

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Ciências Biológicas
Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal

ARICLENES DE ALMEIDA MÉLO ARAÚJO

ARISTOLOCHIACEAE JUSS. NA FLORESTA ATLÂNTICA DO NORDESTE DO
BRASIL

Recife

2013

ARICLENES DE ALMEIDA MÉLO ARAÚJO

**ARISTOLOCHIACEAE JUSS. NA FLORESTA ATLÂNTICA DO NORDESTE DO
BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal da Universidade Federal de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Biologia Vegetal, sob a orientação do Prof. Dr. Marccus Alves.

Recife

2013

Catálogo na fonte
Elaine Barroso
CRB 1728

Araújo, Ariclênes de Almeida Mélo
Aristolochiaceae Juss. na Floresta Atlântica do Nordeste do Brasil/
Ariclênes de Almeida Mélo Araújo– Recife: O Autor, 2013.

78 folhas : il., fig., tab.

Orientador: Marccus Alves

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Biológicas, Biologia Vegetal, 2013.

Inclui bibliografia

1. Aristolochiaceae 2. Botânica 3. Mata Atlântica I. Alves, Marccus (orientador) II. Título

583.26

CDD (22.ed.)

UFPE/CCB- 2013- 313

ARICLENES DE ALMEIDA MÉLO ARAÚJO

**“Aristolochiaceae Juss. NA FLORESTA ATLÂNTICA
DO NORDESTE DO BRASIL”.**

BANCA EXAMINADORA :

Dr. Marccus Vinícius da Silva Alves (Orientador) – UFPE

Dra. Rafaela Compostrini Forzza – JBRJ

Dra. Maria Regina de Vasconcelos Barbosa - UFPB

Recife- PE

2013

*Dedico ao avô Paulo, que nos deixou antes
que eu pudesse prostrar sobre as terras que
descobri, as pessoas que conheci e as
sensações que vivenciei.*

*E à pequena Letícia, que veio nos lembrar de
como é fácil ter alegria na vida.*

Agradecimentos

Agradeço à Universidade Federal de Pernambuco, assim como ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal da mesma instituição, pela oportunidade de desenvolvimento de minhas atividades como mestrando;

Às entidades de fomento FACEPE, CNPq, U.S. National Science Foundation, Velux Stiftung e Beneficia Foundation, pelo essencial apoio financeiro para realização das atividades da presente pesquisa;

Ao Prof. Dr. Marccus Alves, pela confiança, orientação, investimento, oportunidades, dedicação, ensinamentos e conselhos, que me forneceram um imensurável crescimento, não apenas científico;

À curadora do herbário UFP, Marlene Barbosa, da Universidade Federal de Pernambuco, pelo apoio à pesquisa, assim como aos demais curadores dos herbários visitados ao longo do mestrado e suas respectivas equipes, pela recepção, acolhimento e atenção;

À equipe do laboratório de Morfo-Taxonomia Vegetal (os MTVianos), representada pelos pesquisadores Aline Melo, Ana Raquel Lourenço, Anderson Alves-Araújo, Bruno Amorim, Débora Cavalcanti, Diogo Araújo, Edlley Pessoa, Emanuel Deodato, Geadelande Júnior, Gessica Costa, James Lucas, Jefferson Maciel, Kalinne Mendes, Katarina Pinheiro, Marccus Alves, Marcos Chagas, Maria Teresa Buriel, Regina Carvalho e Suellen Santos, pelo companheirismo, integração, paciência, atenção, cafés e risadas de fim de tarde. Jamais esquecerei do orgulho de me sentir parte dessa equipe tão exemplar e que fez de meu ambiente de trabalho um novo lar;

À Ana Raquel Lourenço, também pela amizade e grande companheirismo, das restingas litorâneas do Rio Grande do Norte às ruas de São Paulo;

Ao Anderson Alves-Araújo, também pelos conselhos e boas palavras de incentivo no momento certo;

Ao Edlley Pessoa, também por ter se permitido se tornar meu irmão científico e amigo recifense;

Ao Marcos Chagas, também pelo apoio técnico nas atividades de campo, provido de amplo esforço e prestatividade;

À mais que querida Regina Carvalho, pelo referencial e sensibilidade, pela atenção e carinho, pela companheira e semelhante artística, pelas boas conversas e, principalmente, por mostrar como o mundo pode ser visto com olhares diferentes, como a vida é mais leve do que a gente mede;

Aos diversos botânicos que me auxiliaram em minha pesquisa, seja pela doação de fotografias, por um casaco para me proteger do frio de um herbário, pelos olhos atentos em campo, por um teto e uma cama para dormir, por se dispor a ser guia turístico, pela companhia ao longo das viagens, dentre tantas outras coisas, representados pelos pesquisadores Cíntia Araújo, Earl Chagas, Fábio Espírito Santo, Felipe Aoki, Francisco Sanches, Joel Queiroz, Luiz Aquino, Maria do Céu, Maurício Carnaúba, Paulo Ricardo Almeida, Thiago Araújo, Valéria Sampaio e Vanessa Nobrega;

Aos meus amados pais e irmãos, Agnaldo Pedro de Araújo, Josiane de Almeida Mélo, Agnaldo Júnior e Jiuliane Araújo, pelo incentivo, pelo apoio, pelo amor, pela saudade e eterno porto seguro;

Aos meus caros amigos, Berg Domingos, Chrystian Sales, Fernanda Dias, Júlio César, Liedson Carneiro, Luana Quintans, Nielson Angello e Vinícius de Moraes, pelo incentivo e cumplicidade, por compreender minhas várias temporadas de ausência;

Ao Vinícius de Moraes, também pelo dia-a-dia de muita comédia, conversas filosóficas, outras nem tanto filosóficas, parceria e suflês de milho;

À minha tão querida família recifense, que me deu uma segunda casa, me acolheu, me aceitou, fez com que eu me sentisse em meu próprio lar! Janduhy, Heloina, Lucas, Lídia e Laís (família Mélo), muito obrigado por tudo, jamais esquecerei ou poderei pagar o valor dessa temporada de convivência com vocês e os tantos amigos da casa;

Ao Lucas Mélo, também por ter sido meu maior amigo e irmão em Recife durante esses dois anos de jornada, por ser atencioso, por ser ouvidos quando precisei e conselhos quando solicitei. Saiba que tens um amigo com quem contar sempre, independente dos rumos que a vida nos der;

Às tantas pessoas que pude conhecer nos diversos lugares que tive oportunidade de visitar, pelo compartilhamento de experiências e momentos;

E finalmente, a todos aqueles que não foram citados aqui, mas que participaram da construção desse projeto ou que estiveram presentes de alguma forma.

Muitíssimo obrigado a todos vocês!

**“Posso ouvir o vento passar
Assistir à onda bater
Mas o estrago que faz
A vida é curta pra ver”**

Rodrigo Amarante

Resumo geral

São aqui reconhecidas 16 espécies de Aristolochiaceae para a Mata Atlântica do nordeste do Brasil, todas representantes do gênero *Aristolochia* e a maioria pertencente à seção *Gymnolobus*, subseção *Hexandrae*, série *Hexandrae*, subsérie *Hexandrae*. Elas são raras em campo e geralmente são encontradas no dossel ou bordas de mata. As espécies são reconhecidas principalmente pela presença de pseudoestípula, morfologia do limbo do perianto, forma da folha e pubescência. Dentre as espécies, quatro são endêmicas da Mata Atlântica do nordeste do Brasil e duas recentemente descritas — *A. setulosa* e *Aristolochia* sp. nov. Novos registros de distribuição foram encontrados para *A. bahiensis*, *A. birostris*, *A. elegans*, *A. labiata*, *A. melastoma*, *A. odora*, *A. papillaris*, *A. paulistana*, *A. tamnifolia* e *A. trilobata*, sendo o estado da Bahia o mais rico em número de espécies.

Palavras-chaves: Botânica. Taxonomia. Floresta Atlântica. Angiospermas. Aristolochiaceae.

General abstract

Were inventoried 16 species of Aristolochiaceae for the Atlantic forest of northeastern Brazil, all representatives of the genus *Aristolochia* and most belong to sect. *Gymnolobus*, subsect. *Hexandrae*, series *Hexandrae*, subseries *Hexandrae*. They are rare in the field and usually found on the canopies or edges of forests. The species are mainly recognized by the occurrence of pseudostipule, perianth limb morphology, leaf shape and pubescence. Among all species, four are endemic from Atlantic Forest of northeastern Brazil and two new species have been described — *A. setulosa* e *Aristolochia* sp. nov. New distribution records were found for *A. bahiensis*, *A. birostris*, *A. elegans*, *A. labiata*, *A. melastoma*, *A. odora*, *A. papillaris*, *A. paulistana*, *A. tamnifolia* and *A. trilobata*, being the state of Bahia richest in number of species.

Key-words: Botany. Taxonomy. Atlantic forest. Angiosperms. Aristolochiaceae.

Sumário

1	Introdução.....	10
1.1	Fundamentação teórica.....	11
1.1.1	Aristolochiaceae – Generalidades morfológicas.....	11
1.1.2	Aristolochiaceae – Histórico.....	13
1.1.3	Floresta Atlântica.....	17
1.1.4	Referências.....	18
2	Desenvolvimento.....	23
2.1	Aristolochiaceae na Floresta Atlântica do nordeste do Brasil.....	23
2.1.1	Introdução.....	25
2.1.2	Material e métodos.....	25
2.1.3	Resultados e discussão.....	27
2.1.4	Referências.....	45
2.2	Capítulo 2 – <i>Aristolochia setulosa</i> (Aristolochiaceae), uma nova espécie do nordeste do Brasil.....	52
2.2.1	Introdução.....	53
2.2.2	Tratamento taxonômico.....	54
2.2.3	Literatura Citada.....	59
2.3	Capítulo 3 – Uma nova espécie de <i>Aristolochia</i> (Aristolochiaceae) da Floresta Atlântica do nordeste do Brasil.....	61
2.3.1	Introdução.....	62
2.3.2	Tratamento taxonômico.....	62
2.3.3	Referências.....	67
3	Conclusões.....	69
4	Referências gerais.....	70
5	Apêndices.....	77
5.1	Lista de Espécies da Flora do Brasil 2012.....	78
5.2	Flora da Usina São José, Igarassu, Pernambuco: Aristolochiaceae e Piperaceae.....	79
5.2.1	Introdução.....	81
5.2.2	Materiais e Métodos.....	82
5.2.3	Resultados e discussão.....	83
5.2.4	Referências.....	97

1 Introdução

Nesta dissertação são expostos os resultados obtidos a partir de dois anos de pesquisa envolvendo estudos taxonômicos acerca das Aristolochiaceae presentes no domínio da Floresta Atlântica do Nordeste brasileiro. A partir deste, foi possível estabelecer uma atualização científica das informações sobre ocorrência e distribuição das espécies desse grupo taxonômico, com base em análises morfológicas de todos os representantes ocorrentes na área de estudo proposta, além de fornecer novos caracteres morfológicos para o reconhecimento dos mesmos.

O trabalho é composto por uma fundamentação teórica introdutória sobre aspectos gerais da morfologia das Aristolochiaceae, o histórico dos estudos taxonômicos mais relevantes para o grupo e o domínio da Floresta Atlântica. Em seguida, são apresentados os dados referentes à pesquisa em si, que encontra-se organizado em forma de capítulos. Cada capítulo refere-se a um manuscrito distinto desenvolvido ao longo da pesquisa. Após esses capítulos, encontram-se as considerações finais da pesquisa. Por fim, nos Apêndices podem ser encontrados os trabalhos com Aristolochiaceae desenvolvidos paralelamente ao projeto principal da dissertação.

Desta maneira, a presente Dissertação é composta por três capítulos: **Capítulo 1 - Aristolochiaceae in the Atlantic Forest of northeastern Brazil**, referente ao tema principal da dissertação; **Capítulo 2 - *Aristolochia setulosa* (Aristolochiaceae), a new species from northeastern Brazil**, referente a uma nova espécie descrita para os Estados da Paraíba e Rio Grande do Norte; **Capítulo 3 - A new species of *Aristolochia* (Aristolochiaceae) from the Atlantic Forest of northeastern Brazil**, referente à segunda nova espécie encontrada ao final do desenvolvimento da pesquisa.

Nos apêndices estão contidos dois trabalhos com enfoques distintos: **Apêndice 1 – Lista de Espécies da Flora do Brasil 2012: Aristolochiaceae**, referente à participação como colaborador do projeto do Ministério do Meio Ambiente para o conhecimento da Flora nacional; **Apêndice 2 - Flora da Usina São José, Igarassu, Pernambuco: Aristolochiaceae e Piperaceae**, manuscrito referente ao tratamento taxonômico dos representantes da Ordem Piperales em remanescentes de Floresta Atlântica de terras baixas no Estado de Pernambuco.

1.1 Fundamentação teórica

1.1.1 Aristolochiaceae – Generalidades morfológicas

O grupo de plantas batizado e conhecido por suas propriedades medicinais — *aristos* = melhor; *lochios* = descarga uterina pós-parto, ou expulsão da placenta (Hoehne, 1942; González, 2004) — também é bem representado por suas peculiaridades morfológicas.

Em geral as Aristolochiaceae Juss. são representadas por trepadeiras, lenhosas ou não, de folhas alternas cordiformes, sendo por muitas vezes facilmente confundidas com outras escandentes volúveis, tais como as Dioscoreaceae R. Br. e Menispermaceae Juss., dentre outros grupos, se em estado estéril (Huber, 1993; González, 2004). Em campo, algumas espécies apresentam a face abaxial de suas folhas em tons pálidos, podendo ser facilmente perceptíveis sobre a serapilheira, sendo um indicativo da presença de indivíduos no sobosque ou dossel. Outro aspecto vegetativo importante na morfologia e taxonomia do grupo é a presença de pseudoestípula (Fig. 1A) em parte das espécies do Neotrópico (González, 2011). Pseudoestípula é um termo bastante empregado na literatura da família, entretanto pode resultar em interpretações confusas para aqueles que desconhecem a natureza da estrutura no grupo. Tratam-se de perfis, relacionados aos ramos axilares não desenvolvidos, sendo a associação destes às estípulas propriamente ditas, apenas uma analogia ao desenvolvimento axilar que ambas as estruturas apresentam — *pseudo* = falso (Huber, 1993).

Ao partirmos para as estruturas reprodutivas em Aristolochiaceae, torna-se fácil a identificação de membros desse grupo através da morfologia, em especial para o gênero de maior abrangência em riqueza de espécies, *Aristolochia* L. Os gêneros *Asarum* L., *Saruma* Oliv. e *Thottea* Rottb. são mais simples quanto ao padrão floral apresentado, por terem flores com menor grau de especialização (Huber, 1993).

O perianto em Aristolochiaceae é trímero, sendo bisseriado em *Saruma* e algumas vezes em *Asarum*, porém nos demais casos, apresenta apenas um verticilo. É dialissépalo em *Asarum* e *Saruma*, parcialmente concrecido em *Thottea* e gamossépalo em *Aristolochia*, onde assume uma forma tubular. Quanto à simetria, apenas em *Aristolochia* as flores são zigomorfas. As flores de *Aristolochia* diferem dos demais gêneros pela gamossepalia e forma tubular, além da compartimentalização do perianto (Fig. 1B). O perianto em *Aristolochia* está subdividido em três regiões distintas — utrículo, tubo e limbo — e cada uma delas exerce uma função que contribui com a síndrome de polinização sapromiofílica apresentada pelo grupo. Interessante ressaltar que a forma tubular característica das flores de *Aristolochia* e sua

relação com o mecanismo de armadilha para captura de insetos, restritos a polinização, é análoga à forma que as folhas das *Nepenthaceae* Dumort. assumem para a captura de insetos como mecanismo de nutrição. O polinizador, ao encontrar a flor de *Aristolochia*, tem o limbo do perianto como superfície de pouso para só então adentrar o tubo ornado internamente de tricomas setulosos voltados para o interior do perianto, o que permite a entrada do polinizador, mas impede seu caminho de volta ao exterior da flor. Uma vez percorrida a região do tubo, o polinizador terá acesso aos verticilos reprodutivos que estão alojados na porção dilatada do perianto tubular, o utrículo. É comum a tonalidade vinácea ou negrescente das flores que exalam odor fétido como atributos para atração de seus polinizadores (Hoehne, 1942; Huber, 1993).

O papel importante do limbo floral na polinização, devido à sua grande plasticidade de formas dentre os representantes do gênero (Fig. 1C-E), também é relevante no reconhecimento das espécies.

Em geral, *Aristolochiaceae* apresenta frutos capsulares, de deiscência septícida em *Aristolochia* e *Thottea* e irregular em *Asarum*. Apenas *Saruma* apresenta fruto folicular. *Aristolochia* também pode ser facilmente reconhecido pelo padrão particular de deiscência de seus frutos: fendilhamento do pedicelo após sua maturação, assumindo uma forma de cesta e expondo suas sementes, que são laminares e aladas, facilitando a dispersão anemocórica (Fig. 1F). Entretanto, outras formas de dispersão ocorrem, como exemplo das espécies comuns de campos onde ocorrem incêndios naturais e rebrotamento, assim como alguns casos de semente aderentes para dispersão zoocórica (Hoehne, 1942; Huber, 1993).



Figura 1. Generalidades morfológicas em Aristolochiaceae. A. Pseudoestípula (*Aristolochia labiata* Willd.). B. Compartimentos do perianto em *Aristolochia* (l – limbo; t – tubo; u – utrículo) (*A. papillaris* Mast.). C. Limbo floral peltado (*A. elegans* Mast.). D. Limbo floral bilabiado (*A. labiata*). E. Limbo floral unilabiado (*A. setulosa* A. A. M. Araújo). F. Fruto em *Aristolochia* (*A. labiata*) (Fonte: A, B, E e F – Ariclens Araújo; C – Joel Queiroz; D – Cínthia Araújo).

1.1.2 Aristolochiaceae – Histórico

Descrita por Jussieu (1789), as Aristolochiaceae permaneceram por muito tempo à sombra do desconhecimento de suas relações de parentesco com os demais grupos de plantas com flores. Mesmo Hoehne (1942), as considerava isoladas no reino vegetal, no tocante de suas relações de afinidade com outras famílias de Angiospermas. Trabalhos mais recentes em filogenética vêm desvendando a posição de Aristolochiaceae na história evolutiva das Angiospermas e delimitando sua circunscrição (Kelly, 1998; González *et al.*, 2001; Nickrent *et al.*, 2002; Kelly & González, 2003; Neinhuis *et al.*, 2005; Ohi-Toma *et al.*, 2006; APG III, 2009), estando elas atualmente enquadradas na Ordem Piperales e tendo como grupo-irmão as (Hydnoraceae (Piperaceae + Saururaceae)).

Quanto à delimitação taxonômica dentro da família, a tendência estabelecida a partir do desenvolvimento de novos estudos foi a diminuição do número de gêneros e conseqüentemente a concentração de representantes do grupo em alguns táxons, particularmente — *Asarum* L., *Saruma* Oliv., *Thottea* Rottb. e *Aristolochia* L. (Tab. 1).

A família é dividida em duas subfamílias, Asaroideae e Aristolochioideae. A subfamília Asaroideae é constituída pelos gêneros *Asarum* e *Saruma* (Hoehne, 1927, 1942; González, 1990, 1999; Huber, 1993). Hoehne (1942) adotou tribos específicas para esses dois gêneros, Asarea e Sarumea, respectivamente. A subfamília Aristolochioideae, é constituída pela tribo Bragantieae e por uma ou mais tribos, de acordo com o autor. Hoehne (1942) adota as tribos Euglypheae, com o gênero *Euglypha* Chod. & Hassl., e Aristolochieae, com os gêneros *Holostylis* Duch. e *Aristolochia*; Huber (1993) adota a tribo Aristolochieae, com os gêneros *Isotrema* Raf., *Endodeca* Raf., *Pararistolochia* Hutch. & Dalz., *Howardia* Klotzsch, *Einomeia* Raf., *Euglypha*, *Holostylis* e *Aristolochia*; e González (1990, 1999) adota a tribo Aristolochieae, com o gênero *Aristolochia*, a partir da inclusão de diversos representantes da família em um único gênero. Os representantes da tribo Bragantieae, inicialmente os gêneros *Apama* Lam., *Asiphonia* Griff. e *Thottea*, foram reunidos em um único gênero, sendo essa tribo atualmente representada apenas por *Thottea* (Hoehne, 1927, 1942; González, 1990, 1999; Huber, 1993).

Aristolochia, o mais representativo e único gênero presente no Brasil, tem sido subcategorizado de acordo com critérios morfológicos distintos. Em Masters (1875), a forma do limbo floral foi o principal aspecto adotado para a delimitação das seções Peltiflorae, Unilabiatae e Bilabiatae. Hoehne (1942) também aderiu ao uso da forma do limbo floral como ferramenta para agrupamentos taxonômicos em *Aristolochia*, mas foi a presença de pseudoestípula o aspecto primário de delimitação entre as espécies do gênero em dois grandes grupos, as Pseudostipulosae, quando providas da estrutura, e as Extipulosae, quando a pseudoestípula era nula. Apenas a partir dos estudos de González (1990, 1991, 1999) que esses aspectos foram postos de lado na determinação das relações de parentesco infragenérico. Aspectos da estrutura do desenvolvimento da planta e tipologia de inflorescência tomaram lugar na determinação de secções, subsecções, séries e subséries.

Diversas obras de referência para a taxonomia de Aristolochiaceae foram desenvolvidas no Neotrópico, que é o centro de diversidade do grupo. Destacam-se os trabalhos de Pfeifer (1960) com a Flora do Panamá, Ahumada (1967) com a revisão das Aristolochiaceae argentinas, Barringer (1983) com a flora da Costa Rica, González (1990)

com a Flora da Colômbia e Barringer & González (1997) com a Flora da Guiana Venezuelana.

Para o Brasil, outras obras se destacam, tais como a Flora Brasiliensis (Masters, 1875) e as contribuições de Hoehne (1927, 1942). Com recortes de estudo regionais, é possível citar alguns outros trabalhos importantes: a Flora Ilustrada Catarinense (Ahumada, 1975), a Flora dos Estados de Goiás e Tocantins (Capellari Jr., 2001), Flora do Distrito Federal (Cavalcanti & Ramos, 2001), a Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo (Capellari Jr., 2002) e a Flora do Estado do Paraná (Nascimento et al., 2010).

Trabalhos mais recentes sobre a Flora brasileira indicam que o país é representado por cerca de 90 espécies de Aristolochiaceae, com 49 destas presentes no domínio da Floresta Atlântica (Werneck, 2009; Barros & Araújo, 2012).

Tabela 1. Delimitações taxonômicas em Aristolochiaceae segundo Masters (1875), Hoehne (1927,1942), Huber (1993) e González (1990, 1991, 1999).

MASTERS (1875)	HOEHNE (1942)	HUBER (1993)	GONZÁLEZ (1990, 1991, 1999)
	Subfam. Asaroideae	Subfam. Asaroideae	Subfam. Asaroideae
	Tribo Asareae		
	Gên. Asarum L.	Gên. Asarum L.	Gên. Asarum L.
	Tribo Sarumeae		
	Gên. Saruma Oliv.	Gên. Saruma Oliv.	Gên. Saruma Oliv.
	Subfam. Aristolochioideae	Subfam. Aristolochioideae	Subfam. Aristolochioideae
	Tribo Bragantiae	Tribo Bragantiae	Tribo Bragantiae
	Gên. Thottea Rottb.	Gên. Thottea Rottb.	Gên. Thottea Rottb.
	Gên. Apama Lam.		
		Gên. Asiphonia Griff.	
		Tribo Aristolochieae	Tribo Aristolochieae
		Subtribo Isotrematinae H. Huber	
		Gên. Isotrema Raf.	
		Gên. Endodeca Raf.	
		Subtribo Aristolochiinae H. Huber	
		Gên. Pararistolochia Hutch. & Dalz.	
		Gên. Howardia Klotzsch	
		Gên. Einomeia Raf.	
	Tribo Euglypheae		
	Gên. Euglypha Chod. & Hassl.	Gên. Euglypha Chod. & Hassl.	
	Tribo Aristolochieae		
Gên. Holostylis Duch.	Gên. Holostylis Duch.	Gên. Holostylis Duch.	
Gên. Aristolochia L., s.s.	Gên. Aristolochia L., s.s.	Gên. Aristolochia L., s.s.	Gên. Aristolochia L., s.l.
Sect. Peltiflorae			
Sect. Unilabiatae			
Sect. Bilabiatae			
	Pseudostipulosae		
	Peltiflorae		
	Bilabiatae		
	Caldatae		
	Extipulatae		
	Volubilis		
	Subpeltiflorae		
	Euunilabiatae		
	Alatilibae		
	Ciliatilibae		
	Fruticulosae		
			Subgên. Siphisia
			Subgên. Pararistolochia
			Subgên. Orthoaristolochia
			Sect. Diplolobus
			Subsect. Euaristolochia
			Subsect. Podanthemum
			Sect. Gymnolobus
			Subsect. Pentandrae
			Subsect. Hexandrae
			Ser. Thyrsciae
			Ser. Hexandrae
			Subser. Anthocaulicae
			Subser. Hexandrae

1.1.3 Floresta Atlântica

A Floresta Atlântica é considerada um *hotspot* da biodiversidade e está dentre os cinco mundialmente mais importantes (Myers et al., 2000; Mittermeier et al., 2004). É um domínio fitogeográfico que se estende por cerca de 23° de latitude, do Estado do Ceará ao Rio Grande do Sul, ocupando uma faixa de mais de 4.000 Km de distância ao longo da costa do Brasil (Silva & Casteleti, 2005; Thomas, 2008; Stehmann et al., 2009).

Sua grande extensão somada às variantes ambientais presentes nessa faixa costeira, conferem à Floresta Atlântica um mosaico de formações vegetais distintas. Nela podem ser encontrados ambientes com 0-1050 m de altitude, com média anual de temperatura variando entre 22-25° C e com um índice de pluviosidade de 500-2700 mm (Thomas & Barbosa, 2008). Entretanto, embora apresente grande diversidade de ambientes e organismos, a Floresta Atlântica sofreu altas taxas de redução ao longo da história de urbanização brasileira, em especial nas últimas décadas, restando aproximadamente de 8% de sua cobertura original, equivalente a cerca de pouco mais que 90.000 Km² (MMA, 2000; Pinto & Brito, 2005; Thomas & Barbosa, 2008).

Do que já é conhecido em termos de biodiversidade para a Floresta Atlântica, sabe-se que existem aproximadamente 16.000 espécies de organismos vegetais, dos quais cerca de 14.000 são Angiospermas (Mittermeier et al., 2004; Stehmann et al., 2009; Werneck et al., 2011). Dentre essas, 50% são endêmicas do domínio fitogeográfico (Mittermeier et al., 2004; Werneck et al., 2011) e mais de 80% destas encontra-se dentro de algum grau de classificação de ameaça, segundo o IUNC (2009).

Para o Nordeste do Brasil, o estado de degradação da Floresta Atlântica encontra-se ainda mais crítico. Restam apenas 0,3% de sua cobertura original, estando os remanescentes florestais por muitas vezes fragmentados e isolados em ilhas florestais de topos de morros, circundadas por uma matriz de plantações de cana-de-açúcar (Andrade-Lima, 1957; Ranta et al., 1998; CN-RBMA, 2010). Além da fragmentação de habitat, as lacunas de informação no tocante do conhecimento da real biodiversidade na região são reforçadas pelo baixo índice de estudos desenvolvidos para a área, se comparados aos estudos em remanescentes das regiões Sul e Sudeste do Brasil, onde as formações de Floresta Atlântica encontram-se menos fragmentadas e são de mais fácil acesso (Thomas, 2008; Ribeiro et al., 2009).

1.1.4 Referências

- Ahumada, L. Z. 1967. Revision de las Aristolochiaceae Argentinas. - *Opera Lilloana* 16: 1-145.
- Ahumada, L. Z. 1975. Aristolochiaceae. - In: Reitz, R. (ed.), *Flora Ilustrada Catarinense*. Herbário Barbosa Rodrigues, pp. 1-55.
- Andrade-Lima, D. 1957. Estudos Fitogeográficos de Pernambuco. - *Instituto de Pesquisas Agronômicas de Pernambuco* 2: 1-41.
- Angiosperm Phylogeny Group (APG III). 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. - *Botanical Journal of the Linnean Society* 161: 105-121.
- Barringer, K. A. 1983. Aristolochiaceae. - In: Buerger (ed.), *Flora Costaricensis*. *Fieldiana Botanic New Series* 13, pp. 79-87.
- Barringer, K. A. and González, F. A. 1997. Aristolochiaceae. - In: Steyermark, J. A., Berry, P. E. and Holst, B. K. (ed.), *Flora of the Venezuelan Guayana*. *Missouri Botanical Garden* 3, pp. 122-129.
- Barros, F. and Araújo, A. A. M. 2012. Aristolochiaceae. - In: *Lista de espécies da flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB000054>).
- Capellari Jr., L. 2001. Aristolochiaceae. - In: J.A. Rizzo (ed.), *Flora dos Estados de Goiás e Tocantins*. *Universidade Federal de Goiás* 27, pp. 1-34.

- Capellari Jr., L. 2002. Aristolochiaceae. - In: Wanderley, M. G. L., Shepherd, G. J. and Giulietti, A. M. (eds.), Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo. vol. 2. HUCITEC, pp. 39-49.
- Cavalcanti, T. B. and Ramos, A. E. 2001. Flora Do Distrito Federal. - Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.
- Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (CN-RBMA). 2010. (http://www.rbma.org.br/anuario/mata_03_evolucao_remanes.asp).
- González, F. 1990. Aristolochiaceae. - In: Rangel, J. O., Cadena, A., Correal, G. and Bernal, R. (ed.), Flora de Colômbia. Instituto de Ciências Naturales, pp. 1-184.
- González, F. 1991. Notes on the systematics of *Aristolochia* subsect. *Hexandrae*. - *Annals of the Missouri Botanical Garden* 78: 497-503.
- González, F. 1999. Inflorescence Morphology and the Systematics of Aristolochiaceae. - *Systematics and Geography of Plants* 68: 159-172.
- González, F. 2004. Aristolochiaceae. - In: Smith, N. et al. (ed.), Flowering plants of the Neotropics. Princeton University Press, pp. 31-33.
- González, F. 2011. A new pseudostipule-bearing species of *Aristolochia* (Aristolochiaceae) from Bahía and Espírito Santo, Brazil. - *Brittonia* 63(4): 430-435.
- González, F., Rudall, P. J. and Furness, C. A. 2001. Microsporogenesis and systematics of Aristolochiaceae. - *Botanical Journal of the Linnean Society* 137: 221-242.
- Hoehne, F. C. 1927. Monografia ilustrada das Aristolochiaceas brasileiras. - *Memórias do Instituto Osvaldo Cruz* 20: 67-175.
- Hoehne, F. C. 1942. Aristolochiaceae. - In: Hoehne, F. C. (ed.), *Flora Brasilica* 15(2), pp. 1-141.

- Huber, H. 1993. Aristolochiaceae. - In: Kubitzki, K., Rohwer, J. G. and Bittrich, V. (ed.), The Families and Genera of Vascular Plants. Alk. Paper 2, pp. 129-137.
- IUCN. 2009. IUCN Red list of threatened species. (<http://www.biodiversitas.org.br/floraBr/iucn.pdf>).
- Jussieu, A. L. 1789. Genera Plantarum: 254-259.
- Kelly, L. M. 1998. Phylogenetic Relationships in Asarum (Aristolochiaceae) based on Morphology and ITS Sequences. - American Journal of Botany 85(10): 1454–1467.
- Kelly, L. M. and González, F. 2003. Phylogenetic Relationships in Aristolochiaceae. - Systematic Botany, 28(2): 236–249.
- Masters, M. T. 1875. Aristolochiaceae. - In: Martius, C. F. P., Eichler, A. G., Urban, I. (ed.), Flora Brasiliensis. Lipsiae 4(2), pp. 77-114.
- Mittermeier, R. A., Gil, P. R., Hoffmann, M., Pilgrim, J., Brooks, T., Mittermeier, C. G., Lamoreux, J. and Fonseca, G. A. B. 2004. Hotspots revised: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions. - CEMEX.
- MMA. 2000. Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. - Ministério do Meio Ambiente.
- Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Fonseca, G. A. B. and Jennifer, K. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. - Nature 403(24): 853-858.
- Nascimento, D. S., Cervi, A. C. and Guimarães, O. A. 2010. A Família Aristolochiaceae Juss. no Estado do Paraná, Brasil. - Acta Botanica Brasilica 24(2): 414-422.

- Neinhuis, C., Wanke, S., Hilu, K. W., Muller, K. and Borsch, T. 2005. Phylogeny of Aristolochiaceae based on parsimony, likelihood, and Bayesian analyses of trnL-trnF sequences. - *Plant Systematics and Evolution* 250: 7-26.
- Nickrent, D. L., Blarer, A., Qiu, Y., Soltis, D. E., Soltis, P. S. and Zanis, M. 2002. Molecular Data Place Hydnoraceae with Aristolochiaceae. - *American Journal of Botany* 89(11): 1809–1817.
- Ohi-Toma, T., Sugawara, T., Murata, H., Wanke, S., Neinhuis, C. and Murata, J. 2006. Molecular Phylogeny of *Aristolochia* sensu lato (Aristolochiaceae) based on Sequences of rbcL, matK, and phyA Genes, with Special Reference to Differentiation of Chromosome Numbers. - *Systematic Botany* 31(3): 481–492.
- Pfeifer, H. W. 1960. Flora of Panamá: Aristolochiaceae. - *Annals of the Missouri Botanical Garden* 47(4): 309-323.
- Pinto, L. P. and Brito, M. C. W. 2005. Dinâmica da perda da Biodiversidade na Mata Atlântica brasileira: uma introdução. - In: Galindo-Leal, C. and Câmara, I. G. (ed.), *Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas*. Fundação SOS Mata Atlântica/Conservação Internacional, pp. 27-30.
- Ranta, P., Blom, T., Niemela, J. and Joensuu, E. 1998. The Fragmented Atlantic rain Forest of Brazil: size, shape and distribution of Forest fragments. - *Biodiversity and Conservation* 7: 385-403.
- Ribeiro, M. C., Metzger, J. P., Martensen, A. C., Ponzoni, F. J. and Hirota, M. M. 2009. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining Forest distributed? Implications for conservation. - *Biological Conservation* 142: 1141-1153.

- Silva, J. M. C. and Casteletei, C. H. M. 2005. Estado da Biodiversidade da Mata Atlântica brasileira. - In: Galindo-Leal, C. and Câmara, I. G. (ed.), Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas. Fundação SOS Mata Atlântica/ Conservação Internacional, pp. 43-59.
- Stehmann, J., Forzza, R. C., Sobral, M. and Kamino, L. H. Y. 2009. Gimnospermas e Angiospermas. - In: Stehmann, J., Forzza, R. C., Salino, A., Sobral, M., Costa, D. P. and Kamino, L. H. Y. Plantas da Floresta Atlântica. Rio de Janeiro, pp. 27-37.
- Thomas, W. W. 2008. Introduction and Acknowledgements. - In: Thomas, W. W. (ed.), The Atlantic Coastal Forest of Northeastern Brazil. The New York Botanical Garden Press, pp. 1-5.
- Thomas, W. W. and Barbosa, M. R. V. 2008. Natural Vegetation Types in the Atlantic Coastal Forest of Northeastern Brazil. - In: Thomas, W. W. (ed.), The Atlantic Coastal Forest of Northeastern Brazil. The New York Botanical Garden Press, pp. 6-20.
- Werneck, M. S. 2009. Aristolochiaceae. - In: Stehmann, J. R., Forzza, A. S., Sobral, M., Costa, D. P. and Kamino, L. H. Y. (ed.), Plantas da Floresta Atlântica. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, pp. 149-150.
- Werneck, M. S., Sobral, M. E. G., Rocha, C. T. V., Landau, E. C., Stehmann, J. R. 2011. Distribution and Endemism of Angiosperms in the Atlantic Forest. - *Natureza & Conservação* 9(2): 188-193.

2 Desenvolvimento

2.1 Aristolochiaceae in the Atlantic Forest of northeastern Brazil

ARICLENES DE A. M. ARAÚJO¹ & MARCCUS ALVES²

¹*Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Pernambuco, CEP: 50670-901, Recife, Pernambuco, Brazil; e-mail: ariclenesalmeida@gmail.com*

²*Departamento de Botânica, Universidade Federal de Pernambuco, CEP: 50670-901, Recife, Pernambuco, Brazil; e-mail: alves.marccus@gmail.com*

Manuscrito a ser submetido à revista *Nordic Journal of Botany* ([http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/\(ISSN\)1756-1051/homepage/ForAuthors.html](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/(ISSN)1756-1051/homepage/ForAuthors.html))

Abstract

Were inventoried 16 species of Aristolochiaceae for the Atlantic forest of northeastern Brazil, all representatives of the genus *Aristolochia* and most belong to sect. *Gymnolobus*, subsect. *Hexandrae*, series *Hexandrae*, subseries *Hexandrae*. They are usually rare in the field. The species are mainly recognized by the occurrence of pseudostipule, perianth limb morphology, leaf shape and pubescence. Among all species, four are endemic from Atlantic Forest of northeastern Brazil and two new species have been described. New distribution records were found for *A. bahiensis*, *A. birostris*, *A. elegans*, *A. labiata*, *A. melastoma*, *A. odora*, *A. papillaris*, *A. paulistana*, *A. tamnifolia* and *A. trilobata*, being the state of Bahia richest in number of species.

Key-words: *Aristolochia*, Atlantic forest, flora, northeastern Brazil, taxonomy.

Resumo

São aqui reconhecidas 16 espécies de Aristolochiaceae para a Mata Atlântica do nordeste do Brasil, todas representantes do gênero *Aristolochia* e a maioria pertencente à seção *Gymnolobus*, subseção *Hexandrae*, série *Hexandrae*, subsérie *Hexandrae*. Elas são geralmente raras em campo. As espécies são reconhecidas principalmente pela presença de pseudoestípula, morfologia do limbo do perianto, forma da folha e pubescência. Dentre as espécies, quatro são endêmicas da Mata Atlântica do nordeste do Brasil e duas recentemente descritas. Novos registros de distribuição foram encontrados para *A. bahiensis*, *A. birostris*, *A. elegans*, *A. labiata*, *A. melastoma*, *A. odora*, *A. papillaris*, *A. paulistana*, *A. tamnifolia* e *A. trilobata*, sendo o estado da Bahia o mais rico em número de espécies.

Palavras chave: *Aristolochia*, Floresta Atlântica, flora, Nordeste do Brasil, taxonomia.

2.1.1 Introduction

Aristolochiaceae (Piperales, according APG III 2009) has a cosmopolitan distribution, although its occurrence is predominantly tropical and subtropical and *Aristolochia* L. is the most representative genus (Barringer and González 1997; González 2004).

In Brazil, *Aristolochia* is represented by 87 species and 34 of these are considered endemic to the country (Barros and Araújo 2012). The authors also cited to northeastern Brazilian Atlantic forest 15 species, three of them treated as endemic.

The peculiar shape and size of the flowers in the family are usually related with sapromyophilic pollination with important examples of coevolutionary relationship with the Lepidoptera (Hoehne 1942; Huber 1993; González 2004) which make them an important component in the trophic chain in the coastal forest of Brazil.

The Atlantic Forest is a global biodiversity hotspot, which extends for about 23° latitude along the east coast of Brazil, from State of Ceará to State of Rio Grande do Sul, occupying a range of over 4000 Km (Myers 2000, Silva and Casteleti, 2005; Thomas, 2008; Stehmann et al., 2009). This large extension gives the Atlantic Forest a mosaic of different vegetation types.

From the foregoing, this study sought to inventory the species of Aristolochiaceae occurring in the Atlantic Forest of northeastern Brazil and perform their taxonomic treatment.

2.1.2 Material and methods

Study area

The Atlantic Forest in northeastern Brazil comprises a strip of varying width along the coast of the states of Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte and Ceará (Fig. 1). The annual temperature ranges from 22 to 25°C, rainfall ranges from over 500 to 2700 mm and elevation ranges from 0 to ca. 1000 m (Thomas and Barbosa 2008). It is composed by different physiognomies with open and dry savannas close to the coast, called locally “restingas” to dense and humid lowland, submontane and montane forests (Thomas and Barbosa 2008). Besides that, some humid forested areas in higher elevation (ca. 1000m high) located in the interior and surrounded by dry savanna, and called “brejos de altitude” are also found in the region (Andrade-Lima 1982; Veloso 1991; Tabarelli et al. 2006).

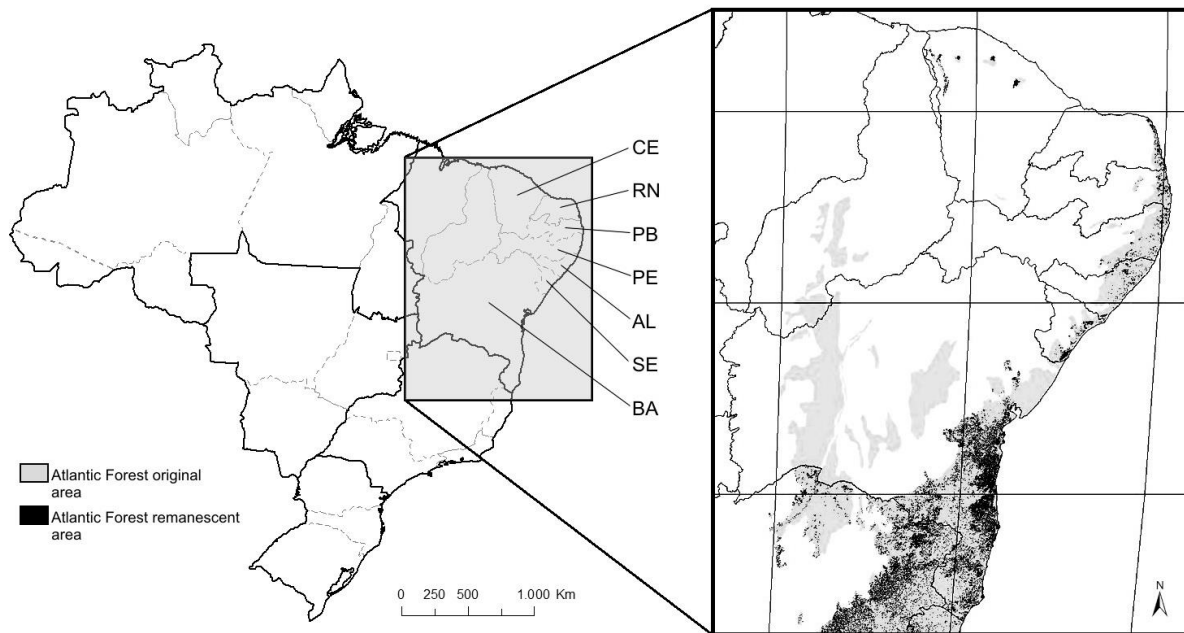


Figure 1. The Atlantic Forest area in northeastern Brazil: the Atlantic Forest remanescent area is represented by the black spots on the map. AL – State of Alagoas. BA – State of Bahia. CE – State of Ceará. PB – State of Paraíba. PE – State of Pernambuco. RN – State of Rio Grande do Norte. SE – State of Sergipe (Source: adapted from “Atlas dos Remanescentes Florestais – SOS Mata Atlântica/INPE, 2002”).

Morphological analysis

Field expeditions were conducted to collect botanical material between March of 2011 and June of 2012. Morphological analysis was carried out with the collected material, as well as samples from herbarium collections. Specimens from the following collections were analyzed: ALCB, ASE, CEPEC, CSTR, EAC, EAN, HRB, HRCB, HST, HTSA, HUEFS, HUESB, HVASF, INPA, IPA, JPB, MAC, NY, PEUFR, R, RB, SP, UEC, UFP and UFRN. The identification of the samples was performed with the aid of specific literature (Hoehne 1942; Pfeifer 1966; González 1990, 1991; Capellari Jr. 2002; Nascimento et al. 2010) and by comparison with samples of herbarium collections, including types when possible. General comments under each species were based on field observations, data from herbarium specimens and information from bibliography. An identification key to species occurring in the study area is provided combined with description and illustrations of morphological structures with taxonomic value. The measures and morphological terminology is shown in Figure 2.

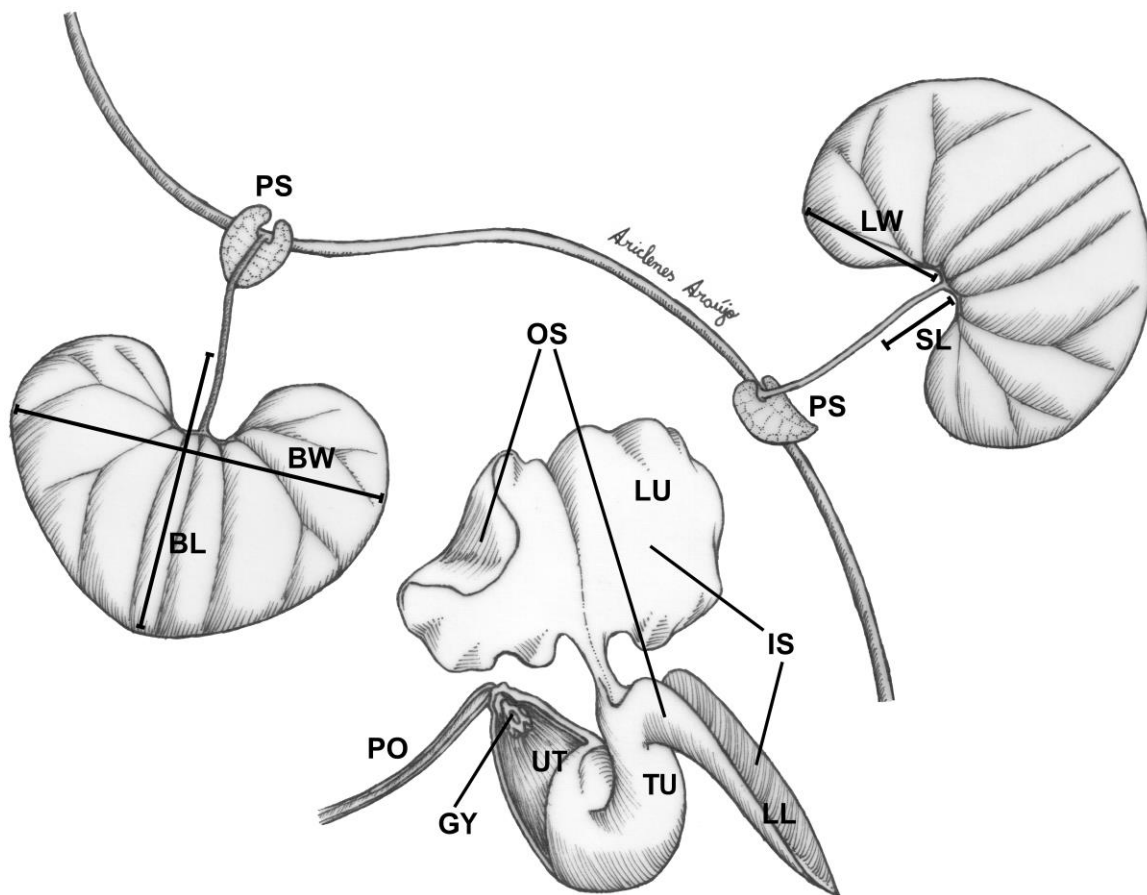


Figure 2. Scheme of leaf blade measurements and taxonomically relevant structures to Aristolochiaceae species from Atlantic Forest of northeastern Brazil (*Aristolochia labiata* Willd. – adapted from A. Melquíades and G. J. Bezerra 199). BL - leaf blade length. BW - leaf blade width. GY - gynostemium. IS - inner lip surface. LL - lower lip. LU - upper lip. LW - lobe width. OS - outer lip surface. PO - peduncle/pedicle+ovary. PS - Pseudostipule. SL - sinus length. TU - tube. UT - utricle.

2.1.3 Results and discussion

Aristolochiaceae is represented by 16 species in the Atlantic forest of northeastern Brazil. All species belong to *Aristolochia* and most of them are in *A.* sect. *Gymnolobus*, subsect. *Hexandrae*, series *Hexandrae*, subseries *Hexandrae*. The species are mainly recognized by the occurrence of pseudostipule, perianth limb morphology, leaf shape and pubescence.

Among all species, four are endemic to Atlantic Forest of northeastern Brazil and two new species have been recently described. New distribution records were found for *A.*

bahiensis (state of Alagoas), *A. birostris* (states of Alagoas and Rio Grande do Norte), *A. elegans* (state of Paraíba), *A. labiata* (state of Rio Grande do Norte), *A. melastoma* (state of Bahia), *A. odora* (state of Bahia), *A. papillaris* (state of Ceará), *A. paulistana* (state of Bahia), *A. tamnifolia* (state of Alagoas) and *A. trilobata* (states of Sergipe, Alagoas, Pernambuco and Paraíba).

The species are usually rare in the field and most of them are found on the canopies or edges of forests. Additionally, some were observed in the understory (*A. labiata* and *A. papillaris*), in the herbaceous layer (*A. birostris*, *A. papillaris* and *A. setulosa*) and in the forest (*A. labiata* and *A. tamnifolia*).

Besides these species, *A. sepicola* was described and cited by Masters (1875) to the study area based on its type (Gardner n°1126). However, that type belongs to *A. papillaris* which has the same collector number indicated on the original description of *A. sepicola*. No other record for *A. sepicola* was found or cited since the original description was published. Therefore, this name has not been considered in this taxonomic study, since no other samples with the morphological characters cited by Masters (1875) were found.

Taxonomic Treatment

Aristolochia L.

Woody vines. Leaf alternate, petiolate, simple, margin entire, palmate-reticulate venation. Flower solitary or racemose inflorescence, axilar or cauliflorous. Flower zygomorphic, epigynous; perianth uniseriate, gamophyllous, subdivided in utricle, tube and limb, utricle inner surface tomentose, tube inner surface setulose; androecium and gynoecium fused (gynostemium), stamens 6-merous, sessile anthers, longitudinal dehiscence, carpels 6-merous, 6-locular, axillary placentation, ovules numerous in each locule. Fruit capsular, septicial dehiscence.

1. Pseudostipule present.

2. Leaf blade apex trilobed.....15. *Aristolochia trilobata*

2'. Leaf blade apex not trilobed.

3. Leaf blade oval-deltoid, base truncate or slightly cordate.....11. *Aristolochia paulistana*

3'. Leaf blade ovate or reniform, base deeply cordate.

4. Flower limb bilipped, lower lip lanceolate, upper lip oblong, unguiculate at the base6. *Aristolochia labiata*
- 4'. Flower limb peltate or unilipped, lip oval-cordate or oblong to obovate.
5. Flower limb peltate, lip oval-cordate.
6. Peduncle+ovary 4.3-10 cm long. Lip 5.9-9.2 cm long., whitish with purple venation. Capsule 4-7.7 cm long., rostrum 0.6-0.8 cm.....3. *Aristolochia elegans*
- 6'. Peduncle+ovary 12-25 cm long. Lip 26.5-47.3 cm long., creamish with reddish venation. Capsule 10.2-12.2 cm long., rostrum absent or inconspicuous.....4. *Aristolochia gigantea*
- 5'. Flower limb unilipped, lip oblong to obovate.....5. *Aristolochia gracilipedunculata*
- 1'. Pseudostipule absent.
7. Leaf blade with adaxial surface pubescent.
8. Leaf blade 11.1-15.2 cm long. Lip oblong, revolute. Capsule ca. 4.9 cm long.....9. *Aristolochia odora*
- 8'. Leaf blade 6.9-8.8 cm long. Lip ovate, not revolute. Capsule 2.5-3.4 cm long.....12. *Aristolochia pubescens*
- 7'. Leaf blade with adaxial surface glabrous.
9. Leaf base truncate to slightly cordate. Cauliflorous racemes1. *Aristolochia bahiensis*
- 9'. Leaf base deeply cordate. Flower solitary or axilar raceme.
10. Leaf with primary veins-3.
11. Leaf blade oblong-ovate. Lip spatulate, inner lip surface fimbriated at apex..... 7. *Aristolochia longispathulata*
- 11'. Leaf blade elliptic-lanceolate. Lip ovate, inner lip surface papillate-punctiform..... 8. *Aristolochia melastoma*
- 10'. Leaf with primary veins-5-7.
12. Axilar racemes. Inner lip surface smooth (papillae and fimbriae absent).
13. Leaf blade oblong-ovate, membranaceous to chartaceous. Perianth creamish. Inner lip surface yellow streaked with brown.
14. Lip obovate, apex with a pair of horizontal and lateral projections, inner surface glabrous.....2. *Aristolochia birostris*
- 14'. Lip oblong, apex truncate (a pair of horizontal and lateral projections absent), inner surface setulose.....13. *Aristolochia setulosa*

- 13'. Leaf blade ovate, coriaceous. Perianth pink. Inner lip surface whitish with blackish macules..... 16. *Aristolochia* sp. nov.
- 12'. Solitary flowers. Inner lip surface papillate-verrucose or fimbriated.
15. Leaf blade oval-deltoid. Lip oblong to slightly ovate, inner lip surface papillate-verrucose.....10. *Aristolochia papillaris*
- 15'. Leaf blade ovate. Lip elliptic, inner lip surface fimbriated.....14. *Aristolochia tamnifolia*

1. *Aristolochia bahiensis* F. González (1998, p. 8)

Young branches glabrous. Petiole ca. 2-2.5 cm long., glabrous. Leaf blade ovate, 14-16 × 5-6.5 cm, glabrous, chartaceous, base truncate to slightly cordate, sinus 0-0.4 cm long., lobes 0-3.2 cm wide, apex acute to acuminate, primary veins-3; pseudostipule absent. Cauliflorous racemes. Pedicel+ovary 1.3-1.8 cm long., glabrous. Perianth glabrous externally, purple; utricle obovoid, 0.6-0.8 × 0.3-0.6 cm, tube 1.5-2 cm long., limb unilipped, lip orbicular to oblong, 1.6-2 1.2-1.5 cm, apex acuminate, inner surface glabrous, yellowish with purple venation, papillae and fimbriae absent; gynostemium ca. 0.4 × 0.3 cm, pedunculated. Capsule cylindrical, ca. 3.9 × 2.1 cm, rostrum absent. Seed deltoid, ca. 0.4 × 0.3 cm, convex-concave, verrucose. Fig. 3A

Specimens examined: Brasil: Alagoas: Quebrangulo, Reserva Biológica da Pedra Talhada, 13 May 2009, fl., A. Alves-Araújo et al. 1260 (UFP); Bahia: Alcobaça, 21 May 1980, fr., L. A. M. Silva and T. S. dos Santos s.n. (CEPEC 20921); Porto Seguro, Reserva da Brasil Holanda de Indústrias, 07 Apr 1994, fl., J. G. Jardim et al. 399 (CEPEC, NY, RB); Una, Reserva Biológica do Mico-leão, 01 May 1996, fl., J. G. Jardim et al. 809 (CEPEC).

Observations

Aristolochia bahiensis is easily distinguished from other species occurring in the same area by having cauliflorous racemes. It is endemic to northeastern Brazil, occurring in the States of Alagoas and Bahia, in the Atlantic Forest. It occurs in lowland, submontane and montane forests. Flowering and fruiting from April to May.

2. *Aristolochia birostris* Duch. (1854, p. 60)

Young branches glabrescent. Petiole 1.9-3.1 cm long., glabrescent. Leaf blade oblong-ovate, 6-15.5 × 1.7-7.5 cm, adaxial surface glabrous, abaxial pubescent, membranaceous to chartaceous, base deeply cordate, sinus 0.7-1.6 cm long., lobes 0.7-1.6 cm wide, apex acute, primary veins-5-7; pseudostipule absent. Axilar racemes. Pedicel+ovary 1.6-2.3 cm long., glabrescent. Perianth glabrous externally, creamish with brown or purple venation; utricle obovoid, ca. 2 × 1.5 cm, tube ca. 1.6 cm long., limb unilipped, lip obovate, ca. 1 × 2.1 cm, apex truncate and mucronulate with a pair of horizontal and lateral projections, inner surface glabrous, yellow streaked with brown, papillae and fimbriae absent; gynostemium ca. 0.4 × 0.3 cm, pedunculated. Capsule cylindrical, ca. 4.5 × 1.2 cm, rostrum absent or inconspicuous, 0-0.8 cm long. Seed deltoid, 0.5-0.6 × 0.3-0.5 cm, convex- concave, verrucose. Fig. 3B

Selected specimens examined: Brazil: Alagoas: Viçosa, 04 Feb 2008, fl., E. Chagas-Mota 330 (MAC); Bahia: Cachoeira, Jul 1980, fl., fr., G. P. Cavalo 147 (ALCB, HRB); Ceará: Caucaia, 02 May 1983, fl., F. Bruno s.n. (EAC 11983); Pernambuco: Bezerros, Parque Ecológico Serra Negra, 04 Jun 2011, fl., fr., A. A. M. Araújo et al. 311 (UFP); São Caitano, RPPN Pedra do Cachorro, 29 Mar 2011, fl., fr., A. A. M. Araújo et al. 307 (UFP); Rio Grande do Norte: Serra Negra do Norte, Estação Ecológica do Seridó, 15 Apr 2006, fl., R. T. Queiroz 703 (UFRN); Sergipe: Canindé de São Francisco, 20 Nov 1999, fl., R. Rocha 2764 (IPA).

Observations

Aristolochia birostris is morphologically related to *A. setulosa*. They are very similar but it can be differentiated by the horizontal and lateral projections on the upper lip and the smooth inner lip surface which is setulose in *A. setulosa*. Endemic to northeastern Brazil, occurring in the Atlantic forest, Caatinga and Cerrado. In the study area it is found in the States of Alagoas, Bahia, Ceará, Pernambuco, Rio Grande do Norte and Sergipe, in submontane and montane forests. Flowering and fruiting occur throughout the year.

3. *Aristolochia elegans* Mast. (1885, p. 301)

Young branches glabrous. Petiole 2.5-5 cm long., glabrous. Leaf blade ovate, 4.5-8.7 × 5.4-10 cm, glabrous, membranaceous, base deeply cordate, sinus 0.8-1.2 cm long., lobes 2.9-3.8 cm wide, apex acute, primary veins-5; pseudostipule orbicular, 3-4 × 3-4 cm, base auriculate, apex obtuse. Flower solitary. Peduncle+ovary 4.3-10 cm long., glabrous. Perianth glabrous externally, greenish, becoming whitish with purple venation in the lip; utricle oblong, 3-4.5 × 1.3-2 cm, tube 1.5-2 cm long., limb peltate, lip oval-cordate, concave, 5.9-9.2 × 5-7.8 cm, apex obtuse to retuse, mucronulate, inner surface glabrous, whitish with purple macules, papillae and fimbriae absent; gynostemium ca. 0.5-1 × 0.3-0.7 cm, sessile. Capsule cylindrical, 4-7.7 × 1.4-1.8 cm, rostrum 0.6-0.8 cm long. Seed obovate, ca. 0.4 × 0.3 cm, flat, adaxial surface verrucose at the center, abaxial smooth. Fig. 3C

Specimens examined: Brasil: Ceará: s.loc., 02 Oct 1924, fl., D. Rocha 115 (SP); Paraíba: Maturéia, 14 Jul 2006, fl., L. P. Félix and M. F. O. Pires 11171 (EAN).

Additional specimens examined: Brazil: Paraná: Pérola d'Oeste, 15 Jan 1983, fl., fr., J. R. Pirani et al. 445 (SP); São Paulo: Campinas, 06 Nov 1981, fl., A. B. Morais 13161 (UEC); Sud Mennucci, 04 Aug 1995, fr., M. R. Pereira-Noronha et al. 1331 (SP).

Observations

Aristolochia elegans is morphologically related to *A. gigantea*. They are pseudostipuled and have peltate limb, but can be differentiated by the size and color of the lip beyond the size of the peduncle+ovary and fruit which are smaller on *A. elegans*. It occurs in the Neotropics (Pfeifer 1966) and in Brazil is found in the Amazon and Atlantic forest and Cerrado (Barros and Araújo 2012). In the study area, a few samples were located from the States of Ceará and Paraíba, in submontane and montane forests. Flowering and fruiting from July to October.

4. *Aristolochia gigantea* Mart. & Zucc. (1824, p. 75)

Young branches glabrous. Petiole 3.5-8.5 cm long., glabrous. Leaf blade ovate to reniform, 6.7-12 × 5.5-10 cm, glabrous, membranaceous to chartaceous, base deeply cordate, sinus 0.9-3 cm long., lobes 2.3-6.1 cm wide, apex obtuse to acuminate, primary veins-5-7; pseudostipule orbicular, 1.2-3 × 1.2-3 cm, base auriculate, apex obtuse. Flower solitary. Peduncle+ovary 12-25 cm long., glabrous. Perianth glabrous externally, greenish, becoming creamish with reddish venation in the lip; utricle obovoid, 5.5-8 × 3.6-6.1 cm, tube 3-6 cm

long., limb peltate, lip oval-cordate, 26.5-47.3 × 22.1-33.8 cm, apex obtuse, inner surface glabrous, creamish with reddish venation, papillae and fimbriae absent; gynostemium 1-1.2 × 0.5-0.7 cm, sessile. Capsule cylindrical, 10.2-12.2 × 3.2-3.8 cm, rostrum absent or inconspicuous, 0-0.6 cm long. Seed deltoid, 0.7-0.9 × 0.7-0.9 cm, flat, adaxial surface verrucose at the center, abaxial smooth. Fig. 3D

Selected specimens examined: Brazil: Bahia: Camacan, 23 Feb 1970, fl., J. A. Jesus 659 (CEPEC); Coaraci, 05 Feb 1970, fl., T. S. Santos 573 (CEPEC); Itororó, 13 Jan 1971, fl., T. S. Santos 1305 (HRB); Jussari, 26 Apr 2001, fl., M. M. Silva 540 (HUEFS); Santo Amaro, 06 Jan 1950, fl., fr., A. Lima 50-411 (IPA).

Observations

Aristolochia gigantea is morphologically related to *A. elegans*. Both are pseudostipuled with peltate limb, but it can be distinguished by the size and color of the lip beyond the size of the peduncle+ovary and fruit which are longer on *A. gigantea*. Endemic to Brazil, occurring in the Atlantic forest, Caatinga and Cerrado (Barros and Araújo 2012). In the study area, it is restricted to the State of Bahia, in the lowland forest and submontane forest. Flowering and fruiting occur through the year.

5. *Aristolochia gracilipedunculata* F. González (2011, p. 431)

Young branches glabrous. Petiole 2-3.5 cm long., glabrous. Leaf blade ovate, 8-14 × 3-6.5 cm, glabrous, membranaceous, base deeply cordate, sinus 1-1.6 cm long., lobes 1.8-3.1 cm wide, apex acute, primary veins-5; pseudostipule ovate, 1-3 × 1-2 cm, base cordate, apex obtuse. Flower solitary. Peduncle+ovary 6-17 cm long., filiform, glabrous. Perianth glabrous externally, yellow with brown or purple venation and spots; utricle obovoid, 1.6-2.3 × 0.7-0.9 cm, tube 1-1.8 cm long., limb unilipped, lip oblong to obovate, 1.8-2 × 1-1.5 cm, apex obtuse to retuse, inner surface glabrous, yellow with brown or purple venation and spots, papillae absent, fimbriae in the margin and fauce; gynostemium 0.4-0.6 × 0.3-0.5 cm, pedunculated. Capsule cylindrical, 1.7-2.5 × 1-1.7 cm, rostrum absent. Seed obovate, ca. 0.6 × 0.5 cm, convex-concave, adaxial surface verrucose, abaxial smooth and verrucose at the margin. Fig. 3E

Specimens examined: Brazil: Bahia: Santa Cruz da Vitória, 22 Oct 2005, fl., fr., J. G. Jardim et al. 4756 (CEPEC); 18 Apr 2006, fl., M. M. M. Lopes et al. 647 (CEPEC).

Observations

Aristolochia gracilipedunculata is closely related to unilipped species, however in most of them pseudostipule is lacking. *A. gracilipedunculata* can be distinguished from unilipped species that have pseudostipule by its ovate leaf and oblong to obovate lip. Endemic to the Brazilian Atlantic Forest and occurring in the States of Espírito Santo (Barros and Araújo 2012) and Bahia in the lowland forest and submontane forest. A few collections from the same locality in the state of Bahia were found. Flowering and fruiting from April to October.

6. *Aristolochia labiata* Willd. (1809, p. 101)

Young branches glabrous. Petiole 6.5-13 cm long., glabrous. Leaf blade ovate to reniform, 8-20 × 10-25 cm, glabrous, membranaceous to chartaceous, base deeply cordate, sinus 2-4.5 cm long., lobes 3.9-8.9 cm wide, apex obtuse to acute, primary veins-5-7; pseudostipule orbicular to ovate, 3-5 × 3-4 cm, base auriculate, apex obtuse. Flower solitary. Peduncle+ovary 6-10 cm long., glabrous. Perianth glabrous externally, creamish with reddish venation; utricle obovoid, 6.5-7 × 3.7-4.5 cm, tube 1.7-3.1 cm long., limb bilipped, papillae and fimbriae absent, lower lip lanceolate, 6-13.5 × 2-3 cm, apex acute, inner surface setulose, creamish with reddish venation, upper lip oblong, unguiculate, 6-9.5 × 12.5-17.5 cm, apex retuse, inner surface glabrous, creamish with reddish venation; gynostemium ca. 1.2 × 0.9 cm, pedunculated. Capsule cylindrical, 10-13.6 × 3.5-4.7 cm, rostrum inconspicuous, 0.3-0.5 cm long. Seed deltoid to romboid, 1-1.5 × 0.9-1.1 cm, flat, adaxial surface, verrucose at the center, abaxial smooth. Fig. 3F

Selected Specimens examined: Brazil: Alagoas: Rio Largo, Jan 2001, fl., R. P. Lyra-Lemos et al. 5251 (MAC); Bahia: Una, 06 Aug 1984, fl., G. L. Webster and W. S. Armbruster 25155 (CEPEC); Ceará: Maranguape, 16 May 2005, fl., F. J. S. Monteiro 28 (EAC); Pernambuco: Igarassu, 16 Jun 2011, fr., A. A. M. Araújo et al. 315 (UFP); Jaqueira, 17 Sep 2011, fr., A. A. M. Araújo et al. 337 (UFP); Rio Grande do Norte: s.loc., s.d., fl., F. C. Hoehne s.n. (SP 9506); Sergipe: Capela, Refúgio da Vida Silvestre Mata do Junco, 24 Oct 2008, fl., A. C. Silva 205 (ASE).

Observations

Aristolochia labiata is easily distinguishable from others in the same area because is the only species which has a bilipped limb. It occurs along South America (Pfeifer 1966), and in Brazil is widely distributed in the Atlantic Forest and Cerrado (Barros and Araújo 2012). In the study area it occurs in the States of Alagoas, Bahia, Ceará, Pernambuco, Rio Grande do Norte and Sergipe, in the lowland and submontane forest. Flowering and fruiting throughout the year.

7. *Aristolochia longispathulata* F. González (2000, p. 371)

Young branches glabrescent. Petiole 2.2-2,5 cm long., glabrescent. Leaf blade oblong-ovate, 8-16 × 3-4.5 cm, adaxial surface glabrous, abaxial pubescent, membranaceous, base deeply cordate, sinus 0.5-1 cm long., lobes 1.1-2.1 cm wide, apex acute, primary veins-3; pseudostipule absent. Flower solitary. Peduncle+ovary 3.1-5 cm long., glabrescent. Perianth pubescent externally, whitish, becoming brown or purple at the tube and limb; utricle slightly oblong, 0.5-0.6 × 0.2-0.3 cm, tube 0.6-1.5 cm long., limb unilipped, lip spatulate, 3.5-7 × 0.4-0.9 cm, apex obtuse, slightly more wide, inner surface pubescent, greenish, papillae absent, fimbriae mainly at the margin of the apex; gynostemium ca. 0.4 × 0.3 cm, pedunculated. Capsule cylindrical, ca. 5.3 cm, rostrum absent. Seed unknown. Fig. 3G

Specimens examined: Brazil: Bahia: Ibicaraí, 03 Mar 1971, fl., R. S. Pinheiro 1045 (CEPEC, RB); Itamaraju, 05 Apr 1971, fl., fr., T. S. Santos 1561 (CEPEC, RB); Jussari, 08 Feb 1998, fl., W. W. Thomas et al. s.n. (CEPEC 79396, NY 11741); Teixeira de Freitas, 12 May 1971, fr., T. S. Santos s.n. (CEPEC 1614, RB 403656).

Observations

Aristolochia longispathulata is related to pseudostipule-bearing species with unilipped limb, but it can be distinguished especially by its spatulate lip. It is confirmed as endemic to the Atlantic Forest in the State of Bahia as cited by Barros and Araujo (2012) and occurring in the lowland, sumontane and montane forests. Flowering and fruiting from February to May.

8. *Aristolochia melastoma* Silva Manso ex Duch. (1864, p. 461)

Young branches pubescent. Petiole 1,5-3 cm long., pubescent. Leaf blade elliptic-lanceolate, 7-12 × 1.6-5 cm, adaxial surface glabrous, abaxial pubescent, membranaceous, base deeply cordate, sinus 0.2-0.4 cm long., lobes 0.3-0.6 cm wide, apex acute, primary veins-3; pseudostipule absent. Axilar racemes. Pedicel+ovary 0,6-1 cm long., pubescent. Perianth pubescent externally, brown or purple with yellowish venation; utricle slightly obovoid, 1-1.3 × 0.8-1.2 cm, tube 0.8-1 cm long., limb unilipped, lip ovate, 1.5-2 × 1-1.2 cm, apex obtuse, inner surface glabrous, pubescent at the margin, yellowish, papillae punctiform, sparsely arranged, fimbriae absent; gynostemium 0.3-0.4 × 0,2 cm, pedunculated. Capsule cylindrical, 2.5-3 × 1.3-1.5 cm, rostrum absent. Seed obcordate, ca. 0.5 × 0.3 cm, convex- concave, verrucose. Fig. 3H

Specimens examined: Brazil: Bahia: Vitória da Conquista, 19 Feb 1992, fl., A. M. Carvalho et al. 3806 (CEPEC).

Additional specimens examined: Brazil: Goiás: Jaraguá, 05 May 1907, fr., P. A. Usteri s.n. (SP 9539); Paraná: 11 Mar 1937, fl., G. Tessmann s.n. (RB 34809); São Paulo: São Paulo, Mar 1918, fl., F. C. Hoehne s.n. (SP 1470); Monte Alegre do Sul, 21 Jul 1949, fr., M. Kuhlmann 1806 (SP).

Observations

Aristolochia melastoma is closely related to pseudostipule-bearing species with unilipped limb, but it can be distinguished especially by its elliptic-lanceolate leaf. Endemic to Brazil, occurring in the Atlantic forest and Cerrado (Barros and Araújo 2012). In the study area, it is known from one sample collected in the State of Bahia, in the lowland forests. Flowering in February.

9. *Aristolochia odora* Steud. (1840, p. 133)

Young branches pubescent. Petiole 2.5-3.5 cm long., pubescent. Leaf blade oval-deltoid, 11.1-15.2 × 6.8-9.2 cm, pubescent, membranaceous, base deeply cordate, sinus 2.2-2.6 cm long., lobes 3-4.3 cm wide, wider than the rest of the leaf blade, apex acute, primary veins-5-7; pseudostipule absent. Flower solitary. Peduncle+ovary 2.5-3.5 cm long., pubescent. Perianth pubescent externally, reddish with greenish venation; utricle orbicular to obovoid,

0,7-1.3 × 0.4-0.9 cm, tube 0.8-1.8 cm long., limb unilipped, lip oblong, revolute, 2-3.1 × 0.6-1.3 cm, apex obtuse, inner surface pubescent, greenish, papillae absent, fimbriae at the apex, reddish; gynostemium ca. 4.5 × 4 cm, pedunculated. Capsule cylindrical, ca. 4.9 × 1.5 cm, rostrum ca. 1 cm long. Seed deltoid, ca. 0.6 × 0.5 cm, convex-concave, adaxial verrucose, abaxial smooth and verrucose at the margin. Fig. 3I

Specimens examined: Brazil: Bahia: Ilhéus, 01 Oct 1970, fl., T. S. Santos 1144 (CEPEC); Salvador, 15 Jul 1996, fl., E. Saar 80 (ALCB).

Additional specimens examined: Brazil: Rio de Janeiro: Angra dos Reis, 21 Mar 1995, fl., O. Yano et al. 23541 (SP); Saquarema, Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, 10 Sep 1995, fr., A. Q. Lobão et al. 43 (RB); São Paulo: São José de Barreto, 01 May 1926, fl., F. C. Hoehne and A. Gehrt s.n. (SP 17691); São José de Barreto, 09 Jul 1931, fl., F. C. Hoehne s.n. (SP 28076).

Observations

Aristolochia odora is morphologically related to *A. pubescens*. They are pseudostipule-bearing species with unilipped limb and pubescent adaxial leaf surface, but it can be differentiated by the size of the leaf and fruit, besides the shape of the lip. Endemic to the Brazilian Atlantic forest (Barros and Araújo 2012). In the study area, it is found exclusively in the State of Bahia which probably is the northern limit of distribution of this species. It occurs in lowland forests and coastal savanna vegetation (“restinga”). Flowering and fruiting from March to October.

10. *Aristolochia papillaris* Mast. (1875, p. 100)

Young branches pubescent. Petiole 2-2.8 cm long., pubescent. Leaf blade oval-deltoid, 7.2-13.5 × 4.5-10.5 cm, adaxial surface glabrous, abaxial pubescent, membranaceous, base deeply cordate, sinus 1.3-3.5 cm long., lobes 1.7-2.5 cm wide, apex acute, primary veins-5-7; pseudostipule absent. Flower solitary. Peduncle+ovary 2.8-3.7 cm long., pubescent. Perianth glabrescent externally, brown or purple with greenish venation; utricle obovoid, 1.6-1.7 × 0.9-1.3 cm, tube 2-2.6 cm long., limb unilipped, lip oblong to slightly ovate, 1.1-2.1 × 0.8-1.2 cm, base narrower than the rest of the lip, apex obtuse to retuse, inner surface glabrous,

greenish, papillae at all surface and margin, verrucose, blackish, fimbriae absent; gynostemium ca. 0.3×0.3 cm, pedunculated. Capsule cylindrical, $3.5-5.1 \times 0.9-1.3$ cm, rostrum 0.4-0.8 cm long. Seed deltoid, $0.3-0.5 \times 0.3-0.4$ cm, convex- concave, verrucose. Fig. 3J

Selected Specimens examined: Brazil: Alagoas: s. loc., fl., L. Netto s.n. (R 13901); Ceará: São José de Panaquatira, 01 Jan 1998, fl., H. C. Nakakura s.n. (EAC 26098); Paraíba: Alto de Santa Rita, 12 Jun 1972, fl., G. Mariz 698 (UFP); Pernambuco: Igarassu, 16 Jun 2011, fl., A. A. M. Araújo et al. 314 (UFP), 23 Dec 2011, fl., fr., A. A. M. Araújo et al. 354 (UFP); Recife, 04 Mar 2011, fl., A. A. M. Araújo et al. 306 (UFP).

Observations

Aristolochia papillaris is morphologically related to *A. pubescens* but it can be distinguished by having glabrous adaxial leaf surface and verrucose blackish papillae at all inner lip surface. Endemic to Brazil and widely distributed in the Amazon forest, Atlantic forest and Cerrado (Barros and Araújo 2012). In the study area, it occurs in the States of Alagoas, Ceará, Paraíba and Pernambuco, in the lowland forest and “restinga”. Flowering and fruiting occur mainly from November to February.

11. *Aristolochia paulistana* Hoehne (1925, p. 13)

Young branches pubescent. Petiole 3.4-4.2 cm long., pubescent. Leaf blade oval-deltoid, $6.5-7.2 \times 7.6-8$ cm, adaxial surface glabrous, abaxial pubescent, chartaceous, base truncate to slightly cordate, sinus 0-0.3 cm long., lobes 4.4-6 cm wide, apex obtuse, primary veins-5; pseudostipule ovate, $1.8-1.9 \times 0.8-1$ cm, base auriculate, apex obtuse. Flower solitary. Peduncle+ovary 5-8.1 cm long., pubescent. Perianth glabrous externally, creamish with purple or reddish venation; utricle obovoid, $2.3-3.1 \times 0.9-2.2$ cm, tube 1-3 cm long., limb unilipped, lip lanceolate, $7.2-13.8 \times 1.4-2$ cm, apex acute, inner surface setulose, creamish with purple or reddish venation, papillae and fimbriae absent; gynostemium 0.5×0.3 cm, pedunculated. Capsule cylindrical, $3.8-4.5 \times 1.3-2$ cm, rostrum 0.2-0.4 cm long. Seed obovate, truncate at base and apex, ca. 0.7×0.7 cm, flat, adaxial surface smooth and verrucose at the center, abaxial smooth. Fig. 3K

Specimens examined: Brazil: Bahia: Una, 07 Apr 1995, fl., fr., A. M. Amorim et al. 1677 (CEPEC, NY, RB).

Additional specimens examined: Brazil: Paraná: Antonina, 30 Jan 1968, fl., G. Hatschbach 18522 (RB); Rio de Janeiro: Parque Nacional da Serra dos Órgãos, 20 Oct 1977, fl., G. Martinelli et al. 3324 (RB); São Paulo: São Paulo, 02 Sep 1921, fl., F. C. Hoehne s.n. (SP 5819).

Observations

Aristolochia paulistana is related to unilipped species, however in most of them the pseudostipule is lacking. Unilipped species with pseudostipule can be distinguished by leaf and lip shape. *A. paulistana* can be distinguished from them by its oval-deltoid leaf and lanceolate lip. Endemic to the Brazilian Atlantic forest from the state of Santa Catarina to Bahia (Barros and Araújo 2012). In the study area, it is known from one sample collected in the State of Bahia, in the lowland forests. Flowering and fruiting in April.

12. *Aristolochia pubescens* Willd. (1864, p. 450)

Young branches pubescent. Petiole 2.3-3.8 cm long., pubescent. Leaf blade oval-deltoid, 6.9-8.8 × 4.2-5.4 cm, pubescent, membranaceous, base deeply cordate, sinus 1.3-1.4 cm long., lobes 1.9-2.5 cm wide, apex acute, primary veins-5-7; pseudostipule absent. Flower solitary. Peduncle+ovary 2.5-3 cm long., pubescent. Perianth pubescent externally, greenish; utricle orbicular to obovoid, 1-1.1 × 0.8 cm, tube 1-1.2 cm long., limb unilipped, lip ovate, 1.7-2 × 0.9-1 cm, apex obtuse, inner surface glabrous, pubescent at the margin, greenish, papillae and fimbriae absent; gynostemium ca. 0.3 × 0.3 cm, pedunculated. Capsule cylindrical, 2.5-3.4 × 1.2-1.3 cm, rostrum ca. 0.6 cm long. Seed deltoid, 0.4 × 0.2-0.3 cm, convex-concave, verrucose. Fig. 3L

Selected Specimens examined: Brazil: Bahia: Cruz das Almas, 16 Jun 1990, fl., G. C. P. Pinto 05/90 (HRB); Itaeté, 30 Dec 1922, fl., P.C. Porto 1368 (RB); Salvador, Jardim Botânico, 2005, fl., E. P. Queiroz and F. A. Queiroz 1320 (HRB); Santo Amaro, 11 Nov 1983, fl., fr., J. C. A. Lima et al. 215 (HRB).

Observations

Aristolochia pubescens is morphologically related to *A. odora* and *A. papillaris*. It can be differentiated from *A. odora* by the size of the leaf and fruit, besides the lip shape, and from *A. papillaris* by having pubescent adaxial leaf surface. *A. pubescens* is confirmed here as endemic to the State of Bahia as cited by Barros and Araujo (2012) and occurring in the in the lowland forests and “restinga”. Flowering and fruiting from June to December.

13. *Aristolochia setulosa* A. A. M. Araújo. (2013, published online)

Young branches glabrescent. Petiole 2.2-5.5 cm long., glabrescent. Leaf blade oblong-ovate, 6.1-12.5 × 4.5-8 cm, adaxial surface glabrous, abaxial glabrous to pubescent, chartaceous, base deeply cordate, sinus 1.2-2.3 cm long., lobes 1.2-2.4 cm wide, apex acute to acuminate, primary veins-5-7; pseudostipule absent. Axilar racemes. Pedicel+ovary ca. 2 cm long., glabrescent. Perianth glabrous externally, creamish with brown ribs, becoming predominantly brown in the tube and limb; utricle obovoid, ca. 1.8 × 1.3 cm, tube ca. 2.1 cm long., limb unilipped, lip oblong, ca. 0.6 × 2 cm, apex truncate, mucronulate, inner surface setulose, yellow streaked with brown, papillae and fimbriae absent; gynostemium ca. 0.3 × 0.3 cm, pedunculated. Capsule cylindrical, 3.5-4 × 1-1.2 cm, rostrum absent or inconspicuous, 0-0.2 cm long. Seed deltoid, 0.4-0.5 × 0.3-0.4 cm, convex-concave, adaxial verrucose, abaxial smooth and verrucose at the margin. Fig. 3M

Selected Specimens examined: Brazil: Paraíba: Mataraca, 23 Feb 2011, fr., I. B. Lima 1202 (JPB); Rio Grande do Norte: Baía Formosa, 26 Sep 2011, fl., fr., A. A. M. Araújo et al. 403 (UFP); Timbau do Sul, 25 Jul 2011, fl., fr., A. A. M. Araújo et al. 344 (UFP), 26 Sep 2011, fr., A. A. M. Araújo et al. 401 (UFP).

Observations

Aristolochia setulosa is morphologically related to *A. birostris* but can be differentiated by lacking projections on the upper lip and the setulose inner lip surface. Endemic to northeastern Brazil, occurring in the Atlantic forest and Caatinga (Araujo and Alves in press). In the study area, it occurs in the States of Paraíba and Rio Grande do Norte, in the sand and coastal savanna shrubby area (“restinga”). Flowering and fruiting from May to November.

14. *Aristolochia tamnifolia* (Klotzsch) Duch. (1864, p. 448)

Young branches glabrous. Petiole 2.8-9.7 cm long., glabrous. Leaf blade ovate, 9.3-20.7 × 9.4-16.2 cm, adaxial surface glabrous, abaxial pubescent, membranaceous, base deeply cordate, sinus 0.9-4.3 cm long., lobes 4-8.1 cm wide, apex acute to acuminate, primary veins-5-7; pseudostipule absent. Flower solitary. Peduncle+ovary 2-3.4 cm long., glabrous. Perianth glabrous externally, greenish with brown or reddish venation; utricle obovoid, 1.3-2 × 1-1.7 cm, tube 1.2-2.5 cm long., limb unilipped, lip elliptic, 1.4-2.7 × 1-2.8 cm, apex obtuse, inner surface glabrous, greenish, papillae absent, fimbriae blackish or purplish; gynostemium 0.4-0.5 × 0.2-0.3 cm, pedunculated. Capsule cylindrical, 3-7 × 1.4 cm, rostrum 0.2-0.8 cm long. Seed deltoid, 0.5-0.7 × 0.3-0.4 cm, convex- concave, verrucose. Fig. 3N

Selected specimens examined: Brazil: Alagoas: Quebrangulo, Reserva Biológica Pedra Talhada, 25 Jan 2012, fr., A. A. M. Araújo et al. 370 (UFP), 25 Apr 2012, fl., B. S. Amorim et al. 1533 (UFP); Bahia: Conde, 16 Aug 1996, fl., M. C. Ferreira et al. 1079 (HRB); Ilhéus, 28 Sep 1994, fl., fr., W. W. Thomas et al. s.n. (CEPEC 63236, RB 532812).

Observations

Aristolochia tamnifolia is morphologically related to *Aristolochia* sp.nov. For many times *A. tamnifolia* was misidentified in regional herbaria as *Aristolochia* sp. nov., however *A. tamnifolia* can be mainly differentiated by the membranaceous leaf, solitary flowers and fimbriated inner lip surface. Endemic to northeastern Brazil, and occurring in the Atlantic forest and Cerrado (Barros and Araújo 2012). In the study area, it occurs in the States of Alagoas and Bahia, in the lowland, submontane and montane forests. Flowering and fruiting through the year.

15. *Aristolochia trilobata* L. (1753, p. 960)

Young branches glabrous. Petiole 2.3-3 cm long., glabrous. Leaf blade obovate, 6-10.4 × 7.2-12.1 cm, adaxial surface glabrous, abaxial pubescent, membranaceous to chartaceous, base truncate to slightly cordate, sinus 0-0.6 cm long., lobes 0-2 cm wide, apex trilobed, lobes obtuse to acute, primary veins-5; pseudostipule ovate, 0.7-2 × 0.3-2.1 cm, base auriculate, apex obtuse to acute. Flower solitary. Peduncle+ovary 7.6-8.6 cm long., glabrous. Perianth glabrous externally, creamish with reddish venation; utricle oblong to obovoid, 4.5-5.8 × 2.1-

4.1 cm, tube 4.4-5.8 cm long., limb unilipped, lip filiform with a orbicular or cordate expansion at the base, 22-45.5 × 2.2-2.4 cm, apex acute, inner surface glabrous, creamish with reddish venation, papillae and fimbriae absent; gynostemium 0.8-1 × 0.5-0.8 cm, pedunculated. Capsule cylindrical, 5.3-9.7 × 1.9-2.2 cm, rostrum absent. Seed deltoid, 0.5-0.8 × 0.5-0.8 cm, convex- concave, verrucose. Fig. 3O

Selected Specimens examined: Brazil: Alagoas: Penedo, 29 Jul 1981, fr., G. L. Esteves 801 (MAC); Bahia: Cairú, Jan 1958, fl., G. Pinto 58-2 (ALCB); Porto Seguro, 21 Mar 1974, fl., R. M. Harley 17282 (CEPEC); Paraíba: Rio Tinto, ReBio Guaribas, Pedrinhas-SEMA IV, 31 Jan 1989, fl., L. P. Felix s.n. (JPB 8037); Pernambuco: Olinda, 02 Nov 1965, fl., F. Galileu s.n. (UFP 620); Sergipe: Frei Paulo, 27 Jun 2009, fl., C. Alviano 13629 (ASE).

Observations

Aristolochia trilobata is closely related to unilipped species with pseudostipule. It is easily distinguishable from them by its trilobed leaf apex. *A. trilobata* is widely distributed from Central to South America (Pfeifer 1966) and in Brazil it occurs in the Amazon and Atlantic forest and Caatinga (Barros and Araújo 2012). In the study area, it was found in the States of Alagoas, Bahia, Paraíba, Pernambuco and Sergipe, in the lowland forest and “restinga”. Flowering and fruiting throughout the year.

16. *Aristolochia* sp. nov. (submitted)

Young branches glabrescent. Petiole 2.3-2.5 cm long., glabrescent. Leaf blade ovate, 6.7-13.1 × 4.9-11.7 cm, adaxial surface glabrous, abaxial glabrescent, coriaceous, base deeply cordate, sinus 1.1-2.4 cm long., lobes 2.5-3.6 cm wide, apex acute to acuminate, primary veins-5; pseudostipule absent. Axilar racemes. Pedicel+ovary 1.2-1.6 cm long., glabrescent. Perianth glabrous externally, pink; utricle obovoid, 1.4-2.6 × 1.1-2.3 cm, tube 1.4-2.8 cm long., limb unilipped, lip orbicular to oblong, revolute, 0.8-1.2 × 0.8-2 cm, apex obtuse to retuse, mucronulate, inner surface glabrous, whitish with blackish macules, papillae and fimbriae absent; gynostemium ca. 0.3 × 0.3 cm, pedunculated. Capsule cylindrical, 3.1-5.2 × 1.4-1.7 cm, rostrum inconspicuous, ca. 0.2 cm long. Seed deltoid, 0.5-0.6 × 0.3-0.4 cm, convex-concave, verrucose. Fig. 3P

Selected Specimens examined: Brazil: Bahia: Alagoinhas, 26 Feb 2005, fl., fr., E. Melo et al. 3754 (HUEFS); Alcobaça, 17 Jan 1977, fl., R. M. Harley 17939 (CEPEC); Jandaíra, 25 Jan 2011, fl., fr., F. S. Gomes et al. 651 (ALCB); Mata de São João, 17 Feb 2009, fl., fr., F. S. Gomes et al. 232 (ALCB); Sergipe: Areia Branca, PARNA Serra de Itabaiana, 05 Jan 2009, fr., K. Mendes et al. 288 (ASE, UFP).

Observations

Aristolochia sp. nov. is morphologically related to *Aristolochia tamnifolia*. and can be distinguished by their coriaceous leaf, flowers arranged in racemes and smooth inner lip surface. Samples of *Aristolochia* sp. nov. had being identified in regional herbaria as *A. tamnifolia* while samples of *A. tamnifolia* from the study area were often kept as unidentified. Endemic to the Atlantic forest in northeastern Brazil and found in the States of Bahia and Sergipe, in the lowland forest and submontane forest. Flowering and fruiting through the year.

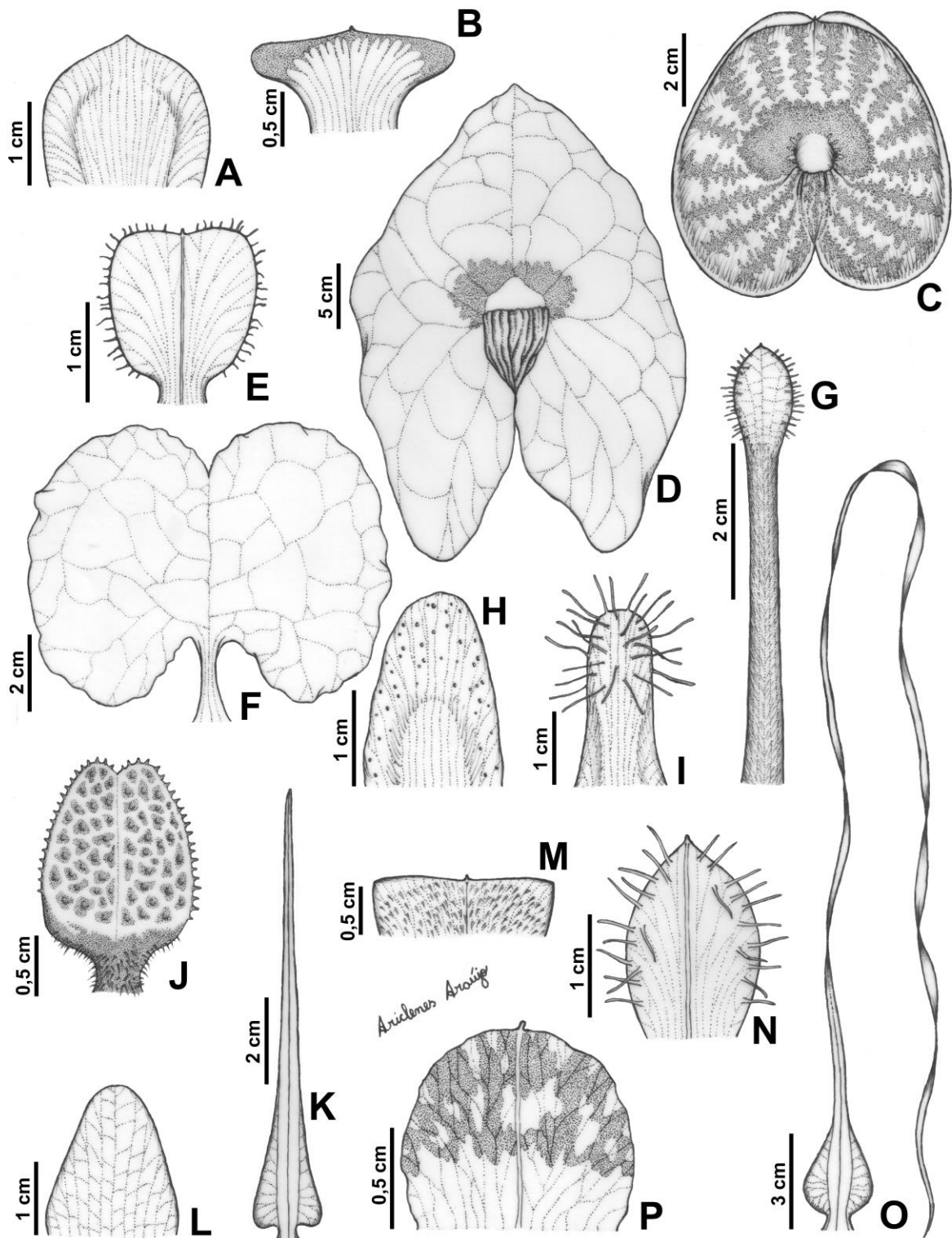


Figure 3. Perianth limb of *Aristolochia* species found in the Atlantic Forest from northeastern Brazil. A. *Aristolochia bahiensis* F. González (A. Alves-Araújo et al. 1260). B. *Aristolochia birostris* Duch. (A. A. M. Araújo et al. 311). C. *Aristolochia elegans* Mast. (L. P. Félix and M. F. O. Pires 11171). D. *Aristolochia gigantea* Mart. & Zucc. (M. M. Silva 540). E. *Aristolochia gracilipedunculata* F. González (M. M. M. Lopes et al. 647). F. *Aristolochia labiata* Willd. upper lip (A. Melquíades and G. J. Bezerra 199). G. *Aristolochia longispathulata* F. González (W. W. Thomas et al. s.n. (CEPEC 79396)). H. *Aristolochia melastoma* Silva Manso ex Duch. (A. M. Carvalho et al. 3806). I. *Aristolochia odora* Steud. (E. Saar 80). J. *Aristolochia papillaris* Mast. (A. A. M. Araújo et al. 354). K. *Aristolochia paulistana* Hoehne (A. M. Amorim et al. 1677). L. *Aristolochia pubescens* Willd. (E. P. Queiroz and F. A. Queiroz 1320). M. *Aristolochia setulosa* A. A. M. Araújo (A.A.M. Araújo et al. 403). N. *Aristolochia tamnifolia* (Klotzsch) Duch. (B. S. Amorim et al. 1533). O. *Aristolochia trilobata* L. (G. Pinto 58-2). P. *Aristolochia* sp. nov. (F. S. Gomes et al. 651).

Acknowledgements – We are indebted to the organizations which funded our field research, including CNPq, FACEPE, the U.S. National Science Foundation (DEB-0946618), Velux Stiftung, and the Beneficia Foundation; and to the curators of all herbaria visited, for the availability of their collections.

2.1.4 References

- Andrade-Lima, D. 1982. Present day forest refuges in Northeastern Brazil. - In: Prance, G.T. (ed.), Biological diversification in the Tropics. Columbia University Press, pp. 245-251.
- Angiosperm Phylogeny Group (APG III). 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. - Botanical Journal of the Linnean Society 161: 105-121.
- Araújo, A. & Alves, M. 2013. *Aristolochia setulosa* (Aristolochiaceae), a new species from northeastern Brazil. - Brittonia, published online: DOI 10.1007/s12228-012-9292-7.

- Barringer, K. A. and F. A. González. 1997. Aristolochiaceae. - In: Steyermark, J. A., Berry, P. E. and Holst, B. K. (eds.), Flora of the Venezuelan Guayana. Missouri Botanical Garden 3, pp. 122-129.
- Barros, F. and Araújo, A. A. M. 2012. Aristolochiaceae. - In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB000054>).
- Candolle, A. L. P. P. 1864. Prodrômus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis 15(1): 448-461.
- Capellari Jr., L. 2002. Aristolochiaceae. - In: Wanderley, M. G. L., Shepherd, G. J. and Giulietti, A. M. (eds.), Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo. vol. 2. HUCITEC, pp. 39-49.
- Duchartre, P. 1854. Tentamen methicae divisionis generis *Aristolochia*, additis descriptionibus complurium novarum specierum novique generis *Holostylis*. - Annales des Sciences Naturelles, Botanique 4(2): 29-76.
- González, F. 1990. Aristolochiaceae. - In: Rangel, J. O. et al. (eds.), Flora de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia, pp. 1-184.
- González, F. 1991. Notes on the systematics of *Aristolochia* subsect. *Hexandrae*. - Annals of the Missouri Botanical Garden 78: 497-503.
- González, F. 1998. Two new species of *Aristolochia* (Aristolochiaceae) from Brazil and Peru. - Brittonia 50 (1): 5-10.
- González, F. 2000. A new species of *Aristolochia* (Aristolochiaceae) from Bahia, Brazil. - Novon 10(4): 371-374.
- González, F. 2004. Aristolochiaceae. - In: Smith, N. et al. (eds.), Flowering plants of the Neotropics. Princeton University Press, pp. 31-33.

- González, F. 2011. A new pseudostipule-bearing species of *Aristolochia* (Aristolochiaceae) from Bahia and Espírito Santo, Brazil. – *Brittonia* 63(4): 430-435.
- Hoehne, F. C. 1925. *Archivos de Botânica do São Paulo* 1: 13.
- Hoehne, F. C. 1942. Aristolochiaceas. - In: Hoehne, F. C. (ed.), *Flora Brasílica*. Secretaria da Agricultura. Indústria e Comércio de São Paulo, pp. 1-141.
- Huber, H. 1993. Aristolochiaceae. - In: Kubitzki, K., Rohwer, J. G. and Bittrich, V. (eds.), *The Families and Genera of Vascular Plants*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, pp. 129–137.
- Linnaeus, C. 1753. *Species Plantarum* 2: 960.
- Martius, C. F. P. 1824. *Nova Genera et Species Plantarum* 1: 75.
- Masters, M. T. 1875. Aristolochiaceae. - In: Martius, C. F. P., Eichler, A. G. and Urban, I. (eds.), *Flora Brasiliensis*. Lipsiae 4(2), pp. 77-114.
- Masters, M. T. & Tylden, M. 1885. *The Gardners' Chronicle*, new series 24(610): 301.
- Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Fonseca, G. A. B. and Jennifer, K. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. - *Nature* 403(24): 853-858.
- Nascimento, D. S., Cervi, A. C. and Guimarães, O. A. 2010. A Família Aristolochiaceae Juss. no Estado do Paraná, Brasil. - *Acta Botanica Brasílica* 24(2): 414-422.
- Pfeifer, H. W. 1966. Revision of the North and Central American Hexandrous Species of *Aristolochia* (Aristolochiaceae). - *Annals of The Missouri Botanical Garden* 53(2): 115-196.
- Silva, J. M. C. and Casteleto, C. H. M. 2005. Estado da Biodiversidade da Mata Atlântica brasileira. - In: Galindo-Leal, C. & Câmara, I. G (eds.), *Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas*. Fundação SOS Mata Atlântica/ Conservação Internacional, pp. 43-59.

- Stehmann, J., Forzza, R. C., Sobral, M. and Kamino, L. H. Y. 2009. Gimnospermas e Angiospermas. - In: Stehmann, J., Forzza, R. C., Salino, A., Sobral, M., Costa, D. P. and Kamino, L. H. Y (eds.), Plantas da Floresta Atlântica. Rio de Janeiro, pp. 27-37.
- Steudel, E. G. 1840. Nomenclature Botanique 2(1): 133.
- Tabarelli, M., Siqueira Filho, J. A. and Santos, A. M. M. 2006. A floresta Atlântica ao norte do Rio São Francisco. - In: Pôrto, K. C., Cortez, J. A. and Tabarelli, M. (eds.), Diversidade biológica e conservação da floresta Atlântica ao norte do Rio São Francisco. Ministério do Meio Ambiente, Coleção Biodiversidade, pp. 21-35.
- Thomas, W. W. 2008. Introduction and Acknowledgements. - In: Thomas, W. W. (ed.), The Atlantic Coastal Forest of Northeastern Brazil. The New York Botanical Garden Press, pp. 1-5.
- Thomas, W. W. and Barbosa, M. R. V. 2008. Natural Vegetation Types in the Atlantic Coastal Forest of Northeastern Brazil. - In: Thomas, W. W. (ed.), The Atlantic Coastal Forest of Northeastern Brazil. The New York Botanical Garden Press, pp. 6-20.
- Veloso, H. P., Filho, A. L. R. R. and Lima, J. C. A. 1991. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. - CDDI.
- Willdenow, C. L. 1809. Mémoires de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou 2: 101-102.

Specimens examined list:

A. A. Conceição et al. 1880 (15); **A. Almeida and L. P. Félix** 383 (2); **A. Alves** 40 (6); **A. Alves-Araújo et al.** 1260 (1), 1322 (2), 1253 (6); **A. A. M. Araújo et al.** 307, 308, 311 (2), 315, 337 (6), 306, 314, 354 (10), 344, 401, 402, 403 (13), 370 (14); **A. A. Roque** 617, 1209 (2), 962 (13); **A. A. Santos et al.** 2451 (2); **A. B. Morais**

13161 (3); **A. C. A. Moura** 39 (2); **A. C. Barreto** s.n. ASE 330 (16); **A. C. Silva** 196 (2), 205 (6); **A. Dantas et al.** 166 (13); **A. Fernandes** s.n. EAC 18704, EAC 20432 (2), s.n. 23422 (6); **A. Fernandes and J. Fontella** s.n. EAC 16287 (6); **A. K. A. Santos et al.** 59 (2); **A. L. Costa** 882 (6), s.n. ALCB 1003 (15), 1064 (16); **A. Lima** 66-4536 (2), 50-411 (4), 50-573, 73-7374 (6), 63-4155 (10); 56-2539, 60-3510, 60-3511 (15); **A. Lutz** 89 (4); **A. M. Amorim et al.** 1498, 3813 (2), 4665 (4), 3654, 5776 (6), 1677 (11); **A. M. Carvalho** 513 (15); **A. M. Carvalho and J. Saunders** 2777 (6); **A. M. Carvalho et al.** 2396 (6), 3806 (8); **A. Melo et al.** 331 (6); **A. Melquíades and G. J. Bezerra** 199 (6); **A. M. Giuliatti et al.** s.n. IPA 43144 (2), s.n. IPA 32091 (10); **A. M. Miranda** 1200 (2), s.n. HST 16863 (6); **A. M. Miranda and M. F. O. Pires** 2142 (2); **A. M. Miranda and L. P. Félix** 1639, 1890 (2); **A. M. Miranda and M. F. O. Pires** 2161 (2); **A. M. Miranda et al.** 2394, 2703 (2), 4253 (6), 4749 (10); **A. M. S. Reis et al.** 72 (2); **A. M. Teles** 58 (15); **A. P. Prata et al.** 2398 (2); **A. Q. Lobão et al.** 43 (9); **A. S. F. Castro** s.n. EAC 23935, s.n. EAC 32259 (2); **A. V. Popovkin** 394 (6), 147, 644, 778 (16); **A. V. P. Santos et al.** s.n. RB 443146 (2); **B. Pickel** 1184, s.n. IPA 3698, s.n. IPA 3699 (2), 173, s.n. IPA 3700, s.n. SP 17274 (10); **B. S. Amorim et al.** 1525, 1533, 1645 (14); **C. Alviano** 13629 (15); **Capanema** s.n. RB 17952 (2); **C. Azevedo and R. M. O. Alves** 70 (6); **C. Correia et al.** 194 (2), 469 (10); **C. Costa et al.** 166 (15); **C. Farney and J. C. Silva** 2718 (2); **C. G. Leal and A. A. Silva** 153 (10); **C. M. M.** s.n. CEPEC 234 (4); **C. O. Souza et al.** 79 (4); **C. S. S. Barros and I. A. Bayma** 190 (6); **C. Torrend** 36 (2); **C. van den Berg** 877 (2); **D. Andrade-Lima and Medeiros-Costa** 92 (15); **D. Andrade-Lima et al.** 9, 79-9461, 79-9606, s.n. IPA 21363 (2); **D. Araújo** 1549 (2); **D. Araújo et al.** 269, 1032 (2), 718 (6), 602 (10); **D. B. Pickel** s.n. EAN 2966, s.n. SP 17275 (2); **D. Cardoso and Q. C. Santos** 950 (2); **D. Cardoso et al.** 691 (2), 376, 709, 751 (4), 1626 (6); **D. L. Santana et al.** 638 (6); **Dobereiner and Tokarnia** s.n. CEPEC 15200 (2); **D. Rocha** 112 (2), 115 (3); **E. A. Rocha and A. V. F. Lopes** 205 (10); **E. B. Miranda et al.** 50 (10); **E. Carneiro** 153, 275 (6); **E. Chagas-Mota** 330 (2), 2117, 2620, 6852 (6); **E. Chagas-Mota et al.** 2511 (6); **E. Costa** s.n. RB 151502 (6); **E. C. Tenório** 66-17 (10); **E. D. Mendonça et al.** 40 (6); **E. Gusmão** s.n. RB 6314 (4); **E. Locatelli and P. Medeiros** s.n. UFP 39141 (6); **E. Melo and F. Franca** 623, 711 (6); **E. Melo et al.** 4382, 6759, 6779 (2), 3008, 5083 (4), 5297 (15), 3754, 7936 (16); **L. Emygdio** 4506 (13); **E. Nunes and A. Fernandes** s.n. EAC 24296 (2); **E. O. Barros** 87 (2); **E. Pessoa** 99 (2); **E. Pessoa and J. A. N. Souza** 227 (10); **E. P. Queiroz** 2695 (6), 2319 (15); **E. P. Queiroz and F. A. Queiroz** 1320 (12); **E. P. Queiroz and P. A. Carvalho** 428 (14); **E. R. Souza et al.** 322 (2); **E. Saar** 80 (9), s.n. ALCB 27471 (15); **E. S. Medeiros and A. Carolina** 223 (15); **E. Souza et al.** 116 (4), 115 (6); **E. Tenório** 66/17 (10); **E. Woodgyer** 2635 (4); **E. Woodgyer et al.** 2635 (6); **F. Allemão** 1349 (6); **F. Allemão and M. Cysneiros** 1350 (2); **F. Bruno** s.n. EAC 11983 (2); **F. C. Hoehne** s.n. SP 9506 (6), 1101, s.n. SP 1470 (8), s.n. SP 28076 (9), s.n. SP 5819 (11); **F. C. Hoehne and A. Gehrt** s.n. SP 17691 (9); **F. França et al.** 2701 (2); **F. Gallindo et al.** 682 (2); **F. J. A. Matos** s.n. EAC 12766 (6); **F. J. S. Monteiro** 28 (6); **Fontela** 1168 (15); **F. S. Gomes et al.** 232, 651 (16); **F. V. Silva and A. M. Miranda** 15 (2); **Gadilha-Neto** 900 (13); **Galileu** s.n. UFP 620 (15); **G. C. P. Pinto** s.n. ALCB 1002 (4), 05/90 (12); **G. Hatschbach** 18522 (11); **G. J. Bezerra** 108 (10); **G. L. Esteves** 801 (15); **G. L. Esteves and A. Lima** 594 (6); **G. L. Webster and B. Dehgan** 25614 (10); **G. L. Webster and W. S. Armbruster** 25155 (6); **G. Mariz** 412 (2), s.n. UFP 5391 (6), 698 (10); **G. Martinelli et al.** 3324 (11); **Gomes** 833 (2); **G. P. Cavalo** 147 (2), 727 (4), 339, 457 (15); **G. Pereira-Silva et al.** 8374 (10); **G. Pinto** 56-39 (4), s.n. ALCB 5946, 5947 (6), 58-2 (15); **G. P. Lewis and A. M. Carvalho** 817 (14); **G. S. Baracho and J. A. Siqueira-Filho** 520, 530 (6); **G. Tessmann** s.n. RB 34809 (8); **G. Viana** 1565 (2); **H. C. Nakakura** s.n. EAC 26098 (10); **H. P. Bautista** 1315 (2), 526, 1367 (6); **H. P. Bautista and A.**

C. Sarmiento 1110 (4); **H. P. Bautista et al.** 3020 (6), 1271 (10); **I. C. S. Machado** s.n. UFP 7806 (2), s.n. UFP 4341 (6); **I. L. Correia** 59 (10); **I. S. Moreira et al.** 133 (6); **J. A. Jesus** 659 (4), 534 (6), 486 (15); **J. A. Lima** 28 (15); **J. Alves** 40 (6); **J. A. N. Souza** 512 (6); **J. Arouck et al.** 166 (15); **J. A. Siqueira-Filho and F. F. S. Silva** 2492 (2); **J. A. Siqueira-Filho and G. S. Baracho** 206 (6); **J. A. Siqueira-Filho et al.** 1738 (2), 1978 (4); **J. C. A. Lima et al.** 215 (12); **J. C. Moraes** s.n. EAN 901 (2), s.n. EAN 1453 (6), s.n. EAN 715 (10); **J. Cordeiro and J. M. Silva** 3445 (6); **J. Costa and M. T. S. Stradmann** 321 (15); **J. Deslandes** 113 (10); **J. D. Peixinho** s.n. HUEFS 20650 (4); **J. Eugenio** 551 (2), 552 (6); **J. G. Carvalho-Sobrinho et al.** 1882 (2); **J. G. Jardim** 5811 (13); **J. G. Jardim and P. G. Jardim** 1844 (15); **J. G. Jardim et al.** 399, 809 (1), 4758 (5), 79, 692, 4193 (6), 3680 (10); **J. Joffily** s.n. JPB 454 (10); **J. J. Ponte** s.n. EAC 34190 (6); **J. Kesselring** s.n. JPB 2846 (15); **J. L. Hage** 8 (15); **J. L. Hage et al.** 2270 (4), 2278 (6), 395 (16); **J. L. Viana et al.** 143 (2); **J. M. Jofili** 454 (10); **J. M. Mélo** s.n. EAN 3058 (10); **J. R. Maciel et al.** 1145 (6); **J. R. Pirani et al.** 445 (3); **J. Sacco** 2458 (2); **J. S. Assis** 337 (4); **J. S. Santos et al.** 180 (6); **J. T. Costa** 113-67 (10); **J. V. A. Ferreira et al.** 115 (2); **K. A. Silva** 451, 471 (2); **K. Mendes et al.** 111, 288 (16); **K. Yoshida-Arns et al.** s.n. UFP 61605 (4); **L. A. Cestaro** 97-105 (2); **L. A. Lima et al.** s.n. CEPEC 1572 (6); **L. A. M. Silva and J. L. Hage** s.n. CEPEC 22378 (15); **L. A. M. Silva and T. S. Santos** s.n. CEPEC 20921 (1); **L. A. M. Silva et al.** s.n. CEPEC 1572 (6); **L. C. Senra et al.** 26 (4); **L. Daneu and L. C. Gomes** 193 (15); **L. E. M. Filho and M. Emmerich** 2913 (6), 3063 (15); **L. Griz and A. Lopes** s.n. UFP 10945 (6); **L. G. Sousa** 208 (2); **Lima** 1202 (13); **L. J. Alves et al.** s.n. HUEFS 173038 (10); **L. Lima** 237 (2); **L. M. O. Rodrigues and E. Santos** 71 (2); **L. Netto** s.n. R 34472 (6), s.n. R 13901 (10); **Lofgren** 997 (4); **Loiola** 795 (13); **Loiola et al.** s.n. UFRN 2183 (13); **L. Paraguassú et al.** s.n. CEPEC 59587 (15); **L. P. Félix** 4983, 5853 (2), s.n. EAN 6791 (6), 5777, 12051, s.n. EAN 12240 (10), s.n. JPB 8037, s.n. JPB 8037 (15), 12739 (16); **L. P. Félix and A. M. Miranda** s.n. EAN 6992 (10); **L. P. Félix and E. S. Santana** s.n. JPB 5730, s.n. JPB 8039 (2), s.n. JPB 16864 (10), s.n. JPB 8038 (15); **L. P. Félix and G. V. Doruels** s.n. EAN 12296 (2), 1583 (6); **L. P. Félix and M. F. Mata** 11358 (15); **L. P. Félix and M. F. O. Pires** 11171 (3); **L. P. Félix and M. Paula** s.n. HST 6228 (2); **L. P. Félix et al.** 7674 (2), 5541 (10); **L. P. Queiroz** 371, 6632 (2), 2222, 4897 (6); **L. P. Queiroz and I. C. Crepaldi** 1458 (6); **L. P. Queiroz et al.** 5738, 6526, 10603 (2), 10668, 12743, 13218 (4), 14278 (6); **L. Q. Matias** s.n. EAC 32504 (4); **L. R. Noblick** 2046, 3731, s.n. HUEFS 2046 (2); **L. R. Noblick et al.** 226 (16); **L. S. Abreu** 73 (4); **L. W. L. Verde** s.n. EAC 22989 (6); **L. Xavier** s.n. JPB 967, s.n. JPB 1071, s.n. JPB 1149, s.n. SP 46446, s.n. SP 47539 (2), JPB 1373 (10); **M. A. B. L. Machado et al.** 14 (6); **M. Alves** s.n. UFP 11572 (6); **M. Alves et al.** 1963 (14); **M. A. Sousa et al.** 1050 (10); **M. Ataíde** s.n. IPA 44763 (2); **M. Bezerra et al.** 13 (2); **M. B. Foster** s.n. SP 41442 (6); **M. C. A. Corrêa** s.n. UFP 3035 (6); **M. C. Espinola** s.n. JPB 1227 (10); **M. C. Ferreira and H. P. Bautista** 680 (15); **M. C. Ferreira and T. Jost** 914 (6); **M. C. Ferreira et al.** 1079 (14); **M. C. H. Mamede and R. Andreatta** 100 (15); **M. Colaço and J. Neto** 227 (2); **M. C. Santana** 229 (2); **M. F. Agra** 239, 373, s.n. JPB 19252 (2), 506 (10); **M. F. Agra and J. Bhattacharyya** 1752 (2); **M. F. Agra et al.** 2268, 5863, 6924 (2), 3519 (10); **M. F. A. Lucena et al.** 2054 (13); **M. F. Landim** 1226 (2); **M. F. Landim and C. Proença** 645 (2); **M. I. B. Loiola** 795 (2); **M. Kuhlmann** 1806 (8); **M. Landim et al.** 1303 (16); **M. L. Guedes et al.** 10907 (2), 8844, 9370, 10994, 12904, 13036, 13099 (4), 9370, 12987, 13258, 16714 (6), 16790 (10), 9206 (15), 4881, 7770, s.n. ALCB 27825 (16); **M. M. M. Lopes et al.** 647 (5); **M. M. Silva** 540 (4); **M. M. Silva and I. F. Castro** 507 (2); **M. M. Silva-Castro et al.** 1084 (4); **M. N. R. Staviski** 960 (2); **M. Oliveira and A. A. Grilo** 643, 931 (6); **M. Oliveira and J. T. M. Costa** 2662 (2); **M. Oliveira et al.** 3953 (2), 410 (6); **M. P. Sena** 23

(15); **M. R. L. Oliveira** s.n. EAC 20895 (6); **M. R. Pereira-Noronha et al.** 1331 (3); **M. R. Vodicka** s.n. IPA 26646 (15); **M. Silva et al.** 411 (16); **M. S. Lopes** s.n. EAC 26484 (2); **M. Vignoli-Silva et al.** 288 (6); **M. V. M. Oliveira** 749 (2); **N. F. Montenegro** s.n. JPB 7405 (2); **N. G. Jesus et al.** 919 (2); **N. Roque et al.** 2701 (4), 3009 (6); **N. T. Lima and R. A. Pontes** 26 (10); **O. B. Borges** 5 (2); **O. Cano et al.** 886 (4); **O. C. Lira** 68-188 (10); **O. T. Moura** 89, 1385 (10); **O. Yano** 2341 (15); **O. Yano et al.** 23541 (9); **P. A. Londoño** 22 (2); **P. Andrezza** s.n. EAN 10269 (2); **P. A. Usteri** s.n. SP 9539 (8); **P. Bezerra** s.n. EAC 45 (4); **P. C. Gadelha-Neto et al.** 2163 (2), 999, 1296 (10), 3018 (15); **P.C. Porto** 1368 (12); **P. D'Angelis et al.** 107 (2); **P. D. Carvalho et al.** 171 (2); **P. Ferreira** 41-68 (15); **P. Gasson et al.** 6021 (4); **P. Martins** s.n. EAC 9555 (10); **R. A. Pontes and N. T. Lima** 80 (10); **R. A. Silva and D. Moura** 1541 (2); **R. Barros et al.** 2904 (10); **R. C. Oliveira** s.n. ASE 11538 (2); **R. Costa-Silva et al.** 43 (2); **R. F. Souza-Silva and A. Rapini** 17 (4); **R. F. Souza-Silva and V. J. Santos** 146 (6); **R. Lima et al.** 1664 (2); **R. Marquete et al.** 397 (15); **R. M. Harley** 16394, 21061, 53484 (4), 16581 (6), 16090 (10); 17282 (15), 17939 (16); **R. M. Harley and A. M. Giulietti** 54046 (6); **R. M. Harley et al.** 55421, 53484 (4); **R. Orlandi** 222 (4); **R. P. Belém and M. Magalhães** 958 (4); **R. P. Lordêlo** 57-682 (6), 57-559 (15); **R. P. Lyra and A. I. L. Pinheiro** 2 (6); **R. P. Lyra-Lemos** 8887 (6); **R. P. Lyra-Lemos et al.** 5251, 11896 (6); **R. Rocha** 2764 (2); **R. S. Pinheiro** 1045 (7), s.n. RB 403653 (10), 2160 (14); **R. S. Pinheiro and T. S. Santos** 411 (4); **R. T. Queiroz** 565, 703 (2); **R. Voeks** 216 (15); **S. A. Mori and T. S. Santos** s.n. CEPEC 11845 (2), s.n. CEPEC 11826 (4); **S. A. Mori et al.** s.n. CEPEC 11548 (4), s.n. CEPEC 12301 (6); **Schreiner** 1890 (6); **S. M. C. Barbeiro** 2345 (2); **S. R. Rodrigues et al.** 15 (4); **S. S. Mendes** s.n. ASE 10137 (2); **S. Vogel and I. C. S. Machado** s.n. UFP 7350 (2); **T. A. Pontes** 192 (6); **T. Guedes** s.n. RB 100375 (2); **T. Plowman et al.** s.n. HRB 18747 (2); **T. S. Nunes** 1773 (15); **T. S. Nunes et al.** 115, 321, 328, 1763 (6); **T. S. Oliveira et al.** 42 (2); **T. S. Santos** 1614 (2), 573, 1305, 1578 (4), 1411 (6), 1561, s.n. CEPEC 1614 (7), 1144 (9) 1014, s.n. RB 402543 (14); **T. V. P. Dantas et al.** 64 (16); **V. Barreto et al.** 235 (2); **V. C. Lima et al.** s.n. IPA 32355 (2) s.n. IPA 47176 (15); **V. J. Santos et al.** 455 (4); **V. Sobrinho** s.n. IPA 172 (10); **W. Ganev** 2751, s.n. HUEFS 19195 (10); **W. J. Machado et al.** 92 (2); **W. R. Anderson et al.** s.n. RB 200075 (4); **W. W. Thomas et al.** 11904 (4), s.n. CEPEC 82241, s.n. CEPEC 96797 (6), 79396 (7), 12349, 10700 (14).

2.2 *Aristolochia setulosa* (Aristolochiaceae), a new species from northeastern Brazil

ARICLENES ARAÚJO¹ AND MARCCUS ALVES²

¹Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Pernambuco, CEP: 50670-901, Recife, Pernambuco, Brazil; e-mail: ariclenesalmeida@gmail.com

²Departamento de Botânica, Universidade Federal de Pernambuco, CEP: 50670-901, Recife, Pernambuco, Brazil; e-mail: alves.marccus@gmail.com

Manuscrito aceito pela revista *Brittonia*

(<http://www.springer.com/life+sciences/plant+sciences/journal/12228>)

Abstract. A new species, *Aristolochia setulosa*, is described from northeastern Brazil. Comments are given on geography and phenology, the species is illustrated, and a key to morphologically similar species is presented.

Key Words: *Aristolochia*, Aristolochiaceae, Atlantic Forest, Brazil, Caatinga, Restinga.

2.2.1 Introdução

Aristolochiaceae Juss. consists of approximately 550 species (González, 2004) and is classified in the Piperales (Stevens et al., 2009). Although several recent studies involving phylogenetic analyses have contributed new data to the classification of Aristolochiaceae and its genera (Kelly, 1998; González et al., 2001; Nickrent et al., 2002; Kelly & González, 2003; Neinhuis et al., 2005; Ohi-Toma et al., 2006; Stevens et al., 2009), the group still is not well defined.

Aristolochia L. is the most diverse genus, consisting of approximately 400–500 species worldwide (González, 2011). The Americas are its center of diversity (Huber, 1993).

The genus in South America consists of slender woody vines with alternate simple leaves. The flowers are zygomorphic, monochlamydeous, protogynous and sapromyophilic, and they have the perianth divided into utricle, tube, and limb, with the androecium and gynoecium fused in a specialized structure called gynostemium. The fruits are septicidal capsules with a dehiscence that results in splitting of the pedicel after maturation and produces a basket-like shape with exposed seeds (Hoehne, 1942; Huber, 1993). The genus also shows an important co-evolutionary relationship with members of the order Lepidoptera (González, 2004). Also, some species of *Aristolochia* are used as a folk medicine (Huber, 1993; Barringer & González, 1997; González, 2004).

In Brazil, the genus is represented by 89 species, mostly in the phytogeographic areas of the Amazon Forest and Atlantic Forest (Barros & Araújo, 2012). The taxonomic knowledge about the genus in Brazil has steadily increased with the discovery of new species that have been described recently for the flora of Northeastern Brazil, like *Aristolochia bahiensis* F. González, *A. gracilipedunculata* F. González and *A. longispathulata* F. González (González, 1998, 2000, 2011).

2.2.2 Tratamento taxonômico

Aristolochia setulosa A. A. M. Araújo, **sp. nov.** Type: Brazil. Rio Grande do Norte: Baía Formosa, remaining forest of restinga, 6°22'15.2"S, 34°59'54.1"W, 26 Sep 2011 (fl, fr), A.A.M. Araújo, A. Alves-Araújo, A.R. Lourenço & M. Alves 403 (holotype: UFP; isotypes: JPB, NY, RB, SP, UFRN). (Fig. 1)

Diagnosis: Perianth limb unilabiate, lip transversely oblong, rectangular, apex truncate, inner surface setulose.

Slender woody vines, pubescent when young. Petiole 2.2–5.5 cm long, glabrescent. Leaf blade oblong-ovate, 6.1–12.5 × 4.5–8 cm, adaxial surface glabrous, abaxial surface glabrous to pubescent, chartaceous, base deeply cordate, sinus 1.2–2.3 cm long, lobes parallel to slightly convergent, apex acute to acuminate, margin entire, venation palmate-reticulate, prominent on the abaxial side, primary veins 5; pseudostipule absent. Inflorescences axillary, racemose, bracteoles present. Pedicel plus ovary ca. 2 cm long, glabrescent. Perianth glabrous externally, cream-colored with brown ribs, the color becoming predominantly brown in the tube and limb; utricle obovoid, ca. 1.8 × 1.3 cm, inner surface tomentose, syrinx vestigial, consisting of a globular callus, tube ca. 2.1 cm long, inner surface setulose, limb unilabiate, lip transversely oblong, rectangular, ca. 0.6 × 2 cm, margin slightly revolute, apex truncated and mucronulate, inner surface setulose, yellow streaked with brown, papillae and dewlap/fimbriae absent; gynostemium ca. 0.3 cm long, pedunculate. Capsules cylindrical, 3.5–4 × 1–1.2 cm, glabrous, rostrum absent or inconspicuous. Seeds deltoid, 0.4–0.5 × 0.3–0.4 cm, adaxial surface convex, verrucose, abaxial surface concave, smooth, verrucose at the margin.

Distribution and ecology.—Northeastern Brazil, States of Paraíba and Rio Grande do Norte, in restinga and caatinga (Fig. 2); flowering in July and August.

Etymology.—The specific epithet refers to the small bristly trichomes present on the inner tube and the entire inner surface of the lip.

Additional specimens examined. BRAZIL: Paraíba: Mataraca, Millennium Inorganic Chemicals Mineração Ltda., 06°30'09"S, 34°58'38"W, 23 Feb 2011 (fr), *Lima 1202* (JPB); Sousa, Vale dos Dinossauros, 21 May 2003 (fl), *Gadelha-Neto 900* (JPB). **Rio Grande do Norte:** Campo Redondo, Fazenda Giromão, 5 Aug 2009 (fl, fr), *Roque 962* (UFRN); Ceará-Mirim, 20 May 2003 (fl), *Loiola 795* (RB); Natal, Parque Estadual das Dunas, 5°48'00"S, 35°13'00"W, (fl, fr), *Emygdio 4506* (R); 05°50'32"S, 35°11'36"W, 19 Aug 2010 (fl, fr), *Jardim 5811* (RB, UFRN); 21 Jul 2005 (fl), *Loiola et al.* (UFRN 2183); Timbau do Sul, Distrito de Pipa, 6°11'12"S, 35°05'31"W, 25 Jul 2011 (fl, fr), *Araújo et al. 344* (UFP); 6°13'43"S, 35°03'31"W, 26 Sep 2011 (fr), *Araújo et al. 401* (UFP); 6°25'14"S, 35°04'43"W, 26 Sep 2011 (fl), *Araújo et al. 402* (UFP).

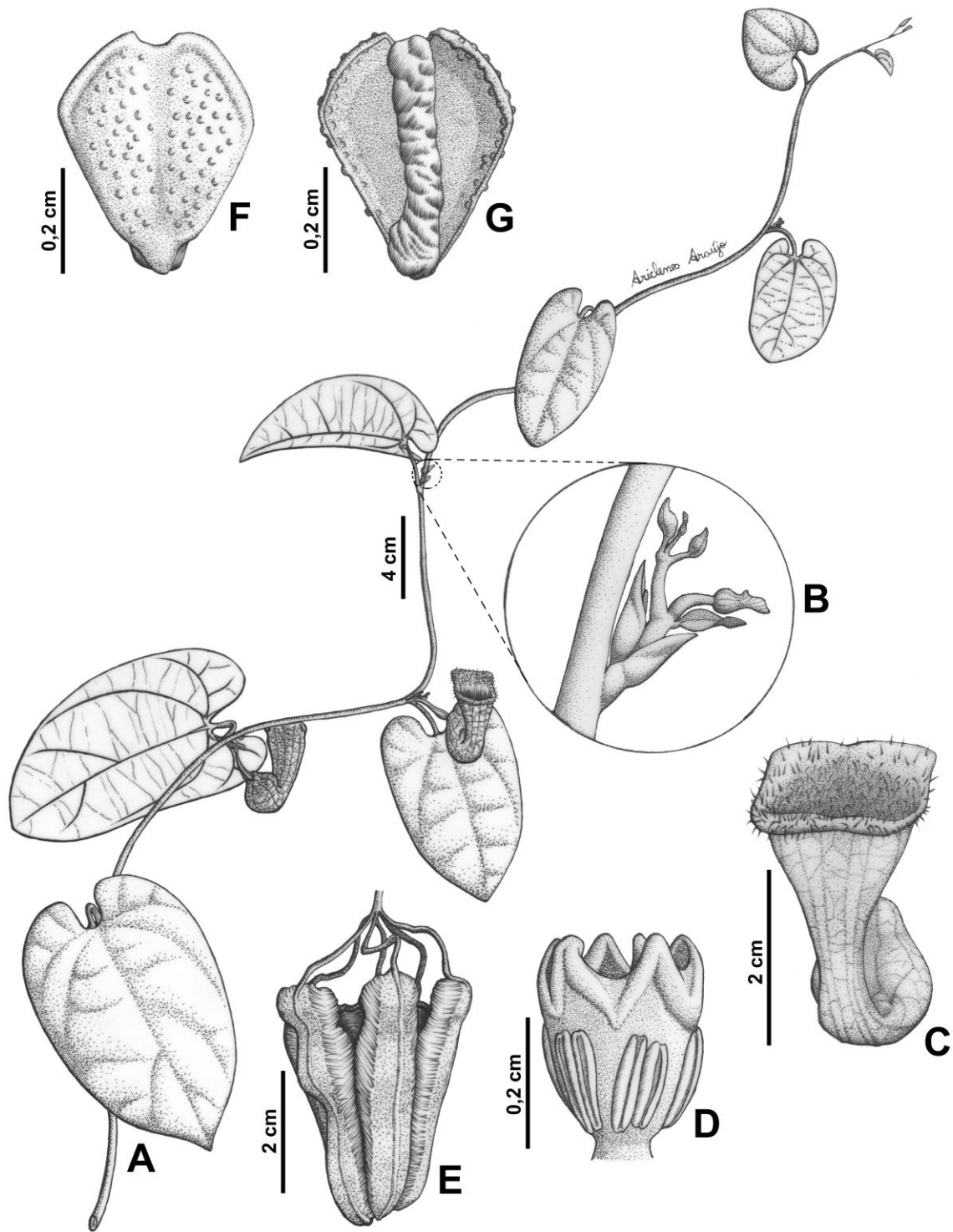


FIG. 1. *Aristolochia setulosa*. **A.** Flowering branch. **B.** Detail of inflorescence. **C.** Flower in front view. **D.** Gynostemium. **E.** Fruit. **F.** Adaxial surface of the seed. **G.** Abaxial surface of the seed. (Drawn from the holotype.)

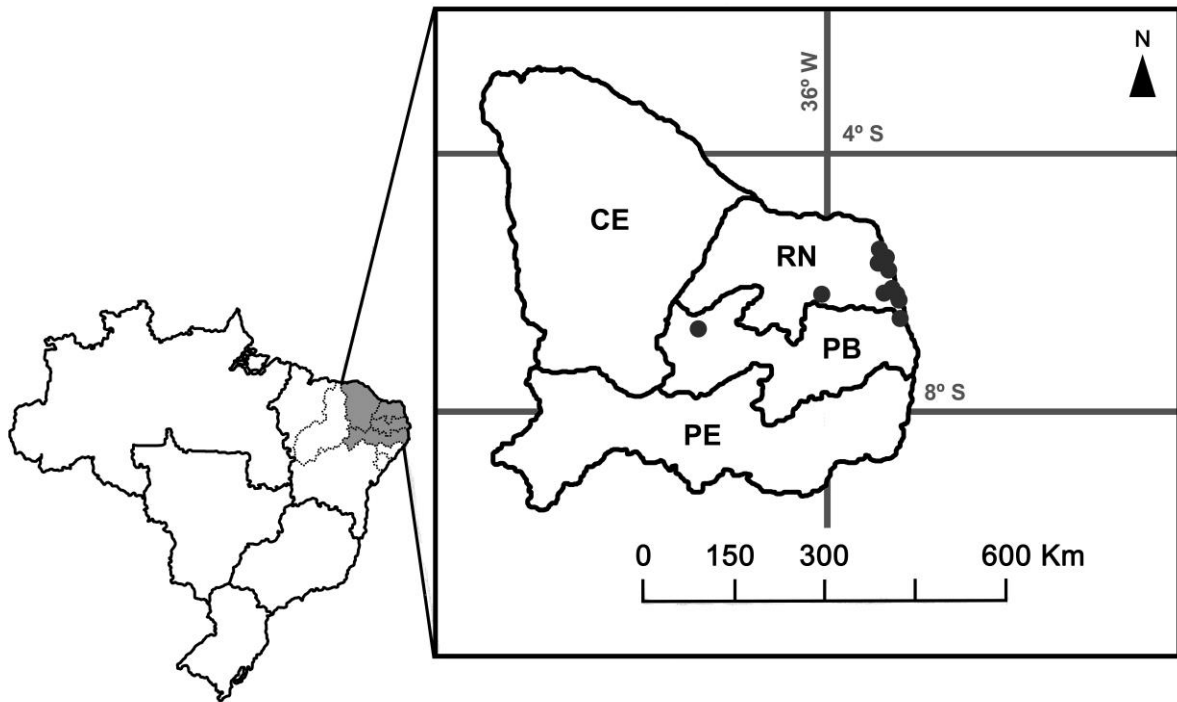


FIG. 2. Distribution of *Aristolochia setulosa*. (CE: Ceará; PB: Paraíba; PE: Pernambuco; RN: Rio Grande do Norte.)

Aristolochia setulosa belongs to an unnamed, informal group of *Aristolochia* species that has a unilabiate perianth with a poorly developed lip and lacks pseudostipules (Hoehne, 1942). According to the classification of González (1990, 1991), *A. setulosa* would belong to section *Gymnolobus*, subsection *Hexandrae*, series *Hexandrae*, subseries *Hexandrae*.

Aristolochia setulosa can be distinguished from *A. nevesarmondiana* Hoehne, the most similar species, because the former has oblong-ovate leaf blades with deeply cordate bases, externally glabrous perianths with bristly trichomes on the inner surface of the lip, and seeds that are deltoid with verrucose surfaces. The species can also be distinguished from *A. birostris* Duch., which grows in the same region, because it lacks horizontal and lateral projections on the upper lip of the perianth and it has bristly trichomes on the surface of the lip and a reduced or vestigial syrinx.

Aristolochia setulosa commonly occurs in restinga and caatinga. Freire (1990) lists many species with similar distributions in a study of an area of restinga in Rio Grande do Norte, including vines such as *Fridericia rego* (Vell.) L.G. Lohmann, *Lundia cordata* (Vell.) DC., *Merremia aegyptia* (L.) Urb., *Passiflora cincinnata* Mast., *P. subrotunda* Mast., and *Tilesia baccata* (L.f.) Pruski. Furthermore, the same author cites for the Parque Estadual das Dunas de Natal (restinga area) the occurrence of *Cereus jamacaru* DC. and *Pilosocereus pachycladus* F. Ritter, which are otherwise typical of caatinga environments. This strengthens the argument for the influence that such formations have on the composition of the restingas of the eastern portion of northeastern Brazil.

Key to the unilabiate species of *Aristolochia* lacking a pseudostipule in northeastern Brazil (States of Ceará, Paraíba, Pernambuco, and Rio Grande do Norte).

1. Laminae ovate to triangular; papillae present on the upper lip, black, verrucose
.....*A. papillaris*
1. Laminae oblong-ovate; papillae absent on the upper lip.
 2. Lip as long as utricle plus tube.....*A. sepicola*
 2. Lip shorter than the utricle plus tube.
 3. Lip with a pair of horizontal and lateral projections, glabrous.....*A. birostris*
 3. Lip without a pair of horizontal and lateral projections, setulose.....*A. setulosa*

Acknowledgments

We are indebted to the organizations which funded our field research, including CNPq, FACEPE, the U.S. National Science Foundation (DEB-0946618), Velux Stiftung, and the Beneficia Foundation.

2.2.3 Literature Cited

- Barringer, K. A. & F. A. González.** 1997. Aristolochiaceae *In*: J. A. Steyermark, P. E. Berry & B. K. Holst. Flora of the Venezuelan Guayana. Missouri Botanical Garden 3: 122–129.
- Barros, F. de & A. A. M. Araújo.** 2012. Aristolochiaceae *In*: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB000054>).
- Freire, M. S. B.** 1990. Levantamento florístico do Parque Estadual das Dunas de Natal. Acta Botanica Brasilica 4: 41–59.
- González, F.** 1990. Aristolochiaceae. Flora de Colombia. Monografía No. 12. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia.
- . 1991. Notes on the systematics of *Aristolochia* subsect. *Hexandrae*. Annals of the Missouri Botanical Garden 78: 497–503.
- . 1998. Two new species of *Aristolochia* (Aristolochiaceae) from Brazil and Peru. Brittonia 50 (1): 5–10.
- . 2000. A New Species of *Aristolochia* (Aristolochiaceae) from Bahia, Brazil. Novon 10(4): 371–374.
- . 2004. Aristolochiaceae. Pp. 31–33. *In*: N. Smith, S. A. Mori, A. Henderson, D. W. Stevenson & S. V. Heald. Flowering plants of the Neotropics. Princeton University Press.
- . 2011. A new pseudostipule-bearing species of *Aristolochia* (Aristolochiaceae) from Bahía and Espírito Santo, Brazil. Brittonia 63: 430–435.
- , **P. J. Rudall & C. A. Furness.** 2001. Microsporogenesis and systematics of Aristolochiaceae. Botanical Journal of the Linnean Society. 137: 221–242.

- Hoehne, F. C.** 1942. Aristolochiaceae *In*: Hoehne, F. C. Flora Brasilica. 15: 1–141.
- Huber, H.** 1993. Aristolochiaceae. Pp. 129–137. *In*: K. Kubitzki, J. G. Rohwer, & V. Bittrich The Families and Genera of Vascular Plants, vol. 2.
- Kelly, L. M.** 1998. Phylogenetic relationships in *Asarum* (Aristolochiaceae) based on morphology and ITS sequences. American Journal of Botany 85: 1454–1467.
- & **F. González.** 2003. Phylogenetic relationships in Aristolochiaceae. Systematic Botany 28: 236–249.
- Neinhuis, C., S. Wanke, K. W. Hilu, K. Muller & T. Borsch,** 2005. Phylogeny of Aristolochiaceae based on parsimony, likelihood, and Bayesian analyses of trnL-trnF sequences. Plant Systematics and Evolution 250: 7–26.
- Nickrent, D. L., A. Blarer, Y. Qiu, D. E. Soltis, P. S. Soltis & M. Zanis.** 2002. Molecular data place Hydnoraceae with Aristolochiaceae. American Journal of Botany 89: 1809–1817.
- Ohi-Toma, T., T. Sugawara, H. Murata, S. Wanke, C. Neinhuis, & J. Murata.** 2006. Molecular phylogeny of *Aristolochia* sensu lato (Aristolochiaceae) based on sequences of rbcL, matK, and phyA genes, with special reference to differentiation of chromosome numbers. Systematic Botany 31: 481–492.
- Stevens, P. F., B. Bremer, K. Bremer, M. W. Chase, M. F. Fay, J. L. Reveal, D. E. Soltis & P. S. Soltis.** 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. Botanical Journal of the Linnean Society 161: 105–121.

2.3 A new species of *Aristolochia* (Aristolochiaceae) from the Atlantic Forest of northeastern Brazil

ARICLENES ARAÚJO¹ & MARCCUS ALVES²

¹Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Pernambuco, CEP: 50670-901, Recife, Pernambuco, Brazil; e-mail: ariclenesalmeida@gmail.com

²Departamento de Botânica, Universidade Federal de Pernambuco, CEP: 50670-901, Recife, Pernambuco, Brazil; e-mail: alves.marccus@gmail.com

Manuscrito submetido à revista *Phytotaxa*
(<http://www.mapress.com/phytotaxa/author.htm>)

Abstract

A new species, *Aristolochia rosea*, from northeastern Brazil is described and illustrated here. It occurs in the Atlantic Forest of the States of Bahia and Sergipe. Comments are given on geographic distribution and phenology. A key to the identification of similar species is presented.

Resumo

Uma nova espécie, *Aristolochia rosea*, proveniente do nordeste do Brasil é descrita e ilustrada aqui. Ela ocorre na Floresta Atlântica dos Estados da Bahia e Sergipe. São feitos comentários sobre a distribuição geográfica e fenologia. Uma chave de identificação para as espécies morfológicamente similares é apresentada.

Keywords: Bahia, *Gymnolobus*, *Hexandrae*, Sergipe, taxonomy

2.3.1 Introduction

Aristolochia L. is a cosmopolitan genus, although predominantly tropical, and the most representative of the family (González, 2004; Ohi-Toma, 2006). The genus is composed of approximately 400-500 species worldwide (González, 2011).

In Brazil, approximately 90 species of *Aristolochia* are known (Barros & Araújo, 2012) and can be characterized mostly by the following characteristics: slender and woody vines; alternate and simple leaves; zygomorphic, monochlamydeous, protogynous and sapromyophilic flowers that have a perianth divided into utricle, tube and limb, androecium and gynoecium fused into a specialized structure called a gynostemium; and septicial capsules with a dehiscence that results in splitting of the pedicel after maturation and producing a basket-like shape with exposed seeds (Hoehne, 1942; Huber, 1993).

Recently, some new taxa of the genus have been described for northeastern Brazil, (González, 1998, 2000, 2011; Araújo & Alves, in press).

2.3.2 Taxonomic Treatment

***Aristolochia rosea* A.A.M. Araújo, sp. nov. (Fig. 1)**

Leaf blade coriaceous, flowers arranged in racemes, pedicel+ovary reddish-colored, perianth pink-colored and lip inner surface smooth.

Type: —BRAZIL. Bahia: Jandaíra, Abadia, 11° 33' 28" S, 37° 30' 45" W, 65 m, 25 January 2011, F. S. Gomes, M. L. Guedes & A. S. Costa, 651 (holotype ALCB!).

Plants are slender and woody vines, glabrescent when young. Petiole 2.3–3.6 cm long, glabrescent. Leaf blade ovate, 6.7–13.1 × 4.9–11.7 cm, adaxial surface glabrous, abaxial surface glabrescent, coriaceous, base cordate, sinus 1.1–2.4 cm long, lobes slightly divergent, apex acute to acuminate, margin entire, venation palmate-reticulate, prominent on the abaxial

side, primary vein-5; pseudostipule absent. Inflorescence axillary, racemose, bracteoles present. Pedicel+ovary 1.2–1.6 cm long, glabrescent, reddish-colored. Perianth glabrous externally, pink-colored; utricle obovoid, 1.4–2.6 × 1.1–2.3 cm, inner surface tomentose, syrx present, tube 1.4–2.8 cm long, inner surface setulose, limb unilipped, lip orbicular to oblong, transversely revolute, ca. 0.8–1.2 × 0.8–2 cm, apex obtuse to retuse, mucronulate, inner surface glabrous, white with black spots, papillae and fimbriae absent; gynostemium ca. 0.3 cm long, pedunculate. Capsule cylindrical, 3.1–5.2 × 1.4–1.7 cm, glabrous, rostrum inconspicuous, 0.2 cm long. Seeds deltoid, 0.5–0.6 × 0.3–0.4 cm, verrucose, adaxial surface convex, abaxial concave.

Distribution:— *Aristolochia rosea* has records of occurrence in northeastern Brazil, from the States of Bahia and Sergipe, in coastal Atlantic Forest (Fig. 2).

Etymology:— The species name is given because of the pink-colored perianth of the flower.

Phenology:— Flowering and fruiting between August and April.

Observations:— *Aristolochia rosea* belongs to sect. *Gymnolobus*, subsect. *Hexandrae*, series *Hexandrae*, subseries *Hexandrae* (González, 1990, 1991). However, according to Hoehne (1942), *A. rosea* would fit in the informal group of species with a unilipped perianth limb and lacking pseudostipules. It can be distinguished from *Aristolochia tamnifolia* (Klotzsch) Duch., mainly by having a coriaceous leaf blade, flowers arranged in racemes, reddish-colored pedicel, pink-colored perianth and smooth inner lip surface. Among the species found in the same distribution range, it can be recognized by lacking pseudostipules and unilipped flowers (Table 1).

Paratypes:— BRAZIL. Bahia: Alagoinhas, 04 November 1996, *M. L. Guedes et al.* 4881 (ALCB); 12° 10' 00" S, 38° 26' 00" W, 26 February 2005, *E. Melo et al.* 3754 (HUEFS); 12° 05' 38" S, 38° 22' 01 W, 23 April 2010, *E. Melo et al.* 7936 (HUEFS);

Alcobaça, 17° 30' 00" S, 39° 13' 00" W, 17 January 1977, *R. M. Harley 17939* (CEPEC); Cairú, 14 September 1993, *M. L. Guedes et al.* (ALCB); 09 December 1980, *J. L. Hage et al. 395* (CEPEC); Dias d'Ávila, 01 December 1982, *L. R. Noblick et al. 2261* (HUEFS); Entre Rios, 13 January 2008, *A. V. Popovkin 147* (HUEFS); 09 January 2010, *A. V. Popovkin 644* (HUEFS); 01 November 2010, *A. V. Popovkin 778* (HUEFS); Mata de São João, 12° 27' 34" S, 37° 56' 28" W, 17 February 2009, *F. S. Gomes et al. 232* (ALCB); Santo Amaro, 05 April 1962, *A. L. Costa 1064* (ALCB); São Sebastião do Passé, 12° 32' 48" S, 38° 22' 38" W, 25 March 2001, *M. L. Guedes et al. 7770* (ALCB); Taperoá, 10 December 1980, *M. Silva et al. 411* (CEPEC). Sergipe: Areia Branca, Parque Nacional Serra de Itabaiana, 20 March 1975, *A. C. Barreto* (ASE); 30 August 2008, *T. V. P. Dantas et al. 64* (ASE); 14 March 2009, *L. P. Félix 12739* (EAN); 05 January 2009, *K. Mendes et al. 288* (ASE, UFP); Itabaiana, 10° 45' 08" S, 37° 20' 08" W, 12 October 2007, *K. Mendes et al. 111* (UFP); São Cristovão, Feijão, 15 August 1997, *M. Landim et al. 1303* (ASE).

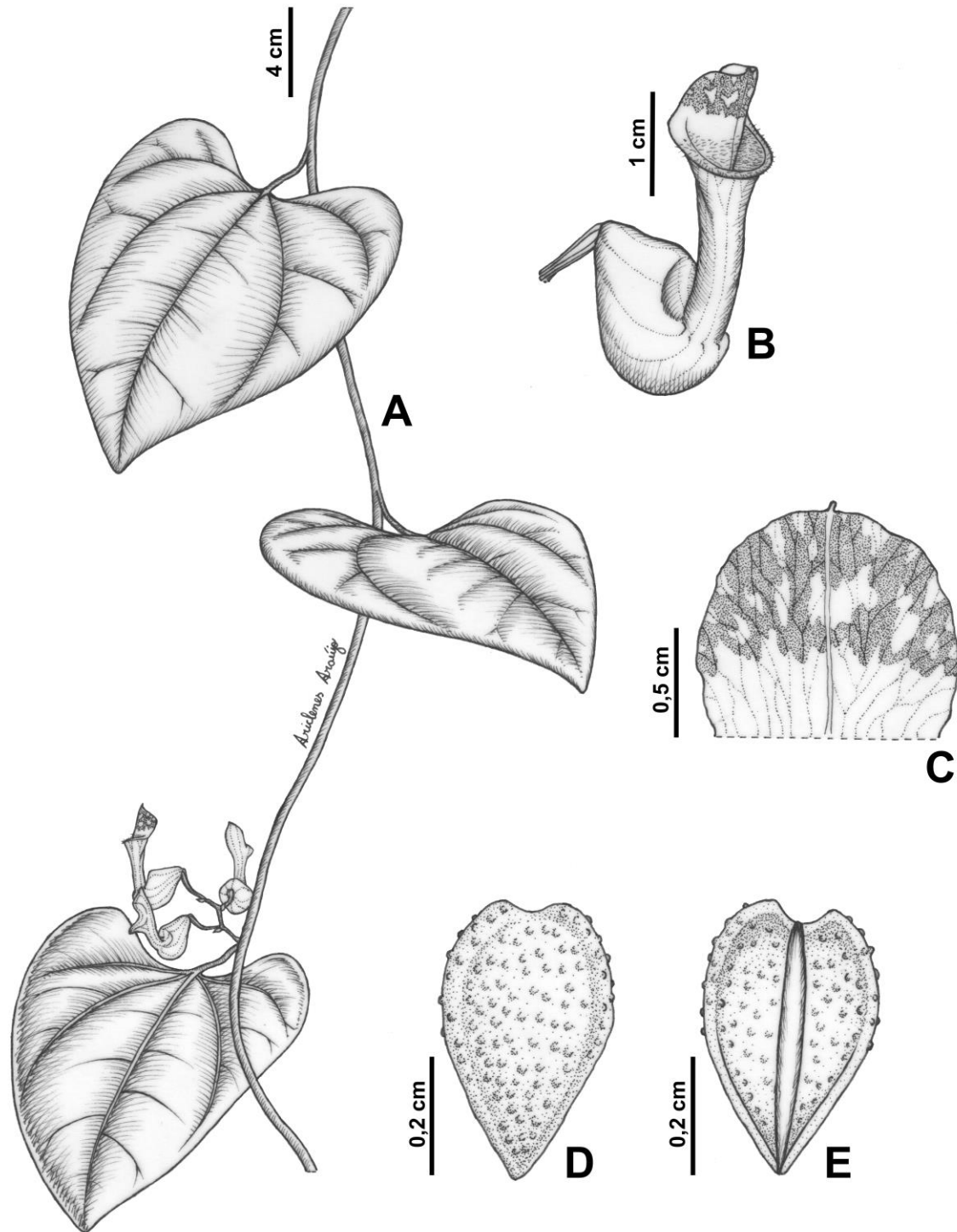


FIGURE 1. *Aristolochia rosea*. **A.** Flowering branch. **B.** Flower. **C.** Inner surface of the lip. **D.** Adaxial surface of the seed. **E.** Abaxial surface of the seed. Illustration by Ariclemes Araújo based on *Gomes, Guedes & Costa 651* (ALCB).

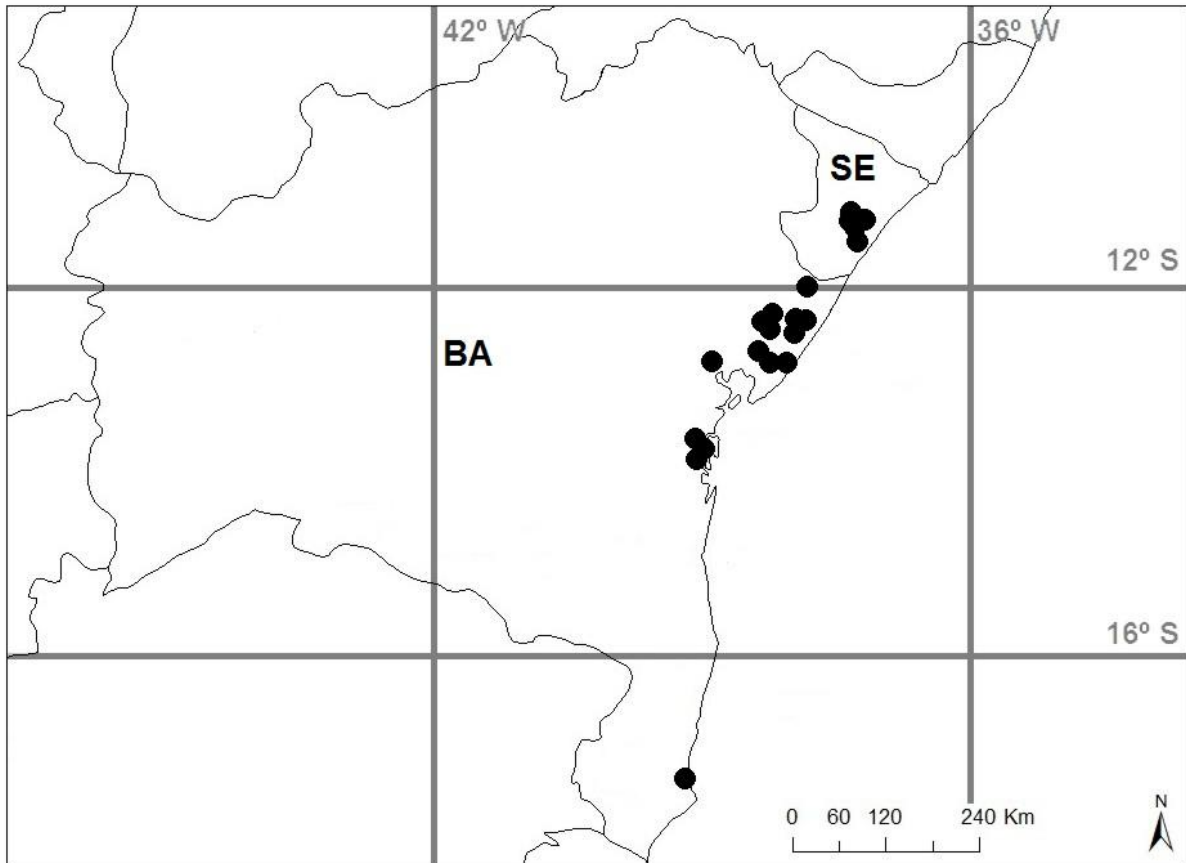


FIGURE 2. Distribution of *Aristolochia rosea*. (States: BA: Bahia; SE: Sergipe)

TABLE 1. Diagnostic characters of *Aristolochia rosea* and similar species with unilipped flowers and lacking pseudostipules from the Atlantic Forest of northeastern Brazil.

Species	Leaf blade texture	Leaf blade shape	Lip inner surface aspect
<i>Aristolochia rosea</i> A.A.M. Araújo	coriaceous	oval	smooth
<i>Aristolochia tamnifolia</i> (Klotzsch) Duch.	membranaceous	oval	fimbriate
<i>Aristolochia longispathulata</i> F. González	membranaceous	oblong	fimbriate
<i>Aristolochia odora</i> Steud.	membranaceous	deltoid	fimbriate
<i>Aristolochia papillaris</i> Mast.	membranaceous	deltoid	papillose
<i>Aristolochia pubescens</i> Willd.	membranaceous	deltoid	smooth

Key to the unilipped species of *Aristolochia* lacking a pseudostipule in the Atlantic Forest of northeastern Brazil (States of Bahia and Sergipe)

1. Leaf ovate.....2
 - Leaf oblong or deltoid.....3
2. Leaf membranaceous; flower solitary; lip inner surface fimbriate.....*A. tamnifolia*
 - Leaf coriaceous; flowers arranged in racemes; lip inner surface smooth.....*A. rosea*
3. Leaf adaxial surface glabrous.....4
 - Leaf adaxial surface pubescent.....5
4. Lip inner surface fimbriate.....*A. longispathulata*
 - Lip inner surface papillose.....*A. papillaris*
5. Leaf 11–16 cm long.; lip oblong, inner surface fimbriate.....*A. odora*
 - Leaf 6.5–9 cm long.; lip ovate, inner surface smooth.....*A. pubescens*

Acknowledgements

We are indebted to the organizations which funded our field research, including CNPq, FACEPE, the U.S. National Science Foundation (DEB-0946618), Velux Stiftung, and the Beneficia Foundation; to the curators of herbaria ALCB, ASE, CEPEC, EAN, HUEFS and UFP, for the availability of their collections.

2.3.3 References

- Araujo, A. & Alves, M. *Aristolochia setulosa* (Aristolochiaceae), a new species from northeastern Brazil. *Brittonia*. In press.
- Barros, F. de & Araújo, A.A.M. (2012) Aristolochiaceae *In*: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB000054>).

- González, F. (1990) Aristolochiaceae. In: Rangel, J.O., Cadena, A., Correal, G., Bernal, R. (eds.) *Flora de Colombia*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogota, pp. 1–184.
- González, F. (1991) Notes on the systematics of *Aristolochia* subsect. *Hexandrae*. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 78: 497–503.
- González, F. (1998) Two new species of *Aristolochia* (Aristolochiaceae) from Brazil and Peru. *Brittonia* 50 (1): 5–10.
- González, F. (2000) A New Species of *Aristolochia* (Aristolochiaceae) from Bahia, Brazil. *Novon* 10(4): 371–374.
- González, F. (2004) Aristolochiaceae. In: N. Smith, S.A. Mori, A. Henderson, D.W. Stevenson & S.V. Heald. *Flowering plants of the Neotropics*. Princeton University Press, Princeton, pp. 31–33.
- González, F. (2011) A new pseudostipule-bearing species of *Aristolochia* (Aristolochiaceae) from Bahía and Espírito Santo, Brazil. *Brittonia* 63: 430–435.
- Hoehne, F.C. (1942) Aristolochiaceas. In: Hoehne, F.C. *Flora Brasílica*. Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio de São Paulo, São Paulo, pp. 1–141.
- Huber, H. (1993) Aristolochiaceae. In: Kubitzki, K., Rohwer, J.G., & Bittrich, V. *The Families and Genera of Vascular Plants*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Berlin, pp. 129–137.
- Ohi-Toma, T., Sugawara, T., Murata, H., Wanke, S., Neinhuis, C., & Murata, J. (2006) Molecular phylogeny of *Aristolochia* sensu lato (Aristolochiaceae) based on Sequences of *rbcL*, *matK*, and *phyA* Genes, with special reference to differentiation of chromosome numbers. *Systematic Botany* 31: 481–492.

3 Conclusões

As Aristolochiaceae são representadas por 16 espécies na Floresta Atlântica do Nordeste do Brasil. Sendo assim, foi constatado que a riqueza de espécies para a família dentro desta área de recorte é maior do que a até então citada. Parte disso se deve às duas novas entidades estabelecidas ao longo da pesquisa — *Aristolochia setulosa* A. A. M. Araújo e *Aristolochia* sp. nov.

A Bahia foi evidenciada como sendo o Estado com maior riqueza de espécie dentre os Estados nordestinos que apresentam remanescentes de Floresta Atlântica, sendo representado por 14 espécies. Isso se deve possivelmente ao fato dos maiores e mais bem conservados remanescentes de Floresta Atlântica do Nordeste estarem estabelecidos nesse Estado.

Não apenas o conhecimento sobre a riqueza das Aristolochiaceae na Floresta atlântica nordestina foi atualizado, além disso, novos dados sobre distribuição foram encontrados, havendo ampliação da área de ocorrência conhecida para as espécies *A. bahiensis* F. González, *A. birostris* Duch., *A. elegans* Mast., *A. labiata* Willd., *A. melastoma* Silva Manso ex Duch., *A. odora* Steud., *A. papillaris* Mast., *A. paulistana* Hoehne, *A. tamnifolia* (Klotzsch) Duch. e *A. trilobata* L.

Das 16 espécies presentes na Floresta Atlântica do Nordeste brasileiro, quatro são endêmicas: *A. bahiensis* F. González, *A. longispathulata* F. González, *A. pubescens* Willd. e *Aristolochia* sp. nov.

Em campo, apenas seis espécies foram observadas e coletadas, sendo estas normalmente encontradas nos dosséis das formações florestais ou em áreas de borda. Contudo, algumas destas também foram localizadas ocorrendo no sobosque, no estrato herbáceo e no interior da mata.

Ao longo de desenvolvimento da pesquisa, 25 coleções científicas foram atualizadas/revisadas, incluindo herbários de renome nacional — INPA, R, RB e SP.

Os caracteres morfológicos que mais demonstraram relevância para a taxonomia do grupo foram a presença de pseudoestípula, os padrões de pubescência, a forma das folhas e do limbo do perianto. Todas as espécies de ocorrência na área do estudo foram contempladas com ilustrações de caracteres de maior relevância taxonômica.

4 Referências gerais

- Ahumada, L. Z. 1967. Revision de las Aristolochiaceae Argentinas. - Opera Lilloana 16: 1-145.
- Andrade-Lima, D. 1982. Present day forest refuges in Northeastern Brazil. - In: Prance, G.T. (ed.), Biological diversification in the Tropics. Columbia University Press, pp. 245-251.
- Ahumada, L. Z. 1975. Aristolochiaceae. - In: Reitz, R. (ed.), Flora Ilustrada Catarinense. Herbário Barbosa Rodrigues, pp. 1-55.
- Andrade-Lima, D. 1957. Estudos Fitogeográficos de Pernambuco. - Instituto de Pesquisas Agronômicas de Pernambuco 2: 1-41.
- Angiosperm Phylogeny Group (APG III). 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. - Botanical Journal of the Linnean Society 161: 105-121.
- Araújo, A. & Alves, M. 2013. *Aristolochia setulosa* (Aristolochiaceae), a new species from northeastern Brazil. - Brittonia, published online: DOI 10.1007/s12228-012-9292-7.
- Barringer, K. A. 1983. Aristolochiaceae. - In: Buerger (ed.), Flora Costaricensis. Fieldiana Botanic New Series 13, pp. 79-87.
- Barringer, K. A. and González, F. A. 1997. Aristolochiaceae. - In: Steyermark, J. A., Berry, P. E. and Holst, B. K. (ed.), Flora of the Venezuelan Guayana. Missouri Botanical Garden 3, pp. 122-129.
- Barros, F. and Araújo, A. A. M. 2012. Aristolochiaceae. - In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB000054>).

- Candolle, A. L. P. P. 1864. *Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis* 15(1): 448-461.
- Capellari Jr., L. 2001. Aristolochiaceae. - In: J.A. Rizzo (ed.), *Flora dos Estados de Goiás e Tocantins*. Universidade Federal de Goiás 27, pp. 1-34.
- Capellari Jr., L. 2002. Aristolochiaceae. - In: Wanderley, M. G. L., Shepherd, G. J. and Giulietti, A. M. (eds.), *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*. vol. 2. HUCITEC, pp. 39-49.
- Cavalcanti, T. B. and Ramos, A. E. 2001. *Flora Do Distrito Federal*. - Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.
- Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (CN-RBMA). 2010. (http://www.rbma.org.br/anuario/mata_03_evolucaoremanes.asp).
- Duchartre, P. 1854. Tentamen methicae divisionis generis *Aristolochia*, additis descriptionibus complurium novarum specierum novique generis *Holostylis*. - *Annales des Sciences Naturelles, Botanique* 4(2): 29-76.
- Freire, M. S. B. 1990. Levantamento florístico do Parque Estadual das Dunas de Natal. *Acta Botanica Brasilica* 4: 41-59.
- González, F. 1990. Aristolochiaceae. - In: Rangel, J. O., Cadena, A., Correal, G. and Bernal, R. (ed.), *Flora de Colômbia*. Instituto de Ciências Naturales, pp. 1-184.
- González, F. 1991. Notes on the systematics of *Aristolochia* subsect. *Hexandrae*. - *Annals of the Missouri Botanical Garden* 78: 497-503.
- González, F. 1998. Two new species of *Aristolochia* (Aristolochiaceae) from Brazil and Peru. - *Brittonia* 50 (1): 5-10.
- González, F. 1999. Inflorescence Morphology and the Systematics of Aristolochiaceae. - *Systematics and Geography of Plants* 68: 159-172.

- González, F. 2000. A new species of *Aristolochia* (Aristolochiaceae) from Bahia, Brazil. – *Novon* 10(4): 371-374.
- González, F. 2004. Aristolochiaceae. - In: Smith, N. et al. (ed.), Flowering plants of the Neotropics. Princeton University Press, pp. 31-33.
- González, F. 2011. A new pseudostipule-bearing species of *Aristolochia* (Aristolochiaceae) from Bahía and Espírito Santo, Brazil. - *Brittonia* 63(4): 430-435.
- González, F., Rudall, P. J. and Furness, C. A. 2001. Microsporogenesis and systematics of Aristolochiaceae. - *Botanical Journal of the Linnean Society* 137: 221-242.
- Hoehne, F. C. 1925. *Archivos de Botânica do São Paulo* 1: 13.
- Hoehne, F. C. 1927. *Monografia ilustrada das Aristolochiaceas brasileiras*. - *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 20: 67-175.
- Hoehne, F. C. 1942. Aristolochiaceae. - In; Hoehne, F. C. (ed.), *Flora Brasílica* 15(2), pp. 1-141.
- Huber, H. 1993. Aristolochiaceae. - In: Kubitzki, K., Rohwer, J. G. and Bittrich, V. (ed.), *The Families and Genera of Vascular Plants*. Alk. Paper 2, pp. 129-137.
- IUCN. 2009. IUCN Red list of threatened species. (<http://www.biodiversitas.org.br/floraBr/iucn.pdf>).
- Jussieu, A. L. 1789. *Genera Plantarum*: 254-259.
- Kelly, L. M. 1998. Phylogenetic Relationships in *Asarum* (Aristolochiaceae) based on Morphology and ITS Sequences. - *American Journal of Botany* 85(10): 1454–1467.
- Kelly, L. M. and González, F. 2003. Phylogenetic Relationships in Aristolochiaceae. - *Systematic Botany*, 28(2): 236–249.

- Linnaeus, C. 1753. *Species Plantarum* 2: 960.
- Martius, C. F. P. 1824. *Nova Genera et Species Plantarum* 1: 75.
- Masters, M. T. 1875. Aristolochiaceae. - In: Martius, C. F. P., Eichler, A. G., Urban, I. (ed.), *Flora Brasiliensis*. Lipsiae 4(2), pp. 77-114.
- Masters, M. T. & Tylden, M. 1885. *The Gardners' Chronicle*, new series 24(610): 301.
- Mittermeier, R. A., Gil, P. R., Hoffmann, M., Pilgrim, J., Brooks, T., Mittermeier, C. G., Lamoreux, J. and Fonseca, G. A. B. 2004. Hotspots revised: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions. - CEMEX.
- MMA. 2000. Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. - Ministério do Meio Ambiente.
- Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Fonseca, G. A. B. and Jennifer, K. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. - *Nature* 403(24): 853-858.
- Nascimento, D. S., Cervi, A. C. and Guimarães, O. A. 2010. A Família Aristolochiaceae Juss. no Estado do Paraná, Brasil. - *Acta Botanica Brasilica* 24(2): 414-422.
- Neinhuis, C., Wanke, S., Hilu, K. W., Muller, K. and Borsch, T. 2005. Phylogeny of Aristolochiaceae based on parsimony, likelihood, and Bayesian analyses of trnL-trnF sequences. - *Plant Systematics and Evolution* 250: 7-26.
- Nickrent, D. L., Blarer, A., Qiu, Y., Soltis, D. E., Soltis, P. S. and Zanis, M. 2002. Molecular Data Place Hydnoraceae with Aristolochiaceae. - *American Journal of Botany* 89(11): 1809-1817.
- Ohi-Toma, T., Sugawara, T., Murata, H., Wanke, S., Neinhuis, C. and Murata, J. 2006. Molecular Phylogeny of *Aristolochia sensu lato* (Aristolochiaceae) based on Sequences

- of *rbcL*, *matK*, and *phyA* Genes, with Special Reference to Differentiation of Chromosome Numbers. - *Systematic Botany* 31(3): 481–492.
- Pfeifer, H. W. 1960. Flora of Panamá: Aristolochiaceae. - *Annals of the Missouri Botanical Garden* 47(4): 309-323.
- Pfeifer, H. W. 1966. Revision of the North and Central American Hexandrous Species of *Aristolochia* (Aristolochiaceae). - *Annals of The Missouri Botanical Garden* 53(2): 115-196.
- Pinto, L. P. and Brito, M. C. W. 2005. Dinâmica da perda da Biodiversidade na Mata Atlântica brasileira: uma introdução. - In: Galindo-Leal, C. and Câmara, I. G. (ed.), *Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas*. Fundação SOS Mata Atlântica/ Conservação Internacional, pp. 27-30.
- Ranta, P., Blom, T., Niemela, J. and Joensuu, E. 1998. The Fragmented Atlantic rain Forest of Brazil: size, shape and distribution of Forest fragments. - *Biodiversity and Conservation* 7: 385-403.
- Ribeiro, M. C., Metzger, J. P., Martensen, A. C., Ponzoni, F. J. and Hirota, M. M. 2009. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining Forest distributed? Implications for conservation. - *Biological Conservation* 142: 1141-1153.
- Silva, J. M. C. and Casteleto, C. H. M. 2005. Estado da Biodiversidade da Mata Atlântica brasileira. - In: Galindo-Leal, C. and Câmara, I. G. (ed.), *Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas*. Fundação SOS Mata Atlântica/ Conservação Internacional, pp. 43-59.

- Stehmann, J., Forzza, R. C., Sobral, M. and Kamino, L. H. Y. 2009. Gimnospermas e Angiospermas. - In: Stehmann, J., Forzza, R. C., Salino, A., Sobral, M., Costa, D. P. and Kamino, L. H. Y. Plantas da Floresta Atlântica. Rio de Janeiro, pp. 27-37.
- Stuedel, E. G. 1840. Nomenclature Botanique 2(1): 133.
- Stevens, P. F., B. Bremer, K. Bremer, M. W. Chase, M. F. Fay, J. L. Reveal, D. E. Soltis & P. S. Soltis. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. Botanical Journal of the Linnean Society 161: 105–121.
- Tabarelli, M., Siqueira Filho, J. A. and Santos, A. M. M. 2006. A floresta Atlântica ao norte do Rio São Francisco. - In: Pôrto, K. C., Cortez, J. A. and Tabarelli, M. (eds.), Diversidade biológica e conservação da floresta Atlântica ao norte do Rio São Francisco. Ministério do Meio Ambiente, Coleção Biodiversidade, pp. 21-35.
- Thomas, W. W. 2008. Introduction and Acknowledgements. - In: Thomas, W. W. (ed.), The Atlantic Coastal Forest of Northeastern Brazil. The New York Botanical Garden Press, pp. 1-5.
- Thomas, W. W. and Barbosa, M. R. V. 2008. Natural Vegetation Types in the Atlantic Coastal Forest of Northeastern Brazil. - In: Thomas, W. W. (ed.), The Atlantic Coastal Forest of Northeastern Brazil. The New York Botanical Garden Press, pp. 6-20.
- Veloso, H. P., Filho, A. L. R. R. and Lima, J. C. A. 1991. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. - CDDI.
- Werneck, M. S. 2009. Aristolochiaceae. - In: Stehmann, J. R., Forzza, A. S., Sobral, M., Costa, D. P. and Kamino, L. H. Y. (ed.), Plantas da Floresta Atlântica. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, pp. 149-150.

Werneck, M. S., Sobral, M. E. G., Rocha, C. T. V., Landau, E. C., Stehmann, J. R. 2011.

Distribution and Endemism of Angiosperms in the Atlantic Forest. - *Natureza & Conservação* 9(2): 188-193.

Willdenow, C. L. 1809. *Mémoires de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou* 2: 101-102.

5 Apêndices

5.1 Lista de Espécies da Flora do Brasil 2012

(<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB000054>)

2012 lista de espécies flora do brasil



FB000054 *Aristolochiaceae*

Nome aceito, Nome correto

hierarquia taxonômica

Angiospermas » *Aristolochiaceae*

forma de vida e substrato

Erva, Subarbusto, Arbusto, Liana/volúvel/trepadeira, Terrícola

origem

nativa

endemismo

não é endêmica do Brasil

domínios fitogeográficos

Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa



tipos de vegetação

Caatinga (*stricto sensu*), Campo Limpo, Campo Rupestre, Cerrado (*lato sensu*), Floresta Ciliar e/ou de Galeria, Floresta de Terra-Firme, Floresta de Várzea, Floresta Estacional Decidual, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila (= Floresta Pluvial), Restinga, Savana Amazônica, Área antrópica

distribuição geográfica

Norte (Amapá, Pará, Amazonas, Tocantins, Acre, Rondônia), **Nordeste** (Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Bahia, Alagoas, Sergipe), **Centro-Oeste** (Mato Grosso, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso do Sul), **Sudeste** (Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Rio de Janeiro), **Sul** (Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul)

sinopse para todo o Brasil

	aceitos	endêmicos	sinônimos
gêneros	1	0	3
espécies	87	34	72
subespécies	0	0	0
variedades	0	0	3

Gêneros

Aristolochia L.

como citar

Barros, F. de, Araújo, A.A.M. 2012. *Aristolochiaceae* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB000054>).

5.2 Flora da Usina São José, Igarassu, Pernambuco: Aristolochiaceae e Piperaceae.

Aline Melo^{1,2}, Ariclens A.M. Araújo¹ & Marccus Alves¹.

1 Universidade Federal de Pernambuco, Depto. Botânica, Av. Prof. Moraes Rego 1235, Cidade Universitária, 50670-901, Recife, PE, Brasil.

2 Autor para correspondência: aline_vmelo@yahoo.com.br

Manuscrito submetido à revista *Rodriguésia*

(<http://rodriguesia-seer.jbrj.gov.br/index.php/rodriguesia/information/authors>)

Resumo: (Flora da Usina São José, Igarassu, Pernambuco: Aristolochiaceae e Piperaceae). Piperales compreende cinco famílias, cerca de 25 gêneros e 4000 espécies; das quais apenas Aristolochiaceae e Piperaceae estão presentes no Nordeste do Brasil. Este trabalho é parte da série de monografias taxonômicas de famílias encontradas nos fragmentos da Usina São José, Igarassu, Pernambuco, Brasil. Coletas foram realizadas em nove fragmentos, entre os anos de 2007 e 2011, além de visita a herbários. Foram reconhecidas nove espécies: *Aristolochia labiata* Willd., *A. papillaris* Mast. (Aristolochiaceae); *Peperomia magnoliifolia* (Jacq.) A. Dietr., *P. pellucida* (L.) Kunth., *Piper arboreum* Aubl., *P. caldense* C. DC., *P. hispidum* Sw., *P. hostmannianum* (Miq.) C.DC. e *P. marginatum* Jacq. (Piperaceae). São apresentados chave de identificação, descrições, comentários e ilustrações. *Piper hostmannianum* tem aqui seu primeiro registro para o Nordeste.

Palavras-chave: *Aristolochia*, Floresta Atlântica, Neotrópicos, *Piper*, Piperales.

Abstract: (Flora of Usina São José, Igarassu, Pernambuco: Aristolochiaceae and Piperaceae). Piperales comprises five families, approximately 25 genera and 4000 species, which only Aristolochiaceae and Piperaceae occurs in the Brazilian Northeastern. This research a taxonomic study of the families cited and is include in a serie of families monographs of the Atlantic forest fragments of the Usina São José, Igarassu, Pernambuco, Brazil. Field trips were conducted in nine fragments, between 2007 and 2011, and vouchers from herbaria were also studied. Nine species were found: *Aristolochia labiata* Willd., *A. papillaris* Mast. (Aristolochiaceae); *Peperomia magnoliifolia* (Jacq.) A. Dietr., *P. pellucida* (L.) Kunth., *Piper arboreum* Aubl., *P. caldense* C. DC., *P. hispidum* Sw., *P. hostmannianum* (Miq.) C.DC. and *P. marginatum* Jacq. (Piperaceae). Identification keys, descriptions, comments and illustrations of the species are presented. *Piper hostmannianum* is recorded for the first time in Northeastern of Brazil.

Key words: Atlantic Forest, *Aristolochia*, Neotropics, *Piper*, Piperales.

5.2.1 Introdução

Piperales está inserida no clado das Magnoliids e compreende cinco famílias, Aristolochiaceae, Hydnoraceae, Lactoridaceae, Piperaceae e Saururaceae (APG III 2009), com cerca de 25 gêneros e 4000 espécies. Grande parte das espécies está em Aristolochiaceae e Piperaceae, ambas as famílias presentes no Nordeste do Brasil (Huber 1993; Tebbs 1993; Barros & Araújo 2012; Guimarães *et al.* 2012).

Aristolochiaceae, com quatro gêneros e aproximadamente 550 espécies (González 2004), tem distribuição cosmopolita, embora seja predominantemente tropical e subtropical (Caperalli Jr. 2002; González 2004). No Brasil ocorre apenas *Aristolochia* L. com 87 espécies (Barros & Araújo 2012). São em sua maioria plantas escandentes, geralmente lenhosas, raramente arbustivas, com folhas simples e alternas. As flores geralmente são solitárias, mas podem estar organizadas em inflorescências cimosas ou racemosas e em geral zigomorfas com o perianto subdividido em utrículo, tubo e limbo. Os verticilos reprodutivos na maioria das espécies é um conjunto tubular do androceu e gineceu denominado ginostêmio. O fruto é seco do tipo cápsula, septícida, com deiscência característica adquirindo uma forma de cesta e expondo as sementes (Hoehne 1942; Huber 1993). Também são caracterizadas por serem sapromiofilicas e pelas relações ecológicas com membros da ordem Lepdoptera (Barroso *et al.* 1978; Huber 1993; González 2004). No âmbito da medicina popular, são conhecidas pelo uso no tratamento de inflamações, hipotensão sanguínea, convulsões musculares e na indução de aborto (Huber 1993; Barringer & González 1997; González 2004).

Piperaceae possui cerca de 3.500 espécies em cinco gêneros, com ocorrência tropical (Tebbs 1993; Quijano-Abril *et al.* 2006; Wanke 2006; Samain *et al.* 2008). No Brasil ocorrem três gêneros e aproximadamente 450 táxons (Guimarães *et al.* 2012), sendo bem representado no sobosque de florestas (Nee 2004). São ervas terrestres, epífitas, rupícolas ou saxícolas, arbustos, arvoretas ou trepadeiras, com folhas alternas, opostas ou verticiladas,

pecioladas ou não. As inflorescências estão organizadas em espiga ou racemo, solitárias ou não, terminais, axilares ou opostas às folhas. As flores são diminutas, aclamídeas, bracteadas e em geral bissexuadas. Os frutos são drupas ou bagas (Tebbs 1993; Nee 2004). Apresenta grande importância farmacêutica e química com espécies utilizadas na medicina popular como analgésicos e/ou antiinflamatórios (Di Stasi *et al.* 2002) e inseticidas naturais (Silva *et al.* 2007; Lima *et al.* 2009; Castro *et al.* 2010).

O objetivo deste trabalho é inventariar e caracterizar morfológicamente as espécies de Aristolochiaceae e Piperaceae da Usina São José, Igarassu, Pernambuco, contribuindo para o conhecimento da flora local. Este trabalho é parte da série de monografias taxonômicas das famílias ocorrentes na área (Alves-Araújo & Alves 2010; Melo *et al.* 2010; Pontes & Alves 2010; Buriel & Alves 2011; Amorim & Alves 2011; Pessoa & Alves 2012; Gomes-Costa & Alves *in press*; Oliveira & Alves *in press*).

5.2.2 Materiais e Métodos

A Usina São José (USJ) localiza-se no litoral norte de Pernambuco, a cerca de 40 km de Recife (7°40'21,25"-7°55'50,92"S, 34°54'14,25"-35°05'21,08"W), com área total de 280 km² nos municípios de Igarassu, Abreu e Lima, Araçoiaba, Goiana, Itapissuma e Itaquitinga (Trindade *et al.* 2008). Está situada dentro do domínio da Mata Atlântica com vegetação de Floresta Estacional Semidecidual de Terras Baixas, com cerca de 100 fragmentos florestais entre 30 e 400ha (Alves-Araújo & Alves 2010; Melo *et al.* 2010).

As coletas foram realizadas entre 2007 e 2011, concentradas em nove fragmentos previamente selecionados, e as amostras foram submetidas às técnicas usuais em taxonomia (Mori *et al.* 1985) e vouchers depositados no herbário UFP, com duplicatas enviadas para o IPA, JPB e NY.

Foi realizado o levantamento das amostras de ambas as famílias depositadas nos herbários ASE, EAN, EAC, HST (Herbário Sérgio Tavares, Universidade Federal Rural de Pernambuco), INPA, IPA, JPB, MAC, PEUFR, R, RB, UFP e UFRN (siglas segundo Thiers 2012). As identificações e os comentários sobre distribuição geográfica foram realizados através de bibliografia especializada (Hoehne 1942; Yuncker 1972, 1973, 1974; Trelease & Yuncker 1950; Steyermark & Callejas-Posada 2003; Barros & Araújo 2012; Guimarães *et al.* 2012) e comparação com material depositado nos acervos botânicos. São apresentadas chave de identificação, descrições e ilustrações dos caracteres diagnósticos das espécies encontradas na área de estudo.

5.2.3 Resultados e discussão

Na Usina São José foram reconhecidas nove espécies pertencentes à Piperales, sendo duas de Aristolochiaceae: *Aristolochia labiata* Willd., *A. papillaris* Mast.; e sete de Piperaceae: *Peperomia magnoliifolia* (Jacq.) A. Dietr., *P. pellucida* (L.) Kunth., *Piper arboreum* Aubl., *P. caldense* C. DC., *P. hispidum* Sw., *P. hostmannianum* (Miq.) C.DC. e *P. marginatum* Jacq. As espécies de Aristolochiaceae foram observadas principalmente na borda dos fragmentos e de Piperaceae encontrados tanto na borda quanto no interior dos remanescentes.

Chave de identificação para Piperales da Usina São José

1. Lianas com flores solitárias e fortemente zigomorfas..... Aristolochiaceae
2. Pseudoestípulas presentes; flores bilabiadas; papilas ausentes no lábio superior; fruto 10-11 x 4-4,5 cm; sementes rombóides, ca. 1,5 x 1,1 cm..... 1. *Aristolochia labiata*

- 2'. Pseudoestípulas ausentes; flores unilabiadas; papilas presentes no lábio superior; fruto ca. 4 x 1,2 cm; sementes deltoides, ca. 0,5 x 0,4 cm..... 2. *Aristolochia papillaris*
- 1'. Ervas terrestres, epífitas ou arbustos eretos ou escandentes com flores diminutas e actinomorfas, organizadas em espiga..... Piperaceae
3. Ervas terrestres ou epífitas, pecíolo cilíndrico *Peperomia*
4. Epífitas, folhas 8-13,5 x 3,7-6 cm, obovadas a elípticas, ápice arredondado ou raro emarginado..... 3. *Peperomia magnoliifolia*
- 4'. Terrestres, folhas 1,7-3 x 1,5-2,6 cm, cordadas a deltóides, ápice agudo..... 4. *Peperomia pellucida*
- 3'. Arbustos, pecíolo alado, ou quando cilíndrico sulcado na base *Piper*
5. Folhas de base simétrica, cordadas, venação palmada..... 9. *Piper marginatum*
- 5'. Folhas de base assimétrica, elípticas ou ovadas, venação pinada 4
6. Pecíolo alado, base da folha com diferença 1-1,8 cm entre os lobos..... 5. *Piper arboreum*
- 6'. Pecíolo sulcado na base, base da folha com diferença de até 0,5 cm entre os lobos..... 5
7. Folhas glabras; inflorescência 2,5-3 cm compr..... 6. *Piper caldense*
- 7'. Folhas pilosas, hirtas ou hirtelas ao menos ao longo das nervuras; inflorescência 5,3-12 cm compr..... 6
8. Face adaxial da folha áspera e opaca quando seca, face abaxial hirtela 7. *Piper hispidum*
- 8'. Face adaxial da folha lisa e lustrosa quando seca, face abaxial pilosa 8. *Piper hostmannianum*

***Aristolochia* L.**

Em geral lianas. Folhas predominantemente membranáceas, cordadas ou sagitadas, nervação palmada-reticulada, 5-7 nervuras primárias, margem inteira. Flores solitárias, zigomorfas, monoclamídeas, gamotépalas, perianto em utrículo, tubo e limbo, ginostêmio presente, ovário ínfero. Frutos secos, cápsulas septícidas. Sementes laminares.

Aristolochia tem distribuição cosmopolita, mas é predominantemente tropical e subtropical (Caperalli Jr. 2002; González 2004). No Brasil ocorrem 88 espécies, sendo 29 no Nordeste e cinco em Pernambuco (Barros & Araújo 2012).

1. *Aristolochia labiata* Willd., Mém. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 2: 101–102. 1809. Fig. 1d-e.

Ramos glabros quando jovens; pseudoestípulas orbiculares, auriculares. Folhas com ápice de agudo a obtuso, glabras; pecíolo 6,5-13 com compr., glabro. Flores com a face externa do perianto glabra; utrículo ca. 6,5 x 4,5 cm; tubo ca. 1,7 cm compr.; limbo bilabiado, papilas e barbelas ausentes, lábio superior oblongo, ca. 8,5 x 12,5 cm, base uguiculada, ápice retuso, face interna glabra, lábio inferior lanceolado, ca. 13,5 x 3 cm, ápice agudo, face interna serícea, pedicelo+ovário ca. 10 cm compr. Cápsulas 10-11 x 4-4,5 cm, rostro ca. 0,3 cm compr.; sementes rombóides, ca. 1,5 x 1,1 cm.

Material examinado: Engenho D'água, 15.V.2003, fl. e fr., A. Melquíades 199 (PEUFR); XI.1995, fl., M. Alves s/n (UFP 11572); Mata de Piedade, 19.VI.2009, fr., J.A.N. Souza 512 (UFP); 17.VI.2011, fr., A.A.M. Araújo 315 (UFP).

Amplamente distribuída na América do Sul (Pfeifer 1966). No Brasil, ocorre ao longo de quase todo o litoral, do Ceará ao Rio Grande do Sul, e em formações de Cerrado e Mata Atlântica (Barros & Araújo 2012). Na Usina São José foi encontrada em dossel e sub-bosque,

podendo ser vegetativamente reconhecida, pelas pseudoestípulas orbiculares e auriculadas e pelo tom opaco da face abaxial da lâmina foliar.

2. *Aristolochia papillaris* Mast. in Mart., Fl. bras. 4(2): 100. 1875. Fig. 1a-c.

Ramos pubescentes quando jovens; pseudoestípulas ausentes. Folhas com ápice de agudo a cuneado, face adaxial glabra, face abaxial pubescente; pecíolo 2-2,8 cm compr., pubescente. Flores com a face externa do perianto glabrescente; utrículo ca. 1,6 x 1,3 cm; tubo ca. 2 cm compr.; limbo unilabiado, papilas presentes, negrescentes, barbelas ausentes, lábio superior oblongo-ovalado, ca. 1,7 x 1,1 cm, base ligeiramente mais estreita que o restante do lábio, ápice retuso, face interna glabra, setulosa apenas na base, pedicelo+ovário 2,8-3,7 cm compr. Cápsulas ca. 4 x 1,2 cm, rostro ca. 0,8 cm compr; sementes deltóides, ca. 0,5 x 0,4 cm.

Material examinado: s. loc., 21.XI.2002, fl. e fr., *G.J. Bezerra 108* (PEUFR); Mata de Chave, 18.XII.2009, fl., *E. Pessoa 227* (UFP); Mata dos Macacos, 23.XII.2011, fl. e fr., *A.A.M. Araújo 354* (UFP); Mata do Pezinho, 11.I.2008, fl., *D. Araújo et al. 602* (IPA).

Espécie endêmica do Brasil, ocorrendo no Nordeste em Mata Atlântica e Cerrado, além do estado do Pará (Barros & Araújo 2012). Na Usina São José é comumente encontrada ao longo das bordas dos fragmentos de mata, nos diversos estratos da vegetação, podendo ser reconhecida pelas flores unilabiadas e ausência de pseudoestípula.

Peperomia Ruiz & Pav., Fl. peruv. Prodr.: 8. 1794.

Ervas terrestres ou epífitas; ramos eretos ou prostrados, glabros. Folhas alternas, cordadas, deltóides, elípticas a obovadas, base simétrica, membranáceas ou coriáceas, pontuações ausentes, glabras; pecíolo cilíndrico, glabro a piloso. Inflorescências em espigas axilares, solitárias, eretas; raque glabra. Flores congestas ou laxas, bráctea floral arredondada ou

elíptica, peltada, glabra, papilosa ou não, margem eciliada; estames-2, estigma-1, apical ou subapical. Frutos drupas, globosas ou elipsóides, ápice arredondado ou truncado.

Tropical, com cerca de 1500 espécies (Quijano-Abril *et al.* 2006) e segundo Guimarães *et al.* (2012), 160 espécies estão presentes no Brasil, sendo 41 no Nordeste e nove em Pernambuco.

3. *Peperomia magnoliifolia* (Jacq.) A. Dietr., Sp. pl. 1: 153. 1831. Fig. 2a-c.

Ervas epífitas, 10-15 cm alt.; ramos prostrados. Folhas 8-13,5 x 3,7-6 cm, obovadas a elípticas, base acuminada, ápice arredondado ou raro emarginado, coriáceas, venação pinada, com 6 a 8 nervuras secundárias imperceptíveis e desenvolvidas ao longo da nervura mediana; pecíolo 1,5-3,5 cm compr., glabro a esparsamente piloso. Espigas 7-16 cm compr.; pedúnculo 1-2 cm compr., glabro. Flores congestas, bráctea floral arredondada, papilosa exceto na margem, estigma subapical. Drupas com até 1 x 0,5 mm, elipsóides, papilosas; escudo rostrado ca. 0,2 mm compr., ápice curvado.

Material examinado: Mata de Piedade, 29.VII.2007, fl., A. Alves-Araújo *et al.* 484 (UFP); 29.VII.2007, fl., A. Melo *et al.* 104 (UFP); 10.I.2008, fr., A. Alves-Araújo *et al.* 784 (UFP).

Presente na América Central, Caribe, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname e Guiana Francesa (Yuncker 1974; Steyermark & Callejas-Posada 2003). No Brasil ocorre na Amazônia e Mata Atlântica, e no Nordeste nos estados do Maranhão e de Pernambuco à Bahia (Mendes *et al.* 2010; Guimarães *et al.* 2012). Na USJ foi encontrada apenas no interior de um fragmento e distingue-se das demais pelo hábito epifítico, as folhas carnosas, obovadas a elípticas e com ápice arredondado ou raro emarginado.

4. *Peperomia pellucida* (L.) Kunth., Nov. gen. sp. 1: 64. 1816. Fig. 2d-f.

Ervas terrestres de até 30 cm alt., ramificadas; ramos eretos. Folhas 1,7-3 x 1,5-2,6 cm, cordadas a deltóides, base cordada ou às vezes truncada, ápice agudo, membranáceas, venação palmada, 6-8 nervuras, com até 4 nervuras de menor calibre partindo ao longo da nervura mediana; pecíolo 0,5-1,5 cm compr., glabro. Espigas 2-4 cm compr.; pedúnculo 2-5 mm compr., glabro. Flores laxas, bráctea floral arredondada a elíptica, não papilosa, estigma apical. Drupas de até 0,5 x 0,5 mm, globóides, com estrias longitudinais.

Material examinado: Mata de Piedade, 29.VII.2007, fl. e fr., A. Alves-Araújo *et al.* 485 (UFP); 5.IX.2007, fr., A. Melo *et al.* 133 (UFP); 19.XII.2007, fr., A. Alves-Araújo *et al.* 721 (UFP); Mata dos Macacos, 30.IV.2008, fl., N.A. Albuquerque *et al.* 639 (IPA).

Amplamente distribuída no Neotrópico e Paleotrópico (Trelease & Yuncker 1950). No Brasil está presente na Amazônia, Caatinga e Floresta Atlântica, e no Nordeste, nos estados do Ceará, Pernambuco e Bahia (Guimarães *et al.* 2012). Conhecida popularmente como língua-de-sapo ou coração-de-vidro, pode ser facilmente encontrada e é utilizada como diurética, hipotensora, antibacteriana e analgésica (Stasi *et al.* 2002). Na área de estudo há registros em área de borda e é de fácil identificação por serem ervas terrestres, delicadas e pelas folhas cordadas a deltóides.

Piper L., Sp. pl. 1: 28-30.

Arbustos eretos ou escandentes; ramos glabros, hirtos ou pilosos. Folhas alternas, elípticas, ovadas a cordadas, base assimétrica ou simétrica, membranáceas a coriáceas, pontuações presentes ou ausentes, glabras, pilosas, hirsutas ou hirtas; pecíolo alado ou ao menos sulcado na base. Inflorescências em espigas, opositifolias, solitárias, eretas ou arqueadas; raque glabra ou pilosa. Flores congestas, bráctea floral arredondada, triangular, sub-peltada a peltada,

margem fimbriada; estames-4, estigmas-3, sésseis ou não, apicais, persistentes no fruto. Frutos drupas.

Gênero tropical com cerca de 2000 espécies (Wanke *et al.* 2006) e amplamente distribuído no Brasil com 285 espécies e no Nordeste cerca de 100 táxons, sendo 17 deles registrados para Pernambuco (Guimarães *et al.* 2012).

5. *Piper arboreum* Aubl., Hist. pl. Guiane 1: 23. 1775. Fig. 2g-i.

Arbustos de até 3 m de alt., ramos glabrescentes a hirtelos, pontuações ausentes. Folhas 16,5-24,5 x 6-10 cm, elípticas, base com 1-1,8 cm de diferença entre os lobos, arredondada ou raramente subcordada, ápice agudo ou aristulado, cartácea, pontuações ausentes, glabras, esparsamente hirtas a hirtelas nas nervuras da face abaxial, margem eciliada, venação pinada, 7-11 nervuras de cada lado desenvolvidas ao longo da nervura principal; pecíolo 0,3-0,9 cm compr., glabrescente a hirtelo, alado em toda extensão. Espigas 3-8,5 cm compr., eretas; pedúnculo 0,5-1 cm compr., glabrescente a esparsamente hirtelo; raque glabra. Bráctea floral arredondada, peltada; estigma séssil. Drupas 1-1,5 x 0,2-0,5 mm, oblongas, comprimidas lateralmente, glabras.

Material examinado selecionado: Mata do Pezinho, 4.X.2007, fl., D. Araújo *et al.* 579 (UFP); 15.II.2008, fr., A. Alves-Araújo & J.S. Marques 866 (UFP); Mata de Piedade, 10.I.2008, fr., A. Alves-Araújo *et al.* 794 (UFP).

Presente na América Central e América do Sul (Yuncker 1973; Steyermark & Callejas-Posada 2003). No Brasil ocorre na Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica, e no Nordeste está registrada para o Ceará, Pernambuco, Sergipe e Bahia (Guimarães *et al.* 2012). Comum na área, e pode ser diferenciada das demais pelas folhas elípticas, base fortemente assimétrica com até 1,8 cm entre os lobos e pecíolo alado.

Apesar de duas variedades serem aceitas [*P. arboreum* Aubl. var. *arboreum* e *P. arboreum* var. *hirtellum* Yunck. (Steyermark & Callejas-Posada 2003)], nas amostras provenientes da área de estudo, não foi possível diferenciá-las com base nos caracteres atualmente empregados.

6. *Piper caldense* C. DC, Linnaea 37: 343–344. 1872. Fig. 2j-1.

Arbustos até 2,5 m de alt., pontuações negras presentes; ramos glabros. Folhas 14-19 x 4-7 cm, elípticas, base com até 0,2 cm de diferença entre os lobos, cuneada, ápice agudo, cartácea, glabras, margem eciliada, venação pinada, 6-8 nervuras secundárias surgindo até à porção mediana da nervura principal; pecíolo 0,4-0,7 cm, glabro, sulcado na base. Espigas 2,5-3 cm compr., eretas; pedúnculo 0,7-1 cm compr., glabro; raque glabra. Bráctea floral arredondada a levemente triangular, peltada; estilete desenvolvido. Drupas 1-2 x 1-1,5 mm, globosas, glabras.

Material examinado: Mata dos Macacos, 8.II.2008, fr., *J.S. Gomes et al.* 312 (UFP); Mata de Piedade, 6.V.2009, fr., *T.A. Pontes* 189 (UFP).

Material examinado adicional: BRASIL. BAHIA: Itabepi, Fazenda Lombardia, 7.XI.1967, fl., *R.S. Pinheiro & T.S. dos Santos* s/n (IPA 26.397). PERNAMBUCO: Caruaru, Brejo dos Cavalos, 2.XII.1994, fl., *M. Tschá et al.* 5 (IPA). RIO GRANDE DO NORTE: Pipa, 26.IX.2011, fl. fr., *A. Melo et al.* 973 (UFP).

Endêmica do Brasil, presente na Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica. No Nordeste está registrada para os estados do Ceará, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Bahia (Guimarães *et al.* 2012), sendo aqui sua distribuição ampliada para o estado do Rio Grande do Norte. Na USJ foi encontrada no interior dos fragmentos, próximo a áreas alagadas ou nas bordas florestais. Diferencia-se das demais pelas poucas nervuras secundárias (geralmente 6-8)

ascendentes, inflorescências geralmente curtas, além de ser a única espécie da área com estilete desenvolvido.

7. *Piper hispidum* Sw., Prodr.: 15. 1788. Fig. 3a-d.

Arbustos de até 3m de alt.; ramos pilosos. Folhas 11,5-17 x 4,5-7,7 cm, elípticas a ovadas, base com 0,4-0,6 cm de diferença entre os lobos da base, obtusa, ápice acuminado, cartácea, pontuações marrons presentes em ambas as faces, face adaxial hispida, face abaxial hirtela, margem ciliada, venação pinada, 6-8 nervuras secundárias surgindo até próximo à porção mediana da nervura principal; pecíolo 0,4-0,7 cm compr., piloso, sulcado na base. Espigas 9-12 cm compr., eretas; pedúnculo 0,7-1 cm compr., hispido; raque hispida. Bráctea floral triangular ou arredondada, subpeltada; estigma séssil, inserido em depressão apical. Drupas 0,5-1 x 0,3-0,5 mm, oblongas, comprimidas lateralmente, puberulentas.

Material examinado: Engenho D'água, 24.V.2003, fr., A. Melquíades & G.J. Bezerra 182 (UFP); Mata dos Macacos, 23.XII.2011, fl., A. Melo *et al.* 967 (UFP); Mata do Pezinho, 11.I.2008, fr., A. Alves-Araújo *et al.* 824 (UFP); Mata de Piedade, 20.XII.2007, fr., A. Alves-Araújo & D. Araújo 740 (UFP); 10.I.2008, A. Alves-Araújo *et al.* 793 (UFP).

Ocorre nas Ilhas Caribenhas, América Central e América do Sul (Trelease & Yuncker 1950). No Brasil está presente na Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica, e no Nordeste pode ser encontrada no Ceará, Pernambuco, Alagoas e Bahia (Guimarães *et al.* 2012). Na USJ é comum no interior dos fragmentos além de áreas de borda. Diferencia-se por possuir folhas da face adaxial ásperas ao toque, espigas eretas com 9-12cm compr.

8. *Piper hostmannianum* (Miq.) C. DC. *in* DC., Prodr. 16(1): 287. 1869. Fig. 3e-g.

Arbustos ascendentes até 1,5 m alt.; ramos pilosos. Folhas 14,5-19,7 x 6,5-8 cm, ovadas, base com até 0,3 cm de diferença entre os lobos, arredondados, ápice agudo, cartácea, pontuações

marrons presentes na face abaxial, face adaxial lustrosa quando seca, face abaxial pilosa, margem eciliada, venação pinada, 6-8 nervuras secundárias ascendentes e surgindo até próximo à porção mediana da nervura principal e outras nervuras de menor calibre seguindo em direção à margem; pecíolo 0,4-1,2 cm compr., piloso, sulcado na base. Espiga 5,3-11,8 cm compr., ereta; pedúnculo 0,4-0,6 cm compr., piloso; raque glabra à pilosa. Bráctea floral triangular a arredondada, subpeltada; estigma séssil, inserido numa depressão apical do fruto. Drupas de até 0,5-1 x 0,5-0,7 mm, oblongas, puberulentas.

Material examinado: Mata de Zambana, 18.X.2007, fl. e fr., A. Alves-Araújo *et al.* 648 (UFP).

Material adicional: BRASIL: AMAPÁ: Campo Grande, 25.X.1979, fr., D.F. Austin *et al.* 7218 (INPA, RB). PARÁ: Oriximiná, Rio Cachorro, 20.VI.1980, fr., G. Martinelli *et al.* 7120 (INPA, RB)..

Distribuída na Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Amazônia Brasileira (Callejas-Posada *et al.* 2007; Guimarães *et al.* 2012), onde está presente nos estados do Amapá, Amazonas, Acre e Pará (Guimarães *et al.* 2012), sendo aqui registrada pela primeira vez para o Nordeste. Rara na USJ e coletada em área de borda próximo à local alagado. Distingue-se das demais pelo hábito escandente, as folhas lustrosas na face adaxial, face abaxial com pontuações, além do padrão de venação.

9. *Piper marginatum* Jacq., Collectanea 4: 128. 1790. Fig. 3h-i.

Arbustos de até 3m de alt.; ramos glabros. Folhas 8,5-17 x 6-14 cm, cordadas, base simétrica, cordada, ápice acuminado, membranácea, pontuações marrons por vezes presentes, glabrescentes a hispídas, margem ciliada, venação palmada, 9-11 nervuras; pecíolo 1,5-4 cm compr., glabro ou esparsamente piloso, alado em quase toda extensão. Espigas 10-16 cm compr., arqueadas; pedúnculo 0,6-1,5 cm compr., glabro; raque glabra. Bráctea floral

arredondada ou levemente triangular, subpeltada; estigma séssil, inserido em depressão apical no fruto. Drupas até 1 x 1 mm, oblongas, glabras.

Material examinado selecionado: Córrego do Urubu, 17.IV.2008, fl., *L.M. Nascimento & G. Batista 682* (UFP); Mata Chave, 24.XI.2009, fr., *E. Pessoa & J.A.N. Souza 154* (UFP); Mata dos Macacos, 23.XII.2011, fl., *A. Melo et al. 966* (UFP); Mata do Pezinho, 25.V.2005, fl., *J.S. Gomes & H.C.H. Silva 95* (PEUFR, UFP); Mata de Piedade, 16.X.2002, fl. e fr., *G.J. Bezerra & M.J. Silva 48* (PEUFR, UFP); Mata de Santa Helena, 8.X.2003, fl. e fr., *I.M.M. Sá e Silva 186* (PEUFR, UFP).

Ocorre desde a América Central, Caribe até o Equador (Yuncker 1972). No Brasil está presente nos domínios da Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica, e no Nordeste do Ceará à Bahia (Guimarães *et al.* 2012). Na USJ é uma espécie comum na borda dos fragmentos e em áreas de capoeira. Diferencia-se das demais pela base simétrica das folhas cordiformes e pela venação palmada.

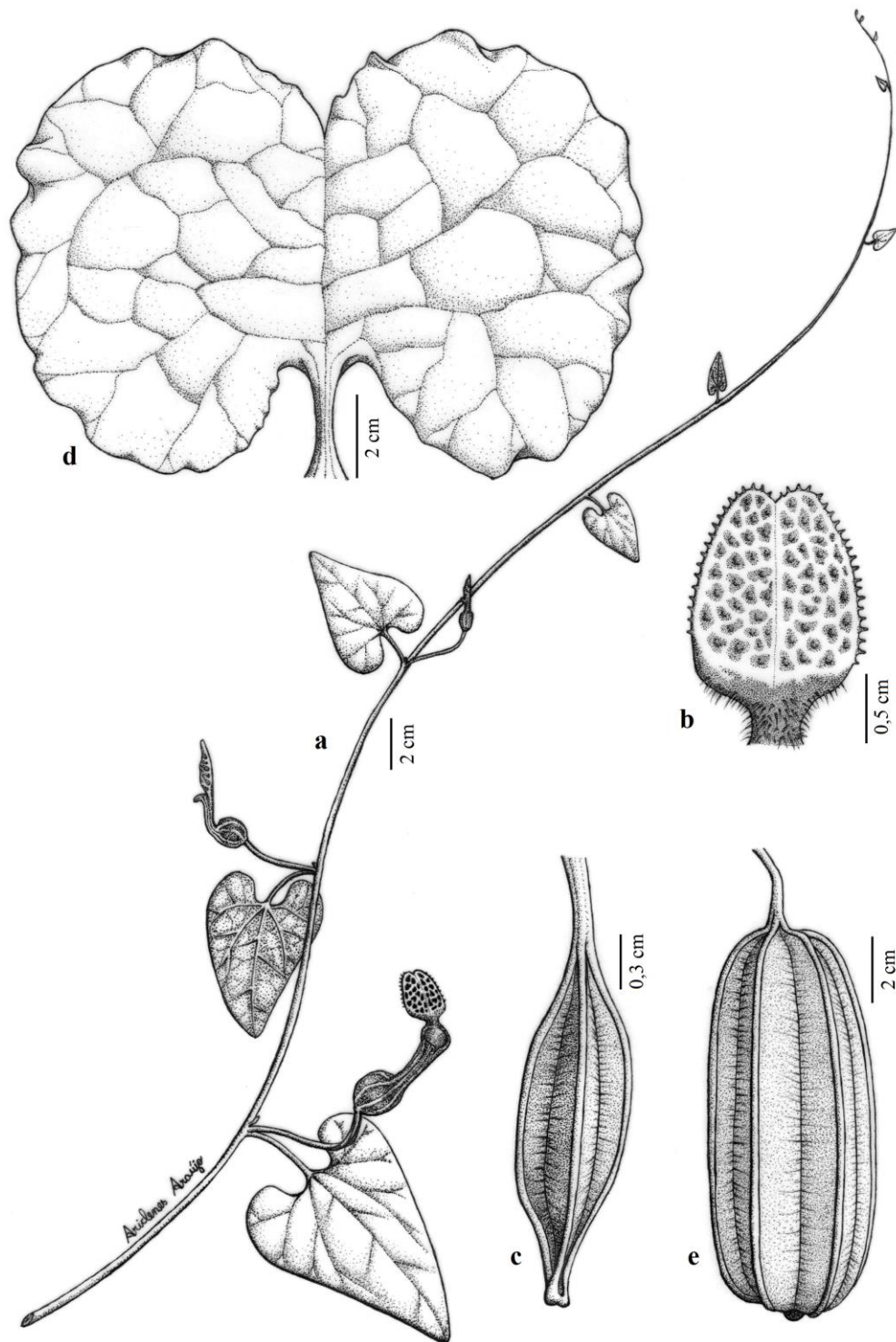


Figura 1- a-c. *Aristolochia papillaris* Mast. a. Ramo florido; b. Lábio superior do perianto; c. Fruto. d-e. *Aristolochia labiata* Willd. d. Lábio superior do perianto; e. Fruto.

(a-c. Araújo 354; d. Melquíades 199; e. Araújo 315).

Figura 1- a-c. *Aristolochia papillaris* Mast. a. Flowering branch; b. Upper lip of the perianth; c. Fruit. d-e. *Aristolochia labiata* Willd. d. Upper lip of the perianth; e. Fruit. (a-c. Araújo 354; d. Melquíades 199; e. Araújo 315).

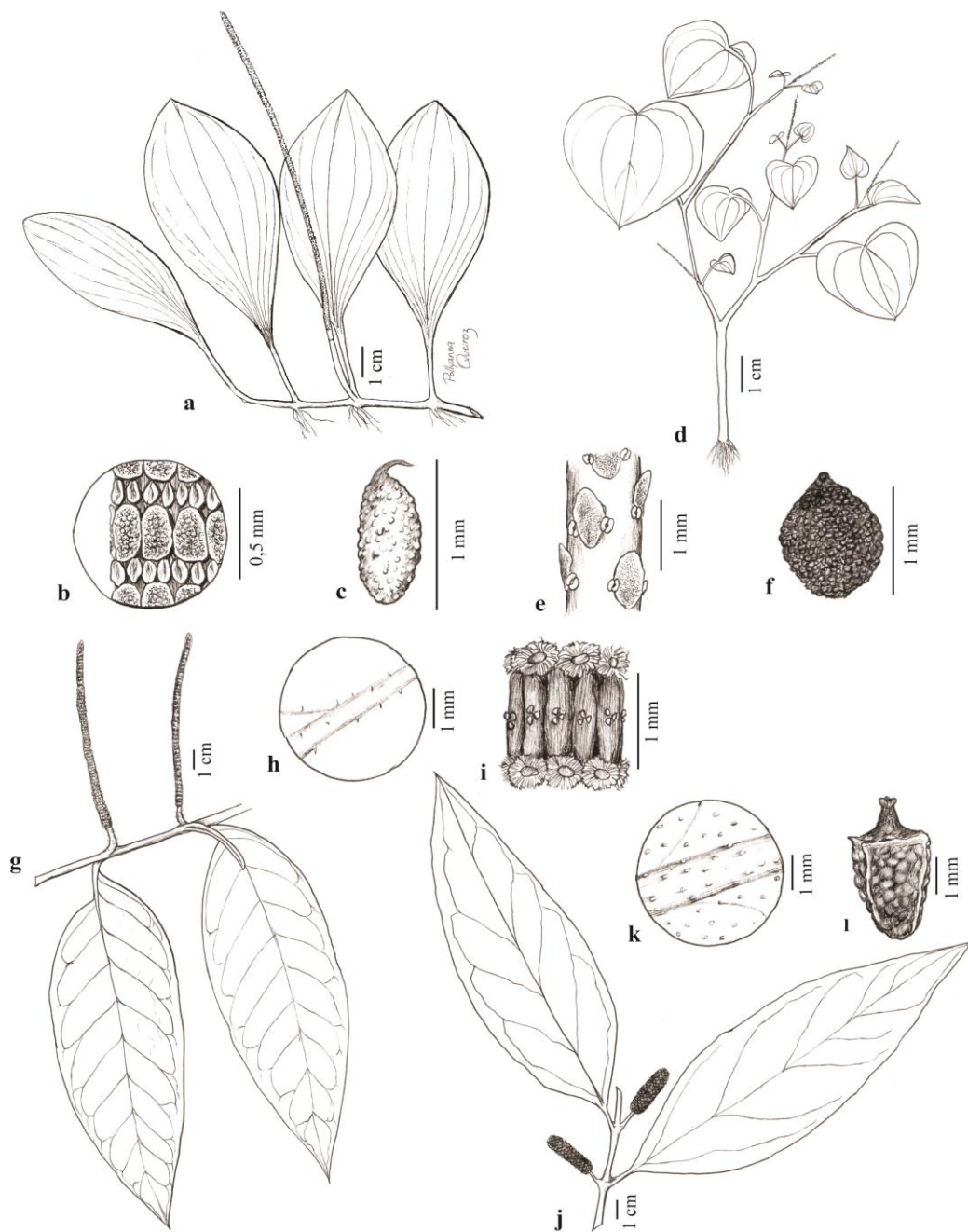


Figura 2- a-c. *Peperomia magnoliifolia* (Jacq.) A. Dietr. a. Hábito; b. Flores; c. Fruto. d-f. *Peperomia pellucida* (L.) Kunth. d. Hábito; e. Flores; f. Fruto. g-i. *Piper arboreum* Aubl. g. Ramo; h. Face abaxial da folha; i. Frutos. j-l. *Piper caldense* C. DC. j. Ramo; k. Face abaxial da folha; l. Fruto. (a-c. Alves-Araújo 784; d-f. Alves-Araújo 721; g-i. Alves-Araújo 866; j-l. Gomes 312).

Figura 2- a-c. *Peperomia magnoliifolia* (Jacq.) A. Dietr. a. Habit; b. Flowers; c. Fruit. d-f. *Peperomia pellucida* (L.) Kunth. d. Habit; e. Flowers; f. Fruit. g-i. *Piper arboreum* Aubl. g. Shoot; h. Beneath surface; i. Fruits. j-l. *Piper caldense* C. DC. j. Shoot; k. Beneath surface; l. Fruit. (a-c. Alves-Araújo 784; d-f. Alves-Araújo 721; g-i. Alves-Araújo 866; j-l. Gomes 312).

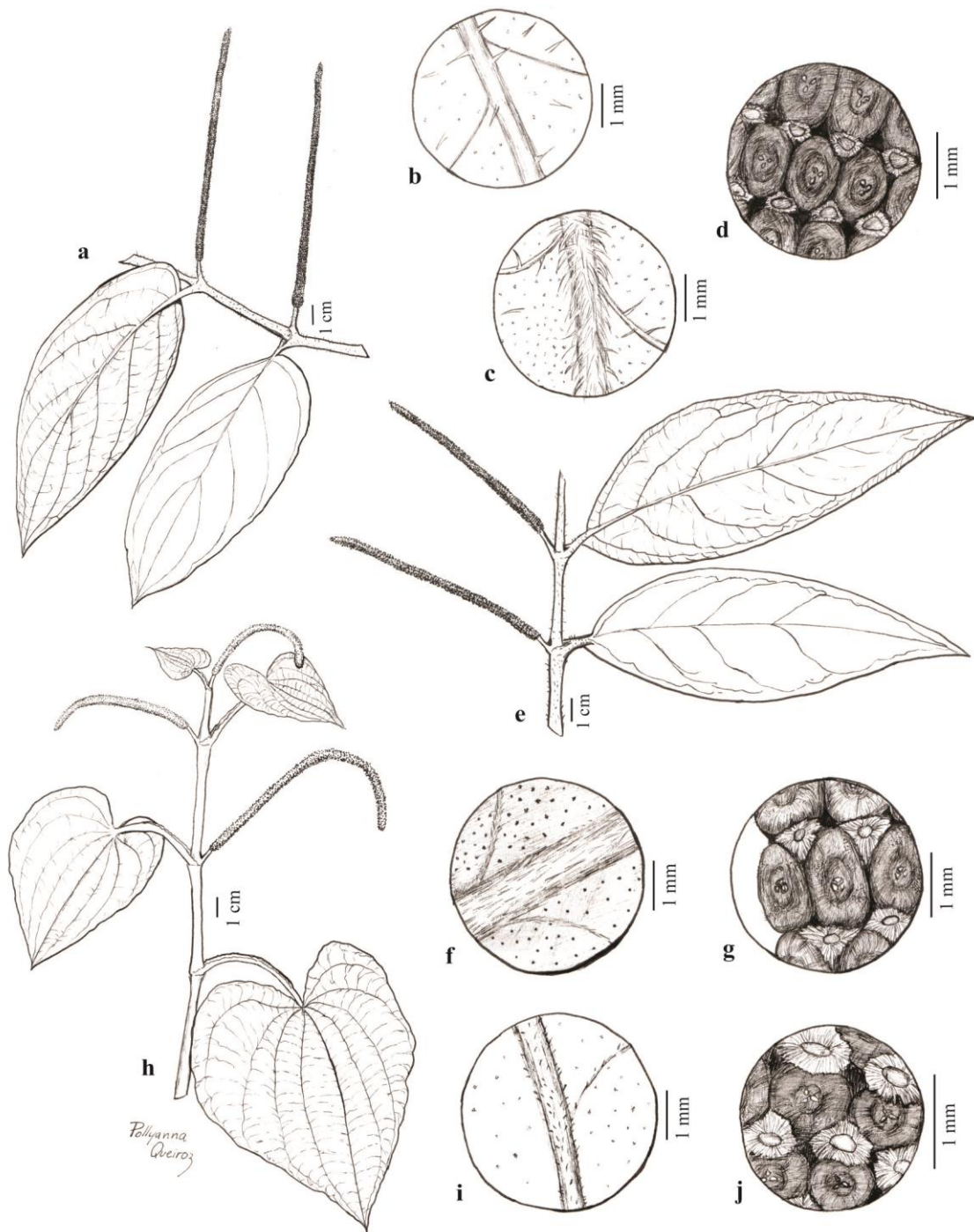


Figura 3- a-d. *Piper hispidum* Sw. a. Ramo; b. Face adaxial da folha; c. Face abaxial da folha; d. Frutos. e-g. *Piper hostmannianum* (Miq.) C.DC. e. Ramo; f. Face abaxial da folha; g. Fruto. h-j. *Piper marginatum* Jacq. h. Ramo; i. Face abaxial da folha; j. Fruto. (a-d. Melo 967; e-g. Alves-Araújo 648; h-j. Melo 966).

Figura 3- a-d. *Piper hispidum* Sw. a. Shoot; b. Above surface; c. Beneath surface; d. Fruits. e-g. *Piper hostmannianum* (Miq.) C.DC. e. Shoot; f. Beneath surface; g. Fruits. h-j. *Piper marginatum* Jacq. h. Shoot; i. Beneath surface; j. Fruits. (a-d. Melo 967; e-g. Alves-Araújo 648; h-j. Melo 966).

Agradecimentos

Aos financiadores da pesquisa: CNPq, U.S. National Science Foundation (DEB-0946618), Velux Stiftung, Beneficia Foundation e FACEPE; além do projeto “Sustentabilidade de remanescentes de Floresta Atlântica em Pernambuco e suas implicações para a conservação e desenvolvimento local.”, que contou com apoio do BMBF-Alemanha. Aos curadores dos herbários visitados; à Pollyanna Queiroz pelas ilustrações de Piperaceae e a equipe do Laboratório de Morfo-Taxonomia Vegetal.

5.2.4 Referências

- Alves-Araújo, A. & Alves, M. 2010. Flora da Usina São José, Igarassu, Pernambuco: Sapotaceae. *Rodriguésia* 61: 303-318.
- Amorim, B.S. & Alves, M. 2011. Flora da Usina São José, Igarassu, Pernambuco: Myrtaceae. *Rodriguésia* 62: 499-514.
- Angiosperm Phylogeny Group (APG III). 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society* 161: 105-121.
- Barringer, K.A. & González, F.A. 1997. Aristolochiaceae. *In*: Berry, P.E; Holst, B.K. & Yatskievych, K. (eds.). *Flora of the Venezuelan Guayana*. vol. 3. Missouri Botanical Garden, Saint Louis. Pp. 122-129.
- Barros, F. de & Araújo, A.A.M. 2012. Aristolochiaceae. *In*: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB000054>>. Acesso em: 30 de abril 2012.
- Barroso, G.M. *et al.* 1978. *Sistemática de angiospermas do Brasil*. vol. 1. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo. 255p.

- Buril, M.T. & Alves, M. 2011. Flora da Usina São José: Convolvulaceae. *Rodriguésia* 62: 93-105.
- Callejas-Posada, R.; Görts-van Rijn, A.R.A. & Steyermark, J.A. 2007. Piperaceae. *In*: Funk, V.; Hollowell, T.; Berry, P.; Kelloff, C. & Alexander, S.N. Checklist of the plants of the Guiana Shield (Venezuela: Amazonas, Bolivar, Delta Amacuro; Guyana, Surinam, French Guiana). National Museum of Natural History, Washington. Pp. 458-466.
- Capellari Jr., L. 2002. Aristolochiaceae. *In*: Wanderley, M.G.L.; Shepherd, G.J. & Giulietti, A.M. (eds.) Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo. vol. 2. HUCITEC, São Paulo. Pp. 39-49.
- Castro, M.J.P.; Silva, P.H.S. & Pádua, L.E.M. 2010. Potencial de extratos de frutos frescos e desidratados de *Piper tuberculatum* Jacq. (Piperaceae) no desenvolvimento da largata-do-cartucho do milho. *Magistra* 22: 90-96.
- Di Stasi, L.C.; Himura-Lima, C.A.; Mariot, A.; Portilho, W.C. & Reis, M.S. 2002. Piperales medicinais. *In*: Di Stasi, L.C. & Himura-Lima, C.A. (eds.). Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica. 2º Ed. Editora UNESP, São Paulo. Pp. 120-138.
- Gomes-Costa, G.A. & Alves, M. Flora da Usina São José, Igarassu, Pernambuco: Cucurbitaceae. *Rodriguésia* (aceito).
- González, A. 2004. Aristolochiaceae. *In*: Smith, N.; Mori, S.A.; Henderson, A.; Stevenson, D.W. & Heald, S. V. Flowering plants of the Neotropics. Princeton University Press, New Jersey. Pp. 31-33.
- Guimarães, E.F.; Carvalho-Silva, M.; Monteiro, D. & Medeiros, E. 2012. Piperaceae. *In*: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB000190>>. Acesso em 30 de abril 2012.
- Hoehne, F.C. 1942. Aristolochiaceae. *In*: Hoehne, F.C. (ed.). Flora Brasílica 15(2): 1-141.

- Huber, H. 1993. Aristolochiaceae. *In*: Kubitzki, K.; Rohwer, J.G.; Bittrich, V. (eds.). Flowering plants: Dicotyledons. Magnoliid, Hamamelid and Caryophyllid families. vol. 2. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Germany. Pp. 129-137.
- Lima, R.K.; Cardoso, M.G.; Moraes, J.C.; Melo, B.A.; Rodrigues, V.G. & Guimarães, P.L. 2009. Atividade inseticida do óleo essencial de pimenta longa (*Piper hispidinervum* C. DC.) sobre lagarta-do-cartucho do milho *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae). *Acta Amazônica* 39: 377-382.
- Melo, A.; Alves-Araújo, A. & Alves, M. 2010. Burmanniaceae e Gentianaceae da Usina São José, Igarassu, Pernambuco. *Rodriguésia* 61: 431-440.
- Mendes, M.; Gomes, P. & Alves, M. 2010. Floristic inventory of a zone of ecological tension in the Atlantic Forest of Northeastern Brazil. *Rodriguésia* 61: 669-676.
- Mori, S.A.; Mattos-Silva, L.A.; Lisboa, G. & Coradin, L. 1989. Manual de manejo do herbário fanerogâmico. 2ª ed. CEPLAC/CEPEC, Ilhéus. 104p.
- Nee, M. 2004. Piperaceae. *In*: Smith, N.; Mori, S.A.; Henderson, A.; Stevenson, D.Wm.; Heald, S. (eds.). Flowering plants of the neotropics. Princeton University Press, New Jersey. Pp. 296-297.
- Oliveira, S.O. & Alves, M. Flora da Usina São José, Igarassu, Pernambuco: Lauraceae. *Rodriguésia* (aceito).
- Pessoa, E. & Alves, M. 2012. Flora da Usina São José, Igarassu, Pernambuco: Orchidaceae. *Rodriguésia* 63: 341-356.
- Pfeifer, H.W. 1966. Revision of the North and Central American Hexandrous Species of *Aristolochia* (Aristolochiaceae). *Annals of The Missouri Botanical Garden* 53(2): 115-196.
- Pontes, T. & Alves, M. 2010. Flora da Usina São José, Igarassu, Pernambuco: Araceae. *Rodriguésia* 61: 689-704.

- Quijano-Abril, M.A.; Callejas-Posada, R. & Miranda-Esquivel, D.R. 2006. Areas of endemism and distribution patterns for Neotropical Piper species (Piperaceae). *Journal of Biogeography* 33: 1266–1278.
- Samain, M.S.; Mathieu, G.; Wanke, S.; Neinhuis, C. & Goetghebeur, P. 2008. *Verhuellia* revisited-unravelling its intricate taxonomic history and a new subfamilial classification of Piperaceae. *Taxon* 57: 583-587.
- Silva, W.C.; Ribeiro, J.A.; Souza, H.E.M. & Corrêa, R.S. 2007. Atividade inseticida de *Piper aduncum* L. (Piperaceae) sobre *Aetalion* sp. (Hemiptera: Aetalionidae), praga de importância econômica no Amazonas. *Acta Amazonica* 37: 293-298.
- Stasi, L.C.Di.; Hiruma-Lima, C.A.; Mariot, A.; Portilho, W.G. & Reis, M.S. 2002. Piperales medicinais. *In*: Stasi, L.C.Di. & Hiruma-Lima, C.A. Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica. Editora UNESP, São Paulo.
- Steyermark, J.A. & Callejas-Posada, R. 2003. Piperaceae. *In*: Steyermark, J.A.; Berry, P.E.; Yatskievych, K.; Holst, B. (eds.). *Flora of the Venezuela Guayana*. vol. 7. Missouri Botanical Garden Press, St. Louis. Pp. 681-738.
- Tebbs, M.C. 1993. Piperaceae. *In*: Kubitzki, K.; Rohwer, J.G.; Bittrich, V. (eds.). *Flowering plants: Dicotyledons. Magnoliid, Hamamelid and Caryophyllid families*. vol. 2. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Germany. Pp. 516-520
- Thiers, B. 2012. *Index Herbariorum*: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponível em <<http://sweetgum.nybg.org/ih/>>. Acesso em 30 de abril 2012.
- Trelease, W. & Yuncker, T.G. 1950. *The Piperaceae of Northern South America*. 2 vols. University of Illinois Press, Urbana. 838p.
- Trindade, M.B.; Lins-e-Silva, A.C.B.; Silva, H.P.; Figueira, S.B. & Schessl, M. 2008. Fragmentation of the Atlantic rainforest in the northern coastal region of Pernambuco,

- Brazil: Recent changes and implications for conservation. *Bioremediation, Biodiversity and Bioavailability* 2: 5-13.
- Wanke, S.; Samain, M.S.; Vanderschaeve, L.; Mathieu, G.; Goetghebeur, P. & Neinhuis, C. 2006. Phylogeny of the genus *Peperomia* (Piperaceae) inferred from the trnK/matK region (cpDNA). *Plant Biology* 8: 93–102
- Yuncker, T.G. 1972. The Piperaceae of Brazil. *Piper*, Group I, II, III, IV. *Hoehnea* 2: 19-366.
- Yuncker, T.G. 1973. The Piperaceae of Brazil II. *Piper*, Group V: Ottonia, Pothomorphe, Sarcorrhachis. *Hoehnea* 3: 29-284.
- Yuncker, T.G. 1974. The Piperaceae of Brazil III. *Peperomia*: Taxa of uncertain status. *Hoehnea* 4: 71-413.

Lista de Exsicatas

- Agra, M.F.** 503 (6). **Albuquerque, N.A.** 639 (4). **Albuquerque, U.P.** 27 (4). **Alves-Araújo, A.** 484,784, 866 (3), 485, 721 (4), 572, 794, 866 (5), 740, 793, 824 (7), 648 (8). **Alves, M.** s.n. UFP 11572 (1). **Alves, S.** s.n. UFP 18588 (9). **Amazonas, J.P.** s.n. UFP 4574, s.n. UFP 8896 (9). **Andrade, I.M.** s.n. UFP 1188, 25 (4), 15 (9). **Andrade-Lima, D.** 57-2780 (3). **Araújo, A.A.M.** 315 (1), 354 (2). **Araújo, D.** 579 (5), 602 (2). **Araújo, F.** 11 (5). **Arbo, M.M.** 7856 (5). **Ataide, M.** 341, 342 (9). **Austin, D.F.** 7218 (8). **Baracho, G.S.** 535 (9). **Baracho, G.S. & Siqueira-Filho, J.A.** 206, 520 (1). **Barbosa, D.** s.n. UFP 43489. **Barbosa, T.C.L.** 3 (4). **Barreto, I.S.S.** s.n. UFP 32488 (4). **Barreto, R.** 83-081, 381 (5). **Bedi, R.** 95-1986 (4), 262 (7), 133 (9). **Bezerra, G.J.** 48 (9), 108 (2). **Borges, M.** s.n. IPA 52845 (5). **Cano, O.** s.n. IPA 74046 (4), 73 (9). **Conceição, A.S.** 8 (9). **Cordeiro, A.P.R.** 7 (4), s.n. IPA 81333 (9). **Corrêa, M.A.C.** s.n. UFP 3035 (1). **Costa, J.T.** 113-67 (2). **Costa e Silva, M.B.** 190, 1411 (9). **Ehrendorffer, F.** s.n. IPA 44638 (5), s.n. IPA 44637 (9). **Elesbão, A.** 8 (5), s.n. UFP 6709, 1 (9). **Eugenio, C.** s.n. IPA 65092, 479 (9). **Falcão, B.P.S.** 91 (4). **Falcão, J.I.A.** 951 (3). **Falcão, M.** 19 (9). **Félix, L.P.** s.n. UFP 40632, 9822 (6). **Ferreira, C.** 67 (4). **Gomes, J.** 312 (6), 95, 211 (9). **Gomes, P.** 650 (4). **Griz, L. & Lopes, A.** s.n. UFP 10945 (1). **Guedes, M.L.** 2217 (9). **Harley, R.M.** 15335, 17157 (5), 16576, 17501 (7). **Lemos, J.M.** s.n. UFP 7741 (4). **Lima, A.** 37-68 (3), 392-68 (5), 57-2770 (6). **Lima, A.K.** s.n. IPA 70289 (4). **Lima, C.L.** s.n. UFP 31052 (9). **Lima, R.S.** 9 (6). **Lima, V.C.** 537 (9). **Lira, O.C.** 42-67 (4).

Locatelli, E.S. s.n. UFP 39456 (4). **Locatelli, E.S. & Medeiros, P.** s.n. UFP 39140, 39141 (1). **Lucena, M.F.A.** 1439 (4). **Lyra-Lemos, R.P.** 5881, 7848 (9). **Machado, I.C.S.** s.n. UFP 4341 (1). **Maia, D.F.** s.n. UFP 7.440 (9). **Mariz, G.** 183, s.n. UFP 5391 (1). **Mariz, G.** 183 (4), 2056 (6). **Marques, J.S.** 157 (9). **Martinelli, G.** 7120 (8). **Mayo, S.J.** 1083 (5), 405 (6), 1085 (7). **Mc Dowell, T.** 3323 (8). **Melo, A.** 104 (3), 133 (4), 378 (6), 967 (7), 966 (9). **Melquíades, A.** 182 (7), 178 (9), 199 (1). **Mendes, K.** 315, 341 (3), 338 (5). **Miranda, A.M.** s.n. HST 16863 (1). **Monte, N.** 2 (9). **Montenegro, P.** 17 (9). **Moraes, M.** 11 (9). **Moura, E.** 70 (9). **Nascimento, L.M.** 442, 698 (5), 682 (9). **Ojima, P.Y.** 34, 41 (9). **Oliveira, A.** s.n. IPA 51372 (5). **Oliveira, J.B.S.** 123 (4), 98, 121, 164 (9). **Oliveira, M.** 626, 1265 (5), 673 (7), 1192, 1264 (9). **Pereira, R.** s.n. IPA 66150 (4), s.n. IPA 56701 (5), 1 (9). **Pessoa, E.** 154 (9), 227 (2). **Pickel, D. B.** 2085 (3), 405, 2444 (4), 4088, 4326 (5), 1873 (7), 166 (9). **Pietrobon-Silva, M.R.** 3431 (5). **Pinheiro, R.S.** 2203 (3), s.n. IPA 26397 (6). **Pontes, T.A.** 189 (6). **Pontual, I** 66-281 (3). **Porto, K.C.** s.n. UFP 4373 (3), s.n. UFP 4261 (6). **Rocha, E.A.** 205 (2). **Sá e Silva, I.M.M.** 186 (9). **Santana, C.A.** s.n. IPA 57062 (4). **Santos, A.C.M.** s.n. UFP 15987 (9). **Santos, P.A.** 34 (9). **Santos, T.S.** 2696, 3767 (5). **Schmidt, S.** 89 (9). **Silva, A.G.** 58, 335 (5). **Silva, A.** 25 (4), s.n. IPA 58931, s.n. IPA 61611 (9). **Silva, E.S.** 16 (9). **Silva, H.C.H.** 99 (9). **Silva, L.M.B.** s.n. UFP 11440 (4). **Silva, S.I.** s.n. UFP 4405 (4), s.n. UFP 4216 (9). **Silva, V.A.** s.n. UFP 9565 (4). **Siqueira-Filho, J.A.** 1197 (3), 449, 1079, 1372 (6). **Sobral-Leite, M.** 533, 811, 1246 (4), 398, 725 (9). **Staviski, M.N.R.** 395 (9). **Tschá, M.** 5 (6). **Tenório, E.** 66-204 (5). **Vasconcelos-Sobrinho, J.** s.n. IPA 76 (4), s.n. IPA 573 (5). **Viana, A.** 231 (6). **Viana, A.M.B.** s.n. UFP 40633 (6). **Vicente, M.M.** 11 (9).