



FLÓRULA DO PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA, RIO DE JANEIRO, BRASIL: ASCLEPIADOIDEAE (APOCYNACEAE)¹

(Com 3 figuras)

MONIQUE BRITTO DE GOES^{2,3}
TATIANA UNGARETTI PALEO KONNO⁴
MARIA APARECIDA OLIVEIRA FERNANDES^{2,5}
JORGE FONTELLA-PEREIRA^{2,6}
DOROTHY SUE DUNN DE ARAUJO⁷

RESUMO: Apresenta-se o estudo taxonômico das espécies da subfamília Asclepiadoideae (Apocynaceae) ocorrentes no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, Estado do Rio de Janeiro, Brasil, onde está representada por nove gêneros e 12 espécies: *Asclepias mellodora* A.St.-Hil, *Ditassa banksii* Schult., *Funastrum clausum* (Jacq.)Schltr., *Marsdenia dorotheae* Fontella & Morillo, *Matelea maritima* subsp. *ganglinosa* (Vell.)Fontella, *Orthosia arenosa* Decne., *Oxypetalum alpinum* var. *alpinum* (Vell.)Fontella & E.A.Schwarz, *Oxypetalum banksii* Schult. subsp. *banksii*, *Oxypetalum banksii* Schult. subsp. *corymbiferum* (E.Fourn.)Fontella & C.Valente, *Peplonia asteria* (Vell.)Fontella & E.A.Schwarz, *Peplonia axillaris* (Vell.)Fontella & Rapini e *Tassadia propinqua* Decne. São dadas descrições e comentários dos táxons, distribuição geográfica, chave de identificação e ilustrações.

Palavras-chave: Asclepiadoideae. Taxonomia. Restinga. Parque Nacional. Rio de Janeiro.

ABSTRACT: The Flora of Restinga de Jurubatiba National Park, Rio de Janeiro, Brazil: Asclepiadoideae (Apocynaceae) A taxonomic study of Asclepiadoideae (Apocynaceae) species found at the Restinga de Jurubatiba National Park, Rio de Janeiro, Brazil, revealed that there are nine genera and twelve taxa: *Asclepias mellodora* A.St.-Hil., *Ditassa banksii* Schult., *Funastrum clausum* (Jacq.)Schltr., *Marsdenia dorotheae* Fontella & Morillo, *Matelea maritima* subsp. *ganglinosa* (Vell.)Fontella, *Orthosia arenosa* Decne., *Oxypetalum alpinum* var. *alpinum* (Vell.)Fontella & E.A.Schwarz, *Oxypetalum banksii* Schult. subsp. *banksii*, *Oxypetalum banksii* Schult. subsp. *corymbiferum* (E.Fourn.)Fontella & C.Valente, *Peplonia asteria* (Vell.)Fontella & E.A.Schwarz, *Peplonia axillaris* (Vell.)Fontella & Rapini, and *Tassadia propinqua* Decne. The taxa are described, an identification key is given, together with geographic distribution, illustrations and comments on each species.

Key words: Asclepiadoideae. Taxonomy. Restinga. Conservation unit. Rio de Janeiro.

ASCLEPIADOIDEAE (APOCYNACEAE) Adans.

Plantas volúveis, eretas, decumbentes, lactescentes. Folhas simples, inteiras, opostas e pecioladas; estípulas interpeciolares presentes ou nulas; 1-9 coléteres na face adaxial, junto ao pecíolo; nervação geralmente broquidódroma, nervuras secundárias esparsas ou densas. Inflorescências pauci ou multifloras, em cimeiras umbeliformes ou corimbiformes, alternas ou opostas, axilares ou subaxilares,

tirsos ou pleiotirsos, ou mais raramente flores dispostas em râmulos áfilos. Flores bissexuadas, diclamídeas, 5-meras, actinomorfas; sépalas geralmente com coléteres axilares; corola gamopétala, pétalas contortas ou valvares, geralmente inteiras; corona simples ou composta, ou raro ausente, segmentos livres ou unidos entre si, estames 5, filetes achatados e curtos, soldados à porção dilatada dos estiletos, formando o ginostégio, anteras biloculares, conectivo prolongado no ápice em apêndice

¹ Submetido em 5 de setembro de 2008. Aceito em 21 de fevereiro de 2010.

² Museu Nacional/UFRJ, Departamento de Botânica. Quinta da Boa Vista, São Cristóvão, 20940-040, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

³ E-mail: niquegoes@globo.com

⁴ Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Sócio-Ambiental de Pesquisas Ecológicas de Macaé (NUPEM/UFRJ). Rua Rotary Club s/n, São José do Barreto, Caixa Postal: 119331, 27910-970, Macaé, RJ, Brasil. E-mail: tkonno@uol.com.br.

⁵ fernandes.cida@gmail.com.

⁶ E-mail: jofope@mn.ufrj.br.

⁷ UFRJ, IB-CCS, Depto. de Ecologia. Ilha do Fundão, 21941-590, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: dotaraujo@globo.com.

membranáceo; grãos de pólen em polínias pendentes, horizontais ou eretas, que, sustentadas pelas caudículas e unidas ao retináculo, formam o polinário; gineceu súpero, 2-carpelar, estiletos 2, fundidos e expandidos na parte superior, formando a cabeça do ginostégio; apêndice estilar capitado, rostrado, bífido ou multipartido. Folículos 2 (ou 1 por aborto), fusiformes ou orbiculares, lisos ou com protuberâncias;

sementes verrucosas, raramente lisas, comosas. HEYWOOD (2007) aponta 180 gêneros, com 2500-3500 espécies para a subfamília Asclepiadoideae, que ocorre principalmente nas faixas Paleotropical e Neotropical, alcançando também a Holártica. No Brasil ocorrem ca. de 30 gêneros. No Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba (PNRJ) está representada por nove gêneros e 12 táxons específicos e infra-específicos.

CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DOS TÁXONS

1. Plantas eretas; corona calcarada 1. *Asclepias mellodora*
- 1'. Plantas volúveis; corona não calcarada.
2. Corona simples.
3. Apêndice estilar rostrado, exserto e bífido no ápice.
4. Lâminas foliares tomentosas ou pubescentes; lobos da corola reflexos; caudículas providas de um dente livre; plantas de restinga aberta.
5. Segmentos da corona de cor vinosa, raro esverdeados; retináculo em vista anterior subclaviforme, visto de perfil, bastante recurvado e com um sulco bem largo no terço médio superior 8. *Oxypetalum banksii* subsp. *banksii*
- 5'. Segmentos da corona alvos ou verde-pálidos; retináculo em vista anterior linear, visto de perfil, levemente curvado com um sulco estreito em toda sua extensão 9. *Oxypetalum banksii* subsp. *corymbiferum*
- 4'. Lâminas foliares glabrescentes ou se pubescentes apenas sobre a nervura principal; lobos da corola eretos a patentes; caudículas providas de um dente incluso; plantas de lugares paludosos 7. *Oxypetalum alpinum* var. *alpinum*
- 3'. Apêndice estilar capitado ou bilobulado, incluso, geralmente inteiro.
6. Lâminas foliares cordiformes, 3-4,5cm larg.; velutinas na face abaxial; frutos cinzento-esverdeados cobertos por protuberâncias macias e alongadas 5. *Mateleia maritima* subsp. *ganglinosa*
- 6'. Lâminas foliares oblongo-lanceoladas, ovadas, ovado-lanceoladas, elípticas ou ovado-elípticas, 0,5-2,4cm larg.; glabras a pubescentes; frutos acastanhados e lisos.
7. Polínias pendentes.
8. Lobos da corola adaxialmente glabros, pubérulos, papilosos ou pubescentes; segmentos da corona trilobados .
9. Inflorescências umbeliformes sésseis; corona ultrapassando em altura o ginostégio; caudículas articuladas; polínias sub-claviformes, inteiras 6. *Orthosia arenosa*
- 9'. Inflorescências em pleiotirsos pedunculados; corona mal ultrapassando em altura a metade do ginostégio; caudículas geniculadas; polínias oblongas ou sub-elípticas, levemente denteadas na extremidade inferior 12. *Tassadia propinqua*
- 8'. Lobos da corola adaxialmente barbados; segmentos da corona inteiros, espatulados e fimbriados na parte apical 11. *Peplonia axillaris*
- 7'. Polínias eretas 4. *Marsdenia dorothyae*
- 2'. Corona composta(dupla)
10. Inflorescências longo-pedunculadas, 6,5-7,2cm compr. 3. *Funastrum clausum*
- 10'. Inflorescências curto-pedunculadas, 0,6-1,6cm compr.
11. Lâminas foliares oval-lanceoladas a elípticas, 3,8-5,9cm compr.; segmentos externos da corona quase totalmente concrecidos entre si, cupuliformes 10. *Peplonia asteria*
- 11'. Lâminas foliares oblongo-elípticas, 1,8-2,5cm compr.; segmentos externos da corona concrecidos entre si na base 2. *Ditassa banksii*

Asclepias L.

Gênero com ca. 230 espécies (JUDD *et al.*, 1999), distribuídas pelas faixas Paleotropical, Neotropical e Holártica. No PARNA Jurubatiba está representado por apenas uma espécie.

1. *Asclepias mellodora* A.St.-Hil. (Fig.1A)

A.St.-Hil., Hist. Pl. Remarq. Bresil 227. 1826.

Ervas erectas, 15-50cm alt. Folhas sésseis; lâminas 65-120x3-5mm, linear-lanceoladas, base cuneada, ápice acuminado, glabras, margens ciliadas. Inflorescência 10-16 flores, pedúnculo 15-18mm. Flores amarelo-esverdeadas; pedicelo 15-20mm; corola rotácea, lobos 5-6x3-3,5mm, reflexos, sub-elípticos, abaxialmente glabros, adaxialmente papilosos na base; corona simples, segmentos cuculados, providos internamente de um calcar curviforme na parte superior; ginostégio ca. 4mm, estípite ca. 2mm; retináculo rombóide, caudículas descendentes, polínias claviformes, mais longas que o retináculo, levemente falcadas; apêndice estilar plano.

Material examinado – Mun. Quissamã: Estivinha, S 22°10.214' W 41°31.480', restinga aberta. V.L.C.Martins *et al.* 780 (R); S 22°10.242' W 41°31.565', J.Fontella *et al.* 3652 (R).

Material adicional – BAHIA - Mun. Santa Cruz de Cabralia: a 5km a W de Santa Cruz, S.Mori 12141 (RB). SÃO PAULO - Mun. Tatuí, F.C.Hoehne s.n. (SP37030). Mun. Botucatu: Distrito de Rubião Junior, 2km a oeste de F.C.M.B.B., I.S.Gottsberger 21-25171 (RB).

De ampla distribuição geográfica, esta espécie é encontrada no Brasil, no Estado da Bahia e nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste (exceto Mato Grosso), estendendo-se à Bolívia, Paraguai, Uruguai e Argentina. No Rio de Janeiro foi localizada nos municípios de Cabo Frio e Quissamã. Além da restinga, pode ser encontrada em campo seco e cerrado. Este táxon é caracterizado pelas folhas linear-lanceoladas, lobos da corola totalmente reflexos e segmentos da corona cuculados. Foi encontrada no PNRJ, no município de Quissamã, onde ocorre nas restingas abertas em áreas sob forte ação antrópica (pastos, etc.). No Rio de Janeiro foi coletada com flores nos meses de março, maio e junho. Frutos não observados.

Ditassa R. Br.

Gênero com aproximadamente 100 espécies (KONNO & FONTELLA-PEREIRA, 2004), distribuídas por toda

América Latina, exceto Chile; encontrados cerca de 50 táxons no Brasil (KONNO, 2005). No PNRJ é encontrada uma espécie.

2. *Ditassa banksii* Schult. (Figs.1 B-C; 3 A-B)
Schult., Syst. Veg. 6: 112. 1820.

Volúvel; ramos glabros. Folhas pecioladas; lâminas 1,8-2,5x1-1,6cm, oblongo-elípticas, base cuneada, ápice mucronado, glabras. Inflorescência 5-9 flores, pedúnculo 4-12mm. Flores alvas; pedicelo 2-4mm; corola alva, subcampanulada a urceolada, lobos 2,2-2,5x1,5mm, lanceolados a triangulares, eretos abaxialmente glabros, adaxialmente pubescentes; corona composta, segmentos externos ca. 2mm compr., lanceolados, concrescidos entre si na base, segmentos internos ca. 1mm compr., arredondados; ginostégio sésstil; retináculo oblongo, caudículas horizontais, polínias sub-horizontais, oval-elípticas, mais curtas ou do mesmo comprimento do retináculo; apêndice estilar capitado.

Material examinado – Mun. Macaé: Lagoa Cabiúnas, V.Esteves 619 (R). Mun. Quissamã: 1km da Praia do Visgueiro, S 22°10.686', W 041°24.113', M.C.de Oliveira & V.L.C.Martins 985 (R); Rodovia RJ 196, acesso a Estrada do Machado, V.L.C.Martins *et al.* 614 (R); área próxima à Praia do Visgueiro, V.L.C.Martins *et al.* 896 (R); ca. 15km do mar, próximo à Lagoa Feia, área a esquerda, sentido Barra do Furado, entre RJ 196 e estrada da Campina, M.C. de Oliveira *et al.* 1155 (R).

Material adicional – RIO DE JANEIRO, Mun. Araruama: próximo à Praia Seca, Cômoro da Lagoa, Pitanguinha, D.Araujo *et al.* 5042 (GUA). Mun. Casimiro de Abreu: restinga entre Barra de São João e Rio das Ostras, G.Martinelli *et al.* 5687 (GUA). Mun. Maricá: Itaipuaçu, Jardim Atlântico, T.Konno 611 (R). Mun. Rio das Ostras: Restinga do Mar do Norte, entrada no km 106 da rodovia RJ, N.Marquete 386 (RB).

No Brasil pode ser encontrada até uma altitude de 500 msm na região sudeste, com exceção de São Paulo. No Rio de Janeiro foi localizada nos municípios de: Araruama, Barra do Pirai, Cabo Frio, Carapebus, Casimiro de Abreu, Macaé, Maricá, Quissamã, Rio das Ostras, Rio de Janeiro, São João da Barra e Saquarema. Esta espécie apresenta flores acentuadamente perfumadas (FONTELLA-PEREIRA *et al.*, 1997) e ocorre nas restingas de vegetação arbustiva aberta, sobre moitas e em formação de *Clusia* (Rio de Janeiro). Foi coletada com flores no PNRJ nos meses de janeiro a março, maio e outubro a dezembro; com frutos, nos meses de janeiro e fevereiro.

Funastrum E. Fourn.

Gênero neotropical, com aproximadamente 60 espécies. No Brasil só ocorrem duas ou três espécies (FONTELLA-PEREIRA *et al.*, 2003) e para o PNRJ foi registrado apenas um táxon.

3. *Funastrum clausum* (Jacq.) Schltr. (Fig.1, D-E) Schltr., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 13(363/367): 283. 1914.

Asclepias clausa Jacq.

Volúvel; ramos pubérulos. Folhas pecioladas; lâminas 3-6,5x1,3-2,2cm, lanceoladas, elípticas a ovado-elípticas, base cuneada, sub-truncada ou levemente cordada, ápice cuspidado, abaxialmente levemente pubescente ou tomentosa, adaxialmente pubérula. Inflorescência 20-25 flores, pedúnculo 6,5-7,2cm. Flores alvas ou amarelas; pedicelo 1,5-2cm; corola rotácea, lobos 6-7x3-4mm, ovados, eretos a patentes, abaxialmente pubérulos, adaxialmente glabros, margens ciliadas; corona composta, segmentos externos 2,5-3mm compr., aneliformes, segmentos internos ca. 5mm compr., vesiculosos; ginostégio sésil; retináculo sagitiforme, caudículas horizontais, sinuosas, polínias pendentes, mais longas que o retináculo, oblongo-elípticas; apêndice estilar apiculado.

Material examinado – Mun. Quissamã: Rodovia RJ 196, acesso a estrada do Machado, V. L.C. Martins *et al.* 650 (R).

Material adicional – RIO DE JANEIRO, Mun. Cabo Frio: Fazenda Campos Novos, alagado próximo à Ilha do Jacaré, D.Araujo & J.P.Carauta 2274 (GUA). Mun. Campos dos Goytacazes: A.Sampaio 8779 (R). Mun. Maricá: restinga entre o mar e a Lagoa do Padre, R.Marquete *et al.* 117 (RB). Mun. São Pedro d'Aldeia: Fazenda do Sr. Manoel da Silva, à margem da RJ 106, H.Q.B.Fernandes 733 (GUA).

De ampla distribuição geográfica, do Sul dos Estados Unidos até a Argentina, esta espécie foi encontrada no Brasil em todos os Estados. No Rio de Janeiro foi localizada nos municípios de: Cabo Frio, Campos, Itaboraí, Magé, Maricá, Quissamã, Resende, Rio de Janeiro, São Pedro d'Aldeia e Silva Jardim. Espécie caracterizada por suas inflorescências longo-pedunculadas e pelos segmentos internos da corona vesiculosos; ocorre geralmente em ambientes úmidos e próximo de alagados, em restingas, florestas de galeria, brejos e capoeiras. Coletada com flores no Rio de Janeiro nos meses de janeiro a maio, novembro e dezembro; e com frutos, nos meses de janeiro, abril, maio e setembro.

Marsdenia R. Br.

Gênero com aproximadamente 350 espécies, sendo 120 neotropicais, ocorrendo em altitudes que variam desde o nível do mar até 1500m.s.m. No Brasil são encontradas 22 espécies (FONTELLA-PEREIRA *et al.*, 2003, 2005) e no PNRJ apenas uma.

4. *Marsdenia dorotheae* Fontella & Morillo (Figs.1 F-G; 3 C-D)

Fontella & Morillo, Bradea 4(12):77-78. 1984.

Volúvel; ramos glabros. Folhas pecioladas; lâminas 2,5-4,5x1,5-2,4cm, elípticas, base cuneada, ápice cuspidado, glabras. Inflorescência 2-8 flores, pedúnculo 1-4mm. Flores vináceas, pedicelo ca. 1mm.; corola hipocrateriforme, lobos 4x1-2mm, patentes, ovado-lanceolados, glabros; corona simples, segmentos ovados com ápice agudo, 1-1,5mm compr.; ginostégio sésil; retináculo linear-lanceolado, caudículas ascendentes, polínias eretas, oblongas, mais longas que o retináculo; apêndice estilar cônico.

Material examinado – Mun. Carapebus: Praia de Carapebus, D.Araujo & N.C.Maciel 4623 (GUA-Holotypus); Restinga da praia de Carapebus, P.P.Jouvin 187 (RB); Fazenda São Lázaro, final da estrada para o mar, I.M.da Silva *et al.* 205 (R); próximo à Lagoa de Cabiúnas, estrada para Faz. São Lázaro, estrada fechada ca. 150 a 200m da praia, 22°16'58"S, 41°39'33"W, R.Marquete 3282 (RB); ca. 21,3km do NUPEM/UFRJ, ca. 2,3km da via férrea (direção ao NUPEM), ca. 6km da RJ 178, km 7 e ca. 2km da praia de Carapebus, ao lado da estrada de terra, J.Fontella 3931 & T.Konno s.n. (R).

Material adicional – RIO DE JANEIRO, Mun. Arraial do Cabo: Praia do Foguete, nas dunas, D.Araujo & R.F.Oliveira 7960 (GUA). Mun. Cabo Frio: segundo distrito (Tamoios), Parque Ecológico do Mico-leão dourado, D.Fernandes 741 (RB).

No Brasil esta espécie foi encontrada nos estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro, sendo que neste último foi localizada nos seguintes municípios: Arraial do Cabo, Cabo Frio, Carapebus e Macaé. Ocorre nas matas de restinga, em locais de sombra, também podendo ser encontrada com frequência em formação aberta de moitas. Coletada com flores no Rio de Janeiro nos meses de setembro e outubro; com frutos, nos meses de abril, maio, julho e setembro. De flores vinosas e perfume doce, é endêmica das restingas, tendo Carapebus como sua localidade tipo (KONNO & FONTELLA-PEREIRA, 2001).

Matelea Aubl.

Gênero com aproximadamente 130 espécies (JUDD *et al.*, 1999), encontrado desde os Estados Unidos até a América do Sul. No Brasil ocorrem cerca de 25 espécies e no PNRJ apenas uma.

5. *Matelea maritima* subsp. *ganclinosa* (Vell.)

Fontella (Fig.1H)

Fontella, Bradea 5(23):263. 1989.

Cynanchum ganclinosum Vell.

Volúvel; ramos velutinos. Folhas pecioladas; lâminas 4,2-5,3x3-4,5cm, cordiformes, base cordada, ápice agudo a acuminado, abaxialmente velutinas, adaxialmente pubescentes. Inflorescência sésstil, até 10 flores. Flores esverdeadas, pedicelo ca. 1mm; corola rotácea, lobos 2,5-3,5x2,5mm, patentes, ovados a ovado-lanceolados, pubescentes; corona simples, aneliforme, segmentos ca. 1mm compr., concrecidos; ginostégio sésstil a subsésstil; retináculo sagitado, caudículas sub-horizontais, polínias horizontais, ovais, mais longas que o retináculo; apêndice estilar mamilado. Frutos cinzento-esverdeados, cobertos por protuberâncias macias e alongadas.

Material examinado – Mun. Carapebus: restinga de Carapebus, Fazenda São Lázaro, final da estrada para o mar, ao lado direito por fora da cerca, aproximadamente 20m, J.G.Silva *et al.* 3089 (R); Fazenda São Lázaro, beira da praia, H.Lima 783 (R); Restinga de Carapebus, Lagoa Paulista, crescendo próximo à Lagoa, em moita de *Dalbergia*, D.Araujo 4687 (GUA). Mun. Quissamã: Lagoa Ubatuba, 200m do mar, V.L.C.Martins *et al.* 866 (R).

Material adicional – RIO DE JANEIRO, Mun. Arraial do Cabo: próximo à enseada de Tucuns, D.Araujo 10872 (GUA). Mun. Cabo Frio: 9km ao Norte do Rio Una, ca. 10Km da praia, D.Araujo 5637 (GUA); Bosque do Horto da Salinas Perynas, T.Konno *et al.* 428 (R). Mun. Campos dos Goytacazes: Praia de Boa Vista, restinga remanescente, D.Araujo 4298 (GUA). Mun. Maricá: Lagoa do Padre, D.Araujo 684 & A. L. Peixoto (RB).

No Brasil esta espécie é encontrada na maioria dos estados do nordeste, Minas Gerais e Rio de Janeiro, onde foi localizada nos municípios de: Arraial do Cabo, Cabo Frio, Campos dos Goytacazes, Macaé, Maricá e Quissamã. Espécie caracterizada principalmente pelo indumento de seus ramos e folhas, assim como por seus frutos cobertos por protuberâncias macias e alongadas. É frequente nas

restingas, principalmente nas bordas de moitas e de mata, e perto da praia, com registros também no Brasil para a caatinga, cerrado e áreas perturbadas. Foi coletada com flores no PNRJ nos meses de outubro e com frutos em abril, setembro e outubro.

Orthosia Decne.

Gênero de distribuição neotropical, ocorrendo na Colômbia, Equador, Peru, Paraguai e Brasil, totalizando 18 espécies (FONTELLA-PEREIRA *et al.*, 2004). No Brasil encontra-se restrita às regiões Sudeste e Sul, com nove espécies (FONTELLA-PEREIRA *et al.*, 2005), e no PNRJ, está representado por uma espécie.

6. *Orthosia arenosa* Decne. (Figs.2,A-B)

Decne. in DC. Prodr., 8:527. 1844.

Volúvel, ramos pubescentes. Folhas pecioladas; lâminas ovadas, ovado-lanceoladas ou elípticas, ápice mucronado, base atenuada a cuneada, abaxialmente glabras, adaxialmente levemente pubescentes sobre a nervura principal, 15-37x5-13mm. Inflorescência sésstil, 1-5 flores. Flores alvas ou alvo-esverdeadas, pedicelos 1-1,5mm; corola campanulada, lobos 1-2x0,5mm, ovado-lanceolados, eretos a levemente patentes, glabros; corona simples, segmentos trilobados, os laterais dentiformes, o mediano alongado, ultrapassando em altura o ginostégio; ginostégio estipitado, estípide ca. 0,5mm compr.; retináculo obovado, caudículas sub-horizontais, articuladas, polínias pendentes, subclaviformes; apêndice estilar mamilado.

Material examinado – Mun. Carapebus: mata de restinga na Fazenda Jurubaiba, próximo à Lagoa Comprida, A.S.Oliveira *et al.* 3552 (R). Mun. Macaé: Restinga de Cabiúnas, próximo ao canal Macaé-Campos, orla da mata de restinga, D.Araujo 4402 (GUA).

Material adicional – RIO DE JANEIRO, Mun. Maricá: restinga da Barra, D.Araujo 6249 & M.C.A.Pereira s.n.(GUA). Mun. Rio de Janeiro: Parque Municipal Ecológico da Prainha, entre o Mirante do Cruzeiro do Sul e o morro dos Caetés, J.M.A.Braga 7267 (RB). Mun. Saquarema: Massambaba, Restinga Ecológica Estadual de Jacarepiá, na estrada que margeia a floresta de cordão arenoso, em frente a entrada da mata, J.Fontella 3110B (RB).

Espécie restrita ao Rio de Janeiro, encontrada neste estado nos municípios de: Cabo Frio, Macaé, Maricá, Rio de Janeiro, São João da Barra e Saquarema. Esta planta de flores alvas ou amareladas, com forte odor desagradável ocorre em

locais úmidos e de sombra, como a mata de restinga e a vegetação arbustiva fechada. Coletada com flores no Rio de Janeiro nos meses de abril a junho, novembro e dezembro. Frutos não observados.

Oxypetalum R. Br.

Gênero exclusivo das regiões neotropicais, com cerca de 130 espécies (RAPINI *et al.*, 2003), ocorrendo desde o Sul da América Central até a Argentina, em campos, cerrados, orla de matas e restingas, do nível do mar até 2.200m (FONTELLA-PEREIRA *et al.*, 2005). No PNRJ está representado por três táxons.

7. *Oxypetalum alpinum* (Vell.)Fontella & E.A. Schwarz *var.alpinum* (Fig.2C)

Fontella & E.A. Schwarz, Bol. Mus. Bot. Munic. 61:2. 1984.

Asclepias alpina Vell.

Volúvel; ramos puberulentos. Folhas pecioladas; lâminas 4-9x0,9-1,8cm, linear-lanceoladas ou oblongo-lanceoladas, base cordada, ápice cuspidado, glabrescentes, margens ciliadas. Inflorescência 7-10 flores, pedúnculo 8-18mm. Flores alvo-esverdeadas; pedicelo 5-7mm; corola campanulada, lobos ca. 4-x1-1,8mm, lanceolados, eretos a patentes, abaxialmente pubescentes, adaxialmente pubérulos, barbelados na fauce; corona simples, segmentos 2-2,5x1mm, sub-retangulares com o ápice truncado, adaxialmente mais espessados e recurvos, providos de uma prega interna ou dobra; ginostégio séssil; retináculo oblongo, caudículas descendentes, providas de um dente incluso, polínias pendentes, quase tão longas quanto o retináculo, oblongas, extremidades arredondadas; apêndice estilar rostrado, exserto, bifido no ápice.

Material examinado – Mun. Carapebus: Fazenda São Lázaro, *J.Fontella et al.* 3215 (R); Restinga de Carapebus, *T.Konno et al.* 607 (R); Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, Lagoa Comprida, *C.P.Bove et al.* 1231 (R); Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, Lagoa Comprida, *C.P.Bove et al.* 1233.

Material adicional – RIO DE JANEIRO, Mun. Angra dos Reis: Ilha Grande, Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul, *D.Araujo* 6225 (GUA). Mun. Arraial do Cabo: Reserva Ecológica Estadual de Massambaba, *J.Fontella* 3207 & *R.J.Paixão s.n.* (RB). Mun. Cabo Frio: Tucuns, restinga sob ação antrópica, *L.Emygdio et al.* 6176 (R). Mun. Campos dos Goytacazes: Lagoa Feia, Coroa do Siqueira, *D.Araujo* 3445 (GUA). Mun. Saquarema: Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, *D.Araujo* 9873 (GUA).

Espécie restrita ao Brasil, localizada nos estados do Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, sendo encontrada neste último nos municípios de: Angra dos Reis, Arraial do Cabo, Itatiaia, Macaé, Magé, Miguel Pereira, Petrópolis, Quissamã, Rio de Janeiro, Saquarema, Silva Jardim, Teresópolis e Varre-Sai. Ocorre em restingas, campos, orla de matas e capoeiras, geralmente em locais úmidos como beira de lagoas, brejos e áreas periodicamente inundadas, em altitudes que variam entre o nível do mar até aproximadamente 1800m.s.m. (FONTELLA-PEREIRA *et al.*, 1997). Destaca-se por suas folhas linear-lanceoladas ou oblongo-lanceoladas e pelas flores alvas. Coletada com flores no Rio de Janeiro durante todo o ano. Frutos não observados.

8. *Oxypetalum banksii* Schult. subsp. *banksii* (Fig.2D; 3 E-F)

Schult., Syst. Veg. 6: 91. 1820.

Volúvel; ramos pubescentes. Folhas pecioladas; lâminas 4,8-5,1x2,7-2,8cm, ovadas, base cordada, ápice cuspidado, pubescentes ou tomentosas. Inflorescência 3-9 flores, pedúnculo 6-12mm. Flores esverdeadas ou alvo-esverdeadas; pedicelo 7-13mm; corola campanulada, lobos 9-10x1-3mm, reflexos, linear-lanceolados, espiralados, abaxialmente pubescentes, adaxialmente pubérulos; corona simples, segmentos 3,5-5x1-1,2mm, espatulados, ápice levemente reflexo; ginostégio séssil; retináculo subclaviforme, abaxialmente com um sulco bem alargado junto ao ápice, caudículas horizontais, providas de um dente livre, polínias pendentes, sigmóides, mais curtas que o retináculo; apêndice estilar rostrado, exserto, bifido no ápice.

Material examinado – Mun. Macaé: Cabiúnas, Bairro Lagomar, ca. 8,9km NUPEM/UFRJ, PNRJ, a mais ou menos 300m da entrada do Parque (guarita), *J.Fontella* 3871 & *T.Konno s.n.* (R). Mun. Quissamã: estrada para a Praia do Visgueiro, 22°08'26''S, 41°30'48''W, *N.Marquete et al.* 403 (R).

Material adicional – RIO DE JANEIRO, Mun. Araruama: Praia Seca, próximo à Lagoa de Araruama, *L.C.Giordano et al.* 1680 (RB). Mun. Cabo Frio: 9km ao norte do Rio Una, *D.Araujo* 5632 (GUA). Mun. Maricá: Itaipuaçu, Jardim Atlântico, *T.Konno* 609 (R). Mun. Rio de Janeiro: restinga de Jacarepaguá, entre a reserva de praia e a Lagoa de Marapendi, *J.P.Carauta* 523 (GUA). Mun. Saquarema: Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, *J.Fontella* 3058 & *R.J.Paixão s.n.* (RB).

Restrita ao Brasil, foi encontrada nos estados de Alagoas, Bahia, toda a região Sudeste e Sul. No Rio

de Janeiro foi localizada nos municípios de: Angra dos Reis, Araruama, Arraial do Cabo, Barra do Piraí, Búzios, Cabo Frio, Campos, Casimiro de Abreu, Itaipu, Itaipuaçu, Itatiaia, Macaé, Magé, Maricá, Niterói, Paracambi, Parati, Petrópolis, Quissamã, Resende, Rio das Ostras, Rio de Janeiro, Santa Maria Madalena, Saquarema, Silva Jardim e Varre-Sai. Espécie frequente em restingas, capoeiras e locais degradados, sendo encontrada em altitudes que variam desde o nível do mar até 1800m.s.m. No PNRJ pode ser encontrada nas formações abertas de Ericaceae e *Clusia*. Coletada com flores e frutos no Rio de Janeiro durante todo o ano.

9. *Oxypetalum banksii* Schult. subsp. *corymbiferum* (E.Fourn.) Fontella & C.Valente (Fig. 3G) Fontella & C.Valente, An. Acad. Bras. Cienc. 43(1):177. 1971.

Oxypetalum corymbiferum E.Fourn.

Volúvel; ramos pubescentes. Folhas pecioladas; lâminas 2,4-5,2x1-2,3cm, ovado-lanceoladas, base cordada, ápice mucronado, pubescentes ou tomentosas. Inflorescência 5-11 flores, pedúnculo 6-7mm. Flores esverdeadas; pedicelo 10-16mm; corola campanulada, lobos 11-13x2-2,5mm, reflexos, lanceolado-alongados, abaxialmente pubescentes, adaxialmente pubérulos; corona simples, segmentos 4-5-5x2,5-3mm, retangulares; ginostégio sésil; retináculo linear, caudículas horizontais, providas de um dente livre, polínias pendentes, sigmóides, mais curtas que o retináculo; apêndice estilar rostrado, exserto, bifido no ápice.

Material examinado – Mun. Carapebus: ca. 24,7km do centro da cidade de Carapebus, 23,7km da via férrea e ca. 4km da Vila de Carapebus em direção oeste, ao longo da praia, ca. 50m do mar, *J.Fontella 3906* & *T.Konno* s.n. (R).

Material adicional – RIO DE JANEIRO, Mun. Maricá: Restinga da Barra de Maricá, entre a lagoa e o mar, *M.Nadruz 373* (RB). Mun. Rio de Janeiro: Recreio dos Bandeirantes, *E.Pereira 129* (RB). Mun. Saquarema: Reserva Ecológica Estadual de Massambaba, *D.Araujo et al. 5105* (GUA); Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, *R.Marquete 4046* (RB).

Este táxon está restrito ao Estado do Rio de Janeiro, ocorrendo nos municípios de: Araruama, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Carapebus, Maricá, Rio das Ostras, Rio de Janeiro e Saquarema. Endêmico das restingas do Rio de Janeiro e frequente em formações abertas, bem como em pequenas moitas ou entre espécies reptantes na praia. Coletado com

flores e frutos durante todo o ano.

Peplonia Decne.

Gênero exclusivamente brasileiro, composto por seis espécies que estão distribuídas da Bahia até o Rio Grande do Sul, ocorrendo em floresta atlântica e restinga (RAPINI *et al.*, 2004). No PNRJ está representado por dois táxons.

10. *Peplonia asteria* (Vell.)Fontella & E.A.Schwarz (Fig.2F; 3 H)

Fontella & E.A.Schwarz, *Bradea* 3(46):410. 1983.

Cynanchum asterion Vell.

Volúvel; ramos glabros. Folhas pecioladas; lâminas 3,8-5,9x1,9-3cm, ovado-lanceoladas a elípticas, base obtusa, ápice agudo a levemente cuspidado, glabras. Inflorescência 5-8 flores, pedúnculo ca. 5mm. Flores esverdeadas; pedicelo 5-6mm; corola rotácea, lobos 4-5x2mm, lanceolados, eretos, abaxialmente glabros, adaxialmente pubérulos; corona composta, segmentos externos ca. 3,9mm compr., quase totalmente concrecidos entre si, cupuliformes, segmentos internos ca. 3mm compr., livres entre si, oblongo-lanceolados; ginostégio sésil; retináculo oboval-elíptico, caudículas horizontais, polínias pendentes, ovais, mais longas que o retináculo; apêndice estilar capitado.

Material examinado – Mun. Carapebus: Restinga da Praia de Carapebus, Fazenda Retiro, *J.G.Silva et al. 4045* (R); próximo à Lagoa de Carapebus, *D.Araujo 3544* (GUA); Mun. Macaé: Cabiúnas, *V.Esteves 612* (R). restinga de *Clusia* às margens da Lagoa de Cabiúnas, *C.M.B.Correia et al. 420* (R). Mun. Quissamã: - 1km da Praia do Visgueiro, S 22°10.629', W 041°24.087', 120m de altitude, *M.C. de Oliveira & V.L.C.Martins 986* (R); estrada do Estivinha, S 22°08.810', W 041°31.206', *J.Fontella et al. 3661* (R); Rodovia RJ 196, acesso a Estrada do Machado, *V.L.C.Martins et al. 625* (R); restinga de Jurubatiba, 400m da última porteira em direção à casa do Sr. Dodói, S 22°10.580', W 041°24.639', *M.C. de Oliveira et al. 945* (R); restinga de Jurubatiba, 800m da 2ª entrada do Parque, S 22°12.715', W 041°29.950', *M.C. de Oliveira et al. 915* (R); 2ª entrada do Parque, S 22°12.538', W 041°29.795', *M.C. de Oliveira et al. 1227* (R).

Material adicional – RIO DE JANEIRO, Mun. Cabo Frio: Restinga da Salinas Perynas, *T.Konno et al. 435* (R). Mun. Casimiro de Abreu: entre Barra de São João e Rio das Ostras, *P.P.Jouvin 405* (RB). Mun. Rio de Janeiro: Parque Zoobotânico de Marapendi, *M.Botelho 542* & *L.R.Zamith* s.n.(GUA).

Mun. Saquarema: Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, *J.Fontella 3076 & R.J.Paixão* (RB).

Esta espécie foi encontrada somente na faixa litorânea do Sul da Bahia até o Estado do Rio de Janeiro. Neste estado foi localizada nos municípios de: Araruama, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Campos, Carapebus, Casimiro de Abreu, Itaipuaçu, Macaé, Maricá, Quissamã, Rio das Ostras, Rio de Janeiro, São João da Barra e Saquarema, tendo seu limite meridional na restinga de Marambaia. *Peplonia asteria*, endêmica das restingas, é facilmente reconhecida pela corona composta, com os segmentos externos concrecidos entre si quase até o ápice, formando uma estrutura cupuliforme. No PNRJ foi coletada com flores durante os meses de janeiro a agosto, novembro e dezembro; com frutos, no mês de junho. É especialmente comum nas formações arbustiva-abertas de restinga.

11. *Peplonia axillaris* (Vell.)Fontella & Rapini (Fig.2E-G) Fontella & Rapini, *Kew Bull.* 59(4):536. 2004.

Asclepias axillaris Vell.

Volúvel; ramos glabrescentes. Folhas pecioladas; lâminas 3,4-4,1x1,2-1,6cm, oblongo-lanceoladas, base obtusa, ápice agudo, glabras, Inflorescência 7-12 flores, pedúnculo 2,5-6cm. Flores alvas a esverdeadas; pedicelo 2-4,5mm; corola rotácea, lobos 1-2x1mm, eretos, sub-lanceolados, abaxialmente glabros, adaxialmente barbados na base até a parte mediana, puberulentos acima da parte mediana até o ápice; corona simples, segmentos 1,5-2x0,8-1,2mm, inteiros, espatulados, fimbriados na parte apical; ginostégio sésil; retináculo obovado, caudículas descendentes, polínias pendentes, mais longas que o retináculo, sub-oblongas; apêndice estilar mamilado.

Material examinado – Mun. de Carapebus: restinga de Carapebus, transect na área de estudo de Palinologia e Biologia Floral, *V.L.C.Martins et al. 180* (R). Mun. Quissamã: caminho para Lagoa do Pires, *M.C.Correia & C.Koschnitzke s.n.*(R 201929).

Material adicional – RIO DE JANEIRO, Mun. Angra dos Reis: Ilha Grande, Reserva Ecológica Estadual da Praia do Sul, *D.Araujo 5222* (GUA). Mun. Arraial do Cabo: Restinga da Massambaba, Brejo do Espinho, *D.Araujo 7411* (GUA). Mun. Maricá: Itaipuaçu, Jardim Guanabara, *T.Konno et al. 463* (R). Mun. Rio de Janeiro: do lado oeste da Pedra de Itaúna, *D.Sucre 6542 & G.M.Barroso s.n.*(RB); estrada Barra-Jacarepaguá, via 11, *P.I.S.Braga 2387 & D.Sucre s.n.*(RB).

Espécie encontrada nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, exceto no Estado de Minas Gerais. No Estado

do Rio de Janeiro foi localizada nos municípios de: Angra dos Reis, Cabo Frio, Macaé, Quissamã e Rio de Janeiro. Ocorre em floresta pluvial, restinga, áreas alagadas e em vegetação perturbada. É caracterizada principalmente pelos segmentos da corona espatulados e fimbriados no ápice. No Rio de Janeiro foi coletada com flores nos meses de maio, julho a setembro e dezembro. Frutos não observados.

Tassadia Decne.

Gênero exclusivo da faixa neotropical, com 24 espécies, das quais 20 ocorrem no Brasil (FONTELLA-PEREIRA *et al.*, 2005). No PNRJ está representado por apenas um táxon.

12. *Tassadia propinqua* Decne. (Fig.2, H-I) Decne. in DC. *Prodr.* 8:579. 1844.

Volúvel; ramos pubescentes. Folhas pecioladas; lâminas 13-26x5-10mm, elípticas a ovado-elípticas, base obtusa, ápice cuspidado, glabrescentes a pubescentes. Inflorescência 2-6 flores, em pleiotiros alternos ou opostos, cimeiras umbeliformes sésseis ou subsésseis. Flores verde-amareladas; pedicelos 1-2mm; corola rotácea, lobos 1-1,3x0,5-0,7mm, elípticos, eretos a patentes, abaxialmente glabros, adaxialmente pubescentes a tomentosos; corona simples, segmentos ca. 0,1x0,2mm, trilobados; ginostégio sésil; retináculo oblongo, caudículas horizontais ou sub-horizontais, geniculadas, polínias pendentes, oblongas ou subelípticas, levemente denteadas na extremidade inferior, mais longas que o retináculo; apêndice estilar mamilado.

Material examinado – Mun. Carapebus: final da estrada para o mar, ao lado direito, fora da cerca, a ca. 20m do mar, *I.M. da Silva et al. 215* (R); Parque Nacional de Jurubatiba, *N.Marquete 335* (RB); Fazenda São Lázaro, final da estrada para o mar, ao lado direito fora da cerca, aproximadamente 20m do mar, *J.G.Silva et al. 3094* (R).

Material adicional – RIO DE JANEIRO, Mun. Paraty: Fazenda Parati-Mirim, propriedade de Flumitur, *C.Almeida s.n.* (RB 186050).

Espécie encontrada na Venezuela, Guiana, Suriname e Colômbia. No Brasil, foi localizada na região norte e também nos estados do Maranhão, Bahia, Mato Grosso, Distrito Federal, Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro. Neste último estado foi encontrada nos municípios de Carapebus e Teresópolis, onde ocorre em ambientes de restinga, mata ciliar e brejos. No PNRJ foi coletada com flores no mês de abril. Frutos não observados.

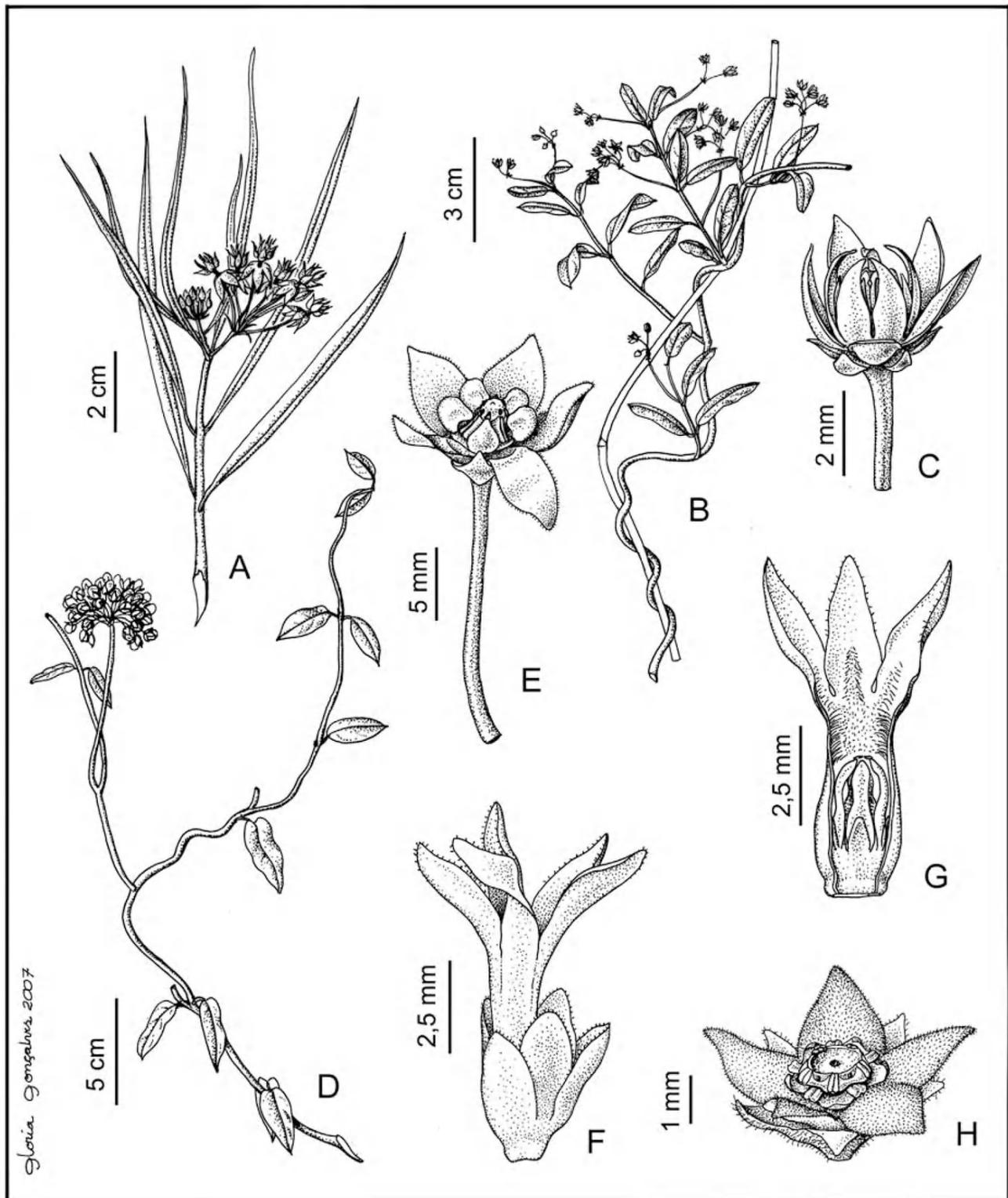


Fig.1- *Asclepias mellodora*: (A) parte do ramo florífero. *Ditassa banksii*: (B) parte do ramo florífero; (C) flor com uma pétala removida, evidenciando corona e ginostégio. *Funastrum clausum*: (D) parte do ramo florífero; (E) flor com uma pétala rebaixada evidenciando corona e ginostégio. *Marsdenia dorotheayae*: (F) flor; (G) flor aberta evidenciando corona e ginostégio. *Matelea maritima* subsp. *ganglinosa*: (H) flor. A: F.C. Hoehne s.n. (SP 37030); B-C: T.U.P. Konno 611 (R); D: L. Emygdio et al. 6183 (R); E: D. Araujo & J.P. Carauta 2274 (GUA); F-G: I.M. da Silva et al. 205. (R); H: T. Konno et al. 428 (R).

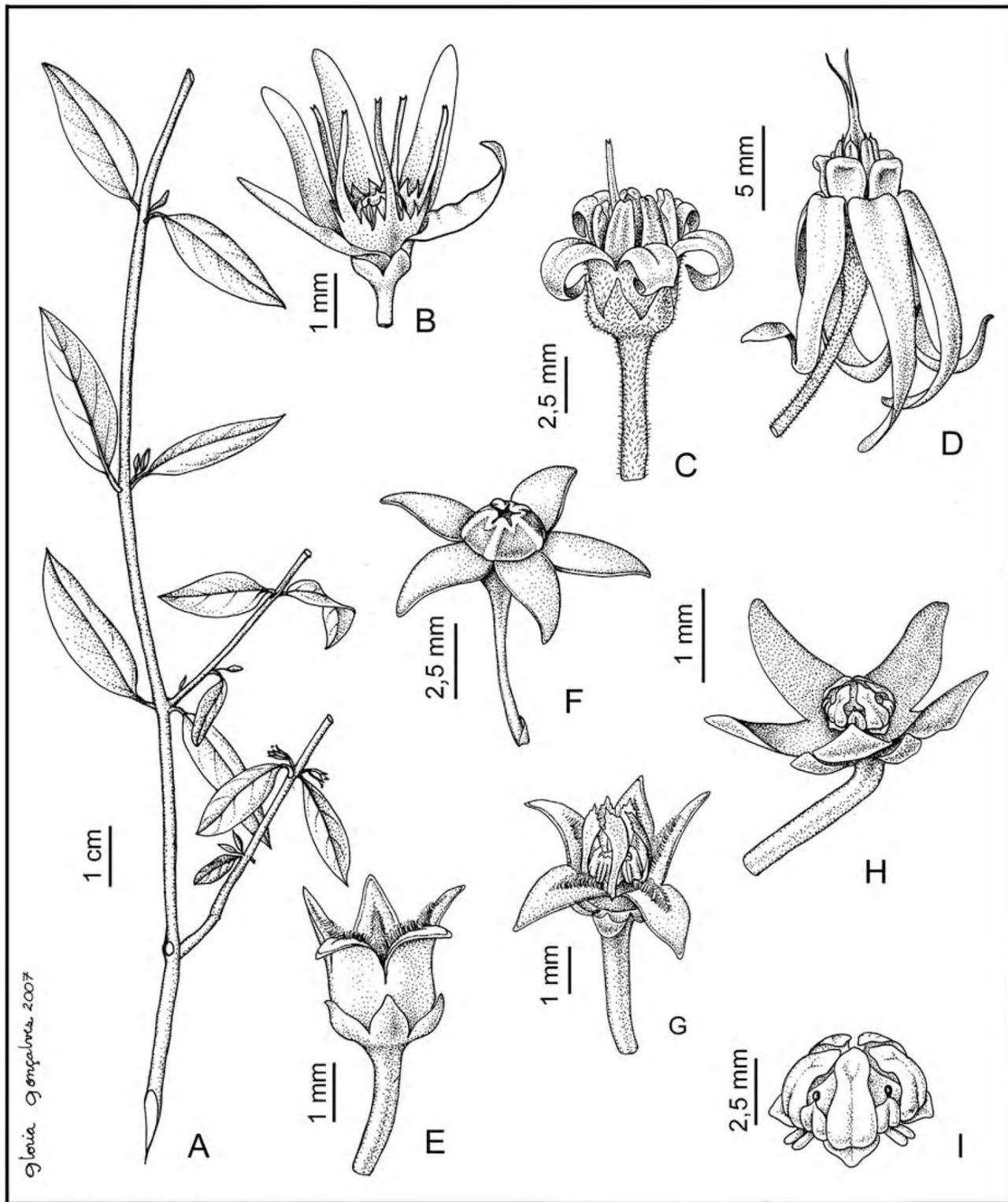


Fig.2- *Orthosia arenosa*: (A) parte do ramo florífero; (B) flor com uma pétala rebaixada evidenciando coroa e ginostégio. *Oxypetalum alpinum* var. *alpinum*: (C) flor. *Oxypetalum banksii* subsp. *banksii*: (D) flor. *Peplonia axillaris*: (E) flor; (G) flor com duas pétalas rebaixadas evidenciando coroa e ginostégio. *Peplonia asteria*: (F) flor. *Tassadia propinqua*: (H) flor; (I) ginostégio.

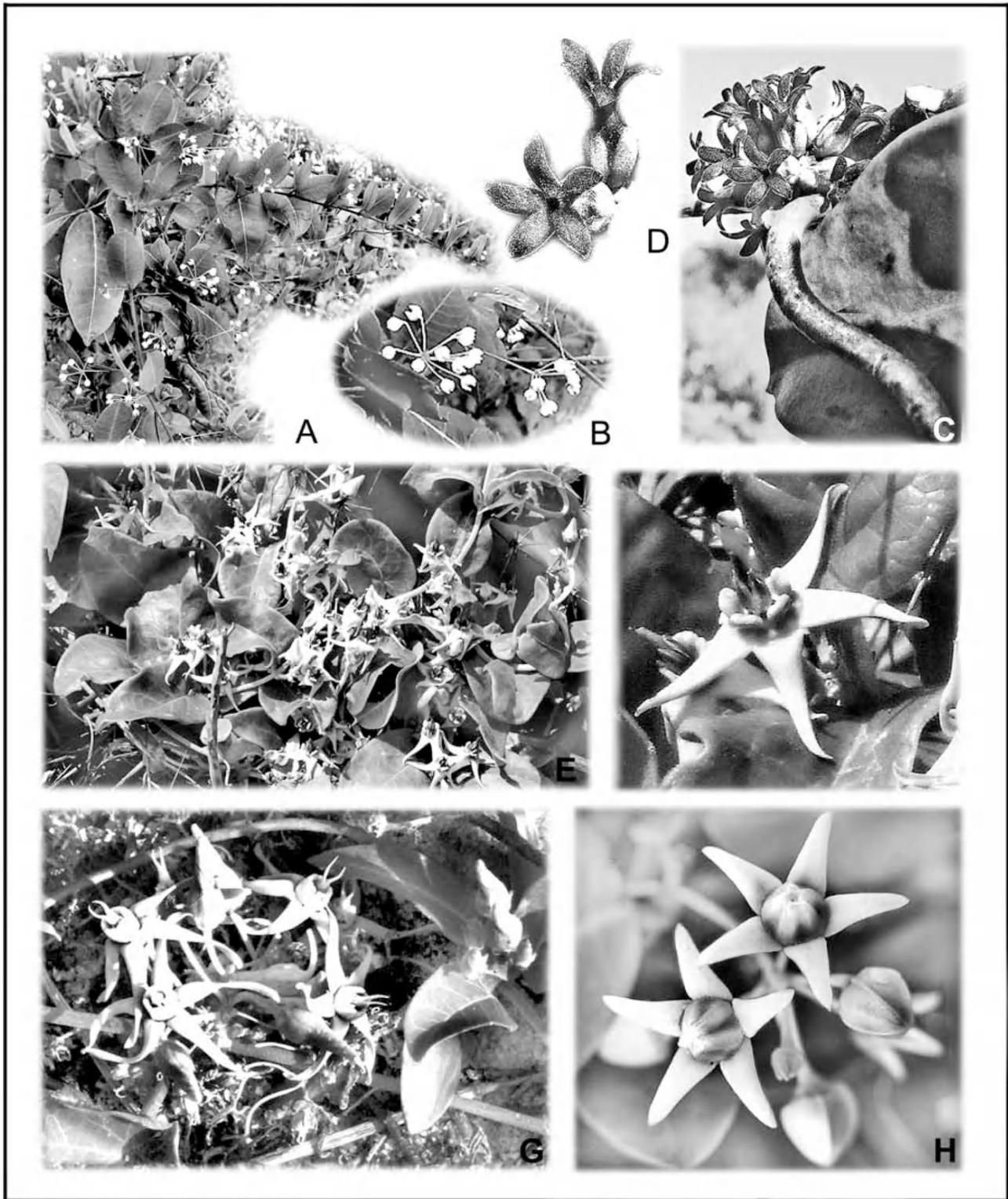


Fig.3- *Ditassa banksii*: (A) hábito; (B) detalhe da inflorescência. *Marsdenia dorotheayae*: (C) parte do ramo florífero; (D) detalhe das flores. *Oxypetalum banksii* subsp. *banksii*: (E) hábito; (F) detalhe da flor. *Oxypetalum banksii* subsp. *corymbiferum*: (G) detalhe da inflorescência. *Peplonia asteria*: (H) detalhe das flores. A-B: D. Araujo *et al.* 5042 (R); C-D: J. Fontella 3931 & T. Konno (R); E-F: J. Fontella 3871 & T. Konno; G: J. Fontella 3906 & T. Konno (R); H: M. C. de Oliveira *et al.* 1227 (R).

REFERÊNCIAS

- FONTELLA-PEREIRA, J.; ARAUJO, D.S.D. de & PAIXÃO, R.J., 1997. Asclepiadaceae da Área de Proteção Ambiental de Massambaba. **Pabstia**, **8**(4):1-16.
- FONTELLA-PEREIRA, J.; KONNO, T.U.P.; FARINACCIO, M.A.; PEREIRA, F.C.; SALES, V.A.C. & FERREIRA, M.V., 2005. Asclepiadaceae. In: WANDERLEY, M.G.L.; SHEPHERD, G.J.; MELHEM, T.S.; MARTINS, S.E.; KIRISAWA, M. & GIULIETTI, A.M. (Eds.) **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo**. São Paulo: FAPESP: RiMa, v.4. p.93-156, il.
- FONTELLA-PEREIRA, J.; SANTOS, L.B.; FERREIRA, M.V.; GOES, M.B., KONNO, T.U.P. & MEZABARBA, V.P., 2003. Asclepiadaceae. In: CAVALCANTI, T.B. & RAMOS, A.E. (Eds.) **Flora do Distrito Federal, Brasil**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, DF, v.3, p.65-123.
- FONTELLA-PEREIRA, J.; VALENTE, M.C.; MARQUETE, N.F.S. & ICHASO, C.L.F., 2004. Apocináceas-Asclepiadoideas. Observações ecológicas. In: REIS, A. (Ed.) **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí: Instituto Plantarum de Estudos da Flora. Fasc. ASCL. 250p.
- HEYWOOD, V.H.; BRUMMIT, R.K.; CULHAM, A. & SEBERG, O., 2007. **Flowering Plant Families of the World**. Kew: Royal Botanic Gardens.
- KONNO, T.U.P., 2005. **Ditassa R.Br. no Brasil**. 239p. Tese (Doutorado em Botânica). Programa de Pós-Graduação em Botânica, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- KONNO, T.U.P.; FONTELLA-PEREIRA, J., 2001. Asclepiadaceae. In: COSTA, A.F. & DIAS, I.C.A. (Orgs.) **Flora do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e arredores, Rio de Janeiro, Brasil: listagem, florística e fitogeografia**. Rio de Janeiro: Museu Nacional. Série Livros, n.8, p.34-36.
- RAPINI, A.; CHASE, M.W.; GOYDER, D.J. & GRIFFITHS, J., 2003. Asclepiadeae classification: evaluating the phylogenetic relationships of New World Asclepiadoideae (Apocynaceae). **Taxon**, **52**:33-50.
- RAPINI, A.; FONTELLA-PEREIRA, J.; DE LAMARE, E.H. & LIEDE-SCHUMANN, L., 2004. Taxonomy of *Peplonia* (including *Gonioanthea*) and a reinterpretation of *Orthosia* (Asclepiadoideae, Apocynaceae). **Kew Bulletin**, **59**(4):531-539.



Goes, Monique Britto de et al. 2010. "Flórula do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, Rio de Janeiro, Brasil: Asclepiadoideae (Apocynaceae)." *Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro* 68(3-4), 177–188.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/261029>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/279929>

Holding Institution

BHL SciELO

Sponsored by

BHL - SciELO

Copyright & Reuse

Copyright Status: In copyright. Digitized with the permission of the rights holder.

Rights Holder: Museu Nacional

License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Rights: <http://biodiversitylibrary.org/permissions>

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.