lembrar todos.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	4
2.1. Objetivo geral.....	4
2.2. Objetivos específicos.....	4
3. METODOLOGIA	5
3.1. Área de estudo.....	5
3.2. Coleta de dados.....	5
3.3. Cultivo em bromeliário.....	8
3.4. Análise taxonômica.....	9
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	10
4.1. Terminologia em Bromeliaceae.....	10
4.2. Riqueza e ecologia.....	14
4.3. Taxonomia.....	18
4.3.1. <i>Aechmea</i> Ruiz & Pav.....	20
4.3.2. <i>Alcantarea</i> (E.Morren ex Mez) Harms.....	26
4.3.3. <i>Ananas</i> Miller.....	27
4.3.4. <i>Billbergia</i> Thunb.....	29
4.3.5. <i>Canistropsis</i> Leme.....	31
4.3.6. <i>Catopsis</i> Griseb.....	33
4.3.7. <i>Edmundoa</i> Leme.....	34
4.3.8. <i>Neoregelia</i> L.B.Sm.....	35
4.3.9. <i>Nidularium</i> Lem.....	37
4.3.10. <i>Pitcairnia</i> L'Hér.....	38
4.3.11. <i>Quesnelia</i> Gaud.....	39
4.3.12. <i>Racinaea</i> M.A. Spencer & L.B.Sm.....	41
4.3.13. <i>Tillandsia</i> L.....	42
4.3.14. <i>Vriesea</i> Lind.....	46
4.4. Análise dos dados.....	60
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66

ÍNDICE DE FIGURAS, PRANCHAS E TABELAS

FIGURA 1: Localização da Fazenda Acaraú. A – Mapa do Brasil e suas divisões políticas, B – Fotografia aérea da Fazenda Acaraú e Riviera São Lourenço	6
FIGURA 2: Desenho planimétrico georreferenciado da Fazenda Acaraú e seus respectivos limites físicos.....	6
FIGURA 3: Tipos de roseta. A – infundibuliforme, B – utricular, C – tubular. t = altura do tubo; h = altura da forma externa da roseta.....	10
FIGURA 4: Tipos de escapo. A – Ereto, B – Subereto ou prostrado, C – Pêndulo.	11
FIGURA 5: Tipos de inflorescência. A – Espigada, B – Racemosa, C – Paniculada, D – Estrobilar, E – Rosetado-capitada, F – Capitada, G – Nidular.....	13
TABELA 1: Espécies de Bromeliaceae da Fazenda Acaraú e seus respectivos dados ecológicos.....	15
PRANCHA 1. A-B. <i>Aechmea coelestis</i> , C. <i>Aechmea gracilis</i> , D. <i>Aechmea</i> sp., E. <i>Aechmea nudicaulis</i> , F. <i>Aechmea pectinata</i> (Arte de Domingos Fossari, Reitz, 1983).....	69
PRANCHA 2. A. <i>Ananas bracteatus</i> , B. <i>Billbergia amoena</i> , C. <i>Billbergia zebrina</i> , D. <i>Billbergia distachia</i> , E. <i>Canistropsis burchellii</i> , F. <i>Canistropsis billbergioides</i>	70
PRANCHA 3. A. <i>Catopsis sessiliflora</i> , B-C. <i>Edmundoa lindenbergii</i> , D-E. <i>Neoregelia marmorata</i> , F. <i>Nidularium innocentii</i> , G. <i>Nidularium procerum</i>	71
PRANCHA 4. A. <i>Quesnelia marmorata</i> , B. <i>Racinaea spiculosa</i> , C. <i>Vriesea ensiformis</i> , D. <i>Tillandsia gardneri</i> , E. <i>Tillandsia geminiflora</i> , F. <i>Tillandsia stricta</i> , G. <i>Vriesea friburgensis</i> , H. <i>Vriesea carinata</i>	72
PRANCHA 5. A-B. <i>Vriesea flammea</i> , C. <i>Vriesea gigantea</i> (jovem), D. <i>Vriesea hieroglyphica</i> , E. <i>Vriesea heterostachys</i> , F. <i>Vriesea incurvata</i> , G. <i>Vriesea philippocoburgi</i> (jovem), H. <i>Vriesea platynema</i> (jovem).....	73
PRANCHA 6. A. <i>Vriesea vagans</i> , B. <i>Vriesea</i> sp.....	74

RESUMO

A família Bromeliaceae Juss. é composta por aproximadamente 58 gêneros e 3.086 espécies, sendo uma família quase que exclusivamente americana. Um levantamento publicado recentemente, realizado no Estado de São Paulo, registrou a ocorrência de 160 espécies para o Estado, sendo que duas destas espécies foram descritas como novas descobertas. Por outro lado, um dos grandes desafios é romper o excessivo artificialismo que domina a sistemática de Bromeliaceae e reconhecer, na medida do possível, unidades taxonômicas naturais, bem como a ecologia de cada táxon. Desta forma, o objetivo deste trabalho é conhecer a riqueza específica e aspectos ecológicos da família Bromeliaceae dentro da Fazenda Acaraú, Bertioga, SP. A área de estudo compreendeu 1.040ha com altitude variando de 3 a 112m. As principais trilhas da Fazenda foram percorridas durante os anos de 2006 e 2007 onde foram coletadas todas as bromélias em estágio reprodutivo. Um bromeliário foi construído para o acompanhamento das plantas em estágio vegetativo até que ocorresse a floração. Foram registrados 14 gêneros e 44 espécies de bromélias, sendo que duas destas não puderam ser identificadas no nível de espécie, estando representadas todas as três subfamílias, sendo o gênero *Vriesea* o mais representativo, com 16 espécies. No geral, 82% foram caracterizadas como epífitas obrigatórias, seguidas de 9% de epífitas facultativas e 4,5% de espécies terrícolas e 4,5% de saxícolas. Foram ainda desenvolvidas chaves de identificação para gêneros e espécies, além de elaboradas descrições de todos os táxons com base nos caracteres mais diagnósticos. Não obstante, a terminologia empregada foi explicada e ilustrada de forma a facilitar a compreensão dos termos. A riqueza específica observada correspondeu a 27,5% da riqueza registrada no levantamento das bromélias do Estado de São Paulo e 44% da riqueza do Estado de Santa Catarina. Esta alta riqueza específica deve estar relacionada à alta umidade do solo no interior da mata, o que mantém a umidade relativa do ar elevada e pode favorecer o recrutamento e a sobrevivência de grande quantidade de bromélias. Espera-se que as informações obtidas no estudo das bromélias da Fazenda Acaraú aumente o interesse da comunidade científica na região, especialmente no que diz respeito ao estudo das epífitas vasculares, muito abundantes nas proximidades do Parque Estadual da Serra do Mar.

ABSTRACT

The family Bromeliaceae Juss. has around 58 genera and 3.086 species, being an almost exclusively american family. A recently published survey of São Paulo State registered the occurrence of 160 species on that State, including two new species. However, one of the greatest challenges is to break the excessive artificiality that leads Bromeliaceae systematics and recognize, as far as possible, natural taxonomic units, as well as each taxon's ecology. Thus, the goal of this work is to know the specific richness and the ecological aspects of Bromeliaceae on Acaraú Farm, Bertioga, SP. The study area comprehended 1.040ha with altitudes varying from 3 to 112m. The main Farm trails were surveyed during 2006 and 2007 where all bromeliads at reproductive stage were collected. A live *in situ* bromeliad collection was built to allow the observation of those plants at vegetative stage until they become reproductive. It was registered 14 genera and 44 bromeliad species, although two of them could not be identified at species level. However, all three subfamilies were represented, with *Vriesea* as the most representative genera with 16 species. In general, 82% were characterized as exclusive epiphytes, followed by 9% of facultative epiphytes, 4,5% of terrestrials and 4,5% of saxicoles. In addition, identification keys were developed to genera and species, as well as the description of all taxa based on the more diagnostic characters. Nevertheless, the utilized terminology was explained and illustrated in an attempt to facilitate terms' comprehension. The observed specific richness corresponded to 27,5% of the richness registered on São Paulo State bromeliad survey and 44% of Santa Catarina State richness. This high specific richness can be related to the high soil moisture into the forest, what might keep high relative air moisture and might facilitate the recruitment and survival of a great number of bromeliads. We hope that the information obtained in the study of Acaraú Farm's bromeliads increases the interest of scientific community in the region, specially concerning the study of vascular epiphytes, very abundant in the proximities of Serra do Mar State Park.

1. INTRODUÇÃO

A família Bromeliaceae Juss. é composta por aproximadamente 58 gêneros e 3086 espécies (LUTHER, 2006). Estima-se que cerca de 40% das espécies conhecidas e 73% dos gêneros podem ser encontrados no Brasil (LEME & MARIGO, 1993), sendo que, destes, aproximadamente 22% são restritos ao território brasileiro (FORZZA, 2001). Em levantamento publicado recentemente (WANDERLEY *et al.*, 2007) realizado no Estado de São Paulo, foi registrada a ocorrência de 160 espécies para o Estado, sendo duas novas e quatro táxons incertos.

As bromélias são plantas quase que exclusivamente americanas (uma única espécie ocorre no Oeste da África) muitas vezes com capacidade de manterem um tanque de água entre suas folhas imbricadas (BENZING, 1990). Possuem as folhas dispostas em espiral formando rosetas e geralmente apresentam-se cobertas por tricomas peltados, responsáveis pela absorção de água. A exceção se dá entre as espécies terrícolas, em que a absorção se dá através das raízes. Além disso, possuem adaptações morfológicas e fisiológicas que as tornam resistentes a condições extremas de seca (BENZING, 1990; MARTIN, 1994).

Para a família Bromeliaceae SMITH & DOWNS (1974, 1977, 1979) reconhecem três subfamílias. A subfamília Pitcairnioideae possui plantas, em sua maioria, com sistema radicular bem desenvolvido através do qual fazem a absorção de água e nutrientes e em geral preferem viver no solo. Os gêneros com maior representatividade são *Pitcairnia*, *Dyckia*, *Hechtia* e *Navia*. A subfamília Bromelioideae apresenta tricomas com pouca especialização estrutural e funcional através dos quais absorvem água e nutrientes e contém muitas espécies epifíticas, geralmente com roseta infundibuliforme. Os gêneros mais representados são *Aechmea*, *Billbergia*, *Neoregelia* e *Nidularium*. A subfamília Tillandsioideae possui espécies adaptadas a ambientes muito secos, às vezes com elevada especialização de crescimento, redução do sistema vascular, alta organização dos tricomas da epiderme com grande capacidade de absorção de água e nutrientes. Os gêneros mais representados são *Catopsis*, *Vriesea* e *Tillandsia*, sendo o último o mais característico da subfamília Tillandsioideae. (BENZING, 1995; LEME, 1998).

De acordo com LEME (1997), atualmente o grande desafio é romper o excessivo artificialismo que domina a sistemática de Bromeliaceae e reconhecer, na medida do possível, unidades taxonômicas naturais. Segundo este autor, muitos gêneros são diferenciados com base na presença ou ausência de apêndices petalares. No entanto, BROWN & TERRY (1992), em estudo detalhado sobre os referidos apêndices, sugeriram que essas estruturas, isoladamente, não constituem uma boa característica na segregação dos gêneros, devido ao seu desenvolvimento ontogênico tardio. GARDNER (1986) destaca que a definição de gêneros e subgêneros com base numa única característica (e.g. apêndices petalares) tem contribuído para a perpetuação de táxons pouco consistentes.

Além disso, LEME (1997) ressalta que a conceituação de gêneros com base em características avaliadas com critérios absolutos, uma sobrepondo-se às demais, deixou de atender a necessidade de agrupar naturalmente suas respectivas espécies. Portanto, adota na conceituação dos gêneros uma avaliação mais interpretativa do conjunto de características morfológicas partilhadas pelas várias espécies. Através desta sistemática, cada elemento morfológico, isoladamente, possui valor relativo, sendo insuficiente para determinar o posicionamento do táxon no nível de gênero.

Não obstante, a utilização de informações ecológicas e geográficas tem sido útil na identificação de espécies de bromeliáceas e de outras famílias botânicas, ora aparecendo nas chaves de identificação (SMITH & DOWNS, 1974, 1977, 1979), ora nas descrições e discussões (REITZ, 1983; LEME, 1997, 1998, 2000).

Neste sentido, VELOSO & KLEIN (1957) classificam as bromélias quanto ao fator luz e a disposição das mesmas sobre os forófitos, defendendo a existência de uma relação entre luminosidade e estratificação vertical. PITTENDRIGH (1948) destaca até mesmo diferenças no aspecto estrutural de cada grupo de bromélias de acordo com a resposta à luminosidade e considera diferenças na distribuição de cada grupo sobre os forófitos.

Em levantamentos realizados em área de Floresta Ombrófila Densa no estado de Santa Catarina por VELOSO & KLEIN (1957), foram encontrados até oito rosetas de bromélias por metro quadrado, formando densa cobertura vegetal sobre os forófitos e permitindo grande acúmulo de água sobre as árvores. Este contexto contribui muito para o aumento da umidade relativa do ar, favorece outras espécies a se desenvolverem no

local, caracterizando a importância das bromélias para a comunidade onde conseguem manter sua população.

Tendo em vista a intenção da administração da Fazenda Acaraú, localizada no litoral paulista na cidade de Bertioga, de transformar a mesma em um centro de ecoturismo e com as bromélias representando o potencial cênico da região, torna-se fundamental o estudo das espécies de Bromeliáceas da área, bem como a elaboração de guias ilustrados que permitam ao visitante identificar e compreender o que as bromélias representam em um ecossistema natural. A comunidade epifítica rica em bromélias apresenta-se como grande potencial turístico, dada a morfologia incomum e beleza das flores das bromeliáceas, despertando a curiosidade dos visitantes e valorizando, assim, a flora da Fazenda.

Por outro lado, estudar as Bromeliáceas dentro da Fazenda Acaraú representará um importante subsídio para o manejo desta área, principalmente no entendimento de suas potencialidades ornamentais, haja vista a grande biodiversidade presente na área.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Conhecer a riqueza específica e aspectos ecológicos da família Bromeliaceae dentro da Fazenda Acaraú, Bertioga, SP.

2.2. Objetivos específicos

- Coletar as bromélias durante dois anos no maior número possível de ambientes dentro da Fazenda;
- Identificar taxonomicamente as espécies coletadas;
- Registrar as características ecológicas de cada espécie;
- Manter em cultivo uma coleção de espécies de bromélias que ocorrem na Fazenda para realização do acompanhamento fenológico e identificação;
- Discutir a terminologia empregada na taxonomia de bromeliaceae;
- Elaborar chaves de identificação para os táxons ocorrentes na Fazenda.

3. METODOLOGIA

3.1. Área de estudo

A Fazenda Acaraú está situada no município de Bertioga – SP (Fig. 1) e possui o Parque Estadual da Serra do Mar como limite Oeste, a Rodovia Rio-Santos e a Riviera São Lourenço como limite Leste, a Rodovia Mogi-Bertioga como limite Sul e outra propriedade como limite Norte, perfazendo 1.040 ha, com altitudes variando de 3 a 112m (Fig. 2). O escoamento da água pluvial da serra e a geomorfologia plana formada por sedimentos determinam o afloramento do lençol freático, o que torna o solo da Fazenda constantemente encharcado. A Fazenda é dominada pela Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas de ca. de 30m de altura que, em locais mais alagados, dá lugar a caxetais e brejos mais abertos (IBGE, 2005). Diversos riachos cortam a Fazenda e mantêm a umidade relativa do ar bastante elevada, o que favorece o estabelecimento e a abundância de epífitas vasculares na área.

O clima de Bertioga, município vizinho a Santos onde está instalada a estação meteorológica mais próxima, segundo a classificação de Köppen, é do tipo tropical com temperatura média do mês mais quente superior a 18 °C, precipitação anual de 1600-2000mm e ausência de estação seca (ROSSI, 1999 *apud* PRADA-GAMERO *et al.*, 2004).

3.2. Coleta de dados

Durante os anos de 2006 e 2007 foram realizadas coletas assistemáticas de todas as espécies de bromélias com estruturas reprodutivas. O material foi levantado ao longo de transectos que consistiam em trilhas pré-existentes e estradas. Os transectos foram definidos de forma a amostrar o maior número possível de ambientes, incluindo clareiras, matas fechadas, brejos e morros. Cada expedição teve duração aproximada de três dias por mês.

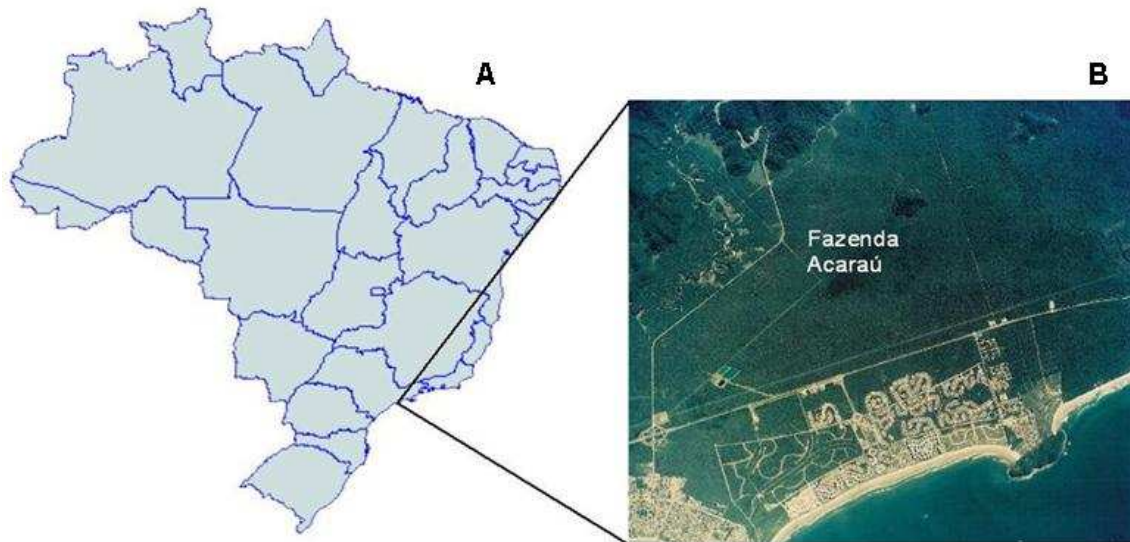


Figura 1: Localização da Fazenda Acaraú. A – Mapa do Brasil e suas divisões políticas, B – Fotografia aérea da Fazenda Acaraú.

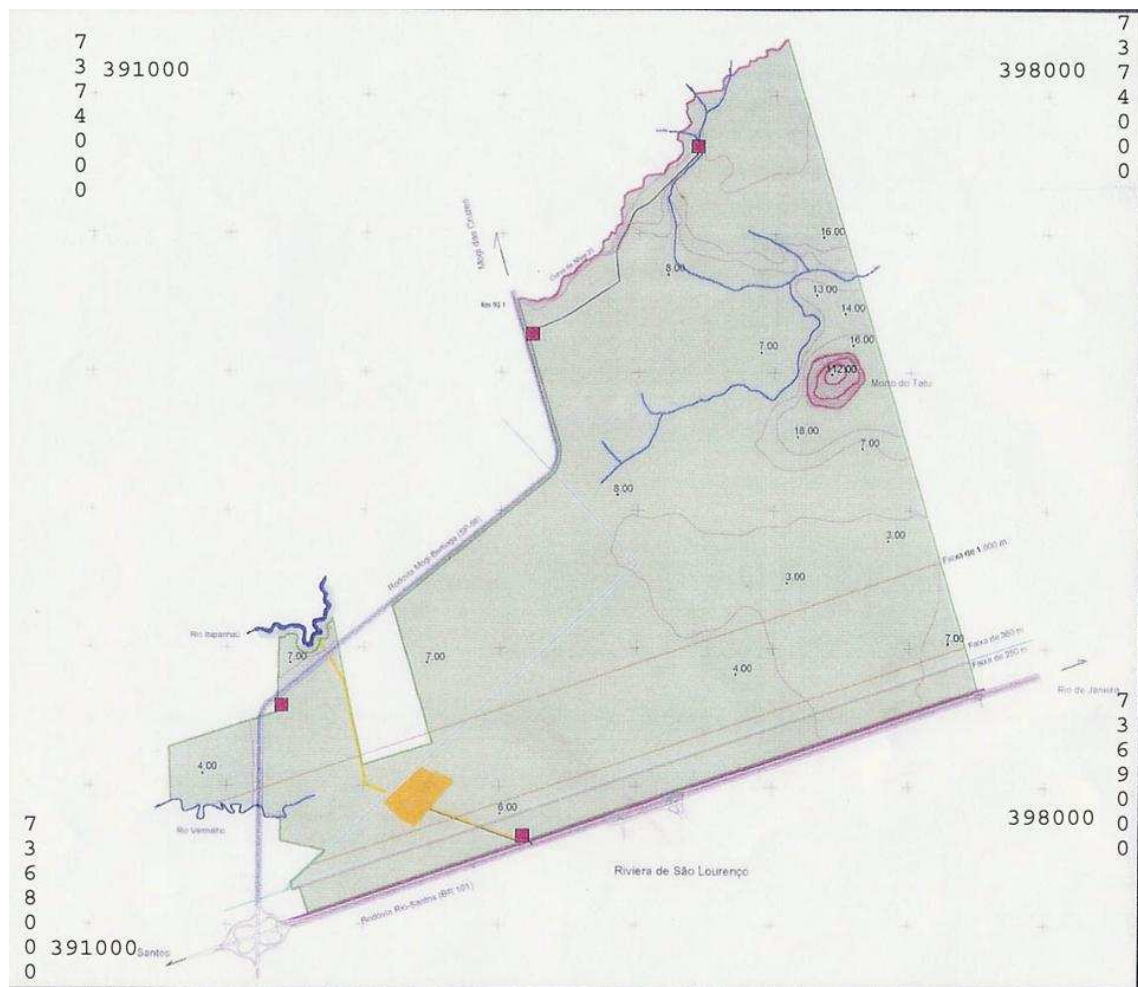


Figura 2: Desenho planimétrico georreferenciado da Fazenda Acaraú e seus respectivos limites físicos.

O material herborizado foi encaminhado para o Laboratório de Ecologia Florestal no Departamento de Botânica da UFSC, onde o estudo taxonômico foi realizado. Os indivíduos que não apresentaram estruturas reprodutivas e não puderam ser identificados em campo, foram fotografados e coletados para serem cultivados em um bromeliário montado na própria Fazenda. De cada táxon foram registradas algumas informações ecológicas, tais como: hábito, tolerância à luz, estratificação vertical e grupo-densidade.

Com relação ao hábito, as bromélias foram consideradas terrícolas quando encontradas vivendo sobre a matéria orgânica do solo, saxícolas quando sobre rochas expostas e epífitas quando sobre outras plantas (forófitos). As epífitas foram classificadas em três categorias, baseadas na sua relação com os forófitos (BENZING, 1990, 1995): (a) epífitas acidentais ou ocasionais - crescem preferencialmente em ambientes terrícola ou saxícola, mas podem ocasionalmente crescer e se reproduzir sobre os forófitos (árvores); (b) epífitas facultativas ou indiferentes - caracterizam-se por crescerem tanto em substrato terrícola ou saxícola como epífítico em uma mesma comunidade; (c) epífitas habituais ou características - crescem preferencialmente no ambiente epífítico, sendo as mais especializadas para este ambiente. Podem, no entanto ocorrer também sobre afloramento rochoso no interior das florestas, como saxícolas.

É importante que o hábito de cada espécie seja analisado em conjunto com a estratificação vertical, de modo que seja possível interpretar corretamente os sítios de ocorrência das espécies classificadas como epífitas facultativas e epífitas ocasionais, uma vez que em ambos os casos as espécies podem ocorrer como terrícolas e/ou saxícolas.

Em relação à tolerância à luz, as bromélias foram classificadas de acordo com VELOSO E KLEIN (1957) sendo (a) esciófilas as espécies tolerantes à sombra; (b) mesófilas ou indiferentes as que se encontram em locais com média intensidade de luz; (c) heliófilas as exigentes em luz.

Considerando-se a estratificação vertical, as bromélias foram enquadradas em cinco grupos, baseados no substrato e na posição em que se encontravam no forófito (adaptado de JOHANSSON, 1975), sendo (a) no solo ou sobre rochas, (b) sobre raízes ou na base do caule, (c) na base da copa, (d) no interior da copa e (e) nas extremidades da copa.

Os grupos-densidade (adaptado de VELOSO E KLEIN, 1957) foram determinados pela frequência com que eram observadas touceiras de cada espécie ao longo dos transectos. Assim, as espécies foram classificadas em (a) muito freqüente – mais de 20 touceiras ao longo dos transectos; (b) freqüente – entre 10 e 20 touceiras; (c) pouco freqüente – menos de 10 touceiras. Indivíduos isolados foram considerados, nesta proposta, como touceiras compostas por apenas um único indivíduo.

Sempre que possível, as plantas foram fotografadas em seu ambiente natural ou em cultivo, de forma a elaborar pranchas e facilitar futuras identificações das bromeliáceas da Fazenda Acaraú.

O “Plano de trabalho para a caracterização da riqueza de espécies da Fazenda Acaraú” foi autorizado pelo IBAMA/MMA – SUP ESTADUAL/SP, Documento nº 02027.006327/05-55 de 10 de março de 2005.

Para complementar as informações foram realizadas visitas ao Herbário Barbosa Rodrigues (HBR) onde também serão depositadas as exsicatas ao final do estudo.

3.3. Cultivo em bromeliário

Bromélias encontradas em árvores caídas ou bromélias estéreis foram levadas para a sede da Fazenda para comporem uma coleção viva (bromeliário) que permitiu o acompanhamento fenológico e respectivas identificações. Todas foram marcadas com etiquetas plásticas numeradas e tiveram os pontos de coleta registrados de forma a possibilitar o reconhecimento do ambiente onde foram coletadas. As bromélias foram cultivadas em vasos plásticos utilizando-se casca de árvores e restos de madeira em decomposição como substrato, com exceção das *Tillandsia* spp., nas quais brita foi utilizada como substrato. Os vasos foram depositados sobre mesas de bambu de 1m de altura e 1 x 5m de superfície, tantas quantas fossem necessárias. As mesas foram posicionadas de forma a ficarem, em sua maioria, sombreadas por árvores, onde ficaram as espécies esciófilas, como as dos gêneros *Billbergia*, *Neoregelia* e *Nidularium*. Nas extremidades voltadas para a clareira, onde a luminosidade era maior, foram depositadas as espécies heliófilas, tais como as dos gêneros *Aechmea*, *Tillandsia* e *Vriesea*.

3.4. Análise taxonômica

As espécies foram identificadas tomando-se por base SMITH & DOWNS (1974, 1977, 1979), REITZ (1983), LEME (1997, 1998, 2000) e WANDERLEY *et al.* (2007). O estudo taxonômico foi realizado através da análise das exsicatas da Fazenda estudada, bem como do material vivo mantido no bromeliário, uma vez que LEME (1997) ressalta que o estudo a partir de espécimes vivos recém-coletados fornece novos dados, preenchendo as lacunas geradas por descrições, não raro incompletas, baseadas em exemplares secos em estado não-ideal de preservação.

Para cada espécie foi incluída a sinonímia mais recente ou a mais encontrada na literatura. Nos casos das espécies que não apresentavam sinonímias, buscou-se apresentar a basionímia, quando existente. As sinonímias e basionímias foram incluídas conforme registrado em W3TROPICOS (2007).

As descrições morfológicas dos gêneros não se restringiram às espécies encontradas na Fazenda, com o objetivo de explicitar quais os limites aceitos para cada gênero dentro do escopo deste trabalho. Por outro lado, as descrições das espécies foram restritas às amostras encontradas na Fazenda e limitadas aos caracteres mais diagnósticos. Porém, em casos em que determinados caracteres não puderam ser observados no material coletado, foram complementados com informações de herbário ou bibliografia. Cada espécie contou, ainda, com uma discussão taxonômica e/ou ecológica.

Os termos taxonômicos foram baseados em SMITH & DOWNS (1974, 1977, 1979) para caracteres amplamente utilizados dentro de Bromeliaceae, mantendo-se como base nomenclatural a terminologia adotada por RADFORD (1974).

A apresentação dos gêneros foi feita em ordem alfabética, assim como das espécies de cada gênero, seguindo as tendências mais recentes em trabalhos de cunho taxonômico (BAUMGRATZ *et al.*, 2006; DELPRETE *et al.*, 2004; TAYLOR *et al.*, 2007; WANDERLEY, *et al.*, 2001, 2002, 2003, 2007 Eds.).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Terminologia em Bromeliaceae

Com base nas informações morfológicas, foram elaboradas chaves de identificação para os gêneros e para as espécies de bromélias ocorrentes na Fazenda. De forma a facilitar a compreensão dos termos utilizados na elaboração das chaves taxonômicas e na descrição das espécies, segue a explicação dos termos e seus limites:

1. As rosetas foram consideradas quanto a sua forma como: infundibuliformes quando as folhas encontravam-se dispostas em forma de funil e não demonstravam a formação de um tubo (Fig. 3A), e.g. *Nidularium innocentii*; utriculares quando as folhas formavam um tubo com cerca da metade da altura da roseta (Fig. 3B), e.g. *Racinea spiculosa*; tubulares quando as folhas formavam um tubo igual à altura da roseta (Fig. 3C), e.g. *Billbergia zebrina*, *Neoregelia marmorata*. Em casos em que a planta apresentava uma estrutura conspicuamente caulescente, e.g. *Tillandsia tenuifolia* L., foi considerado apenas o ápice do caule para determinação do tipo de roseta. É importante observar que há um *continuum* entre os três formatos de rosetas, sendo que uma espécie pode apresentar rosetas com combinações de forma intermediárias.

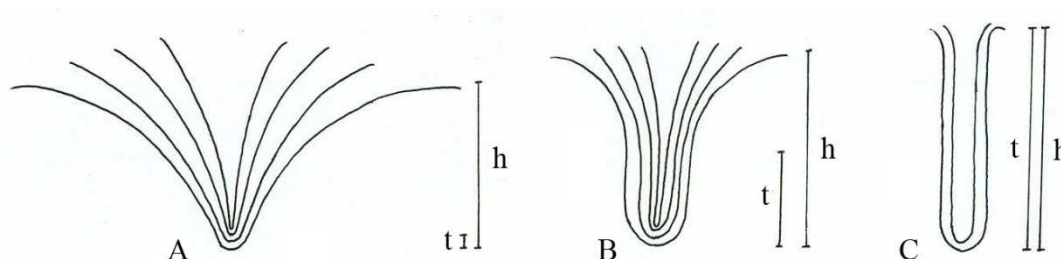


Figura 3: Tipos de roseta. A – infundibuliforme, B – utricular, C – tubular. t = altura do tubo; h = altura da forma externa da roseta.

2. Quanto à presença ou ausência das escamas, foram consideradas (a) glabras quando não possuíam escamas, (b) lepidotas quando as escamas eram visíveis a olho nu e sem alterar significativamente a coloração da lâmina, (c) densamente lepidotas quando as escamas eram grandes e/ou tão agrupadas que conferiam aspecto esbranquiçado ou até mesmo prateado à lâmina.

3. O escapo foi considerado grácil, delicado, quando apresentava flexibilidade *in vivo*. Quando robusto não era flexível, podendo quebrar caso dobrado. Foi tido como ereto quando manteve a inflorescência acima da roseta e sem inclinação (Fig. 4A), subereto quando inclinado para algum dos lados (Fig. 4B) e pêndulo quando não sustentava o peso da inflorescência e mantinha-a pendurada abaixo da roseta (Fig. 4C). O escapo foi ainda considerado curto quando seu comprimento era menor ou igual ao comprimento das bainhas e longo quando as superava.

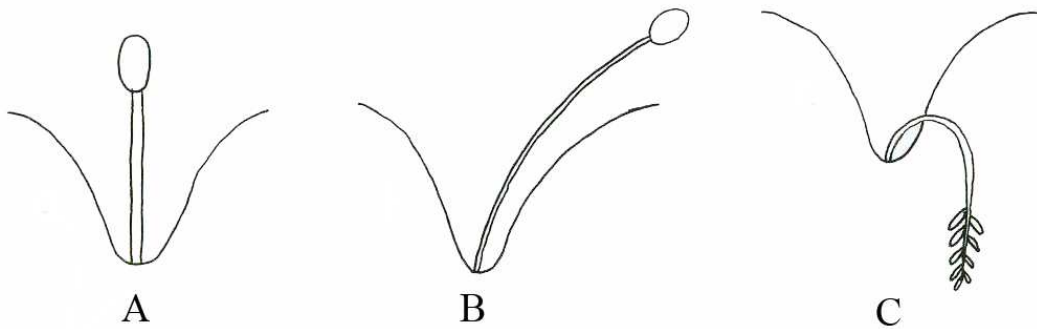


Figura 4: Tipos de escapo. A – Ereto, B – Subereto, C – Pêndulo.

4. A inflorescência foi considerada espigada quando simples e com flores sésseis (Fig. 5A), e.g. *Vriesea ensiformis* (Vell.) Beer. Quando simples e com flores pediceladas, foi considerada racemosa (Fig. 5B), e.g. *Pitcairnia flammea* Lind.. Inflorescências paniculadas foram assim denominadas quando compostas e com raque visível, flores sésseis ou pediceladas (Fig. 5C), e.g. *Vriesea rodigasiana* E.Morren. Ainda, a inflorescência foi considerada estrobilar quando se assemelhava a um estróbilo (estrutura reprodutiva de coníferas), com forma

- esférica a ovalada e raque não-visível (Fig. 5D), e.g. *Quesnelia arvensis* (Vell.) Mez. As inflorescências do complexo nidulariíide (*Canistropsis* Leme, *Edmundoa* Leme, *Neoregelia* L.B.Sm., *Nidularium* Lem.) foram denominadas: capitado-rosetada quando em forma de capítulo disposto em roseta capaz de acumular água em seus utrículos (Fig. 5E), e.g. *Nidularium innocentii* Lem.; capitada quando lembrava um capítulo e apresentava brácteas involucrais (Fig. 5F), e.g. *Edmundoa lindeni* (E.Morren) Leme; nidular quando inserida no fundo da roseta e total ou parcialmente submersa em água, sem brácteas involucrais (Fig. 5G), e.g. *Neoregelia marmorata* (Baker) L.B.Sm. Ainda se tratando da inflorescência, esta foi considerada corimbosa quando apresentava flores aproximadamente todas na mesma altura, formando um plano ou quase (Fig. 5F). Quando capazes de acumular água foram consideradas mono-utriculadas se capazes de formar apenas um pequeno tanque com água (Fig. 5F) ou multi-utriculadas se formadoras de vários tanques com água (Fig. 5E).
5. Quando a raque da inflorescência não era visível esta foi considerada densa, e.g. *Quesnelia arvensis* (Vell.) Mez. Por outro lado, nos casos em que a raque era pouco visível a inflorescência foi considerada sublaxa, e.g. *Vriesea flammea* L.B.Sm., e quando era evidente, laxa, e.g. *Vriesea rodigasiana* E.Morren.
 6. As brácteas primárias foram consideradas reflexas quando se recurvavam para fora (Fig. 5E) e eretas quando não recurvadas (Fig. 5G). O termo involucral foi utilizado para definir brácteas primárias cujas margens eram sobrepostas formando o invólucro de uma inflorescência com aspecto semelhante a um cálice, e.g. *Edmundoa* Leme (Fig. 5F).

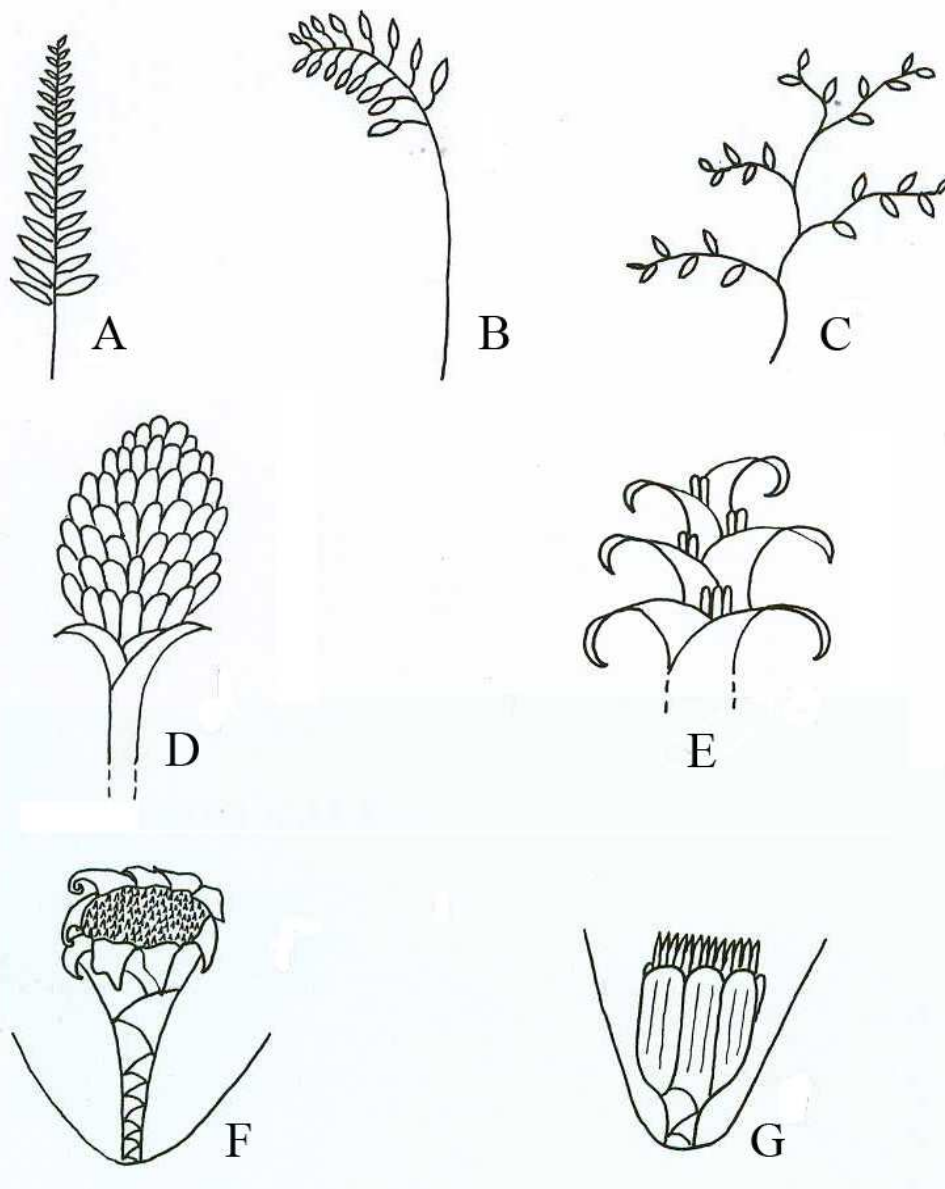


Figura 5: Tipos de inflorescência. A – Espigada, B – Racemosa, C – Paniculada, D – Estrobilar, E – Capitado-rosetada, F – Capitada, G – Nidular.

4.2. Riqueza e ecologia

Na Fazenda Acaraú foram registrados 14 gêneros e 44 espécies diferentes de bromélias, sendo que duas destas não puderam ser identificadas no nível de espécie, estando representadas todas as três subfamílias (Tab. 1). O gênero que apresentou maior riqueza específica foi *Vriesea* com 16 espécies, seguida de *Tillandsia* e *Aechmea*, ambas com cinco espécies, sendo que a subfamília mais rica foi Tillandsioideae com 24 espécies seguida por Bromelioideae com 19 espécies e Pitcairnioideae com uma espécie.

Analisando-se o hábito, as espécies caracterizadas como epífitas obrigatórias representaram 82%, seguidas das epífitas facultativas com 9%, sendo que as epífitas acidentais não foram observadas. Além disso, 4,5% das espécies registradas eram terrícolas (*Ananas bracteatus* e *Ananas fritzmuelleri*) e 4,5% saxícolas (*Pitcairnia flammea* e *Alcantarea* aff. *regina*) (Tab. 1).

Quanto à tolerância à luz, a proporção entre as diferentes categorias ficou muito próxima. Apesar de não haver um gênero com espécies tipicamente esciófilas, o grupo das plantas de inflorescência nidular e capitado-rosetada foi representado por espécies esciófilas (exceto *Canistropsis billbergioides*, mesófito). Ao contrário dos gêneros *Tillandsia*, *Alcantarea* e *Pitcairnia* (os dois últimos monoespecíficos) exclusivamente representados por espécies heliófilas (Tab. 1).

No que diz respeito à estratificação vertical, a maioria das espécies foi observada ocupando mais de um estrato, sendo que ca. 44% das espécies ocupavam estratos específicos. Entre estes estratos, o que apresentou mais espécies exclusivas foi aquele logo acima do solo, representado pelas raízes e a base dos caules dos forófitos (Tab. 1).

Tabela 1: Espécies de Bromeliaceae da Fazenda Acaraú e seus respectivos dados ecológicos. **Hábito:** Eo – epífitas obrigatórias, Ef – epífitas facultativas, Te – terrícolas, Sa – saxícolas. **Estratificação:** I – solo e rochas, II – raízes e base do caule, III – base da copa, IV – interior da copa, V – extremidades das copas superiores. (CONTINUA)

Espécie	Subfamília	Tolerância à luz	Hábito	Estratificação
<i>Aechmea coelestis</i> (K.Koch) E.Morren	Bromelioidae	Mesófito	Eo	II
<i>Aechmea gracilis</i> Lindm.	Bromelioidae	Mesófito	Ef	I, II
<i>Aechmea nudicaulis</i> (L.) Griseb.	Bromelioidae	Heliófito	Eo	III, IV, V
<i>Aechmea pectinata</i> Baker	Bromelioidae	Mesófito	Ef	I, III, IV
<i>Aechmea</i> sp.	Bromelioidae	Mesófito	Eo	II
<i>Alcantarea regina</i> (Vell.) Harms	Tillandsioidae	Heliófito	Sa	I
<i>Ananas bracteatus</i> (Lind.) Schult. f.	Bromelioidae	Esciófito	Te	I
<i>Ananas fritzmuelleri</i> Cam.	Bromelioidae	Mesófito	Te	I
<i>Billbergia amoena</i> (Lodd.) Lind.	Bromelioidae	Esciófito	Eo	II
<i>Billbergia distachia</i> (Vell.) Mez	Bromelioidae	Esciófito	Eo	II
<i>Billbergia zebrina</i> (Herb.) Lind.	Bromelioidae	Esciófito	Eo	II
<i>Canistropsis billbergioides</i> (Schult. f.) Leme	Bromelioidae	Esciófito	Eo	II
<i>Canistropsis burchellii</i> (Baker) Leme	Bromelioidae	Mesófito	Eo	II
<i>Catopsis sessiliflora</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Tillandsioidae	Heliófito	Eo	V
<i>Edmundoa lindenii</i> (E.Morren) Leme	Bromelioidae	Esciófito	Eo	II, III
<i>Neoregelia laevis</i> (Mez) L.B.Sm.	Bromelioidae	Esciófito	Eo	IV

<i>Neoregelia marmorata</i> (Baker) L.B.Sm.	Bromelioidae	Esciófita	Eo	II, III, IV
<i>Nidularium innocentii</i> Lem.	Bromelioidae	Esciófita	Ef	I, II
<i>Nidularium procerum</i> Lindm.	Bromelioidae	Esciófita	Ef	I, II
<i>Racinaea spiculosa</i> (Mez) Spencer & L.B.Sm.	Tillandsioidae	Mesófitas	Eo	III, IV
<i>Tillandsia gardneri</i> Lind.	Tillandsioidae	Heliófitas	Eo	III, IV, V
<i>Tillandsia geminiflora</i> Brongn.	Tillandsioidae	Heliófitas	Eo	III, V
<i>Tillandsia stricta</i> Sol. ex Sims	Tillandsioidae	Heliófitas	Eo	III, V
<i>Tillandsia tenuifolia</i> L.	Tillandsioidae	Heliófitas	Eo	III, V
<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L.	Tillandsioidae	Heliófitas	Eo	IV, V
<i>Vriesea carinata</i> Wawra	Tillandsioidae	Mesófitas	Eo	II
<i>Vriesea ensiformis</i> (Vell.) Beer	Tillandsioidae	Mesófitas	Eo	II, III
<i>Vriesea flammea</i> L.B.Sm.	Tillandsioidae	Heliófitas	Eo	II, V
<i>Vriesea friburgensis</i> Mez	Tillandsioidae	Mesófitas	Eo	II
<i>Vriesea gigantea</i> Gaud.	Tillandsioidae	Mesófitas	Eo	III, IV
<i>Vriesea heterostachys</i> (Baker) L.B.Sm.	Tillandsioidae	Esciófita	Eo	II
<i>Vriesea hieroglyphica</i> (Carrière) E.Morren	Tillandsioidae	Esciófita	Eo	III, IV
<i>Vriesea incurvata</i> Gaud.	Tillandsioidae	Esciófita	Eo	II, III
<i>Vriesea philippocoburgii</i> Wawra	Tillandsioidae	Mesófitas	Eo	III, IV
<i>Vriesea platynema</i> Gaud.	Tillandsioidae	Esciófita	Eo	II, III
<i>Vriesea procera</i> (Mart. ex Schult. f.) Wittm.	Tillandsioidae	Mesófitas	Eo	II, III, IV

<i>Vriesea rodigasiana</i> E.Morren	Tillandsioidae	Heliófitas	Eo	III, V
<i>Vriesea simplex</i> (Vell.) Beer	Tillandsioidae	Esciófitas	Eo	II
<i>Vriesea unilateralis</i> (Baker) Mez	Tillandsioidae	Mesófitas	Eo	III, IV
<i>Vriesea vagans</i> (L.B.Sm.) L.B.Sm.	Tillandsioidae	Heliófitas	Eo	III
<i>Vriesea</i> sp.	Tillandsioidae	Esciófitas	Eo	IV

4.3. Taxonomia

CHAVE PARA OS GÊNEROS

- 1 – Fruto capsular, sementes com apêndices (Subfamília Pitcairnioideae e Tillandsioideae).
- 2 – Flores com corola levemente zigomorfa de coloração vermelha, sementes linear-tortuosas com pequenos apêndices em ambas as extremidades, lâminas foliares de margens lisas ou serruladas (Subfamília Pitcairnioideae).

10. *Pitcairnia*

- 2 – Flores com corola actinomorfa de coloração alva, alvo-amarelada, amarela, verde, rosada ou violácea, sementes com apêndices em apenas uma das extremidades, lâminas foliares de margens lisas (Subfamília Tillandsioideae).
- 3 – Sementes com apêndices basais ou com apêndices basais e apicais, nunca apenas apicais.
- 4 – Roseta com capacidade de armazenar água, folhas esparsamente lepidotas, inflorescência bem acima das folhas.
- 5 – Sépala assimétricas, fruto coberto pelas sépalas apenas em 1/5 de seu comprimento.

12. *Racinaea*

- 5 – Sépala simétricas, fruto coberto pelas sépalas em 2/5 de seu comprimento ou mais.
- 6 – Pétala eretas com ápice recurvo ou totalmente eretas, livres ou condescidas, amarelas, amarelas com ápice verde ou totalmente verdes, inflorescência espigada ou paniculada.

14. *Vriesea*

- 6 – Pétala reflexas até a base, nunca eretas, livres, alvo-amareladas, inflorescência paniculada.

2. *Alcantarea*

- 4 – Roseta sem capacidade de armazenar água, lâminas foliares densamente lepidotas, inflorescência na altura das folhas ou quase.

13. *Tillandsia*

3 – Sementes sem apêndices basais, apenas apicais.

6. *Catopsis*

1 – Fruto baga, sementes sem apêndices (Subfamília Bromelioideae).

7 – Inflorescência capitada, capitado-rosetada ou nidular, escapo geralmente curto.

8 – Inflorescência nidular, na altura das bainhas, geralmente submersa.

8. *Neoregelia*

8 – Inflorescência capitada ou capitado-rosetada, acima das bainhas, nunca submersa.

9 – Inflorescência e escapo densamente lanuginosos, brácteas primárias fortemente decorrentes, involucrais, lâminas foliares com manchas verde-violáceas.

7. *Edmundoa*

9 – Inflorescência e escapo não-lanuginosos ou pouco, brácteas primárias maiores que as sépalas e eretas, se menores que as sépalas decorrentes, não-involucrais, lâminas foliares sem manchas violáceas.

10 – Pétalas obtusas, cuculadas, alvas ou azuis.

9. *Nidularium*

10 – Pétalas agudas ou apiculadas, patentes, alvas.

5. *Canistropsis*

7 – Inflorescência espigada, racemosa, paniculada ou estrobilar, escapo geralmente longo.

11 – Brácteas escapais serruladas ou espinhosas, inflorescência estrobilar, escapo robusto bem desenvolvido.

12 – Brácteas florais liguladas, lisas ou levemente serruladas, lâmina foliar de margens serruladas.

11. *Quesnelia*

12 – Brácteas florais triangulares ou obovais, densamente serruladas ou espinhosas, lâmina foliar de margens espinhosas.

13 – Lâmina foliar verde com manchas escuras, margens portando espinhos retos, ovários livres nunca formando um sincarpo.

1. *Aechmea*

13 – Lâmina foliar verde sem manchas escuras, margens portando espinhos curvados, ovários fusionados formando um sincarpo.

3. *Ananas*

11 – Brácteas escapais de margens lisas, inflorescência nunca estrobilar, escapo grácil a robusto.

14 – Folhas dísticas com manchas estriadas, ovário liso.

11. *Quesnelia*

14 – Folhas polísticas sem manchas estriadas ou se com manchas estriadas a roseta tubular, ovário liso ou rugoso-estriado.

15 – Pétalas patentes ou decorrentes, ovário rugoso-estriado.

4. *Billbergia*

15 – Pétalas cuculadas, ovário liso.

1. *Aechmea*

1. *Aechmea* Ruiz & Pav., Fl. Peruv. 47. 1794.

Roseta infundibuliforme a tubular, bainha conspícua, lâmina foliar de forma, comprimento e largura variáveis, com ou sem manchas escuras, margens serruladas ou espinhosas. Inflorescência estrobilar, espigada, racemosa ou paniculada, brácteas florais ovadas, obovais ou triangulares, margens lisas ou serruladas, sépalas geralmente bem assimétricas, livres ou concrecidas na base, pétalas livres, ápice ereto ou cuculado, estames menores que as pétalas, ovários livres, fruto baga, sementes sem apêndices.

CHAVE PARA ESPÉCIES DO GÊNERO

1 – Inflorescência estrobilar, folhas com manchas verde-escuras, brácteas escapais mucronadas, pungentes, imbricadas, pétalas verdes.

4. *A. pectinata*

1 – Inflorescência espigada ou paniculada, folhas sem manchas ou com pequenas máculas violáceas, brácteas escapais não-mucronadas, não-pungentes, laxas, pétalas amarelo-esverdeadas, amarelas, azuis ou roxas.

2 – Inflorescência espigada.

3 – Brácteas escapais bem maiores que os entrenós, róseas ou vermelhas, persistentes, sépalas e pétalas amarelo-esverdeadas ou amarelas.

3. *A. nudicaulis*

3 – Brácteas escapais pouco maiores que os entrenós, róseo-paleáceas, decíduas, sépalas róseas e pétalas roxas ou azuis.

2. *A. gracilis*

2 – Inflorescência paniculada.

4 – Inflorescência densa, densamente lanuginosa, brácteas primárias maiores que os ramos, brácteas florais com múcron 9-14mm de comprimento, sépalas com múcron 4-8mm de comprimento.

5. *Aechmea* sp.

4 – Inflorescência laxa ou sublaxa, não lanuginosa, brácteas primárias menores que os ramos, brácteas florais com múcron menor que 5mm, sépalas com múcron menor que 3mm.

5 – Inflorescência 5-6cm de comprimento, elíptica a subpiramidal, 1-5 ramos portando 2-4 flores, raque secundária 10-20mm de comprimento.

2. *A. gracilis*

5 – Inflorescência 10-11cm de comprimento, piramidal, 7-9 ramos portando 4-8 flores, raque secundária 22-33mm de comprimento.

1. *A. coelestis*

1.1. *Aechmea coelestis* (K.Koch) E. Morren, Fl. Serres Jard. Eur. 21: 5, t. 2146. 1875.

Hoplophytum coeleste K.Koch, Append. Pl. Nov. Hort. Berol. 1856: 6. 1857.

Prancha 1: fig. A-B.

Epífita, roseta infundibuliforme a utricular, estolho até 15cm de compr., robusto, bainha elíptica, 8-10 x 3-4cm, geralmente azulada, lâmina foliar linear-lanceolada, (17-)28-38 x 2-3cm, sem manchas, margens escassamente serruladas, ápice largamente acuminado, brácteas escapais não-mucronadas, não-pungentes, laxas. Inflorescência paniculada, ramificada apenas na base, 9-12cm de comprimento, piramidal, não lanuginosa, laxa, raque principal rósea, brácteas primárias menores que os ramos, ramos 7-9 portando 4-8

flores, raque secundária 22-33mm de compr., brácteas florais róseas, múcron até 5mm, sépalas conatas até a metade, mucronadas, múcron até 3mm de comprimento, pétalas obtusas, azuis ou roxas.

Espécie mesófila capaz de tolerar alta luminosidade, pouco freqüente, encontrada sempre na base de troncos no meio da mata e nas beiras de riachos que cortam o interior da mata. Coletada com flores de julho a setembro.

A falta de uma revisão taxonômica do subgênero *Ortgiesia* ao qual pertencem *A. coelestis* e *A. gracilis* traz grandes dificuldades ao processo de diferenciação entre elas. A análise do material *in vivo* trouxe algumas dúvidas quanto à amplitude das variações morfológicas encontradas dentro desse complexo. O Estado de São Paulo possui outras três espécies deste táxon (MARTINS *et al.*, 2007), são elas *A. caudata*, *A. cylindrata* e *A. organensis*, sendo que todas apresentam grandes variações morfológicas, o que torna as tentativas de identificação das espécies fortemente subjetivas.

Material examinado

São Paulo: Bertioga, Fazenda Acaraú, trilha Morro do Tatu, fl. (19/09/2005), Equipe Acaraú 472, HBR, *ibidem*, fr. (31/07/2005), Equipe Acaraú 861, HBR; *ibidem*, fl. (01/08/2006), Equipe Acaraú 881, HBR.

Material adicional

Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, Pico da Tijuca, (21/05/1974), R.Reitz 7600, HBR; *ibidem*, Pico do Papagaio, Parque Nac. da Tijuca, (02/07/1974), R.Reitz 7636, HBR.

Santa Catarina: Rio Negrinho, (22/02/1963), L.Seidel 255, HBR.

1.2. *Aechmea gracilis* Lindm., Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handl. 24(8): 30, t. 6, f. 10-16. 1891.

Prancha 1: fig. C.

Epífita, roseta infundibuliforme a utricular, estolho de até 15cm de compr., robusto, bainha elíptica, pouco mais larga que a lâmina foliar, 8-10 x 2,5-4cm, geralmente azulada, sem manchas, lâmina foliar linear de comprimento muito variável, margens escassamente serruladas, ápice arredondado e apiculado, brácteas escapais pouco maiores que os entre-nós, não-mucronadas, não-pungentes, laxas, róseo-paleáceas, decíduas. Inflorescência paniculada, ramificada apenas na base, 5-6cm de comprimento,

subpiramidal, sublaxa, não lanuginosa, brácteas primárias menores que os ramos, ramos 1-5 portando 2-4 flores, raque secundária 10-20mm de compr., brácteas florais com mucron até 5mm, sépalas conatas até a metade, mucronadas, mucron até 3mm de comprimento, róseas, pétalas obtusas, azuis ou roxas.

Espécie mesófita capaz de tolerar alta luminosidade, muito freqüente, encontrada sempre na base de troncos no meio da mata ou sobre troncos caídos em clareiras e bordas de mata, bem como em beiras de estrada e beiras de rio. Coletada com flores em maio, julho e novembro.

Espécie pertencente ao subgênero *Ortgiesia* cuja identificação passa pelos mesmos desafios descritos para *A. coelestis*.

Material examinado

São Paulo: Bertioga, Fazenda Acaraú, fl. (03/11/2005), Equipe Acaraú 554, HBR; *ibidem*, fl. (21/07/2004), O.B.Iza & L.J.Moraes 226, HBR; *ibidem*, fl. (21/07/2004), O.B.Iza & L.J.Moraes 224, HBR; *ibidem*, fl. (21/07/2004), O.B.Iza & L.J.Moraes 218, HBR; *ibidem*, fl. (04/07/2005), Equipe Acaraú 407, HBR; *ibidem*, fl. (04/07/2005), Equipe Acaraú 390, HBR; *ibidem*, fl. (24/05/2006), Equipe Acaraú 772, HBR.

1.3. *Aechmea nudicaulis* (L.) Griseb., Fl. Brit. W. I. 593. 1864.

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

Prancha 1: fig. E.

Epífita, roseta utricular a tubular, estolhos 2-10cm de compr., folhosos, bainha elíptica, 7-15 x 3-5(-6)cm, às vezes mais longa que a lâmina foliar, violácea, lâmina foliar linear a linear-lanceolada, (17-)25-37 x 2,5-4cm, com pequenas máculas violáceas, ereta, apresentando um dobra característica na base, margens com espinhos negros, conspícuos, ápice largamente arredondado e apiculado, brácteas escapais conspícuas, bem maiores que os entrenós, róseas ou vermelhas, não-mucronadas, não-pungentes, laxas, persistentes. Inflorescência espigada, simples, cilíndrica, subglabra a lanuginosa, raque vermelha, sépalas mucronadas, amarelas, pétalas obtusas, amarelo-esverdeadas ou amarelas.

Espécie heliófila, muito freqüente, encontrada formando grandes touceiras nas extremidades das copas e na base das mesmas. Pode apresentar variações na coloração das folhas bem como portar manchas escuras pontuais. Coletada com flores em junho e com frutos em março.

Na Fazenda Acaraú a espécie foi encontrada vivendo apenas como epífita, sendo classificada como epífita obrigatória, embora a espécie seja encontrada vivendo também como saxícola em outros locais (Obs. pess.).

Material examinado

São Paulo: Bertioga, Fazenda Acaraú, beira de estrada, fl. (01/06/2005), Equipe Acaraú 368, HBR; *ibidem*, floresta, fr. (22/03/2005), Equipe Acaraú 310, HBR.

Material adicional

Santa Catarina: Florianópolis, Jurerê, fl. (23/11/1965), R.Klein & A.Bresolin 6345, HBR; Brusque, Mata Hoffmann, fl. (04/01/1950), R.Reitz 3236, HBR.

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

Prancha 1: fig. F.

Epífita ou saxícola, roseta infundibuliforme, bainha elíptica, 11-13 x 6,5-14cm, violácea, lâmina foliar linear-lanceolada, 45-76 x 4-8cm, subereta, verde com manchas verde-escuras, vermelhas quando expostas ao sol direto, margens espinhosas, ápice acuminado a agudo, pungente, brácteas escapais imbricadas, serruladas, acuminadas, mucronadas, pungentes, verde-pálidas. Inflorescência estrobilar, ereta ou subereta, lanuginosa, sépalas agudas, verde-pálidas, pétalas eretas, agudas, verde-amareladas.

Espécie heliófila, muito freqüente, encontrada formando pequenas ou grandes touceiras acima do sub-bosque ou sobre rochas próximas às bordas da mata. Coletada com inflorescência jovem em fevereiro e com frutos em março.

Material examinado

São Paulo: Bertioga, Fazenda Acaraú, floresta, fr. (22/03/2005), Equipe Acaraú 331, HBR; *ibidem*, beira de estrada, fl. (09/02/2007), Equipe Acaraú 1111, HBR.

Material adicional

Santa Catarina: São Francisco do Sul, perto da cidade, fl. (13/01/1951), R.Reitz 3884, HBR; *ibidem*, fl. (23/01/1951), R.Reitz 3834, HBR.

1.5. *Aechmea* sp.

Prancha 1: fig. D.

Epífita, roseta infundibuliforme, bainha elíptica, 14-17 x 6-7cm, violácea, lâmina foliar linear-lanceolada, 30-35 x 4,5-5,5cm, verde com pequenas máculas violáceas, margens espinescentes, ápice arredondado e apiculado, escapo ereto, longo, lepidoto formando bandas irregularmente transversais, brácteas escapais elíptico-lanceoladas, não-mucronadas, não-pungentes, laxas, brácteas escapais não-mucronadas, não-pungentes, laxas. Inflorescência espigado-paniculada, densa, ramificada apenas na base, subpiramidal, densamente lanuginosa, brácteas primárias lanceoladas, mais compridas que os ramos, estes com 4-8 flores, brácteas florais lanceoladas, densamente lepidotas, com múcron de 9-14mm de compr., sépalas conatas até a metade, lanuginosas, múcron 4-8mm de compr., róseo-esbraquiçadas, pétalas roxas ou azuis.

Espécie mesófila, pouco freqüente, encontrada à pequena altura sobre o caule do forófito. Apenas uma touceira com ca. de 5 rosetas foi registrada próximo ao bromeliário em local bem sombreado na beira da estrada. Coletada com frutos imaturos em fevereiro.

À primeira vista pensou-se que este táxon pudesse ser uma variação de *Aechmea coelestis*, uma espécie com grande variação morfológica. Todavia, os grandes múcrons das brácteas florais e das sépalas observados nesta espécie são muito maiores que os observados nas exsicatas de qualquer espécie de *Aechmea* ocorrente na Fazenda. Há ainda a hipótese de que este material seja um híbrido, no entanto não foi encontrada nenhuma espécie de *Aechmea* na área que pudesse contribuir com caracteres tão distintivos como a densa lanugem, os longos múcrons e as bandas lepidotas do escapo.

Material examinado

São Paulo: Bertioiga, Fazenda Acaraú, beira de estrada, fr. (08/02/2007), Equipe Acaraú 1084, HBR.

2. *Alcantarea* (E.Morren ex Mez) Harms, Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem. 10: 802. 1929.

Roseta infundibuliforme, lâmina foliar linear ou linear-lanceolada, margens lisas, escapo ereto, robusto, brácteas escapais imbricadas. Inflorescência paniculada, ramos com brácteas estéreis, flores vistosas, pétalas livres, reflexas nunca eretas, alvo-amareladas, filetes expostos. Fruto capsular, sementes com apêndices basais e apicais.

2.1. *Alcantarea regina* (Vell.) Harms, Nat. Pflanzenfam. (ed. 2). 15a: 126. 1930.

Alcantarea edmundoi (Leme) L.R.Grant., Bromelia 2(3): 26. 1995.

Fl. Fan. Est. São Paulo 5: pl. 6, A-L. 2007.

Saxícola, bainha oval, 19-22 x 10-11cm, lâmina foliar linear-lanceolada, 70-132 x 8-13cm, verde com nervuras longitudinais salientes, ápice longo-acuminado, retorcido ou recurvo, escapo glabro, brácteas escapais verdes. Inflorescência laxa, ereta, flores secundas, sépalas simétricas ou quase, livres, verdes, pétalas liguladas, filetes livres, levemente achatados. Fruto acuminado.

Espécie heliófila, encontrada somente nas rochas expostas do Morro do Tatu onde forma densa população em conjunto com *Pitcairnia flammea*. O porte avantajado característico e o hábito da espécie garantem que ela não seja confundida com outras espécies observadas no município de Bertioga. A espécie não foi coletada porque a população não floriu no interior da Fazenda, embora tenha sido avistada com flores nas proximidades da área de coleta. Desta forma, a identificação foi feita através da observação de exemplares vivos fora da área de coleta. Foi observada com flores em novembro.

Esta é a primeira e única espécie do gênero *Alcantarea* registrada com ocorrência natural para o Estado de São Paulo (VERSIEUX & WANDERLEY, 2007), encontrada entre os municípios de Bertioga e Biritiba-Mirim (M.A.Campacci, SP 396342; F.Pinheiro & M.Peixoto, 189). *A. imperialis* é outra espécie do mesmo gênero que é muito cultivada no estado de São Paulo, no entanto ela difere da *A. aff. regina* por

apresentar, entre outras características, flores secundas e apontadas para cima, enquanto as flores da última são dísticas.

3. *Ananas* Miller, Gard. Dict. Abr. ed. 4. 1754.

Roseta densa, infundibuliforme, bainha reduzida, lâmina foliar linear a longolanceolada, sem manchas escuras, margens sempre espinhosas, espinhos conspícuos, curvados, ápice agudo, pungente. Inflorescência estrobilar, geralmente portando uma coroa de brácteas estéreis, ereta, flores sésseis, sépalas livres, levemente assimétricas, obtusas, pétalas livres, eretas, ovários fusionados formando um sincarpo.

CHAVE PARA ESPÉCIES DO GÊNERO

1. Lâmina foliar com espinhos antrorsos (apontados para o ápice), brácteas florais vermelhas, sincarpo vermelho.

1. *A. bracteatus*

1. Lâmina foliar com espinhos retrorsos (apontados para a base) na metade inferior e antrorsos na metade superior, brácteas florais róseas a esverdeadas, sincarpo branco-esverdeado.

2. *A. fritzmuelleri*

3.1. *Ananas bracteatus* (Lind.) Schult. & Schult. f., Syst. Veg. 7(2): 1286. 1830.

Ananassa bracteata Lind., Bot. Reg. 13: t. 1081. 1829.

Prancha 2: fig. A.

Terrícola, bainha com margem levemente serrulada, lâmina foliar linear, subereta a arcadamente recurva, rija, acanalada, até 1,2m com 3-5,5cm de largura, margens espinhosas, espinhos antrorsos, ápice estreitamente agudo, pungente. Inflorescência estrobilar, na altura das folhas, brácteas florais triangulares, vermelhas, margens serruladas, ápice agudo, pungente, sépalas vermelhas, pétalas roxas, sincarpo vermelho com brácteas estéreis apicais.

Espécie mesófila ou indiferente quanto à luminosidade, pouco freqüente, encontrada formando pequenos agrupamentos na borda da mata. As análises foram realizadas através de exsicata contendo inflorescência e através de material vivo *in situ* e fotografias, as últimas na fase de frutificação. Observada com fruto em novembro.

Material examinado

São Paulo: Bertioga, Fazenda Acaraú, inf. (14/08/2005), Equipe Acaraú 462, HBR.

Material adicional

Santa Catarina: Brusque, na cidade, fl. (15/10/1950), R.Reitz 3685, HBR; *ibidem*, fr. (03/05/1951), R.Reitz 4010, HBR.

3.2. *Ananas fritzmuelleri* Camargo, Bol. Técn. Inst. Agron. N.1: 16. 1943.

Ananas bracteatus var. *albus* L.B.Sm., Bot. Mus. Leaf. 7:76. 1939.

Terrícola, bainha com margem levemente serrulada, lâmina foliar linear, subereta a arcadamente recurva, rija, acanalada, 1,2-1,6 (1,7)m de comprimento com 3-4,5cm de largura, margens espinhosas, espinhos retrorsos na metade inferior da lâmina foliar e antrorsos na metade superior, ápice estreitamente agudo, pungente. Inflorescência estrobilar, na altura da folhas, brácteas florais triangulares, róseas na antese e esverdeadas na frutificação, margens serruladas, ápice agudo, pungente, sépalas róseas com base verde-amarelada, pétalas roxas com base alva, sincarpo branco-esverdeado com brácteas estéreis apicais.

Espécie mesófila ou indiferente quanto à luminosidade, pouco freqüente, encontrada formando pequenos agrupamentos tanto no solo da floresta quanto em ambiente abertos a pleno sol. Espécie muito próxima de *A. bracteatus* da qual se diferencia principalmente pelos espinhos antrorsos na metade inferior da lâmina foliar, pela coloração rósea das brácteas florais e pelo fruto branco-esverdeado. Encontrado com flores em novembro.

Material examinado

São Paulo: Bertioga, Fazenda Acaraú, fl. (24/11/2006), Equipe Acaraú 997, HBR.

4. *Billbergia* Thunb., Pl. Bras. 3: 30. 1821.

Roseta infundibuliforme a tubular, folhas de formato e tamanho muito variáveis, escapo glabro a densamente lanuginoso, brácteas escapais de margens lisas, bem maiores que os entrenós, elíptico-lanceoladas, membranáceas, róseas a vermelhas. Inflorescência espigada ou racemosa, brácteas florais inconspícuas, sépalas e pétalas livres, lineares, verdes com ápice azul ou totalmente verdes, pétalas com ápice decorrente, filetes parcial ou totalmente expostos, ovário rugoso, glabro ou densamente lanado. Fruto baga, sementes sem apêndices.

CHAVE PARA ESPÉCIES DO GÊNERO

1 – Roseta infundibuliforme a utricular, inflorescência glabra, pétalas verdes com ápices azuis, decorrentes apenas no ápice, filetes pouco expostos, ovário glabro.

2 – Escapo ereto, robusto, raque ereta ou subereta.

1. *B. amoena*

2 – Escapo subereto, grácil, raque recurva, geniculada.

2. *B. distachia*

1 – Roseta tubular, inflorescência densamente lanuginosa, pétalas totalmente verdes a verde-amareladas, reflexas em toda extensão, filetes quase completamente expostos, ovário densamente alvo-lanuginoso.

3. *B. zebrina*

4.1. *Billbergia amoena* (Lodd.) Lind., Bot. Reg. 13: t. 1068. 1827.

Tillandsia amoena Lodd., Bot. Cab. 1: t. 76. 1818.

Prancha 2: fig. B.

Epífita, roseta infundibuliforme a utricular, estolhos ca. 15cm de compr., bainhas elípticas, 9-12 x 4-7cm, violáceas na face adaxial, lâmina foliar linear a estreitamente elíptica, (12-) 20-30 x 3,8-5,5cm, estreitada para a base, margem laxamente serrulada, ápice largamente acuminado, escapo ereto, robusto, glabro. Inflorescência racemosa, raque ereta ou subereta, glabra, sépalas e pétalas verdes com ápice azul, pétalas reflexas no ápice, filetes pouco expostos, ovário glabro.

Espécie esciófila, pouco freqüente, ocorrendo preferencialmente em ambientes úmidos como beiras de rio e brejos, onde forma pequenas touceiras. Muito próxima de *Billbergia distachia*, da qual se diferencia principalmente por apresentar escapo robusto e raque ereta ou subereta. Coletada com flores em maio e agosto.

Material examinado

São Paulo: Bertioxa, Fazenda Acaraú, em cult., fl. (01/08/2006), Equipe Acaraú 864, HBR; *ibidem*, fl. (24/05/2006), Equipe Acaraú 781, HBR.

Material adicional

Santa Catarina: Corupá, perto da cidade, fl. (10/06/1951), R.Reitz 4036, HBR; Botuverá, Ribeirão do Ouro, fl. (29/05/1950), R.Reitz 3558, HBR.

4.2. *Billbergia distachia* (Vell.) Mez, Fl. Bras. 3(3): 417. 1892.

Tillandsia distachia Vell., Fl. Flum.: 136. 1825.

Prancha 2: fig. D.

Epífita, roseta infundibuliforme a utricular, estolho até 5cm de compr., bainha elíptica ou alinhada à da lâmina foliar, 11-15 x 4-7cm, verde ou verde-violácea na face adaxial, lâmina foliar linear a estreitamente elíptica, 15-20(-27) x 4-6cm, laxamente serrulada, ápice largamente acuminado, escapo grácil, subereto, glabro. Inflorescência racemosa, subereta, raque recurva, geniculada, glabra, sépalas e pétalas verdes com ápice azul, pétalas reflexas apenas no ápice, filetes pouco expostos, ovário glabro.

Espécie mesófila, pouco freqüente, formando pequenas a grandes touceiras no interior da mata e em beira de estrada. Muito próxima de *Billbergia amoena*, da qual se distingue principalmente por apresentar escapo grácil e raque recurva. Coletada com frutos em agosto.

Material examinado

São Paulo: Bertioxa, Fazenda Acaraú, fr. (01/08/06), Equipe Acaraú 868, HBR.

Material adicional

Santa Catarina: Florianópolis, Vargem Grande, fl. (25/05/1968), R.M.Klein & A.Bresolin 7733, HBR; Antônio Carlos, faxinal, fl. (21/07/1951), R.Reitz 4096, HBR.

4.3. *Billbergia zebrina* (Herb.) Lind., Sketch Veg. Swan. R. 13: t. 1068. 1827.

Bromelia zebrina Herb., Botanical Magazine 53: t. 2686. 1826.

Prancha 2: fig. C.

Epífita, roseta tubular, estolhos até 5cm de compr., folhas muito coriáceas, bainha elíptica, 13-15 x 6-8cm, lâmina foliar linear a linear-lanceolada, 18-32 x 4-5cm, ápice largamente arredondado e apiculado, densamente serrulada, espinhos de 2mm de compr., escapo robusto, ereto na base e recurvo no ápice, densamente alvo-lanuginoso. Inflorescência racemosa, pendente, densamente lanuginosa, bem como as sépalas, pétalas verde-amareladas reflexas em toda sua extensão, filetes quase completamente expostos, ovário densamente alvo-lanuginoso.

Espécie indiferente quanto à luminosidade, pouco freqüente, formando pequenas touceiras nas beiras de estrada. Coletada com frutos em abril.

Material examinado

São Paulo: Bertioga, Fazenda Acaraú, fr. (21/04/2005), Equipe Acaraú 326, HBR.

Material adicional

Santa Catarina: Governador Celso Ramos, Jordão, fl. (17/12/1971), A.Bresolin 480, HBR; Ibirama, Horto Florestal do Instituto Nacional do Pinho, fl. (18/07/1956), R.Reitz & R.M.Klein 3489, HBR.

5. *Canistropsis* Leme, *Canistropsis: Bromel. Mata Atl.:* 20. 1998.

Roseta infundibuliforme, estolhos longos e delgados, bainhas grandes, lâminas foliares estreitadas em direção à base, sem manchas, escapo curto ou longo, robusto, glabro a pouco lanuginoso. Inflorescência capitada ou capitado-rosetada, nunca submersa, pouco lanuginosa, não-utriculada com brácteas primárias menores que as sépalas e reflexas até multi-utriculada com brácteas primárias conspícuas, eretas, sépalas concrecidas na base até 1/3, pétalas concrecidas na base até 1/2, eretas, patentes, agudas ou apiculadas, alvas. Fruto baga, sementes sem apêndices.

CHAVE PARA ESPÉCIES DO GÊNERO

1 – Inflorescência capitada, subcorimbosa, não-utriculada, escapo menor ou igual às bainhas, brácteas primárias verdes, inconspícuas.

1. *C. burchellii*

1 – Inflorescência capitado-rosetada, não-corimbosa, multi-utriculada, escapo bem maior que as bainhas, brácteas primárias amarelas, conspícuas.

2. *C. billbergioides*

5.1. *Canistropsis burchellii* (Baker) Leme, *Canistropsis*: Bromel. Mata Atl.: 26. 1998.

Nidularium burchellii (Baker) Mez, Monogr. Phan, 9: 101. 1896.

Prancha 2: fig. E.

Epífita, roseta laxa, estolhos delgados de até 15cm de compr., bainha elíptica, 5-6 x 3-3,5cm, lâminas foliares linear-lanceoladas, (10-)25-32 x 2-3,5cm, verde-vinosas às vezes cobertas de máculas alvas, ápice acuminado, margens serruladas, escapo menor ou igual ao compr. das bainhas. Inflorescência capitada, na altura das bainhas, subcorimbosa, subglobosa, não-utriculada, brácteas primárias verdes, inconspícuas, pétalas agudas.

Espécie mesófila, indiferente quanto à luminosidade, freqüente, geralmente formando pequenas ou grandes touceiras sobre raízes e bases de troncos. Encontrada em estágio reprodutivo tanto no sol como na sombra em locais extremamente úmidos como brejos e beira de cursos d'água, bem como em encostas úmidas. Coletada com flores em agosto e com frutos em fevereiro, março, maio e julho.

Material examinado

São Paulo: Bertioga, Fazenda Acaraú, fl. (23/08/2005), Equipe Acaraú 452, HBR; *ibidem*, fr. (04/07/2005), Equipe Acaraú 405, HBR; *ibidem*, fr. (15/02/2005), Equipe Acaraú 258, HBR; *ibidem*, fr. (25/05/2006), Equipe Acaraú 802, HBR; *ibidem*, fr. (22/03/2005), Equipe Acaraú 282, HBR.

5.2. *Canistropsis billbergioides* (Schult. f.) Leme, *Canistropsis*: Bromel. Mata Atl.: 26. 1998.

Nidularium billbergioides (Schult. f.) L.B.Sm., Contr. Gray Herb. 95:42. 1931.

Prancha 2: fig. F.

Epífita, estolhos de até 15cm de compr., bainha elíptica, (-4)5-7 x 3-4cm, lâminas foliares linear-lanceoladas, (19-)29-36 x 2,5-3,1cm, canaliculadas, ápice acuminado, margens esparsamente serruladas, escapo bem maior que o compr. das bainhas. Inflorescência capitado-rosetada, não-corimbosa, multi-utriculada, 6-7cm de compr. por 6-9cm de diâm., brácteas primárias conspícuas, 4-5 x 3-4cm, amarelas, sépalas amarelo-esbranquiçadas, pétalas lineares levemente arredondadas, eretas, apiculadas.

Espécie esciófila, muito freqüente, encontrada formando grandes agrupamentos na base de troncos e em raízes expostas em locais bastante úmidos do interior da mata, principalmente na beira de cursos d'água e brejos. Coletada com flores em novembro e março.

Material examinado

São Paulo: Bertioga, Fazenda Acaraú, (03/11/2005), Equipe Acaraú 546, HBR; *ibidem*, fl. (22/03/2005), Equipe Acaraú 294, HBR; *ibidem*, fl. (21/03/2005), Equipe Acaraú 276, HBR.

Material adicional

Santa Catarina: Paulo Lopes, Bom Retiro, fl. (18/01/1953), A.Bresolin 767, HBR; São Francisco do Sul, perto da cidade, fl. (27/02/1951), R.Reitz, HBR.

6. *Catopsis* Griseb., Nachr. Konigl. Ges. Wiss. Georg-Augusts-Univ. 1864: 10-12. 1864.

Roseta infundibuliforme a quase tubular, bainhas amplas, lâminas foliares de margens lisas, escapo bem desenvolvido, inflorescência geralmente bipinada, subereta, flores pequenas com corola actinomorfa, sépalas livres fortemente assimétricas, pétalas livres, ovário ovóide a elipsóide, fruto capsular, sementes com apêndices apicais.

6.1. *Catopsis sessiliflora* (Ruiz & Pav.) Mez, Monogr. Phan. 9: 625. 1896.

Tillandsia sessiliflora Ruiz & Pav., Fl. Per. 3: 42, t. 271. 1802.

Prancha 3: fig. A.

Epífita, roseta infundibuliforme a utricular, bainha elíptica, 4-5 x 3-3,5cm, lâmina foliar linear, 10-11 x 2-2,5cm, ápice arredondado e apiculado. Inflorescência paniculada ou

espigada, bipinada, subereta, flores polísticas, sépalas ovadas, verdes, pétalas de curtíssima duração, alvas, ovário piriforme.

Espécie heliófita, muito freqüente, isolada ou formando pequenas touceiras, encontrada nas extremidades das copas de árvores e em ramos mais baixos em bordas de mata, beiras de estrada e clareiras. Coletada com flores em fevereiro e com frutos em fevereiro e maio.

Material examinado

São Paulo: Bertioga, Fazenda Acaraú, fr. (15/02/2005), Equipe Acaraú 254, HBR; *ibidem*, fl. (08/02/2007), Equipe Acaraú 1089, HBR; *ibidem*, fr. (24/05/2006), Equipe Acaraú 791, HBR.

Material adicional

Santa Catarina: Governador Celso Ramos, Vargem do Macário, fr. (___/05/1978), R.M.Klein 11832, HBR; São Francisco do Sul, perto da cidade, fl. (15/03/1951), R.Reitz 3764, HBR.

7. *Edmundoa* Leme, Canistrum: Bromel. Mata Atl.: 42. 1997.

Roseta infundibuliforme, bainha grande, lâmina foliar com manchas verde-violáceas, margens espinhosas, escapo robusto, ereto, densamente lanuginoso. Inflorescência capitada, subcorimbosa a corimbosa, tripinada, densamente lanuginosa, brácteas primárias fortemente decorrentes, involucrais, flores sésseis ou curtamente pediceladas, sépalas simétricas ou quase, pétalas eretas, agudas.

7.1. *Edmundoa lindenii* (E.Morren) Leme, Canistrum: Bromel. Mata Atl.: 46. 1997.

Canistrum lindenii (Regel) Mez, Fl. Brás. 3(3): 256. 1891.

Prancha 3: fig. B-C.

Epífita, bainha largamente elíptica, 18 x 10,5-14cm, lâmina foliar linear, 40-63 x 7-8cm, com manchas irregulares verde-escuras, margens espinhosas, ápice largamente agudo e apiculado, escapo 10-26cm de compr., menor ou maior que o compr. das bainhas. Inflorescência corimbosa, ereta, emersa, brácteas primárias ovadas, ápice agudo e apiculado, decorrentes, margens espinhosas, róseas, sépalas alvo-esverdeadas, pétalas eretas, agudas, alvas.

Espécie esciófila, freqüente, encontrada formando pequenas touceiras próximas ao solo ou fixadas à meia altura nos troncos das árvores no interior da floresta ou próxima às bordas. Pigmentação das folhas e comportamento muito semelhante à *Aechmea pectinata*, com a qual se confunde em estágio vegetativo. Coletada com flores em abril e maio.

Material examinado

São Paulo: Bertioga, Fazenda Acaraú, fl. (31/05/2005), Equipe Acaraú 365, HBR; *ibidem*, fl. (21/04/2005), Equipe Acaraú 343, HBR.

Material adicional

Santa Catarina: Brusque, na cidade, fl. (___/06/1950), R.Reitz 3646, HBR; Porto Belo, Canto Grande, fl. (15/07/1950), R.Reitz 3620a, HBR.

8. *Neoregelia* L.B.Sm., Contr. Gray Herb. 104: 78. 1934.

Roseta infundibuliforme a utricular, bainha ampla, lâmina foliar de margens espinhosas ou serruladas, (15-)23-27 x 3,8-5,2cm, ápice arredondado e apiculado a estreitamente acuminado, escapo mais curto que as bainhas. Inflorescência nidular, capituliforme, geralmente submersa e simples, umbelada ou corimbosa, flores pediceladas, sépalas assimétricas, pétalas eretas ou suberetas, filetes inclusos. Fruto baga, sementes sem apêndices.

CHAVE PARA ESPÉCIES DO GÊNERO

1. Folhas verdes, geralmente sem manchas mas podendo apresentar pequenos pontos vermelhos.

1. *N. laevis*

1. Folhas marmoradas, vináceas com manchas verdes circulares e muitas vezes sobrepostas.

2. *N. marmorata*

8.1. *Neoregelia laevis* (Mez) L.B.Sm., Contr. Gray Herb. 104: 78. 1934.

Aregelia laevis Mez, Rep. Sp. Nov. Reg. Veg. 12: 411. 1913.

Epífita, roseta infundibuliforme, bainha elíptica, 7-10 x 4-5cm, castanha, lâmina foliar linear, 22-34 x 1,8-2,2cm, verde sem manchas mas podendo apresentar pequenos pontos vermelhos, margens lisas levemente serruladas próximo ao ápice, este arredondado e apiculado, escapo 5-6 x 0,3cm, lepidoto, brácteas escapais ovadas, lepidotas, acuminadas, cobrindo todo o escapo. Inflorescência corimbosa, brácteas primárias e florais elípticas, lepidotas, acuminadas, menores que as sépalas, flores com pedicelos ca. 1,5cm, pétalas alvas.

Espécie esciófila, pouco freqüente, encontrada no interior das copas das árvores em áreas próximas a beiras de cursos d'água. Coletada com flores em novembro.

Material examinado

São Paulo: Bertioga, Fazenda Acaraú, fl. (03/11/2005), Equipe Acaraú 536, HBR.

8.2. *Neoregelia marmorata* (Baker) L.B.Sm., Contr. Gray Herb. 124: 10. 1939.

Karatas marmorata Baker, Handb. Bromel. 11. 1889.

Prancha 3: fig. D-E.

Epífita, roseta infundibuliforme a utricular, bainha largamente elíptica, 14-15 (-18) x 8-9,5cm, marmorada, vinácea com manchas circulares verdes e muitas vezes sobrepostas, lâmina foliar linear, com coloração e manchas semelhantes às encontradas na bainha, margens serruladas, ápice largamente arredondado e apiculado. Inflorescência submersa, capituliforme, corimbosa, brácteas primárias elípticas, verdes, flores com pedicelo ca. 1,5cm, pétalas alvas.

Espécie esciófila, pouco freqüente, encontrada formando pequenas touceiras na base dos troncos ou na base das copas mais densas no interior da mata e nas bordas. Felizmente, o aspecto marmorado das folhas torna esta espécie facilmente reconhecível em estágio vegetativo, o que tornou possível sua identificação mesmo antes do registro da floração. Coletada com flores em abril.

Material examinado

São Paulo: Bertioga, Fazenda Acaraú, fl. (22/04/2005), Equipe Acaraú 354, HBR.

9. *Nidularium* Lem., Jard. Fleur. 4: t. 411, Misc. 60. 1854.

Roseta infundibuliforme, bainha conspícua, lâmina foliar geralmente estreitada na base, margens serruladas. Inflorescência central, composta de fascículos achatados, brácteas primárias conspícuas, eretas ou suberetas, geralmente coloridas, flores sésseis, sépalas mucronadas ou não, pétalas conatas na base ou até a metade, obtusas, cuculadas, filetes inclusos.

CHAVE PARA ESPÉCIES DO GÊNERO

1 – Lâmina foliar 2,5-4cm de largura, estreitada para a base, pétalas alvas.

1. *N. innocentii*

1 – Lâmina foliar 1-2cm de largura, não-estreitada para a base, pétalas azuis.

2. *N. procerum*

9.1. *Nidularium innocentii* Lem., Ill. Hort. 2(Misc.): 13. 1855.

Prancha 3: fig. F.

Epífita, ocasionalmente terrícola, bainha elíptica, 10-13 x 5-6cm, lâmina foliar estreitamente elíptica, 43-45 x 2,5-4cm, conspícua estreitada para a base, acanalada, margens serruladas, ápice acuminado, escapo curto ou longo. Inflorescência capitado-rosetada, ereta, multi-utriculada, brácteas primárias conspícuas, ovadas na base com lâmina triangular, serruladas, totalmente vermelhas ou verdes na base, sépalas alvas, pétalas alvas.

Espécie esciófila, muito freqüente, encontrada formando pequenas touceiras ou isoladamente, sempre próxima ao solo ou sobre a matéria orgânica acumulada no interior da mata ou próxima a cursos d'água.

Material examinado

São Paulo: Bertioga, Fazenda Acaraú, fl. (22/03/2005), Equipe Acaraú 309, HBR; *ibidem*, fl. (22/03/2005), Equipe Acaraú 251, HBR; *ibidem*, fl. (09/02/2007), Equipe Acaraú 1113, HBR; *ibidem*, fl. (24/05/2006), Equipe Acaraú 768, HBR; *ibidem*, fl. (24/05/2006), Equipe Acaraú 766, HBR.

Material adicional

Santa Catarina: Botuverá, Morro do Barão, fl. (24/07/1966), R.Reitz & R.M.Klein 17979, HBR; Campo Alegre, Morro Iquererim, fl. (05/02/1958), R.Reitz & R.M.Klein 6455, HBR; Florianópolis, Saco Grande, fl. (12/02/1969), R.M.Klein 8154, HBR.

9.2. *Nidularium procerum* Lindm., Kongl. Svenska Vetenskapsakad. Handl. 24(8): 16. 1891.

Nidularium meeanum Leme, Wand. & Mollo, Fl. Fanerog. Ilha do Cardoso 3: 108-109. 1992.

Prancha 3: fig. G.

Epífita ou terrícola, bainha lanceolada, 10-11 x 2-3cm, azulada, lâmina foliar linear, 50-60 x 1-2cm, entumescidas ao longo da nervura central, não-estreitada para a base, margens serruladas, ápice acuminado, escapo sempre longo. Inflorescência capitado-rosetada, ereta, multi-utriculada, brácteas primárias conspicuas, ovadas na base com lâmina lanceolado-triangular, serruladas, totalmente vermelhas ou verdes na base, sépalas verdes, pétalas azuis.

Espécie esciófila ou de luz difusa, muito freqüente, encontrada formando pequenas ou grandes touceiras sempre sobre a matéria orgânica do solo ou próximas do solo na porção basal dos troncos. Ocorre geralmente no interior da mata e próxima a cursos d'água. Coletada com inflorescência jovem em abril e maio e com frutos em março.

Material examinado

São Paulo: Bertioga, Fazenda Acaraú, fl. (21/04/2005), Equipe Acaraú 317, HBR; *ibidem*, fr. (22/03/2005), Equipe Acaraú 289, HBR; *ibidem*, fl. (24/05/2006), Equipe Acaraú 787, HBR.

Santa Catarina: São Francisco do Sul, na cidade, fl. (15/01/1951), R.Reitz 3878, HBR; Garuva, Três Barras, fl. (03/03/1958), R.Reitz 5942, HBR.

10. *Pitcairnia* L'Hér., Sert. Angl. 7. 1789.

Roseta infundibuliforme, folhas polísticas, fasciculadas, bainha curta, lâmina foliar linear a linear-lanceolada, margens lisas ou serruladas. Inflorescência racemosa ou paniculada, brácteas florais inconspícuas, flores geralmente longo-pediceladas, corola levemente zigomorfa, sépalas livres, convolutas, pétalas livres, geralmente vermelhas,

fruto capsular, perianto persistente, sementes linear-tortuosas com apêndices lineares ou alados em ambas as extremidades das sementes.

10.1. *Pitcairnia flammea* Lind., Bot. Reg. 13: pl. 1092. 1827.

Fl. Fan. Est. São Paulo 5: pl. 18, A. 2007.

Saxícola, pseudobulbosa, folhas laxas, bainha ovada, muito curta, marrom-escura, lâmina foliar linear, graminiforme, 60-110 x 1,5-3cm, margens lisas, ápice estreitamente agudo, subfiliforme. Inflorescência racemosa, ereta, glabra, flores longo-pediceladas, polísticas, brácteas florais estreitamente lineares, subfiliformes, as basais pouco mais longas que os pedicelos, as superiores mais curtas, vermelhas, pétalas vermelhas, fruto com cálice e corola persistentes.

Espécie heliófila, muito freqüente, encontrada formando densos agrupamentos no Morro do Tatu, único local da Fazenda Acaraú com paredões de rocha exposta (granito), onde divide o espaço com uma grande população de *Alcantarea* aff. *regina*. Apresenta distribuição disjunta devido à especificidade de ambiente, ocupando somente rochas cujas superfícies apresentam afloramentos de água, ou seja, constantemente úmidas. Coletada com flores e frutos em março.

Material examinado

São Paulo: Bertioga, Fazenda Acaraú, fl. e fr. (23/03/2005), Equipe Acaraú 312, HBR.

Material adicional

Santa Catarina: Garuva, Monte Crista, fl. (22/12/1957), R.Reitz & R.M.Klein 5880, HBR; Ilhota, Morro do Baú, fr. (29/01/1948), R.Reitz C2074, HBR.

11. *Quesnelia* Gaud., Voy. Bonite, Bot. 1842.

Roseta infundibuliforme a tubular, bainha e lâmina foliar de forma e tamanho variáveis, margens serruladas, escapo bem desenvolvido, inflorescência simples ou composta, polística, brácteas florais liguladas, oblongas ou inconspícuas, sépalas livres ou concrecidas na base, pétalas livres, estames inclusos.

CHAVE PARA ESPÉCIES DO GÊNERO

1 – Roseta infundibuliforme a utricular, folhas polísticas, inflorescência estrobilar, brácteas escapais imbricadas, castanhas, brácteas florais conspícuas, róseas ou vermelhas.

1. *Q. arvensis*

1 – Roseta tubular, folhas dísticas, inflorescência paniculada, brácteas escapais laxas, róseas, brácteas florais inconspícuas, verde-pálidas.

2. *Q. marmorata*

11.1. *Quesnelia arvensis* (Vell.) Mez, Fl. Bras. 3(3): 381. 1892.

Quesnelia arvensis var. *sororocabae* (Lindm.) Mez, Pflanzreich IV. 32: 172. 1935.

Fl. Fan. Est. São Paulo 5: pl. 19, D. 2007.

Epífita, roseta infundibuliforme a utricular, estolhos até 10cm de compr., folhas polísticas, bainha elíptica pouco mais larga que a lâmina foliar, lâmina foliar linear a linear-lanceolada, 35-47(-59) x 2,5-3,5cm, rígida, margens densamente serruladas, ápice acuminado, pungente, brácteas escapais imbricadas, ovado-lanceoladas, membranáceas, castanhas, ápice pungente. Inflorescência estrobilar, brácteas florais conspícuas, liguladas, ápice arredondado e apiculado, róseas ou vermelhas, sépalas livres, alvas, pétalas livres, azuis.

Espécie esciófila, pouco freqüente, formando pequenas touceiras no interior da mata e em beiras de cursos d'água. Coletada com flores em novembro.

Material examinado

São Paulo: Bertioga, Fazenda Acaraú, em cult. (02/11/2005), Equipe Acaraú 505, HBR; *ibidem*, (02/11/2005), Equipe Acaraú 504, HBR; *ibidem*, fl. (02/11/2005), Equipe Acaraú 503, HBR; *ibidem*, (02/11/2005), Equipe Acaraú 502, HBR.

11.2. *Quesnelia marmorata* (Lem.) Read, Bull. Bromeliad Soc. 15: 23. 1965.

Billbergia marmorata Lem., Ill. Hort. 2: pl. 38. 1855.

Prancha 4: fig. A.

Epífita, roseta tubular, estolhos 2-10cm de compr., folhas dísticas, bainha oblonga pouco mais larga que a lâmina foliar, lâmina foliar linear, 32-58 x 5-7cm, ereta, verde-pálida com listras e manchas escuras irregulares, ápice largamente arredondado e apiculado, brácteas escapais superiores conspícuas, róseas. Inflorescência paniculada, bipinada, recurva, brácteas florais inconspícuas, verde-pálidas, sépalas condescidas na base, azuis, pétalas lineares, azuis.

Espécie heliófila, pouco freqüente, encontrada formando de pequenas a grandes touceiras na extremidade das copas de árvores emergentes. As exsicatas da Fazenda Acaraú deterioraram-se por excesso de umidade. Assim, as análises foram realizadas com material vivo *in situ* e através de fotografias. Felizmente, a disposição dística das folhas e a coloração das mesmas tornam esta espécie facilmente reconhecível em estágio vegetativo.

12. *Racinaea* M.A. Spencer & L.B.Sm., *Phytologia* 74: 152. 1993.

Roseta infundibuliforme a utricular, bainha ampla, folhas esparsamente lepidotas, lâminas foliares lineares a estreitamente lanceoladas ou estreitamente triangulares, margens lisas, escapo esparsamente lepidoto ou glabro. Inflorescência paniculada ou racemosa, bem acima das folhas, brácteas florais verdes, sépalas assimétricas, livres ou conatas na base, corola actinomorfa, pétalas alvas, verde-amareladas ou amarelas. Fruto coberto pelas sépalas apenas em 1/5 de seu comprimento. Sementes com apêndices basais.

12.1. *Racinaea spiculosa* (Griseb.) M.A.Spencer & L.B.Sm., *Phytologia* 74(2): 157. 1993.

Tillandsia spiculosa Griseb., *Nachr. Königl. Ges. Wiss. Georg-Augusts-Univ.*

1864: 17. 1865.

Prancha 4: fig. B.

Epífita, roseta infundibuliforme a utricular, estolho até 5cm de compr., bainhas ovadas, 8-9 x 6-7cm, lâmina foliar linear, 16-22 x 2-2,8cm, verde com faixas violáceas transversais e irregulares, ápice largamente acuminado. Inflorescência ereta, paniculada,

glabra, bipinada, brácteas escapais amplexicaules, brácteas florais aproximadamente do mesmo comprimento das sépalas, flores dísticas, sépalas obtusas cobrindo apenas 1/5 da cápsula.

Espécie indiferente quanto à luminosidade, pouco freqüente, encontrada em clareiras ou na base das copas dos forófitos onde forma pequenas touceiras. As manchas nas folhas lembram muito *Vriesea hieroglyphica*, porém de menor porte. Coletada com frutos em março e maio.

Material examinado

São Paulo: Bertioga, Fazenda Acaraú, fr. (25/05/2006), Equipe Acaraú 797, HBR; *ibidem*, fr. (21/03/2005), Equipe Acaraú 271, HBR.

Material adicional

Santa Catarina: Brusque, Morro Spitzkopf, fr. (09/03/1950), R.Reitz 3462, HBR; Corupá, perto da cidade, fr. (25/04/1951), A.Seidel 10, HBR; Joinville, perto da cidade, fr. (12/01/1951), R.Reitz 3716, HBR

13. *Tillandsia* L., Sp. Pl. 1: 286. 1753.

Roseta infundibuliforme a utricular, caulescente ou não, sem capacidade de armazenar água, folhas polísticas, dísticas ou distribuídas ao longo do caule, bainha geralmente reduzida, lâmina foliar curvado-linear, estreitamente triangular ou até mesmo cilíndrico-filiforme, densamente lepidota, margens lisas, escapo lepidoto ou glabro. Inflorescência espigada, racemosa ou até mesmo reduzida a uma única flor, na altura das folhas ou quase, brácteas florais bastante reduzidas, flores polísticas ou dísticas com corola actinomorfa, sépalas convolutas, pétalas livres, fruto cápsula, sementes com apêndices basais.

CHAVE PARA ESPÉCIES DO GÊNERO

1 – Folhas 2-5, lâmina foliar filiforme, inflorescência reduzida a uma única flor.

5. *T. usneoides*

1 – Folhas 10 ou mais, lâmina foliar não-filiforme, inflorescência multifloral.

2 – Inflorescência espigada.

3 – Inflorescência acima das folhas, pétalas alvas, planta caulescente.

4. *T. tenuifolia*

3 – Inflorescência na altura das folhas, pétalas azuis ou roxas, planta não-caulescente.

3. *T. stricta*

2 – Inflorescência paniculada.

4 – Inflorescência globosa ou subglobosa, ramos com brácteas florais imbricadas, raque secundária pouco evidente.

1. *T. gardneri*

4 – Inflorescência piramidal, ramos com brácteas florais laxas, raque secundária muito evidente.

2. *T. geminiflora*

13.1. *Tillandsia gardneri* Lind., Bot. Reg. 28. 1842.

Tillandsia cambuquirensis A. Silv., Floral. Mont. 2: 27, t. 11. 1931.

Tillandsia venusta A. Silv., Floral. Mont. 2: 29, t. 12. 1931.

Prancha 4: fig. D.

Epífita, roseta infundibuliforme, caracteristicamente prateada, bainha muito curta, inconspícua, folhas 10 ou mais, lâmina foliar curvado-linear na base a estreitamente triangular, 18-20 x 1,0-1,5cm, densamente lepidota, escamas grandes, prateadas, ápice caudado. Inflorescência paniculada, globosa ou subglobosa, multifloral, na altura das folhas, bipinada, densamente lepidota, ramos com brácteas florais e flores imbricadas, raque secundária pouco evidente, sépalas e pétalas rosadas.

Espécie heliófila, freqüente, encontrada formando pequenas touceiras ou isoladamente na extremidade das copas dos forófitos ou em ramos mais baixos nas bordas da mata e beiras de estrada. Coletada com inflorescência jovem em julho.

Material examinado

São Paulo: Bertiooga, Fazenda Acaraú, inf., Equipe Acaraú 860 (31/07/2006).

Material adicional

Santa Catarina: Porto Belo, Canto Grande, fr. (25/08/1950), R.Reitz 3657, HBR; Corupá, na cidade, fl. (10/06/1951), R.Reitz 4038, HBR.

13.2. *Tillandsia geminiflora* Brongn., Voy. Monde, phan.: 186. 1829.

Prancha 4: fig. E.

Epífita, roseta infundibuliforme, bainha inconspícua, folhas 10 ou mais, lâmina foliar linear na base a triangular, 7-8 x 1,5-1,8cm, densamente lepidota, verde-pálida, ápice curtamente caudado. Inflorescência paniculada, piramidal, polística, multiflora, acima das folhas, bi ou tripinada, ramos com 2-4 flores, brácteas escapais e primárias ovadas, ápice longamente filiforme, raque lepidota assim como as brácteas florais, ramos com brácteas florais laxas, raque secundária evidente, sépalas róseas, pétalas azuis ou roxas.

Espécie heliófila, pouco freqüente, encontrada formando pequenas touceiras ou isoladamente, geralmente nas extremidades das copas das árvores mais altas ou em ramos mais baixos nas regiões de borda, beiras de estrada, clareiras e banhados. Coletada com flores em setembro e novembro e com frutos em fevereiro e março.

Material examinado

São Paulo: Bertioga, Fazenda Acaraú, fr. (21/03/2005), Equipe Acaraú 275, HBR; *ibidem*, fr. (08/02/2007), Equipe Acaraú 1102, HBR; *ibidem*, fl. (03/11/2005), Equipe Acaraú 551, HBR; *ibidem*, fl. (02/11/2005), Equipe Acaraú 531, HBR; *ibidem*, fl. (02/11/2005), Equipe Acaraú 530, HBR; *ibidem*, em cult., fl. (02/11/2005), Equipe Acaraú 509, HBR; *ibidem*, fl. (02/11/2005), Equipe Acaraú 508, HBR; *ibidem*, fl. (03/11/2005), Equipe Acaraú 550, HBR; *ibidem*, fl. (03/11/2005), Equipe Acaraú 552, HBR; *ibidem*, fl. (03/11/2005), Equipe Acaraú 553, HBR; *ibidem*, fl. (03/11/2005), Equipe Acaraú 549, HBR; *ibidem*, fl. (16/09/2004), Equipe Acaraú 131, HBR.

Material adicional

Santa Catarina: Dionísio Cerqueira, perto da cidade, fl. (10/09/1952), R.Reitz 3126a, HBR; Florianópolis, Morro do Rio Vermelho, fl. (17/10/1968), R.M.Klein 7935, HBR.

13.3. *Tillandsia stricta* Sol., Bot. Mag. 37. 1813.

Prancha 4: fig. F.

Epífita, roseta infundibuliforme, não-caulescente com bainha tão larga quanto comprida, 0,5-1 x 0,5-1cm, folhas 10 ou mais, lâmina foliar estreitamente triangular, 8-12 x 0,3-0,7cm, ereta, densamente lepidota, verde-esbranquiçada, ápice curta a longamente

caudado. Inflorescência espigada, cilíndrica, polística, multiflora, na altura das folhas, pinada, brácteas escapais elípticas longamente apiculadas, verdes, brácteas florais elípticas, agudas, róseas, sépalas róseas, pétalas azuis ou roxas.

Espécie heliófila, muito freqüente, encontrada formando pequenas touceiras, geralmente nas extremidades das copas das árvores mais altas ou em ramos mais baixos nas regiões de borda, principalmente em beiras de estrada e banhados. Coletada com flores em fevereiro e com frutos em março.

Material examinado

São Paulo: Bertioga, Fazenda Acaraú, fr. (21/03/2005), Equipe Acaraú 274, HBR; *ibidem*, fl. (08/02/2007), Equipe Acaraú 1092, HBR; *ibidem*, fl. (15/02/2005), Equipe Acaraú 253, HBR; *ibidem*, fl. (01/02/2007), Equipe Acaraú 1070, HBR.

Material adicional

Santa Catarina: Campos Novos, perto da cidade, fl. (20/12/1965), R.Reitz & R.M.Klein 1434, HBR; Florianópolis, Santo Antônio, fl. (21/01/1970), R.M.Klein & A.Bresolin 8554, HBR.

13.4. *Tillandsia tenuifolia* L., Sp. Pl. 286. 1753.

Fl. Fan. Est. São Paulo 5: pl. 22, I. 2007.

Epífita, roseta infundibuliforme a utricular, caulescente, bainha inconspícua, folhas 10 ou mais, lâmina foliar estreitamente triangular, 8-10cm, subrígida, recurvada, acanalada na face adaxial, lepidota, verde-amarelada, ápice caudado. Inflorescência espigada, curtamente cilíndrica, polística, multiflora, pinada, acima das folhas, brácteas escapais elípticas com ápice filiforme, brácteas florais ovadas, agudas, róseas, sépalas róseas, pétalas alvas.

Espécie heliófila, pouco freqüente, formando pequenas touceiras geralmente nas extremidades das copas das árvores mais altas ou em ramos mais baixos nas regiões de borda, principalmente beiras de estrada. Coletada com flores em fevereiro e março.

Material examinado

São Paulo: Bertioga, Fazenda Acaraú, fl. (21/03/2005), Equipe Acaraú 272, HBR; *ibidem*, fl. (15/02/2005), Equipe Acaraú 268, HBR; *ibidem*, fl. (22/03/2005), Equipe Acaraú 300, HBR.

Santa Catarina: Campo Alegre, Morro do Iquererim, fl. (04/02/1958), R.Reitz & R.M.Klein 6368, HBR; Florianópolis, Rio Vermelho, fl. (06/08/1968), R.M.Klein 7825, HBR.

13.5. *Tillandsia usneoides* (L.) L., Sp. Pl., ed. 2. 411. 1762.

Epífita, roseta infundibuliforme a utricular, pendente, caulescente 5-12mm de compr., estolhos de até 6cm de compr., raízes ausentes, folhas 2-5, subdísticas, bainha amplexicaule, lâmina foliar linear, cilíndrica, 3-5cm de compr., densamente lepidota, branco-esverdeada, ápice caudado, cilíndrico. Inflorescência unifloral inserida no centro da roseta.

Espécie heliófila, muito freqüente, encontrada formando densos emaranhados pendentes dos ramos de árvores isoladas em clareiras e bordas de mata. Apresenta alta capacidade de reprodução vegetativa através do rompimento dos estolhos. Apesar de não ter sido encontrada em estágio reprodutivo durante os dois anos observação, pôde ser facilmente identificada devido ao comportamento incomum, formando grandes emaranhados de rosetas pendentes dos galhos dos forófitos.

Conhecida popularmente como barba-de-velho, barba-de-pau, bromélia (REITZ, 1983).

Material adicional

Santa Catarina: Florianópolis, Saco Grande, fl. (19/05/1965), R.M.Klein & A.Bresolin 6021, HBR; Meleiro, perto da cidade, fl. (13/10/1943), R.Reitz C13, HBR.

14. *Vriesea* Lind., Bot. Reg. 29: t. 10. 1843.

Roseta infundibuliforme a utricular, com capacidade de armazenar água, folhas polísticas, bainha conspícua, lâmina foliar muito variável, esparsamente lepidotas, margens lisas. Escapo esparsamente lepidoto ou glabro. Inflorescência espigada ou paniculada, acima das folhas, flores com corola actinomorfa, dísticas, polísticas ou até mesmo secundas, brácteas florais quase sempre conspícuas, sépalas convolutas, pétalas eretas com ápice recurvo ou totalmente eretas, livres ou concrecidas, filetes inclusos ou exsertos, amarelas, amarelas com ápices verdes ou totalmente verdes, fruto cápsula

coberta pelas sépalas em 2/5 de seu comprimento ou mais, sementes fusiformes com apêndices basais.

CHAVE PARA ESPÉCIES DO GÊNERO

1 – Inflorescência paniculada.

2 – Folhas conspicuamente estriadas.

3 – Folhas verde-amareladas com estrias transversais verde-escuras.

7. *V. hieroglyphica*

3 – Folhas verde-pálidas com finas estrias longitudinais verde-amareladas.

5. *V. gigantea*

2 – Folhas sem estrias.

4 – Flores secundas, todas apontando para baixo.

5 – Bainhas violáceas na face abaxial, ápice das folhas vermelho-pardacento quando expostas ao sol, estolhos abaixo de 15cm de comprimento, inflorescência 78-98cm de comprimento.

9. *V. philippocoburgii*

5 – Bainhas atro-purpúreas, ápice das folhas verdes, estolhos ca. 20cm de comprimento, inflorescência 10-30cm de comprimento.

15. *V. vagans*

4 – Flores dísticas.

6 – Brácteas florais amarelas ou vermelhas, sépalas e pétalas amarelas, filetes expostos.

7 – Inflorescência 10-25cm de comprimento, lâmina foliar avermelhada quando exposta ao sol ou verde com manchas violáceas.

12. *V. rodigasiana*

7 – Inflorescência 40-60cm de comprimento, lâmina foliar verde.

4. *V. friburgensis*

6 – Brácteas florais verdes, sépalas e pétalas verdes, filetes inclusos.

11. *V. procera*

1 – Inflorescência espigada.

8 – Flores dísticas.

9 – Inflorescência pêndula, raque geniculada.

13. *V. simplex*

9 – Inflorescência ereta ou prostrada, raque não-geniculada.

10 – Brácteas florais imbricadas.

11 – Inflorescência aproximadamente tão larga quanto comprida, quase quadrangular.

1. *V. carinata*

11 – Inflorescência linear ou elíptica.

12 – Inflorescência linear, brácteas florais carinadas em toda sua extensão, complanadas.

8. *V. incurvata*

12 – Inflorescência elíptica, brácteas florais carinadas apenas no ápice, infladas.

6. *V. heterostachys*

10 – Brácteas florais laxas.

13 – Brácteas florais decorrentes, lâminas foliares jovens verde-estriadas ou verde-violáceas com ápice violáceo.

14 – Brácteas florais vermelhas, sépalas amarelas, lâminas foliares jovens verde-violáceas com ápice violáceo e sem estrias.

10. *V. platynema*

14 – Brácteas florais verdes com margens violáceas, sépalas verdes, lâminas foliares jovens verde-estriadas.

16. *Vriesea* sp.

13 – Brácteas florais não-decorrentes, lâminas foliares jovens verdes, sem estrias.

2. *V. ensiformis*

8 – Flores secundas ou políticas (em mais de duas fileiras).

15 – Flores em mais de duas fileiras, brácteas florais vermelhas, pétalas alvo-amareladas, bainhas ovadas, purpúreas.

3. *V. flammea*

15 – Flores em apenas uma fileira, brácteas florais e pétalas verdes, bainhas elípticas, verdes ou castanhas.

14. *V. unilateralis*

14.1. *Vriesea carinata* Wawra, Oesterr. Bot. Z. 12: 349. 1862.

Prancha 4: fig. H.

Epífita, roseta infundibuliforme a utricular, bainha elíptica, 5-6 x 2,5-3,5cm, lâmina foliar linear a linear-lanceolada, 6-18 x 1,5-2cm, ápice agudo a acuminado. Inflorescência espigada, tão larga quanto comprida, quase quadrangular, ereta ou inclinada lateralmente, raque não-geniculada, brácteas florais imbricadas, lanceoladas, fortemente carinadas, mais longas que as sépalas, ápice recurvado, laranja-avermelhadas, flores dísticas, sépalas amarelas, pétalas amarelas.

Espécie mesófila, indiferente quanto à luminosidade, muito freqüente, encontrada isolada ou formando pequenas touceiras no interior da mata, bem como em clareiras, bordas e beira de cursos d'água. Coletada com inflorescências jovens em março e abril e com flores em maio e julho.

Material examinado

São Paulo: Bertioga, Fazenda Acaraú, fl. (08/05/2004), K.Bourscheid & O.B.Iza 49, HBR; *ibidem*, fl. (25/05/2004), Equipe Acaraú 105, HBR; *ibidem*, fl. (04/07/2005), Equipe Acaraú 393, HBR; *ibidem*, fl. (24/05/2006), Equipe Acaraú 779, HBR; *ibidem*, fl. (21/04/2005), Equipe Acaraú 346, HBR; *ibidem*, fl. (22/03/2005), Equipe Acaraú 307, HBR.

Material adicional

Santa Catarina: Governador Celso Ramos, Vargem do Macário, fl. (11/08/1971), A.Bresolin 289, HBR; Jordão, fl. (19/05/1971), Klein & Bresolin 9558, HBR.

14.2. *Vriesea ensiformis* (Vell.) Beer, Fam. Brom. 92. 1856.

Tillandsia ensiformis Vell., Fl. Flumin. 133. 1825.

Prancha 4: fig. C.

Epífita, roseta infundibuliforme, bainha elíptica, 9-11 x 4-6cm, lâmina foliar linear, 28-38 x 2,5-3,8cm, verde sem estrias mesmo quando jovens, ápice largamente agudo, brácteas escapais amplexicaules. Inflorescência espigada, ereta, glabra, raque não-

geniculada, flores dísticas, sem mucosidade, brácteas florais maiores ou menores que as sépalas, laxas após a antese, coriáceas, ovadas, obtusas, não-decorrentes, vermelhas ou amarelas, sépalas amarelas, pétalas amarelas com ápice verde.

Espécie mesófila, indiferente quanto à luminosidade, muito freqüente, encontrada formando pequenas ou grandes touceiras nas regiões mais baixas dos forófitos. Habita o interior da mata, bem como beiras de cursos d'água e beiras de estrada. Coletada com flores em janeiro e fevereiro e com frutos em novembro.

Material examinado

São Paulo: Bertioga, Fazenda Acaraú, fl. (08/02/2007), Equipe Acaraú 1096, HBR; *ibidem*, fr. (04/11/2005), Equipe Acaraú 558, HBR; *ibidem*, em cult., fl. (13/01/2006), Equipe Acaraú 566, HBR; *ibidem*, fl. (09/02/2007), Equipe Acaraú 1105, HBR.

Material adicional

Santa Catarina: Garuva, Saí-Guaçu, (03/02/1951), R.Reitz 4248, HBR; Corupá, (25/04/1951), A.Seidel 9, HBR; Blumenau, (09/1950), R.Reitz 3674, HBR; *ibidem*, (28/08/1950), R.Reitz 3659, HBR.

14.3. *Vriesea flammea* L.B.Sm., Arq. Bot. Estado São Paulo 2(1): 59, t. 79. 1941.

Prancha 5: fig. A-B.

Epífita, roseta utricular, bainha ovada, 4-8,3 x 3,5-4,5cm, purpúrea, lâmina foliar linear a estreitamente triangular, 11-23 x 0,5-0,7cm, verde-parda com manchas irregulares violáceas, ápice agudo. Inflorescência espigada, cilíndrica, brácteas escapais foliáceas, mais longas que os entrenós, flores polísticas, imbricadas na pré-antese, sublaxas após a antese, brácteas florais vermelhas, sépalas vermelhas, pétalas alvo-amareladas.

Espécie heliófila, pouco freqüente, encontrada isoladamente ou aos pares nas extremidades das copas dos forófitos ou sobre o tronco de árvores caídas. Coletada com flores em novembro.

Material examinado

São Paulo: Bertioga, Fazenda Acaraú, fl. (25/11/2006), Equipe Acaraú 1027, HBR.

Material adicional

Santa Catarina: Itajaí, Morro da Fazenda, fl. (18/03/1954), Reitz & Klein 1759, HBR; *ibidem*, fl. (10/02/1955), R.Klein 1159, HBR.

14.4. *Vriesea friburgensis* Mez, Fl. 51rás. 3(3): 537. 1894.

Prancha 4: fig. G.

Epífita, roseta infundibuliforme, folha sem estrias, bainha elíptica, castanha, lâmina foliar linear-lanceolada, 30-46 x 2,5-3,4cm, verde, ápice estreitamente acuminado, brácteas escapais basais folhosas, rosadas. Inflorescência paniculada, cilíndrica, ereta, 40-60cm de compr., glabra, brácteas primárias mais longas que a porção estéril do ramo, brácteas estéreis ausentes, brácteas florais carinadas, ca. 2,5cm de compr., amarelas ou vermelhas, flores dísticas, as superiores imbricadas, sépalas obtusas, amarelas, pétalas amarelas, filetes expostos.

Espécie mesófila, indiferente quanto à luminosidade, pouco freqüente, encontrada formando pequenas touceiras na base das copas de árvores isoladas ou no interior da mata. Foi encontrada diversas vezes com inflorescências secas o que confirmou a ocorrência da espécie, embora o material fértil só tenha sido coletado no bromeliário. Coletada com flores em fevereiro.

Material examinado

São Paulo: Bertiooga, Fazenda Acaraú, em cult., fl. (08/02/2007), Equipe Acaraú 1103, HBR.

Material adicional

Santa Catarina: Florianópolis, Canasvieiras, fl. (10/12/1951), R.Reitz s.n., HBR; *ibidem*, Pântano do Sul, fl. (20/10/1965), R.M.Klein & A.Bresolin 6299, HBR.

14.5. *Vriesea gigantea* Gaud., Voy. Bonite, Bot., t. 70. 1846.

Vriesea alexandrae Hort ex Sander, Gard. Chron. 33: 254. 1903.

Prancha 5: fig. C.

Epífita, roseta infundibuliforme, folha conspicuamente estriada, bainha ampla, elíptica, lâmina foliar linear-lanceolada, 60-90 x 6-9cm, verde-pálida com finas estrias longitudinais verde-amareladas bem visíveis nas folhas jovens, ápice largamente acuminado. Inflorescência paniculada, bipinada, ereta, 1-2m de compr., subcilíndrica, brácteas escapais foliáceas, bem mais longas que os entrenós, pétalas eretas.

Espécie mesófila, indiferente quanto à luminosidade, freqüente, encontrada formando pequenas a grandes touceiras no interior das copas das árvores. Facilmente reconhecida em estado vegetativo pelas folhas caracteristicamente longitudinalmente estriadas e ornamentais. A espécie não foi encontrada em estágio reprodutivo durante os dois anos de observação, sendo que, devido à falta de material fértil, a descrição da espécie foi elaborada a partir de espécimes *in situ* em estado vegetativo, fotografias e informações da literatura (COSTA *et al.*, 2007; REITZ, 1983).

Material adicional

Santa Catarina: Camboriú, perto da cidade, fr. (16/04/1954), R.Reitz & R.M.Klein 1788, HBR; Ponta Grossa, fr. (12/12/1951), R.Reitz 4366, HBR.

14.6. *Vriesea heterostachys* (Baker) L.B.Sm., Phytologia 19: 289. 1970.

Tillandsia heterostachys Baker, J. Bot. 26: 106. 1888.

Prancha 5: fig. E.

Epífita, roseta infundibuliforme, bainha ovada, 7,5-8,5 x 4,5-5,5cm, lâmina foliar linear-lanceolada, estreitada para a base, 17-19 x 2-3cm, ápice agudo e apiculado. Inflorescência espigada, ereta, glabra, elíptica, raque não-geniculada, brácteas florais imbricadas, ovadas, mais largas que compridas, infladas, carinadas apenas no ápice, ápice pouco recurvado, vermelhas ou amarelas, flores dísticas, sépalas e pétalas amarelas.

Espécie esciófila, pouco freqüente, encontrada isolada no interior da mata. Pode ser confundida com *Vriesea incurvata* quando as inflorescências encontram-se jovens. Observada com flores em abril.

Material examinado

São Paulo: Bertiooga, Fazenda Acaraú, (s/ data), Equipe Acaraú s/n, HBR.

14.7. *Vriesea hieroglyphica* (Carrière) E. Morren, Ill. Hort. 31: 41, t. 514. 1884.

Massangea hieroglyphica Carrière, Rev. Hort. 50: 175, f. 33. 1878.

Prancha 5: fig. D.

Epífita, roseta infundibuliforme, folha conspicuamente estriada, bainha ampla, elíptica, lâmina foliar linear, 50-80 x 7-10cm, verde-amarelada com estrias transversais irregulares verde-escuras, ápice arredondado e acuminado. Inflorescência paniculada, bipinada, ereta, 1-2m de compr., brácteas escapais mais longas que os entrenós, flores imbricadas, secundas.

Espécie esciófila, pouco freqüente, encontrada isoladamente ou aos pares em locais bem sombreados no interior das copas das árvores. Facilmente reconhecida em estado vegetativo por suas folhas verde-amareladas caracteristicamente estriadas. A espécie não foi encontrada em estágio reprodutivo durante os dois anos de observação, sendo que, devido à falta de material fértil, a descrição da espécie foi elaborada a partir de espécimes *in situ* em estado vegetativo, fotografias e informações da literatura (COSTA *et al.*, 2007).

14.8. *Vriesea incurvata* Gaud., Voy. Bonite, Bot., t. 68. 1843.

Prancha 5: fig. F.

Epífita, roseta infundibuliforme, bainha elíptica, 8-9 x 4,5-5,5cm, lâmina foliar linear-lanceolada a estreitamente elíptica, 11-27 x 2-2,5cm, ápice estreitamente acuminado, escapo robusto. Inflorescência espigada, ereta ou inclinada lateralmente, glabra, até 40cm de compr., linear, complanada, raque não-geniculada, brácteas florais ovadas, imbricadas cobrindo toda a raque, complanadas, carinadas em toda sua extensão, bem mais longas que as sépalas, vermelhas ou amarelas, ápice bastante recurvado, flores dísticas, sépalas amarelas, pétalas amarelas com ápices verdes.

Espécie esciófila, muito freqüente, encontrada formando pequenas touceiras ou isoladamente, geralmente no sub-bosque do interior da mata e em beiras de cursos d'água e estradas. Na área de estudo foi encontrada somente espécimes com folhas verdes, embora uma das coletas realizadas em Santa Catarina (R.Reitz & R.M.Klein 1758) registrou a ocorrência de folhas roxas. Coletada com flores agosto e novembro e com frutos em novembro e março.

Material examinado

São Paulo: Bertioga, Fazenda Acaraú, fl. (01/08/2006), Equipe Acaraú 878, HBR; *ibidem*, em cult., fl. (02/11/2005), Equipe Acaraú 494, HBR; *ibidem*, fl. (02/11/2005), Equipe Acaraú 499, HBR; *ibidem*, fl. (02/11/2005), Equipe Acaraú 498, HBR; *ibidem*, fr. (02/11/2005), Equipe Acaraú 497, HBR; *ibidem*, fr. (02/11/2005), Equipe Acaraú 496, HBR; Cananéia, fl. (12/10/1961), L. Seidel 263, HBR.

Material adicional

Santa Catarina: Luiz Alves, Braço Joaquim, fl. (16/02/1956), R.Reitz & R.M.Klein 2700, HBR; Rio do Sul, Alto Matador, fl. (16/10/1958), Reitz & Klein 7271, HBR; Ibirama, Horto Florestal do I.N.P, fl. (02/03/1954), Reitz & Klein 1671, HBR; Sombrio, fl. (25/04/1945), R.Reitz C1033, HBR.

Paraná: Guaratuba, Serra Joinville-Curitiba, fl. (01/08/1961), L.Seidel 244, HBR.

14.9. *Vriesea philippocoburgii* Wawra, Oesterr. Bot. Z. 30: 219. 1880.

Prancha 5: fig. G.

Epífita, roseta infundibuliforme, estolhos abaixo de 15cm de comprimento, folha sem estrias, bainha violácea na face abaxial, lâmina foliar linear-lanceolada, 50-57 x 5-7cm, ápice acuminado, vermelho-pardacento quando exposto ao sol. Inflorescência paniculada, tripinada, ereta, 78-98cm de compr., glabra, brácteas escapais basais conspicuas, vermelhas, bem como as brácteas primárias e florais, flores secundas, todas paontando para baixo, sépalas retorcidas, amarelas, pétalas amarelas.

Espécie heliófila, muito freqüente, encontrada formando grandes touceiras no interior de copas abertas e na base de copas de árvores isoladas, seja na borda da mata ou em beiras de estrada e banhados. Coletada com flores em março e com frutos em novembro.

Material examinado

São Paulo: Bertioga, Fazenda Acaraú, fr. (04/11/2005), Equipe Acaraú 557, HBR; *ibidem*, fl. (21/03/2005), Equipe Acaraú 269, HBR.

Material adicional

Santa Catarina: Bom Jardim da Serra, Morro do Trombudo, fl. (12/12/1958), R.Reitz & R.M.Klein, HBR; Santa Cecília, Campo Alto, fl. (19/12/1962), R.Reitz & R.M.Klein 14228, HBR.

14.10. *Vriesea platynema* Gaud., Voy. Bonite, Bot., t. 66. 1843.

Prancha 5: fig. H.

Epífita, roseta infundibuliforme, bainha elíptica, 9-10 x 3,5-5cm, violácea, lâmina foliar linear-lanceolada, 28-40 x 2-3,5cm, ápice estreitamente acuminado, verdes, as jovens verde-violáceas com ápices violáceos e sem estrias, brácteas escapais ovadas, mais

compridas que largas. Inflorescência espigada, ereta, glabra, raque não-geniculada, brácteas florais ovadas, laxas, decorrentes, obtusas, coriáceas, vermelhas, flores dísticas, pode haver muco incolor entre a bráctea floral e a flor, sépalas e pétalas amarelas.

Espécie esciófila, muito freqüente, encontrada formando pequenas touceiras ou isoladamente no interior da mata e em beira de cursos d'água, geralmente em locais próximos ao solo. Há registros da espécie ocorrendo como terrícola em Santa Catarina (R.Reitz C778). Coletada com flores em julho e com frutos em abril e novembro.

Material examinado

São Paulo: Bertioga, Fazenda Acaraú, fr. (21/04/2005), Equipe Acaraú 318, HBR; *ibidem*, em cult., fr. (02/11/2005), Equipe Acaraú 501, HBR; *ibidem*, fl. (04/07/2005), Equipe Acaraú 406, HBR.

Material adicional

Santa Catarina: Itapiranga, Rio Peperi-guaçu, (03/02/1951), R.Reitz 3859, HBR; Joinville, Estrada D. Francisca, (12/01/1951), R.Reitz 3724, HBR; Novo Horizonte, fl. (24/10/1958), Reitz & Klein 7513, HBR; *ibidem*, fl. (19/09/1958), Reitz & Klein 7222, HBR.

14.11. *Vriesea procera* (Mart. ex Schult. f.) Wittm., Bot. Jahrb. Syst. 13 (Beibl. 29): 21. 1891.

Tillandsia procera Mart. ex Schult. f., Syst. Bot. 1830.

Fl. Ilustr. Catarinense, Bromeliáceas: pl. 108. 1983.

Epífita, roseta infundibuliforme, folha sem estrias, bainha elíptica, (8-)11-14 x 4,5-5,5 (-10)cm, castanha na base, lâmina foliar linear-lanceolada, 15-30 x 2-4cm, ápice acuminado ou arredondado e apiculado, escapo longo geralmente tortuoso, 40-70cm de compr., brácteas escapais basais bem mais longas que os entrenós, verdes. Inflorescência paniculada, laxa, ereta, 50-70cm de compr., brácteas primárias levemente rosadas na base, mais curtas que a porção estéril do ramo, brácteas florais verdes, flores dísticas, sépalas verdes, pétalas verdes de curta duração, formando pequeno tubo verde no ápice das sépalas, filetes inclusos.

Espécie mesófila, indiferente quanto à luminosidade, pouco freqüente, geralmente encontrada isoladamente. Costuma habitar a copa das árvores no interior da mata, beiras de estrada e banhados, onde emite inflorescências capazes de emergir acima da

folhagem do forófito. Ocorre também como terrícola em outras localidades. Coletada com flores em fevereiro e março e com frutos em abril.

Material examinado

São Paulo: Bertioga, Fazenda Acaraú, fr. (22/04/2005), Equipe Acaraú 352, HBR; *ibidem*, fl. (08/02/2007), Equipe Acaraú 1101, HBR; *ibidem*, fl. (08/02/2007), Equipe Acaraú 1086, HBR; *ibidem*, fl. (08/02/2007), Equipe Acaraú 1087, HBR; *ibidem*, fl. (21/03/2005), Equipe Acaraú 270, HBR.

Material adicional

Santa Catarina: Florianópolis, Cacupé, fr. (23/03/1950), R.Reitz 3520, HBR; Palhoça, Campo do Massiambu, fr. (16/07/1953), R.Reitz & R.M.Klein 858, HBR.

14.12. *Vriesea rodigasiana* E.Morren, Ill. Hort. 29: 171, t. 647. 1882.

Fl. Ilustr. Catarinense, Bromeliáceas: pl. 110. 1983.

Epífita, roseta infundibuliforme a utricular, folha sem estrias, bainha elíptica, 5-7 x 3,5-5cm, verde ou violácea, lâmina foliar linear a linear-lanceolada, 7-10 x 2cm, avermelhada quando exposta ao sol ou verde com manchas violáceas irregulares, ápice largamente acuminado. Inflorescência paniculada, bipinada, ereta, 10-25cm de compr., brácteas escapais amplexicaules, as basais mais longas que os entrenós, as superiores mais curtas, vermelhas, brácteas primárias mais longas que a porção estéril dos ramos, raque glabra, vermelha, brácteas florais ovadas, agudas, vermelhas, sépalas e pétalas amarelas, filetes expostos.

Espécie heliófila, muito freqüente, geralmente encontrada formando grandes touceiras na extremidade das copas no interior da floresta ou em ramos mais baixos nas bordas. Associada a beiras de estrada e de cursos d'água, bem como a banhados. Apresenta coloração avermelhada nas folhas quando exposta diretamente ao sol. Coletada com flores em fevereiro, março e maio.

Material examinado

São Paulo: Bertioga, Fazenda Acaraú, fl. (07/05/2004), K.Bourscheid & O.B.Iza 04, HBR; *ibidem*, fl. (21/03/2005), Equipe Acaraú 273, HBR; *ibidem*, fl. (09/02/2007), Equipe Acaraú 1109, HBR; *ibidem*, fl. (08/02/2007), Equipe Acaraú 1088, HBR; *ibidem*, fl. (23/05/2006), Equipe Acaraú 762, HBR.

Material adicional

Santa Catarina: Barreiros, Mata do Peri, (18/12/1969), Klein & Bresolin 8521, HBR; Florianópolis, Jurerê, (21/01/1970), Klein & Bresolin 8574, HBR.

14.13. *Vriesea simplex* (Vell.) Beer, Fam. Brom.: 97. 1856.

Tillandsia simplex Vell., Fl. Flumin. 1835.

Fl. Neotrop. 2: pl. 405, B. 1977.

Epífita, roseta infundibuliforme, bainha ovada, 7-9 x 4-5cm, lâmina foliar linear-lanceolada a estreitamente elíptica, 13-30 x 2-2,5cm, verde ou rubra, ápice acuminado, brácteas escapais elípticas, apiculadas. Inflorescência espigada, pêndula, até 50cm de compr., raque geniculada, brácteas florais ovadas, agudas, margens sobrepostas em volta da flor, vermelhas na base e amarelas para o ápice, flores dísticas, sépalas amarelas, pétalas amarelas com ápice verde.

Espécie mesófila, indiferente quanto à luminosidade, muito freqüente, geralmente encontrada formando pequenas touceiras no interior da mata ou próxima a beiras de cursos d'água, banhados e beiras de estrada. A roseta apresenta uma forte variação de cor, encontrando-se indivíduos totalmente verdes, bem como indivíduos totalmente rubros. Coletada com flores com novembro, fevereiro, março e maio e com frutos em agosto e novembro.

Vriesea simplex é muito próxima de *V. scalaris* E.Morren, da qual se diferencia segundo SMITH & DOWNS (1977), principalmente pelo tamanho maior das folhas e pelas medidas das brácteas florais, que em *V. scalaris* são menores e possuem margens não-sobrepostas, apenas se tocando, enquanto em *V. simplex* as brácteas florais envolvem a flor apresentando as margens sobrepostas. Esta diferença é muito inconsistente e uma revisão taxonômica deste grupo se faz necessária a fim de definir os limites entre as duas espécies.

Material examinado

São Paulo: Bertioga, Fazenda Acaraú, fl. (25/05/2004), Equipe Acaraú 075, HBR; *ibidem*, fl. (03/11/2005), Equipe Acaraú 547, HBR; *ibidem*, fl. (22/03/2005), Equipe Acaraú 295, HBR; *ibidem*, fr. (24/08/2005), Equipe Acaraú 463, HBR; *ibidem*, fl. (09/02/2007), Equipe Acaraú 1108, HBR; *ibidem*, fl. (08/02/2007), Equipe Acaraú 1085, HBR; *ibidem*, em cult., fr. (02/11/2005), Equipe Acaraú 490, HBR; *ibidem*, fr. (02/11/2005), Equipe Acaraú 491, HBR; Fazenda Acaraú, em cult., fr. (02/11/2005), Equipe Acaraú 493, HBR; *ibidem*, fr. (02/11/2005), Equipe Acaraú 489, HBR; *ibidem*, fr. (02/11/2005), Equipe Acaraú 488, HBR; *ibidem*, fr. (02/11/2005), Equipe Acaraú 487, HBR.

14.14. *Vriesea unilateralis* (Baker) Mez, Fl. Bras. 3(3): 345. 1894.

Tillandsia unilateralis Baker, J. Bot. 26: 105. 1888.

Fl. Ilustr. Catarinense, Bromeliáceas: pl. 114. 1983.

Epífita, roseta infundibuliforme, bainha elíptica, 8-9 x 3,5-4cm, verde ou castanha, lâmina foliar linear-lanceolada, 18-25 x 2cm, ápice acuminado a agudo, brácteas escapais amplexicaules, mais longas que os entrenós, verdes. Inflorescência espigada, subereta, flores fortemente secundas, pediceladas, brácteas florais verdes, sépalas e pétalas verdes.

Espécie esciófila, pouco freqüente, encontrada formando pequenas touceiras em ramos de árvores próximas a pequenos cursos de água. Coletada com frutos em novembro.

Material examinado

São Paulo: Bertioga, Fazenda Acaraú, em cult., fr. (02/11/2005), Equipe Acaraú 500, HBR; *ibidem*, fr. (04/11/2005), Equipe Acaraú 561, HBR.

Material adicional

Santa Catarina: Blumenau, Morro Spitzkopf, fr. (20/03/1952), R.Reitz 4650, HBR; Garuva, Três Barras, fl. (19/12/1957), R.Reitz & R.M.Klein 5751, HBR.

14.15. *Vriesea vagans* (L.B.Sm.) L.B.Sm., Phytologia 13: 118. 1966.

Vriesea philippocoburgi var. *vagans* L.B.Sm., Arq. Bot. Estado São Paulo. 1943.

Prancha 6: fig. A.

Epífita, roseta infundibuliforme a utricular, estolho ca. 20cm de compr., folha sem estrias, bainha elíptica, atro-purpúrea, lâmina foliar linear a estreitamente elíptica, 20-36 x 2-4cm, ápice arredondado e acuminado, verde. Inflorescência paniculada, bipinada, ereta, 10-30cm de compr., brácteas escapais amplexicaules, as superiores vermelhas, raque vermelha, flores secundas, todas apontando para baixo, sépalas e pétalas amarelas.

Espécie heliófila, freqüente, encontrada formando grandes touceiras na base da copa de árvores isoladas e na borda da mata. Facilmente identificada em estágio vegetativo

devido aos longos estolhos e à bainha fortemente violácea. A espécie não foi encontrada em estágio reprodutivo durante os dois anos de observação, sendo que, devido à falta de material fértil, a descrição da espécie foi elaborada a partir de espécimes em cultivo e *in situ* em estado vegetativo, fotografias e informações da literatura (COSTA *et al.*, 2007; REITZ, 1983).

Material examinado

São Paulo: Bertiooga, Fazenda Acaraú, em cult., (20/04/2005), Equipe Acaraú s/n.

Material adicional

Santa Catarina: Florianópolis, Saco Grande, (12/11/1969), R.Klein 8155, HBR; Palhoça, Morro do Cambirela, (23/02/1972), Klein & Bresolin 10103, HBR.

14.16. *Vriesea* sp.

Prancha 6: fig. B.

Epífita, roseta infundibuliforme, bainha elíptica, pouco mais larga que a lâmina foliar, castanho-escura, lâmina foliar linear-lanceolada, 28-32 x 5-7cm, verde com tênues estrias transversais verde-escuras mesmo quando jovem, ápice largamente acuminado a arredondado e acuminado, brácteas escapais ovadas, tão largas quanto compridas, imbricadas. Inflorescência espigada, ereta, glabra, raque não-geniculada, brácteas florais ovadas, decorrentes, laxas, mais largas que compridas, do mesmo comprimento a maiores que as sépalas, menores que 3cm, coriáceas, verdes com margens violáceas, flores dísticas, cobertas de muco, sépalas verdes, pétalas alvo-amareladas.

Espécie esciófila, pouco freqüente, encontrada formando pequenas touceiras no interior de densas copas de árvores isoladas. Coletada com frutos em abril.

A espécie foi tratada inicialmente como um intermediário entre *V. atra* e *V. jonghei*, uma vez que as estruturas reprodutivas são semelhantes à *V. atra* e as estruturas vegetativas semelhantes à *V. jonghei*. No entanto, o epíteto específico *atra* refere-se à coloração negra adquirida pelas brácteas florais durante o processo de secagem do material, o que não aconteceu com a exsicata examinada. Além disso, REITZ (1983) considera *V. gamba* como sinónimo de *V. atra*, embora LEME (com. pess.) considere as espécies distintas após analisar o tipo de cada uma. Por outro lado, COSTA *et al.*

(2007) descrevem uma espécie indeterminada do gênero *Vriesea* para o Estado de São Paulo e que corresponde quase que perfeitamente ao material encontrado na Fazenda Acaraú, levando a crer que se trata da mesma espécie, ainda não classificada.

Material examinado

São Paulo: Bertioga, Fazenda Acaraú, clareira, fr. (21/04/2005), Equipe Acaraú 313, HBR.

Material adicional

Santa Catarina: Brusque, perto da cidade, fl. (15/05/1950), R.Reitz s.n., HBR; Garuva, Monte Crista, fl. (02/09/1960), R.Reitz & R.M.Klein 9789, HBR.

4.4. Análise dos dados

Em recente levantamento realizado no Estado de São Paulo, WANDERLEY & MARTINS (2007) registraram seis gêneros a mais que a amostra coletada na Fazenda Acaraú, o que enfatiza a representatividade da Fazenda em relação à riqueza genérica. Os gêneros não observados no presente estudo são *Acanthostachys*, *Bromelia*, *Fernseea*, *Hohenbergia*, *Dyckia* e *Canistrum*, este último devido à inclusão de *Canistrum lindeni* no gênero *Edmundoa* (LEME, 1997). Quando comparada com outros levantamentos realizados no Estado de São Paulo, se observa a ocorrência de dois gêneros a mais na área da Fazenda que na Ilha do Cardoso – SP (BARROS *et al.*, 1991). Cabe destacar que os gêneros *Canistropsis* e *Edmundoa* não eram táxons válidos quando os levantamentos acima citados foram realizados.

Quando comparada à riqueza específica presente na totalidade do território do Estado de São Paulo (WANDERLEY *et al. (eds.)*, 2007), a amostra observada corresponde a 29% do total de espécies, além de apresentar duas espécies a mais que o levantamento realizado na Ilha do Cardoso – SP (BARROS *et al.*, 1991).

Esta diferença entre a riqueza específica do Estado de São Paulo e da Fazenda pode estar relacionada com a heterogeneidade de ambientes encontrada no Estado, com altitudes que variam desde o nível do mar até 2.770m na Serra da Matiqueira e com uma diversidade vegetacional que abrange a maior parte dos biomas do Brasil (WANDERLEY *et al. (eds.)*, 2001). Se comparada ao resto do Estado, a Fazenda Acaraú apresenta baixíssima heterogeneidade ambiental, uma vez que, apesar de contar

com um mosaico vegetacional diversificado é quase que totalmente coberta por um estrato arbóreo uniforme de ca. de 30m de altura e com altitudes variando apenas entre 3 e 112m. Embora dominada pela Floresta Ombrófila Densa, apresentou maior riqueza específica que a Ilha do Cardoso, cuja área apresenta cinco tipos vegetacionais diferentes, altitudes que variam desde o nível do mar até 800m e área ca. de 22 vezes maior que a Fazenda (BARROS *et al.*, 1991). Entre as espécies encontradas na Fazenda Acaraú e ausentes no levantamento realizado na Ilha do Cardoso, e excluindo-se as sinonímias, estão: *Ananas fritzmuelleri*, *Alcantarea* aff. *regina*, *Billbergia distachia*, *Canistropsis burchelli*, *Edmundoa lindénii*, *Neoregelia marmorata*, *Quesnelia marmorata*, *Tillandsia gardneri*, *T. usneoides*, *Vriesea hieroglyphica*, *V. simplex*, *V. unilateralis*, *V. vagans*.

Essa alta riqueza específica da Fazenda permite a elaboração de hipóteses baseadas nas características da área de estudo e na biogeografia das bromeliáceas. Uma das razões pode estar relacionada à alta umidade do solo no interior da mata, o que mantém a umidade relativa do ar elevada e pode favorecer o recrutamento e a sobrevivência de grande variedade de bromélias.

Ao analisar-se o hábito, pode-se inferir que a grande diversidade de espécies caracterizadas como epífitas obrigatórias seja uma consequência da fitofisionomia da área de estudo. A presença de um estrato arbóreo aliado a um sub-bosque bastante diversificado possibilita a formação de uma grande heterogeneidade de habitats acima do solo. Além disso, o afloramento do lençol freático na maior parte da área de estudo dificulta o estabelecimento de bromélias no solo, obrigando higrófitas a crescerem sobre raízes e na base de caules. Os poucos ambientes mais elevados e expostos ao sol são compostos de rochas (onde se encontram *Alcantarea* aff. *regina* e *Pitcairnia flammea*, ambas heliófitas).

As espécies tipicamente heliófitas geralmente foram observadas ocupando as extremidades da copa, porém em ambientes de borda ou em árvores isoladas, a base da copa recebia luminosidade em alta intensidade, o que tornou esse tipo de ambiente propício para essas espécies. A maior intensidade de luz na borda da mata e em árvores isoladas em relação ao interior da mata é também perceptível comparando-se plantas esciófitas e mesófitas que normalmente ocupam o mesmo estrato vertical, como

Aechmea gracilis e *Billbergia amoena*, sendo que a primeira ocorre em bordas e locais mais abertos e a última apenas no interior da mata.

As epífitas podem representar importante oferta de alimento para a fauna somando recursos aos oferecidos pelos forófitos, contribuindo na manutenção da presença de polinizadores e dispersores na comunidade durante todo o ano. Analisando-se a fenologia das espécies amostradas, observa-se que apenas o mês de outubro não contou com registro de bromélias em fase de floração. Provavelmente isso se deve a particularidades da metodologia, uma vez que depois de obtido o número desejável de exsicatas de determinada espécie, ela deixava de ser coletada, mesmo que o registro daquela fenofase não tenha sido realizado. No entanto, as espécies encontradas na Fazenda são citadas por WANDERLEY & MARTINS (2007) fornecendo em conjunto flores durante o ano todo.

Se por um lado a disponibilidade de flores para a fauna independe da subfamília de bromeliaceae, por outro provavelmente somente a subfamília Bromelioideae é importante para a fauna dispersora, por ser a única subfamília com frutos carnosos (bagas) enquanto as subfamílias Pitcairnioideae e Tillandsioideae apresentam frutos secos (cápsulas). Na Fazenda foram identificados vários meses em que a subfamília Bromelioideae não apresentou frutos. Porém, tal indisponibilidade deve ser outra consequência da metodologia empregada, já que WANDERLEY & MARTINS (2007) citam o mesmo conjunto de espécies fornecendo frutos ao longo do ano todo.

Sendo assim, a análise dos dados fenológicos permite inferir que a comunidade de bromélias da Fazenda Acaraú fornece recursos para a fauna de polinizadores e dispersores ao longo do ano todo, contribuindo na manutenção desses animais em períodos em que o estrato arbóreo e/ou arbustivo apresenta baixa produção de alimentos ou apenas somando recursos aos disponibilizados por estas formas de vida.

Outro aspecto relacionado à fenologia diz respeito à elaboração das chaves taxonômicas. O desenvolvimento de chaves que envolvam todas as fases fenológicas de um determinado táxon é extremamente complexo e, por isso mesmo, raramente são encontradas em trabalhos de taxonomia. Contribuições importantes no estudo de Bromeliaceae como o de BENZING (2000) e SMITH & DOWNS (1974, 1977, 1979) são exemplos de trabalhos com chaves de identificação com limitações fenológicas. A família Bromeliaceae apresenta poucos caracteres que possam ser utilizados para a

identificação de espécies em estágio vegetativo, ao contrário de outras famílias de espécies arbustivas ou arbóreas. Assim, se torna essencial o uso de caracteres reprodutivos, tais como flores, frutos e sementes, embora seja improvável que apenas uma visita/coleta seja suficiente para a coleta de todas essas estruturas e para a posterior identificação das bromélias de uma determinada área. Tal condição torna extremamente difícil a elaboração de um eficiente guia de campo para a identificação de bromélias.

Outro aspecto importante a ser discutido é a utilização dos termos morfológicos. A iniciativa de propor uma nova forma de encarar a classificação dos tipos de rosetas está baseada na mistura entre forma e função encontrada na grande maioria dos trabalhos relacionados à taxonomia de bromélias. Normalmente, os autores consideram como infundibuliformes ou utriculosas rosetas capazes de armazenar água, sendo que o armazenamento de água define uma função que está associada ao imbricamento das bainhas foliares e não ao formato da roseta. A forma das rosetas do gênero *Tillandsia* por muitas vezes não é nem descrita, preferindo-se descrever apenas a disposição das folhas (vide WANDERLEY *et al. (eds.)*, 2007 e SMITH & DOWNS, 1977). Em outros casos é descrita com negativas como em REITZ (1983) onde várias espécies têm rosetas descritas como “não formando tubo, nem utrículo”. Sendo assim, a proposta de utilizar a presença e o tamanho do tubo para diferenciar as formas de roseta é uma tentativa de dissociar forma de função na descrição das espécies, bem como de tornar os termos mais compreensíveis.

Embora o número de espécies registradas tenha sido relativamente alto, acredita-se que este número possa ser ainda maior. Algumas exsicatas deterioraram-se devido ao excesso de umidade e outras precisaram ser descartadas devido a falhas no processo de coleta, o que deixou algumas incógnitas em relação a alguns espécimes, e.g. uma exsicata de *Aechmea* com frutos já secos que pode ser praticamente qualquer espécie do subgênero *Ortgiesia*. Algumas das lacunas deixadas por deficiências na amostragem dos estágios fenológicos puderam ser preenchidas por fotografias, que em alguns casos foram o suficiente para identificação da espécie, e.g. *Ananas bracteatus*. Ainda assim, depender da queda de galhos ou árvores para a coleta das espécies que habitam as copas mais altas pode não ser a forma mais adequada de se amostrar a maior riqueza de epífitas de uma área. Contudo, a impossibilidade técnica e operacional de escalar as árvores em busca das bromélias heliófitas pode ter comprometido a amostragem.

De qualquer forma, a riqueza de bromélias é uma pequena amostra da grande biodiversidade encontrada na Fazenda Acaraú, principalmente no que concerne às epífitas, sendo observada também grande riqueza de outros táxons como orquídeas, gesneriáceas e aráceas. Esse grande número de espécies em sua maioria bastante ornamentais eleva o potencial turístico da área favorecendo a utilização da Fazenda para a prática de ecoturismo e educação ambiental. Além disso, a grande diversidade de formas de vida permite a realização das mais variadas pesquisas da biodiversidade, incluindo estudos de ecologia e taxonomia. Espera-se que este trabalho possa servir como contribuição no estudo das bromélias da região.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A diversidade de bromélias na Fazenda Acaraú é um indício da grande beleza cênica e, conseqüentemente do potencial ecoturístico da região. A mata imponente e a capacidade das epífitas em geral de formar grandes jardins suspensos são fortes atrativos para os interessados na observação e no estudo das florestas tropicais. A continuidade no estudo da biodiversidade da região é essencial para a seqüência de uma parceria entre empresas e universidades, aliando ecoturismo, pesquisa e educação ambiental. A utilização de recursos naturais presentes na área para a sensibilização e conscientização dos visitantes se torna muito simples após a implementação de um programa de educação ambiental, devido à aptidão da Fazenda para este fim e à iniciativa de atores sempre interessados em melhorar o acesso e o conforto dos visitantes.

Embora o acesso fácil à região facilite os trabalhos de pesquisa e a enorme riqueza de plantas ornamentais favoreça programas de ecoturismo e educação, a falta de investimentos nestes setores pode levar a um atraso no desenvolvimento de empreendimentos desta natureza, prejudicando o interesse público em uma atividade ainda insipiente.

Entretanto, se espera que as informações obtidas no estudo das bromélias da Fazenda Acaraú aumente o interesse da comunidade científica na região, especialmente no que diz respeito ao estudo das epífitas vasculares, muito abundantes nas proximidades do Parque Estadual da Serra do Mar.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, F.; FIUZA DE MELO, M.M.; CHIEA, S.A.C.; KIRIZAWA, M.; WANDERLEY, M.G.L. & JUNG-MENDAÇOLLI, S.L. 1991. Caracterização geral da vegetação e listagem das espécies ocorrentes. **Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso** 1:1-184.

BAUMGRATZ, J.F.A; SOUZA, M.L.R.; CARRAÇA, D.C; ABBAS, B.A. 2006. Melastomataceae na Reserva Biológica de Poços das Antas, Silva Jardim, Rio de Janeiro, Brasil: aspectos florísticos e taxonômicos. **Rodriguésia** 57(3): 591-646.

BENZING, D.H. 1990. **Vascular epiphytes**. Cambridge University Press. New York. 354p.

BENZING, D.H. 1995. Vascular epiphytes. *In* LOWMAN, M. D. & NADKARNI, N. M. **Forest canopies**. San Diego Academic Press. San Diego. 544p.

BENZING, D.H. 2000. **Bromeliaceae – Profile of an adaptive radiation**. Cambridge University Press. Cambridge. 690p.

BROWN, G.K. & TERRY, R.G. 1992. Petal apendages in Bromeliaceae. **American Journal of Botany**. 79 (9): 1051-1071.

COSTA, A.F.; WANDERLEY, M.G.L.; MOURA, R.L. 2007. *Vriesea* Lindl., *nom. cons.* *In* WANDERLEY, M.G.L; SHEPHERD, G.J.; MELHEM, T.S.; GIULIETTI, A.M. 2007. **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo** 5. Instituto de Botânica, São Paulo. 476p.

DELPRETE, P.G., SMITH, L.B., KLEIN, R.M. 2004. Rubiáceas – Vol. 1. *In* REIS, A. **Flora Ilustrada Catarinense**. HBR, Itajaí. 344p.

FORZZA, R.C. 2001. **Filogenia da tribo Puyeeae Wittm. e revisão taxonômica do gênero *Encholirium* Mart. ex Schult. & Schult. f. (Pitcairnioideae – Bromeliaceae)**. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo. São Paulo.

GARDNER, C.S. 1986. Preliminary classification of *Tillandsia* based on floral characters. **Selbyana** 9: 130-146.

IBGE. 2005. Mapas interativos: Mapa de vegetação. Disponível online na URL: <http://mapas.ibge.gov.br/vegetacao/viewer.htm>. Acessado em 26/07/2006.

JOHANSSON, D.R. 1975. Ecology of epiphytic orchids in West African rain forests. **American Orchid Society Bulletin** 44: 125-136.

- LEME, E.M.C. & MARIGO, L.C. 1993. **Bromélias na natureza**. Marigo Comunicação Visual, RJ. 183p.
- LEME, E.M.C. 1997. **Canistrum – Bromélias da Mata atlântica**. Ed. Salamandra, RJ. 107p.
- LEME, E.M.C. 1998. **Canistropsis – Bromélias da Mata atlântica**. Ed. Salamandra, RJ. 143p.
- LEME, E.M.C. 2000. **Nidularium – Bromélias da Mata Atlântica**. Ed. Salamandra, RJ. 264p.
- LUTHER, H.E. 2006. **An alphabetical list of bromeliad binomials**. 10 ed. The Bromeliad Society, Inc., Oregon.
- MARTIN C. E. 1994. Physiological ecology of the Bromeliaceae. **Botanical Review** 60 (01): 1-62.
- MARTINS, S.E.; WANDERLEY, M.G.; PROENÇA, S.L. 2007. *Aechmea* Ruiz & Pav., *nom. cons.* In WANDERLEY, M.G.L; SHEPHERD, G.J.; MELHEM, T.S.; GIULIETTI, A.M. 2007. **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo 5**. Instituto de Botânica, São Paulo. 476p.
- PITTENDRIGH, C.S. 1948. The Bromeliad-Anopheles-Malaria Complex in Trinidad. I – The bromeliad flora. **Evolution** 2(1): 58-89.
- PRADA-GAMERO, R.M.; VIDAL-TORRADO, P.; FERREIRA, T.O. 2004. Mineralogia e físico-química dos solos de mangue do Rio Iriri no canal de Bertioaga (Santos, SP). **Rev. Bras. Ciênc. Solo** 28 (2): 233-243.
- RADFORD, A.E.; DICKSON, W.C.; MASSEY, J.R.; BELL, C.R.; RITCHIE, C.S.; 1974. **Vascular plant systematics**. Harper & Row Publishers, New York. 891p.
- REITZ, R. 1983. Bromeliáceas e a Malária – Bromélia Endêmica. In REITZ, R. **Flora Ilustrada Catarinense**. HBR, Itajaí. 559p.
- SMITH, L.B. & DOWNS, R.J. 1974. **Flora Neotropica, Monograph No.14, Part 1, Pitcairnioideae (Bromeliaceae)**. Hafner Press, New York. p.1-658.
- SMITH, L.B. & DOWNS, R.J. 1977. **Flora Neotropica, Monograph No.14, Part 2, Tillandsioideae (Bromeliaceae)**. Hafner Press, New York, p.663-1492.
- SMITH, L.B. & DOWNS, R.J. 1979. **Flora Neotropica Monograph No.14, Part 3, Bromelioideae (Bromeliaceae)**. Hafner Press, New York, p.1493-2142.

TAYLOR, C. M.; CAMPOS, M. T. V. A.; ZAPPI, D. 2007. Flora da Reserva Ducke: Rubiaceae. **Rodriguésia** **58(3)**: 549-616.

VELOSO, H. P. & KLEIN, R. M. 1957. As comunidades e associações vegetais da mata pluvial do sul do Brasil. **Sellowia** **8**, ano 9: 81-235.

VERSIEUX, L.M. & WANDERLEY, M.G.L. 2007. *Alcantarea* (E.Morren ex Mez) Harms. In WANDERLEY, M.G.L.; SHEPHERD, G.J.; MELHEM, T.S.; GIULIETTI, A.M. 2007. **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo 5**. Instituto de Botânica, São Paulo. 476p.

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

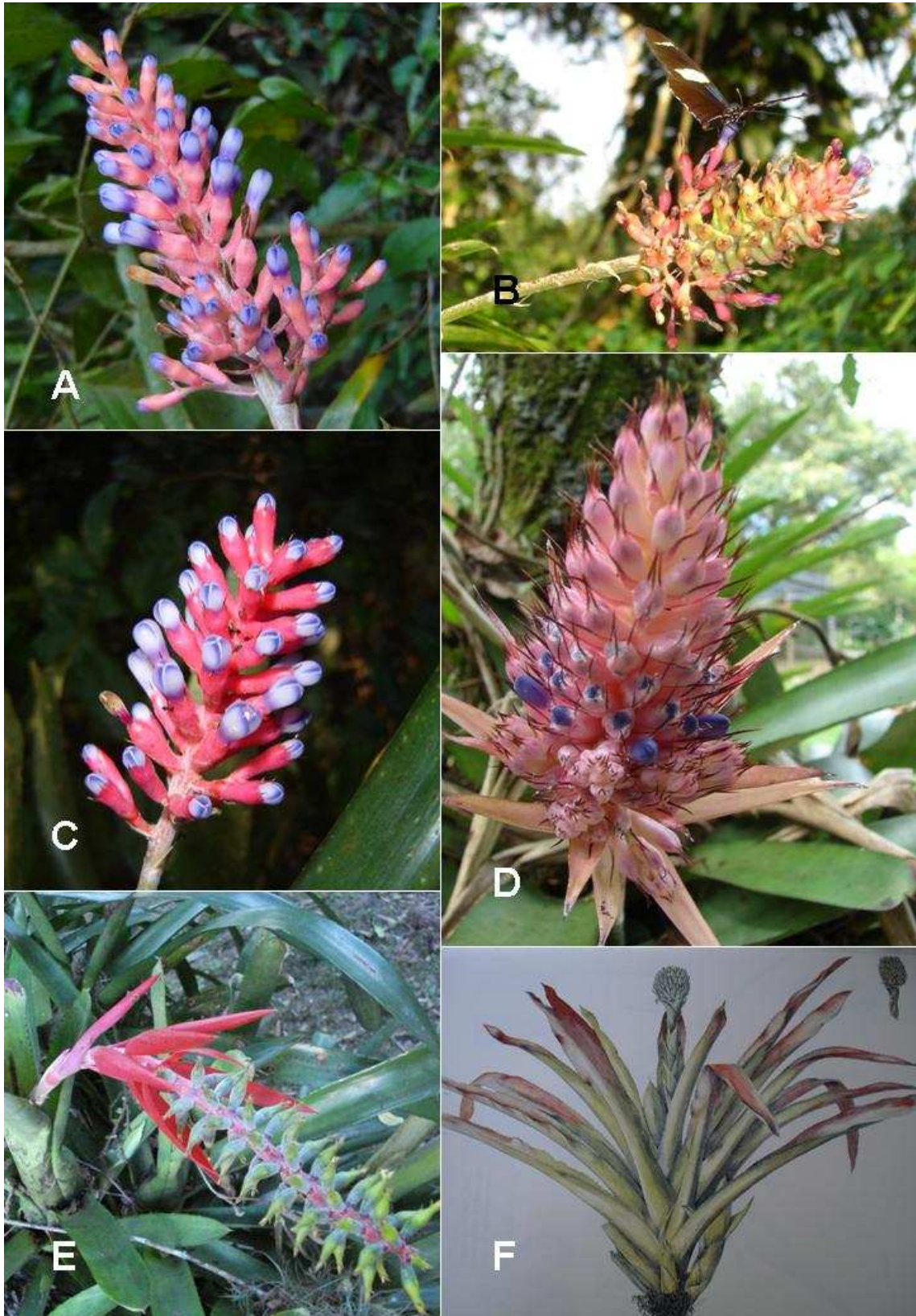
WANDERLEY, M.G.L.; SHEPHERD, G.J.; GIULIETTI, A.M (eds.). 2001. **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo 1**. Instituto de Botânica, São Paulo. 292p.

WANDERLEY, M.G.L.; SHEPHERD, G.J.; GIULIETTI, A.M. 2002 (eds.). **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo 2**. Instituto de Botânica, São Paulo. 391p.

WANDERLEY, M.G.L.; SHEPHERD, G.J.; GIULIETTI, A.M; MELHEM, T.S (eds). 2003. **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo 3**. Instituto de Botânica, São Paulo. 367p.

WANDERLEY, M.G.L.; SHEPHERD, G.J.; MELHEM, T.S.; GIULIETTI, A.M. (eds) 2007. **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo 5**. Instituto de Botânica, São Paulo. 476p.

W3TROPICOS. 2007 [Online]. Missouri Botanical Garden's VAST (VAScular Tropicos) nomenclatural databse. URL: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html>.



Prancha 1. A-B. *Aechmea coelestis*, C. *Aechmea gracilis*, D. *Aechmea* sp., E. *Aechmea nudicaulis*, F. *Aechmea pectinata* (Arte de Domingos Fossari, Reitz, 1983).



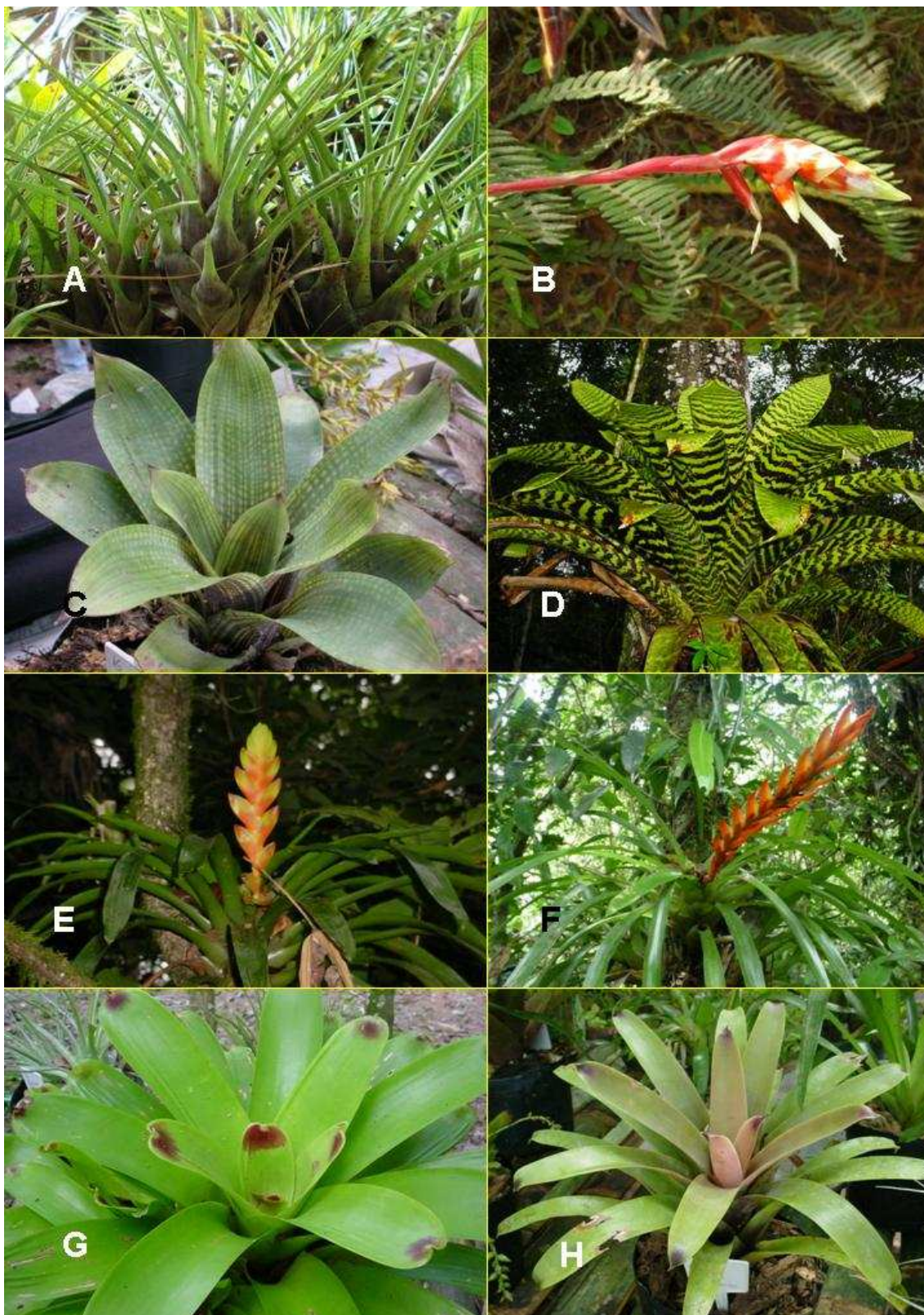
Prancha 2. A. *Ananas bracteatus*, B. *Billbergia amoena*, C. *Billbergia zebrina*, D. *Billbergia distachia*, E. *Canistropsis burchellii*, F. *Canistropsis billbergioides*.



Prancha 3. A. *Catopsis sessiliflora*, B-C. *Edmundoa lindenii*, D-E. *Neoregelia marmorata*, F. *Nidularium innocentii*, G. *Nidularium procerum*.



Prancha 4. A. *Quesnelia marmorata*, B. *Racinaea spiculosa*, C. *Vriesea ensiformis*, D. *Tillandsia gardneri*, E. *Tillandsia geminiflora*, F. *Tillandsia stricta*, G. *Vriesea friburgensis*, H. *Vriesea carinata*.



Prancha 5. A-B. *Vriesea flammea*, C. *Vriesea gigantea* (jovem), D. *Vriesea hieroglyphica*, E. *Vriesea heterostachys*, F. *Vriesea incurvata*, G. *Vriesea philippocoburgi* (jovem), H. *Vriesea platynema* (jovem).



Prancha 6. A. *Vriesea vagans*, B. *Vriesea* sp.

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](#)