

Sinopse das Orchidaceae holopífitas e hemiepífitas da Floresta Nacional de Caxiuanã, PA, Brasil¹

Ana Kelly Koch^{2,5}, João Ubiratan Moreira dos Santos³ e Anna Luiza Ilkiu-Borges⁴

Recebido: 16.07.2013; aceito: 28.11.2013

ABSTRACT - (Synopsis of the holoepiphyte and hemiepiphyte Orchidaceae of Floresta Nacional de Caxiuanã, Pará State, Brazil). This study reports the floristic survey of holoepiphyte and hemiepiphyte Orchidaceae in Caxiuanã National Forest, located between municipalities of Melgaço and Portel, near the Marajó area, Pará State, Brazil. Four random excursions for collecting fertile material were taken between April 2009 and November 2010. The family is represented by 33 species and 24 genera in Floresta Nacional de Caxiuanã. The most representative genera were *Epidendrum*, *Scaphyglottis*, *Catasetum*, *Encyclia*, and *Polystachya*; other genera were represented by only one species each.

Keywords: Brazilian Amazon, Conservation Unit, Marajó

RESUMO - (Sinopse das Orchidaceae holopífitas e hemiepífitas da Floresta Nacional de Caxiuanã, PA, Brasil). Este trabalho relata o levantamento florístico das Orchidaceae holopífitas e hemiepífitas na Floresta Nacional de Caxiuanã, localizada nas proximidades da região do Marajó, entre os municípios de Melgaço e Portel, Estado do Pará. Para tanto, foram realizadas quatro coletas não direcionadas de material fértil entre Abril de 2009 e Novembro de 2010. Na FLONA de Caxiuanã a família está representada por 33 espécies e 24 gêneros. Os mais representativos foram *Epidendrum*, *Scaphyglottis*, *Catasetum*, *Encyclia* e *Polystachya*, os demais estão representados por apenas uma espécie cada.

Palavras-chave: Amazônia brasileira, Marajó, Unidade de Conservação

Introdução

Orchidaceae Juss. está inserida na ordem Asparagales (APG III 2009) e é constituída por cerca de 24.500 espécies (Dressler 2005), distribuídas em aproximadamente 850 gêneros (Cameron *et al.* 1999, Pridgeon *et al.* 1999, Chase 2005) de plantas herbáceas, terrícolas, micoheterotróficas, rupícolas, hemiepífitas ou, predominantemente, holopífitas, estas últimas representando 73% das espécies da família (Atwood 1986, Gentry 1996, Menini Neto *et al.* 2004). Possui distribuição cosmopolita, mas é nas regiões neotropicais que se encontra a maior diversidade de gêneros e espécies (APG III 2009, Dressler 1981).

São muitos os estudos florístico-taxonômicos sobre esta família realizados no país, todavia estes estão concentrados principalmente na região da Mata

Atlântica. Na Amazônia brasileira, os trabalhos mais relevantes são os de Braga (1977, 1978), Silva & Silva (1998, 2004, 2010), Ribeiro *et al.* (1999), Monteiro *et al.* (2009) e os de Silva & Oliveira (1999, 2000, 2001). Para o Estado do Pará, destacam-se os estudos de Silveira *et al.* (1995), com inventário das espécies da Serra dos Carajás; o de Atzingen *et al.* (1996), com a flora orquidológica da Serra das Andorinhas, município de São Geraldo do Araguaia; o de Ilkiu-Borges & Cardoso (1996), com notas preliminares sobre a flora orquidológica do Pará; e os de Cardoso *et al.* (1995) e Medeiros *et al.* (2009), com listas das orquídeas da Ilha do Combu, município de Acará.

A Floresta Nacional de Caxiuanã está entre as principais Unidades de Conservação do Estado do Pará. Fazem parte da sua fitofisionomia importantes ecossistemas como florestas de terra firme, igapó e várzea (Soares & Lisboa 2008), propiciando condições

1. Parte da Dissertação de Mestrado da primeira Autora
2. Instituto de Botânica, Núcleo de Pesquisa Orquidário do Estado, Av. Miguel Estéfano 3687, 04301-902 São Paulo, SP, Brazil
3. Universidade Federal Rural da Amazônia, Instituto de Ciências Agrárias, Av. Presidente Tancredo Neves 2501, 66077-530 Belém, PA, Brasil
4. Museu Paraense Emilio Goeldi, Coordenação de Botânica, Av. Perimetral, 1901, Terra Firme, 66077-830 Belém, PA, Brazil
5. Autor para correspondência: anakbio@gmail.com

particulares para o desenvolvimento e a colonização de várias espécies. Segundo Silva & Silva (1998), entre os diversos tipos de vegetação amazônica, alguns são habitats preferenciais de Orchidaceae, como as florestas aluviais (várzeas e igapós). Apesar de a FLONA de Caxiuanã ser muito conhecida e estudada no que diz respeito a algumas áreas da pesquisa zoológica, os trabalhos botânicos ainda não contemplam a maioria dos grupos vegetais, tendo maior ênfase na flora epifítica avascular (Ilkiu-Borges *et al.* 2009), e em parte do componente arbóreo-arbustivo. Contudo, levando-se em consideração o tempo de existência dessa FLONA (completa 53 anos em julho de 2014), poucos estudos sobre holoepífitas e hemiepífitas vasculares foram realizados, como os de Silva & Rosário (2008) e Pietrobon *et al.* (2009) com Samambaias e Licófitas; Pos & Slegers (2010) com a distribuição vertical das epífitas vasculares; e o de Koch *et al.* (2013) com as Bromeliaceae epífitas.

Em relação às Orchidaceae há apenas dois trabalhos publicados para a FLONA: um guia ilustrado de identificação (Koch *et al.* 2011) e a descrição de uma nova espécie do gênero *Vanilla* (Koch *et al.* 2013). Portanto, o objetivo do presente estudo é apresentar uma sinopse da flora orquílogica holoepifítica e hemiepifítica da Floresta Nacional de Caxiuanã, a qual irá ampliar o conhecimento da família na região do Marajó e na Amazônia brasileira.

Material e métodos

A FLONA de Caxiuanã localiza-se nas proximidades da baía de Caxiuanã, entre os municípios de Portel e Melgaço, distante 400 km a oeste de Belém (01°42'30"S e 51°31'45"W) e tem uma área de 330.000 ha (figura 1). A vegetação é densa, fechada, com árvores em torno de 30-40 m de altura. O relevo é plano e ondulado, sem grandes elevações. O solo das áreas de terra firme é do tipo Latossolo Amarelo Distrófico, com textura média a argilosa e os terrenos inundáveis apresentam a associação de solos hidromórficos (Lisboa *et al.* 1997). O clima é do tipo Am₁ tropical úmido, segundo a classificação de Köppen, com precipitação pluviométrica mais intensa de dezembro a maio e menos intensa de agosto a novembro (Costa & Moraes 2002) e a temperatura média anual varia entre 26 e 27 °C.

Para a obtenção das amostras foi realizado um levantamento das espécies provenientes da FLONA depositadas nas coleções dos herbários (MG) do Museu Paraense Emílio Goeldi e (IAN) da Empresa Brasileira

de Pesquisas Agropecuárias (EMBRAPA - Amazônia Oriental). Posteriormente, foram realizadas quatro excursões para a FLONA, entre os meses de abril de 2009 e novembro de 2010, cada uma com duração média de 20 dias, contemplando florestas de terra firme, igapó e várzea, nas áreas da Estação Científica Ferreira Penna (ECFPn) e do sítio amostral do Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio - Amazônia Oriental). A metodologia de coleta baseou-se em caminhadas livres, procurando explorar os ambientes preferenciais. Em alguns casos, foi utilizado na coleta, quando possível, o método de escalada livre. A coleta e herborização foram realizadas segundo Fidalgo & Bononi (1984) e o material foi incorporado às coleções dos herbários MG, IAN e TANG.

Para as identificações e os dados de distribuição geográfica para o Brasil, foram consultados os trabalhos de Cogniaux (1898-1902), Hoehne (1949), Dunsterville & Garay (1959), Pabst & Dungs (1975, 1977), Werkhoven (1986), Silva *et al.* (1995), Carnevali *et al.* (2003), Barros *et al.* (2009), Silva & Silva (2010) e Barros *et al.* (2013). As terminologias para as estruturas morfológicas foram baseadas em Lawrence (1973), Radford *et al.* (1974), Tom & Sheehan (1994) e Gonçalves & Lorenzi (2007). As abreviaturas dos nomes dos autores estão de acordo com o proposto por Brummitt & Powell (1992) e as siglas dos herbários estão de acordo com Holmgren *et al.* (1990). As ilustrações foram confeccionadas com auxílio de câmara clara acoplada a estereomicroscópio e finalizadas em naquin.

Resultados e Discussão

Na FLONA de Caxiuanã, Orchidaceae encontra-se representada por 31 espécies holoepífitas e duas hemiepífitas, distribuídas em 24 gêneros, dados que aumenta consideravelmente o número de espécies conhecidas para o local. A maioria dos gêneros (19) apresentou apenas uma espécie cada. *Epidendrum* L. e *Scaphyglottis* Poepp. estão representados por quatro e três espécies respectivamente, seguidos por *Catasetum* Rich. ex Kunth, *Encyclia* Hook. e *Polystachya* Hook. com duas cada. Com exceção dos gêneros *Catasetum*, *Epidendrum* e *Platystele* Schltr., foram registrados pela primeira vez na FLONA 21 gêneros e 29 espécies. Dentre estas espécies, *Encyclia diurna* (Jacq.) Schltr. foi apresentada como novo registro para o Brasil por Koch *et al.* (2011) em um guia ilustrado de identificação e *Vanilla labellopapillata* como uma nova espécie (Koch *et al.* 2013).

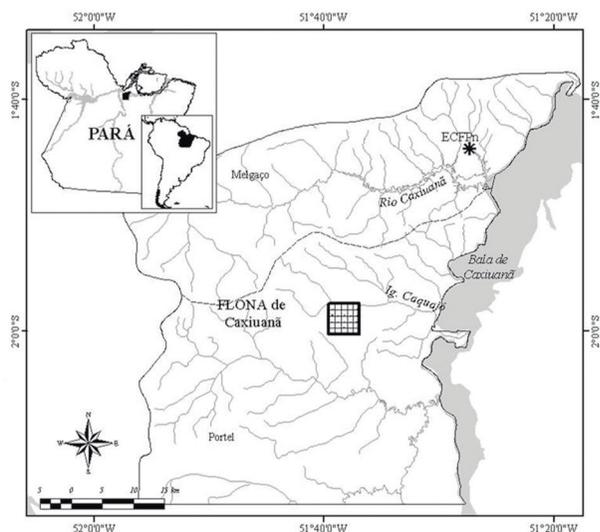


Figura 1. Localização da Floresta Nacional de Caxiuanã, PA, Brasil, com a instalação do sítio amostral do PPBio - Amazônia Oriental. Fonte: UAS/MPEG.

Figure 1. Floresta Nacional de Caxiuanã, Pará State, Brazil, location with PPBio plot installation - Western Amazon. Source: UAS/MPEG.

Quando comparado com os demais estudos da família realizados no Pará, o presente trabalho apresentou 13 espécies em comum com as 118 encontradas por Silveira *et al.* (1995), para a Serra dos Carajás, cujo território é pouco maior (429.000 ha) que Caxiuanã. A grande diferença na riqueza de espécies entre Caxiuanã e Serra dos Carajás (33 e 118 espécies, respectivamente), pode ser o resultado da variação altitudinal (600 - 800 m altitude) e dos diferentes ecossistemas que compõem a Serra dos Carajás: floresta equatorial, savana metalófito, mata de transição e mata ribeirinha; além disso, o inventário na Serra dos Carajás incluiu espécies de orquídeas terrícolas e rupícolas (Silveira *et al.* 1995). A FLONA de Caxiuanã apresenta como principais ecossistemas a floresta de terra firme, a várzea e o igapó e a elevação não atinge mais que 150 m acima do nível do mar.

Ilkiu-Borges & Cardoso (1996), em seu levantamento das orquídeas do Estado do Pará, registraram 383 espécies para a flora orquidológica de várias microrregiões desse Estado, incluindo todas as formas de vida, 22 das quais também foram encontradas na FLONA de Caxiuanã. Neste caso, as riquezas em relação ao tamanho das áreas e os ecossistemas amostrados, não permitem comparação com a área aqui estudada, pois os autores abrangeram quase todas as microrregiões e nelas, a maioria dos ecossistemas existentes no Estado.

Os estudos realizados na ilha do Combu (Cardoso *et al.* 1995, Medeiros *et al.* 2009, Medeiros & Jardim 2010), uma área de 15 km² composta principalmente por várzea, revelaram uma riqueza de 48 espécies, 12 das quais também ocorreram na FLONA. A comparação entre os resultados encontrados nessas duas áreas destaca a baixa riqueza de Orchidaceae em Caxiuanã, levando-se em conta o tamanho da área e a diversidade de ambientes, muito superiores na FLONA.

Pos & Slegler (2010), estudando a distribuição vertical de epífitas vasculares em floresta de terra firme da FLONA, registraram 13 espécies de Orchidaceae, riqueza bastante inferior ao encontrado neste trabalho. Além disso, o material analisado por esses autores foi consultado para a composição desta sinopse, e após a revisão das amostras, constatou-se que algumas exsiccatas eram compostas por espécimes juvenis e estéreis, cuja identificação em nível específico não pôde ser confirmada e, em outros casos, foi necessário corrigir a identificação. Tais fatos explicam a ausência, nos resultados obtidos por Pos & Slegler (2010), de espécies encontradas neste trabalho.

A seguir serão apresentados os dados que compõem a sinopse em ordem alfabética de gêneros e espécies e também uma chave para identificação das espécies da FLONA.

Orchidaceae holopífitas e hemiepífitas da FLONA de Caxiuanã - Plantas eretas, suberetas, pendentes, reptantes, cespitosas, holopífitas ou hemiepífitas. Rizomas espessados ou não, cespitosos, reptantes, conspícuos ou inconspícuos. Caulomas espessados ou não em pseudobulbos, cilíndricos, fusiformes, estreito-ovóides, ovóides, oblongos, obclavados, obovóides, piriformes, prolíferos, superpostos, fusiformes, compressos ou não compressos lateralmente, sinuosos, encobertos ou não pelas bainhas foliares, uni, bi ou multifoliado. Folhas cilíndricas, elípticas, estreito-elípticas, lanceoladas, lineares, linear-lanceoladas, linear-oblongas, obovaladas, subcilíndricas ou triangulares, alternas ou dísticas, plicadas ou não. Inflorescências em cimeiras, cincínios, fascículos, paniculas, racemos ou espigas, congestas ou não, axilares, basais ou terminais, eretas, pendentes ou suberetas. Flores de tamanho e cores variados; sépalas e pétalas de formas e tamanhos variados; labelos livres ou parcialmente adnados ao ginostêmio, lobados ou não, margens inteiras, denticuladas ou fimbriadas. Ginostêmio de formas e tamanhos variados, alados ou não. Anteras bi ou tetraloculares, polínias 2, 4 ou 8. Frutos capsulares, elípticos, fusiformes, oblanceolados ou triangulares.

Chave para as espécies de Orchidaceae holopífitas e hemiepífitas da FLONA de Caxiuanã

1. Planta com cauloma espessado em pseudobulbo e com folhas no ápice
 2. Pseudobulbos cilíndricos, cilíndrico-oblongados, ovóides ou piriformes, não comprimidos lateralmente
 3. Pseudobulbos sobrepostos, crescendo um no ápice do outro
 4. Pseudobulbos fusiformes; folhas lineares ou linear-lanceoladas
 5. Planta com 8,5-16,5 cm compr.; disco do labelo com calos *Scaphyglottis prolifera*
 5. Planta com 17,5-36 cm compr.; disco do labelo sem calos 27. *Scaphyglottis boliviensis*
 4. Pseudobulbos cilíndricos; folhas semi-cilíndricas 29. *Scaphyglottis reflexa*
 3. Pseudobulbos nunca sobrepostos, nunca crescendo um no ápice do outro
 6. Pedúnculo encoberto por brácteas
 7. Inflorescência pluriflora; flores amarelo-translúcidas
 8. Folhas linear-lanceoladas; pétalas oblanceoladas ou espatuladas; pedicelo + ovário ca. 6 mm compr. 25. *Polystachya foliosa*
 8. Folhas lineares; pétalas lanceoladas; pedicelo+ovário ca. 1 mm compr. 26. *Polystachya stenophylla*
 7. Inflorescência uniflora; flores brancas ou amareladas 6. *Christensonella uncatata*
 6. Pedúnculo não encoberto por brácteas
 9. Folhas lineares; inflorescência 6-7-flora, em racemo; pedúnculo de 22,1 cm compr.
..... 10. *Encyclia yauaperyensis*
 9. Folhas linear-oblongas; inflorescência ca. 18-flora, em panícula; pedúnculo de 86 cm compr.
..... 11. *Encyclia diurna*
 2. Pseudobulbos fusiformes, oblongo-ovóides, obovóides, oblanceolados, ou oblongados, comprimidos lateralmente
 10. Folhas plicadas, com várias nervuras longitudinais proeminentes
 11. Inflorescência pendente
 12. Folhas lineares; pseudobulbos totalmente encobertos por bainha 5. *Catasetum longifolium*
 12. Folhas linear-lanceoladas ou elíptico-lanceoladas; pseudobulbos não encobertos por bainha
 13. Pseudobulbos sinuosos longitudinalmente; flores amarelas, com máculas marrom-avermelhadas 7. *Coryanthes speciosa*
 13. Pseudobulbos nunca sinuosos longitudinalmente; flores púrpuras, com estrias brancas
..... 21. *Paphinia cristata*
 11. Inflorescência ereta ou recurvada
 14. Rizoma menor que 1 cm entre pseudobulbos; labelo de margem fimbriada 4. *Catasetum barbatum*
 14. Rizoma de 3-5 cm entre pseudobulbos; labelo com margem inteira 33. *Zygosepalum labiosum*
 10. Folhas planas, com uma nervura central proeminente
 15. Inflorescência em racemo
 16. Base do labelo adnada até o ápice do ginostêmio 2. *Aspasia variegata*
 16. Base do labelo adnada apenas à base do ginostêmio
 17. Flores brancas; labelo semi-orbicular quando distendido; sépalas laterais livres entre si; cálcio presente 23. *Plectrophora cultrifolia*
 17. Flores amarelo-translúcidas; labelo sagitado quando distendido; sépalas laterais coalescentes entre si; cálcio ausente 20. *Notylia yauaperyensis*
 15. Inflorescência em fascículo
 18. Face interna das sépalas glabra
 19. Pétalas falcadas 18. *Maxillaria kegelii*
 19. Pétalas oblanceoladas 19. *Maxillariella alba*
 18. Face interna das sépalas com tricomas 16. *Heterotaxis villosa*
1. Plantas com cauloma não espessado em pseudobulbo e com folhas dísticas ao longo do cauloma
 20. Plantas com crescimento monopodial
 21. Folhas elípticas a ovaladas 31. *Vanilla palmarum*
 21. Folhas lineares 32. *Vanilla labellapillata*

20. Plantas com crescimento simpodial
22. Inflorescências axilares
23. Folhas achatadas dorsiventralmente; bainhas das folhas amplexicaules; flores solitárias 8. *Dichaea picta*
23. Folhas achatadas lateralmente; bainhas das folhas invaginantes; inflorescência em cimeira 17. *Lockhartia imbricata*
22. Inflorescências terminais
24. Sépalas laterais total ou parcialmente coalescentes entre si
25. Inflorescência em cincínio; labelo com margem ciliada 1. *Anathallis barbulata*
25. Inflorescência em racemo congesto; labelo com margem glabra
26. Flores amarelo-translúcidas ou esbranquiçadas; labelo inteiro
27. Folhas linear-lanceoladas 24. *Pleurothallis pruinosa*
27. Folhas elípticas ou obovaladas 22. *Platystele ovalifolia*
26. Flores róseas; labelo 3-lobado 30. *Specklinia spiculifera*
24. Sépalas laterais totalmente livres entre si
28. Caulomas 1-foliados; folhas cilíndricas; polínias 8 3. *Brassavola martiana*
28. Caulomas 2-7-foliados; folhas planas, elípticas, estreito-elípticas, lanceoladas ou levemente ovaladas; polínias 4
29. Disco do labelo com calos em fileiras, semi-circulares 9. *Dimerandra emarginata*
29. Disco do labelo com calos paralelos fusiformes, retangulares ou triangulares
30. Inflorescência com pedúnculo de 44 cm compr. 13. *Epidendrum macrocarpum*
30. Inflorescência com pedúnculo de 2-13 cm compr.
31. Labelo inteiro; base das flores encoberta por espata 15. *Epidendrum rigidum*
31. Labelo 3-lobado; base das flores não encoberta por espata
32. Disco do labelo com calos retangulares; flores creme-esverdeadas 14. *Epidendrum nocturnum*
32. Disco do labelo com calos fusiformes; flores creme-amarronzadas 12. *Epidendrum carphorum*

1. *Anathallis barbulata* (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase, *Lindleyana* 16(4): 247. 2001.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, 3-IX-2009, A.K. Koch *et al.* 166 (MG); idem, 12-IV-2010, A.K. Koch *et al.* 236 (MG); idem, 10-IV-2010, A.K. Koch *et al.* 219 (MG); idem, 29-XI-2010, A.K. Koch & C. Souza 348 (MG).

Distribuição no Brasil: Estados do Acre, Amazonas, Bahia, Maranhão e Pará (Pabst & Dungs 1975, Silva *et al.* 1995, Barros *et al.* 2013).

Difere das demais espécies estudadas por apresentar tamanho reduzido, folhas com ápice mucronado, sépalas laterais coalescentes entre si e labelo inteiro com margem fortemente ciliada. Na FLONA de Caxiuanã não é muito frequente, sendo coletada nos arredores da base física da ECFPn e na margem do rio Curuá-Grande.

2. *Aspasia variegata* Lindl., Edwards's Bot. Reg. 22: t. 1907. 1836.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, 3-IX-2009, A.K. Koch *et al.* 170 (MG).

Material adicional examinado: BRASIL. PARÁ: Altamira, 13-X-1986, S.A.M. Souza *et al.* 311 (MG); Santa Maria do Pará, 16-XII-1993, J.B.F. Silva & R. Carrenho 210 (MG); Carajás, 7-IX-1990, J.B.F. Silva & M. Silva 130 (MG).

Distribuição no Brasil: Estados do Amapá, Amazonas, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins e Distrito Federal (Silva *et al.* 1995, Barros *et al.* 2013).

Espécie rara na FLONA de Caxiuanã, tendo sido coletada apenas uma vez, na margem do rio Curuá-Grande. Por ter sido coletado apenas material com fruto, a descrição das flores foi baseada no material adicional depositado no herbário MG.

3. *Brassavola martiana* Lindl., Edwards's Bot. Reg. 22: 1914. 1836.

Figura 2 I-L

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, 13-IV-2010, *A.K. Koch et al. 237* (MG); Portel, Floresta Nacional de Caxiuanã, 8-IV-2010, *A.K. Koch et al. 185* (MG); idem, 8-IV-2010, *A.K. Koch et al. 191* (MG); idem, 8-IV-2010, *A.K. Koch et al. 192* (MG).

Distribuição no Brasil: Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia e Roraima (Silva *et al.* 1995; Barros *et al.* 2013).

Espécie facilmente distinguida das demais Orchidaceae da FLONA de Caxiuanã por apresentar hábito subereto ou pendente, folhas cilíndricas compridas, inflorescência multiflora, com flores alvas e labelo internamente amarelo. Na FLONA foi encontrada com flores no mês de abril e é frequente em floresta de igapó e de várzea.

4. *Catasetum aff. barbatum* (Lindl.) Lindl., Edwards's Bot. Reg. 30(misc.): 28. 1844.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, I-1996, *J.B.F. Silva 517* (MG).

Distribuição no Brasil: Estados do Amazonas, Bahia, Ceará, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará, Rondônia, Tocantins e Distrito Federal (Pabst & Dungs 1975, Silva *et al.* 1995, Barros *et al.* 2013).

A espécie foi tratada como *Catasetum* sp. por Silva & Silva (1998), e o espécime citado por esses autores ainda se encontrava sem identificação em herbário e estava muito danificado, sendo composto somente pela inflorescência e algumas flores. A espécie apresenta-se morfologicamente muito próxima de *Catasetum barbatum* e *C. cristatum*, que são caracterizadas principalmente pelo tipo de ornamentação do labelo, constituída de muitas projeções carnosas. De acordo com Pabst & Dungs (1975) essas duas espécies estão contidas na "Alliance *C. barbatum*", que é constituída por plantas com flores de labelo globiforme, com margens recurvadas, cílios ou pêlos carnosos mais ou menos longos e antenas curtas.

Apesar da afinidade entre essas espécies, é muito difícil designar uma nova espécie sem antes fazer um estudo mais aprofundado do grupo. Rocha & Silva (2001), afirmaram que variações significativas somente na forma do labelo oferecem condições pouco confiáveis para a proposição de novos táxons. Lacerda (1998) resolveu que, em função do polimorfismo apresentado por *C. barbatum*, diversos erros de identificação resultaram na descrição de espécies inválidas.

Na FLONA de Caxiuanã, *Catasetum aff. barbatum* é mais próxima de *C. longifolium*, diferenciando-se pela presença de pseudobulbos e folhas com menor comprimento, folhas elíptico-lanceoladas, inflorescência ereta, flores de coloração esverdeada com máculas marrons e labelo verde com projeções esbranquiçadas e margem fimbriada. Ao contrário, *C. longifolium* apresenta folhas lineares com ca. 1 m de comprimento, inflorescência pendente, flores marron-amareladas e labelo elmiforme.

5. *Catasetum longifolium* Lindl., Bot. Regist. 25: Misc. 94. 1839.

Figura 2 A-D

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, 27-XI-2010, *A.K. Koch & C. Sousa 324* (MG).

Distribuição no Brasil: Estados do Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia e Roraima (Pabst & Dungs 1975, Silva *et al.* 1995, Silva & Silva 1998, Barros *et al.* 2013).

Segundo Pabst & Dungs (1975), *Catasetum longifolium* é caracterizada por apresentar flores mais especializadas, normalmente unissexuais e encontra-se próxima a *C. discolor*, por apresentar flores com ginostêmio ainda sem antenas, mas já com indícios de formação das mesmas. As características diagnósticas entre *C. longifolium* e *C. barbatum*, as únicas espécies do gênero encontradas para a área, são discutidas sob *C. barbatum*.

Silva & Silva (1998) comentaram que *Catasetum longifolium* é encontrada somente em palmeiras de "buriti" (*Mauritia flexuosa* Wallace), e isto foi observado também por Dunsterville & Garay (1976) na Venezuela, onde *C. longifolium* apresentou-se ainda em associação com *Vanilla palmarum* (Salzm. ex Lindl.) Lindl. Estas observações são corroboradas pelo que foi observado no presente estudo. Além disso, Silva & Silva (1998) reportaram também que *C. longifolium* é comumente encontrada em áreas pantanosas e campina, e no presente estudo, a espécie foi coletada em floresta de várzea, às margens da baía de Caxiuanã. Segundo Dunsterville & Garay (1976) e Werkhoven (1986), esta espécie pode apresentar inflorescências apenas com flores masculinas ou, ainda, com flores masculinas na base e flores femininas até o ápice. O material aqui analisado apresentou somente inflorescências com flores masculinas, impossibilitando a descrição e ilustração de flores femininas.

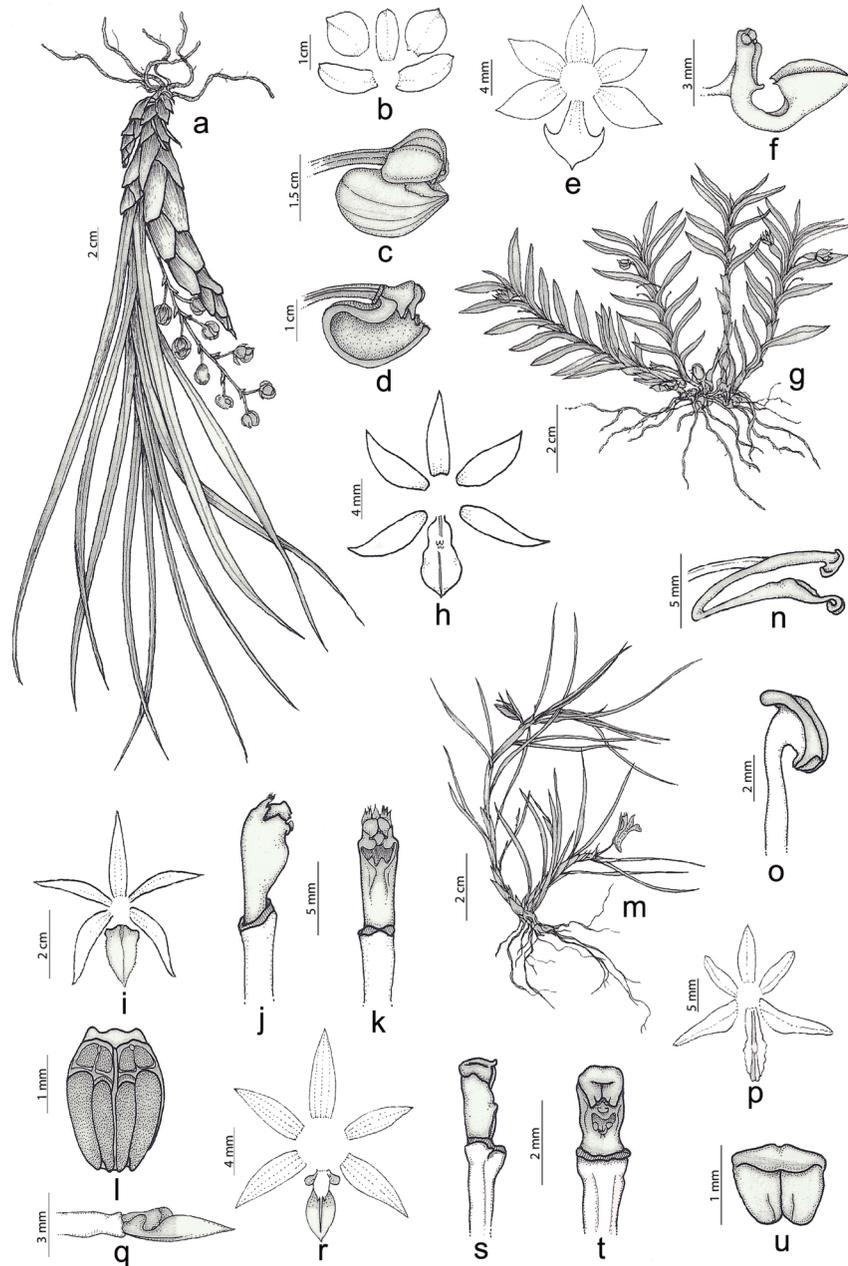


Figura 2. Espécies de Orchidaceae da Floresta Nacional de Caxiuanã, PA, Brasil. A-D. *Catasetum longifolium*. A. Aspecto geral. B. Sépalas e pétalas. C. Flor vista lateralmente. D. Flor vista lateralmente, sépalas e pétalas retiradas e labelo em corte longitudinal dorsi-ventral. E-F e G. *Dichaea picta*. E. Sépalas, pétalas e labelo. F. Flor em vista lateral, sépalas e pétalas retiradas. H. Aspecto geral. H. *Dimerandra emarginata*, sépalas, pétalas e labelo. I-L. *Brassavola martiana*. I. Sépalas, pétalas e labelo. J. Ginostêmio visto lateralmente. K. Ginostêmio em vista frontal. L. Polinário com oito políneas. M-P. *Christensonella uncatata*. M. Aspecto geral. N. Flor vista lateralmente, sépalas e pétalas retiradas. O. Ápice do ginostêmio. P. Sépalas, pétalas e labelo. Q-U. *Encyclia yauaperiensis*. Q. Flor vista lateralmente, sépalas e pétalas retiradas. R. Sépalas, pétalas e labelo. S. Ginostêmio visto lateralmente. T. Ginostêmio em vista frontal. U. Polinário com duas políneas.

Figure 2. Orchidaceae species of Floresta Nacional de Caxiuanã, Pará State, Brazil. A-D. *Catasetum longifolium*. A. General aspect. B. Sepals and petals. C. Flower, side view. D. Flower, side view, sepals and petals removed, and lip in dorsi-ventral longitudinal section. E-F e G. *Dichaea picta*. E. Sepals, petals and lip. F. Flower side view, sepals and petals removed. H. General aspect. H. *Dimerandra emarginata*, sepals, petals, and lip. I-L. *Brassavola martiana*. I. Sepals, petals, and lip. J. Column, side view. K. Column, front view. L. Pollinarium with eight pollinia. M-P. *Christensonella uncatata*. M. General aspect. N. Flower, side view, sepals and petals removed. O. Column apex. P. Sepals, petals, and lip. Q-U. *Encyclia yauaperiensis*. Q. Flower, side view, sepals and petals removed. R. Sepals, petals, and lip. S. Column, side view. T. Column front view. U. Pollinarium with two pollinia.

6. *Christensonella uncata* (Lindl.) Szlach. *et al.*, Polish Bot. J. 51 (1): 59. 2006.

Figura 2 M-P

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, 15-IV-2009, *E.T. Pos & A.D.M. Slegers* 4 (MG); idem, 10-IV-2010, *A.K. Koch et al.* 218 (MG); idem, 27-XI-2010, *A.K. Koch & C. Sousa* 326 (MG); idem, 27-XI-2010, *A.K. Koch & C. Sousa* 346 (MG); idem, 12-IV-2010, *A.K. Koch et al.* 225 (MG); Portel, Floresta Nacional de Caxiuanã, 29-V-2009, *F.S. Bonadeu et al.* 252 (MG); idem, 30-VIII-2009, *A.K. Koch et al.* 153 (MG); idem, 8-IV-2010, *A.K. Koch et al.* 183 (MG); idem, 8-IV-2010, *A.K. Koch et al.* 189 (MG).

Distribuição no Brasil: Estados do Amapá, Amazonas, Goiás, Maranhão, Pará, Mato Grosso, Rondônia e Roraima (Silva *et al.* 1995, Barros *et al.* 2013).

Foi primeiramente descrita como *Maxillaria uncata* Lindl. Szlachetko *et al.* (2006) criaram o gênero *Chrystensonella* para englobar todas as espécies de afinidades com *Maxillaria madida*, transferindo então, *M. uncata* para o novo gênero. Diferencia-se das demais Orchidaceae da FLONA de Caxiuanã por apresentar pseudobulbos diminutos, cilíndricos e pelas bainhas ovaladas, imbricadas, castanho-escuras. Na área de estudo foi considerada muito frequente; encontrada em florestas de terra firme, igapó e várzea, tendo sido coletada com flor e fruto nos meses de abril, agosto e novembro.

7. *Coryanthes speciosa* (Hook.) Hook., Bot. Mag. 58: sub. t. 3102. 1831.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Portel, Floresta Nacional de Caxiuanã, 8-IV-2010, *A.K. Koch* 193 (MG).

Distribuição no Brasil: Estados do Amazonas, Pará, Paraíba, Pernambuco e Roraima (Pabst & Dungs 1977, Barros *et al.* 2010).

De acordo com Werkhoven (1986), esta espécie pode ser comumente encontrada ao longo de cursos d'água e, às vezes, em associação com jardins de formigas sendo, provavelmente, polinizada por abelhas do gênero *Eulaema*. Na FLONA de Caxiuanã, foi coletada apenas uma vez na margem do rio Caquajó, em local muito ensolarado, apresentando associação com jardim de formigas e também foi possível observar abelhas de coloração verde-metálica (aparentemente do mesmo gênero) visitando suas flores, corroborando as informações de Werkhoven (1986).

Difere das demais espécies de Orchidaceae da FLONA, por apresentar labelo dividido em três partes: hipoquílio, mesoquílio e epiquílio. Suas flores ostentam coloração amarela com máculas marrom-avermelhadas e foram as maiores dentre todas as espécies coletadas na área de estudo.

8. *Dichaea picta* Rchb. f., Refug. Bot.: pl. 84. 1869. Figura 2 E-G

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, 10-IV-2010, *A.K. Koch et al.* 208 (MG); idem, 10-IV-2010, *A.K. Koch et al.* 209 (MG); idem, 13-IV-2010, *A.K. Koch et al.* 239 (MG); idem, 27-XI-2010, *A.K. Koch & C. Sousa* 325 (MG); Portel, Floresta Nacional de Caxiuanã, 26-VIII-2009, *A.K. Koch et al.* 150 (MG); idem, 8-IV-2010, *A.K. Koch et al.* 188 (MG).

Distribuição no Brasil: Amapá, Amazonas, Maranhão, Pará e Roraima (Silva *et al.* 1995, Barros *et al.* 2013).

Na FLONA de Caxiuanã distribui-se ao longo dos rios Caquajó, Curuá-Grande e Curuazinho. Um dos espécimes coletados no rio Caquajó (*A.K. Koch et al.* 188, MG) apresentou maior densidade das folhas, diferindo dos demais espécimes, que apresentaram folhas mais esparsas, além disso o padrão de coloração das flores também foi diferente, sendo brancas, com máculas bem definidas de coloração púrpura, e anteras também de cor púrpura (nas demais amostras as flores apresentaram coloração bege ou amarelada, com estrias irregulares róseas ou purpúreas e anteras ligeiramente purpúreas).

Neste estudo, optou-se por manter todas as amostras como um único táxon; todavia, é possível que um estudo mais aprofundado possa indicar a existência de variedades distintas.

9. *Dimerandra emarginata* (G. Meyer) Hoehne, Bol. Agric. (São Paulo) 34: 618. 1934.

Figura 2 H

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Portel, Floresta Nacional de Caxiuanã, 26-VIII-2009, *A.K. Koch et al.* 151 (MG).

Distribuição no Brasil: Estados do Amapá, Amazonas, Bahia, Espírito Santo, Maranhão, Pará, Pernambuco e Sergipe (Pabst & Dungs 1975, Silva *et al.* 1995, Barros *et al.* 2013).

Difere das demais Orchidaceae da FLONA por apresentar bainhas foliares tubulares, de coloração verde-arroxeadas e flores róseas. Foi coletada somente uma vez na área, em floresta de terra firme.

10. *Encyclia yauaperyensis* (Barb. Rodr.) Pôrto & Brade, *Rodriguésia* 1: 29. 1935.

Figura 2 Q-U

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Portel, Floresta Nacional de Caxiuanã, 8-IV-2010, *A.K. Koch et al.* 194 (MG).

Distribuição no Brasil: Estados do Amazonas e Pará (Pabst & Dungs 1975, Silva *et al.* 1995, Barros *et al.* 2013).

Esta espécie diferencia-se das demais Orchidaceae da FLONA por apresentar pseudobulbos ovóides e 2-foliados. Assemelha-se a *Encyclia diurna*, pela quantidade e consistência das folhas, diferenciando-se desta por apresentar pedúnculo da inflorescência (22,1 cm compr.), com número menor de flores (6-7), pela forma das folhas (linear) e também pela forma do lobo mediano do labelo (subovalado). Ao contrário, *E. diurna* apresenta pedúnculo da inflorescência com ca. 86 cm compr., racemo com 18 flores, folhas linear-oblongas e lobo mediano do labelo obtrulado com margem levemente ondulada.

11. *Encyclia diurna* (Jacq.) Schltr., *Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih.* 6: 74. 1919.

Figura 3 A-G

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, 12-IV-2010, *A.K. Koch et al.* 229 (MG).

Distribuição no Brasil: Estado do Pará (Koch *et al.* 2011).

Diferencia-se facilmente das demais Orchidaceae da FLONA por apresentar pseudobulbos piriformes, folhas linear-oblongas, inflorescência com pedúnculo longo, ca. 86 cm compr., com pelo menos 18 flores, lobo mediano do labelo obtrulado, pela cor verde-amarronzada das peças florais e por possuir forte odor de mel. Foi coletada apenas uma vez na margem do rio Curuá-Grande, em local exposto ao sol.

12. *Epidendrum carpophorum* Barb. Rodr., *Gen. Sp. Orchid.* 2: 148. 1882.

Figura 3 M-N

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, 12-IV-2010, *A.K. Koch et al.* 227 (MG).

Distribuição no Brasil: Estados do Amapá, Amazonas, Bahia, Pará e Rio de Janeiro (Barros *et al.* 2013).

Este gênero é altamente representativo na região neotropical, com aproximadamente 1.125 espécies,

distribuídas desde o sul dos Estados Unidos até o norte da Argentina (Dressler 1993, Pridgeon *et al.* 2005, Pinheiro & Barros 2007). Na FLONA foi o mais rico, com quatro espécies, coletadas sempre em locais próximos a cursos d'água, em florestas de várzea e igapó. *Epidendrum carpophorum* diferencia-se de *E. nocturnum*, da qual é próxima, por apresentar sépalas e pétalas de cor marrom-amarelada e labelo de menor tamanho, com calos fusiformes, enquanto que *E. nocturnum* apresenta sépalas e pétalas amareladas, labelo maior e com calos retangulares. Na FLONA é rara e foi coletada na margem do rio Curuazinho, encontrando-se com flor no mês de abril.

13. *Epidendrum macrocarpum* Rich., *Actes Soc. Hist. Nat. Paris* 1(1): 112. 1792.

Figura 4 N-R

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, 13-X-1995, *J.B.F. Silva* 478 (MG).

Distribuição no Brasil: Estados do Alagoas, Amazonas, Maranhão, Pará, Pernambuco e Roraima (Silva *et al.* 1995, Barros *et al.* 2013).

Epidendrum macrocarpum é facilmente distinguida das demais espécies da área por apresentar inflorescência com pedúnculo alongado e flores de coloração vermelha. Na FLONA é rara.

14. *Epidendrum nocturnum* Jacq., *Enum. Syst. Pl.*: 29. 1760.

Figura 4 E-K

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, 13-IV-2010, *A.K. Koch et al.* 238 (MG); Portel, Floresta Nacional de Caxiuanã, 8-IV-2010, *A.K. Koch et al.* 186 (MG).

Distribuição no Brasil: Estados do Acre, Amapá, Amazonas, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Rondônia, Roraima, Santa Catarina, São Paulo, Tocantins e Distrito Federal (Pabst & Dungs 1975, Silva *et al.* 1995, Barros *et al.* 2013).

Epidendrum nocturnum encontra-se posicionada na "Alliance *E. nocturnum*", que é caracterizada por apresentar flores com labelo trilobado, com lobo mediano linear ou aciculado (Pabst & Dungs 1975). Entre as espécies de *Epidendrum* coletadas na FLONA, aproxima-se de *E. carpophorum* por apresentar hábito

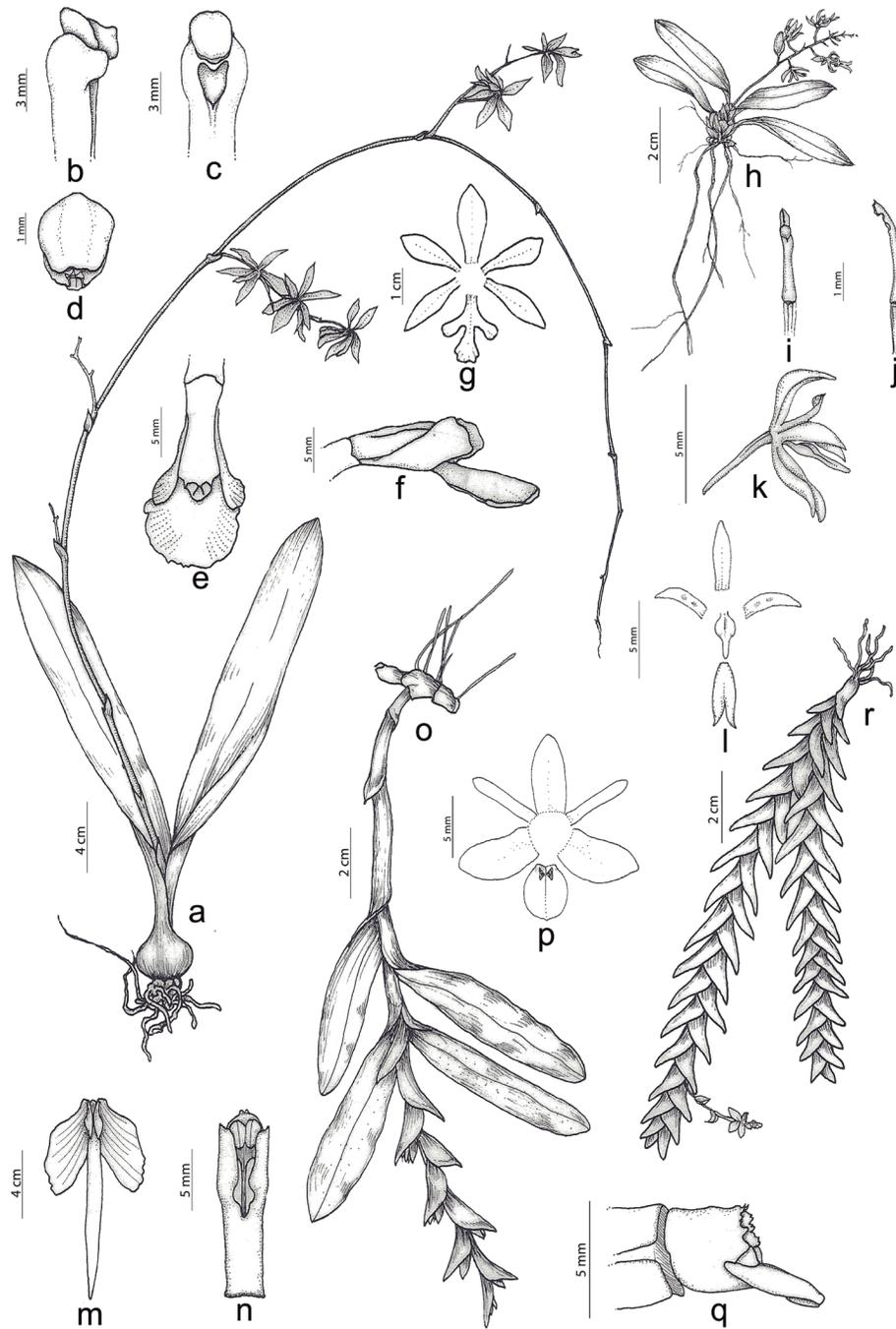


Figura 3. Espécies de Orchidaceae da Floresta Nacional de Caxiuanã, PA, Brasil. A-G. *Encyclia diurna*. A. Aspecto geral. B. Ginostêmio visto lateralmente. C. Ginostêmio em vista frontal. D. Antera. E. Sépalas, pétalas e labelo. F. Flor em vista superior, sépalas e pétalas retiradas. G. Flor vista lateralmente, sépalas e pétalas retiradas. H-L. *Notylia yauaperiensis*. H. Aspecto geral. I. Ginostêmio em vista frontal. J. Ginostêmio visto lateralmente. K. Flor vista lateralmente. L. Sépalas, pétalas e labelo. M-N. *Epidendrum carpophorum*. M. Labelo. N. Ginostêmio em vista frontal. O-Q. *Epidendrum rigidum*. O. Aspecto geral. P. Sépalas, pétalas e labelo. Q. Flor vista lateralmente, sépalas e pétalas retiradas. R. *Lockhartia imbricata*, aspecto geral.

Figure 3. Orchidaceae species of Floresta Nacional de Caxiuanã, Pará State, Brazil. A-G. *Encyclia diurna*. A. General aspect. B. Column, side view. C. Column, front view. D. Anther. E. Sepals, petals, and lip. F. Flower, upper view, sepals and petals removed. G. Flower, side view, sepals and petals removed. H-L. *Notylia yauaperiensis*. H. General aspect. I. Column, front view. J. Column, side view. K. Flower, side view. L. Sepals, petals, and lip. M-N. *Epidendrum carpophorum*. M. Lip. N. Column, front view. O-Q. *Epidendrum rigidum*. O. General aspect. P. Sepals, petals, and lip. Q. Flower, side view, sepals, and petals removed. R. *Lockhartia imbricata*, general aspect.

e tamanho parecidos, flores com disposição das peças e formato de labelo similares. Porém, difere daquela pela coloração amarelo-esverdeada da flor, tamanho do labelo e formato dos calos que são retangulares, enquanto em *E. carpophorum*, as flores são marrom-amarelas, o labelo é menor e os calos são fusiformes. Na área de estudo foi encontrada em floresta de várzea, de igapó e de terra firme.

15. *Epidendrum rigidum* Jacq., Enum. Syst. Pl.: 29. 1760.

Figura 3 O-Q

Material examinado: BRASIL, PARÁ: Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, 12-IV-2010, *A.K. Koch et al.* 228 (MG).

Distribuição no Brasil: Estados do Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Pará, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Rondônia, Roraima, Santa Catarina, São Paulo e Tocantins (Pabst & Dungs 1975, Silva *et al.* 1995, Barros *et al.* 2013).

Espécie facilmente distinguida das demais Orchidaceae da FLONA por apresentar inflorescência em racemo ligeiramente pendente, flores verdes, com base protegida por brácteas amplexivas, largamente ovaladas e labelo inteiro, largamente ovalado, com dois calos subtriangulares. Na FLONA é rara, tendo sido coletada apenas na margem do rio Curuazinho.

16. *Heterotaxis villosa* (Barb. Rodr.) F. Barros, Hoehnea 29(2): 113. 2002.

Figura 4 L-M

Material examinado: BRASIL, PARÁ: Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, 10-IV-2010, *A.K. Koch et al.* 210 (MG); Portel, Floresta Nacional de Caxiuanã, 30-VIII-2009, *A.K. Koch et al.* 156 (MG).

Distribuição no Brasil: Estados do Amapá, Amazonas, Maranhão, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins, tendo sido citada também para o Estado do Espírito Santo, talvez indicando um padrão de distribuição disjunta ou identificações errôneas da espécie (Pabst & Dungs 1977, Silva *et al.* 1995, Barros *et al.* 2013). Talvez isso também reflita a falta de coletas da espécie em outros Estados do país.

Segundo Pabst & Dungs (1977), que tratou a espécie dentro do gênero *Maxillaria*, *M. villosa* enquadrava-se na “Alliance *Maxillaria discolor*”, que é composta por plantas com inflorescências que ultrapassam pouco os pseudobulbos, flores com

sépalas carnosas e obtusas, de 1-3 cm compr., e labelo obscuramente 3-lobado. Mais recentemente, Barros (2002) a transferiu para o gênero *Heterotaxis*.

Heterotaxis villosa pode ser facilmente confundida com *H. discolor*, diferenciando-se dela apenas por apresentar um padrão de coloração diferenciado nas estruturas vegetativas, principalmente nas folhas e bainhas, que são verdes com margens arroxeadas. Na FLONA não é muito frequente, sendo encontrada somente na margem do rio Caquajó, no sítio amostral do PPBio, e na margem do rio Curuá-Grande, próximo à ECFPn. Difere das demais espécies da área estudada por apresentar flores de coloração laranja, característica exclusiva entre as espécies coletadas, sépalas com tricomas de cor púrpura esparsos e labelo com manchas púrpuras obscuras.

17. *Lockhartia imbricata* (Lam.) Hoehne, Arq. Bot. Estado São Paulo 2: 139. 1952.

Figura 3 R

Material examinado: BRASIL, PARÁ: Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, 3-IX-2009, *A.K. Koch et al.* 167 (MG); Portel, Floresta Nacional de Caxiuanã, 23-VIII-2009, *A.K. Koch et al.* 145 (MG); idem, 30-VIII-2009, *A.K. Koch et al.* 165 (MG).

Distribuição no Brasil: Estados do Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará e Rondônia (Barros *et al.* 2013).

Difere das demais Orchidaceae epífitas da FLONA por não apresentar cauloma espessado em pseudobulbo, mas totalmente encoberto pelas bainhas foliares. Além disso, possui folhas achatadas lateralmente, brácteas do pedúnculo cordiformes, flores amarelas com máculas marrons e labelo 6-lobado. É uma espécie muito frequente na FLONA, sendo coletada apenas em floresta de igapó, em locais muito sombreados.

18. *Maxillaria kegelii* Rchb. f., Linnaea 41: 127. 1877.

Figura 4 A-D

Material examinado: BRASIL, PARÁ: Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, 21-IV-2009, *E.T. Pos & A.D.M. Sleeper 12* (MG); idem, 21-IV-2009, *E.T. Pos & A.D.M. Sleeper 13* (MG); idem, 21-IV-2009, *E.T. Pos & A.D.M. Sleeper 14* (MG); idem, 21-IV-2009, *E.T. Pos & A.D.M. Sleeper 15* (MG).

Distribuição no Brasil: Estados do Acre, Amazonas, Pará, Rondônia e Roraima (Pabst & Dungs 1977, Silva *et al.* 1995, Barros *et al.* 2013).

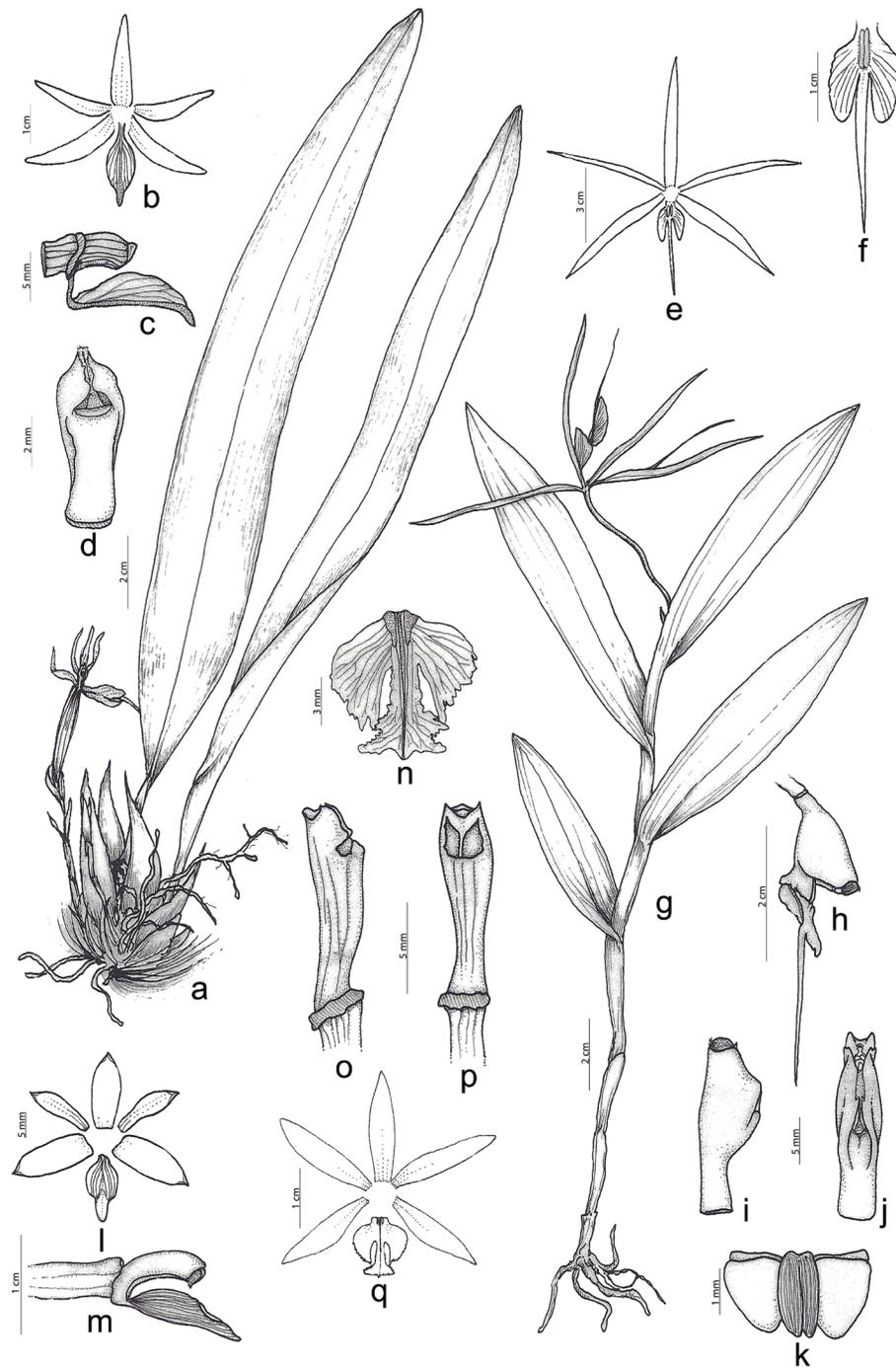


Figura 4. Espécies de Orchidaceae da Floresta Nacional de Caxiuana, PA, Brasil. A-D. *Maxillaria kegelli*. A. Aspecto geral. B. Sépalos, pétalas e labelo. C. Flor vista lateralmente, sépalos e pétalas retiradas. D. Ginostêmio em vista frontal. E-K. *Epidendrum nocturnum*. E. Sépalos, pétalas e labelo. F. Labelo em vista superior. G. Aspecto geral. H. Flor vista lateralmente, sépalos e pétalas retiradas. I. Ginostêmio visto lateralmente. J. Ginostêmio em vista frontal. K. Polinário com quatro políneas. L-M. *Heterotaxis villosa*. L. Sépalos, pétalas e labelo. M. Flor vista lateralmente, sépalos e pétalas retiradas. N-R. *Epidendrum macrocarpum*: N. Labelo. O. Ginostêmio visto lateralmente. P. Ginostêmio em vista frontal. Q. Sépalos, pétalas e labelo.

Figure 4. Orchidaceae species of Floresta Nacional de Caxiuana, Pará State, Brazil. A-D. *Maxillaria kegelli*. A. General aspect. B. Sepals, petals, and lip. C. Flower, side view, sepals, and petals removed. D. Column, front view. E-K. *Epidendrum nocturnum*. E. Sepals, petals, and lip. F. Lip, upper view. G. General aspect. H. Flower, side view, sepals, and petals removed. I. Column, side view. J. Column, front view. K. Pollinarium with four pollinia. L-M. *Heterotaxis villosa*. L. Sepals, petals, and lip. M. Flower, side view, sepals, and petals removed. N-R. *Epidendrum macrocarpum*. N. Lip. O. Column, side view. P. Column, front view. Q. Sepals, petals, and lip.

Diferencia-se das demais Orchidaceae da FLONA por apresentar pseudobulbos 1-foliados, encobertos por bainhas estreito-triangulares e flores amarelo-pálidas. Pouco frequente, foi coletada somente em floresta de terra firme.

19. *Maxillariella alba* (Hook.) M.A. Blanco & Carnevali, Lankesteriana 7(3): 528. 2007.
Figura 5 S-V

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, Rio Curuá-Grande, margem esquerda, 10-IV-2010, *A.K. Koch et al.* 213 (MG); idem, margem direita, 10-IV-2010, *A.K. Koch et al.* 216 (MG); Portel, Floresta Nacional de Caxiuanã, Rio Caquajó, margem direita, 8-IV-2010, *A.K. Koch et al.* 181 (MG).

Distribuição no Brasil: Estados do Amazonas, Goiás, Maranhão, Mato Grosso e Pará (Barros *et al.* 2013), revelando uma ligação na distribuição de espécies entre estes dois biomas Cerrado e Amazônia.

O gênero *Maxillariella* foi estabelecido a partir do desmembramento de *Maxillaria*, associando algumas características morfológicas e moleculares da antiga seção *Ebulbis*. Suas espécies podem variar na forma de crescimento, algumas são cespitosas, mas a maioria tem pseudobulbos separados por rizoma com segmentos médios ou longos; os pseudobulbos são ovóides 1-2-foliados (Blanco & Carnevali 2007).

Na FLONA, difere das demais espécies de Orchidaceae por apresentar folhas lineares, de ápice assimétrico e flores brancas, sendo representada por muitos indivíduos, mas restrita a alguns locais, ocorrendo principalmente nos igapós e nas margens dos rios Caquajó e Curuá-Grande.

20. *Notylia yauaperyensis* Barb. Rodr., Vellozia (ed. 2) 1: 131. 1891.
Figura 3 H-L

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, 27-XI-2010, *A.K. Koch & C. Sousa* 327 (MG).

Distribuição no Brasil: Estados do Amazonas, Pará e Maranhão (Pabst & Dungs 1977, Barros *et al.* 2013).

Esta espécie difere das demais Orchidaceae da FLONA por apresentar labelo sagitado, com ápice agudo, levemente reflexo e pétalas falcadas, com duas máculas esverdeadas. Além disso, compatilha com *Anathallis barbulata*, *Platystele ovalifolia*,

Pleurothallis pruinosa e *Specklinia spiculifera* a presença de sépalas laterais coescentes entre si. Foi coletada apenas uma vez, em local muito sombreado, próximo a curso d'água.

21. *Paphinia cristata* (Lindl) Lindl., Edwards's Bot. Reg. 29: 14. 1843.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, 27-IV-2009, *A.K. Koch et al.* 140 (MG); idem, 3-IX-2009, *A.K. Koch et al.* 169 (MG).

Material adicional examinado: BRASIL. PARÁ: Castanhal, 5-II-1993, *M.F. Silva* 2 (MG).

Distribuição no Brasil: Estados do Amazonas e Pará (Pabst & Dungs 1975, Silva *et al.* 1995, Barros *et al.* 2013).

De acordo com Silva & Silva (1998), poucas espécies de orquídeas são adaptadas ao interior das florestas tropicais úmidas da Amazônia, onde predominam condições de baixas luminosidade e ventilação, sendo que dentre estas espécies encontram-se as do gênero *Paphinia*, tal como foi observado no presente estudo para *P. cristata*.

22. *Platystele ovalifolia* (H. Focke) Garay & Dunst., Venez. Orchid. Ill. 2: 268. 1961.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, 3-IX-2010, *A.K. Koch et al.* 171 (MG); idem, 10-IV-2010, *A.K. Koch et al.* 222 (MG); idem, 12-X-1995, *J.B.F. Silva* 477 (MG).

Distribuição no Brasil: Estados do Amazonas e Pará (Barros 1994, Silva *et al.* 1995, Barros *et al.* 2013).

Segundo Barros (1994), *Platystele ovalifolia* caracteriza-se por apresentar hábito reptante, cauloma (caule secundário) muito curto, folhas obovadas a arredondadas e inflorescências mais altas que as folhas. As informações obtidas no presente estudo corroboram as daquele autor, sendo esta espécie facilmente distinguida das demais espécies de Orchidaceae da FLONA de Caxiuanã por apresentar tamanho reduzido, menos que 2 cm de altura, folhas elípticas ou obovaladas, e flores amarelas, translúcidas, menores que 2 mm compr.

23. *Plectrophora cultrifolia* (Barb. Rodr.) Cogn., Fl. Bras. 3(6): 185, pl. 35, f. 1. 1904.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, 10-IV-2010, *A.K. Koch et al.* 220 (MG).

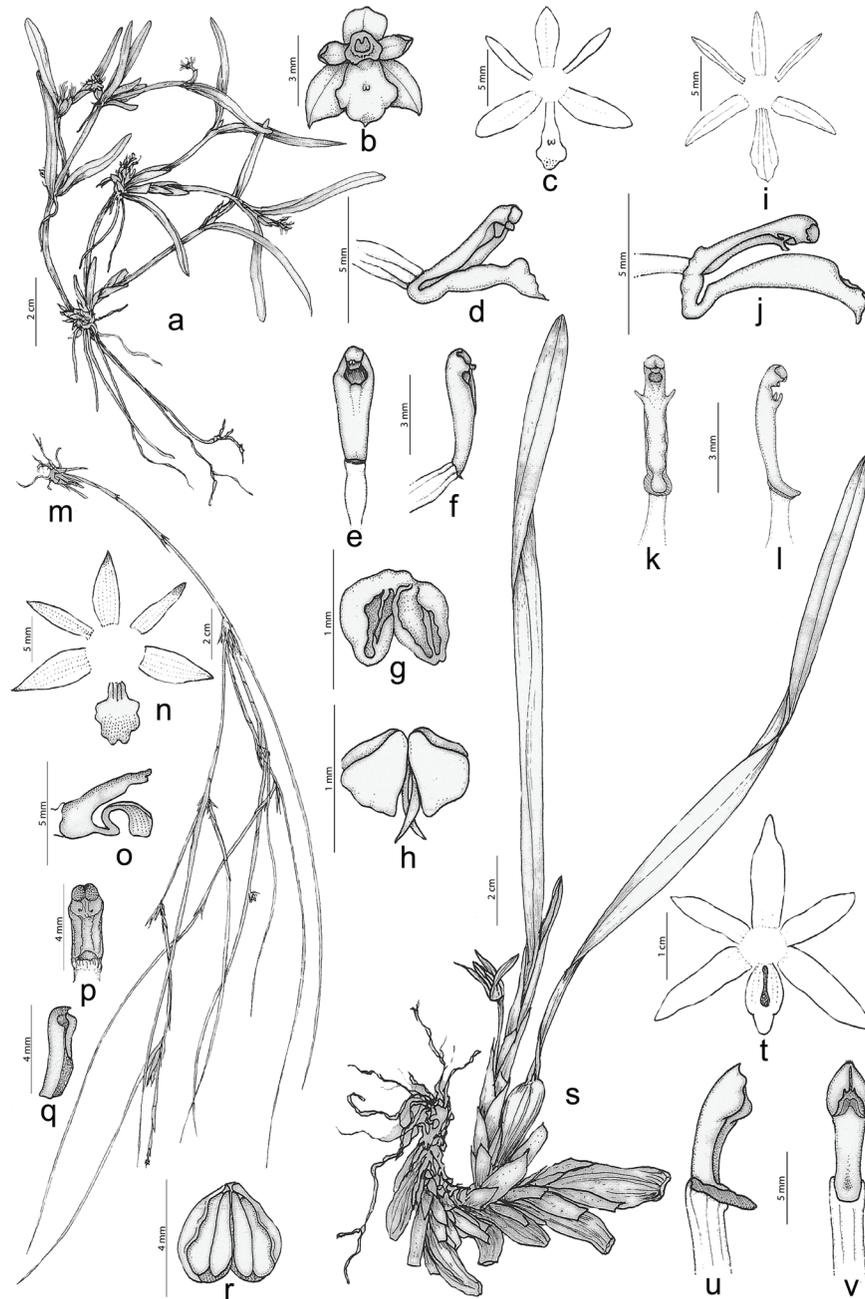


Figura 5. Espécies de Orchidaceae da Floresta Nacional de Caxiuana, PA, Brasil. A-H. *Scaphyglottis prolifera*: A. Aspecto geral. B. Flor em vista frontal. C. Sépala, pétala e labelo. D. Flor vista lateralmente, sépalos e pétalas retiradas. E. Ginostêmio em vista frontal. F. Ginostêmio visto lateralmente. G. Antera. H. Polinário com quatro políneas. I-L. *Scaphyglottis bolivensis*: I. Sépala, pétala e labelo. J. Flor vista lateralmente, sépalos e pétalas retiradas. K. em vista frontal. L. Coluna vista lateralmente. M-R. *Scaphyglottis reflexa*: M. Aspecto geral. N. Sépala, pétala e labelo. O. Flor vista lateralmente, sépalos e pétalas retiradas. P. Coluna em vista frontal. Q. Coluna vista lateralmente. R. Polinário com quatro políneas. S-V. *Maxillariella alba*: S. Aspecto geral. T. Sépala, pétala e labelo. U. Coluna vista lateralmente. V. Coluna em vista frontal.

Figure 5. Orchidaceae species of Floresta Nacional de Caxiuana, Pará State, Brazil. A-H. *Scaphyglottis prolifera*: A. General aspect. B. Flower, front view. C. Sepals, petals, and lip. D. Flower, sideways view, sepals, and petals removed. E. Column, front view. F. Column, sideways view. G. Anther. H. Pollinarium with four pollinia. I-L. *Scaphyglottis bolivensis*: I. Sepals, petals, and lip. J. Flower, sideways view, sepals, and petals removed. K. Column, front view. L. Column, sideways view. M-R. *Scaphyglottis reflexa*: M. General aspect. N. Sepals, petals, and lip. O. Flower, sideways view, sepals, and petals removed. P. Column, front view. Q. Column, sideways view. R. Pollinarium with four pollinia. S-V. *Maxillariella alba*: S. General aspect. T. Sepals, petals, and lip. U. Column, sideways view. V. Column front view.

Material adicional examinado: BRASIL. AMAZONAS: São Gabriel da Cachoeira, 18-VII-1999, *J.B.F. Silva 830* (MG). RONDÔNIA: UHE de Samuel, rio Jamari, 11-II-1989, *U.N. Maciel & C.S. Rosário 1691* (MG).

Distribuição no Brasil: Estados do Amazonas, Pará e Roraima (Pabst & Dungs 1977, *Silva et al.* 1995, *Barros et al.* 2013).

Plectrophora cultrifolia difere das demais Orchidaceae da FLONA de Caxiuanã por apresentar um cálcio alongado na base do labelo. Foi coletada apenas uma vez na área de estudo, em floresta de terra firme, caída no chão, próximo a árvores muito grandes. Provavelmente tais espécimes foram derrubados pelo vento, ou por animais, como macacos, que são muito comuns no local. Devido ao escasso material examinado, portando apenas frutos, a descrição das flores apresentada para essa espécie foi baseada na revisão de Cogniaux (1904-1906).

24. *Pleurothallis pruinosa* Lindl., Edwards's Bot. Reg. 28 (misc.): 75. 1842.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, 27-IV-2009, *A.K. Koch 141* (MG); idem, 12-IV-2010, *A.K. Koch et al. 224* (MG).

Distribuição no Brasil: Estados do Amapá, Amazonas, Maranhão e Pará (*Barros et al.* 2013).

Difere das demais espécies de Orchidaceae da FLONA de Caxiuanã por apresentar cauloma não espessado em pseudobulbo, folhas linear-lanceoladas de tamanho reduzido e flores amarelo-translúcidas. Foi coletada nas proximidades da base física da ECFPn, em terra firme e na margem do rio Curuazinho.

25. *Polystachya foliosa* (Hook.) Rchb. f., Ann. Bot. Syst. 6(4): 640. 1863.

Figura 6 G-N

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, 27-IV-2010, *A.K. Koch et al. 137* (MG); idem, 10-IV-2010, *A.K. Koch et al. 214* (MG); idem, 12-IV-2010, *A.K. Koch et al. 223* (MG); Portel, Floresta Nacional de Caxiuanã, 23-VIII-2010, *A.K. Koch et al. 148* (MG); idem, 23-VIII-2009, *A.K. Koch et al. 149* (MG); idem, 30-VIII-2010, *A.K. Koch et al. 157* (MG); idem, 30-VIII-2009, *A.K. Koch et al. 158* (MG); idem, 30-VIII-2010, *A.K. Koch et al. 159* (MG).

Distribuição no Brasil: Estados do Acre, Alagoas, Amapá, Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo,

Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Rondônia, Roraima, Santa Catarina, São Paulo, Tocantins e Distrito Federal (Pabst & Dungs 1975, *Silva et al.* 1995, *Barros et al.* 2013).

Polystachya foliosa é próxima de *P. stenophylla* por possuir pseudobulbos ovóides a oblongo-ovóides, e flores amarelo-esverdeadas e translúcidas. Difere da mesma na forma e tamanho das folhas (linear-lanceoladas, 3,8-7 × 0,7-1,2 cm), bem como na forma das pétalas e comprimento do pedicelo + ovário (oblanceoladas ou espatuladas e 6 mm compr.). Em *P. stenophylla* as folhas são menores, lineares, as pétalas lanceoladas e o pedicelo+ovário chega a 1 mm compr. Na FLONA de Caxiuanã, *P. foliosa* é muito frequente, ocorrendo nas florestas de igapó e de várzea.

26. *Polystachya stenophylla* Schltr., Beih. Bot. Centralb. 42(2): 113. 1925.

Figura 6 S-T

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, 10-IV-2010, *A.K. Koch et al. 212* (MG); Portel, Floresta Nacional de Caxiuanã, 23-VIII-2009, *A.K. Koch et al. 146* (MG); idem, 30-VIII-2009, *A.K. Koch et al. 159* (MG).

Distribuição no Brasil: Estados do Amazonas, Maranhão, Pará e Roraima (*Silva et al.* 1995, *Barros et al.* 2013).

Na FLONA de Caxiuanã *Polystachya stenophylla* é próxima de *P. foliosa* e as características diagnósticas das mesmas são discutidas sob *P. foliosa*. Na FLONA é rara; tendo sido coletada somente nas margens dos rios Caquajó e Curuá-Grande.

27. *Scaphyglottis boliviensis* (Rolfe) B.R. Adams, Phytologia 64(4): 257. 1988.

Figura 5 I-L

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, 24-IV-2009, *E.T. Pos & A.D.M. Sleeper 10* (MG); idem, 24-IV-2009, *E.T. Pos & A.D.M. Sleeper 11* (MG).

Material adicional examinado: BRASIL. PARÁ: Marabá, 7-VIII-2010, *U.N. Maciel et al. 796* (MG).

Distribuição no Brasil: Estados do Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará e Roraima (*Barros et al.* 2013).

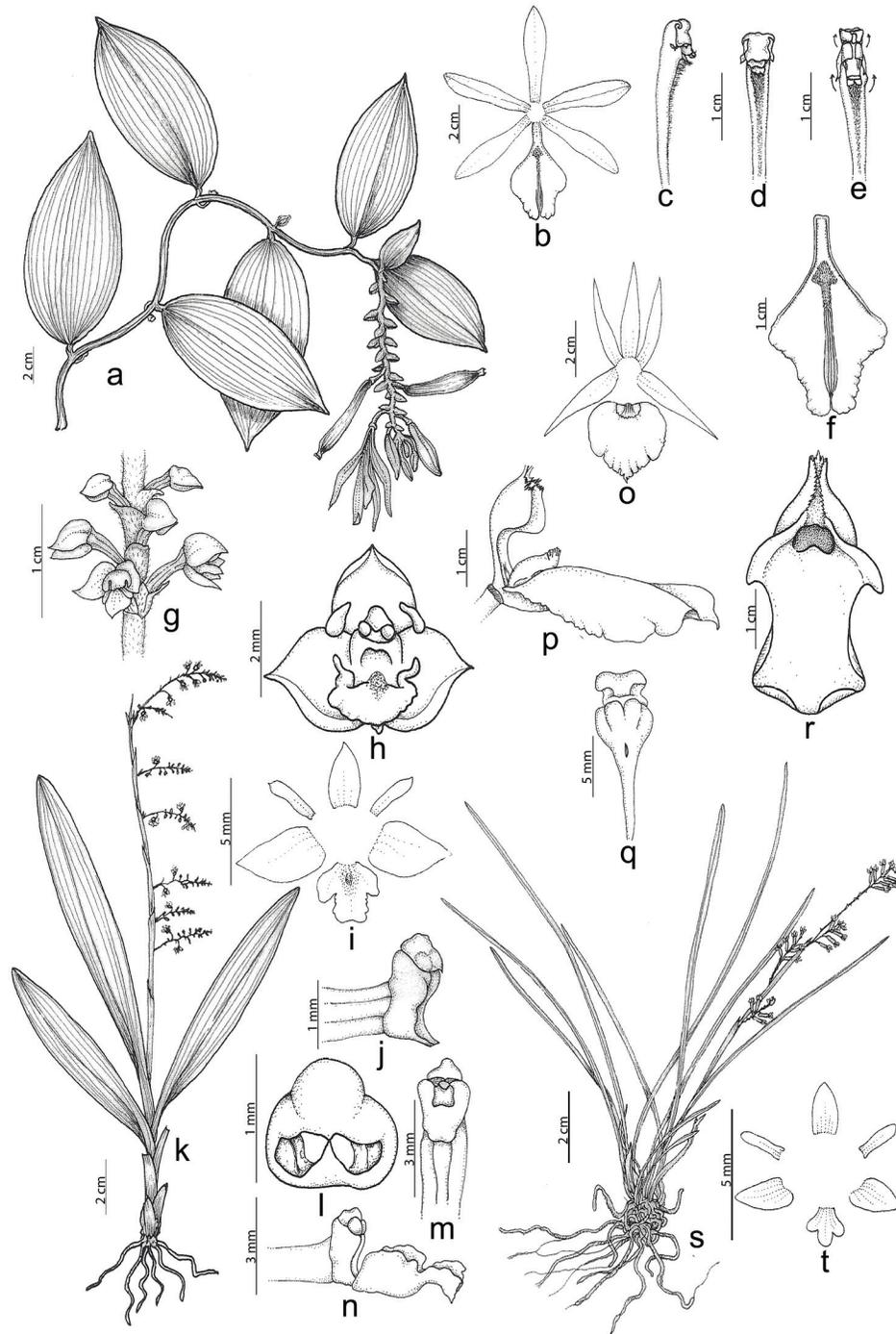


Figura 6. Espécies de Orchidaceae da Floresta Nacional de Caxiuanã. A-F. *Vanilla palmarum*: A. Aspecto geral. B. Sépalas, pétalas e labelo. C. Coluna vista lateralmente. D. Coluna em vista frontal. E. Ápice da Coluna. F. Labelo. G-N. *Polystachya foliosa*: G. Inflorescência. H. Flor em vista frontal. I. Sépalas, pétalas e labelo. J. Coluna vista lateralmente. K. Aspecto geral. L. Antera. M. Coluna em vista frontal. N. Flor vista lateralmente, sépalas e pétalas retiradas. O-Q. *Zygosepalum labiosum*: O. Sépalas, pétalas e labelo. P. Flor vista lateralmente, sépalas e pétalas retiradas. Q. Polinário. R. Coluna em vista frontal. S-T. *Polystachya stenophylla*: S. Aspecto geral. T. Sépalas, pétalas e labelo.

Figure 6. Orchidaceae species of Caxiuanã National Forest. A-F. *Vanilla palmarum*: A. General aspect. B. Sepals, petals, and lip. C. Column, sideways view. D. Column, front view. E. Column apex. F. Lip. G-N. *Polystachya foliosa*: G. Inflorescence. H. Flower, front view. I. Sepals, petals, and lip. J. Column, sideways view. K. General aspect. L. Anther. M. Column front view. N. Flower, sideways view, sepals, and petals removed. O-Q. *Zygosepalum labiosum*: O. Sepals, petals, and lip. P. Flower, sideways view, sepals, and petals removed. Q. Pollinarium. R. Column, front view. S-T. *Polystachya stenophylla*: S. General aspect. T. Sepals, petals, and lip.

Scaphyglottis boliviensis diferencia-se de *S. prolifera*, espécie mais próxima na FLONA de Caxiuanã, por apresentar pseudobulbos cilíndrico-oblongados e folhas lineares muito maiores, ginostêmio com pequenas projeções próximas ao ápice e por não apresentar calos no disco do labelo.

Foi coletada apenas uma vez, apresentando-se estéril, sendo identificada por comparação com exsicatas provenientes da coleção do MG. Para tanto foi necessária a utilização de material adicional para complementar a descrição e a ilustração aqui apresentadas. Optou-se por não ilustrar a antera e as polínias, pelo fato do material examinado estar muito danificado e, além disso, a forma dessas duas estruturas é similar às de *S. prolifera*, descrita a seguir.

28. *Scaphyglottis prolifera* (Sw.) Cogn., Fl. Bras. 3(5): 15. 1898.

Figura 5 A-H

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, 24-IV-2009, *E.T. Pos & A.D.M. Sleeper* 9 (MG); idem, 27-IV-2009, *A.K. Koch et al.* 142 (MG); Portel, Floresta Nacional de Caxiuanã, 10-IV-2010, *A.K. Koch et al.* 221 (MG).

Material adicional examinado: BRASIL. PARÁ: Castanhal, 8-I-1994, *M.F. Silva* 25 (MG); Belém, 26-VII-2010, *A.K. Koch* 292 (MG).

Distribuição no Brasil: Estados do Amazonas, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará, Rio de Janeiro e Distrito Federal (Barros *et al.* 2013).

Diferencia-se das demais espécies de *Scaphyglottis* da área de estudo por apresentar tamanho reduzido das estruturas vegetativas e flores brancas com gimnostêmio arroxeadado. Na FLONA de Caxiuanã é muito comum, sendo encontrada em florestas de terra firme, várzeas e igapós, em locais pouco ou muito ensolarados.

29. *Scaphyglottis reflexa* Lindl., Edwards's Bot. Reg. 25(misc.): 20. 1839.

Figura 5 M-R

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, 21-IV-2009, *E.T. Pos & A.D.M. Sleeper* 7 (MG); 21-IV-2009, *E.T. Pos & A.D.M. Sleeper* 8 (MG); idem, 24-IV-2009, *A.K. Koch et al.* 139 (MG)

Distribuição no Brasil: Estados do Amazonas, Maranhão, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins (Silva *et al.* 1995, Barros *et al.* 2013).

Ao contrário das outras duas espécies de *Scaphyglottis* da FLONA de Caxiuanã, descritas anteriormente, *S. reflexa* foi coletada somente em floresta de terra firme, em locais muito sombreados, apresentando flores apenas no mês de abril. Diferencia-se das demais espécies por apresentar caulomas delgados, cilíndricos, folhas subcilíndricas e flores amarelo-esverdeadas.

30. *Specklinia spiculifera* (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase, Lindleyana 16 (4): 259. 2001.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Portel, Floresta Nacional de Caxiuanã, 30-VIII-2009, *A.K. Koch et al.* 154 (MG); idem, 8-IV-2010, *A.K. Koch et al.* 192 (MG); idem, 8-IV-2010, *A.K. Koch et al.* 182 (MG).

Distribuição no Brasil: Estados do Amapá, Amazonas e Pará (Barros *et al.* 2013).

A espécie foi primeiramente descrita como *Pleurothallis spiculifera* Lindl., mas Pridgeon & Chase (2001), baseados em dados moleculares, transferiram-na para o gênero *Specklinia*, que era considerado como um subgênero de *Pleurothallis*. A espécie diferencia-se das demais Orchidaceae coletadas na FLONA de Caxiuanã, por apresentar um crescimento reptante ao longo dos forófitos e também pela coloração rósea das flores.

31. *Vanilla labellopapillata* A.K. Koch *et al.*, Systematic Botany 38(4): 1-7. 2013.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, Estação Científica Ferreira Penna, margem direita do rio Curuazinho, 12-IV-2010, *A.K. Koch & C. Souza* 226 (MG); idem, 27-X-2011, *A.K. Koch & A. Cardoso* 511 (MG).

Distribuição no Brasil: Estado do Pará, ainda conhecida apenas para a FLONA de Caxiuanã.

Vanilla labellopapillata é próxima de *V. palmarum*, sendo estas as únicas espécies hemiepífitas e monopodiais encontradas na FLONA de Caxiuanã. Na área de estudo este táxon é considerado raro, haja vista que foram coletadas apenas duas amostras em uma pequena porção da margem direita do rio Curuazinho. Durante o processo de identificação das espécies, constatou-se que *V. labellopapillata* constituía um novo táxon para a ciência. Apresenta flores branco-esverdeadas a levemente amareladas e sua característica principal é a grande quantidade de papilas no centro do labelo (Koch *et al.* 2013).

32. *Vanilla palmarum* (Salzm. ex Lindl.) Lindl., Gen. Sp. Orchid. Pl.: 436. 1840.

Figura 6 A-F

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, 27-XI-2010, *A.K. Koch & C. Sousa 323* (MG); idem, 29-XI-2010, *A.K. Koch & C. Sousa 347* (MG).

Distribuição no Brasil: Estados do Alagoas, Amazonas, Bahia, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará, Paraná, Pernambuco e Roraima (Pabst & Dungs 1975, Silva *et al.* 1995, Barros *et al.* 2013).

Destaca-se das demais Orchidaceae da FLONA de Caxiuanã por apresentar flores grandes e amarelas, hábito hemiepifítico e crescimento monopodial. Ressalta-se que a referida espécie é facilmente encontrada no local, habitando preferencialmente palmeiras de *Mauritia flexuosa* Wallace (Arecaceae), em grandes alturas, o que dificulta a coleta. Dunsterville & Garay (1976) informaram que, na Venezuela, *V. palmarum* se comporta de maneira semelhante, podendo, às vezes, aparecer em associação com outras duas espécies de orquídeas que também crescem sobre *M. flexuosa*, como *Vanilla wrightii* e *Catasetum longifolium*. Foi coletada em locais com forte exposição ao sol.

33. *Zygosepalum labiosum* (Rich.) Garay, Orquideología 1(3): 2. 1967.

Figura 6 O-Q

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Melgaço, Floresta Nacional de Caxiuanã, 27-IV-2009, *A.K. Koch et al. 138* (MG); idem, 3-IX-2009, *A.K. Koch et al. 172* (MG); idem, 10-IV-2010, *A.K. Koch et al. 206* (MG); idem, 10-IV-2010, *A.K. Koch et al. 215* (MG); idem, 10-IV-2010, *A.K. Koch et al. 215* (MG); Portel, Floresta Nacional de Caxiuanã, 30-VIII-2009, *A.K. Koch et al. 155* (MG).

Distribuição no Brasil: Estados do Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará e Rondônia (Silva *et al.* 1995, Barros *et al.* 2013).

Espécie facilmente reconhecida por apresentar flores grandes, vistosas, com sépalas e pétalas verde-arroxeadas e labelo grande, de cor branca, com estrias roxas próximas ao calo. Na FLONA de Caxiuanã é frequente nas margens dos rios, em grandes populações.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao ilustrador Carlos Alvarez, pela confecção das pranchas em naquim; aos

curadores dos herbários, Dra. Regina Célia Martins Viana (IAN) e Dr. Ricardo de S. Secco (MG), pela autorização de consulta às coleções e empréstimo de material adicional. Aos colegas Eduardo Silva Leal, José Leonardo Lima Magalhães, Francismeire Bonadeu e ao ajudante de campo Cleidimar de Sousa, pela contribuição nas coletas. Ao Dr. Cláudio Nicoletti de Fraga, pela ajuda na identificação de algumas espécies; à CAPES, pela concessão da bolsa de mestrado à primeira Autora; ao CNPq, pela concessão da bolsa de pesquisa ao segundo Autor. Ao Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio-Amazônia Oriental), pelo apoio financeiro; e aos revisores anônimos, pelas críticas e sugestões.

Literatura citada

- APG III.** 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of the flowering plants. *Botanical Journal of the Linnean Society* 161: 105-12.
- Atwood, J.T.** 1986. The size of the Orchidaceae and systematic distribution of epiphytic orchids. *Selbyana* 9: 171-186.
- Atzingen, N. von, Cardoso, A.L.R. & Ilkiu-Borges, A.L.** 1996. Flora orquidológica na Serra das Andorinhas, São Geraldo do Araguaia - PA. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica* 12: 59-74.
- Barros, F.** 1994. Novas combinações, novas ocorrências e notas sobre espécies pouco conhecidas, para as orquídeas do Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 8: 11-17.
- Barros, F.** 2002. Notas taxonômicas para as espécies brasileiras dos gêneros *Epidendrum* e *Heterotaxis* (Orchidaceae). *Hoehnea* 29: 109-113.
- Barros, F. Vinhos, F., Rodrigues, V.T., Barberena, F.F.V.A., Fraga, C.N., Pessoa, E.M. & Foster, W.** 2013. Orchidaceae. In: R.C. Forzza, J.R. Stehmann, M. Nadruz, A. Costa, A.A. Carvalho Jr., A.L. Peixoto, B.M.T. Walter, C. Bicudo, C.W.N. Moura, D. Zappi, D.P. da Costa, E. Lleras, G. Martinelli, H.C. Lima, J. Prado, J.F.A. Baumgratz, J.R. Pirani, L.S. Sylvestre, L.C. Maia, L.G. Lohmann, L. Paganucci, M.V.S. Alves, M. Silveira, M.C.H. Mamede, M.N.C. Bastos, M.P. Morim, M.R. Barbosa, M. Menezes, M. Hopkins, P.H.L. Evangelista, R. Goldenberg, R. Secco, R.S. Rodrigues, T. Cavalcanti & V.C. Souza (orgs.). Lista de Espécies da Flora Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB179> (acesso em: 15.07.2013).
- Blanco, M.A., Carnevali, G., Whitten, W.M., Singer, R.B., Koehler, S., Williams, N.H., Ojeda, I., Neubig, K.M. & Endara, L.** 2007. Generic realignments in Maxillariinae (Orchidaceae). *Lankesteriana* 7: 515-537.

- Braga, P.I.S.** 1977. Estudos da flora orquidológica do Estado do Amazonas: *Masdevallia osmariniana* Braga (Orchidaceae), espécie nova da flora amazônica. *Acta Amazonica* 7: 333-334.
- Braga, P.I.S.** 1978. Estudos da flora orquidológica do Estado do Amazonas: *Brassocattleya rubyi* Braga (Orchidaceae) híbrido natural novo da flora amazônica. *Acta Amazonica* 8: 371-378.
- Brummitt, R.K. & Powell, C.E.** 1992. Authors of plant names. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Cameron, K.M., Chase, M.W., Whitten, W.M., Kores, P.J., Jarrel, D.C., Albert, V.A., Yukawa, T., Hills, H.G. & Goldman, D.H.** 1999. A Phylogenetic analysis of the Orchidaceae: evidence from rbcL nucleotide sequences. *American Journal of Botany* 86: 208-224.
- Cardoso, A.L.R., Ilkiu-Borges, A.L. & Suemitsu, C.** 1995. Flora orquidológica da Ilha do Combu, Acará - Pará. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica* 11: 231-238.
- Carnevali, G., Ramírez-Morillo, I.M., Romero-Gonzalez, G.A., Vargas, C.A. & Foldats, E.** 2003. Orchidaceae. *In*: P.E. Berry, K. Yatskievych & B.K. Holst (eds.). *Flora of the Venezuelan Guayana: Myrtaceae - Pedaliaceae*, vol 7. Missouri Botanical Garden Press, Missouri, pp. 200-619.
- Chase, L.M.** 2005. Classification of Orchidaceae in the age of DNA data. *Curtis's Botanical Magazine* 22: 2-7.
- Cogniaux, A.** 1898-1902. Orchidaceae. *In*: C.F.P. Martius, A.G. Eichler & I. Urban (eds.). *Flora Brasiliensis. Typographia Regia, Monachii*, v.3, pt. 5, pp. 1-663, t. 1-119.
- Cogniaux, A.** 1904-1906. Orchidaceae. *In*: C.F.P. Martius, A.G. Eichler & I. Urban (eds.). *Flora Brasiliensis. Typographia Regia, Monachii*, v.3, pt. 6, pp. 1-604.
- Costa, J.P.R. & Moraes, J.C.** 2002. Médias mensais de variáveis meteorológicas (1996-1999). *In*: P.L.B. Lisboa (org.). *Caxiuana: Desafios para a conservação de uma Floresta Nacional na Amazônia*. Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, pp. 225-232.
- Dressler, R.L.** 1981. *The Orchids: Natural History and Classification*. Harvard University Press, Cambridge.
- Dressler, R.L.** 1993. *Phylogeny and classification of the orchid family*. Dioscorides Press, Portland.
- Dressler, R.L.** 2005. How many orchid species? *Selbyana* 26: 155-158.
- Dunsterville, G.C.K. & Garay, L.A.** 1959. *Venezuelan Orchids Illustrated*, v.1. Andre Deutsch, London.
- Dunsterville, G.C.K. & Garay, L.A.** 1976. *Venezuelan Orchids Illustrated*, v.2. Andre Deutsch London.
- Fidalgo, O. & Bononi, V.L.R.** 1984. *Técnicas de coleta, preservação e herborização do material botânico*. Instituto de Botânica, São Paulo.
- Gentry, A.H.** 1996. *A field guide to the families and genera of wood plants of Northwest South America (Colombia, Ecuador, Peru) with supplementary notes on herbaceous taxa*. University of Chicago Press, Chicago.
- Gonçalves, E.G. & Lorenzi, H.** 2007. *Morfologia Vegetal: Organografia e Dicionário Ilustrado de Morfologia de Plantas Vasculares*. Instituto Plantarum de Estudos da Flora, Nova Odessa.
- Hoehne, F.C.** 1949. *Iconografia de Orchidaceas do Brasil*. Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio, São Paulo.
- Holmgren, P. K., Holmgren, N. H. & Barnet, L. C.** 1990. *Index Herbariorum, Part. I. The Herbaria of the World*. New York Botanical Garden, New York.
- Ilkiu-Borges, A.L. & Cardoso, A.L.R.** 1996. Notas Preliminares Sobre a Flora Orquidológica do Estado do Pará, Brasil. *Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica* 12: 183-205.
- Ilkiu-Borges, A.L., Lisboa, R.C.L. & Moraes, E.N.R.** 2009. Avanços no conhecimento da brioflora. *In*: P.L.B. Lisboa (org.). *Caxiuana: Desafios para a conservação de uma Floresta Nacional na Amazônia*. Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, pp. 313-330.
- Koch, A.K., Santos, J.U.M. & Ilkiu-Borges, A.L.** 2011. Epífitas de Caxiuana: Orchidaceae e Bromeliaceae. *Rapid Color Guide* 304, versão 1. Environmental & Conservation Programs, Field Museum of Natural History, Chicago.
- Koch, A.K., Santos, J.U.M. & Ilkiu-Borges, A.L.** 2013. Bromeliaceae epífitas de uma área de conservação da Amazônia brasileira. *Rodriguesia* 64: 17-24.
- Koch, A.K., Fraga, C.N., Santos, J.U.M. & Ilkiu-Borges, A.L.** 2013. Taxonomic Notes on *Vanilla* (Orchidaceae) in the Brazilian Amazon, and the Description of a New Species. *Systemetic Botany* 38 (4): 975-981.
- Lacerda, P.S.** 1998. Estudos em *Catasetinae* (Orchidaceae), complexo *cristatum* Lindl. - 1. *Bradea* 8: 88-96.
- Lawrence, G.H.M.** 1973. *Taxonomy of vascular plants*. The Macmillan Press, New York.
- Lisboa, P.L.B., Almeida, S.S., Silva, A.S.L.** 1997. Florística e estrutura dos ambientes. *In*: P.L.B. Lisboa (org.). *Caxiuana: Desafios para a conservação de uma Floresta Nacional na Amazônia*. CNPq, Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, pp. 163-193.
- Medeiros, T.D.S., Quaresma, A.C. & Silva, J.B.F.** 2009. As Orquídeas. *In*: M.A.G. Jardim (org.). *Diversidade biológica das áreas de proteção ambiental Ilhas do Combu e Algodual-Maiandeuá, Pará, Brasil*. Museu Paraense Emílio Goeldi/Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT)/Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), Belém, pp. 41-59.
- Medeiros, T.D.S. & Jardim, M.A.G.** 2010. Distribuição vertical de orquídeas epífitas na Área de Proteção Ambiental (APA) Ilha do Combu, Belém, Pará, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências* 9: 33-38.
- Menini Neto, L., Almeida, V.R. & Forzza, R.C.** 2004. A família Orchidaceae na Reserva Biológica da Represa do Grama - Descoberto, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguesia* 55: 137-156.

- Monteiro, S.H.N., Silva, M.F.F. & Secco, R.** 2009. O gênero *Galeandra* (Orchidaceae) na Amazônia Brasileira. *Acta Amazonica* 39: 21-34.
- Pabst, G.F.J. & Dungs, F.** 1975. *Orchidaceae Brasilienses*, v.1. Kurt Schmiersow, Hildesheim.
- Pabst, G.F.J. & Dungs, F.** 1977. *Orchidaceae Brasilienses*, v.2. Kurt Schmiersow, Hildesheim.
- Pietrobon, M.R., Maciel, S., Costa, J.M., Souza, M.G.C., Trindade, M.J. & Fonseca, M.S.S.** 2009. Licófitas ocorrentes na Floresta Nacional de Caxiuanã, estado do Pará, Brasil: Lycopodiaceae e Selaginellaceae. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Ciências Naturais* 4: 37-45.
- Pinheiro, F. & Barros, F.** 2007. *Epidendrum secundum* Jacq. e *E. denticulatum* Barb. Rodr. (Orchidaceae): caracteres úteis para a sua delimitação. *Hoehnea* 34: 563-570.
- Pos, E.T. & Sleeger, A.D.M.** 2010. Vertical distribution and ecology of vascular epiphytes in lowland tropical rain forest of Brazil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Ciências Naturais* 5: 335-344.
- Pridgeon, A.M. & Chase, M.W.** 2001. A phylogenetic reclassification of Pleurotallidinae (Orchidaceae). *Lindleyana* 16: 235-271.
- Pridgeon, A.M., Cribb, P.J., Chase, M.W. & Rasmussen, F.N.** 1999. *Genera Orchidacearum*, v.1: General Introduction, Apostasioideae, Cyripedioideae. Oxford University Press, Oxford.
- Pridgeon, A.M., Cribb, P.J., Chase, M.W. & Rasmussen, F.N.** 2005. *Genera Orchidacearum*, v.4: Epidendroideae (Part 1). Oxford University Press, Oxford.
- Radford, A.E., Dickison, W.C., Massey, J.R. & Bell, C.R.** 1974. *Vascular Plant Systematics*. Harper & Row, New York.
- Ribeiro, J.E.S., Hopkins, M.J.G., Vicentini, A., Sothers, C.A., Costa, M.A.S., Brito, J.M., Souza, M.A.D., Martins, L.H.P., Lohmann, L.G., Assunção, P.A.C.L., Pereira, E.C., Silva, C.F., Mesquita, M.R. & Procópio, L.C.** 1999. Flora da Reserva Ducke: guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia central. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.
- Silva, M.R.P. & Rosário, S.M.** 2008. Licófitas e monilófitas (Pteridophyta) da Floresta Nacional de Caxiuanã, estado do Pará, Brasil: chave para as famílias e espécies de Aspleniaceae e Blechnaceae. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Ciências Naturais* 3: 151-163.
- Rocha, A.E.S. & Silva, J.B.F.** 2001. Variações morfológicas do labelo de *Catasetum barbatum* (Lindl.) Lindl. (Orchidaceae). *Acta Amazonica* 31: 365-373.
- Silva, J.B.F. & Silva, M.F.F.** 1998. Orquídeas nativas da Amazônia Brasileira (gênero *Catasetum* L.C. Rich. ex Kunth). Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém.
- Silva, J.B.F. & Silva, M.F.F.** 2004. Orquídeas Nativas da Amazônia Brasileira II. Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém.
- Silva, J.B.F. & Silva, M.F.F.** 2010. Orquídeas Nativas da Amazônia Brasileira II. 2 ed.. Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém.
- Silva, M.F.F. & Oliveira, A.T.** 1999. *Catasetum seccoii*, *Catasetum carrenhianum* e *Catasetum albuquerquei*: novas espécies de Orchidaceae para o Estado do Maranhão, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica* 15: 105-115.
- Silva, M.F.F. & Oliveira, A.T.** 2000. Duas novas ocorrências de Orchidaceae para a Flora Brasileira. *Acta Amazonica* 30: 181-186.
- Silva, M.F.F. & Oliveira, A.T.** 2001. *Catasetum caxarariense*, *Catasetum osakadianum* e *Catasetum alatum*: Novas espécies de Orchidaceae Juss. para o estado de Rondônia, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica* 17: 355-365.
- Silva, M.F.F., Silva, J.B.F., Rocha, A.E.S., Oliveira, F.P.M., Gonçalves, L.S.B., Silva, M.F. & Queiroz, O.H.A.** 1995. Inventário da família Orchidaceae na Amazônia brasileira. Parte I. *Acta Botanica Brasilica* 9: 163-175.
- Silveira, E.C., Cardoso, A.L.R., Ilkiu-Borges, A.L. & Atzingen, N.** 1995. Flora Orquidológica da Serra dos Carajás, Estado do Pará. *Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica* 11: 75-87.
- Soares, A.C.L. & Lisboa, P.L.B.** 2009. A Estação Científica Ferreira Penna/ECFPn (2002-2008). In: P.L.B. Lisboa (org.). Caxiuanã: Desafios para a conservação de uma Floresta Nacional na Amazônia. Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, pp. 23-42.
- Szlachetko, D.L., Mytnik-Ejsmont, J., Górnjak, M. & Smiszek, M.** 2006. Genera et species orchidacearum, 15. Maxillarieae. *Polish Botanical Journal* 51: 57-59.
- Tom & Sheehan, M.** 1994. *An illustrated survey of Orchid Genera*. Timber Press Inc, Portland.
- Werkhoven, M.C.M.** 1986. *Orchids of Suriname*. VACO N.V. Uitgeversmaatschappij, Paramaribo.