



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE BIOCÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA VEGETAL

LUIZ HENRIQUE LIBERATO MOREIRA

**DIVERSIDADE TAXONÔMICA E BIOGEOGRAFIA DE ORCHIDACEAE NA
FLORESTA DE TERRAS BAIXAS NO NORTE DA FLORESTA ATLÂNTICA**

Recife - PE

2021

LUIZ HENRIQUE LIBERATO MOREIRA

**DIVERSIDADE TAXONÔMICA E BIOGEOGRAFIA DE ORCHIDACEAE NA
FLORESTA DE TERRAS BAIXAS NO NORTE DA FLORESTA ATLÂNTICA**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal do Centro de Biociências da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Biologia Vegetal.

Área de concentração: Sistemática e Evolução

Linha de pesquisa: Taxonomia e Filogenia Molecular

Orientadora: Dra. Maria Regina de Vasconcellos Barbosa

Coorientador: Dr. Cássio van den Berg

Recife - PE

2021

Catálogo na Fonte:
Bibliotecário Bruno Márcio Gouveia, CRB-4/1788

Moreira, Luiz Henrique Liberato

Diversidade taxonômica e biogeografia de Orchidaceae na floresta de terras baixas no norte da floresta atlântica / Luiz Henrique Liberato Moreira. - 2021.

185 f. : il.

Orientadora: Dra. Maria Regina de Vasconcellos Barbosa

Coorientador: Dr. Cássio van den Berg.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Biociências. Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, Recife, 2021.

Inclui referências e anexos.

1. Biologia vegetal. 2. Mata atlântica. 3. Botânica (Classificação). I. Barbosa, Maria Regina de Vasconcellos (orientadora). II. Van de Berg, Cássio (coorientador). III.. Título.

634.909811

CDD (22.ed.)

UFPE/CB-036-2022

LUIZ HENRIQUE LIBERATO MOREIRA

**DIVERSIDADE TAXONÔMICA E BIOGEOGRAFIA DE ORCHIDACEAE NA
FLORESTA DE TERRAS BAIXAS NO NORTE DA FLORESTA ATLÂNTICA**

APROVADA EM: 26/02/2021

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Dra. Maria Regina de Vasconcellos Barbosa (Orientadora)
Universidade Federal da Paraíba - UFPB

Prof. Dr. Edlley Max Pessoa da Silva (Examinador Externo)
Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT

Dr. Thiago Erir Cadete Meneguzzo (Examinador Externo)
Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro – JBRJ

Dr. William Wayt Thomas (Suplente Interno)
The New York Botanical Garden – NYBG

Dra. Carla Adriane Royer (Suplente Externo)
Universidade Federal do Paraná – UFPR

Recife – PE

2021

Dedico esse trabalho àqueles que foram capazes de praticar a Ciência na idade das trevas.

A todos os cientistas a minha mais sincera admiração.



(Beck, 2019)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à CAPES pela concessão da bolsa de estudos sem a qual a realização deste trabalho teria sido impossível.

Aos professores, coordenadores e secretariado do PPGBV, por manterem a excelência do programa, que é considerado uma das melhores referências no ensino de Botânica.

Aos curadores e/ou técnicos dos Herbários visitados, Leonardo Versieux (UFRN), Marlene Barbosa (UFP), Rita Pereira (IPA), Maria Rita Cabral (PEUFR), Ângela Miranda (HST), Maria Regina e Maria do Céu (JPB), Luciana Ledra (EAN), pela atenção e cuidado com todo o material e com quem ele trabalha.

Aos meus orientadores, professores Maria Regina e Cássio van den Berg, pela oportunidade de trabalhar com taxonomia vegetal e pelos ensinamentos. No meio de todo esse caos, vocês me incentivaram a seguir em frente, a acreditar que eu poderia ir além. Mesmo com algumas quedas e tropeços, me vejo onde eu queria estar, sempre disposto a querer dar o melhor de mim. Obrigado pela confiança depositada e pelo exemplo de profissionalismo.

Aos especialistas de Orchidaceae Adarilda Benelli, Bruno Moraes, Carla Adriane, Edlley Pessoa, Mathias Engels, Tiago Luiz e Thiago Meneguzzo, sempre muito solícitos com as minhas questões taxonômicas e dispostos a contribuir com o processo de construção do meu estudo. A Wayt Thomas pela dedicação na leitura e sugestões para o enriquecimento dos meus resultados, além do incentivo carismático para continuar nessa estrada.

Agradeço a Camila Alcântara, Delgado Júnior, Francione Gomes, Kauê Nicolas, Miriam, Thales Coutinho e Sinzinando Albuquerque, pela amizade e acolhida em suas respectivas casas no início dessa jornada. Fui muito bem recebido e acomodado.

A Gustavo Surlo, pela belíssima ilustração que acompanha a capa dessa dissertação. A Regina Carvalho, pela produção das pranchas botânicas que irão acompanhar o primeiro manuscrito desse estudo. A Anaurara Lima e Silva pela confecção das pranchas fotográficas. A todos os especialistas de Orchidaceae do Brasil e colegas do grupo Detweb pelas fotos compartilhadas para aprimorar o meu estudo. A Ricardo Ribeiro, por sanar algumas das minhas dúvidas sobre a construção de mapas.

Aos meus amigos de Laboratório Taxon, Aclébia Quaresma, Aline Pontes, César Alves, Gabriela Amorim, Raimundo Luciano, Rafael Marinho, Renata Machado, Renato Magnum, Ricardo Pontes, Roberto Lima, Rubens Queiroz e Yen Paiva, obrigado pela troca de

conhecimento, risadas, fofocas e xícaras de café. Em especial a César Alves, sem o qual as coletas e viagens de campo não teriam sido realizadas. A Aline Pontes, que sempre me preencheu os vazios com o seu abraço tão carinhoso. Renata Machado, por sempre levar as suas tortinhas sabor limão da marilan para o café do Táxon. A Maurício e Bianca pelas conversas noite adentro e conselhos da vida acadêmica.

Aos meus amigos de mestrado, Aclébia Quaresma, Flávio Souto e Gabriela Amorim, com quem compartilhei as risadas e lágrimas durante essa fase da minha trajetória acadêmica. Em especial agradeço a Aclébia Quaresma e Flávio Souto, com quem passei a maior parte do meu tempo, sob o mesmo teto e comendo da mesma comida. Vocês dois foram essenciais para meu processo de amadurecimento enquanto ser humano.

Ao meu amigo e irmão Raimundo Luciano, que sempre se faz luz quando tudo parece não fazer sentido. Obrigado por ser o meu alicerce e sempre me ajudar a pensar nas decisões mais sensatas durante as horas de aflição. Sempre que pensei desacreditar do meu potencial, você me escrevia uma mensagem de esperança. Seu companheirismo foi essencial para que eu pudesse chegar até aqui. Como diz a nossa diva Madonna “Just take my hands, get ready to jump!”. Te amo, Luciano!

Por último, porém não menos importante, gostaria de agradecer à minha família, em especial aos meus avós Legildo e Neide, por transformarem o suor em sangue para que eu possa concluir a minha formação. Sei o quanto vocês abdicam dos desejos próprios para poder me dar a base de um futuro sólido. À minha querida mãe Josineide, pelos momentos de afeto, por sempre estar ao meu lado dando todo apoio necessário. À minha irmã Kamilla, pelas gargalhadas e incentivo mútuo. Aos meus tios Josilene e Lula, sempre me ensinando a ser o melhor de mim. Peço desculpas pelas ausências e minutos que soletei a palavra “desistir”. Esse momento não é apenas um sonho meu, não é um investimento apenas meu, é nosso.

Aos demais colegas e amigos não citados aqui, meus mais sinceros agradecimentos por toda contribuição.

“Cada uma dessas milhares de espécies, que contemplamos e estudamos, nas nossas matas, é o resultado de incontáveis experiências, de erros e acertos evolutivos que ainda pouco compreendemos.”

(Orlando Graeff, 2015, pág. 315)

RESUMO

A floresta de terras baixas, conhecida também como floresta de tabuleiro, é a formação vegetal predominante no domínio da Mata Atlântica no Nordeste do Brasil. Nesta, o relevo é plano ou superficialmente ondulado e a vegetação apresenta um mosaico de floresta e manchas de savana onde o solo é mais arenoso. Considerando que a diversidade de Orchidaceae na Mata Atlântica está ameaçada pela fragmentação florestal, principalmente na porção norte do bioma, realizamos um inventário das espécies de Orchidaceae presentes nas florestas de tabuleiro no trecho entre o Rio Grande do Norte e o sul de Pernambuco. Foi nosso objetivo, além de inventariar as espécies, discutir a riqueza e o padrão de distribuição geográfica das espécies identificadas, buscando verificar se existe um gradiente de diversidade latitudinal de Orchidaceae nesta região. Para tanto, foram revisados os espécimes depositados em sete herbários regionais e realizadas expedições de campo para coleta e observações em quatro Unidades de Conservação na região. Informações sobre a distribuição geográfica das espécies foram extraídas de etiquetas dos espécimes analisados, revisões taxonômicas e informações disponíveis *online*. Um banco de dados com as coordenadas geográficas de todas as coletas realizadas no Brasil das espécies identificadas na área de estudos, foi organizado. Com base neste, foram elaborados mapas de distribuição das espécies no Brasil, utilizando-se o programa QGIS. A riqueza e a diversidade regional foram avaliadas em quadrículas de $0.5^\circ \times 0.5^\circ$, usando o programa DIVA-GIS. Uma análise de similaridade florística entre províncias biogeográficas, foi realizada a partir de uma matriz de ausência (0) e presença (1), utilizando-se o programa PAST, sendo as comparações feitas por meio do índice de Jaccard (SJ). Foram identificadas na área de estudos 65 espécies pertencentes a 36 gêneros reunidos nas subfamílias *Epidendroideae* (44 espécies), *Orchidoideae* (16) e *Vanilloideae* (5). Os gêneros mais diversos foram *Epidendrum* L. e *Habenaria* Willd., com 8 e 7 espécies respectivamente. Espécies nativas representaram 96 % do total observado, sendo 27 % endêmicas do Brasil. Predominam espécies epífitas (35) e terrícolas (27), sendo apenas três hemiepífitas. Indicamos 14 novos registros de ocorrência de espécies para o Rio Grande do Norte, dois para a Paraíba e um para Pernambuco. As espécies estudadas apresentaram três padrões de distribuição geográfica no Brasil: amplo, restrito e disjunto. Foi observado um aumento tanto na riqueza quanto no esforço amostral da família, na área de estudos, no sentido norte-sul.

Palavras chaves: Floresta de tabuleiro; Nordeste do Brasil; Orquídeas; Taxonomia.

ABSTRACT

Lowland forests, also known as *tabuleiro* forests are the predominant physiognomy in the Atlantic Coastal Forest in northeastern Brazil. In this, the relief is flat or superficially wavy and the vegetation presents a mosaic of forest and savanna pockets where the soil is more sandy. Considering that the diversity of Orchidaceae in the Atlantic Forest is threatened by forest fragmentation, mainly in the northern portion of the biome, we present a survey of the family species present in lowland forests located between the states of Rio Grande do Norte and Pernambuco. In addition to knowing the species, it was our objective to discuss the richness and geographic distribution patterns of the species identified, seeking to verify whether there is a gradient of latitudinal diversity of Orchidaceae in this region. We examined specimens from seven regional herbaria and undertook field collecting expeditions to four conservation units in the region. The geographic distribution information of the species was extracted from labels of the analyzed specimens, taxonomic reviews, and information available online. A geographic database, with all records from Brazil of the species identified in the study area, was developed. Species distribution maps were prepared in the QGIS. We evaluated regional richness and diversity in $0.5^{\circ} \times 0.5^{\circ}$ grids, using the DIVA-GIS. A floristic analysis of similarity between biogeographic provinces was made using PAST, based on an absence (0) and presence (1) matrix, and using the Jaccard index (SJ). 65 species in 36 genera were identified in the study area, gathered in subfamilies *Epidendroideae* (44 species), *Orchidoideae* (16), and *Vanilloideae* (5). The most diverse genera were *Epidendrum* L. and *Habenaria* Willd., with 8 and 7 species, respectively. Native species represented 96 % of the total observed, 27 % of which are endemic to Brazil. Epiphytic (35) and terrestrial (27) species predominate, with only three hemiepiphytes. We registered 14 new species occurrence records for Rio Grande do Norte, two for Paraíba, and one for Pernambuco. The studied species showed three patterns of geographic distribution in Brazil; broad, restricted, and disjunct. There was an increase in both richness and sampling effort of the family, in the study area, in the north-south direction.

Keywords: Northeast of Brazil; Orchids; Tabuleiro forest; Taxonomy.

LISTA DE FIGURAS

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Figura 1 - Fitofisionomias do Bioma Mata Atlântica, extraído e adaptado de IBGE (1993).....	18
Figura 2 - Delimitação de ocorrência dos tabuleiros costeiros e baixada litorânea, extraído e adaptado de (Embrapa, 2014).....	19
Figura 3 - Filogenia resumida das subfamílias, tribos e subtribos de Orchidaceae (Chase et al. 2015).....	21
Figura 4 - Tipos de crescimento em orquídeas – a. monopodial; b. simpodial, extraído de Barros et al. (2008).....	23
Figura 5 - Detalhes da flor de uma orquídea – <i>Cattleya</i> . Extraído e adaptado de Barros et al. (2008).....	24
Figura 6 - Estrutura do ginostêmio (coluna) – a. visto lateralmente; b. ventralmente; c. com antera levantada; d. polinário. Extraído e adaptado de Barros et al. (2008).....	24
Figura 7 - Distribuição de Orchidaceae no mundo, extraído e adaptado de Givinish et al. (2016).....	25
Figura 8 - Via de migração das orquídeas (Pabst & Dungs, 1975).....	26

ARTIGO 1 SYNOPSIS OF ORCHIDACEAE IN THE NORTHERN LOWLAND ATLANTIC FOREST

- Figure 1 - Northeast Brazil with the states of Rio Grande do Norte (RN), Paraíba (PB) and Pernambuco (PE) in evidence.....125
- Figura 2 - Location of the four Conservation Units in the states of Rio Grande do Norte and Paraíba.....125
- Figura 3 - a-g. Forest and coastal savanna sites - a-b. Reserva Biológica Guaribas (REBIO); c-d. RPPN Usina Gargaú; e-f. RPPN Fazenda Pacatuba; g. RPPN Mata Estrela.....126
- Figure 4 - a-b. *Aspidogyne decora* – a. habit; b. inflorescence. c. *Aspidogyne foliosa* – inflorescence (foto: Engels ME). d. *Brassavola tuberculata* – flower (foto: Figueira M). e. *Catasetum gardneri* – inflorescence (foto: Coutinho TS). f. *Catasetum macrocarpum* – flower. g. *Cattleya granulosa* – flower (foto: van den Berg C). h. *Cleistes tenuis* – flower (foto: Pansarin ER). i. *Coryanthes speciosa* – flower (foto: Engels ME).....127
- Figure 5 - a. *Cyrtopodium blanchetii* – flower (foto: Bianchetti LB). b. *Cyrtopodium flavum* - flower. c. *Cyrtopodium holstii* – flower (foto: Oliveira G). d. *Dimerandra emarginata* – flower (foto: Moreno S). e. *Encyclia oncidioides* – flower (foto: Varella LF). f. *Epidendrum cinnabarinum* – flower. g. *Epidendrum flexuosum* – flower (foto: McClarem D). h. *Epidendrum macrocarpum* – flower (foto: Cardoso A). i. *Epidendrum orchidiflorum* – flower (foto: Pereira SR).....128
- Figure 6 - a. *Epidendrum rigidum* – flower (foto: Ogrzewalska M). b. *Epidendrum strobiliferum* – flower (foto: Varella LF). c. *Epistephium williamsii* – flower (foto: Rodrigues M). d. *Eulophia alta* – flower (foto: Miranda Z). e. *Galeandra montana* – flower (foto: Mercadante M). f-g. *Gomesa barbata* – f. habit. g. flower. h. *Habenaria cruegeri* – flower (foto: Batista JAN). i. *Habenaria hexaptera* – flower (foto: Batista JAN). j. *Habenaria obtusa* – flower (foto: Batista JAN).....129
- Figure 7 - a. *Habenaria petalodes* – flower (foto: Batista JAN). b. *Habenaria pratensis* – flower (foto: Batista JAN). c. *Habenaria rotundiloba* – flower (foto: Batista JAN). d. *Habenaria trifida* – flower (foto: Batista JAN). e. *Ionospsis utricularioides* – flower (foto: Völtz RR). f. *Jacquiella globosa* – flower (foto: Varella LF). g. *Leochilus labiatus* – flower (foto: Popvikim A). h.

Liparis nervosa – flower (foto: varella LF). i. *Maxillaria subrepens* – flower (foto: Oak R).....130

Figure 8 - a-b. *Notylia lyrata* – a. habit; b. flower (fotos: Carvalho S). c. *Prescottia leptostachya* – flower (foto: Azevedo CO). d. *Prescottia oligantha* – flower (foto: Azevedo CO). e. *Prescottia stachyodes* – flower (foto: Azevedo CO). f. *Prosthechea aemula* – flower (foto: Vieira TL). g. *Prosthechea alagoensis* – flower (foto: HOTSU). h. *Rodriguezia bahiensis* – flower. i. *Sacoila lanceolata* – flower (foto: Guimarães LRS).....131

Figure 9 - a. *Sarcoglottis acaulis* – flower. b. *Sarcoglottis curvisepala* – flower (foto: Guerra R). c. *Scaphyglottis lívida* – flower (foto: Santos IS). d. *Trichocentrum cepula* – flower (foto: Garcia GS). e. *Vanilla palmarum* – flower. f. *Vanilla phaeantha* – flower (foto: Ferreira AWC). g. *Vanilla pompona* – flower (foto: Oliveira MS). h. *Warmingia eugenii* – flower (foto: Silva MG). i. *Zygostates bradei* – flower (foto: Royer CA).....132

ARTIGO 2 PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DAS ESPÉCIES DE ORCHIDACEAE PRESENTES NAS FLORESTAS DE TERRAS BAIXAS NA PORÇÃO NORTE DA FLORESTA ATLÂNTICA

- Figura 1 - Províncias biogeográficas, segundo Cabrera & Willink (1973).....166
- Figura 2 - Padrões de distribuição geográfica das espécies de Orchidaceae presentes nas florestas de terras baixas no norte da Floresta Atlântica. A-D. Padrão amplo:
A. *Prosthechea aemula*. **B.** *Polystachya concreta*. **C.** *Catasetum macrocarpum*. **D.** *Brassavola tuberculata*.....167
- Figura 3 - Padrões de distribuição geográfica das espécies de Orchidaceae presentes nas florestas de terras baixas no norte da Floresta Atlântica. A-D. Padrão restrito:
A. *Michrochillus lamprophyllus*. **B.** *Prescottia leptostachya*. **C.** *Aspidogyne decora*. **D.** *Epidendrum cinnabarinum*.....168
- Figura 4 - Padrões de distribuição geográfica das espécies de Orchidaceae presentes nas florestas de terras baixas no norte da Floresta Atlântica. A-D. Padrão disjunto:
A. *Epidendrum micrionocturnum*. **B.** *Leochilus labiatus*. **C.** *Coryanthes speciosa*. **D.** *Campylocentrum fasciola*.....169
- Figura 5 - Riqueza de espécies de Orchidaceae nos estados do Rio Grande do Norte (RN), Paraíba (PB) e Pernambuco (PE), representada em quadrículas de $0.5 \times 0.5^\circ$170
- Figura 6 - Esforço amostral de espécimes coletados de Orchidaceae, em quadrículas de $0.5 \times 0.5^\circ$ nos estados do Rio Grande do Norte (RN), Paraíba (PB) e Pernambuco (PE).....170

LISTA DE TABELAS

ARTIGO 2 PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DAS ESPÉCIES DE ORCHIDACEAE PRESENTES NAS FLORESTAS DE TERRAS BAIXAS NA PORÇÃO NORTE DA FLORESTA ATLÂNTICA

Tabela 1 - Distribuição geográfica, por estado do Brasil, das espécies de Orchidaceae presentes nas florestas de terras baixas nos estados do RN, PB e PE.....	171
Tabela 2 - Distribuição geográfica e padrões biogeográficos das espécies de Orchidaceae presentes nas florestas de terras baixas no Norte da Mata Atlântica (RN, PB e PE).....	176

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	17
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	18
2.1 A FLORESTA TABULEIRO.....	18
2.2 A FAMÍLIA ORCHIDACEAE.....	20
2.2.1 Taxonomia e morfologia.....	20
2.2.2 Estudos biogeográficos com Orchidaceae no Brasil.....	25
3 RESULTADOS.....	28
3.1 ARTIGO 1 - SYNOPSIS OF ORCHIDACEAE IN THE NORTHERN LOWLAND ATLANTIC FOREST.....	29
3.2 ARTIGO 2 – PADRÃO DE DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DAS ESPÉCIES DE ORCHIDACEAE PRESENTES NAS FLORESTAS DE TERRAS BAIXAS NA PORÇÃO NORTE DA FLORESTA ATLÂNTICA.....	133
4 CONCLUSÕES.....	180
5 REFERÊNCIAS	
ANEXO A – NORMAS PARA PUBLICAÇÃO NO PERÍODICO <i>ACTA BOTANICA BRASILICA</i>	

1 INTRODUÇÃO

Orchidaceae é uma das famílias de plantas mais numerosas e diversas, sendo constituída por aproximadamente 28 mil espécies e 736 gêneros, que estão distribuídos em cinco subfamílias: *Apostasioideae* Horan., *Vanilloideae* Kostel, *Cypripedioideae* Lindl. ex Endl., *Orchidoideae* A.A.Eaton and *Epidendroideae* Szlach. (Chase et al., 2015; Christenhusz & Byng, 2016). A família apresenta distribuição cosmopolita, concentrando sua diversidade nos trópicos, especialmente nas regiões Neotropical e Indo-Malaia (Pabst & Dungs, 1975; Dressler, 1993).

Estima-se que a chegada da família nos Neotrópicos tenha ocorrido por volta dos 90 milhões de anos (Givinish et al., 2016). Destacam-se como os países mais ricos em espécies de orquídeas, nesta região, Equador (4,500), Colômbia (3,500), Brasil (2,692) e Peru (2,500) (Pabst & Dungs, 1975; Dodson, 2003; Fernández, 2005; Flora do Brasil 2020 em construção; Pérez et al., 2020). No Brasil, a região costeira leste tem a maior concentração de táxons da família, com aproximadamente 1.393 espécies e 151 gêneros citados para a Mata Atlântica (Flora do Brasil 2020 em construção).

Esse estudo teve como objetivo levantar as espécies de Orchidaceae presentes nas Florestas de Terras Baixas localizadas no Norte da Floresta Atlântica, no trecho entre o Rio Grande do Norte e o Sul de Pernambuco (Cabo de Santo Agostinho), verificando sua distribuição geográfica no Brasil e se existe um gradiente de diversidade de Orchidaceae nesta região.

Os resultados aqui apresentados estão organizados em dois capítulos:

Capítulo 1: **Synopsis of Orchidaceae in the northern lowland Atlantic Forest**, que apresenta uma sinopse florístico-taxonômica da família Orchidaceae nas florestas de terras baixas localizadas no norte da Floresta Atlântica. Diagnoses dos gêneros e espécies, assim como uma chave de identificação, dados de distribuição geográfica, comentários taxonômicos e ecológicos, e ilustrações das espécies são apresentados. Este manuscrito será submetido ao periódico *Acta Botanica Brasilica*.

Capítulo 2: **Padrão de distribuição geográfica das espécies de Orchidaceae presentes nas florestas de terras baixas na porção norte da Floresta Atlântica**, que aborda os padrões de distribuição geográfica das espécies e riqueza de Orchidaceae nas florestas de terras Baixas localizadas no norte da Floresta Atlântica, testando se existe um gradiente de diversidade na região. Este manuscrito será submetido ao periódico *Acta Botanica Brasilica*.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A FLORESTA DE TABULEIRO

A Mata Atlântica, a segunda maior floresta tropical do continente americano. Esta, originalmente cobria cerca de 1,5 milhões de km² e estendia-se de forma contínua ao longo da costa brasileira até o leste do Paraguai e nordeste da Argentina, com 87 % da sua extensão no território brasileiro (Tabarelli et al. 2005; Costa 2012) (Fig. 1). No entanto, uma longa história de exploração dos recursos, provocada por sucessivos ciclos econômicos (pau-brasil, cana de açúcar, café e ouro), eliminou a maioria de seus ecossistemas naturais, restando atualmente 12,4 % de remanescentes desse grande corpo florestal (Coimbra-Filho & Câmara, 1996; SOS Mata Atlântica, 2018). Como resultado dos altos níveis de riqueza e endemismo, somados com a destruição sofrida no passado, a Mata Atlântica é agora considerada um hotspot global de biodiversidade, com alta prioridade para conservação (Morellato & Haddad, 2000; Mittermeier et al. 2004; Ribeiro et al. 2009).

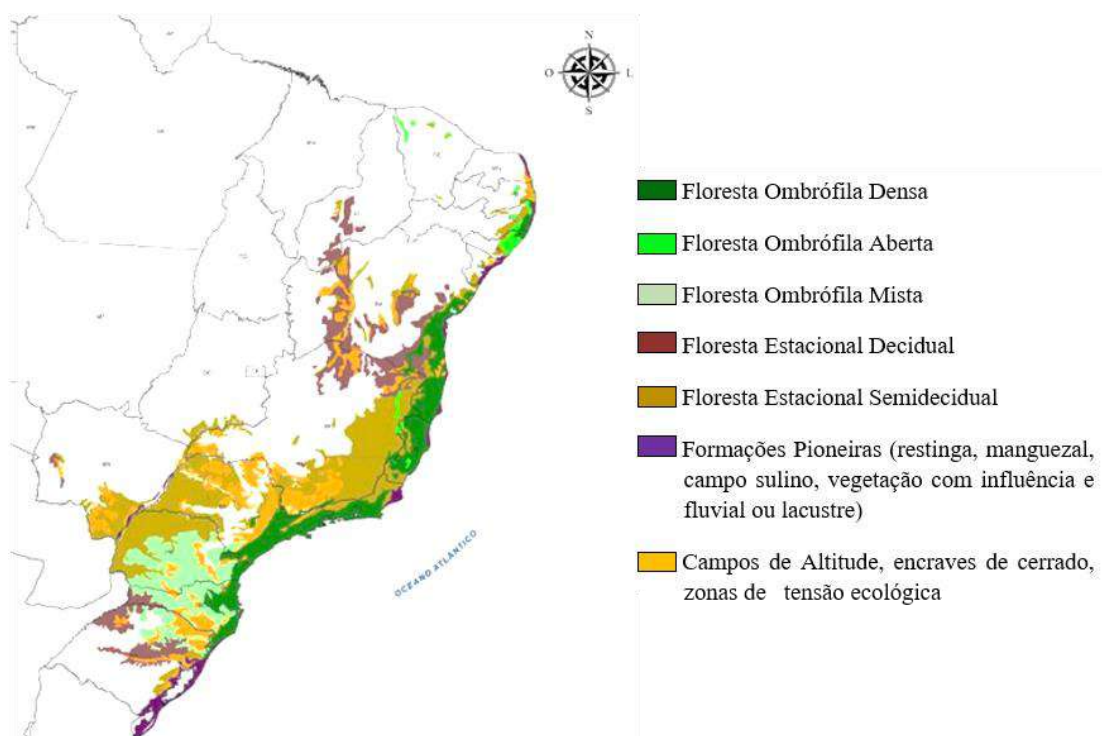


Figura 1 - Fitofisionomias do Bioma Mata Atlântica, extraído e adaptado de IBGE (1993).

Embora constituam dois grandes blocos florestais geograficamente separados, as florestas amazônica e atlântica são mosaicos vegetacionais que guardam, entre si, certas similaridades e muitas peculiaridades (Cavalcanti & Tabarelli, 2004). O paralelismo de espécies amazônico-nordestinas é resultado de uma provável conexão histórica entre elas, ao longo de diferentes períodos, que resultou em um intercâmbio biológico entre ambas as floras, seguido

por períodos de isolamento que levaram à especiação geográfica (Rizzini, 1963; Silva et al., 2004; Tabarelli et al., 2005).

Na região Nordeste do país, a Mata Atlântica experimenta ampla variação de clima e precipitação, resultando em diversas paisagens e composições florísticas. O tipo de vegetação predominante nessa região é a floresta estacional semidecidual de terras baixas, também conhecida como floresta de tabuleiro, cobrindo uma área de aproximadamente 8,42 milhões de hectares, limitando-se com a baixada litorânea (Thomas & Barbosa, 2008; Embrapa, 2014) (Fig. 2). A floresta de tabuleiro, segundo Rizzini (1979), é o terceiro maior corpo florestal do Brasil e recobre uma faixa quase plana ou suavemente ondulada ao longo da costa, em elevações entre 20 e 200 m acima do nível do mar, sobre sedimentos terciários da Formação Barreira, conhecidos como tabuleiros costeiros. Nos tabuleiros costeiros são observadas duas fitofisionomias, a floresta, na qual predominam árvores que não ultrapassam os 30 metros de altura, e a savana (tabuleiro aberto), que ocorre de forma intercalada com a floresta, em solos de areia alva, com predominância de um estrato herbáceo com arbustos esparsos ou agrupados em manchas.

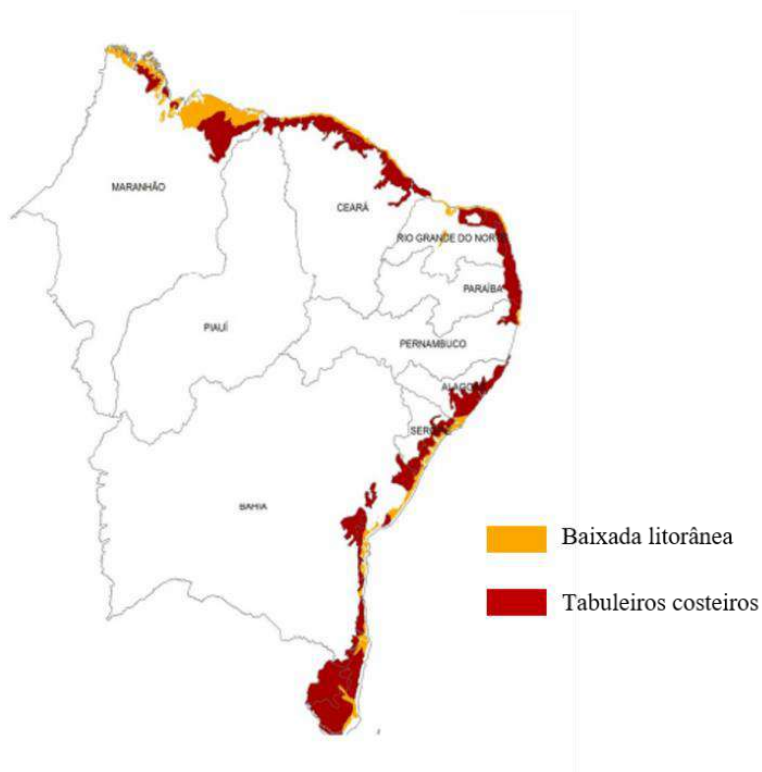


Figura 2 – Localização dos tabuleiros costeiros e baixada litorânea, extraído e adaptado de Embrapa (2014).

A Formação Barreiras se estende do Sul da Amazônia até o Norte do Rio de Janeiro, tendo como áreas centrais o Norte do Espírito Santo, de Sergipe a Alagoas, e de Pernambuco

ao Rio Grande do Norte (Thomas & Barbosa, 2008). De acordo com Rizzini (1979) a floresta de tabuleiro, além da identidade geológica e climática, apresenta semelhanças fisionômicas com a Floresta Amazônica de Terra Firme, e florísticamente exibe um caráter misto.

De acordo com Luetzelburg (1922/23), o limite norte dos tabuleiros é na altura do Cabo de São Roque, em Maxaranguape, no Rio Grande do Norte. Estudos florísticos realizados em florestas de tabuleiros nos estados do Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco, indicaram a presença de aproximadamente 41 espécies e 26 gêneros de *Orchidaceae* nos atuais remanescentes (Alves-Araújo *et al.* 2008; Souza *et al.* 2009; Barbosa *et al.* 2011; Amazonas & Barbosa 2011; Melo *et al.* 2011; Oliveira *et al.* 2012). No Rio Grande do Norte, destacam-se Rodrigues *et al.* (2010), Soares *et al.* (2011) e Melo (2012) com estudos sobre *Orchidaceae*. Na Paraíba, os poucos estudos foram realizados por Félix (1996), Almeida *et al.* (2007), Brito *et al.* (2008), Silva *et al.* (2015) e Moreira *et al.* (2020). Em Pernambuco, citamos Siqueira-Filho & Félix (2006), que identificaram espécies raras, endêmicas e ameaçadas, e Pessoa & Alves (2012; 2014; 2015), que publicaram novos registros de orquídeas em remanescentes florestais e afloramentos rochosos.

2.2 A FAMÍLIA ORCHIDACEAE

2.2.1 Taxonomia e morfologia

Orchidaceae deriva do grego “*Orkis*” que significa testículo e foi estabelecida por Jussieu (1789), com base na observação do material tipo de *Orchis* L., descrito por Lineu (1753). O nome, é uma referência a presença de tuberóides, similares a morfologia de testículos de mamíferos. A família pertence às Monocotiledôneas, está posicionada na classe *Liliopsida*, e inserida em *Asparagales*, demonstrando ter sido a primeira família da ordem a ter divergido (APG IV, 2016; Stevens, 2020).

Do século XVIII até a atualidade, alguns sistemas de classificação foram propostos para *Orchidaceae*. Dentre os mais recentes, podemos mencionar as propostas elaboradas por Dressler (1993) e Szlachetko (1995), com base em caracteres unicamente morfológicos. Já no final da década de 1990, propostas moleculares mais robustas foram as realizadas por Cameron *et al.* (1999) e Chase *et al.* (2003), reconhecendo cinco subfamílias: *Apostasioideae* Horan., *Cypripedioideae* Kostel., *Vanilloideae* Szlach., *Orchidoideae* A.A. Eaton e *Epidendroideae* Kostel.

O Sistema de Classificação mais recente é de Chase *et al.* (2015), no qual estas cinco subfamílias são reconhecidas, juntamente com 22 tribos e 49 subtribos (Fig.3).

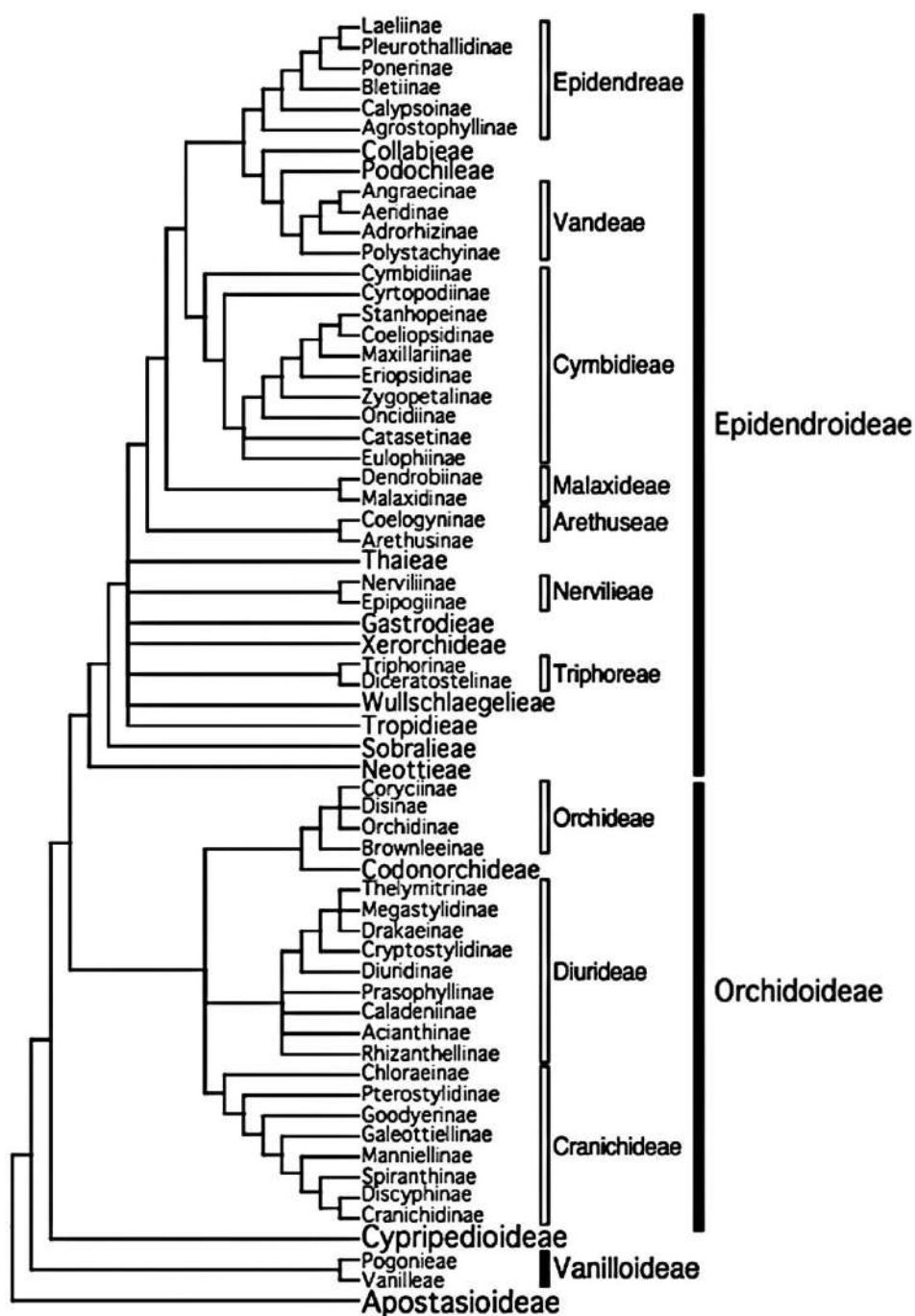


Figura 3 - Filogenia resumida das subfamílias, tribos e subtribos de Orchidaceae (Chase et al. 2015).

As orquídeas são ervas perenes, podendo ser observadas como epífitas, hemiepífitas, rupícolas, saprófitas ou terrícolas (Menini-Neto et al., 2004). Essa variedade de formas de vida possibilita a essas plantas diversidade morfológica, vegetativa e floral, proporcionando a ocupação de diferentes tipos de ambientes e interação com diferentes grupos de polinizadores (Pessoa, 2014). As flores são estruturas de grande importância na identificação das espécies, devido à uniformidade e arranjo de suas partes, apresentando, contudo, variação no tamanho e detalhes de suas estruturas (Dressler, 1993; Toscano-de-Brito & Cribb, 2005).

A combinação das seguintes estruturas ou caracteres está presente na maioria das espécies de Orchidaceae, possibilitando o seu reconhecimento: protocormo, estrutura pequena tuberiforme que se desenvolve no início da germinação de uma orquídea, exibindo associação com micorrizas; estames reunidos em um só lado da flor; uma pétala morfológicamente modificada, o labelo; ginostêmio; rostelo, geralmente envolvido na transferência do pólen de uma flor para a outra; pólen em polínias, que são estreitamente relacionadas com a polinização por insetos e aves; e sementes diminutas com o endosperma pouco desenvolvido (Dressler, 1981; Stevens, 2020).

O sistema radicular pode ter desenvolvimento subterrâneo ou aéreo. Quando subterrâneo, os meristemas estão na base do caule, sendo comum a presença de tuberóides, estruturas de armazenamento e de brotação [e.g. *Cleistes tenuis* (Rchb.f. ex Griseb.) Schltr.]. Quando aéreo, os meristemas estão dispostos ao longo do caule da planta, geralmente partindo dos nós, oportunizando a planta fixar-se. O velame, geralmente presente, é um tecido da epiderme, multisseriado, constituído por células mortas que circundam as raízes, variando em espessura e composição, dependendo do hábito das espécies (Dressler, 1993). O velame está encarregado da proteção das raízes aéreas contra choques mecânicos e ataques de insetos, e, principalmente, da absorção de água e nutrientes.

O crescimento, pode ser monopodial ou simpodial (Fig. 4). No monopodial, o caule tem seu desenvolvimento ilimitado, crescendo sempre a partir de uma única gema apical (e.g. *Vanilla* Mill.). No simpodial, o caule primário (rizoma) pode crescer paralelo ao substrato, tendo seu desenvolvimento ilimitado, mas, o caule secundário, que varia muito em espessura e comprimento, tem seu desenvolvimento limitado. Este último, pode ainda estar intumescido, recebendo o nome de pseudobulbo, estrutura capaz de armazenar água e nutrientes para a planta, tornando-a resistente às secas e à aclimação. O pseudobulbo, pode ser homoblástico ou heteroblástico. Quando é homoblástico, os entrenós têm aproximadamente o mesmo tamanho. Por outro lado, quando é heteroblástico, existem vários entrenós pequenos agrupados na base, e um entrenó muito maior, que constitui a maior parte do pseudobulbo. Em alguns representantes da família, o pseudobulbo pode estar envolvido por bainhas, que quando caducas, deixam cicatrizes. Segundo Hoehne (1949) as bainhas servem para proteção e armazenamento de água. Vale ressaltar que, em algumas espécies essas bainhas apresentam lâminas foliares (e.g. *Gomesa* R.Br.), e em outras não.

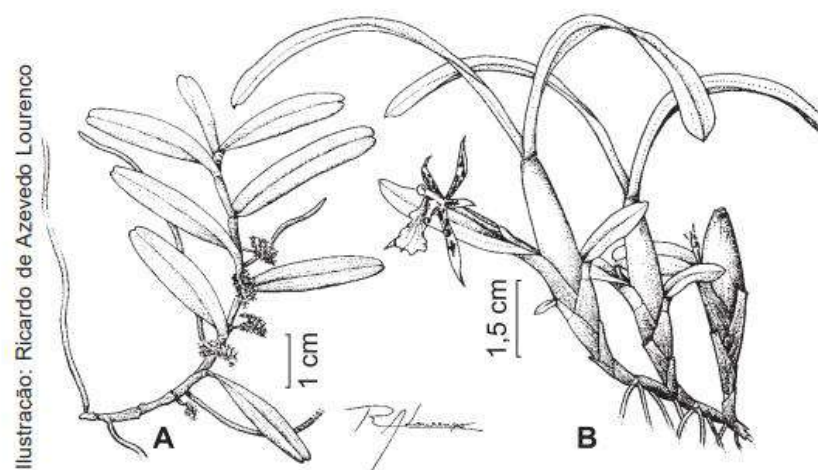


Figura 4 – Tipos de crescimento em orquídeas – a. monopodial; b. simpodial. Extraído de Barros et al. (2008).

As folhas são simples, inteiras, dispostas de forma alterna, espiraladas ou dísticas, raramente opostas ou verticiladas. A lâmina foliar varia bastante quanto à morfologia e consistência, podendo ser plana ou plicada (Romanini & Barros, 2007), com venação paralelinérvea, raro reticulada (*e.g. Epistephium* Kunth). Em algumas espécies, as folhas podem estar ausentes, principalmente no período de floração [*e.g. Sacoila lanceolata* (Aubl.) Garay], ou reduzidas a escamas [*e.g. Campylocentrum pachyrrhizum* (Rchb.f.) Rolfe].

A inflorescência é terminal, quando o eixo principal emerge do ápice do caule (*e.g. Encyclia* Hook.), ou lateral, quando o eixo principal emerge da base do pseudobulbo ou oposto às folhas (*e.g. Notylia* Lindl.). Esta pode ser uniflora, multiflora ou pauciflora, congesta ou laxa. Algumas inflorescências, durante seu desenvolvimento, podem apresentar brácteas espatáceas (vulgarmente, mas incorretamente, referidas como espata) ou bainhas, que exercem a função de proteção (*e.g. Cattleya* L.). As flores são diclamídeas, zigomorfas, hermafroditas (raramente unissexuais, por exemplo *Catasetum* Rich. ex Kunth), sésseis ou pediceladas, com três sépalas e três pétalas, sendo a pétala mediana diferenciada (labelo), geralmente ressupinadas (mudança da posição do labelo de superior para inferior, ocorrendo uma torção de 180° do pedicelo e/ou ovário). O labelo, devido ao seu formato e diversidade de cores, atua na atração dos polinizadores (Fig. 5).

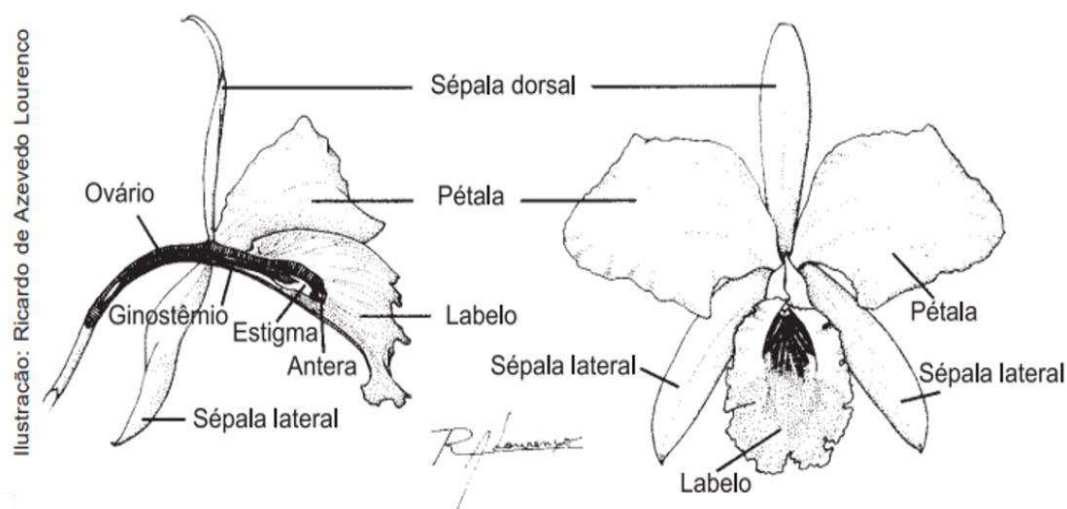


Figura 5 – Detalhes da flor de uma orquídea – *Cattleya*. Extraído e adaptado de Barros et al. (2008).

Estilete e filete(s) estão fundidos formando o ginostêmio, ou coluna, que na maioria das vezes, possui apenas uma antera fértil. Os grãos de pólen encontram-se unidos em massas polínicas (2, 4, 6 até 8), de formato e dimensões variáveis (Fig. 6). O estigma, posicionado na face ventral do ginostêmio, tem formato de uma cavidade, e é trilobado, com um dos lobos parcialmente estéril, dando origem ao rostelo, uma estrutura membranácea, localizada entre a antera e o estigma. Uma porção do rostelo pode formar uma superfície adesiva (viscídio) conectando as polínias. A antera, na maior parte das vezes, possui um “capuz”, que durante o processo de retirada do polinário cai (Romanini & Barros, 2007).

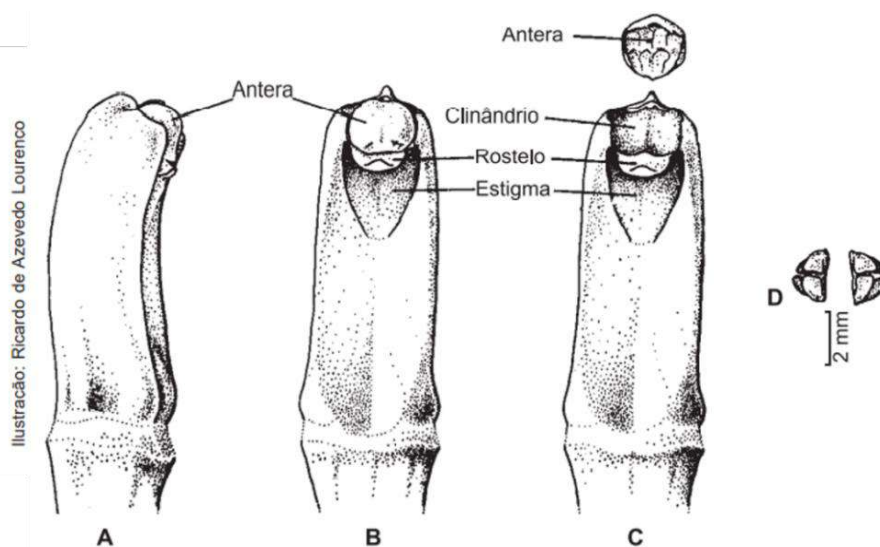


Figura 6 – Estrutura do ginostêmio (coluna) – a. visto lateralmente; b. ventralmente; c. com antera levantada; d. polinário. Extraído e adaptado de Barros et al. (2008).

O ovário é ínfero, 3-carpelar, 1(-3)-locular, com placentação parietal ou raramente axial. Com relação ao fruto, geralmente é do tipo cápsula, 3-valvar (exceto em *Vanilla*, que é do tipo

baga, 2-valvar). As sementes são numerosas, diminutas, com embrião rudimentar, não possuindo endosperma (Dressler, 1993). Segundo Hoehne (1949), alguns frutos de orquídeas, no seu interior, possuem cerdas ou pêlos altamente higroscópicos, que se expandem bruscamente quando o ar aquece as paredes da cápsula, dessa forma, viabilizando o transporte das sementes pelo vento, nos dias mais secos. Contudo, em *Vanilla*, esse papel pode ser atribuído às aves ou abelhas, que são atraídas pela massa doce e mucilagínosa.

2.2.2 Estudos biogeográficos com Orchidaceae no Brasil

A biogeografia é uma ciência integrativa que busca compreender os processos responsáveis pela distribuição dos organismos no espaço, assim como a sua mudança através do tempo (Recoder, 2011). Com isso, estudos que abordam padrões de distribuição geográfica de espécies, além de sua importância para o conhecimento da diversidade biológica, possibilitam ainda o reconhecimento de centros de riqueza e endemismo, e a posterior seleção de áreas prioritárias para a conservação e manutenção das espécies, principalmente aquelas em situação de ameaça.

Orchidaceae, em decorrência da sua alta diversidade, apresenta distribuição mais ampla que qualquer outra família de plantas (Givinish et al., 2016) (Fig. 7), apesar de mais de 97 % das espécies estarem restritas a um único continente. Gonçalves (2005), aponta que, apesar da alta diversidade de espécies e de sua importância ecológica, ainda são poucos os estudos que analisaram padrões de distribuição de orquídeas nos Neotrópicos. De acordo com Pessoa et al. (2014), Orchidaceae é considerada um grupo de plantas modelo para estudos de padrão de distribuição espacial, devido ao mecanismo de dispersão pelo vento de suas diminutas sementes, o que as torna independentes de animais. Trejo-Torres & Ackerman (2001) indicam que os padrões de distribuição encontrados para as orquídeas, podem ser explicados por fatores ecológicos, geográficos ou ecológicos.

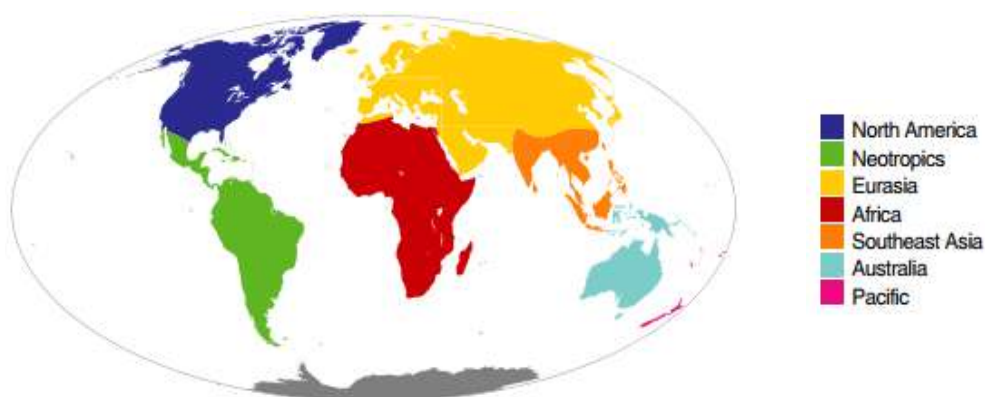


Figura 7 - Distribuição de Orchidaceae no mundo, extraído e adaptado de Givinish et al. (2016).

Os primeiros trabalhos de cunho fitogeográfico sobre Orchidaceae no Brasil, datam do início do século XX e foram realizados por Cogniaux (1907), tendo como base os dados por ele publicados na “*Flora Brasiliensis*”, em 1896. Pabst & Dungs (1975), na obra “*Orchidaceae Brasilienses*”, propuseram a existência de rotas de migração conectando os Andes e a Floresta Atlântica no sudeste do Brasil, e está com as regiões norte e sul do país (Fig. 8). Waechter (1998a), apontou o limite sul de distribuição geográfica de espécies epífitas de Orchidaceae ao longo da faixa subtropical costeira, no leste da América do Sul. Barros (1990), tratou a diversidade taxonômica e distribuição geográfica de *Laelia* sect. *Parviflorae*, e ressaltou que algumas espécies dessa sessão ainda estariam em fase de fixação genética e de híbridos naturais, em decorrência de uma “explosão” evolutiva ainda em pleno andamento.

Desde então, a maioria dos estudos biogeográficos com Orchidaceae, estão voltados a gêneros de grande complexidade taxonômica, buscando compreender a sua origem e como se deu a sua diversificação diante de processos ecológicos e eventos geológicos, assim como os padrões de distribuição que as espécies apresentam. Grande parte destes estudos está concentrada na Mata Atlântica, vista à alta diversidade da família nesse Bioma, priorizando a seleção de áreas para a conservação das espécies. Dados do “Livro Vermelho da Flora do Brasil” (2013), seguindo os critérios da IUCN para avaliar o risco de extinção, indicam que Orchidaceae ocupa a segunda posição dentre as famílias de plantas com mais espécies consideradas “Criticamente em Perigo” (CR).

van den Berg (1996) relatou a existência de espécies paleoendêmicas de *Cattleya* nas regiões Sudeste e Nordeste do Brasil onde, durante o Pleistoceno, predominavam florestas úmidas. Com a realização de estudos morfométricos intraespecíficos, esse autor percebeu que a distribuição das espécies do subgênero *Cattleya* e das subespécies de *C. bicolor*, também eram limitadas a essas regiões.

Gonçalves (2005) revelou que as espécies de *Acianthera* estão concentradas no Sudeste do país, apresentando um grande número de espécies endêmicas, provavelmente em decorrência da presença de refúgios glaciais durante as mudanças climáticas do Pleistoceno.

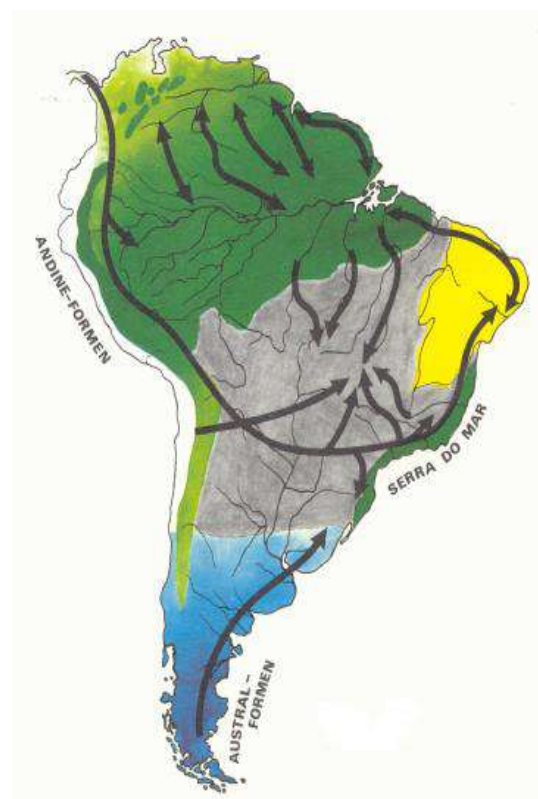


Figura 8. Via de migração das orquídeas (Pabst & Dungs, 1975).

Para esse autor, fatores ecológicos como, temperatura e umidade, parecem controlar a distribuição atual de espécies de *Acianthera*.

Smidt et al. (2007), para *Bulbophyllum*, encontraram o maior número de espécies no Sudeste do Brasil, em áreas de contato entre o Cerrado e a Floresta Atlântica, com afinidades por afloramentos rochosos. Os autores apontaram que a menor riqueza está nas regiões de clima árido, devido à baixa umidade do ar e poucas chuvas.

Azevedo & van den Berg (2007) indicaram um percentual elevado de espécies endêmicas de Orchidaceae em áreas de campo rupestre da Cadeia do Espinhaço, entre os estados da Bahia e Minas Gerais. As áreas apresentaram baixos valores de similaridade e houve a formação de três grupos principais: Serra do Cipó, Grão-Mogol e Chapada Diamantina. Nesse último foi observada a formação de dois subgrupos, um representado pelo setor norte da Serra do Sincorá, incluindo a Serra da Chapadinha, o Parque Municipal de Mucugê e o Pai Inácio, e o outro constituído pela porção sudoeste da Chapada Diamantina, englobando o Pico das Almas e Catolés.

Chiron (2009), estudando *Baptistonia*, gênero endêmico da Floresta Atlântica, indicou oito áreas prioritárias para conservação de suas espécies, deduzindo a origem do gênero na Serra do Castelo (ES), e confirmando dois grandes centros de endemismo na zona Sul da Floresta Atlântica.

Menini-Neto & Forzza (2013) revelaram que as espécies de *Pseudolaelia* são restritas à região Leste do país, a maioria ocorrendo sobre *inselbergs* e outras poucas na Cadeia do Espinhaço, apresentando um padrão de distribuição disjunto, provavelmente resultante de dispersão a longa distância e fatores ambientais históricos conectando a flora dessas regiões.

Pessoa et al. (2014) revelaram uma segregação na composição florística de Orchidaceae entre áreas amazônicas e extra-amazônicas. No grupo formado por espécies não amazônicas, a composição da flora orquidológica pode estar sendo determinada por fatores ambientais. Já no grupo amazônico, ambientalmente uniforme, entretanto, florísticamente distinto, esse padrão pode ser explicado por fatores históricos.

A vertical stem of an orchid, likely a species of *Isotria medeolae*, is shown against a black background. The stem is green and has two buds at the top and two open flowers further down. The buds are green and pointed. The open flowers are small, with white petals and a yellowish center. The stem is slightly curved.

Artigo 1

**Synopsis of Orchidaceae in the Northern
lowland Atlantic Forest**

Acta Botanica Brasilica

Original Article

Synopsis of Orchidaceae in the northern lowland Atlantic Forest

Luiz Henrique Liberato Moreira

<https://orcid.org/0000-0003-0743-084X>^{1,4*}

Cássio van den Berg

<https://orcid.org/0000-0001-5028-0686>²

Maria Regina de Vasconcellos Barbosa

<http://orcid.org/0000-0001-6166-3922>³

¹Universidade Federal de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Biologia vegetal, Av. Profº. Moraes Rego s/n, Cidade Universitária, 50670-901, Recife, Pernambuco, Brazil.

²Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Ciências Biológicas, Laboratório de Sistemática Molecular de Plantas, Av. Transnordestina s/n, Novo Horizonte, 44036-900, Feira de Santana, Bahia, Brazil.

³Universidade Federal da Paraíba, Departamento Sistemática e Ecologia, Caixa Postal 5065, Cidade Universitária, 58051-970, João Pessoa, Paraíba, Brazil.

^{4*}Corresponding author: henrique_lmoreira@hotmail.com

Resumo

A floresta de terras baixas, conhecida também como floresta de tabuleiro, é a formação vegetal predominante no domínio da Mata Atlântica no Nordeste do Brasil. Nosso objetivo foi inventariar as espécies de Orchidaceae presentes no trecho mais ao norte dessa floresta, entre os estados do Rio Grande do Norte e o sul de Pernambuco. Para tanto, foram revisados espécimes de sete herbários da região e realizadas expedições de campo em quatro unidades de conservação. Foram identificadas 65 espécies em 36 gêneros, reunidos nas subfamílias Epidendroideae (44 espécies), Orchidoideae (16) e Vanilloideae (5). Os gêneros mais diversos foram *Epidendrum* L. e *Habenaria* Willd., com 8 e 7 espécies, respectivamente. Espécies nativas representaram 96 % do total observado, sendo 27 % endêmicas do Brasil. Predominam espécies epífitas (35) e terrícolas (27), sendo apenas três hemiepífitas. Foram indicados 14 novos registros de espécies para o Rio Grande do norte, dois para a Paraíba e um para Pernambuco. Diagnoses dos gêneros e espécies, assim como uma chave de identificação, dados de distribuição geográfica, comentários taxonômicos e ecológicos e ilustrações das espécies são apresentados.

Palavras-chave: Nordeste do Brasil, orquídeas, floresta de tabuleiro, taxonomia

Abstract

Lowland forests, also known as *tabuleiro* forests, are the predominant phytophysognomy in the Atlantic Coastal Forest in northeastern Brazil. We inventoried the Orchidaceae present in the northern section of those forests, from the state of Rio Grande do Norte until the southern region of the state of Pernambuco. We examined specimens from seven regional herbaria and undertook field expeditions to four conservation units in the region. A total of 65 species belonging to 36 genera and to subfamilies Epidendroideae (44 species), Orchidoideae (16), and Vanilloideae (5) were identified. The most diverse genera are *Epidendrum* L. and *Habenaria* Willd., with 8 and 7 species respectively. Native species represented 96 % of the total observed, with 27 % being endemic to Brazil. Epiphytic (35) and terrestrial (27) species predominated; only three species are hemiepiphytic. We registered 14 new records of species for Rio Grande do Norte, two for Paraíba, and one for Pernambuco. Diagnostic descriptions of genera and species, as well as an identification key, data on geographic distribution, taxonomic and ecological comments, and illustrations of the species are provided.

Key-words: Northeastern Brazil, orchids, *tabuleiro* forest, taxonomy

Introduction

Orchidaceae are among the richest and more diverse plant families, consisting of approximately 28,000 species and 736 genera, which are distributed in five subfamilies: Apostasioideae Horan., Vanilloideae Kostel, Cypripedioideae Lindl. *ex* Endl., Orchidoideae A.A.Eaton and Epidendroideae Szlach. (Chase *et al.* 2015; Christenhusz & Byng 2016). It is estimated that more than 2,800 orchid species are native to Brazil, of which approximately 51% are within the Atlantic Forest domain (Flora do Brasil 2020).

The Atlantic Forest, the second largest tropical forest on the American continent, originally covered ca. 1.5 million km² and extended along the entire Brazilian coast to eastern Paraguay and northeastern Argentina, with 87 % of its extension in Brazilian territory (Tabarelli *et al.* 2005; Costa 2012). Despite its long history of exploitation, the Brazilian Atlantic Forest hosts more than 15,000 species of vascular plants, of which 45 % are endemic (Stehmann *et al.* 2009). As a result of its high levels of richness and endemism, and the destruction suffered in the past, the Atlantic Forest is now considered a global hotspot of biodiversity, with a high priority for conservation (Morellato & Haddad, 2000; Mittermeier *et al.* 2004; Ribeiro *et al.* 2009).

The northern extent of the Atlantic Forest, in northeastern Brazil, experiences wide climate and rainfall variations, resulting in diverse landscapes and floristic associations. The predominant vegetation type in that region is lowland semi-deciduous seasonal forest, also known as *tabuleiro* forest (Thomas & Barbosa, 2008). According to Rizzini (1979) the *tabuleiro* forest, growing along the Atlantic coast at elevations between 20 and 200 m above sea level, on Tertiary sediments of the Barreiras Formation, is the third major forest area in Brazil. The Barreiras formation extends from southern Amazon to northern Rio de Janeiro; being more extensive from northern Espírito Santo to southern Bahia, from Sergipe to Alagoas, and from Pernambuco to Rio Grande do Norte (Thomas & Barbosa 2008).

Previous floristic studies undertaken in *tabuleiro* forests in the states of Rio Grande do Norte, Paraíba, and Pernambuco, have indicated the presence of ca. 41 species and 26 genera of Orchidaceae there (Alves-Araújo *et al.* 2008; Souza *et al.* 2009; Barbosa *et al.* 2011; Amazonas & Barbosa 2011; Melo *et al.* 2011; Oliveira *et al.* 2012). Few studies focusing on Orchidaceae were carried by Rodrigues *et al.* (2010), Soares *et al.* (2011) and Melo (2012) in Rio Grande do Norte. Félix (1996), Almeida *et al.* (2007), Brito *et al.* (2008), Silva *et al.* (2015) and Moreira *et al.* (2020) studied the family in Paraíba. In Pernambuco, Siqueira-Filho & Félix (2006) identified rare, endemic and threatened species; Pessoa & Alves (2012; 2014; 2015) published small floras and new records of orchids occurring in forest remnants and on rock outcrops.

Orchids are particularly susceptible to habitat losses, especially epiphytes which preferentially inhabit primary forests (Pillon & Chase 2007). Data from the "Livro Vermelho da Flora do Brasil" (2013), following IUCN criteria for extinction risk assessment, indicate that Orchidaceae occupies the second ranking position of families with more species considered "Critically Endangered" (CR). Considering that Orchidaceae diversity in the Atlantic Forest is threatened by forest fragmentation, especially in its northern portion, we proceeded a survey of the family species in lowland forests located between the states of Rio Grande do Norte and Pernambuco.

Materials and Methods

Our survey covered lowland semi-deciduous seasonal forests (IBGE 2012) along the coast of the states of Rio Grande do Norte (RN), Paraíba (PB), and Pernambuco (PE) (Fig. 1). The soils there are nutrient-poor and sandy, being composed of poorly consolidated sand-clay sediments of the Barreiras Group, with occasional occurrences of sandy sites covered by a savanna-like vegetation, locally known as "open tabuleiro" or "tabuleiro" (Oliveira-Filho &

Carvalho 1993; Barbosa 1996, Thomas & Barbosa 2008). The region has a hot and humid climate, corresponding to the Köppen As category (Alvares *et al.* 2014).

We examined all Orchidaceae specimens previously collected in the Atlantic coastal forest in the states of RN, PB and PE and deposited in EAN, IPA, JPB, PEURF, UFP and UFRN herbaria (acronyms following Thiers 2020) and in HST (Herbário Sérgio Tavares, not indexed), totaling 601 specimens. We also undertook field expeditions to observe orchid populations *in situ* and collect additional fertile botanical material between the months of September and November/2019 in four remnant forest sites (Fig. 2): Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPN – private reserve) Mata Estrela (35°01'15" – 6°22'28"S), with 2,039.93 ha in the municipality of Baía Formosa, RN; Reserva Biológica (REBIO – federal biological reserve) Guaribas (35°08'33" - 6°44'33"S), with 4,051.62 ha in the municipalities of Mamanguape and Rio Tinto, PB; RPPN Fazenda Pacatuba (35°09'11" - 7°02'28"S), with 266.53 ha in the municipality of Sapé, PB; and RPPN Engenho Gargaú (34°57'21" - 6°59'29"S), with 1,058.62 ha in the municipality of Santa Rita, PB.

The specimens collected were herborized following the standard techniques of floristic-taxonomic studies (Mori *et al.* 1985) and subsequently deposited in JPB and UFP herbaria. The specimens were identified by consulting the specialized literature (Pabst & Dungs 1975, 1977; Siegerist 1986; Chase 1986; Salazar *et al.* 1990; Hágsater *et al.* 1993; Carnevali & Romero 1996; Pupulin 2007; Monteiro 2007; Romero-González *et al.* 2008; Hágsater *et al.* 2008; Hágsater *et al.* 2010; Arenas & Cribb 2010; Peraza-Flowers 2012; Romero-González *et al.* 2013; Azevedo *et al.* 2014; Carvalho *et al.* 2016; Royer *et al.* 2017; Bastos *et al.* 2018; Pessoa & Alves 2016a,b, 2018, 2019; Santos & Silva 2020) and by comparisons with photographs or digital images of type specimens accessed using the online databases Tropicos (<http://www.tropicos.org/>), JSTOR Global Plants (<https://plants.jstor.org/>), Virtual Herbarium Re flora (<http://reflora@jbrj.gov.br>) and speciesLink (<https://specieslink.net/>) .

For each species, a diagnostic description and the basionym of the accepted name, if there is one, are provided. The characterization of morphological structures were based on Radford (1974) and Gonçalves & Lorenzi (2011). Specimens in vegetative state were indicated in the examined material as “veg”, floral bud as “bf”, and the absence of morphological structures as "not observed". The classification system adopted was that by Chase *et al.* (2015). Data concerning phenology of the plants were based only on specimens recorded in lowland forests or savanna pockets in the study region.

Data concerning the geographic distribution of the species were obtained from published studies and taxonomic reviews [especially Pabst & Dungs (1975, 1977); Pupulin (2007); Romero-González *et al.* (2008); Ormerod (2009); Batista *et al.* (2011a,b); Azevedo *et al.* (2014); Batista *et al.* (2018); and Karremans *et al.* (2020)], information provided on the herbarium labels, and information available online at Flora do Brasil 2020 (2020).

The phytogeographic domains and vegetation types are according to Flora do Brasil 2020 (2020). The inclusion of a municipality in the Atlantic Forest domain was verified in "Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica" (Fundação SOS Mata Atlântica & INPE 2014). The concept and of lowland forest (*tabuleiro* forest) in the Atlantic Coastal Forest of Northeastern Brazil follows Barbosa & Thomas (2008).

Results and Discussion

We identified 65 species and 36 genera of Orchidaceae in the study area, belonging to subfamilies Epidendroideae (44 species), Orchidoideae (16), and Vanilloideae (5). In terms of their habits, 35 species were epiphytic, 27 terrestrial, and three hemiepiphytic. We registered 14 new species records for the state of Rio Grande do Norte, two for Paraíba, and one for Pernambuco.

The most diverse genera were *Epidendrum* L. and *Habenaria* Willd., with eight and seven species respectively. According to Stehmann *et al.* (2009) these two genera are among

those with greater richness and high number of endemic species of Orchidaceae in the Atlantic Forest. Native species from Brazil represented more than 96 % of the total observed (63 species). *Oeceoclades maculata* (Lindl.) Lindl. and *Eulophia alta* (L.) Fawc. & Rendle, are the only species considered naturalized, both presenting amphi-atlantic distribution (Govaerts *et al.* 2020).

Approximately 27 % of the species are endemic to Brazil. Of those, *Cattleya granulosa* Lindl. is considered vulnerable (CNCFlora 2012.2). According to Carnevali & Ramírez-Morillo (2003), many *Cattleya* species are threatened with extinction due to overcollecting with horticultural purposes and to habitat perturbation.

Ca. 66 % (43 species) of the species were collected and/or observed, in the study area, exclusively in lowland forests (*tabuleiro* forest), 30 % (19) exclusively in savanna pockets (open *tabuleiro*), and 5 % (3) in both types.

Taxonomic Treatment

Key to the identification of genera and species of Orchidaceae from lowland forests in the northern Atlantic forest

1. Scandent hemiepiphytic plants, similar to lianas; internodes voluble.....(*Vanilla*)
2. Plants inhabiting the trunks of palms; leaves ovate to elliptic; flowers without a penicillate callus.....*V. palmarum*
- 2'. Plants inhabiting shrubs and the canopy; leaves narrow-elliptic or oblong; flowers with a penicillate callus.....3
3. Stem $\leq$ 0.4 cm wide; leaves narrow-elliptic; flowers greenish-white.....*V. phaeantha*
- 3'. Stem $\geq$ 0.8 cm wide; leaves oblong; flowers yellow.....*V. pompona*
- 1'. Epiphytic or terrestrial plants; internodes not voluble.....4
4. Growth monopodial or pseudomonopodial.....5
5. Growth monopodial; flowers spurred.....(*Campylocentrum*)

6. Roots greenish; leaves reduced to achlorophyllous scale.....7
7. Roots cylindrical; flowers greenish-white to cream; spur straight.....*C. fasciola*
- 7'. Roots dorsi-ventrally compressed; flowers yellowish-white; spur curved...*C. pachyrrhizum*
- 6'. Roots achlorophyllous, not green; leaves elliptic, oblanceolate or oblong.....8
8. Leaves oblong; flowers cream to pale orange; spur slightly curved.....*C. crassirhizum*
- 8'. Leaves elliptic to oblanceolate; flowers white-greenish; spur inflexed.....*C. micranthum*
- 5'. Growth pseudomonopodial; stem dorsi-ventrally compressed; flowers not spurred.....*Dichaea panamensis*
- 4'. Growth sympodial.....9
9. Plants without leaves when flowering.....10
10. Racemes multiflowered; flowers tubular, pink or reddish; lip deltoid, apex acute.....*Sacoila lanceolata*
- 10'. Racemes few-flowered; flowers not-tubular, greenish-dark; lip rhomboid-elliptic, apex obtuse.....*Sarcoglottis curvisepala*
- 9'. Plants with leaves when flowering.....11
11. Leaves pseudopetiolate, spiralled.....12
12. Plants creeping; roots emerging from the internodes.....13
13. Leaves ≤ 5 cm long; rostellum deeply bifid, emarginate.....*Microchilus lamprophyllus*
- 13'. Leaves > 5 cm long; rostellum entire, truncate.....(*Aspidogyne*)
14. Leaves 3-4, lanceolate, variegate with silvery tones; flowers with a brown central spot; petals sub-falcate; lip elliptic-subcordate.....*A. decora*
- 14'. Leaves 7-12, elliptic or ovate, not variegate; flowers without spot; petals oblanceolate; lip wide-elliptical.....*A. foliosa*
- 12'. Plants caespitose; roots at the base of the stem.....15
15. Inflorescence congested; lip cucullate.....(*Prescottia*)

16. Leaves silver-green; inner surface of the lip glabrous.....***P. leptostachya***
- 16'. Leaves green; inner surface of the lip pubescent.....17
17. Leaves elliptic to ovate, pseudopetiole ≤ 3 cm long; sepals ovate with a pink spot near the apex.....***P. oligantha***
- 17'. Leaves elliptic to lanceolate, pseudopetiole ≥ 8 cm long; sepals lanceolate without spots.....***P. stachyodes***
- 15'. Inflorescence lax; lip ligulate-anchoriform.....***Sarcoglottis acaulis***
- 11'. Leaves sessile, distichous.....18
18. Roots generally with fleshy tuber.....19
19. Flowers persistent, with a developed spur.....(***Habenaria***)
20. Petals bipartite.....21
21. Lip with mid-lobe lanceolate or oblong, margin flat.....22
22. Leaves linear; flowers ≤ 0.5 cm long, short-pedicellate, green to greenish-brown; lip with mid-lobe oblong; spur ≤ 1 cm long.....***H. cruegerii***
- 22'. Leaves lanceolate; flowers ≥ 2 cm long, long-pedicellate, greenish-white; lip with mid-lobe lanceolate; spur ≥ 7 cm long.....***H. trifida***
- 21'. Lip with mid-lobe trapeziform, margin sinuous.....***H. pratensis***
- 20'. Petals entire.....23
23. Lip entire.....24
24. Bracts imbricate, covering the rachis; petals oblong-falcate, apex obtuse; lip with apex rounded.....***H. obtusa***
- 24'. Bracts not imbricate, not covering the rachis; petals obovate, apex truncate-sinuous; lip with apex truncate.....***H. petalodes***
- 23'. Lip tripartite.....25

25. Flowers yellowish-green; petals elliptic-falcate; lip with lateral lobes inconspicuous, mid-lobe oblong.....***H. hexaptera***
- 25'. Flowers greenish; petals oval-lanceolate; lip with lateral lobes conspicuous, mid-lobe filiform.....***H. rotundiloba***
- 19'. Flowers ephemeral, not spurred.....***Cleistes tenuis***
- 18'. Roots without tuber.....26
26. Stem $\pm$ woody; leaf venation reticulate; flowers with a conspicuous entire to dentate epicalyx beneath the perianth.....***Epistephium williamsii***
- 26'. Stem herbaceous; leaf venation parallel; flowers without epicalyx.....27
27. Stem swollen, modified into a pseudobulb.....28
28. Leaves terete.....29
29. Pseudobulb cylindrical; pedicel ≥ 6 cm long; flowers white with purple spots; lip entire.....***Brassavola tuberculata***
- 29'. Pseudobulb conical; pedicel ≤ 2 cm long; flowers yellow with brown spots; lip trilobate.....***Trichocentrum cepula***
- 28'. Leaves plicate or conduplicate.....30
30. Leaves plicate, semi-erect.....31
31. Flowers unisexual (female or male); staminodia antennae-like 2.....32. (***Catasetum***)
32. Plants epiphytic; flowers yellowish-green, with red spots; lip semi-involved by sepals and petals, margins flat, not ciliate.....***C. macrocarpum***
- 32'. Plants terrestrial; flowers yellow, usually with vinaceous spots; lip not involved by sepals and petals, margins reflexed, ciliate.....***C. gardneri***
- 31'. Leaves persistent; flowers bisexual; staminodia absent.....33
33. Column with a pair of secretory glands (pleuridia) at base.....***Coryanthes speciosa***
- 33'. Column without secretory glands.....34

34. Flowers sub-pendent; spur descendent.....***Galeandra montana***
- 34'. Flowers erect; without spur.....35
35. Pseudobulb cylindrical or pyriform; inflorescence racemose.....36
36. Plants small, ≤ 40 cm long; pseudobulb conical or piriform; leaves elliptic-ovate, shiny when fresh; lip flat.....***Liparis nervosa***
- 36'. Plants larger, ≥ 90 cm long; pseudobulb cylindrical; leaves linear, not shiny; lip concave.....***Eulophia alta***
- 35'. Pseudobulb fusiform; inflorescence paniculate.....37. (***Cyrtopodium***)
37. Pseudobulb subterranean, ≤ 6 cm long; lip with mid-lobe spatulate.....***C. blanchetii***
- 37'. Pseudobulb aerial, ≤ 46.5 cm long; lip with mid-lobe suborbicular or subreniform.....38
38. Floral bracts undulate; flowers greenish-yellow with reddish-brown spots; lip with mid-lobe sub-reniform, the margins fringed; callus yellow; fruit oblanceolate.....***C. holstii***
- 38'. Floral bracts flat; flowers yellow without spots; lip with mid-lobe suborbicular, the margins entire; callus orangish or reddish; fruit obovoid.....***C. flavum***
- 30'. Leaves conduplicate, erect.....39
39. Pseudobulb elongate; leaves thick; inflorescence emerging from a rigid, erect, oblique, spatheaceous bract; flowers ≥ 10 cm long.....***Cattleya granulosa***
- 39'. Pseudobulb short; leaves coriaceous; inflorescence not emerging from a spatheaceous bract; flowers < 10 cm long.....40
40. Racemes 1-flowered.....***Maxillaria subrepens***
- 40'. Racemes multiflowered or few-flowered.....41
41. Stem articulate, $\pm$ zigzag (fractiflexuous), striate to sulcate.....***Dimerandra emarginata***
- 41'. Stem not articulate, straight, smooth.....42
42. Leaves with spots.....43

43. Leaves with greenish spots.....*Oeceoclades maculata*
- 43'. Leaves with purple or red spots.....*Leochilus labiatus*
- 42'. Leaves without spots.....44
44. Pseudobulbs overlapping.....45 (*Scaphyglottis*)
45. Apical leaves 2.....46
46. Leaves linear; flowers greenish; lip oblong, apex bilobate.....*S. livida*
- 46'. Leaves oblong, flowers white; lip elliptic, apex acute.....*S. sickii*
- 45'. Apical leaf 1.....47
47. Leaf terete; lip oblanceolate, apex emarginate.....*S. emarginata*
- 47'. Leaf oblong; lip obovate, apex cuspidate.....*S. fusiformis*
- 44'. Pseudobulbs not overlapping.....48
48. Lateral sepals fused.....49
49. Lip trilobate.....50
50. Plant subcaespitose; pseudobulb heteroblastic (one internode); flowers resupinate; lip with fimbriate isthmus.....*Gomesa barbata*
- 50'. Plant caespitose; pseudobulb homoblastic (several internodes); flowers not resupinate; lip without fimbriate isthmus.....*Polystachya concreta*
- 49'. Lip entire.....51
51. Raceme erect; flowers asymmetric; lip with a glandular trichotomous callus.....*Zygostates bradei*
- 51'. Raceme pendent; flowers symmetric; lip without a glandular trichotomous callus.....52
52. Pseudobulb dorsi-ventrally compressed; leaves narrow-elliptic or linear.....53
53. Flowers white; petals elliptic; lip oblanceolate.....*Rodriguezia bahiensis*
- 53'. Flowers lilac-colored; petals oblong; lip obcordate.....*Ionopsis utricularioides*
- 52'. Pseudobulb not compressed; leaves obovate.....*Notylia lyrata*

47'. Lateral sepals free.....	54
54. Pseudobulb conic.....	55
55. Pseudobulb with an internode in the lower third; flowers greenish yellow with purple spots; callus with a suture along the center of lip; column enfolded by lip with prominent arms in the third apical.....	<i>Encyclia oncidioides</i>
55'. Pseudobulb without an internode in the lower third; flowers white without spots; callus without suture; column not enfolded by lip.....	<i>Warmingia eugenii</i>
54'. Pseudobulb claviform or cylindrical.....	<i>(Prosthechea)</i>
56. Pseudobulb cylindrical; leaves oblong; sepals and petals with longitudinal vinaceos stripes; lip oval.....	<i>P. alagoensis</i>
56'. Pseudobulb claviform; leaves narrow-elliptic; sepals and petals without vinaceous stripes; lip orbicular.....	<i>P. aemula</i>
27'. Stem not swollen, not modified into a pseudobulb.	
57. Leaves canaliculate; flowers tubular; column fused to the lip for half its length.....	<i>Jacquinella globosa</i>
57'. Leaves flat; flowers not tubular; column completely fused to the lip.....	<i>(Epidendrum)</i>
58. Flowers greenish.....	59
59. Plants terrestrial; lip suborbicular, apex 4-lobate.....	<i>E. orchidiflorum</i>
59'. Plants epiphytic; lip sub-square or reniform, apex obtuse or emarginate.....	60
60. Leaves narrow-elliptic; lip sub-square, apex obtuse.....	<i>E. rigidum</i>
60'. Leaves elliptic-lanceolate; lip reniform, apex emarginate.....	<i>E. pessoae</i>
58'. Flowers white, greenish-white, orangish, pink, or reddish-orange.....	61
61. Lip with lateral lobes indented, fimbriate or denticulate.....	62
62. Leaves oblong or oblong-elliptic; lip with 1 longitudinal keel.....	63

63. Leaves oblong; peduncle ≤ 23 cm long; flowers pink; petals unguiculate, margin dentate; lip not semi-involved by sepals and petals; keel from median portion of lip to its apex.....***E. flexuosum***
- 63'. Leaves oblong-elliptic; peduncle ≥ 30 cm long; flowers orangish; petals not unguiculate, margin entire; lip semi-involved by sepals and petals; keel from the base of lip to half its length.....***E. macrocarpum***
- 62'. Leaves oblong-lanceolate; lip without keel.....***E. cinnabarinum***
- 61'. Lip with lateral lobes entire.....64
64. Plant caespitose; leaves narrow-elliptic, apex with a tiny fleshy mucro in the sinus; lip trilobate.....***E. micronocturnum***
- 64'. Plant branched; leaves lanceolate, apex without a tiny fleshy mucro; lip cordiform.....***E. strobiliferum***

Aspidogyne Garay, Bradea 2: 200. 1977.

Plants terrestrial, sympodial, creeping, shade-loving. Roots cylindrical, puberulous, emerging from the internodes. Stem not swollen in pseudobulb, cylindrical, conspicuous. Leaves along the stem, spiralled, pseudopetiolate, semi-erect, amplexicaulous, flat, variegate or not, membranaceous. Raceme terminal, multiflowered, congested, erect. Flowers not showy, short-pedicellate, resupinate, bisexual, with one spur, white to greenish-white, spotted or not; sepals and petals free, pubescent abaxially; lip trilobed; column fused to the lip; rostellum entire, truncate; pollinia 2, cartilaginous. Fruit fusiform.

Aspidogyne (Orchidoideae) in a broadly defined sense includes *Ligeophila* Garay, *Platythelys* Garay, *Rhamphorhynchus* Garay and *Stephanothelys* Garay (Meneguzzo 2012) and comprises 71 neotropical species (Chase *et al.* 2015; Ormerod 2016), of which 22 occur in Brazil, and five in the northeast (Ormerod 2016; Meneguzzo 2020). In the study area, two species were identified.

1. *Aspidogyne decora* (Rchb.f.) Garay & G.A.Romero, Harvard Pap. Bot. 3: 53. 1998. *Physurus decorus* Rchb.f., Gard. Chron. 1873: 177. 1873.

Plants with 3-4 lanceolate leaves, variegate with silvery tones; flowers white with brown spots; lateral sepals narrow-ovate; petals sub-falcate; lip elliptic-subcordate, apex obtuse.

Distribution and ecology: *Aspidogyne decora* occurs in Brazil and Paraguay (Govaerts *et al.* 2020). In Brazil, it occurs in the Atlantic Forest, in the southeast and south regions (Meneguzzo 2020). It is being registered here as occurring in the northeast region and in the study area, for the first time, in *tabuleiro* forest in Paraíba, where it was observed growing in the leaf litter with some individuals occurring close together.

Phenology: Flowers in September.

Material examined: BRAZIL. PARAÍBA: Santa Rita, RPPN Engenho Gargaú, 24/IX/2019, fl., L.H.L. Moreira *et al.* 202 (JPB).

2. *Aspidogyne foliosa* (Poepp. & Endl.) Garay, Bradea 2: 201. 1977. *Pelexia foliosa* Poepp. & Endl., Nov. Gen. Sp. Pl. 2: 17. 1836.

Plants with 7-12 elliptic to ovoid leaves, not variegate; flowers greenish-white, without spots; lateral sepals obovate; petals oblanceolate; lip wide-elliptical, apex rounded.

Distribution and ecology: *Aspidogyne foliosa* is one of the most commonly collected and widely distributed species of the genus in South America, occurring in Bolivia, Brazil, Colombia, Ecuador, French Guyana, Guyana, Surinam and Venezuela (Ormerod 2009). In Brazil, it occurs in the Amazon and Atlantic Forest (Meneguzzo 2020). In the study area it was found in *tabuleiro* forests in Pernambuco, with individuals occurring close together and with synchronous flowering (Pessoa & Alves 2012).

Phenology: Flowers and fruits from September to November.

Material examined: BRAZIL. PERNAMBUCO: Cabo de Santo Agostinho, Complexo Gurjaú, Mata do São Braz, 13/IX/2003, fl. fr., M. Oliveira & A.A. Grillo 1466 (IPA, UFP,

UFRN); Igarassu, Usina São José, 2/IX/2003, fl., *K.D. Rocha & S.G. Freire* 18 (PEURF); Mata de Piedade, 16/X/2002, fl., *G.J. Bezerra & M.J. Silva* 75 (PEURF); 29/X/2009, fl., *J.D.G. Garcia* 1253 (UFP, IPA); 21/XI/2009, fl., *E. Pessoa & J.A.N. Souza* 105 (EAN, HST, IPA, JPB, UFP).

Brassavola R.Br., Hortus Kew. 5: 126. 1813.

Brassavola (Epidendroideae) comprises 22 species with neotropical distribution (Chase *et al.* 2015), of which nine occur in Brazil, and four in the northeast (van den Berg 2020). In the study area, a single species was identified.

3. *Brassavola tuberculata* Hook., Bot. Mag. 56: t. 2878. 1829.

Plants epiphytic, sympodial, caespitose or creeping, sun-loving; pseudobulb heteroblastic, cylindrical; leaf sessile, 1 per pseudobulb, apical, terete, canaliculate adaxially; racemes terminal, few-flowered, erect; flowers showy, long-pedicellate, resupinate, bisexual, white with purple spots; lateral sepals falcate; petals narrow-elliptic; lip entire, obovate, with a yellow spot at the base, apex acuminate; column fused to the lip up to half its length; pollinia 8, waxy.

Distribution and ecology: *Brassavola tuberculata* occurs in Argentina, Bolivia, Brazil and Paraguay (Noguera-Savelli 2020). In Brazil, it occurs in the Atlantic Forest, Caatinga, Cerrado and Pampa, being the most common species along the Brazilian coast (van den Berg 2020). In the study area it was found in open *tabuleiro* (savanna) pockets in Rio Grande do Norte, where it was observed on shrubs.

Phenology: Flowers in April.

Material examined: BRAZIL. RIO GRANDE DO NORTE: Rio do Fogo, Área Militar, 2/IV/2016, fl., *G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves* 157 (UFRN).

Campylocentrum Benth., J. Linn. Soc., Bot. 18: 337. 1881.

Plants epiphytic, monopodial, erect to pendent, shade-loving. Roots cylindrical or dorsiventrally compressed, chlorophyllous or not, at stem nodes. Stem not swollen in pseudobulb,

cylindrical. Leaves reduced to achlorophyllous scales or laminar, along the stem, distichous, sessile, erect, amplexicaulous, conduplicate, coriaceous. Raceme lateral, opposite to the leaves, multiflowered, usually congested, erect. Flowers inconspicuous, short-pedicellate, resupinate, bisexual, white, yellowish-white or cream, with a spur; sepals and petals free; lip trilobed; column not fused to the lip; pollinia 2, cartilaginous. Fruit ellipsoid or fusiform.

Campylocentrum (Epidendroideae) comprises 73 species with neotropical distribution (Chase *et al.* 2015; Pessoa & Alves 2016a, b, 2018, 2019), of which 38 occur in Brazil, and 13 in the northeast (Pessoa 2020). In the study area, four species were identified.

4. *Campylocentrum crassirhizum* Hoehne, Arq. Bot. Estado São Paulo 1: 44. 1939.

Plants with achlorophyllous roots; leaves oblong, asymmetrically 2-lobed at the apex, lobes rounded; flowers cream to pale orange; lateral sepals sub-falcate; petals oblong to elliptic; lip with lateral lobes oblong, apex rounded, mid-lobe narrow-lanceolate, apex acute; spur slightly curved.

Distribution, ecology and conservation status: It is endemic to Brazil, being one of the most common species of the genus, widespread along the Brazilian coast, in the Atlantic Forest, but also occurring in the Caatinga and Cerrado, in the northeast, southeast and south regions (Pessoa & Alves 2019). In the study area it was found in *tabuleiro* forests in Rio Grande do Norte, where it was observed as an epiphyte on trees. The conservation status of *C. crassirhizum* was evaluated by Pessoa & Alves (2019) as least concern (LC).

Phenology: Flowers and fruits in February, July, August and December.

Material examined: BRAZIL. RIO GRANDE DO NORTE: Ceará-Mirim, Fazenda Diamante, 20/VII/2014, fl., *E.O. Moura et al.* 196 (UFRN); 8/II/2014, fl. fr., *J. Jardim et al.* 6511 (UFRN); 11/VII/2016, fl., *G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves* 257 (UFRN); Goianinha, APA Piquirí-Una, 23/XII/2016, fr., *G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves* 448 (UFRN); Timbal do Sul, Trilha L do polígono do parque, 2/VIII/2012, fr., *J.G. Jardim et al.* 6352 (UFRN).

5. *Campylocentrum fasciola* (Lindl.) Cogn., Fl. Bras. 3: 520. 1906. *Angraecum fasciola* Lindl., Edwards's Bot. Reg. 26: t. 68. 1840.

Plants with cylindrical roots; leaves reduced to achlorophyllous scales; flowers white-greenish to cream; lateral sepals oblong to elliptic; petals obovate; lip with lateral lobes oblanceolate, apex obtuse to rounded, mid-lobe deltoid, apex acute to obtuse; spur straight.

Distribution, ecology and conservation status: It is widely distributed in Neotropics, occurring in Belize, Bolivia, Brazil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Dominican Republic, Ecuador, Guyana, Honduras, Jamaica, Martinique, Mexico, Nicaragua, Panama, Peru, Puerto Rico, Surinam, Trinidad & Tobago and Venezuela (Pessoa & Alves 2016b). In Brazil, it occurs in the Amazon and Atlantic Forest, in the north, northeast and central-west regions (Pessoa & Alves 2016b). In the study area it was found in *tabuleiro* forest in Pernambuco. The conservation status of *C. fasciola* was evaluated by Pessoa & Alves (2016b) as least concern (LC).

Phenology: Flowers in January.

Material examined: BRAZIL: PERNAMBUCO: São Lourenço da Mata, Tapacurá, Mata do Toró, 27/I/1955, fl., *Moraes s.n.* (EAN).

6. *Campylocentrum micranthum* (Lindl.) Rolfe, Orchid Rev. 9: 136. 1901. *Angraecum micranthum* Lindl., Edwards's Bot. Reg. 21: t. 1772. 1835.

Plants with achlorophyllous roots; leaves elliptical to oblanceolate, asymmetrically 2-lobed at the apex, lobes obtuse; flowers white-greenish; lateral sepals oblong to sub-falcate; petals oblong; lip with lateral lobes deltoid, apex acute to obtuse, mid-lobe lanceolate, apex acute; spur inflexed.

Distribution, ecology and conservation status: It is widely distributed in Brazil, Cuba, Dominican Republic, French Guyana, Guadeloupe, Guyana, Haiti, Jamaica, Martinique, Puerto Rico, Surinam, Trinidad and Tobago and Venezuela (Pessoa & Alves 2018). In Brazil, it occurs

in the Amazon and Atlantic Forest, in the north and northeast regions (Pessoa & Alves 2018). In the study area it was found in Pernambuco, where it is occasional in riparian sites and *tabuleiro* forest, in the understory (Pessoa & Alves 2012). The conservation status of *C. micranthum* was evaluated by Pessoa & Alves (2018) as least concern (LC).

Phenology: Flowers and fruits in January, March and December.

Material examined: BRAZIL. PERNAMBUCO: Igarassu, Usina São José, Mata de Piedade, 16/XII/2009, fl. fr., E. Pessoa & J.A.N. Souza 212 (UFP); 18/XII/2009, fl. fr., J.A.N. Souza & E. Pessoa 581 (UFP); 1/III/2010, fl. fr., E. Pessoa & J.D. Garcia 257 (UFRN); 21/I/2014, fr., E. Pessoa & N.K. Luna 1217 (UFP); Olinda, 30/V/1925, fl., B. Pickel 970 (IPA).

7. *Campylocentrum pachyrrhizum* (Rchb.f.) Rolfe, Orchid. Ver. 11: 246. 1903. *Aeranthes pachyrrhyza* Rchb.f., Flora 48: 279. 1865.

Plants with dorsi-ventrally compressed roots; leaves reduced to achlorophyllous scales; flowers yellowish-white; lateral sepals and petals oblong to lanceolate; lip with lateral lobes oblanceolate, apex truncate to rounded, mid-lobe deltoid, apex acute; spur curved.

Distribution, ecology and conservation status: *Campylocentrum pachyrrhizum* is widespread in the Neotropics, occurring in Brazil, Cuba, Dominican Republic, Ecuador, French Guyana, Guyana, Jamaica, Mexico, Panama, Puerto Rico, Surinam, Trinidad and Tobago, Venezuela and United States of America (Pessoa & Alves 2016b). In Brazil, it occurs in the Amazon and Atlantic Forest, in the north, northeast and central-west regions (Pessoa & Alves 2016b). In the study area it was found in *tabuleiro* forest in Pernambuco where it is a rare species and with only few individuals observed in the field (Pessoa & Alves 2012). The conservation status of *C. pachyrrhizum* was evaluated by Pessoa & Alves (2016) as least concern (LC).

Phenology: Flowers and fruits in January and February.

Material examined: BRAZIL. PERNAMBUCO: Igarassu, Usina São José, Mata de Piedade, 16/XII/2009, fr., *E. Pessoa & J.A.N. Souza* 209 (UFP); 4/II/2010, fr., *J.D. Garcia* 1430 (UFP); 21/I/2014, fl. fr., *E. Pessoa & N.K. Luna* 1218 (UFP).

Catasetum Rich. ex Kunth, Syn. Pl. (Kunth) 1: 330. 1822.

Plants epiphytic or terrestrial, sympodial, caespitose, sun-loving. Roots cylindrical, at the base of the stem. Pseudobulb homoblastic, fusiform, conspicuous, enveloped by scarious sheaths at base. Leaves along the stem, distichous, sessile, semi-erect, amplexicaulous, plicate, coriaceous. Racemes lateral, emerging from the base of pseudobulbs, few-flowered, erect or pendent. Flowers long-pedicellate, unisexual, sexually dimorphic, yellow or greenish-yellow, spotted; sepals and petals free; lip bilobed or trilobed, saccate, stiff; column not fused to the lip; staminodia antennae-like 2; pollinia 2, waxy. Fruit ellipsoid or fusiform.

Catasetum (Epidendroideae) comprises 176 neotropical species (Chase *et al.* 2015; Petini-Benelli & Izzo 2017), of which 122 occur in Brazil, and 27 in the northeast (Petini-Benelli 2020). In the study area, two species were identified.

8. *Catasetum gardneri* Schltr., Orchis 8: 84. 1914.

Plants terrestrial, arenicolous; flowers yellow, frequently with vinaceous spots; lateral sepals oblanceolate; petals linear; lip trilobed, lateral lobes with margins reflexed, ciliate, mid-lobe with apex obtuse.

Distribution and ecology: It is endemic to Brazil, occurring in the Atlantic Forest, in the northeast and southeast regions (Petini-Benelli 2020). In the study area it was found in open *tabuleiro* (savanna) pockets in Rio Grande do Norte, Paraíba and Pernambuco, where it was observed growing near wet areas. It is being registered as occurring in Paraíba and Rio Grande do Norte for the first time.

Phenology: Flowers and fruits between the months of February and November.

Note: *Catasetum gardneri* has been misidentified as *C. discolor* (Lindl.) Lindl., which can be recognized by the rose-cream flowers and lip with flat lateral lobes with toothed or entire margins. Furthermore, according to Holst (1999) and Bastos & van den Berg (2012), *C. discolor* occurs in the north of South America, as a rupicolous or epiphytic plant.

Material examined: BRAZIL. RIO GRANDE DO NORTE: Canguaretama, APA Piquirí-Una, 10/X/2015, fl., G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves 34 (UFRN); Ceará-Mirim, alagado próx. BR 101, 24/IV/2016, fl., G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves 140 (UFRN); Goianinha, APA Piquirí-Una, 2/IV/2017, fl., G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves 508 (UFRN); Rio do Fogo, Área Militar de Rio do Fogo, 24/IV/2016, fl., G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves 156 (UFRN). PARAÍBA: Mamanguape, 17/VII/1988, fl., L.P. Félix & G.V. Dornelas 1474 (JPB); 20/XI/1999, fl., A.J.C. Aguiar 12 (JPB); Reserva Biológica Guaribas, tabuleiros arenosos, 2004, fl., R.N.A. Brasil s.n (JPB 46715); 2004, fl., R.N.A. Brasil s.n (JPB 46717); 2004, fr., R.N.A. Brasil s.n (JPB 46718); Capim Azul, 22/V/1990, fl., L.P. Félix & E. S. Santana 3003 (JPB); 28/II/2013, fl. fr., E. Pessoa et al. 1069 (UFP); Cabeceira do Rio dos Patos, 1/IX/1989, fl., L.P. Félix & E.S. Santana 2267 (EAN, JPB); Tabuleiro, em fontainha, 29/VIII/2002, fl., R N.A. Brasil et al. 140 (JPB); 29/VIII/2002, fl., R.N.A. Brasil et al. 139 (JPB); 9/XI/2002, fl., R.N.A. Brasil et al. 168 (JPB). PERNAMBUCO: Goiana, Engenho Itapirema do Meio, 12/X/1966, fl., A. Lima 66-4727 (IPA); Igarassu, granja São Luiz, 27/XI/1969, fl., A. Lima 69-5598 (IPA).

9. *Catasetum macrocarpum* Rich. ex Kunth, Syn. Pl. 1: 331. 1822.

Plants epiphytic; flowers greenish-yellow, with red spots; lateral sepals and petals elliptic; lip semi-involved by sepals and petals, bilobed, lateral lobes with margins flat, not ciliolate, mid-lobe with apex rostrate.

Distribution and ecology: *Catasetum macrocarpum* occurs in Brazil, Colombia, Guyana, Peru, Suriname, Trinidad and Tobago and Venezuela (Bastos & van den Berg 2012). In Brazil, it occurs in the Amazon and Atlantic Forests and in the Cerrado, in the north, northeast, central-

west and southeast regions (Petini-Benelli 2020). In the study area it was found in *tabuleiro* forests in Rio Grande do Norte, Paraíba and Pernambuco, where it was observed living close to water mirrors (Pessoa & Alves 2012).

Phenology: Flowers between the months of December and May. Fruits in March and November.

Material examined: BRAZIL. RIO GRANDE DO NORTE: Canguaretama, APA Piquirí-Una, próx. nascente do Rio Catu, 14/II/2016, fl., *G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves* 124 (UFRN); Timbal do Sul, Parque Estadual de Pipa, 2/VIII/2012, fl., *J.G. Jardim et al.* 6334 (UFRN). PARAÍBA: Mamanguape, 1/I/1984, fl., *L.P. Félix & G.V. Dornelas* 106 (JPB); 1/I/1984, fl., *L.P. Félix & G.V. Dornelas* 109 (EAN); Santa Rita, Usina Miriri, 11/V/2010, fl., *A.S.A. Albuquerque* 3 (EAN). PERNAMBUCO: Igarassu, Usina São José, Mata de Piedade, 25/XI/2009, fr., *E. Pessoa & J.A.N. Souza* 192 (UFP); 16/XII/2009, fl., *E. Pessoa & J.A.N. Souza* 213 (UFP); 26/III/2008, fl. fr., *A. Melo & T. Arruda* 240 (UFP); 4/III/2010, fl., *E. Pessoa & J.D. Garcia* 297 (UFP, IPA); São Lourenço da Mata, Tapera, São Bento, IX/1921, fl., *B. Pickel* 164 (IPA); Mata do córrego da bexiga, V/1927, fl., *B. Pickel* 1283 (IPA).

Cattleya Lindl., Coll. Bot. t. 33. 1824.

Cattleya (Epidendroideae) comprises 113 neotropical species (van den Berg *et al.* 2009; Chase *et al.* 2015), of which 104 occur in Brazil, and 22 in the northeast (van den Berg 2020). In the study area only a single species, *C. granulosa*, was identified. The occurrence of *C. labiata* in *tabuleiro* forests in Paraíba, reported by Sousa (2019) was not confirmed, and the specimen possibly originates from cultivation.

10. *Cattleya granulosa* Lindl., Edwards's Bot. Reg. 28: t. 1. 1842.

Plants epiphytic, sympodial, caespitose or creeping, sun-loving; pseudobulb homoblastic, cylindrical; leaves sessile, 2 apical, oblong, conduplicate; raceme emerging from a spathaceous bract, few-flowered, erect; flowers showy, long-pedicellate, resupinate, bisexual, yellowish-

brown with a pink spot; lateral sepals falcate; petals spatulate; lip trilobed, lateral lobes involving the column, mid-lobe obcordate, apex retuse, pink; column not fused to the lip; pollinia 4, waxy.

Distribution, ecology and conservation status: It is endemic to the Brazilian coast, occurring in the Atlantic Forest, in the northeast and southeast regions (van den Berg 2020). In the study area it was found in *tabuleiro* forests in Rio Grande do Norte, Paraíba and Pernambuco, where it is rare and suffers from excessive exploitation due to its showy flowers (Pessoa & Alves 2012). The conservation status of *C. granulosa* was evaluated by CNCFlora as vulnerable (VU).

Phenology: Flowers between August and November.

Material examined: BRAZIL. RIO GRANDE DO NORTE: Ceará-Mirim, Área do empreendimento Dunas de Muriú, 11/II/2016, veg., *E.O. Moura 511* (UFRN); Espírito Santo, APA Piquiri-Una, Trilha da Nascente, 29/VIII/2015, fl., *G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves 7* (UFRN); Macaíba, Mata do Bebo, margem da estrada que corta a floresta, 29/XI/2017, fl., *V.P. Moreira 145* (UFRN). PARAÍBA: Mamanguape, Cachoeirinha Pindobal, 30/IX/2011, fl., *L.P. Félix 13665* (EAN). PERNAMBUCO: Igarassu, mata, 4/II/2010, veg., *J.D. Garcia 1432* (UFP); Mata de Piedade, interior do fragmento, 1/III/2010, veg., *E. Pessoa & J.D. Garcia 259* (UFP); São Lourenço da Mata, Tapera, São Bento, 17/XI/1924, fl., *B. Pickel 895* (IPA).

Cleistes Rich. ex Lindl., Gen. Sp. Orchid. Pl. 409. 1840.

Cleistes (Vanilloideae) comprises 64 neotropical species (Chase *et al.* 2015; Govaerts *et al.* 2020), of which 15 occur in Brazil, and 6 in the northeast (Meneguzzo 2020). In the study area, a single species was identified.

11. *Cleistes tenuis* (Rchb.f. ex Griseb.) Schltr., Arch. Bot. São Paulo 1: 180. 1926. *Pogonia tenuis* Rchb.f. ex Griseb., Fl. Brit. W. I. 637. 1864.

Plants terrestrial, sympodial, erect, sun-loving; roots at the base of the stem, bearing tubers; stem not swollen in pseudobulb, cylindrical; leaves sessile, distichous, along the stem, linear-

lanceolate, flat; racemes axial, 1 or few-flowered, erect; flowers showy, long-pedicellate, resupinate, bisexual, not spurred, cream or white, ephemeral, subtended by leaf-like bracts; lateral sepals sub-falcate; petals elliptic; lip entire, oblanceolate, apex rounded, white with purple veins; callus “v” shaped at the base and verrucose at the apex; column fused to the lip; pollen farinaceous.

Distribution, ecology and conservation status: It is largely distributed, occurring in Brazil, Colombia, Guyanas, Trinidad and Tobago and Venezuela (Pansarin 2005; Romero-González *et al.* 2013). In Brazil, it occurs in the Amazon, Atlantic Forest and Cerrado domains (Meneguzzo 2020). In the study area it was found in open *tabuleiro* (savanna) pockets in Paraíba, where it was observed among grasses, sometimes being difficult to distinguish it from other savanna herbs. According to Pansarin (2005), the flowers of *C. tenuis* are ephemeral and have an unpleasant smell, opening at sunrise and withering between noon and 2 PM. The conservation status of *C. tenuis* was evaluated by CNCFlora as least concern (LC).

Phenology: Flowers and fruits in June.

Material examined: BRAZIL. PARAÍBA: Mamanguape, Reserva Biológica Guaribas, Capim Azul, Sema I, 13/VI/1991, fl. fr., L.P. Félix *et al.* 3957 (EAN, JPB).

Coryanthes Hook., Bot. Mag. 58: t. 3102. 1831.

Coryanthes (Epidendroideae) comprises ca. 60 neotropical species (Chase *et al.* 2015; Govaerts *et al.* 2020), of which 20 occur in Brazil, and five in the northeast (Marçal & Chiron 2013; BFG 2015; Engels *et al.* 2017). In the study area, a single species was identified.

12. *Coryanthes speciosa* (Hook.) Hook., Bot. Mag. 58: t. 3102. 1831. *Gongora speciosa* Hook., Bot. Mag 54: t. 2755. 1827.

Plants epiphytic, sympodial, caespitose, shade-loving; pseudobulb heteroblastic, fusiform; leaves sessile, 2-3 per pseudobulbs, apical, oblanceolate, plicate, semi-erect; racemes lateral, at the base of pseudobulbs, few-flowered, pendent; flowers showy, long-pedicellate, resupinate,

bisexual, yellow, with a reddish-brown spot, ephemeral; lateral sepals and petals falcate; lip mesochile with one callus at the base; column fused to the lip, with a pair of glands (pleuridia) at the base; pollinia 2, cartilaginous.

Distribution, ecology and conservation status: *Coryanthes speciosa* occurs in Brazil, French Guyana, Guyana, Peru, Surinam, Trinidad and Tobago and Venezuela (Govaerts *et al.* 2020). In Brazil, it occurs in the Amazon and Atlantic Forest domains (BFG 2015; Engels *et al.* 2017). In the study area it was found in *tabuleiro* forests in Rio Grande do Norte and Paraíba, where it was observed growing in association with ants. Individuals of *C. speciosa* present considerable variation in density and size of the spots of the flowers (Engels *et al.* 2017). The conservation status of *C. speciosa* was evaluated by CNCFlora as LC (least concern).

Phenology: Flowers in February and December.

Material examined: BRAZIL. RIO GRANDE DO NORTE: Canguaretama, 27/XII/2012, veg., J.G. Jardim *et al.* 6442 (UFRN); Espírito Santo, APA Piquirí-Una, 14/II/2016, fl., G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves 122 (UFRN). PARAÍBA: Rio Tinto, Reserva Biológica Guaribas, Mata do Maracujá, 19/XII/1991, fl., L.P. Félix 4611 (EAN).

Cyrtopodium R.Br., Hortus Kew. 5: 216. 1813.

Plants terrestrial, sympodial, caespitose, sun-loving. Roots cylindrical, at the base of the stem. Pseudobulb homoblastic, fusiform, conspicuous or inconspicuous, enveloped by a scarious sheath at base. Leaves along the ste, distichous, sessile, semi-erect, amplexicaulous, plicate, chartaceous. Panicle lateral, emerging from the base of pseudobulb, multiflowered, lax, erect or deflexed. Flowers showy, long-pedicellate, resupinate, bisexual, yellow, greenish-yellow or greenish, spotted or not; sepals and petals free; lip trilobed, with a callus lamellar or warty at the base, white, greenish-yellow or red; column not fused to the lip; pollinia 2, cartilaginous. Fruit ellipsoid, oblanceolated or obovoid.

Cyrtopodium (Epidendroideae) comprises 47 neotropical species (Romero-González *et al.* 2008; Chase *et al.* 2015), of which 37 occur in Brazil, and 15 in the northeast (Batista & Bianchetti 2020). Three species were identified in the study area.

13. *Cyrtopodium blanchetii* Rchb. f., Linnaea 22: 852. 1849.

Plants with pseudobulb 4-6 cm long, subterranean; flowers greenish with brown spots; lateral sepals lanceolate; petals ovate; lip with mid-lobe spatulate, apex rounded, yellow; callus lamellate, white.

Distribution, ecology and conservation status: *Cyrtopodium blanchetii* occurs only in Bolivia and Brazil (Romero-González *et al.* 2008). In Brazil, it occurs in the Atlantic Forest, Caatinga and Cerrado domains, in the northeast, central-west and southeast regions (Romero-González *et al.* 2008; Batista & Bianchetti 2020). It is being registered here as occurring in open *tabuleiro* (savanna) pockets in Rio Grande do Norte and Paraíba, where it was observed among grasses, with the pseudobulb completely buried in white sandy soil. The conservation status of *C. blanchetii* was evaluated by CNCFlora as least concern (LC).

Phenology: Flowers and fruits in April and May.

Material examined: BRAZIL. RIO GRANDE DO NORTE: Pedro Velho, APA Piquirí-Una, 24/IV/2016, fl., G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves 189 (UFRN); Mata do Pilão, 2/IV/2017, fl., G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves 498 (UFRN). PARAÍBA: Mamanguape, 4/IV/1994, fl., L.P. Félix *et al.* 6485 (PEURF); Sema II, 24/V/1990, fl. fr., L.P. Félix & E.S. Santana 3062 (EAN, JPB); 26/IV/1990, fl., L.P. Félix & E.S. Santana 5642 (EAN).

14. *Cyrtopodium flavum* Link & Otto ex Rchb., Iconogr. Bot. Exot. 3: 7. 1830.

Plants with pseudobulb 2,5-46,5 cm long, aerial; flowers yellow, without spots; sepals elliptic; petals obovate; lip with mid-lobe sub-orbicular, apex emarginate; callus warty, orangish.

Distribuição, ecologia e status de conservação: It is endemic to Brazil and naturalized in the United States, in Florida (Romero-González *et al.* 2008). In Brazil, it occurs only in the Atlantic Forest, in the northeast, southeast and south regions (Romero-González *et al.* 2008; Batista & Bianchetti 2020). In the study area it was found in open *tabuleiro* (savanna) pockets in Rio Grande do Norte, Paraíba and Pernambuco, where it usually grows in white sandy soil, close to terrestrial bromeliads or shrubs. The conservation status of *C. flavum* was evaluated by CNCFlora as least concern (LC).

Phenology: Flowers from November to April. Fruits between the months of May and November.

Note: Romero-González *et al.* (2008) concluded that *C. flavum* is the correct name for *C. polyphyllum* (Vell.) Pabst ex F.Barros and *C. paranaense* Schltr. They also mentioned that *C. flavum* is similar to *C. andersonii* (Lamb. ex Andrews) R.Br., but can be distinguished by the smaller flowers and wider sepals.

Material examined: BRAZIL. RIO GRANDE DO NORTE: Baía Formosa, 1/XI/1992, fl., L.P. Félix 5477 (EAN); Espírito Santo, 15/V/2015, fr., J.L. Costa-Lima *et al.* 2137 (UFRN); APA Piquirí-Una, 21/XI/2015, fl., G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves 81 (UFRN); Nísia Floresta, Floresta Nacional de Nísia Floresta, 17/X/2015, fl, G.S. Garcia *et al.* 71 (UFRN); Pedro Velho, APA Piquirí-Una, 5/XI/2016, fl., G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves 407 (UFRN). PARAÍBA: Caaporã, Sítio Brejo de Lima, 23/XI/2014, fr., P.C. Gadelha Neto & J. R. Lima 3885 (JPB); João Pessoa, Jardim Botânico, 13/IX/2002, fr., P.C. Gadelha Neto 768 (JPB); Mata da Penha, 17/I/1997, fl., O.T. Moura 1524 (JPB); Mamanguape, Km 57, 29/XI/2006, fl., L.P. Félix 11374 (EAN); Reserva Biológica Guaribas, 2004, fr., R.N.A. Brasil s.n (JPB 46719); 13/XII/2012, fl., L.A. Pereira & F.O. Silva 499 (JPB); Sema I, Capim Azul, 26/XI/2014, fl., L.P. Félix *et al.* 15227 (EAN); 1/X/1962, fl., S. Tavares 1073 (HST, PEURF); Área II, 29/VI/2002, fr., R.N.A. Brasil *et al.* 124 (JPB); 22/XI/1991, fl., L.P. Félix 4593 (EAN); 20/XII/1989, fl., L.P. Félix &

E.S. Santana 2594 (EAN); Pedras de Fogo, tabuleiro, 16/XI/1933, fl., *B. Pickel* 3425 (IPA); 26/XI/1965, fl., *A. Lima* 65-4323 (IPA); Rio Tinto, Reserva Biológica Guaribas, Mata do Maracujá, 20/XII/1989, fl., *L.P. Félix & E.S. Santana* 2594 (JPB); Santa Rita, Usina São João, Lagoa do Paturi, próximo a Tibirizinho, 10/XI/2011, fl. fr., *C.M.L.R. Araujo & R.A. Pontes* 325 (JPB). PERNAMBUCO: Cabo de Santo Agostinho, entre os Engenhos Megahype e Cayango, 20/IV/2009, fr., *M. Sobral-Leite & A. M. Wanderley* 899a (IPA, UFP); 14/XI/2013, fl., *M. Sobral-Leite* 1352 (IPA); Goiana, Itapirema do Meio, 26/X/1966, fl., *A. Lima* 66-4731 (IPA); São Lourenço da Mata, Reserva do Tapacurá, VII/1995, fl., *M. Alves* 10095 (UFP).

15. *Cyrtopodium holstii* L.C.Menezes, Schlechteriana 4: 149. 1993.

Plants with pseudobulb 3-38 cm long, aerial; flowers greenish-yellow, with brown spots; sepals lanceolate; petals ovate; lip with mid-lobe sub-reniform, margins fringed, apex rounded; callus warty, yellow.

Distribution, ecology and conservation status: It is endemic to Brazil, occurring in the Atlantic Forest, Caatinga and Cerrado, in the northeast and southeast regions (Romero-González *et al.* 2008; Carregosa 2013; Batista & Bianchetti 2020). In the study area it was found in open *tabuleiro* (savanna) pockets in Rio Grande Norte and Paraíba, usually growing in white sandy soils close to terrestrial Bromeliads or shrubs. The conservation status of *C. holstii* was evaluated by CNCFlora as least concern (LC).

Phenology: Flowers between the months of February and November.

Material examined: BRAZIL. RIO GRANDE DO NORTE: Goianinha, APA Piquirí-Uma, 10/II/2016, fl., *G.S. Gonçalves & L.M.G. Goncalves* 109 (UFRN); Natal, Parque da Cidade Dom Nivaldo Monte, trilha Pau Brasil, 16/V/2015, fr., *A.A. Roque et al.* 1625 (UFRN); Parnamirim, estação rádio guararapes da marinha, 18/II/1999, fl., *L.A. Cestaro* 99-0062 (UFRN); Rio do Fogo, Punaú, 18/II/2009, fl., *A.C.P. Oliveira* 1292 (UFRN). PARAÍBA: Conde, Praia de Coqueirinho, 4/III/1990, fl., *L.P. Félix & G.B. Trigo* 2751 (EAN);

Mamanguape, 2/VII/2014, fl., *E.M. Almeida & L.P. Félix* 1231 (EAN); Reserva Biológica Guaribas, 2004, fr., *R.N.A. Brasil s.n* (JPB 46714); 2004, fl., *R.N.A. Brasil s.n* (JPB 46716); Capim Azul, Sema I, 1/II/1989, fl., *L.P. Félix & E.S. Santana* 6328 (EAN); 9/XI/2002, fl., *R.N.A. Brasil et al.* 170 (JPB); Pitimbu, APA de Tambaba, 31/X/2008, fl., *I.B. Lima et al.* 1020 (JPB).

Dichaea Lindl., Gen. Sp. Orchid. Pl. 208. 1833.

Dichaea (Epidendroideae) comprises 118 neotropical species (Pupulin 2007; Chase *et al.* 2015), of which 25 occur in Brazil, and four in the northeast (Meneguzzo & Hall 2020). In the study area, a single species was identified.

16. *Dichaea panamensis* Lindl., Gen. Sp. Orchid. Pl. 209. 1833.

Plants epiphytic, pseudomonopodial, caespitose, spreading to pendent, shade-loving; stem compressed dorsally ventrally; leaves sessile, widely spaced along the stem, linear-elliptic to lanceolate, articulate, deciduous; racemes axial, 1-flowered; flower not showy, long-pedicellate, resupinate, bisexual, greenish-white with purple spots; lateral sepals sub-falcate; petals elliptic; lip trilobed, anchoriform, apex obtuse; column not fused to the lip; pollinia 4, cartilaginous.

Distribution and ecology: *Dichaea panamensis* is a common species that occurs from Mexico to Venezuela, Ecuador, and Brazil (Pupulin 2007). In Brazil, it occurs in the Amazon and Atlantic Forest, in the north, northeast and central-west regions (Meneguzzo & Hall 2020). In the study area it was found in *tabuleiro* forests in Pernambuco, where it was observed living in wet areas (Pessoa & Alves 2012). According to Pupulin (2007) individuals of *D. panamensis* are largely variable in size and color of the flowers, however they are unmistakable.

Phenology: Flowers in August, November and December.

Material examined: BRAZIL. PERNAMBUCO: Cabo, Xangô, Gurjão, 6/II/2003, veg., *L.P. Félix & A.Viana* 9802 (EAN); Igarassu, Mata de Piedade, 20/XII/2007, fl. fr., *D. Araújo & A. Alves-Araújo* 534 (UFP); 23/XI/2009, fl. fr., *E. Pessoa & J.A.N. Souza* 114 (EAN);

16/XII/2009, fl., *E. Pessoa & J.A.N. Souza* 198 (UFP); 17/VIII/2011, fl., *B.S. Amorim et al.* 993 (UFP); Recife, Mata de Dois Irmãos, 26/XI/1954, fl., *Andrade-Lima* 54-1954 (IPA); Córrego da Mamajuda, 10/XI/1962, fl., *S. Tavares* 1134 (IPA); Guarabira, Santuário dos Três Reinos, 24/IX/2013, fl., *M. Sobra-Leite et al.* 1293 (UFP); São Lourenço da Mata, Engenho São Bento, 26/XII/1963, fl., *Andrade-Lima* 63-4196 (IPA); Tapera, São Bento, 2/IX/1934, fl., *B. Pickel* 3617 (IPA).

Dimerandra Schltr., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 17: 43. 1922.

Dimerandra (Epidendroideae) comprises eight neotropical species (Siegerist 1986). These species, however, have been described based on tiny differences in the lips and correspond to extra-Brazilian materials. Only one species is recognized in Brazil (van den Berg 2020).

17. *Dimerandra emarginata* (G.Mey.) Hoehne, Bol. Agric. (São Paulo) 34: 618. 1934.
Oncidium emarginatum G. Mey., Prim. Fl. Esseq. 259. 1818.

Plants epiphytic, sympodial, caespitose, sun-loving; pseudobulb homoblastic, cylindrical; stem articulate, ± zigzag, striate to sulcate; leaves sessile, distichous, along the stem, oblong, apex asymmetric, erect, conduplicate; racemes terminal, few-flowered, erect; flowers showy, long-pedicellate, resupinate, bisexual, pink; sepals elliptic; petals obovate; lip entire, orbicular, apex emarginate; column fused to the lip up to half its length; pollinia 4, cartilaginous.

Distribution, ecology and conservation status: It is widely distributed in Belize, Brazil, Colombia, Costa Rica, El Salvador, French Guiana, Guatemala, Guyana, Honduras, Mexico, Nicaragua, Panama, Suriname, Trinidad and Venezuela (Govaerts *et al.* 2020). In Brazil, it occurs in the Amazon and Atlantic Forest domains, in the north, northeast and southeast regions (van den Berg 2020). In the study area it was found in *tabuleiro* forests in Paraíba and Pernambuco, in different extracts of the forest (Pessoa & Alves 2012). The conservation status of *D. emarginata* was evaluated by CNCFlora as LC (least concern).

Phenology: Flowers and fruits between the months of June and December.

Material examined: BRAZIL. PARAÍBA: Sapé, Fazenda Pacatuba, 3/VI/1998, veg., A.C.A. Moura 165 (JPB). PERNAMBUCO: Cabo de Santo Agostinho, Engenho Guajú, 26/IV/1998, veg., L.P. Félix 8320 (HST); Mata do Cuxio, 12/IX/2003, fl. fr., M. Oliveira & A.A. Grilo 1462 (UFP); Igarassu, Usina São José, Mata de Piedade, 17/VI/2003, fl., A. Melquíades & G.J. Bezerra 239 (PEURF); 17/VI/2003, fl., A. Melquíades & G.J. Bezerra 244 (PEURF); 17/VI/2003, fl., A. Melquíades & G.J. Bezerra 245 (PEURF); 17/VI/2003, fl., A. Melquíades & G. J. Bezerra 246 (PEURF); 17/VI/2003, fl., A. Melquíades & G.J. Bezerra 247 (PEURF); 17/VI/2003, fl., A. Melquíades & G.J. Bezerra 248 (PEURF); 17/VI/2003, fl., A. Melquíades & G.J. Bezerra 249 (PEURF); 20/XII/2007, fr., D. Araújo & A. Alves-Araújo 545 (HST, UFP); 16/XII/2009, fr., E. Pessoa & J.A.N. Souza 201 (UFP); 23/XI/2009, fr., E. Pessoa & J.A.N. Souza 112 (UFP, IPA); Paudalho, Rodovia em frente ao quartel de polícia, 25/VIII/1995, fl. fr., M. Alves 16795 (UFP); Recife, Açude do Prata, 9/VI/1994, fl., I.M. Andrade 9881 (UFP); São Lourenço da Mata, Tapera, São Bento, VIII/1926, fl., B. Pickel 1044 (IPA).

Encyclia Hook., Bot. Mag. 55: t. 2831. 1828.

Encyclia (Epidendroideae) comprises ca. 150 neotropical species (Chase *et al.* 2015; Bastos *et al.* 2018), of which 48 occur in Brazil, and 17 in the northeast (Bastos *et al.* 2020). In the study area, a single species was identified.

18. *Encyclia oncidioides* (Lindl.) Schltr., Orchideen: 210. 1914.

Plants epiphytic, sympodial, erect, sun-loving; pseudobulb heteroblastic, conic, with an internode in the lower third; leaves sessile, 2-3 per pseudobulb, apical, lanceolate, conduplicate, coriaceous; panicle terminal, multiflowered; flowers showy, long-pedicellate, resupinate, bisexual, greenish yellow with purple spots; sepals lanceolate, the lateral free; petals spatulate, apex mucronate; lip trilobed, mid-lobe obcordate, apex uncinata; callus 1 with longitudinal suture; column fused to the lip, enfolded apically; pollinia 4, waxy.

Distribution and ecology: It is endemic to Brazil where it is widely distributed in the Amazon, Atlantic Forest, Caatinga and Cerrado domains (Bastos *et al.* 2018). It is being registered as occurring in open *tabuleiro* (savanna) pockets in Rio Grande do Norte for the first time, where it was observed on shrubs. According to Bastos *et al.* (2018) specimens of *E. oncidoides* from inland and from the coast vary in color and morphology of the flowers.

Phenology: Flowers in January and February.

Material examined: BRAZIL. RIO GRANDE DO NORTE: Macaíba, próximo à Mata do Bebo, 20/II/2016, fl., E.C. Tomaz *et al.* 100 (UFRN); Natal, Parque da cidade Dom Nivaldo Monte, 19/I/2016, fl., A.A. Roque 1686 (UFRN).

Epidendrum L., Sp. Pl. ed. 2: 1347. 1763.

Plants epiphytic or terrestrial, sympodial, caespitose, sun or shade-loving; roots cylindrical, at the base of the stem; stem not swollen in pseudobulb, cylindrical or dorsi-ventrally compressed, conspicuous. Leaves along the stem, distichous, sessile, erect, amplexicaulous, conduplicate, coriaceous. Raceme terminal, one, few or multiflowered, congested or lax, erect. Flowers showy, short or long-pedicellate, resupinate or not, bisexual, white, greenish, greenish-white, orangish-red, pink and yellowish-red, spotted or not, fragrant or not; sepals and petals free; lip entire or trilobed, unguiculate, callus 1 or 2, white, yellow or greenish, keel 1 or 3, longitudinal, yellow or pink; column totally fused to the lip; pollinia 4, waxy. Fruit ellipsoid, fusiform, globose-ellipsoid and ovoid, floral receptacle persistent at the apex.

Epidendrum (Epidendroideae) comprises 1,413 neotropical species (Chase *et al.* 2015; Govaerts *et al.* 2020), of which 130 occur in Brazil, and 50 in the northeast (Pessoa 2020). In the study area, eight species were identified.

19. *Epidendrum cinnabarinum* Salzm. ex Lindl., Gen. Sp. Orchid. Pl. 106. 1831.

Plants epiphytic; leaves oblong-lanceolate; flowers orangish-red; sepals oblanceolate; petals lanceolate, apex revolute; lip with lateral lobes eroded or fringed, mid-lobe deltoid, apex emarginate, callus 2 at the base, yellow.

Distribution and ecology: It is endemic to Brazil, occurring in the Atlantic Forest, Caatinga and Cerrado domains, in the northeast region (Pessoa 2020). In the study area it was found in open *tabuleiro* (savanna) pockets in Rio Grande do Norte, Paraíba and Pernambuco. *E. cinnabarinum* is one of the most common species in the *tabuleiro*, being observed as epiphyte on sun-loving shrubs.

Phenology: Flowers and fruits from September to May.

Material examined: BRAZIL. RIO GRANDE DO NORTE: Baía Formosa, RPPN Mata Estrela, 29/III/2006, fl., A.R. Lourenço 175 (JPB); Ceará-Mirim, área do empreendimento Dunas de Mariú, 11/II/2016, fl., E.O. Moura & P.B.C.S. Moura 510 (UFRN); Distrito de Estivas, 2/XI/2016, fl., E.A. Silva 4 (UFRN); Goianinha, Fazenda Nossa Senhora do Carmo, 12/II/2011, fl. fr., J.L. Costa-Lima et al. 374 (JPB); Macaíba, Escola Agrícola de Jundiá, 10/II/2012, fl., J.L. Costa-Lima et al. 631 (UFRN); Próximo à Mata do Bebo, 20/II/2016, fl., E.C. Tomaz 102 (UFRN); 7/XI/2017, fl., V.P. Moreira 144 (UFRN); Natal, Parque da Cidade Dom Nivaldo Monte, 28/XII/2015, fl., C.P.C. Gomes 29 (UFRN); Nísia Floresta, 20/IV/2008, fl., F.S.R. Sousa 35 (UFRN); APA Bonfim-Guaráiras, Dunas do Lago Azul, 4/X/2017, fl., G.S. Garcia 601 (UFRN); Parnamirim, 20/XI/2008, fl., G. Souto 13 (UFRN); Parque Industrial, 10/I/2010, fl., J.L. Costa-Lima 276 (UFRN); Estrada Lagoa Seca, 2/X/2016, fl., D.L.F. Santos 2 (UFRN); Pedro Velho, APA Piquirí-Una, Mata do Pilão, 10/I/2018, fl., G.S. Garcia 607 (UFRN); Rio do Fogo, X/2003, fl., A. Ribeiro 22 (JPB); Punaú, 14/I/2018, fl., G.S. Garcia 609 (UFRN); Taipu, 22/I/2016, fl., E. O. Moura & A.R.V. Nunes 475 (UFRN). PARAÍBA: Bayeux, Mata do Xém-Xém, XII/2000, fl., G. Freitas et al. 69 (JPB); Caaporã, Sítio Brejo de Lima, 13/I/2014, fl., P.C. Gadelha Neto et al. 3711 (JPB); 20/II/2014, fl. fr., P.C. Gadelha Neto et

al. 3780 (JPB); João Pessoa, Jardim Botânico Benjamim Maranhão, 17/II/2004, fl., *P.C. Gadelha Neto* 1099 (JPB); 10/I/2017, fl., *L.H.L. Moreira* 163 (JPB); Tabuleiro de Itambé, 18/XI/1933, fl., *B. Pickel* 3417 (IPA); Mangabeira, 9/I/1986, veg., *O.T. Moura* 237 (JPB); Mata Ciliar do Rio Cabelo, 12/V/2011, fr., *L.A. Pereira & E.C.O. Chagas* 225 (JPB); Mamanguape, Reserva Biológica Guaribas, 26/X/1982, fl., *C.A.B. Miranda et al.* 176 (JPB); 15/XI/2000, fl., *C. Schlindwein* 1107 (UFP); 3/XII/2009, fl., *S.R. Nóbrega* 37 (JPB); 25/XI/2014, fl., *J.M.P. Cordeiro et al.* 573 (EAN); Capim Azul, Sema I, 7/III/1990, fl., *L.P. Félix & E.S. Santana* 2815 (EAN); 12/IV/2002, fl., *R.N.A. Brasil et al.* 12 (JPB); 15/XII/2009, fl., *W.W. Thomas et al.* 15037 (JPB); 21/X/2010, fl., *R.A. Pontes & L.A. Pereira* 617 (JPB); 28/II/2013, fl., *E. Pessoa et al.* 1070 (UFP); 9/IX/2015, fl., *L.H.L. Moreira et al.* 106 (JPB); Campo Grande, Sema 2, 19/XII/1988, fl., *L.P. Félix & E.S. Santana* 2537 (EAN); 5/IV/1989, veg., *L.P. Félix* 9353-A (JPB); 1/XI/1989, fl., *L.P. Félix & E.S. Santana* 8073 (JPB); 9/III/2002, fl., *M.R. Barbosa et al.* 2266 (JPB); 30/IV/2002, fl. fr., *M.R. Barbosa et al.* 2449 (JPB); 27/V/2002, fl., *R.N.A. Brasil et al.* 47 (JPB); 29/XI/2002, fl., *R.N.A. Brasil et al.* 200 (JPB); Pedras de Fogo, BR-101, IV/2018, fl., *R.L. Soares-Neto & L.H.L. Moreira* 147 (JPB); Rio Tinto, Fragmento Pb 163, 29/III/2012, fl. fr., *P.C. Gadelha Neto* 3263 (JPB); Santa Rita, 25/I/2014, fl., *P.C. Gadelha Neto & R.A. Pontes* 3762 (JPB); Usina São João, Lagoa do Paturi, 10/XI/2011, fl., *C.M.L. R. Araújo & R. A. Pontes* 321 (JPB). PERNAMBUCO: Cabo de Santo Agostinho, entre os Engenhos Megahype e Cayango “Pedra do Cayango”, 12/IV/2008, fl. fr., *M. Sobral-Leite & A.M. Wanderlev* 742 (IPA, UFP); Goiana, Estação Experimental de Itapirema, 19/IV/1995, fl., *R. Pereira* 3 (IPA); Usina Matarí, 25/III/1966, fl., *G. Teixeira* 2938 (HST); Igarassu, Granja São Luiz, 27/XI/1967, fl., *A. Lima* 69-5597 (IPA); Recife, Dois Irmãos, 30/III/1973, fl., *M. Ataíde et al.* 62 (IPA).

20. *Epidendrum flexuosum* G.Mey., Prim. Fl. Esseq. 260. 1818.

Plants epiphytic; leaves oblong; flowers pink; lateral sepals sub-falcate; petals unguiculate, margin dentate; lip with lateral lobes eroded, mid-lobe obovate, apex truncate, callus 2 at the base, keel 1 from the middle up to the apex.

Distribution and ecology: *Epidendrum flexuosum* is widely distributed and common in Belize, Bolivia, Brazil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, French Guyana, Guatemala, Guyana, Honduras, Mexico, Nicaragua, Panamá, Peru, Trinidad & Tobago, Surinam and Venezuela (Hágsater *et al.* 2008). In Brazil, it occurs in the Amazon, Atlantic Forest and Cerrado domains (Pessoa 2020). In the study area it was found in *tabuleiro* forests in Rio Grande do Norte and Paraíba, where it was observed as a sun-loving epiphyte on shrubs or trees. According to Hágsater *et al.* (2008) *E. flexuosum* is always associated with ant gardens, which frequently form nests in the mass of roots, often in association with *Coryanthes* species.

Phenology: Flowers from May to December.

Material examined: BRAZIL. RIO GRANDE DO NORTE: Canguaretama, 27/XII/2012, fl., J.G. Jardim *et al.* 6433 (UFRN); Pedro Velho, APA Piquirí-Una, Mata do Pilão, 5/IX/2015, fl., G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves 12 (UFRN). PARAÍBA: Mamanguape, Área II, 29/XI/2002, fl., R.N.A. Brasil *et al.* 203 (JPB); Rio Tinto, Mata do Maracujá, 20/XII/1989, fl., L.P. Félix & E. S. Santana 2597 (EAN, JPB); Sema III, 23/V/1990, fl., L.P. Félix & E. S. Santana 3022 (EAN); Sapé, RPPN Fazenda Pacatuba, 20/VI/2000, fl., E.A. César 29 (JPB).

21. *Epidendrum macrocarpum* Rich., Actes Soc. Hist. Nat. Paris 1: 112. 1792.

Plants epiphytic; leaves oblong-elliptic; flowers orangish; sepals and petals elliptic-lanceolate; lip with lateral lobes serrate, mid-lobe oblanceolate, apex cuspidate, callus 2 at the base, keel 1 from the base up to the middle, semi-involved by sepals and petals.

Distribution, ecology and conservation: *Epidendrum macrocarpum* occurs in Brazil, Colombia, Ecuador, French Guyana, Guyana, Peru, Suriname, Trinidad and Tobago and Venezuela (Govaerts *et al.* 2020). In Brazil, it occurs in the Amazon and Atlantic Forest, in the

north, northeast, central-west and southeast regions (Pessoa 2020). In the study area it was found in open *tabuleiro* (savanna) pockets in Rio Grande do Norte and in *tabuleiro* forests in Pernambuco, where it was observed as a sun-loving epiphyte on the canopy of trees. It is being registered as occurring in Rio Grande do Norte for the first time. According to Engels & Rocha (2017) individuals of *E. macrocarpum* can be found on ant nests. The conservation status of *E. macrocarpum* was evaluated by CNCFlora as LC (least concern).

Phenology: Flowers and fruits from December to April.

Material examined: BRAZIL. RIO GRANDE DO NORTE: Espírito Santo, APA Piquirí-Una, 5/XII/2015, fl., G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves 84 (UFRN); Pedro Velho, APA Piquirí-Una, 7/XII/2015, fl., G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves 88 (UFRN); Mata do Pilão, 2/IV/2017, fl. fr., G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves 504 (UFRN). PERNAMBUCO: Igarassu, Mata de Piedade, 16/XII/2009, fr., E. Pessoa & J.A.N. Souza 214 (UFP); 21/I/2014, fl., E. Pessoa & N.K. Luna 1216 (UFP); 21/XI/2009, fl., E. Pessoa & J.A.N. Souza 104 (HST, IPA, UFP); 2/XII/2010, fl., E. Pessoa *et al.* 410 (UFP).

22. *Epidendrum micronoctrum* Carnevali & G.A.Romero-Gonzal, Lindleyana 11: 241. 1996.

Plants epiphytic, caespitose; leaves narrow-elliptic, the apex with a tiny fleshy mucro in the sinus; flower greenish-white; sepals elliptic; petals oblanceolate; lip with lateral lobes entire, falcate, mid-lobe oblanceolate, apex acute, callus 2 at the base.

Distribution and ecology: It is widely distributed in the upper Amazon Basin, in Brazil, Ecuador, Colombia, Guyana, Venezuela and Peru (Carnevali & Romero 1996; Hágsater *et al.* 2010). In Brazil, it occurs in the Amazon and Atlantic Forest domains, in the north, northeast and central-west regions (Pessoa 2020; Moreira *et al.* 2020). In the study area it was found in *tabuleiro* forests in Paraíba and Pernambuco, where it was observed growing on decaying

wood, in low density populations, with apparently cleistogamous flowers. It is being registered as occurring in Pernambuco for the first time.

Phenology: Flowers and fruits in February, May and December.

Note: This is the smallest species in the *Epidendrum nocturnum* alliance and looks like a depauperate miniature of *E. nocturnum* Jacq. (Carnevali & Romero 1996; Carnevali & Ramírez-Morilo, 2003). *E. micronocturnum* can be confused with *E. carpophorum* Barb.Rodr. and *E. bahiense* Rchb.f., both occurring in northeastern Brazil. However, *E. carpophorum* presents elliptical fleshy leaves, ovoid floral bracts, long pedicellate flowers, with longer sepals and petals. *E. bahiense* presents 4-11 leaves (vs. 2-4 in *E. micronocturnum*) and longer racemes with up to 3 flowers.

Material examined: BRAZIL. PARAÍBA: João Pessoa, Jardim Botânico Benjamim Maranhão, 10/II/2017, fl. fr., *L.H.L. Moreira 164* (JPB). PERNAMBUCO: Cabo de Santo Agostinho, Engenho Santo Estevão, 1973, veg., *G. Ferreira 343* (UFP); Igarassu, Mata de Piedade, 16/XII/2009, fr., *E. Pessoa & J.A.N. Souza 211* (IPA, UFP); 9/III/2010, veg., *E. Pessoa & J.D. Garcia 311* (UFP).

23. *Epidendrum orchidiflorum* Salzm. ex Lindl., Gen. Sp. Orchid. Pl. 103. 1831.

Plants terrestrial, arenicolous; leaves lanceolate, apex obtuse; flowers greenish, usually with vinaceous spots; lateral sepals sub-falcate; petals elliptic; lip suborbicular, apex 4-lobed; callus 2 at the base; keel 1 from the base up to the apex.

Distribution and ecology: *Epidendrum orchidiflorum* occurs in Brazil, Colombia, Guyana, Peru and Venezuela (Govaerts *et al.* 2020). In Brazil, it occurs in the Amazon, Atlantic Forest, Caatinga and Cerrado domains, in the north, northeast, central-west and southeast regions (Pessoa 2020). It is being registered as occurring in savanna pockets in Rio Grande do Norte for the first time, where it was observed growing in open sites in white sandy soils.

Phenology: Flowers in November.

Material examined: BRAZIL. RIO GRANDE DO NORTE: Espírito Santo, APA Piquirí-Una, 21/XI/2015, fl., *G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves* 238 (UFRN); Pedro Velho, APA Piquirí-Una, 7/XII/2015, fl., *G.S. Garcia* 89 (UFRN).

24. *Epidendrum pessoae* Hágsater & L.Sánchez, Icon. Orchid. 14: t. 1473. 2013.

Plants epiphytic; leaves elliptic-lanceolate, apex retuse or asymmetrically bilobed; flowers greenish, fragrant, opening in succession; sepals narrow elliptic; petals linear; lip reniform, apex emarginate, callus 2 at the base.

Distribution and ecology: Endemic to the Atlantic Forest, in the northeast Brazil (Hágsater *et al.* 2013; Pessoa *et al.* 2020). In the study area it was found in *tabuleiro* forest in Pernambuco, where it was observed as a sun-loving epiphyte, growing on *Terminalia catappa* L.

Phenology: Flowers in April.

Note: According to Hágsater *et al.* (2013) *E. pessoae* is similar to *E. latilabrum* Lindl., however, the latter can be distinguished by its 3-4 smaller narrowly elliptic-lanceolate leaves, 1-2 smaller flowers, and the lip with an emarginate mid-lobe and sinus apiculate.

Material examined: BRAZIL. PERNAMBUCO: Cabo de Santo Agostinho, Engenho Gurjaú, 26/IV/1998, fl., *L.P. Félix* 8324 (HST).

25. *Epidendrum rigidum* Jacq., Enum. Syst. Pl. 29. 1760.

Plants epiphytic; leaves narrow-elliptic, clustered on the apical half of the stem; flowers greenish; sepals and petals oblong; lip sub-square, apex obtuse; callus 2 at the base; keel 3 at base.

Distribution and ecology: It is widely distributed and common in the Neotropics, from Florida to Peru and Brazil, and throughout the Caribbean islands (Salazar *et al.* 1990). In Brazil, it occurs in the Amazon, Atlantic Forest, Caatinga and Cerrado domains, in all regions (Pessoa 2020). In the study area it was found in *tabuleiro* forests in Paraíba and Pernambuco, where it was observed as a shade-loving epiphyte growing in different extracts of the forest.

Phenology: Flowers and fruits from August to November.

Note: This is probably the most common *Epidendrum* species, and one with more specimens in herbarium collections (Salazar *et al.* 1990). *E. rigidum* can be confused with *E. strobiliferum* Rchb. f., but differs by the sympodial non-branched stems (Pessoa & Alves 2012).

Material examined: BRAZIL. PARAÍBA: Sapé, RPPN Fazenda Pacatuba, 10/IX/1998, fl. fr., A.C.A. Moura 221 (JPB). PERNAMBUCO: Igarassu, Usina São José, 18/X/2007, fl., N.A. Albuquerque *et al.* 637 (IPA); Mata dos Macacos, 15/VIII/2007, fl., A. Alves-Araújo *et al.* 520 (UFP); 22/XI/2009, fr., E. Pessoa & J.A.N. Souza 109 (UFP); 23/XI/2009, fr., E. Pessoa & J.A.N. Souza 111 (IPA, UFP); 16/XII/2009, veg., E. Pessoa & J.A.N. Sousa 205 (UFP); Recife, Dois Irmãos, IX/1981, fl., M. Guerra 131 (UFP); 7/VIII/1995, fl., M. Alves 795 (UFP); Guabiraba, Santuário dos Três Reinos, 10/VII/2013, veg., M. Sobra-Leite *et al.* 1282 (UFP); São Lourenço da Mata, Tapera, São Bento, VII/1928, fl., B. Pickel 1692 (IPA).

26. *Epidendrum strobiliferum* Rchb.f., Ned. Kruidk. Arch. 4: 333. 1859.

Plants epiphytic with branched stems; leaves lanceolate, the apex asymmetrically bilobed; flowers greenish-white or cream; lateral sepals sub-falcate; petals linear; lip cordiform, apex acute; callus 2, “y” shaped, in middle of the lip.

Distribution and ecology: It is widely distributed in the Neotropics, from Florida, Eastern Mexico, Central America, and West Indies to Peru and Brazil in South America (Hágsater *et al.* 2010). In Brazil, it occurs in the Amazon, Atlantic Forest and Cerrado domains, in all regions (Pessoa 2020). In the study area, *E. strobiliferum* is rare in the *tabuleiro* forest in Pernambuco and is usually associated with wet sites (Pessoa & Alves 2012).

Phenology: Flowers and fruits in November and December.

Material examined: BRAZIL. PERNAMBUCO: Igarassu, Mata de Piedade, 23/XI/2009, fl. fr., E. Pessoa & J.A.N. Souza 113 (UFP); 16/XII/2009, fr., E. Pessoa & J.A.N. Souza 199 (UFP).

Epistephium Kunth, Syn. Pl. 1: 340. 1822.

Epistephium (Vanilloideae) comprises 21 neotropical species (Szlachetko *et al.* 2013; Chase *et al.* 2015), of which 6 occur in Brazil, and three in the northeast (Carvalho *et al.* 2016; Meneguzzo 2020). In the study area, a single species was identified.

27. *Epistephium williamsii* Hook.f., Bot.Mag. 90: t. 5485. 1864.

Plant terrestrial, sympodial, with stem $\pm$ woody; leaves sessile, erect, along the stem, oval-lanceolate, amplexicaul, lustrous, veins reticulate; racemes terminal, few-flowered, erect; flowers showy, long-pedicellate, resupinate, bisexual, with a conspicuous epicalyx; sepals and petals lanceolate; lip entire, white with purple veins internally, pilose, apex retuse; column fused to the lip; pollen farinaceous.

Distribution and ecology: It is widely distributed in Brazil, Guyana, Venezuela and Paraguay (Carvalho *et al.* 2016). In Brazil, it occurs in the Atlantic Forest, Caatinga and Cerrado domains, in the northeast, central-west and southeast regions (Carvalho *et al.* 2016). In the study area it was found in savanna pockets in Rio Grande do Norte and Paraíba, where it was observed growing among grasses in high density populations in open sites with white sandy soils.

Phenology: Flowers and fruits from January to December.

Note: Carvalho *et al.* (2016) concluded that *E. williamsii* is the correct name for *E. lucidum*, adopted by previous authors.

Material examined: BRAZIL. RIO GRANDE DO NORTE: Pedro Velho, APA Piquirí-Una, 23/XII/2016, fl. fr., G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves 417 (UFRN). PARAÍBA: Mamanguape, BR 101 a 5Km do acesso a Mataraca, 16/VII/1988, fl., L.P. Félix & G.V. Dornelas 1507 (EAN); Água Fria, 22/V/1994, fl., S.M. Rodrigues & L.P. Félix 82 (HST); Reserva Biológica Guaribas, Cabeceira do Rio dos Patos, Sema I, 1/II/1989, fr., L.P. Félix 8072 (JPB); 1/IX/1989, bf., L.P. Félix & E. Santana 2231 (EAN, JPB); 27/III/1990, bf., L.P. Félix & E.S. Santana 2826 (JPB); Tabuleiro, em Fontainha, 25/I/2004, fl., R. N. A. Brasil *et al.* 225 (JPB); 29/IV/2002, fl., M.R. Barbosa *et al.* 2438 (JPB); 28/V/2002, bf., R.N.A. Brasil *et al.* 95 (JPB); 9/XI/2002, bf., R.N.

A. Brasil et al. 175 (JPB); 9/XI/2002, fl., *R.N.A. Brasil et al.* 176 (JPB); 23/IX/2009, fl., *W.W. Thomas et al.* 14836 (JPB); 24/III/2010, fr., *M.C. Pessoa & J.R. Lima* 611 (JPB); 28/II/2013, bf., *E. Pessoa et al.* 1071 (UFP); Maripitanga, Sema II, 30/VIII/1989, fl. fr., *L.P. Félix & E.S. Santana* 2139 (EAN, JPB); 13/VI/1991, fl., *L.P. Félix et al.* 3988 (JPB); Rio Tinto, 11/X/1959, fl., *J.C.M. Vasconcelos* Fragmento 2285 (EAN); Fragmento Pb 163, 29/III/2012, fr., *P.C. Gadelha Neto* 3269 (JPB).

Eulophia R.Br., Bot. Reg. 7: t. 573. 1821. *nom. cons.*

Eulophia (Epidendroideae) comprises ca. 200 pantropical species (Chase *et al.* 2015; Govaerts *et al.* 2020), with only one recognized in Brazil (Machnicki-Reis & Smidt 2020).

28. *Eulophia alta* (L.) Fawc. & Rendle, Fl. Jamaica 1: 112. 1910. *Limodorum altum* L., Syst. Nat. 2: 594. 1767.

Plants terrestrial, sympodial, caespitose, shade-loving; pseudobulb homoblastic, cylindrical, enveloped by a scarious sheath; leaves sessile, semi-erect, along the stem, linear, plicate; racemes lateral, multiflowered, erect; flowers showy, long-pedicellate, resupinate, bisexual, vinaceous-green; sepals and petals oblong; lip trilobed, concave, 4-crenate internally, apex rounded; column not fused to the lip; keel papillose; pollinia 2, cartilaginous.

Distribution and ecology: *Eulophia alta* presents an amphi-atlantic distribution (Govaerts *et al.* 2020). In Brazil, it occurs in the Amazon, Atlantic Forest and Cerrado domains, in all regions (Machnicki-Reis & Smidt 2020). In the study area it was found in *tabuleiro* forest in Pernambuco.

Phenology: Flowers and fruits in May.

Material examined: BRAZIL. PERNAMBUCO: Cabo, próximo à divisa com Ipojuca, 10/VI/1967, fl. fr., *A. Lima* 67-5021 (IPA).

Galeandra Lindl., III. Orch. Pl. t. 8. 1832.

Galeandra (Epidendroideae) comprises 18 neotropical species (Monteiro *et al.* 2010; Chase *et al.* 2015), of which 14 occur in Brazil, and five in the northeast (Monteiro 2020). In the study area, a single species was identified.

29. *Galeandra montana* Barb.Rodr., Gen. Sp. Orchid. 2: 175. 1881.

Plants terrestrial, sympodial, caespitose, sun-loving; pseudobulb homoblastic, ovoid; leaves sessile, erect, along the stem, lanceolate, plicate; racemes terminal, few-flowered, erect; flowers showy, long-pedicellate, sub-pendent, resupinate, bisexual, funnel-shaped (in natural position), brownish green, , spotted, spur descendent; lateral sepals sub-falcate, apex reflex; petals elliptic; lip trilobed, rhombic to obovate (when distended), apex obtuse, yellowish-white, mid-lobe violaceous, margin crenate; column not fused to the lip; pollinia 2, cartilaginous. **Distribution and ecology:** It is endemic to Brazil, occurring in the Amazon, Atlantic Forest and Cerrado domains, in all regions (Bochorny *et al.* 2015; Monteiro 2020). In the study area it was found in savanna pockets in Rio Grande do Norte and Paraíba, where it was observed growing among grasses in open sites with white sandy soils.

Phenology: Flowers and fruits in June and July.

Material examined: BRAZIL. RIO GRANDE DO NORTE: Espírito Santo, APA Piquirí-Una, 24/VII/2016, fr., *G.S. Garcia et al.* 307 (UFRN). PARAÍBA: Mamanguape, Campo Grande, Sema II, 14/VI/1991, fl., *L.P. Félix & M.A. Sousa* 4014 (JPB).

Gomesa R. Br., Bot. Mag. 42: t. 1748. 1815.

Based on molecular studies (Chase *et al.* 2009), most Brazilian species originally in *Oncidium* Sw. were transferred to *Gomesa*. *Gomesa* (Epidendroideae) now comprises 119 species from South America (Chase *et al.* 2015; Govaerts *et al.* 2020), of which 71 occur in Brazil, and 24 in the northeast (Meneguzzo 2020). In the study area, a single species was identified.

30. *Gomesa barbata* (Lindl.) M.W.Chase & N.H.Williams, Ann. Bot. (Oxford) 104: 395. 2009.

Oncidium barbatum Lindl., Coll. Bot. t. 27. 1821.

Plants epiphytic, sympodial, subcaespitose, sun-loving; pseudobulb heteroblastic, ovoid, angulose; leaves 3, sessile, 1 apical semi-erect, 2 basal amplexicaulose, oblong-elliptic, conduplicate; racemes axillary, multiflowered, pendants; flowers showy, long-pedicellate, resupinate, bisexual, yellow with brown spots; sepals and petals spatulate; lateral sepals fused at the base; petals free; lip trilobed, unguiculate, isthme fimbriate, lateral lobes obovate, apex rounded, mid-lobe orbicular, apex acute, callus 2 at the middle; column not fused to the lip; pollinia 2, cartilaginous.

Distribution and ecology: Endemic to Brazil, occurring in the Atlantic Forest, Caatinga and Cerrado domains, in the northeast and south regions (Meneguzzo 2020). In the study area it was found in *tabuleiro* forests in Rio Grande do Norte, Paraíba and Pernambuco, where it was observed in the canopy of trees or on twigs of shrubs.

Phenology: Flowers from April to December.

Material examined: BRAZIL. RIO GRANDE DO NORTE: Ceará-Mirim, rod. RN 064 entrando na rodovia para o distrito de Castelo, Faz. Diamante, 2km da sede da fazenda, 18/VIII/2011, fl., J.G. Jardim et al. 6076 (UFRN); Fragmento à beira da BR-406, 25/XI/2016, fl., G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves 415 (UFRN); Espírito Santo, APA Piquirí-Una, Mata do Pilão, no dossel, próx. Trilha da Gameleira, 6/VI/2017, G.S. Garcia 569 (UFRN); Rio do Fogo, Área Militar de Rio do Fogo, 28/VIII/2015, fl., G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves 5 (UFRN); 11/VII/2016, fl., G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves 261 (UFRN). PARAÍBA: Mamanguape, Cabeça de Boi, Sema II, 25/IV/1990, fl., L.P. Félix & E.S. Santana 2911 (JPB); Sapé, RPPN Fazenda Pacatuba, 3/VI/1998, veg., A.C.A. Moura 172 (JPB); Santa Rita, Patrocínio, 11/V/2010, fl., A.S.A. Albuquerque 2 (EAN). PERNAMBUCO: Goiana, Engenho Miranda, 23/IX/1966, fl., J.T. Costa 13 (IPA); Igarassu, Mata de Piedade, 16/XII/2009, veg., E. Pessoa

& J.A.N. Souza 206 (IPA); São Lourenço da Mata, Tapera, São Bento, IX/1921, fl., *B. Pickel* 163 (IPA); 17/IX/1934, fl., *B. Pickel* 3618 (IPA).

Habenaria Willd., Sp. Pl. 4: 44. 1805.

Plants terrestrial, sympodial, erect, sun-loving; roots filiform, at the base of the stem, usually with fleshy tubers; stem not swollen in pseudobulb, cylindrical, conspicuous. Leaves along the stem, alternate-distichous, sessile, erect, amplexicaulous, flat, coriaceous or membranaceous. Raceme terminal, multi or few-flowered, congested or lax, erect. Flowers showy or not, short or long-pedicellate, resupinate, bisexual, with one spur, white, yellowish-white, greenish-white, greenish, yellowish-green; sepals and petals free; petals entire or bipartite; lip entire or tripartite; column not fused to lip; pollinia 2, cartilaginous. Fruit fusiform.

Habenaria (Orchidoideae) comprises ca. 835 pantropical species (Chase *et al.* 2015; Govaerts *et al.* 2019), of which 174 occur in Brazil, and 70 in the northeast (BFG 2015; Batista *et al.* 2011a, b, 2012, 2016, 2017, 2018). Seven species were identified in the study area.

31. *Habenaria cruegeri* Cogn., Symb. Antill. 6: 302. 1909.

Plants with tubers; leaves linear, membranaceous; inflorescence bracts ovate; flowers not showy, green to greenish-brown, short pedicellate; lateral sepals sub-falcate; petals bipartite; lip tripartite, lateral lobes linear-spatuliform, mid-lobe oblong; spur ≤ 1 cm long.

Distribution, ecology and status conservation: *Habenaria cruegeri* is widely distributed in Brazil, French Guyana, Guyana, Surinam, Trinidad and Venezuela (Batista *et al.* 2018). In Brazil, it occurs in the Amazon, Atlantic Forest and Cerrado domains, in the north, northeast, central-west and southeast regions (Batista *et al.* 2018). In the study area it was found in savanna pockets in Rio Grande do Norte and Paraíba. According to Batista *et al.* (2018) this species grows on surfaces that accumulate water during the rainy season when it flowers. The conservation status of *H. cruegeri* was evaluated by Batista *et al.* (2018) as least concern (LC).

Phenology: Flowers and fruits from June to September.

Note: Batista *et al.* (2018) established that *H. cruegerii* is the correct name of some specimens misidentified as *H. leprieurii* by Reichenbach.

Material examined: BRAZIL. RIO GRANDE DO NORTE: Rio do Fogo, Área Militar do Rio do Fogo, 28/IV/2015, fl., G.S. Garcia 4 (UFRN); 24/IV/2016, fl., G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves 155 (UFRN). PARAÍBA: Mamanguape, 14/VII/2013, fl., L.P. Félix 14273 (EAN); Cabeceira do Rio dos Patos, Sema I, 1/IX/1989, fl. fr., L.P. Félix & E.S. Santana 2243 (EAN, JPB); 13/VI/1991, fl. fr., L.P. Félix *et al.* 3941 (JPB); 18/VIII/1988, fl. fr., L.P. Félix & C.A.B. Miranda 1658 (EAN); 18/VIII/1988, fl. fr., L.P. Félix & C.A.B. de Miranda 8441 (JPB).

32. *Habenaria hexaptera* Lindl., Gen. Sp. Orchid. Pl. 316. 1835.

Plants without tuber; leaves lanceolate, membranaceous; inflorescence bracts lanceolate; flowers yellowish-green; short pedicellate; lateral sepals lanceolate; petals elliptic-falcate, anterior segment very small; lip tripartite, lateral lobes very short, linear, mid-lobe oblong; spur ≤ 9 cm long.

Distribution, ecology and conservation status: *Habenaria hexaptera* occurs mainly in Brazil and neighbor countries as Argentina, Bolivia, Colombia, Peru and Venezuela (Batista *et al.* 2011a). In Brazil, it occurs in the Amazon, Atlantic Forest, Caatinga and Cerrado domains, in the north, northeast, central-west and southeast regions (Batista *et al.* 2011a; BFG 2015). In the study area it was found in open *tabuleiro* (savanna pockets) in Paraíba. This species is rare in the area, growing on surfaces that accumulate water during the rainy season. The conservation status of *H. hexaptera* was evaluated by CNCFlora as least concern (LC).

Phenology: Flowers and fruits in August.

Material examined: BRAZIL. PARAÍBA: Mamanguape, Capim Azul, Est. Ecol., 18/VIII/1988, fl. fr., L.P. Félix & C.A.B. de Miranda 8440 (JPB).

33. *Habenaria obtusa* Lindl., Gen. Sp. Orchid. Pl. 315. 1835.

Plants without tuber; leaves oblong-lanceolate, coriaceous; inflorescence bracts imbricate, covering the rachis and the spur; flowers greenish-white, short pedicellate; lateral sepals elliptic to falcate; petals oblong-falcate, apex obtuse; lip linear-liguliform, apex rounded; spur ≤ 1 cm long.

Distribution and ecology: *Habenaria obtusa* is widely distributed in Brazil, Colombia, Ecuador, Guyana, Paraguay, Peru, Suriname and Venezuela (Batista *et al.* 2011b; Carvalho *et al.* 2013). In Brazil, it occurs in the Amazon, Atlantic Forest and Caatinga domains, in all regions (Batista *et al.* 2011b; BFG 2015). In the study area it was found in open *tabuleiro* (savanna pockets) in Paraíba during the rainy season. *H. obtusa* is highly variable in its vegetative characters, but floral morphology and proportions between the parts are fairly constant (Batista *et al.* 2011b).

Phenology: Flowers in May, July and August.

Material examined: BRAZIL. PARAÍBA: Mamanguape, 14/VII/2013, fl., L.P. Félix 14274 (EAN); 13/VII/2013, fl., L.P. Félix 14288 (EAN); Reserva Biológica Guaribas, 10/V/2011, fl., L.P. Félix 13590 (EAN); Capim Azul, 14/VIII/2002, fl., L.P. Félix & S.M.C. Barbeiro 9764 (EAN).

34. *Habenaria petalodes* Lindl., Gen. Sp. Orchid. Pl. 316. 1835.

Plants without tuber; leaves linear-lanceolate, membranaceous; inflorescence bracts lanceolate; flowers greenish-yellow, short pedicellate; lateral sepals obovate to falcate; petals obovate, apex truncate-sinuous; lip linear-oblong, apex truncate; spur ≤ 2 cm long.

Distribution and ecology: *Habenaria petalodes* occurs in Brazil and Paraguay (Batista *et al.* 2011b). In Brazil, it occurs in the Amazon, Atlantic Forest, Caatinga and Cerrado domains, in the north, northeast, central-west and southeast regions (Batista *et al.* 2011b; Santos & Matos 2013; BFG 2015). In the study area it was found, during the rainy season, in open *tabuleiro* (savanna pockets) in Rio Grande do Norte and Paraíba. It is being registered as occurring in

Rio Grande do Norte for the first time. According to Carvalho *et al.* (2013), *H. petalodes* is one of the few species of *Habenaria* that benefits from anthropic modifications in natural environments and is often found at the side of roads and occasionally in pastures and other man-made areas.

Phenology: Flowers and fruits in July, August and September.

Material examined: BRAZIL. RIO GRANDE DO NORTE: Espírito Santo, APA Piquirí-Una, 7/VII/2016, fl., G.S. Gonçalves & L.M.G. Gonçalves 241 (UFRN). PARAÍBA: Mamanguape, Reserva Biológica Guaribas, Área I, 29/VII/2001, fl., M.S. Pereira 534 (JPB); Sema II, 30/VIII/1989, fl., L.P. Félix & E.S. Santana 2101 (EAN, JPB); 31/VIII/1989, fl. fr., L.P. Félix & E. Santana 2186 (EAN, JPB); Lagoa do Bacurau, 30/VIII/1989, fl., L.P. Félix & E.S. Santana 2107 (EAN, JPB); Pedras de Fogo, Fontainha, entre Aurora e Mamuabas, 10/IX/1962, fl., S. Tavares 1039 (HST, IPA).

35. *Habenaria pratensis* (Lindl.) Rchb.f., Linnaea 22: 813. 1850. *Bonatea pratensis* Lindl., Gen. Sp. Orchid. Pl. 328. 1835.

Plants without tuber; leaves linear-lanceolate, apex acuminate, coriaceous; inflorescence bracts lanceolate; flowers yellowish-white, long pedicellate; lateral sepals lanceolate; petals bipartite with anterior segment linear; lip tripartite with lateral lobes linear-oblongate to oblongate, mid-lobe trapeziform, margin sinuous; spur ≤ 4 cm long.

Distribution and ecology: *Habenaria pratensis* is endemic to Brazil, occurring in the Amazon, Atlantic Forest, Caatinga and Cerrado domains, in the northeast region (Batista *et al.* 2011b; BFG 2015). It was found in open *tabuleiro* (savanna pockets) in Rio Grande do Norte; *tabuleiro* forest and savanna pockets in Paraíba; and *tabuleiro* forest in Pernambuco. *H. pratensis* is a common species, flowering after the rainy season. According to Santos & Matos (2013) it has one of the biggest flowers of its kind, with up to 5 cm in length.

Phenology: Flowers and fruits from March to November.

Material examined: BRAZIL. RIO GRANDE DO NORTE: Ceará-Mirim, 18/VIII/2011, fl., *J.G. Jardim et al.* 6056 (UFRN); 9/VIII/2014, fl., *J. Jardim & J.C. Sousa Jr.* 6698 (UFRN); Alagado prox. BR 101, 24/IV/2016, fl., *G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves* 141 (UFRN); Goianinha, APA Piquirí-Una, 2/IV/2017, fl., *G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves* 507 (UFRN); Macaíba, 15/V/2009, fl., *A.M. Marinho* 70 (UFRN); 15/V/2009, fl., *A.M. Marinho* 111 (UFRN); Escola Agrícola de Jundiaí, 15/III/2018, fl., *V.P. Moreira* 182 (UFRN); Mata do Bebo, 24/V/2018, fl., *M.B. Nascimento & V.P. Moreira* 163 (UFRN). PARAÍBA: Mamanguape, Reserva de Guaribas, Sema I, Água Fria, 22/V/1994, fl. fr., *S.M. Rodrigues & L.P. Félix* 72 (HST); Rio Tinto, Mata do Maracujá, Sema III, 27/IV/1990, fl., *L.P. Félix & E.S. Santana* 2957 (EAN, JPB); 11/VI/1991, fl., *L.P. Félix et al.* 3452 (EAN, JPB); Margem da Estrada Goiana-João Pessoa, 1/V/1967, fl., *A. Lima* 67-4999 (IPA); Mataraca, Próximo a Br 101, 31/V/1987, fl., *L.P. Félix & G.V. Dornelas* 730 (EAN); Pedras de Fogo, XI/1995, fl., *L.P. Félix* 7161 (EAN); Águas Lindas, 13/X/1994, fl. fr., *L.P. Félix* 6741 (PEURF). PERNAMBUCO: Goiana, RPPN Fazenda Tabatinga, 15/XI/2011, fl., *J.D. Mendonça et al.* 4 (UFP); Igarassu, Margem da Estrada para Usina São José, 26/VI/1955, fl., *A. Lima* 55-2087 (IPA); Recife, 30/V/1971, fl., *E.P. Heringer et al.* 1002 (IPA).

36. *Habenaria rotundiloba* Pabst, Anais Congr. Soc. Bot. Brasil 14: 12. 1964.

Plant with tuber; leaves lanceolate; inflorescence bracts oval-lanceolate; flowers greenish, short pedicellate; lateral sepals falcate; dorsal sepal deltoid; petals oval-lanceolate, apex cuspidate; lip tripartite with lateral lobes rounded, apex rounded, mid-lobe filiform, apex obtuse; spur ≤ 1 cm long.

Distribution and ecology: *Habenaria rotundiloba* is a rare species, restricted to the Atlantic Forest of Northeast Brazil (Batista *et al.* 2011b; Santos & Matos 2013). In the study area it was found in Rio Grande do Norte and Paraíba in open *tabuleiro* sites (savanna pockets), on surfaces

that accumulate water. It is being registered here as occurring in Rio Grande do Norte for the first time.

Phenology: Flowers in May and December.

Material examined: BRAZIL. RIO GRANDE DO NORTE: Espírito Santo, APA Piquirí-Una, 26/XII/2015, fl., *G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves* 91 (UFRN); Rio do Fogo, Ambiente alagado próx. BR 101, 1/V/2017, fl., *G.S. Garcia* 513 (UFRN). PARAÍBA: Mamanguape, Reserva Biológica Guaribas, Sema I, 22/V/1990, fl., *L.P. Félix & E.S. Santana* 3001 (EAN); 24/V/1994, fl., *S.M. Rodrigues & L.P. Félix* 119 (HST).

37. *Habenaria trifida* Kunth, Nov. Gen. Sp. 1:330. 1816.

Plants with fleshy tubers; leaves lanceolate, coriaceous; inflorescence bracts lanceolate; flowers showy, greenish-white, long pedicellate; lateral sepals falcate; dorsal sepal ovate; petals bipartite with anterior segment falcate; lip tripartite with lobes lanceolate, apex obtuse; spur ≥ 7 cm long.

Distribution, ecology and conservation status: *Habenaria trifida* is widely distributed in the Neotropics (Batista *et al.* 2011b). In Brazil, it occurs in the Amazon, Atlantic Forest, Caatinga and Cerrado domains, in the north, northeast, central-west and southeast regions (BFG 2015). In the study area it was found in open *tabuleiro* sites (savanna pockets) in Rio Grande do Norte, Paraíba and Pernambuco, growing among grasses, and flowering during the rainy season. It is being registered here as occurring in Rio Grande do Norte for the first time. According to Batista *et al.* (2008), *H. trifida* can colonize man-made habitats and is sometimes frequent on the margin of roads, pastures and other areas. The conservation status of *H. trifida* was evaluated by CNCFlora as least concern (LC).

Phenology: Flowers and fruits in May, June, July, August and September.

Material examined: BRAZIL. RIO GRANDE DO NORTE: Ceará-Mirim, RN 064, 18/VIII/2011, fl. fr., *J.G. Jardim et al.* 6056 (JPB); Pedro Velho, APA Piquirí-Una, Mata do

Pilão, 23/IX/2015, fl., *G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves* 188 (UFRN); 7/V/2017, fl., *G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves* 523 (UFRN). PARAÍBA: João Pessoa, Jardim Botânico, 22/VIII/2006, fr., *P.C. Gadelha Neto et al.* 1574 (JPB); 24/V/2007, fl., *P.C. Gadelha Neto et al.* 1737 (JPB); Marcação, Aldeia Grupiuna, 20/IX/2006, fl., *R.B. Lima et al.* 2048 (JPB); Mamanguape, Capim Azul I, 13/VI/1991, fl. fr., *L.P. Félix et al.* 3956 (EAN, JPB); Margem da Estrada Goiana-João Pessoa, 1/V/1967, fl., *A. Lima* 67-4999-B (IPA); Pedras de Fogo, Águas Lindas, 09/VI/1995, fl., *L.P. Félix* 7160 (EAN); 13/V/1995, fl., *L.P. Félix* 7111 (EAN). PERNAMBUCO: Goiana, RPPN Fazenda Tabatinga, 15/VII/2011, fl., *E.D. Mendonça et al.* 4 (JPB).

Ionopsis Kunth, Nov. Gen. Sp. 1: 348. 1816.

Ionopsis (Epidendroideae) comprises six neotropical species (Chase *et al.* 2015; Govaerts *et al.* 2020), of which three occur in Brazil, and two in the northeast (Smidt 2020). Only a single species was identified in the study area.

38. *Ionopsis utricularioides* (Sw.) Lindl., Coll. Bot. 8: t. 39. 1826.

Plants epiphytic, sympodial, caespitose, sun-loving; pseudobulb heteroblastic, ellipsoid, compressed dorsally ventrally; leaf sessile, 1 per pseudobulb, apical, linear, coriaceous, conduplicate; racemes lateral, few-flowered, pendulous; flowers showy, short-pedicellate, resupinate, bisexual, lilac with spots, spurred; sepals oblanceolate; petals oblong; lip entire, two times longer than the sepals, obcordate, apex emarginate, with violaceous veins; column not fused to the lip; pollinia 2, waxy.

Distribution, ecology and conservation status: *Ionopsis utricularioides* is widely distributed throughout the Neotropics, from Florida to South America (Salazar *et al.* 1990). In Brazil, it occurs in the Amazon, Atlantic Forest and Cerrado domains, in all regions of the country (Smidt 2020). It is being registered here as occurring on the canopy of trees in *tabuleiro* forest in Rio Grande do Norte for the first time. The conservation status of *I. utricularioides* was evaluated by CNCFlora as LC (least concern).

Phenology: Flowers in November.

Material examined: BRAZIL. RIO GRANDE DO NORTE: Ceará-Mirim, Fragmento próx. Capela, 9/I/2016, fl., G.S. Garcia 99 (UFRN); 25/XI/2016, fl., G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves 412 (UFRN); São Lourenço da Mata, Tapera, São Bento, 12/XI/1923, fl., D. Giovanetti s.n (IPA); 30/XII/1929, fl., B. Pickel 2237 (IPA).

Jacquiniella Schltr., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 7: 123. 1920.

Jacquiniella (Epidendroideae) comprises 12 neotropical species (Chase *et al.* 2015; Govaerts *et al.* 2020), of which three occur in Brazil, two in the northeast (van den Berg 2020). In the study area only one species was identified.

39. *Jacquiniella globosa* (Jacq.) Schltr., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 7: 124. 1920.
Epidendrum globosum Jacq., Enum. Syst. Pl. 29. 1760.

Plants epiphytic, sympodial, caespitose, with stem striate, sun-loving; pseudobulb cylindrical; leaves sessile, along the stem, subterete, canaliculate adaxially; racemes terminal, few-flowered, erect; flowers tubular inconspicuous, short-pedicellate, resupinate, bisexual, not fully opening, greenish yellow; lateral sepals fused forming a gibbous nectary; petals elliptic; lip entire, obovate, apex rounded; column fused to the lip up to half its length; pollinia 4, waxy.

Distribution and ecology: It is widely distributed in South America, reaching Central America and Mexico (Govaerts *et al.* 2020). In Brazil, it occurs in the Amazon and Atlantic Forest domains, in the north, northeast, southeast and south regions (van den Berg 2020). In the study area it was found in *tabuleiro* forests in Pernambuco. *E. globosa* usually occurs in the forest understory and the flowers usually are cleistogamous (Romanini 2006; Pessoa & Alves 2012).

Phenology: Flowers and fruits in February.

Material examined: BRAZIL. PERNAMBUCO: Igarassu, Mata de Piedade, 16/II/2009, fl. fr., E. Pessoa & J.A.N. Souza 203 (HST, UFP); 23/XI/2009, fl., E. Pessoa & J.A.N. Souza 115 (UFP); 4/III/2010, veg., E. Pessoa & J.D. Garcia 295 (UFP).

Leochilus Knowles & Westc., Fl. Cab. 2: 143. 1838.

Leochilus (Epidendroideae) comprises 12 neotropical species (Chase 1986; Chase *et al.* 2015), of which *Leochilus labiatus*, is the only species that occurs in Brazil (van den Berg 2020).

40. *Leochilus labiatus* (Sw.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 656. 1891. *Epidendrum labiatum* Sw., Prod. Veg. Ind. Occ. 124. 1788.

Plants epiphytic, sympodial, caespitose, sun-loving; pseudobulb ovoid, angled; leaves sessile, 1 apical, 2 basal, elliptic, variegate with purple or red spots, amplexicaul; racemes lateral, few-flowered, pendent; flowers not showy, short-pedicellate, resupinate, bisexual, greenish-yellow, with red-brown spots; lateral sepals fused, dorsal sepal obovate; petals free, oblong; lip entire, obovate, apex emarginate; callus 1, trapezoidal, at the base of the lip; column fused to the lip; pollinia 2, cartilaginous.

Distribution and ecology: *Leochilus labiatus* is the most widespread species in the genus, occurring from South Florida to Tropical South America (Chase 1986). In Brazil, it occurs in the Amazon and Atlantic Forest domains, in the north and northeast regions (van den Berg 2020). In the study area it was found in a remnant of *tabuleiro* forest in Pernambuco, where it was observed on *Terminalia catappa* L.

Phenology: Flowers and fruits in December.

Material examined: BRAZIL. PERNAMBUCO: Recife, Dois Irmãos, 28/XII/1966, fl e fr., P. Ferreira 66-18 (IPA).

Liparis Rich., De Orchid. Eur. 30. 1817. *nom. cons.*

Liparis (Epidendroideae) comprises 426 cosmopolitan species (Chase *et al.* 2015; Govaerts *et al.* 2020), of which three occur in Brazil, and two in the northeast (Santos & Smidt 2020). In the study area, a single species was identified.

41. *Liparis nervosa* (Thumb.) Lindl., Gen. Sp. Orchid. Pl. 26. 1830. *Ophrys nervosa* Thunb., Syst. Veg. 14: 814. 1784

Plants terrestrial, sympodial, caespitose, shade-loving; pseudobulb homoblastic, piriform; leaves sessile, along the stem length, elliptic-ovoid, plicate, shiny when fresh; racemes terminal, multiflowered, erect; flowers short-pedicellate, resupinate, bisexual, green to purple, spotted; sepals oblong and petals spatulate with margin revolute, both free; lip entire, obovoid, geniculate, apex obcordate, purple with greenish spots; column not fused to the lip; pollinia 4, waxy.

Distribution and ecology: *Liparis nervosa* is widely distributed in Africa, Tropical Asia and Tropical America (Govaerts *et al.* 2020). In Brazil, it occurs in the Amazon, Atlantic Forest, Caatinga and Cerrado domains, in all regions (Santos & Smidt 2020). In the study area it was found in *tabuleiro* forests in Rio Grande do Norte, Paraíba and Pernambuco, where it was observed in the litter, with individuals occurring close together.

Phenology: Flowers and fruits from May to September.

Material examined: BRAZIL. RIO GRANDE DO NORTE: Goianinha, APA Piquirí-Una, 24/VI/2016, fl., G.S. Garcia 211 (UFRN). PARAÍBA: Caaporã, 10/VI/2014, fl., I.B. Lima *et al.* 1401 (JPB); Beira da Estrada BR-101, 1980, fl., A. Caldasso 5601 (IPA); Mamanguape, Reserva Biológica Guaribas, trilha cabeça de boi, 24/V/1990, fl., L.P. Félix & E.S. Santana 3067 (EAN); 12/V/1991, fl., C.A.B. Miranda *et al.* 3918 (JPB); 12/VI/1991, fl., C.A.B. Miranda *et al.* 3918 (EAN, JPB); 12/VI/1991, fl., L.P. Félix *et al.* 3934 (EAN, JPB); 14/VI/1991, fl., L.P. Félix & M.A. Sousa 3999 (EAN, JPB); 21/VIII/2013, fr., A. Melo *et al.* 1192 (UFP); Pedras de Fogo, BR-101, IV/2018, R.L. Soares-Neto & L.H.L. Moreira 145 (UFP). PERNAMBUCO: Igarassu, Usina São José, 1971, fl., A. Lima 71-6458 (IPA).

Maxillaria Ruiz & Pav., Fl. Peruv. Prodr. 116, t. 25. 1794.

Maxillaria (Epidendroideae) broadly defined encompasses *Cryptocentrum*, *Cyrtidiorchis*, *Mormolyca*, *Pityphyllum* and *Trigonidium* (Schuiteman & Chase 2015) and comprises 658 neotropical species (Chase *et al.* 2015; Govaerts *et al.* 2020), of which 116 occur in Brazil, 30 in the northeast region (Meneguzzo *et al.* 2020). In the study area, a single species was identified.

42. *Maxillaria subrepens* (Rolfe) Schuit. & M.W.Chase, Phytotaxa 225: 73. 2015. *Trigonidium subrepens* Rolfe., Bull. Misc. Inform. Kew 1906: 307. 1906.

Plants epiphytic, sympodial, caespitose, sun-loving; pseudobulb heteroblastic, ovoid, dorsiventrally compressed; leaf sessile, 1 per pseudobulb, apical, oblong, conduplicate; raceme lateral, 1-flowered; flowers showy, long-pedicellate, resupinate, bisexual, yellowish with brownish lines; sepals and petals free, elliptic; lip trilobed, lateral lobes deltoid, apex obtuse, midlobe ovate, apex acute; column not fused to the lip; pollinia 4, cartilaginous.

Distribution and ecology: *Maxillaria subrepens* occurs in Bolivia, Brazil, Colombia, Ecuador, French Guiana, Guyana, Peru, Suriname and Venezuela (Schuiteman & Chase 2015). In Brazil, it occurs in the Amazon, Atlantic Forest and Cerrado domains, in the north, northeast and southeast regions (Meneguzzo *et al.* 2020). In the study area it was found in a *tabuleiro* forest in PE, where it was observed on trees.

Note: The first record for *M. subrepens* in the state of Pernambuco was reported by the German naturalist George Marcgrave in 1648, as *Trigonidium acuminatum* Bateman. According to Ossenbach (2017), that specimen is, probably, the first Orchidaceae prepared in Tropical America. Later, another specimen was collected by A. Caldaso (1978), in the municipality of Cabo de Santo Agostinho, having been identified as *M. rufescens* Lindl. However, *M. rufescens* can be recognized by its narrow-elliptical leaves (v.s oblong in *M. subrepens*), fleshy, yellowish flowers (v.s membranaceous, yellowish with brown lines), sepals and petals patent (v.s sepals and petals reflex to the apex). Probably *M. subrepens* was not recollected in Pernambuco due

to the continuous process of metropolitan expansion, and constant growth of industrial complexes.

Material examined: BRAZIL. PERNAMBUCO: Cabo de Santo Agostinho, 1978, fl., A. Caldasso 2602 (IPA).

Microchilus C.Presl, Reliq. Haenk. 1: 94. 1827.

Microchilus (Orchidoideae), including the New World species of *Erythrodes* Blume (Ormerod 2002), comprises 142 neotropical species (Chase *et al.* 2015; Ormerod 2016), of which four occur in Brazil, two in the northeast (Engels *et al.* 2016; Meneguzzo 2020). In the study area, a single species was identified.

43. *Microchilus lamprophyllus* (Linden & Rchb.f.) Ormerod, Lindleyana 17: 217. 2002.

Physurus lamprophyllus Linden & Rchb.f., Hamburger Garten- Blumenzeitung 16: 15. 1860.

Plants terrestrial, sympodial, creeping, shade-loving; stem cylindrical, not swollen in pseudobulb; leaves pseudopetiolate, along the stem length, lanceolate, amplexicaul; raceme terminal, multiflowered, erect; flowers not showy, short-pedicellate, resupinate, bisexual, spurred, white; sepals linear-ob lanceolate; petals ob lanceolate; lip entire, wide-elliptic, apex rounded; column fused to the lip; rostellum profoundly bifid, emarginate; pollinia 2, cartilaginous.

Distribution and ecology: *Microchilus lamprophyllus* is endemic to Brazil, occurring in the Atlantic Forest and Caatinga domains, in the northeast and southeast regions (Meneguzzo 2020). In the study area it was found in a *tabuleiro* forest in Igarassu, Pernambuco, with only one known population of about a dozen specimens at the border of a small stream.

Phenology: Flowers and fruits in March and December.

Material examined: BRAZIL. PERNAMBUCO: Igarassu, Mata de Piedade, interior do fragmento, 15/XII/2009, fl., J.N.A. Sousa 580 (IPA, UFP); 02/III/2010, fl. fr., E. Pessoa & J.D. Garcia 260 (HST, UFP).

Notylia Lindl., Bot. Reg. 11: t. 930. 1825.

Notylia (Epidendroideae) comprises 56 neotropical species (Chase *et al.* 2015; Govaerts *et al.* 2020), of which 26 occur in Brazil, 11 in the northeast (BFG 2015). In the study area only *N. lyrata* was identified. Pessoa & Alves (2012) indicated the occurrence, in the same region, of another species, *N. barkeri* Lindl., based on sterile material. As we were not able to collect fertile specimens to confirm its identity, we did not include it here.

44. *Notylia lyrata* S.Moore, Trans. Linn. Soc. London, Bot. 4: 477. 1895.

Plants epiphytic, sympodial, caespitose, sun-loving; pseudobulb heteroblastic, oblong to cylindrical; leaf sessile, 1 per pseudobulb, apical, obovoid, conduplicate; racemes multiflowered, pendent; flowers not showy, short-pedicellate, resupinate, bisexual, greenish-yellow, with 2 orangish spots at the base of each petal; sepals lanceolate; petals linear; lip entire, unguiculate, ligulate, apex obtuse; callus with 3 longitudinal keels; column not fused to the lip; pollinia 2, waxy.

Distribution and ecology: *Notylia lyrata* occurs in Brazil and Paraguay (Govaerts *et al.* 2020). In Brazil, it occurs in the Amazon, Atlantic Forest and Cerrado domains, in all regions (BFG 2015). In the study area it was found in tabuleiro forests in RN, PB and PE, where it was observed growing on shrubs and trees. It is being registered here as occurring in Rio Grande do Norte for the first time.

Phenology: Flowers and fruits in January, February and December.

Material examined: BRAZIL. RIO GRANDE DO NORTE: Ceará-Mirim, Fazenda Diamante, 8/II/2014, fl., J. Jardim *et al.* 6515 (UFRN); Fragmento próx. Capela, 9/I/2016, fl., G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves 100 (UFRN). PARAÍBA: Itapororoca, Fazenda Macacos, 28/III/1995, fl., L.P. Félix 7096 (HST); Mamanguape, Reserva Biológica Guaribas, Cabeça de Boi, 28 / II / 2013, fl. fr., E. Pessoa *et al.* 1075 (UFP); 19/XII/1989, fl., L.P. Félix & E. S. Santana 2531 (EAN, JPB); 1989, fl., L.P. Félix 8257 (EAN). PERNAMBUCO: Nazaré da Mata, Mata da Alcaparra, 15/III/2002, fl., Costa *et al.* 2860 (IPA).

45. *Oeceoclades maculata* (Lindl.) Lindl., Gen. Sp. Orchid. Pl. 237. 1833. *Angraecum maculatum* Lindl., Coll. Bot. t. 15. 1821.

Plants terrestrial, sympodial, caespitose, shade-loving; pseudobulb heteroblastic, ovoid; leaf sessile, 1 per pseudobulb, apical, oblong to elliptic, conduplicate, with greenish spots on the adaxial surface; racemes terminal, multiflowered, erect; flowers not showy, short-pedicellate, resupinate, bisexual, greenish-white; dorsal sepal oblanceolate; petals rhombic to truncate; lip trilobed, white, with a pink spot on the middle; spur $\leq 0,4$ cm long; column not fused to the lip; pollinia 2, cartilaginous.

Distribution and ecology: *Oeceoclades maculata* has an amphi-atlantic distribution (Govaerts *et al.* 2020). In Brazil, it occurs in the Amazon, Atlantic Forest, Caatinga and Cerrado domains, in all regions (Cantuária 2017; Machnicki-Reis 2020). In the study area it was found in *tabuleiro* forests in Rio Grande do Norte, Paraíba and Pernambuco, where it was observed growing in the litter. It appears to be somewhat related to anthropized areas (Pessoa & Alves 2012; Moreira *et al.* 2020).

Phenology: Flowers and fruits from March to December.

Material examined: BRAZIL. RIO GRANDE DO NORTE: Canguaretama, Piquirí, 22/VII/2016, fl. fr., G.S. Garcia *et al.* 280 (UFRN); Natal, Parque da Cidade Dom Nivaldo Monte, 2/V/2015, fl., A.A. Roque *et al.* 1611 (UFRN); 21/IX/2015, fr., C.P.C. Gomes 19 (UFRN); 23/XI/2015, fr., C.P.C. Gomes 6 (UFRN); Matinha dos Saguís, UFRN, 24/IV/2017, fl., V.P. Moreira 2 (UFRN); Parnamirim, Campo experimental do Jiqui, 14/VI/1999, fl., L.A. Cestaro 128 (UFRN); Hidrominas Santa Maria, 13/X/2005, fl. fr., A. Ribeiro & J. Silva 30 (UFRN); São José do Mipibu, 12/IV/2012, fl. fr., V.H.M. Sousa 3 (UFRN). PARAÍBA: Conde, APA de Tambaba, Fazenda Malhada do Alto, 17/X/2008, fr., C.M.L.R. Araújo *et al.* 150 (JPB); João Pessoa, Bacia Hidrográfica do Rio Timbó, 13/XII/2005, fr., N.T. Amazonas 127 (JPB); Cabo Branco, Falésia do Cabo Branco, 17/III/2008, fl., A.A.M. Araújo & G.B. Freitas 96 (JPB);

Campus da UFPB, 21/IX/1989, fr., *O.T. de Moura* 4794 (JPB); Jardim Botânico Benjamim Maranhão, 1/X/2003, fr., *P.C. Gadelha Neto et al.* 983 (JPB); 23/VIII/2004, fr., *P.C. Gadelha Neto & N.T. Lima* 1234 (JPB); 29/VII/2002, fr., *P.C. Gadelha Neto et al.* 721 (JPB); Trilha do Buriti, 6/IX/2016, fr., *L.H.L. Moreira* 161 (JPB); 7/IX/2016, fr., *L.H.L. Moreira* 162 (JPB); Trilha da Ilha, 12/VII/2016, fr., *L.H.L. Moreira* 142 (JPB); 22/V/2017, fl., *L.H.L. Moreira* 187 (JPB); 22/V/2017, fl., *L.H.L. Moreira* 188 (JPB); Mamanguape, Reserva Biológica Guaribas, Área II, 14/IV/2004, fr., *R.N.A. Brasil et al.* 229 (JPB); 2004, fl., *R.N.A. Brasil s.n* (JPB 46708); 2004, fr., *R.N.A. Brasil s.n* (JPB 46710); 24/III/2010, fl., *M.C. Pessoa & J.R. Lima* 593 (JPB); 25/IV/2014, fl., *P.C. Gadelha Neto et al.* 3289 (JPB); Rio Tinto, APA da Barra do Rio Mamanguape, 22/XI/2011, fl., *F. V. Rocha* 181 (JPB); Mata do Maracujá, Sema III, 18/V/1989, veg., *C.A.B. Miranda et al.* 3546 (EAN); Sítio Alagamar, Fragmento Pb 114, 18/IV/2012, fl. fr., *L.A. Pereira et al.* 367 (JPB); 2004, fr., *R.N.A. Brasil s.n* (JPB 46710); Sapé, RPPN Fazenda Pacatuba, 20/VI/2000, fr., *E.A. César* 27 (JPB); 27/IV/2007, fr., *E.A. César* 175 (JPB); Santa Rita, Usina São João, 18/IV/2010, fl., *A.S. Albuquerque* 1 (EAN). PERNAMBUCO: Cabo de Santo Agostinho, Engenho Gurjaú, 26/IV/1998, fl., *L.P. Félix* 8325 (HST); Goiana, 30/VIII/1998, fl., *L.P. Félix & A. Vanzela* 8896 (EAN); RPPN Fazenda Tabatinga, 22/VIII/2010, fr., *D. Cavalcanti et al.* 261 (JPB); Usina Santa Teresa, 27/VI/2013, fl., *A.M. Miranda et al.* 6558 (HST); Igarassu, Usina São José, 6/IV/1983, fl., *R. Barreto & A. Chiappeta* 479 (IPA, PEURF); Mata dos Macacos, 19/XII/2007, fr., *D. Araújo & A. Alves-Araújo* 506 (UFP); Mata de Piedade, 16/IX/2009, fr., *T.A. Pontes & J.D. Garcia* 216 (IPA, UFP); 9/III/2010, fl., *E. Pessoa & J.D. Garcia* 309 (UFP).

Polystachya Hook., Exot. Fl. 2: t. 103. 1824. *nom. cons.*

Polystachya (Epidendroideae) comprises 232 pantropical species (Peraza-Flores 2012), of which eight occur in Brazil, and only one in the northeast (Meneguzzo 2020).

46. *Polystachya concreta* (Jacq.) Garay & H.R.Sweet, Orquideologia 9: 206. 1974.
Epidendrum concretum Jacq., Enum. Syst. Pl. 30. 1760.

Plants epiphytic, sympodial, caespitose, shade-loving; pseudobulb homoblastic, ovoid, aggregate; leaves sessile, along the stem length, narrow-elliptic, conduplicate; racemes terminal, multiflowered, bracts papyraceous; flowers not showy, short-pedicellate, not resupinate, bisexual; lateral sepals deltoid; petals oblanceolate; lip trilobed, subsquare, apex truncate, pubescent in the central portion; callus 2 in the middle of the lip, yellowish green; column not fused to the lip; pollinia 4, cartilaginous.

Distribution and ecology: It is widely distributed in South Florida (U.S.A), part of the Antilles and South America (Peraza-Flores 2012). In Brazil, it occurs in all phytogeographic domains (Pessoa & Alves; Peraza-Flores 2012; Moreira *et al.* 2020; Meneguzzo 2020). In the study area it was found in *tabuleiro* forests in Rio Grande do Norte, Paraíba and Pernambuco, where it was observed as an epiphyte on trees in the middle or at the edge of the forest (Pessoa & Alves 2012; Moreira *et al.* 2020).

Phenology: Flowers and fruits from February to December.

Note: Moreira *et al.* (2020) identified *P. concreta* as *P. estrellensis*, however, according to Peraza-Flores (2012), adopted here, *P. estrellensis* is a synonymous of *P. concreta*.

Material examined: BRAZIL. RIO GRANDE DO NORTE: Maxaranguape, Maracajaú, 24/IV/2016, fr., G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves 152 (UFRN); Nísia Floresta, APA Bonfim-Guaraíras, Dunas de Barreta, 11/I/2017, fr., G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves 464 (UFRN); Parnamirim, Ponto 58, 30/V/2009, fl. fr., A.M. Marinho 103 (UFRN); Mata do Jiqui, 28/VIII/2009, fl. fr., J.L. Costa-Lima *et al.* 241 (UFRN); Rio do Fogo, Área Militar do Rio do Fogo, 24/IV/2016, veg., G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves 158 (UFRN); 11/VI/2016, fl. e fr., G.S. Garcia 262 (UFRN). PARAÍBA: Itapororoca, Fazenda Macacos, 2/VII/1989, fl., L.P. Félix & G.V. Dornelas s.n (EAN); João Pessoa, Campus I da UFPB, Mata do Biotério,

29/VII/2014, fl., *L.H.L. Moreira* 4 (JPB); Jardim Botânico Benjamim Maranhão, 5/VII/2002, fl., *P.C. Gadelha Neto* 717 (JPB); 31/V/2004, fl., *P.C. Gadelha Neto* 1147 (JPB); 30/IX/2005, fr., *P.C. Gadelha Neto* 1472 (JPB); Trilha do Abraço, 11/VII/2016, fl. fr., *L.H.L. Moreira* 137 (JPB); Trilha do Buriti, 7/VII/2016, fl. fr., *L.H.L. Moreira* 136 (JPB); Trilha da Ilha, 7/VII/2016, fl., *L.H.L. Moreira* 133 (JPB); 11/VII/2016, fl., *L.H.L. Moreira* 138 (JPB); Trilha da Nascente, 11/VII/2016, fl. fr., *L.H.L. Moreira* 139 (JPB); 11/VII/2016, fr., *L.H.L. Moreira* 140 (JPB); 11/VII/2016, fl., *L.H.L. Moreira* 141 (JPB); Trilha da Preguiça, 31/VII/2002, fl., *I.B. Lima et al.* 14 (JPB); Rio Tinto, Reserva Biológica Guaribas, Mata do Maracujá, Sema 3, 18/V/1989, fl. fr., *L.P. Félix* 8252 (EAN); Santa Rita, 30/V/2010, fr., *A. Albuquerque* 4 (EAN).
 PERNAMBUCO: Aliança, Usina Aliança, 22/VII/1986, fl., *O. Lira s.n* (UFP); Cabo de Santo Agostinho, Litoral, entre os Engenhos Megahype e Cayango, 12/IV/2008, fr., *M. Sobral-Leite et al.* 748 (IPA, UFP); Igarassu, Usina São José, Mata dos Macacos, 19/XII/2007, fl. fr., *D. Araújo & A. Alves-Araújo* 508 (UFP); Mata de Piedade, 25/XI/2009, fl. fr., *E. Pessoa & J.A.N. Souza* 195 (UFP); Refúgio Ecológico Charles Darwin, 29/II/1996, fr., *M. Falcão* 141 (PEURF); Goiana, RPPN Fazenda Tabatinga, 28/XII/2010, fr., *D. Cavalcanti et al.* 382 (JPB); Recife, Dois Irmãos, 15/VII/2004, fl., *L.P. Félix & M. Guerra* 10553 (EAN); São Lourenço da Mata, Tapera, São Bento, 1923, fl., *B. Pickel* 160 (IPA); 20/VII/1928, fl., *B. Pickel* 1685 (IPA); Reserva do Tapacurá, VII/1995, fl., *M. Alves* 10095 (UFP).

Prescottia Lindl., Exot. Flo. 2: t. 115. 1824. *nom. cons.*

Plants terrestrial, sympodial, caespitose, sun or shade-loving. Roots cylindrical to fusiform, puberulous, at the base of the stem. Stem not swollen in pseudobulb, inconspicuous. Leaves spiralled, pseudopetiolate, erect or semi-erect, amplexicaulous, flat, membranaceous. Raceme terminal, multiflowered, congested, erect. Flowers not showy, short-pedicellate, not resupinate, bisexual, white, greenish or greenish-white, spotted or not; sepals and petals fused at base; lip entire, cucullate. Column not fused to the lip; pollinia 4, soft. Fruit ellipsoid.

Prescottia (Orchidoideae) comprises ca. 15 neotropical species, of which 12 occur in Brazil, six in the northeast (Azevedo *et al.* 2014; Chase *et al.* 2015). In the study area, three species were identified.

47. *Prescottia leptostachya* Lindl., Bot. Reg. 22: t. 1916. 1836.

Plants with silver-green leaves, margin entire; flowers greenish; sepals oblong, the lateral reflexed, with the distal part adpressed to the ovary; petals linear; lip with apex obtuse, inner surface glabrous.

Distribution and ecology: It is endemic to Brazil, occurring in the Atlantic Forest domain, in the northeast region (Azevedo *et al.* 2014). It is being registered here as occurring in an open *tabuleiro* (savanna) pocket in Rio Grande do Norte for the first time, where it was observed growing on white sandy soils.

Phenology: Flowers and fruits in October.

Material examined: BRAZIL. RIO GRANDE DO NORTE: Nísia Floresta, Flona de Nísia Floresta, 16/X/2016, fl. fr., *M.B. Nascimento 284* (UFRN). /

48. *Prescottia oligantha* (Sw.) Lindl., Gen. Sp. Orchid. Pl.: 454. 1840. *Cranichis oligantha* Sw., Prodr. Veg. Ind. Occ. 120. 1788.

Plant with leaves green, margin entire; peduncle bracts rose-red; flowers white, spotted; sepals ovate, with pink spots at apex, the lateral patent or revolute; petals spatulate; lip apex acute, inner surface pubescent.

Distribution and ecology: It occurs in the West Indies, southern North America (Florida, Mexico), Central America and tropical South America (Argentina, Bolivia, Brazil, Colombia, Ecuador, Guyana, Paraguay, Peru, Uruguay and Venezuela) (Azevedo *et al.* 2014). In Brazil, it occurs in the Amazon, Atlantic Forest and Cerrado domains, all over the country (Azevedo *et al.* 2014; Pessoa *et al.* 2015). It is being registered here as occurring in a *tabuleiro* forest in Rio Grande do Norte for the first time, where it was observed growing on white sandy soils. The

conservation status of *P. oligantha* was evaluated by Azevedo *et al.* (2014) as least concern (LC).

Phenology: Flowers and fruits in August.

Material examined: BRAZIL. RIO GRANDE DO NORTE: Pedro Velho, APA Piquirí-Una, 29/VIII/2015, fl. fr., G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves 6 (UFRN).

49. *Prescottia stachyodes* (Sw.) Lindl., Bot. Reg. 22: t. 1916. 1836. *Cranichis stachyodes* Sw., Prodr. Veg. Ind. Occ. 120. 1788.

Plants with leaves dark green, pseudopetiolate, margin entire to serrulate; flowers greenish-white; sepals lanceolate, strongly revolute; petals linear, strongly revolute; lip apex acute, greenish, with the inner surface glabrous.

Distribution and ecology: *Prescottia stachyodes* occurs in North America (Mexico), Central America, West Indies and South America (Argentina, Bolivia, Brazil, Colombia, Ecuador, French Guyana, Guyana, Paraguay, Peru, Surinam and Venezuela) (Azevedo *et al.* 2014). In Brazil, it occurs in the Amazon, Atlantic Forest, Caatinga and Cerrado domains (Azevedo *et al.* 2014; Moreira *et al.* 2020). In the study area it was found growing in the litter in *tabuleiro* forests in Paraíba and Pernambuco, where it is considered a rare species (Pessoa & Alves 2012; Azevedo *et al.* 2014; Moreira *et al.* 2020).

Phenology: Flowers and fruits from June to November.

Material examined: BRAZIL. PARAÍBA: João Pessoa, Jardim Botânico, Mata do Buraquinho, 26/VII/1992, fl., L.P. Félix 5151 (EAN); 3/IX/1994, fl. fr., M.R. Barbosa & J.P. Cunha 1413 (JPB); 12/IX/2014, fl. fr., P.C. Gadelha Neto *et al.* 3845 (JPB); Mamanguape, Reserva Biológica Guaribas, Sema I, Capim Azul, 26/XI/2014, fl. fr., L.P. Félix *et al.* 15228 (EAN); Mataraca, próximo a Br 101, VI/1987, L.P. Félix & G.V. Dornelas 801 (EAN). PERNAMBUCO: Igarassu, Usina São José, Mata dos Macacos, 16/VIII/2007, fl., A. Alves-Araújo *et al.* 533 (IPA, UFP); 14/IX/2011, veg., D. Araújo *et al.* 1707 (UFP); Mata de Piedade,

13/VI/2009, veg., T.A. Pontes 209 (IPA); Recife, Dois Irmãos, Jardim Zoo-Botânico, 15/IX/1966, fl. fr., E. Ternório 66-170 (IPA); Mata da Compesa, Açude do Prata, 31/VIII/1993, fl., J.A. Siqueira-Filho & G.S. Baracho 193 (UFP).

Prosthechea Knowles & Westc., Fl. Cab. 2: 111. 1838.

Plants epiphyte, sympodial, erect, sun-loving. Roots cylindrical, at the base of the stem. Pseudobulb heteroblastic, claviform or cylindrical, dorsi-ventrally compressed, conspicuous, enveloped by a scarious sheath at base. Leaves 1-2 per pseudobulb, apical, sessile, erect, attenuate, conduplicate, coriaceous. Raceme terminal, few-flowered, lax, erect. Flowers showy, long-pedicellate, not resupinate, bisexual, white, fragrant; sepals and petals free; lip entire. Column fused to the lip; pollinia 4, cartilaginous. Fruit globose-ellipsoid or obovoid, 3-winged.

Prosthechea (Epidendroideae) comprises 117 neotropical species (Chase *et al.* 2015; Govaerts *et al.* 2020), of which 35 occur in Brazil, 13 in the northeast (Vieira & van den Berg 2020). In the study area, two species were identified.

50. *Prosthechea aemula* (Lindl.) W.E.Higgins, Phytologia 82: 376. 1997. *Epidendrum aemulum* Lindl., Edwards's Bot. Reg. 22: t. 1898. 1836.

Plants with pseudobulb claviform; leaves elliptic-lanceolate; flowers cream to white; sepals narrow-elliptic; petals oblanceolate; lip sub-orbicular, concave, apex acuminate, with purple veins.

Distribution and ecology: *Prosthechea aemula* is widely distributed in Brazil, French Guyana, Guyana, Surinam and Venezuela (Carnevali *et al.* 2007). In Brazil, it occurs in the Amazon, Atlantic Forest, Caatinga and Cerrado domains (van den Berg & Silva 2020). In the study area, it was registered in *tabuleiro* forests in Paraíba and Pernambuco, where it was observed in the canopy of trees.

Phenology: Flowers in September.

Note: *Prosthechea aemula* is a common species already registered in the study area under the name *P. fragrans* (Sw.) W.E.Higgins. According to Ackerman & Díaz (2014) *P. fragrans* occurs in Costa Rica, Cuba, Jamaica, Hispaniola, Mexico, Nicaragua and Panama, with no records for Brazil. Some specimens collected in Trinidad were initially identified as *P. fragrans*, but are now being treated as *P. aemula* (Ackerman 2000).

Material examined: BRAZIL. PARAÍBA: João Pessoa, Bica, 10/X/1984, fl., L.P. Félix 1 (EAN). PERNAMBUCO: Igarassu, Mata de Piedade, 16/XII/2009, veg., E. Pessoa & J.A.N. Souza 207 (IPA, UFP).

51. *Prosthechea alagoensis* (Pabst) W.E.Higgins, Phytologia 82: 376. 1997. *Epidendrum alagoense* Pabst, Anais Congr. Soc. Bot. Brasil 14: 18. 1964.

Plants with pseudobulb cylindrical; leaves oblong; flowers white; sepals lanceolate; petals oblanceolate with one purple line each; lip ovoid, concave, apex obtuse.

Distribution and ecology: *Prosthechea alagoensis* occurs in the Amazon and Atlantic Forest domains of Brazil. In the northeast it occurs in the states of Alagoas, Bahia, Paraíba and Pernambuco (Vieira & van den Berg 2020). In the study area it was registered in *tabuleiro* forests in Paraíba, where it was observed in the canopy of trees.

Material examined: BRAZIL. PARAÍBA: João Pessoa, 1981, fl., L.P. Félix 23 (EAN); Parque Arruda Câmara, 1982, fl., L.P. Félix 7 (EAN); 1983, fl., L.P. Félix & G.V. Dornelas 2534 (EAN); Sobre oitizeiro, próximo à fonte da bica, 1985, fl. fr., L.P. Félix s.n (EAN 12722).

Rodriguezia Ruiz & Pav., Fl. Peruv. Prodr. 115. 1794.

Rodriguezia (Epidendroideae) comprises 48 neotropical species (Chase *et al.* 2015; Govaerts *et al.* 2020), of which 24 occur in Brazil, nine in the northeast (BFG 2015). In the study area, a single species was identified.

52. *Rodriguezia bahiensis* Rchb.f., Bonpladia (Hannover) 2: 90. 1854.

Plants epiphytic, sympodial, caespitose, sun-loving; roots at nodes and with a long rhizome; pseudobulb heteroblastic, compressed dorsi-ventrally; leaves sessile, 2 basal and 1 apical, narrow-elliptic, conduplicate; racemes lateral, multiflowered, pendent; flowers showy, short-pedicellate, resupinate, bisexual, white with purple spots, spurred; lateral sepals oblanceolate, fused; petals elliptic, free; lip entire, oblanceolate, apex emarginate, larger than other perianth segments; callus 2, parallels, yellowish; column not fused to the lip; pollinia 2, cartilaginous.

Distribution and ecology: It is endemic to the Atlantic Forest in Brazil, occurring in the northeast and southeast regions (BFG 2015). In the study area it was found in *tabuleiro* forests in Pernambuco. According to Pessoa & Alves (2012) *R. bahiensis* is a common species in *tabuleiro* forests, occurring at the border and in the middle of the forest.

Phenology: Flowers and fruits from February to May.

Material examined: BRAZIL. PERNAMBUCO: Camaragibe, Mata secundária, 1/IV/1987, fl., A.B.G. Ferreira s.n. (UFP 7098); Igarassu, Usina São José, capoeira 5, 19/III/2009, fl., L.M. Nascimento & G. Batista 809 (UFP); Mata de Piedade, 7/III/2009, fl., E. Pessoa et al. 65 (UFP); 2/III/2010, fl., E. Pessoa & J.D. Garcia 261 (IPA, UFP); Mata do Pezinho, 24/V/2007, fr., J.S. Marques & N.A. Albuquerque 108 (UFP); Refúgio Ecológico Charles Darwin, 29/II/1996, fl., M. Falcão 158 (PEURF, UFP); 29/II/1996, fl., M. Falcão 136 (PEURF); Recife, Guabiraba, Santuário dos Três Reinos, 11/III/2014, fl., L.A. Silva et al. 58 (UFP); São Lourenço da Mata, Mata do Toró, 30/III/1983, fl., Barreto Roxana et al. 6 (IPA); Reserva Florestal de Tapacurá, 30/V/2000, fl., R.C. Lima s.n. (UFP 27715).

Sacoila Raf., Fl. Tellur. 2: 86. 1836.

Sacoila (Orchidoideae) comprises seven neotropical species (Chase et al. 2015; Salazar et al. 2018), of which five occur in Brazil, two in the northeast (Guimarães 2020). In the study area, a single species was identified.

53. *Sacoila lanceolata* (Aubl.) Garay, Bot. Mus. Leaf. 28: 352. 1980. *Limodorum lanceolatum* Aubl., Hist. Pl. Guiane 2: 821. 1775.

Plants terrestrial, sympodial, erect, sun-loving; stem not swollen in pseudobulb; without leaves when flowering; raceme terminal, multiflowered, erect, glabrous at the base and pilose at the upper third; flowers showy, short-pedicellate, resupinate, bisexual, spurred, tubular, pubescent on the abaxial side, pink or reddish; sepals and petals lanceolate; lip entire, deltoid, apex acute; column fused to the lip; pollinia 2, cartilaginous.

Distribution and ecology: *Sacoila lanceolata* is widely distributed in the Neotropics (Govaerts *et al.* 2020). In Brazil, it occurs in the Amazon, Atlantic Forest, Caatinga, Cerrado and Pampa domains (Guimarães 2020). In the study area it was found in savanna pockets in Rio Grande do Norte, Paraíba and Pernambuco, where it was observed among grasses, in anthropized environments.

Phenology: Flowers in January, February and August.

Material examined: BRASIL. RIO GRANDE DO NORTE: Ceará-Mirim, área para instalação da LT Ceará-Mirim, João Câmara, 23/I/2016, fl., *E.O. Moura & A.R.V. Nunes 481* (UFRN). PARAÍBA: Mamanguape, Reserva Biológica Guaribas, Sema II, 31/VIII/1989, fl., *L.P. Félix & E.S. Santana 5679* (EAN); Santa Rita, Br 101, próximo ao posto da Operação Manzuá, 10/II/1998, fl., *F. Eduardo et al. 4* (JPB). PERNAMBUCO: São Lourenço da Mata, Tapera, 12/1926, fl., *B. Pickel 1225* (IPA); São Bento, 5/II/1932, fl., *B. Pickel 2937* (IPA); Mata do Camocim, 7/I/1998, fl., *A.V. Lopes s.n.* (UFP 21759).

Sarcoglottis C.Presl, Reliq. Haenk. 1: 95. 1827.

Plants terrestrial, sympodial, erect, shade-loving. Roots cylindrical, pubescent, at the base of the stem. Stem not swollen in pseudobulb, inconspicuous. Leafless in flowering time or with leaves pseudopetiolate, spiralled, semi-erect, amplexicaulous, flat, variegate or not, lustrous when fresh, membranaceous. Raceme terminal, many or few-flowered, lax, pubescent, erect.

Flowers showy, short-pedicellate, resupinate, bisexual, pubescent, greenish-white or greenish, fragrant or not; dorsal sepal fused with the petals, lateral sepals free; lip entire. Column not fused to the lip; pollinia 2, cartilaginous. Fruit ellipsoid.

Sarcoglottis (Orchidoideae) comprises 48 neotropical species (Chase *et al.* 2015; Govaerts *et al.* 2020), of which 13 occur in Brazil, two in the northeast (Meneguzzo 2020).

54. *Sarcoglottis acaulis* (Sm.) Schltr. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 6: 53. 1919. *Neottia acaulis* Sm., Exot. Bot. 2: 91. 1806.

Plants with leaves oblanceolate, usually with white spots, lustrous when fresh; raceme multiflowered; flowers greenish-white, fragrant; lateral sepals falciform; petals oblanceolate; lip ligulate-anchoriform, apex rounded, reflex.

Distribution and ecology: *Sarcoglottis acaulis* is widely distributed in the Caribbean, Bolivia, Brazil, Colombia, Costa Rica, El Salvador, French Guiana, Guyana, Panama, Paraguay, Suriname, Tobago and Venezuela (Govaerts *et al.* 2020). In Brazil, it occurs in the Amazon, Atlantic Forest, Caatinga and Cerrado domains (Pessoa & Alves 2012; Meneguzzo 2020). In the study area it was found in *tabuleiro* forests in Rio Grande do Norte, Paraíba and Pernambuco, both at the edge or in the middle of the forest, in the litter.

Phenology: Flowers and fruits from July to October.

Material examined: BRAZIL. RIO GRANDE DO NORTE: Timbau do Sul, Parque Estadual de Pipa, 2/VIII/2012, fl., J.G. Jardim *et al.* 6328 (UFRN). PARAÍBA: Camaragibe, Casuarinas, 1986, veg., R.G. Ferreira s.n. (UFP 6896); Caaporã, 4/IX/2012, fl., I. B. Lima *et al.* 1290 (JPB); João Pessoa, 4/IX/1985, fl., C.A.B. Miranda *et al.* 6289 (JPB); Cidade Universitária, Campus I da UFPB, 18/IX/1992, fl., O.T. de Moura 810 (JPB); Jardim Botânico Benjamim Maranhão, 15/VIII/1992, fl., A.C.A. Moura 20 (JPB); 1/X/2002, fl., C. Antônio 5 (JPB); 29/VII/2002, fl., P. C. Gadelha Neto *et al.* 720 (JPB); 23/VIII/2004, fl., P.C. Gadelha Neto & N.T. Lima 1233 (JPB); 25/VIII/2004, fl., P.C. Gadelha Neto *et al.* 1238 (JPB); 25/VIII/2004, fl., P.C. Gadelha

Neto et al. 1237 (JPB); Trilha do Buriti, 6/IX/2016, fl., *L.H.L. Moreira* 160 (JPB); Trilha do Macaco, 16/VIII/2016, fl., *L.H.L. Moreira* 155 (JPB); Trilha da Nascente, 10/VIII/2016, fl., *L.H.L. Moreira* 149 (JPB); 16/VIII/2016, fl., *L.H.L. Moreira* 154 (JPB); 16/VIII/2016, fl., *L.H.L. Moreira* 157 (JPB); Mamanguape, 12/IX/2004, fl., *P.C. Gadelha Neto et al.* 1272 (JPB); 17/VIII/1988, fl., *L.P. Félix & C.A.B. Miranda* 8439 (JPB); Reserva Biológica Guaribas, Área II, 31/VIII/1989, fl., *L.P. Félix & E.S. Santana* 2185 (EAN, JPB); 2/IX/1989, fl., *L.P. Félix & E.S. Santana* 2300 (EAN, JPB); 2004, fl., *R.N.A. Brasil s.n* (JPB 46709); 24/IX/2009, fl., *W.W. Thomas et al.* 14854 (JPB); 25/IX/2010, bt., *A. Melo et al.* 493 (JPB); Rio Tinto, 17/VI/2017, fl., *R.A.P. Almeida* 408 (JPB); Mata do Maracujá, 1/X/2011, fl., *L.P. Félix et al.* 13684 (EAN); Santa Rita, 19/VI/2017, fl., *L.A.F. Vieira* 67 (JPB). PERNAMBUCO: Igarassu, Usina São José, Mata de Piedade, 10/IX/2008, fl., *A. Alves-Araújo et al.* 1056 (UFP); 16/IX/2009, fl., *J.D. Garcia & K. Rajput* 1200 (UFP); 16/IX/2009, fl., *T.A. Pontes & J.D. Garcia* 217 (HST, IPA, UFP); Paudalho, Engenho Cajueiro Escuro, 2/X/1965, fl., *G. Teixeira* 2867 (HST); Recife, Mata de Dois Irmãos, 23/X/1995, fl., *K.C. Porto s.n.* (UFP 11278); 7/X/2010, fl., *E. Pessoa & K. Porto* 402 (UFP).

55. *Sarcoglottis curvisepala* Szlach. & Rutk., Ann. Bot. Fenn. 34: 277. 1997.

Plants leafless when flowering; raceme few-flowered; flowers greenish-dark, not fragrant; lateral sepals ligulate to falcate; petals lanceolate; lip rhomboid-elliptic, apex obtuse.

Distribution and ecology: It is endemic to Brazil, occurring in the Atlantic Forest, Caatinga and Cerrado domains, in the northeast, central-west and southeast regions (Monteiro *et al.* 2012; Meneguzzo 2020). It is being registered here as occurring in a *tabuleiro* forest in Rio Grande do Norte for the first time.

Phenology: Flowers in December.

Material examined: BRAZIL. RIO GRANDE DO NORTE: Macaíba, Escola Agrícola de Jundiaí, Mata do Olho D'água, 19/XII/2017, fl., *V. P. Moreira* 163 (UFRN).

Scaphyglottis Poepp. & Endl., Nov. Gen. Sp. Pl. 1: 58. 1836.

Plants epiphytic, sympodial, caespitose, sun-loving. Roots cylindrical, at the base of the stem. Pseudobulb heteroblastic, cylindrical or fusiform, conspicuous, superposed. Leaves 1-2 per pseudobulb, apical, sessile, erect to semi-erect, attenuate, conduplicate, coriaceous. Racemes terminal, few-flowered, lax, erect. Flowers not showy, short-pedicellate or sessile, resupinate, bisexual, white or greenish; lateral sepals fused at the base; petals free; lip bilobed or entire. Column not fused to the lip; pollinia 4, waxy. Fruit ellipsoid or fusiform.

Scaphyglottis (Epidendroideae) comprises 69 neotropical species (Szlachetko & Kolanowska 2013; Chase *et al.* 2015), of which 14 occur in Brazil, eight in the northeast (BFG 2015). In the study area, four species were identified.

56. *Scaphyglottis emarginata* (Garay) Dressler, Brittonia 56: 64. 2004. *Reichenbachanthus emarginatus* Garay, Bot. Mus. Leafl. 21: 255. 1967.

Plants with 1 cylindrical leaf; flowers white; sepals lanceolate; petals linear; lip oblanceolate, apex emarginated.

Distribution and ecology: It occurs in Brazil, Cuba, Dominican Republic and Surinam (BFG 2015; Govaerts *et al.* 2020). In Brazil, it occurs in the Amazon and Atlantic Forest domains (BFG 2015). In the study area it was found in *tabuleiro* forests in Pernambuco, where it is a rare species (Pessoa & Alves 2012).

Phenology: Flowers and fruits in December.

Material examined: BRAZIL. PERNAMBUCO: Cabo de Santo Agostinho, mata litorânea, 1986, fl., *M. Silva* 6890 (UFP); Igarassu, Mata de Piedade, 16/XII/2009, fl. fr., *E. Pessoa & J.A.N. Souza* 200 (HST, IPA).

57. *Scaphyglottis fusiformis* (Griseb.) R.E.Schules, Bot. Mus. Leafl. 17: 205. 1957. *Hexadesmia fusiformis* Griseb., Fl. Brit. W.I. 623. 1864.

Plants with 1 oblong leaf; flowers white; sepals lanceolate; petals elliptic; lip obovate, apex cuspidate.

Distribution and ecology: *Scaphyglottis fusiformis* occurs in Brazil, Colombia, Costa Rica, French Guyana, Guyana, Panama, Peru, Trinidad, Surinam and Venezuela (Szlachetko & Kolanowska 2013). In Brazil, it occurs in the Amazon and Atlantic Forest domains, in the north and northeast regions (BFG 2015). In the study area it was found in a *tabuleiro* forest in Pernambuco, as an occasional species in the understory (Pessoa & Alves 2012).

Phenology: Flowers in December.

Material examined: BRAZIL. PERNAMBUCO: Igarassu, Mata de Piedade, 16/XII/2009, fl., E. Pessoa & J.A.N. Souza 204 (IPA, UFP).

58. *Scaphyglottis livida* (Lindl.) Schltr., Beih. Bot. Centralbl. 36: 457. 1918. *Isorchilus lividus* Lindl., Edwards's Bot. Reg. 25: 36. 1839.

Plants with 2 linear leaves; flowers greenish; sepals ovate; petals obovate; lip oblong, apex bilobed.

Distribution and ecology: *Scaphyglottis livida* occurs in Belize, Brazil, Colombia, Ecuador, Guatemala, Honduras, Mexico, Peru and Venezuela (Adams & Cribb 1985; Archilla & Chiron 2013; Govaerts *et al.* 2020). In Brazil, it occurs in the Atlantic Forest and Cerrado domains, in the northeast, central-west and southeast regions (BFG 2015; Santos & Silva 2020). It is being registered here as occurring in a *tabuleiro* forest in Paraíba for the first time.

Material examined: BRAZIL. PARAÍBA: Santa Rita, 1983, fl., L.P. Félix & G.V. Dornelas 45 (EAN).

59. *Scaphyglottis sickii* Pabst., Orquídea (Rio de Janeiro) 18: 7. 1956.

Plants with 2 oblong leaves; flowers white; sepals oblanceolate; petals linear; lip elliptic, apex acute.

Distribution and ecology: *Scaphyglottis sickii* occurs in Brazil, Colombia, Ecuador, French Guyana, Grenada, Guyana, Surinam, Trinidad and Tobago and Venezuela (Govaerts *et al.* 2020). In Brazil, it occurs in the Amazon and Atlantic Forest domains, in the north, northeast and central-west regions (BFG 2015; Pessoa & Alves 2012, 2015). In study area it was found as an occasional species in the understory of *tabuleiro* forests in Pernambuco (Pessoa & Alves 2012).

Phenology: Flowers and fruits in September, November and December.

Material examined: BRAZIL. PERNAMBUCO: Cabo de Santo Agostinho, Mata do Zumbi, XI/1995, fl., *D.R. Siqueira* 9248 (EAN); Igarassu, Usina São José, Mata de Piedade, 16/XII/2009, fr., *E. Pessoa & J.A.N. Souza* 202 (HST, IPA, UFP); 25/XI/2009, fr., *E. Pessoa & J.A.N. Souza* 191 (IPA, UFP); 9/III/2010, fr., *E. Pessoa & J.D. Garcia* 310 (UFP); Recife, Reserva Ecológica Mata de Dois Irmãos, 15/IX/1998, fl. fr., *A.C. Souza & J. Urbano* 424 (PEURF); São Lourenço da Mata, Engenho São Bento, Mata do Toró, 26/XII/1963, fl., *Andrade-Lima* 63-4244 (IPA).

Trichocentrum Poepp. & Endl., Nov. Gen. Sp. Pl., 2: 11. 1836.

Trichocentrum (Epidendroideae), in the broad circumscription of Williams *et al.* (2001), comprises ca. 70 neotropical species (Chase *et al.* 2015; Govaerts *et al.* 2020), of which 14 species occur in Brazil, four in the northeast (Meneguzzo 2020). In the study area, a single species was identified.

60. *Trichocentrum cepula* (Hoffmanns.) J.M.H.Shaw, Orchid Rev. 120: 16. 2012. *Oncidium cepula* Hoffmanns., Verz. Orchid., 2: 56. 1843.

Plants epiphytic, sympodial, caespitose, sun-loving; pseudobulb heteroblastic, conical; leaf sessile, 1 per pseudobulb, apical, terete, canaliculate adaxially, with purple spots; racemes lateral, multiflowered, arched; flowers showy, long-pedicellate, resupinate, bisexual, yellow with brown spots; lateral sepals and petals reflex to the column; lip trilobed, midlobe reniform,

apex emarginate; callus 2 at the base of the lip and 1 in the middle; column not fused to the lip; pollinia 2, cartilaginous.

Distribution and ecology: *Trichocentrum cepula* occurs in the Caribbean, Argentina, Bolivia, Brazil, Paraguay, Peru, Surinam, Trinidad and Tobago and Venezuela (Govaerts *et al.* 2020). In Brazil, it occurs in the Cerrado domain, in the north, northeast, central-west and southeast regions (Meneguzzo 2020). It is being registered here as occurring in tabuleiro forests in Rio Grande do Norte for the first time, where it was observed on trees.

Phenology: Flowers in January, July, September and November.

Material examined: BRAZIL. RIO GRANDE DO NORTE: Ceará-Mirim, Fragmento próx. Capela, 9/I/2016, fl., G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves 101 (UFRN); Faz. Diamante, 11/VII/2016, fl., G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves 250 (UFRN); Fragmento à Beira da Estrada, próx. Capela, 25/XI/2016, fl., G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves 411 (UFRN); Goianinha, APA Piquirí-Una, 23/XII/2016, fl., G.S. Garcia & L.M.G. Gonçalves 447 (UFRN); Macaíba, Escola Agrícola de Jundiaí, 20/IX/2017, fl., M.B. Nascimento 52 (UFRN).

Vanilla Plum. ex Mill., Gard. Dict. Abr. ed. 4. 1754.

Plants hemiepiphytic, scandent, monopodial, sun-loving. Roots cylindrical, at stem nodes. Stem not swollen in pseudobulb, cylindrical, internodes conspicuous. Leaves along the stem length, alternate-distichous, pseudopetiolate, erect, thick. Raceme axial, few-flowered, lax, pendent. Flowers showy, long-pedicellate, resupinate, bisexual, greenish-white, greenish-yellow or golden-yellow, fragrant, ephemeral; sepals and petals free; lip entire or bilobate; callus 1 in the middle of the lip. Column fused to the lip; pollen farinaceous. Fruit fusiform, winged or not, aromatic.

Vanilla (Vanilloideae) comprises ca. 105 pantropical species (Arenas 2003; Chase *et al.* 2015), of which 34 occur in Brazil, 10 in the northeast (BFG 2015; Engels & Rocha 2016). In the study area, three species were identified. Some *Vanilla* species, especially *V. planifolia*

Jacks. and *V. pompona* Schiede, are cultivated for their fruits, which are the source of vanilla flavoring (Arenas & Dressler 2010).

61. *Vanilla palmarum* Lindl., Gen. Sp. Orchid. Pl. 436. 1840.

Plants with internodes ca. 3–4 cm long; leaves ovate or elliptic; flowers golden-yellow, without a penicillate callus; sepals and petals oblanceolate; lip entire, apex obtuse, with longitudinal lines on the distal half, pubescent to hirsute; column glabrous.

Distribution and ecology: *Vanilla palmarum* is widely distributed in South America, occurring in Bolivia, Brazil, Guyana, Peru, Surinam and Venezuela (Soto Arenas & Cribb 2010). In Brazil, it occurs in the Amazon, Atlantic Forest, Caatinga and Cerrado domains, in the north, northeast and central-west regions (Barbarena *et al.* 2019). In the study area it was found in *tabuleiro* forests in Paraíba, inhabiting the culm of *Elaeis guineenses* Jacq., an invasive palm, popularly known as Dendê (Moreira *et al.* 2020). Barbarena *et al.* (2019) recorded nine different palm species as phorophytes of *V. palmarum*, but it occurs predominantly on a single phorophyte palm species in each phytogeographic domain. According to Arenas & Cribb (2010) *V. palmarum* seems to be autogamous, different from other American *Vanilla* species.

Phenology: Flowers in August. Fruits from May to September.

Material examined: BRAZIL. PARAÍBA: João Pessoa, Jardim Botânico Benjamim Maranhão, 20/VII/2004, veg., P.C. Gadelha Neto *et al.* 1203 (JPB); Trilha da Ilha, 7/VII/2016, fr., L.H.L. Moreira 134 (JPB); 19/VII/2016, fr., L.H.L. Moreira 143 (JPB); 27/VII/2016, fr., L.H.L. Moreira 148 (JPB); 15/VIII/2016, fl., L.H.L. Moreira 150 (JPB); 15/VIII/2016, fr., L.H.L. Moreira 151 (JPB); 15/VIII/2016, fr., L.H.L. Moreira 152 (JPB); 17/VIII/2016, fl., L.H.L. Moreira 156 (JPB); 6/IX/2016, fr., L.H.L. Moreira 158 (JPB); 6/IX/2016, fr., L.H.L. Moreira 159 (JPB); 22/V/2017, fr., L.H.L. Moreira 189 (JPB); Mangabeira, Jacarapé, 29/XI/1992, veg., O.T. de Moura 952 (JPB); Santa Rita, RPPN Usina Gargaú, 24/IX/2019, fl., L.H.L. Moreira *et al.* 203 (JPB).

62. *Vanilla phaeantha* Rchb.f., Flora 48: 274. 1865.

Plants internodes ca. 5.5-13 cm long; leaves narrow-elliptical; flowers greenish-white, penicillate callus; sepals and petals oblanceolate; lip bilobed, apex rounded, without longitudinal lines, glabrous; column with soft and short trichomes.

Distribution and ecology: It is widely distributed in Brazil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Dominican Republic, Florida (U.S.A), Jamaica, Martinica, Mexico, Panama, Trinidad & Tobago and Venezuela (Karremans *et al.* 2020). In Brazil, it occurs in the Atlantic Forest, Caatinga and Cerrado domains, in the northeast, central-west and southeast regions (BFG 2015; Ferreira *et al.* 2017; Engels *et al.* 2020). In the study area it was found in open *tabuleiro* (savanna) pockets in Rio Grande do Norte and Paraíba, and in *tabuleiro* forests in Pernambuco. *V. phaeantha* is a common species in the study area, occurring on shrubs at the edge of the forest or in the canopy of trees.

Phenology: Flowers and fruits between the months of March to December.

Note: Karremans *et al.* (2020) established that *V. phaeantha* is the correct name for *V. bahiana* Hoehne and *V. gardneri* Rolfe.

Material examined: BRAZIL. RIO GRANDE DO NORTE: Canguaretama, 19/XII/2010, veg., J.G. Jardim *et al.* 5864 (UFRN); Ceará-Mirim, Rod. 064, 14/XII/2011, fl. fr., J.G. Jardim *et al.* 6169 (UFRN); Natal, Parque da Cidade Dom Nivaldo Monte, 16/V/2015, fl., A.A. Roque *et al.* 1624 (UFRN); Parnamirim, 24/XI/2007, fl., A. Ribeiro & M. Araújo 282 (UFRN); Pedro Velho, APA Piquirí-Una, Mata do Pilão, 8/X/2017, fl., G.S. Garcia 603 (UFRN); São Gonçalo do Amarante, Área Próxima ao Aeroporto, 23/X/2016, fl., E.O. Moura & P.H.D. Marinho 1014 (UFRN); Fazenda Arvoredo, 20/IX/2011, veg., J.L. Costa-Lima *et al.* 597 (UFRN). PARAÍBA: Caaporã, Sítio Brejo de Lima, 23/XI/2014, fl., P.C. Gadelha Neto 3884 (JPB); João Pessoa, Jardim Botânico Benjamim Maranhão, 9/V/2017, veg., L.H.L. Moreira & R.A. Pontes 165 (JPB); Mamanguape, Reserva Biológica Guaribas, 2004, veg., R.N.A. Brasil s.n (JPB 46713);

25/XI/2014, fl. fr., *J.M.P. Cordeiro et al.* 567 (EAN); 22/XI/2017, veg., *L.P. Félix et al.* 17080 (EAN); Sema II, 5/IV/1989, fr., *L.P. Félix & E.S. Santana* 8123 (EAN); 8/III/1990, fl. fr., *L.P. Félix & E.S. Santana* 2855 (EAN, JPB); 11/XII/1992, veg., *L.P. Félix* 7021 (EAN); 27/V/2002, veg., *R.N.A. Brasil et al.* 53 (JPB); 29/VI/2002, veg., *R.N.A. Brasil et al.* 123 (JPB); 25/XI/2014, fl., *L.P. Félix et al.* 15221 (EAN); Rio Tinto, Área III, 17/V/1989, veg., *C.A.B. de Miranda et al.* 14008 (JPB); 27/IV/1990, fr., *L.P. Félix & E.S. Santana* 2948 (EAN, JPB); 3/VII/2004, veg., *R.N.A. Brasil* 235 (JPB); Sapé, RPPN Fazenda Pacatuba, 25/XI/2000, veg., *E.A. César* 67 (JPB); 9/III/2001, veg., *E.A. César* 107 (JPB); Santa Rita, Usina São João, Lagoa do Paturi, Próximo a Tibirizinho, 10/XI/2011, veg., *C.M.L.R. Araújo & R.A. Pontes* 315 (JPB). PERNAMBUCO: Goiana, RPPN Fazenda Tabatinga, 28/XII/2010, bf., *D. Cavalcanti et al.* 394 (UFP); Uz. Sta. Tereza, 28/XII/1965, fl. e fr., *A. Lima* 65-4352 (IPA); Igarassu, Usina São José, 26/II/2003, veg., *A. Melquíades & G.L. Bezerra* 56 (PEURF); Fragmento Chave, 24/XI/2009, fl., *E. Pessoa & J.A.N. Souza* 150 (HST, IPA, JPB, UFP); Mata da Zambana, 21/III/2007, fl., *D. Araújo et al.* 186 (UFP); Granja São Luiz, 12/I/1970, veg., *L.S. Carneiro s.n.* (IPA 18325); Refúgio Ecológico Charles Darwin, 21/XI/1995, veg., *K. Yoshida-Arns* 109 (UFP); 23/I/1996, veg., *M. Oliveira & M.F. Lucena* 198 (UFP).

63. *Vanilla pompona* Schiede, *Linnaea* 4: 573. 1829.

Plants with internodes ca. 9-11.5 cm long; leaves oblong; flowers yellow; dorsal sepal larger than the lateral ones; petals oblanceolate; lip bilobed, with apex retuse, axially grooved on the lower surface, glabrous; column glabrous.

Distribution and ecology: *Vanilla pompona* is a variable, widely distributed species, occurring in Brazil, Bolivia, Colombia, Dominica, Ecuador, French Guiana, Guadeloupe, Guatemala, Guyana, Martinique, Mexico, Nicaragua, Paraguay, Peru, Puerto Rico, Suriname, Trinidad & Tobago and Venezuela (Karremans *et al.* 2020). In Brazil, it occurs in the Amazonia, Atlantic Forest and Cerrado domains, in the north, northeast, central-west and southeast regions (BFG

2015; Ferreira *et al.* 2017). In the study area it was found in *tabuleiro* forests in Paraíba and Pernambuco, occurring in the canopy of trees.

Phenology: Flowers in July, November and December.

Material examined: BRAZIL. PARAÍBA: João Pessoa, Mata do Buraquinho, Jardim Botânico Benjamim Maranhão, 23/VIII/2008, veg., *P.C. Gadelha Neto* 1232 (JPB); Cidade Universitária, Campus I da UFPB, Mata do Biotério, 7/XI/2014, fl., *L.H.L. Moreira* 5 (JPB). PERNAMBUCO: Igarassu, Usina São José, Mata da Piedade, 9/XII/2008, fl., *E. Pessoa et al.* 22 (UFP); São Lourenço da Mata, 26/XII/1929, fl., *B. Pickel* 2213 (IPA); 6/XI/2001, veg., *A.L.A. Lima & K. Almeida* 9 (JPB); Estação Ecológica de Tapacurá, 4/I/2010, fl., *M.J.N. Rodal & A.M. da Silva* 752 (JPB); 17/XI/2010, fl., *E. Pessoa et al.* 403 (UFP); 27/IX/2017, veg., *M. Vilança et al.* 123 (UFP).

Warmingia Rchb.f., Otia Bot. Hamburg.: 87. 1881.

Warmingia (Epidendroideae) comprises four neotropical species (Chase *et al.* 2015; Govaerts *et al.* 2020), of which *Warmingia eugenii* is the only species that occurs in Brazil (Koch & Barros 2020).

64. *Warmingia eugenii* Rchb.f., Otia Bot. Hamburg.: 87. 1881.

Plants epiphytic, sympodial, caespitose, sun-loving; pseudobulb heteroblastic, conic; leaves sessile, 1 per pseudobulb, apical, elliptic to lanceolate, conduplicate; racemes lateral, multiflowered, pendent; flowers showy, long-pedicellate, resupinate, bisexual, white; sepals and petals lanceolate; lip trilobed, lateral lobes sub-orbicular, apex rounded, mid-lobe linear to lanceolate, apex acuminate; callus 2 at the base of the lip, yellowish; column fused to the lip; pollinia 2, waxy.

Distribution, ecology and conservation status: It is endemic to Brazil, occurring in the Atlantic Forest and Cerrado domains (Koch & Barros 2020). It was registered in a *tabuleiro*

forest in Pernambuco, where it was observed on shrubs. The conservation status of *W. eugenii* was evaluated by CNCFlora as least concern (LC).

Phenology: Flowers in January.

Note: The first and only record of *W. eugenii* in Pernambuco is the collection of the German naturalist Bento Pickel, dating from the 19th century. The collection site was the Tapacurá Ecological Station, located in the municipality of São Lourenço. According to Melo et al. (2018) before being established as a protected area, the site underwent many anthropic changes. Perhaps, for this reason, *W. eugenii* was not observed or collected again in the area.

Material examined: BRAZIL. PERNAMBUCO: São Lourenço da Mata, Tapera, 21/I/1929, fl., B. Pickel 1895 (IPA).

Zygostates Lindl., Edward's Bot. Reg. 23: t. 1927. 1837.

Zygostates (Epidendroideae) comprises 26 neotropical species (Royer *et al.* 2017; Govaerts *et al.* 2020), of which 15 occur in Brazil, five in the northeast (Royer *et al.* 2020). In the study area, a single species was identified.

65. *Zygostates bradei* (Schltr.) Garay, Bot. Mus. Leaf. 21: 263. 1967. *Dipteranthus bradei* Schltr., Anexos Mem. Inst. Butantan, Secç. Bot. 1: 65. 1922.

Plants epiphytic, sympodial, caespitose, shade-loving; pseudobulb heteroblastic, ovoid; leaves sessile, 1 apical, 2 basal, lanceolate-spatulate, conduplicate; racemes lateral, multiflowered, erect; flowers showy, short-pedicellate, resupinate, bisexual, asymmetric, greenish-white; lateral sepals longer than other floral elements; petals curved forward; lip entire, sub-quadrate with 1 glandular trichotomous callus; column not fused to the lip; pollinia 4, cartilaginous.

Distribution, ecology and conservation status: It is endemic to the Atlantic Forest in Brazil (Royer *et al.* 2017). In the study area it was found as an occasional species in riparian sites in the understory of a *tabuleiro* forest in Pernambuco (Pessoa & Alves 2012). The conservation status of *Z. bradei* was evaluated by CNCFlora as near threatened (NC).

Phenology: Flowers and fruits in March and December.

Material examined: BRAZIL. PERNAMBUCO: Igarassu, Mata de Piedade, 16/XII/2009, fl. fr., *E. Pessoa & J.A.N. Souza* 210 (HST, IPA, UFP); 4/III/2010, fr., *E. Pessoa & J.D. Garcia* 294 (UFP); 9/III/2010, fr., *E. Pessoa & J.D. Garcia* 312 (UFP).

Acknowledgments

The authors are grateful to ICMbio, CPRH, and to the owners of RPPNs for research and collecting licenses; to the staff of the UCs for logistical assistance during collections; to the curators and staff of EAN, HST, IPA, JPB, PEURF, UFP and UFRN herbaria; to Regina Carvalho for the illustrations; to Anauara Lima e Silva for image editing; and to all the researchers who gave permission to use their photos of the species. LHLM thanks CAPES for a master's scholarship granted; CVB and MRVB thanks CNPq.

References

- Abreu NL, Alves RJV, Cardoso SRS, Bertrand YJK, Sousa F, Hall CF, Pfeil BE & Antonelli A. 2018. The use of chloroplast genome sequences to solve phylogenetic incongruences in *Polystachya* Hook (Orchidaceae Juss). PeerJ 1-26.
- Ackerman JD & Díaz MA. 2014. *Prosthechea*. In: Ackerman JD, Brown PM, Díaz MA, Greenwood Ed, Hágsater E, Luer CA, Benítez EM, Nir M, Romero-González G & Sosa V (eds.). Orchid flora of the Greater Antilles. The New York Botanical Garden Press, Bronx. p. 441-447.
- Ackerman JD. 2000. Notes on the Caribbean orchid flora. II. Lindleyana 15: 89-95.
- Adams BR & Cribb PJ. 1985. A new species and new records of Orchidaceae for Belize. Kew Bulletin 40: 637-642.
- Archilla F & Chiron G. 2013. Misé à jour de la liste de *Scaphyglottis* (Orchidaceae, Laeliinae) au Guatemala, avec une nouvelle espèce. Richardiana 13: 177-183.

- Arenas MA & Cribb P. 2010. A new infrageneric classification and synopsis of the genus *Vanilla* Plum. ex Mill. (Orchidaceae: Vanillinae). *Lankesteriana* 9: 355-398.
- Arenas MA & Dressler RL. 2010. A revision of the Mexican and Central American species of *Vanilla* Plumier ex Miller with a characterization of their its region of the nuclear ribosomal DNA. *Lankesteriana* 9: 285-354.
- Arenas MA. 2003. *Vanilla* (generic treatment). In: Pridgeon AM, Cribb PJ, Chase MW & Rasmussen FN (eds.) *Genera Orchidacearum*. v. 3. Orchidaceae (Part II), Vanilloids. Oxford University Press, Oxford. p. 321-334.
- Almeida A, Félix WJP, Andrade LA & Félix LP. 2007. A família Orchidaceae em inselbergues da Paraíba, Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Biociências* 5: 753-755.
- Alvares CA, Stape JL, Sentelhas PC, Gonçalves JLM & Sparovek G. 2014. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift* 22: 711-728.
- Alves-Araújo A, Araújo D, Marques J, Melo A, Maciel J, Irapuã J, Pontes T, Lucena M FA, Bocage AL & Alves M. 2008. Diversity of angiosperms in fragments of Atlantic Forest in the State of Pernambuco, Northeastern Brazil. *Bioremediation, Biodiversity and Bioavailability* 2: 14-26.
- Amazonas NT & Barbosa MRV. 2011. Levantamento Florístico das Angiospermas em um Remanescente de Floresta Atlântica Estacional na Microbacia Hidrográfica do Rio Timbó, João Pessoa, Paraíba. *Revista Nordestina de Biologia* 2: 67-78.
- Azevedo CO, van den Berg C & Barros FA. 2014. Revision of *Prescottia* (Orchidaceae: Orchidoideae, Cranichideae). *Phytotaxa* 178: 233-286.
- Azevedo CO & van den Berg C. 2005. Proposals to conserve the name *Prescottia* with that spelling and *P. plantaginea* Against *P. plantaginifolia* (Orchidaceae). *Taxon* 54: 1105-1106.
- BFG. 2015. Growing knowledge: an overview of seed plants diversity in Brazil. *Rodriguésia* 66: 1085-1113.

- Barbarena FFVA, Sousa TS, Ambrósio-Moreira BS & Roque N. 2019. What are the species of phrorophytes of *Vanilla palmarum* (Orchidaceae) in Brazil? Na assessment of emblematic specificity with palm tree species. *Rodriguésia* 70: 1-7.
- Barbosa MRV, Thomas WW, Zárate ELP, Lima RB, Agra MF, Lima IB, Pessoa MCR, Lourenço ARL, Delgado-Júnior GC, Pontes RAS, Chagas ECO, Viana JL, Gadelha-Neto PC, Araújo CMLR, Araújo AAM, Freita GB, Lima JR, Silva FO, Vieira LAF, Pereira LA, Costa RMT, Duré RC & Sá MG. 2011. Checklist of the vascular plants of the Guaribas Biological Reserve, Paraíba, Brazil. *Revista Nordestina de Biologia* 20: 79-106.
- Barbosa MRV. 1996. Estudo florístico e fitossociológico da Mata do Buraquinho, remanescente de mata atlântica em João Pessoa, PB. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Bastos CA. 2020. *Encyclia* in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/FB11498>>. Acesso em 1 novembro 2020.
- Bastos CA, Meneguzzo TEC & van den Berg C. 2018. A taxonomic revision of the Brazilian species of *Encyclia* (Orchidaceae: Epidendroideae: Epidendreae). *Phytotaxa* 342: 1-84.
- Bastos CA & van den Berg C. 2012. Flora da Bahia: *Catasetum* (Orchidaceae). *Sitientibus série Ciências Biológicas* 12: 83-89.
- Batista JAN & Bianchetti LB. 2020. *Cyrtopodium* in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/FB11443>>. Acesso em 16 abril 2021.
- Batista JAN, Reis AFS, Leite Junior JL & Bianchetti LB. 2018. Phylogeny and taxonomy of *Habenaria leprieurii*, *H. alpestris* and *H.* sect. *Microdactylae* (Orchidaceae), with descriptions of two new taxa. *Phytotaxa* 373: 241-271.

- Batista JAN, Vale AA, Carvalho BM, Proite K, Ramalho AJ, Munhoz ACD, van den Berg C & Bianchetti LB. 2016. Four new species in *Habenaria* (Orchidaceae) from the Espinhaço Range, Brazil. *Systematic Botany* 41: 275-292.
- Batista JAN, Menini-Neto L & Vale AA. 2012. Three new species, four new records and a updated checklist of *Habenaria* (Orchidaceae) from Rio Grande do Sul, Brazil. *Nordic Journal of Botany* 30: 277-290.
- Batista JAN, Bianchetti LB, González-Tamayo R, Figueroa XMC & Cribb PJ. 2011. A synopsis of new world *Habenaria* (Orchidaceae) II. *Harvard Papers in Botany* 16: 233-273.
- Batista JAN, Bianchetti LB, González-Tamayo R, Figueroa XMC & Cribb PJ. 2011. A synopsis of new world *Habenaria* (Orchidaceae) I. *Harvard Papers in Botany* 16: 1-47.
- Batista JAN, Silva JBF & Bianchetti LB. 2008. The genus *Habenaria* (Orchidaceae) in the Brazilian Amazon. *Revista Brasil. Bot.* 31: 105-134.
- Bochorny T, Monteiro SHN & Smidt EC. 2015. O gênero *Galeandra* (Orchidaceae: Catasetinae) no estado do Paraná, Brasil. *Rodriguésia* 66: 221-227.
- Braem GF. 1993. Studies in the Oncidiinae: discussion of some taxonomic problems with description of *Gudrunia* Braem, gen. nov., and the reinstatement of *Lophiaris* Rafinesque. *Schlechteriana* 2: 8-29.
- Brito ALT, Félix LP & Dornelas GV. 2008. *Zygostates aderaldoana* - a new species in the *Ornithocephalus* group of subtribe Oncidiinae (Orchidaceae) from Paraíba, Northeast Brazil. *Selbyana* 29: 125-127.
- Carnevali G & Ramírez-Morillo I. 2003. *Cattleya* Lindl. In: Berry P, Yatskievych K & Holst B (eds.). *Flora of the Venezuelan Guayana*, vol. 7. Missouri Botanical Garden Press, St. Louis. p. 269-271.

- Carnevali G & Ramírez-Morillo I. 2003. *Epidendrum* L. In: Berry P, Yatskievych K & Holst B (eds.). Flora of the Venezuelan Guayana, vol. 7. Missouri Botanical Garden Press, St. Louis. p. 325-352.
- Carnevali G & Ramírez-Morillo I. 2003. *Prosthechea* Knowles & Westc. In: Berry P, Yatskievych K & Holst B (eds.). Flora of the Venezuelan Guayana, vol. 7. Missouri Botanical Garden Press, St. Louis. p. 536-540.
- Carnevali G & Romero GA. 1996. Orchidaceae dunstervillorum VII: the *Epidendrum nocturnum* alliance in the Venezuelan Guayana and the Guianas. *Lindleyana* 11: 239-249.
- Carnevali G, Ramírez-Morillo I & Romero GA. 1994. Orchidaceae dunstervillorum VIII: new *Encyclia* species and combinations from Venezuelan Guayana. *Lindleyana* 9: 59-70.
- Carregosa T. 2013. *Cyrtopodium* R.Br. In: Prata APN, Amaral MCE, Farias MCV, Alves MV (org.) Flora de Sergipe: Orchidaceae. 1ed. Triunfo, Aracaju. p 443-445.
- Carregosa T. 2013. *Epistephium* R.Br. In: Prata APN, Amaral MCE, Farias MCV, Alves MV (org.) Flora de Sergipe: Orchidaceae. 1ed. Triunfo, Aracaju. p. 455-456.
- Carvalho DN, Meneguzzo TE, Popovkin A & van den Berg C. 2016. Orchidaceae of Bahia, Brazil: notes on taxonomy and nomenclature. *Phytotaxa* 272: 231-234.
- Carvalho BM, Ramalho AJ & Batista JAN. 2013. O gênero *Habenaria* (Orchidaceae) na Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* 64: 223-245.
- Chase MW, Cameron KM, Freudenstein JV, Pridgeon AM, Salazar G, van den Berg C & Schuiteman A. 2015. An updated classification of Orchidaceae. *Botanical Journal of Linnean Society* 177: 151-174.
- Chase MW. 1986. A monograph of *Leochilus* (Orchidaceae). *Systematic Botanic Monographs* 14: 1-97.
- Christenhusz JM & Byng JW. 2016. The number of known plant species in the world and its annual increase. *Phytotaxa* 261: 201-217.

- Christenson EA. 1999. The return of *Cohniella* (Orchidaceae: *Oncidiinae*). *Lindleyana* 14: 176-177.
- Coimbra-Filho AF & Câmara IG. 1996. Os limites originais do bioma Mata Atlântica na região Nordeste do Brasil. Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza, Rio de Janeiro.
- Costa C. 2012. Uma floresta de oportunidades: um novo olhar sobre a Mata Atlântica do Nordeste. Conservação Internacional, Belo Horizonte.
- Dressler RL, Whitten WM & Williams NH. 2004. Phylogenetic relationships of *Scaphyglottis* and related genera (Laeliinae: Orchidaceae) based on nrDNA ITS sequence data. *Brittonia* 56: 58-66.
- Engels ME, Rocha LCF & Koch AK. 2020. Novidades em *Vanilla*. (Orchidaceae) para a borda sul-amazônica, Estado de Mato Grosso, Brasil. *Hoehnea* 47: 1-10.
- Engels ME, Rocha LCF & Pessoa EM. 2017. O gênero *Coryanthes* (Orchidaceae-Stanhopeinae) no estado do Mato Grosso, Brasil. *Rodriguésia* 68: 489-501.
- Engels ME & Rocha LCF. 2016. *Vanilla apendiculata* (Orchidaceae): primeiro registro para o estado do Mato Grosso, Brasil. *Rodriguésia* 67: 855-858.
- Engels ME, Barros F & Smidt EC. 2016. A subtribe *Goodyerinae* (Orchidaceae: Orchidoideae) no estado do Paraná, Brasil. *Rodriguésia* 67: 917-952.
- Félix LP. 1996. Estudos taxonômicos em representantes do gênero *Habenaria* Willd. (Orchidaceae-Orchidoideae) ocorrentes no Estado da Paraíba - Brasil. Dissertação (Mestrado em Botânica). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- Ferreira AWC, Oliveira MS, Silva EO, Campos DS, Pansarin ER & Guarçoni EAE. 2017. *Vanilla bahiana* Hoehne and *Vanilla pompona* Schiede (Orchidaceae, Vanilloideae): two new records from Maranhão state, Brazil. *CheckList* 13: 1131-1137.
- Flora do Brasil 2020 em construção. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em 31 julho 2020.

- Foxcroft LC, Richardson DM, Rejmánek M & Pysek P. 2010. Alien plant invasions in tropical and sub-tropical savanas: patterns, processes and prospects. *Biol Invasions* 12: 3913-3933.
- Freire MSB. 1990. Levantamento florístico do Parque Estadual das Dunas do Natal. *Acta Botanica Brasilica* 4: 41-59.
- Fundação SOS Mata Atlântica. 2018. Relatório anual de atividades. Fundação SOS Mata Atlântica, São Paulo. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2019/11/RA_SOSMA_2018_DIGITAL.pdf>. Acesso em 30 de março de 2020.
- Gonçalves EG & Lorenzi H. 2010. Morfologia vegetal: organografia e dicionário ilustrado de morfologia de plantas vasculares. 2º ed. Instituto Plantarum de Estudos da Flora, São Paulo.
- Govaerts R, Bernet P, Kratochvil K, Gerlach G, Carr G, Alrich P, Pridgeon AM, Pfahl J, Campacci MA, Baptista DH, Tigges H, Shaw J, Cribb P, George A, Kreuz K & Wood J. 2020. World checklist of Orchidaceae. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Available from: <<https://wcsp.science.kew.org/cite.do>>. Acesso em 1 agosto 2020.
- Guimarães LRS. 2020. *Sacoila* in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br>>. Acesso em 1 novembro 2020.
- Hágsater E, Santiago-Ayala E, Saldaña LS, Meza BC, Valdivieso PO, Chocce-Peña M, Sánchez EP, Karremans AP, Gonzales RF, Meneguzzo TEC, Kolanowska M, Tarazona MEA, Álvarez LE, Dalström S, Dodson CH, Fernández M, Ramírez DAG, Medina H, Mormontoy R, Nauray W, Rincón-Useche CC, Pérez SR, Niño MS, Smith CM, Villafuerte M, Vera NV & Werne F. 2013. Icones orchidacearum fascicle 14: the genus *Epidendrum*, Part 10. Species new and old in *Epidendrum*. Instituto Chinoín, Mexico. Available from: <http://www.herbarioamo.org/index_archivos/Fascicle14.pdf>. Acesso em 20 setembro 2020.

- Hágsater E, Santiago-Ayala E, Sánchez L, Pérez-Escobar OA, Chocce-Peña M, Jiménez-Machorro R, Catalayud G, Collantes B, Dodson CH, Jenny R, Karremans AP & Trujillo D. 2010. Icones orchidacearum fascicle 13: the genus *Epidendrum*, Part 9. Species new and old in *Epidendrum*. Instituto Chinoín, Mexico. Available from: <http://www.herbarioamo.org/index_archivos/Fascicle13.pdf>. Acesso em 20 setembro 2020.
- Hágsater E, Ayala ES, Saldaña LS, Machorro RJ, Dodson CH, Soto Arenas MA, Becerra E, Bogarín D, Dalström S, Karremans A, Laube S, Linares JL, Petini Benelli A & Trujillo D. 2008. Icones orchidacearum fascicle 11: the genus *Epidendrum*, Part 7. Species new and old in *Epidendrum*. Instituto Chinoín, Mexico. Available from: <https://herbarioamo.org/index_archivos/Fascicle11.pdf>. Acesso em 1 agosto 2020.
- Hágsater E, Dodson CH, Saldaña LS, Germán C, Garcia-Cruz J, Dressler RL, Diaz MA & Miranda F. 1993. Icones orchidacearum fascicle 2: the genus *Epidendrum*, Part 1. A century of new species in *Epidendrum*. Asociación Mexicana de Orquideología. Available from: <https://herbarioamo.org/index_archivos/Fascicle2.pdf>. Acesso em 17 janeiro 2020.
- Higgins WE. 1997. A reconsideration of the genus *Prosthechea* (Orchidaceae). *Phytologia* 82: 370–383.
- Holst AW. 1999. The world of catasetums. Timber Press, Portland.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2012. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Manuais técnicos em geociências, Rio de Janeiro.
- Karremans AP, Chinchilla IF, Rojas-Alvarado G, Cedeño-Fonseca M, Damián A & Léotard G. 2020. A reappraisal of neotropical *Vanilla*. with a note on taxonomic inflation and the importance of alpha taxonomy in biological studies. *Lankesteriana* 20: 395-497.

- Machnicki-Reis M & Smidt EC. 2020. *Eulophia* in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br>>. Acesso em 1 novembro 2020.
- Machnicki-Reis M. 2020. *Oeceoclades* in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br>>. Acesso em 1 novembro 2020.
- Marçal S & Chiron GR. 2013. Orchidaceae: trois nouveaux taxons de Bahia (Brésil). *Richardiana* 14: 3-18.
- Martinelli G, Valente ASM, Maurenza D, Kutschenko DC, Judice DM, Silva DS, Fernandez EP, Martins EM, Barros FSM, Sfair JC, Filho LAFS, Abreu MB, Moraes MA, Monteiro NP, Pietro PV, Fernandes RA, Hering RLO, Messina T & Penedo TSA. 2013. Avaliações de risco de extinção de espécies da flora brasileira. In: Martinelli G & Moraes MA (orgs.) Livro vermelho da flora do Brasil. Andrea Jakobsson, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Melo RKS, Moura GJB & Silva HP. 2018. Relações humanas e propostas de zoneamento para conservação da Estação Ecológica do Tapacurá/UFRPE. In: Moura GJB (org.) Contribuições para a gestão ambiental na Estação Ecológica do Tapacurá. Editora Universitária da UFRPE, Recife, Pernambuco.
- Melo MD. 2012. Orquídeas do Rio Grande do Norte. Natal: EdUnP. p. 60.
- Melo A, Amorim BS, García-González Juan, Souza JAN, Pessoa EM, Mendonça E, Chagas M, Alves-Araújo A & Alves M. 2011. Updated floristic inventory of the angiosperms of the Usina São José, Igarassu, Pernambuco, Brazil. *Revista Nordestina de Biologia* 20: 3-26.
- Meneguzzo TEC. 2020. *Aspidogyne* in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/FB11139>>. Acesso em 1 novembro 2020.

Meneguzzo TEC. 2020. *Cleistes* in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/FB11369>>. Acesso em 16 abril 2021.

Meneguzzo TEC. 2020. *Dichaea* in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/FB11458>>. Acesso em 16 abril 2021.

Meneguzzo TEC. 2020. *Epistephium* in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/FB11583>>. Acesso em 16 abril 2021.

Meneguzzo TEC. 2020. *Gomesa* in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/FB11608>>. Acesso em 1 novembro 2020.

Meneguzzo TEC, Costa IGCM, Smidt EC, Santos TF & Schimidt EDL. 2020. *Maxillaria* in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/FB11828>>. Acesso em 16 novembro 2021.

Meneguzzo TEC. 2020. *Microchilus* in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/FB11843>>. Acesso em 1 novembro 2020.

Meneguzzo TEC. 2020. *Polystachya* in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/FB12067>>. Acesso em 1 novembro 2020.

Meneguzzo TEC. 2020. *Sarcoglottis* in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/FB12187>>. Acesso em 1 novembro 2020.

- Meneguzzo TEC. 2020. *Trichocentrum* in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/FB12328>>. Acesso em 1 novembro 2020.
- Meneguzzo TEC. 2012. Mudanças nomenclaturais em Goodyerinae do Novo Mundo (Orchidaceae). Orquidário 26: 86-91.
- Mittermeier RA, Gil PR, Hoffmann M, Pilgrim J, Brooks T, Mittermeier CG, Lamourex J & Fonseca GAB. 2004. Hotspots revisited. CEMEX, Mexico City.
- Monteiro SHN. 2020. *Eulophia* in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/FB11588>>. Acesso em 1 novembro 2020.
- Monteiro SHN, Carregosa T, Santos LAS, Júnior JEN & Prata APN. 2012. Survey of Orchidaceae from the state of Sergipe, Brazil. Biota Neotropica 12: 167-174.
- Monteiro SHN, Selbach-Schnadelbach A, Oliveira RP & van den Berg C. 2010. Molecular phylogenetics of *Galeandra* (Orchidaceae: Catasetinae) based on plastid and nuclear DNA sequences. Systematic Botany 35: 476-486.
- Moreira LHL, Soares-Neto RL & Barbosa MRV. 2020. Flora da Mata do Buraquinho, João Pessoa, Paraíba: Orchidaceae. Rodriguésia 71: 1-11.
- Morellato LPC, Haddad CFB. 2000. The Brazilian Atlantic Forest. Biotropica 32: 786-792.
- Noguera-Savelli E. 2020. Sistemática del género neotropical *Brassavola* (Orchidaceae). Caldasia 42: 1-74.
- Noguera-Savelli E. 2010. Revisión del género *Brassavola* R.Br. (Orchidaceae) para Venezuela. Ernstia 20: 169-192.
- Oliveira ACP, Penha AS, Souza RF & Loiola MIB. 2012. Composição florística de uma comunidade savânica no Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil. Acta Botanica Brasilica 26: 561-571.

- Oliveira-Pires MF, Semir J, Pinna GFAM & Felix LP. 2003. Taxonomic separation of the genera *Prosthechea* and *Encyclia* (Laeliinae: Orchidaceae) using leaf and root anatomical features. *Botanical Journal of the Linnean Society* 143: 293-303.
- Oliveira-Filho AT & Carvalho DA. 1993. Florística e fisionomia da vegetação no extremo norte do litoral da Paraíba. *Revista Brasileira de Botânica* 16: 115-130.
- Ormerod P. 2016. Neotropical orchid Miscellanea. *Harvard Papers in Botany* 21: 231-245.
- Ormerod P. 2009. Studies of Neotropical Goodyerinae (Orchidaceae) 4. *Harvard Papers in Botany* 14: 111-128.
- Ormerod P. Taxonomic changes in Goodyerinae (Orchidaceae: Orchidoideae). *Lindleyana* 17: 189-238.
- Ossenbach C. 2017. Precursors of the botanical exploration of South America. Wilhelm Piso (1611-1678) and Georg Marcgrave (1610-1644). *Lankesteriana* 17: 93-103.
- Pabst GFJ & Dungs F. 1977. *Orchidaceae Brasilienses*. Vol. 2. Kurt Schmersow, Hildesheim.
- Pabst GFJ & Dungs F. 1975. *Orchidaceae Brasilienses*. Vol. 1. Kurt Schmersow, Hildesheim.
- Pansarin ER. 2005. Sistemática filogenética e biologia floral de Pogoniinae sul-americanas, e revisão taxonômica e análise das ceras epicuticulares do gênero *Cleistes* Rich. ex Lindl. (Orchidaceae). Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo.
- Pansarin ER. 2003. Biologia floral de *Cleistes macrantha* (Barb.Rodr.) Schltr. (Orchidaceae: Vanilloideae: Pogoniinae). *Revista Brasil Bot.* 26: 73-80.
- Peraza-Flores LN. 2012. Filogenia, taxonomía y biogeografía de las especies americanas de *Polystachya* Hook. (Orchidaceae: Vandeae: Polystachyinae). Tese de Doutorado. Centro de Investigación Científica de Yucatán, Mérida, Yucatán, Mexico.
- Pessoa EM, Cordeiro JMP, Felix LP, Almeida EM, Costa L, Nepomuceno A, Souza G, Chase MW, Alves M & van den Berg C. 2020. Too many species: morphometrics, molecular

- phylogenetics and genome structure of a Brazilian species complex in *Epidendrum* (Laeliinae; Orchidaceae) reveal fewer species than previously thought. *Botanical Journal of the Linnean Society* 1-28.
- Pessoa EM. 2020. *Campylocentrum* in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/FB11267>>. Acesso em 1 novembro 2020.
- Pessoa EM. 2020. *Epidendrum* in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/FB11518>>. Acesso em 1 novembro 2020.
- Pessoa EM & Alves M. 2019. Taxonomic revision of *Campylocentrum* sect. *Laevigatum* E. M. Pessoa & M. W. Chase (Orchidaceae-Vandeae-Angraecinae). *Systematic Botany* 44: 115–132.
- Pessoa EM & Alves M. 2018. Taxonomical revision of *Campylocentrum* sect. *Campylocentrum* (Orchidaceae-Vandeae-Angraecinae) in Brazil. *Phytotaxa* 362: 1-20.
- Pessoa EM & Alves M. 2016b. Taxonomical revision of *Campylocentrum* sect. *Dendrophylopsis* Cogn. (Orchidaceae-Vandeae-Angraecinae). *Phytotaxa* 286: 131-152.
- Pessoa EM & Alves M. 2016a. Taxonomic revision of *Campylocentrum* (Orchidaceae-Vandeae-Angraecinae): species with terete leaves. *Systematic Botany* 41: 141-149.
- Pessoa EM & Alves M. 2015. Synopsis of Orchidaceae from Serra do Urubu: an area of montane forest, Pernambuco State, Brazil. *Hoehnea* 42: 109-133.
- Pessoa EM & Alves M. 2015. A new *Campylocentrum* (Vandeae; Epidendroideae; Orchidaceae) from submontane Atlantic Forest of northeastern Brazil. *Phytotaxa* 197: 054-058.
- Pessoa EM & Alves M. 2014. Orchidaceae em afloramentos rochosos do estado de Pernambuco, Brasil. *Rodriguésia* 65: 717-734.

- Pessoa EM & Alves M. 2012. Flora da Usina São José, Igarassu, Pernambuco: Orchidaceae. *Rodriguésia* 62: 341-356.
- Petini-Benelli A. 2020. *Catasetum* in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/FB11312>>. Acesso em 1 novembro 2020.
- Petini-Benelli A & Izzo TJ. 2017. *Catasetum brasiliandense* (Orchidaceae), a new species from Mato Grosso, Brazil. *Richardiana* 51-62.
- Pillon Y & Chase MW. 2007. Taxonomic exaggeration and its effects on orchid conservation. *Conservation Biology* 21: 263-265.
- Pupulin F. 2007. Contributions toward a reassessment of costa rican zygotepetalinae (orchidaceae). 3. A systematic revision of *Dichaea* in Costa Rica. *Harvard Papers in Botany* 12: 15-153.
- Pridgeon AM, Cribb PJ, Chase WM & Rasmussen FN. 1999. *Genera orchidacearum*, v. 1: general introduction, Apostasioideae, Cyrtipedioidae. Oxford University Press, Oxford.
- Radford AE, Dickson WC, Massey JR & Bell CR. 1974. *Vascular plant systematics*. Harper & Row, New York.
- Ribeiro MC, Metzger JP, Martensen AC, Ponzoni FJ & Hirota MM. 2009. The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation* 142: 1144-1156.
- Rizzini CT. 1979. *Tratado de fitogeografia do Brasil*. v.2. Aspectos ecológicos. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Rodrigues LC, Amorim JD, Pinheiro MV & Melo MD. 2010. A família Orchidaceae no Rio Grande do Norte. In: *Anais do 61º Congresso Nacional de Botânica*. Manaus. Amazonas.

- Romanini RP. A família Orchidaceae no Parque Estadual da Ilha do Cardoso, Cananéia, SP. Dissertação de Mestrado. Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, São Paulo.
- Romero-González GA, Henao H, Gómez C & Fernández-Concha GC. 2013. Novelties in the orchid flora of Venezuela VI. Vanilloideae, Pogonieae. Notes on *Cleistes tenuis*, a dual personality species. Harvard Papers in Botany 18: 225-235.
- Romero-González GA, Batista JAN & Bianchetti LBA. 2008. Synopsis of the genus *Cyrtopodium* (Catasetinae: Orchidaceae). Harvard Papers in Botany 13: 189-206.
- Royer CA, Brito ALVT & Smidt EC. 2020. *Zygostates* in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/FB12390>>. Acesso em 2 novembro 2020.
- Royer CA, Toscano de Brito ALV & Smidt EC. 2017. O gênero *Zygostates* (Orchidaceae: Onciidiinae) no Estado do Paraná, Brasil. Rodriguésia 68: 1431-1446.
- Salazar GA, Batista JAN, Cabrera LI, van den Berg C, Whitten MW, Smidt EC, Buzatto CR, Singer RB, Gerlach G, Jiménez-Machorro R, Radins JA, Insaurralde IS, Guimarães LRS, Barros F, Tobar F, Linares JL, Mújica E, Dressler RL, Blanco MA, Hágsater E & Chase MW. 2018. Phylogenetic systematics of subtribe Spiranthinae (Orchidaceae: Orchidoideae: Cranichideae) based on nuclear and plastid DNA sequences of nearly complete generic sample. Botanical Journal of Linnean Society 186: 273-303.
- Salazar GA, Soto Arenas MA, Hágsater E, Jiménez R, Aguirre-O I & Greenwood EW. 1990. Icones orchidacearum fascicle I: orchids of Mexico, Part I. Asociación Mexicana de Orquideología A.C. Available from: <https://herbarioamo.org/index_archivos/Fascicle1.pdf>. Acesso em 1 agosto 2020.

- Santos TF & Smidt EC. *Liparis* in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br>>. Acesso em 1 novembro 2020.
- Santos IS & Silva MJ. 2020. New record of *Scaphyglottis livida* (Lindl.) Schltr. (Orchidaceae, Epidendroideae) in Goiás, and a key to *Scaphyglottis* species in the Central-West Region of Brazil. Check List 16: 9-15.
- Santos LAS & Matos IS. 2013. *Habenaria* Willd. In: Prata APN, Amaral MCE, Farias MCV, Alves MV (org.) Flora de Sergipe: Orchidaceae. 1ed. Triunfo, Aracaju. p. 459-465.
- Santos LAS. 2013. *Vanilla* Mill. In: Prata APN, Amaral MCE, Farias MCV, Alves MV (org.) Flora de Sergipe: Orchidaceae. 1ed. Triunfo, Aracaju. p. 443-445.
- Soares AS, Lopes MCA, Costa-Lima JL & Jardim JG. 2011. Diversidade de Orchidaceae Juss. na APA Jenipabu, Rio Grande do Norte, Brasil. In: **Anais** do 62º Congresso Nacional de Botânica e Desenvolvimento Sustentável. Fortaleza. Ceará.
- Schuiteman A & Chase MW. 2015. A reappraisal of *Maxillaria* (Orchidaceae). Phytotaxa 225: 1-78.
- Siegerist ES. 1986. The genus *Dimerandra*. Botanical Museum Leaflets 30: 199-222.
- Silva TDS, Félix LP & Melo JIM. 2015. Bromeliaceae and Orchidaceae on rocky outcrops in the Agreste Mesoregion of the Paraíba State, Brazil. Hoehnea 42: 345-365.
- Siqueira-Filho JA & Félix LP. 2006. Bromélias e Orquídeas. In: Pôrto KC, Almeida-Cortez JS & Tabarelli M (orgs.) Diversidade biológica e conservação da Floresta Atlântica ao Norte do Rio São Francisco. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. p. 219-228.
- Smidt EC. *Ionopsis* in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/FB11758>>. Acesso em 1 novembro 2020.

- Souza ACR, Júnior EBA & Zickel CS. 2009. Riqueza de espécies de sub-bosque em um fragmento florestal urbano, Pernambuco, Brasil. *Biotemas* 22: 57-66.
- Stehmann JR, Forzza RC, Salino A, Sobral M, Costa DP & Kamino LHY. 2009. Plantas da Floresta Atlântica. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Szlachetko DL & Kolanowska M. 2013. Notes on the *Scaphyglottis fusiformis* complex (Orchidaceae, Epidendroideae) in Colombia with the description of two new species. *Annales Botanici Fennici* 50: 300-304.
- Szlachetko DL, Mytnik-Ejsmont J & Baranow Przemyslaw. 2013. New species of the genus *Epistephium* (Orchidaceae, Vanilloideae). *Plant Systematics and Evolution* 299: 1519-1522.
- Tabarelli M, Pinto LP, Silva JMC, Hirota MM & Bedê IC. 2005. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica Brasileira. *Megadiversidade* 1: 132-138.
- Thiers B. [continuamente atualizado]. Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponível em: <<http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>>. Acesso em 16 janeiro 2020.
- Thomas WW & Barbosa MRV. 2008. Natural vegetation types in the Atlantic Coastal Forest of Northeastern Brazil. In: Thomas WW (eds.) *The Atlantic Coastal Forests of Northeastern Brazil*. Memoirs of the New York Botanical Garden. p. 6-20.
- van den Berg C. 2020. *Brassavola* in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/FB11228>>. Acesso em 1 novembro 2020.
- van den Berg C. 2020. *Dimerandra* in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/FB11469>>. Acesso em 1 novembro 2020.

- van den Berg C. 2020. *Jacquinella* in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/FB11766>>. Acesso em 1 novembro 2020.
- van den Berg C. 2020. *Leochilus* in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/FB37725>>. Acesso em 1 novembro 2020.
- van den Berg C, Higgins WE, Dressler RL, Whitten WM, Soto-Arenas MA & Chase MW. 2009. A phylogenetic study of Laeliinae (Orchidaceae) based on combined nuclear and plastid DNA sequences. *Annals of Botany* 104: 417-430.
- Van den Berg C, Higgins WE, Dressler RL, Whitten WM, Arenas MAS, Culham A & Chase MW. 2000. A phylogenetic analysis of Laeliinae (Orchidaceae) based on sequence data from internal transcribed spacers (ITS) of nuclear ribosomal DNA. *Lindleyana* 15: 96-114.
- van den Berg C. 1996. Estudo da variabilidade intra e interespecífica em populações de espécies brasileiras de *Cattleya* (Orchidaceae: Laeliinae). Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Vieira TL & van den Berg C. 2020. *Prosthechea* in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/FB12106>>. Acesso em 16 abril 2021.
- Williams NH, Chase MW, Fulcher T & Whitten WM. 2001. Molecular systematics of the Oncidiinae based on evidence from four DNA sequence regions: expanded circumscription of *Cyrtorchilum*, *Erycina*, *Otoglossum*, and *Trichocentrum* and a new genus (Orchidaceae). *Lindleyana* 16: 113-139.

Subtitles

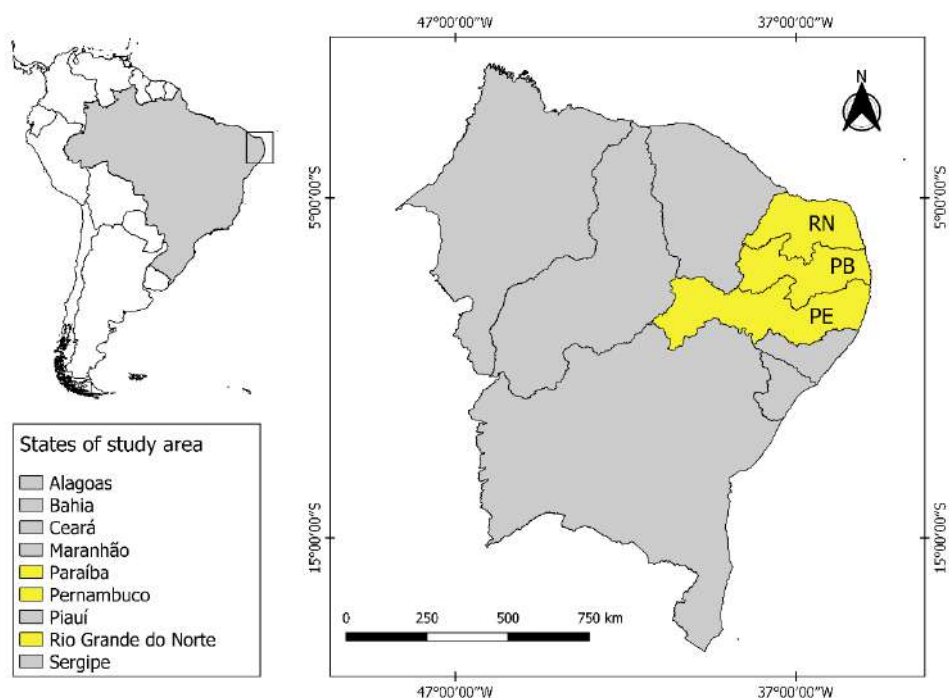


Figure 1 – Northeast Brazil with the states of Rio Grande do Norte, Paraíba and Pernambuco in evidence.

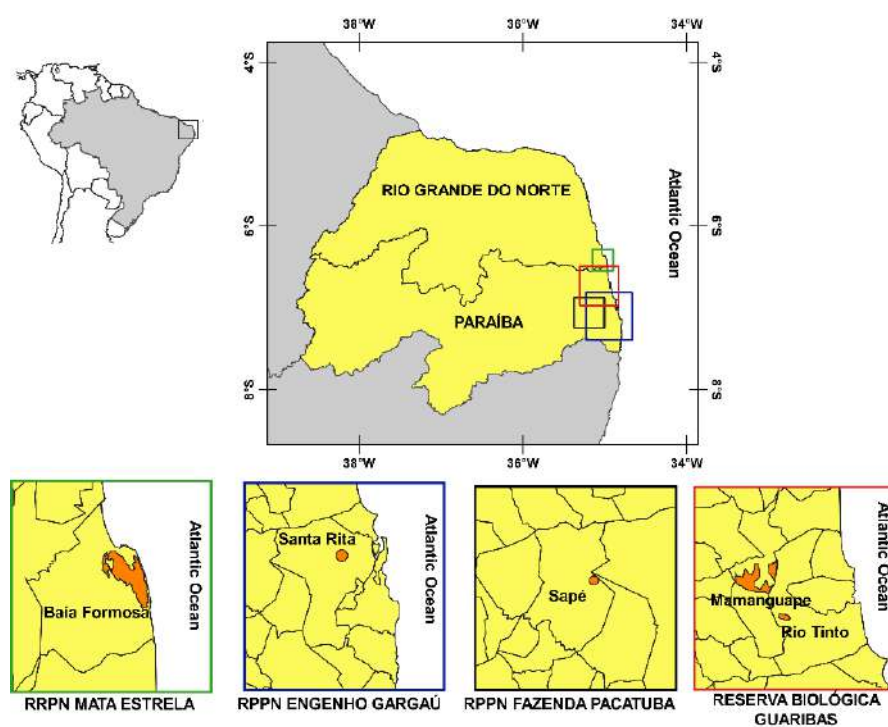


Figure 2 – Location of the four Conservation Units in the states of Rio Grande do Norte and Paraíba.



Figure 3 – a-g. Forest and coastal savana - a-b. Reserva Biológica Guaribas (REBIO); c-d. RPPN Usina Gargaú; e-f. RPPN Fazenda Pacatuba; g. RPPN Mata Estrela.

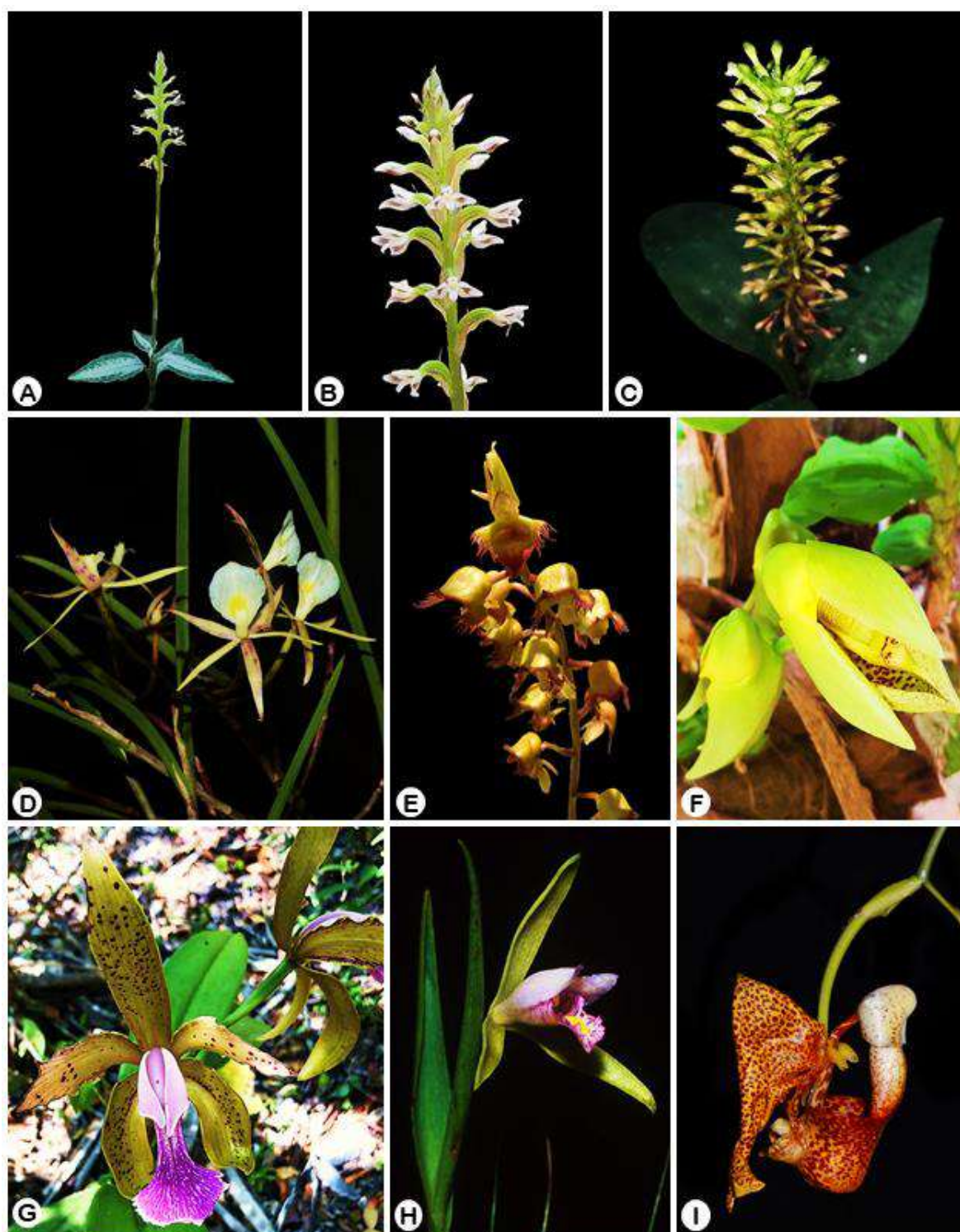


Figure 4 – a-b. *Aspidogyne decora* – a. habit; b. inflorescence. c. *Aspidogyne foliosa* – inflorescence (Photo: Engels ME). d. *Brassavola tuberculata* – flower (Photo: Figueira M). e. *Catasetum gardneri* – inflorescence (Photo: Coutinho TS). f. *Catasetum macrocarpum* – flower. g. *Cattleya granulosa* – flower (Photo: van den Berg C). h. *Cleistes tenuis* – flower (Photo: Pansarin ER). i. *Coryanthes speciosa* – flower (Photo: Engels ME).



Figure 5 – a. *Cyrtopodium blanchetii* – flower (Photo: Bianchetti LB). b. *Cyrtopodium flavum* – flower. c. *Cyrtopodium holstii* – flower (Photo: Oliveira G). d. *Dimerandra emarginata* – flower (Photo: Moreno S). e. *Encyclia oncidioides* – flower (Photo: Varella LF). f. *Epidendrum cinnabarinum* – flower. g. *Epidendrum flexuosum* – flower (Photo: McClarem D). h. *Epidendrum macrocarpum* – flower (Photo: Cardoso A). i. *Epidendrum orchidiflorum* – flower (Pereira SR).

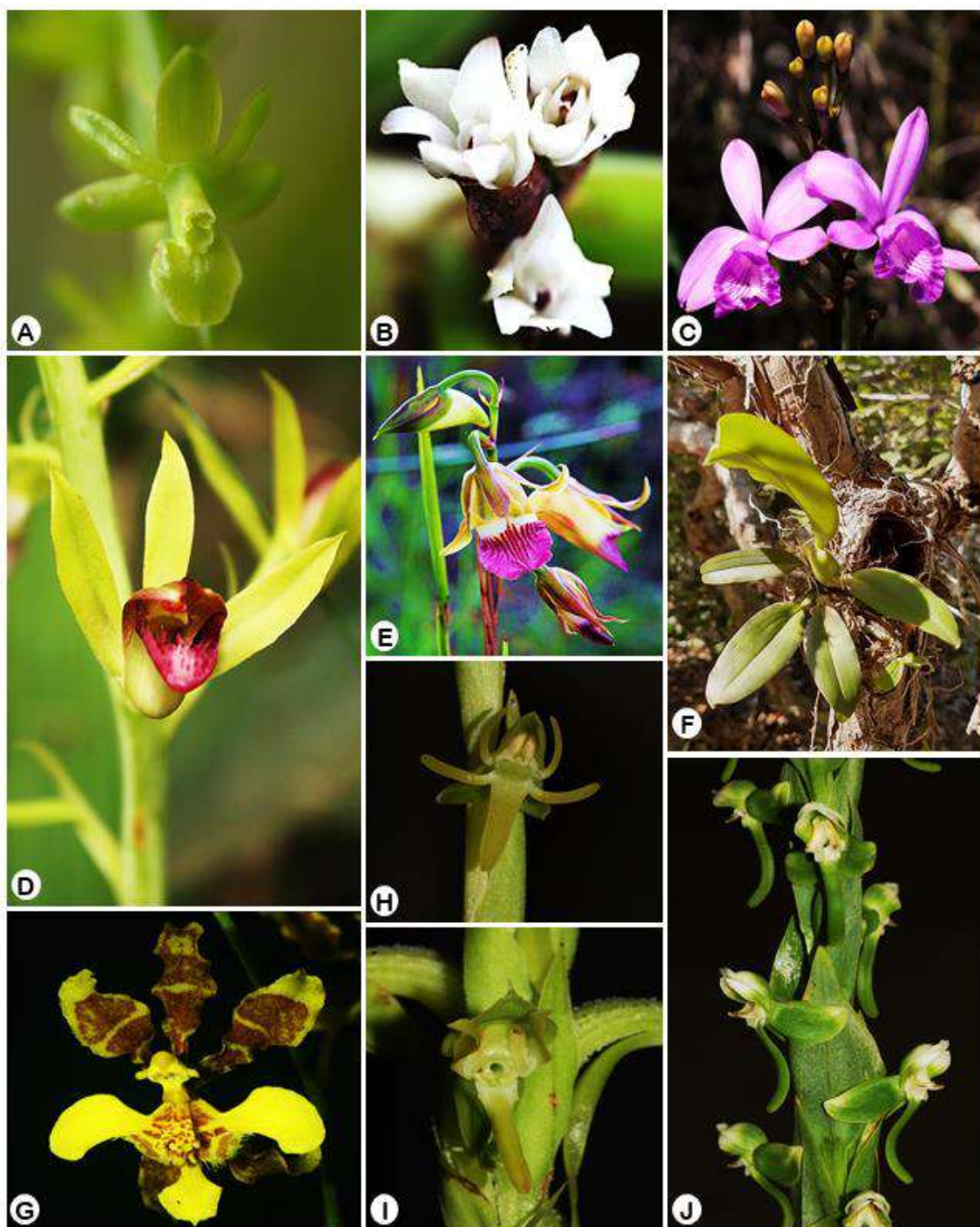


Figure 6 – a. *Epidendrum rigidum* – flower (Photo: Ogrzewalska M). b. *Epidendrum strobiliferum* – flower (Photo: Varella LF). c. *Epistephium williamsii* – flower (Photo: Rodrigues M). d. *Eulophia alta* – flower (Photo: Miranda Z). e. *Galeandra montana* – flower (Photo: Mercadante M). f-g. *Gomesa barbata* – f. habit. g. flower. h. *Habenaria cruegeri* – flower (Photo: Batista JAN). i. *Habenaria hexaptera* – flower (Photo: Batista JAN). j. *Habenaria obtusa* – flower (Batista JAN).

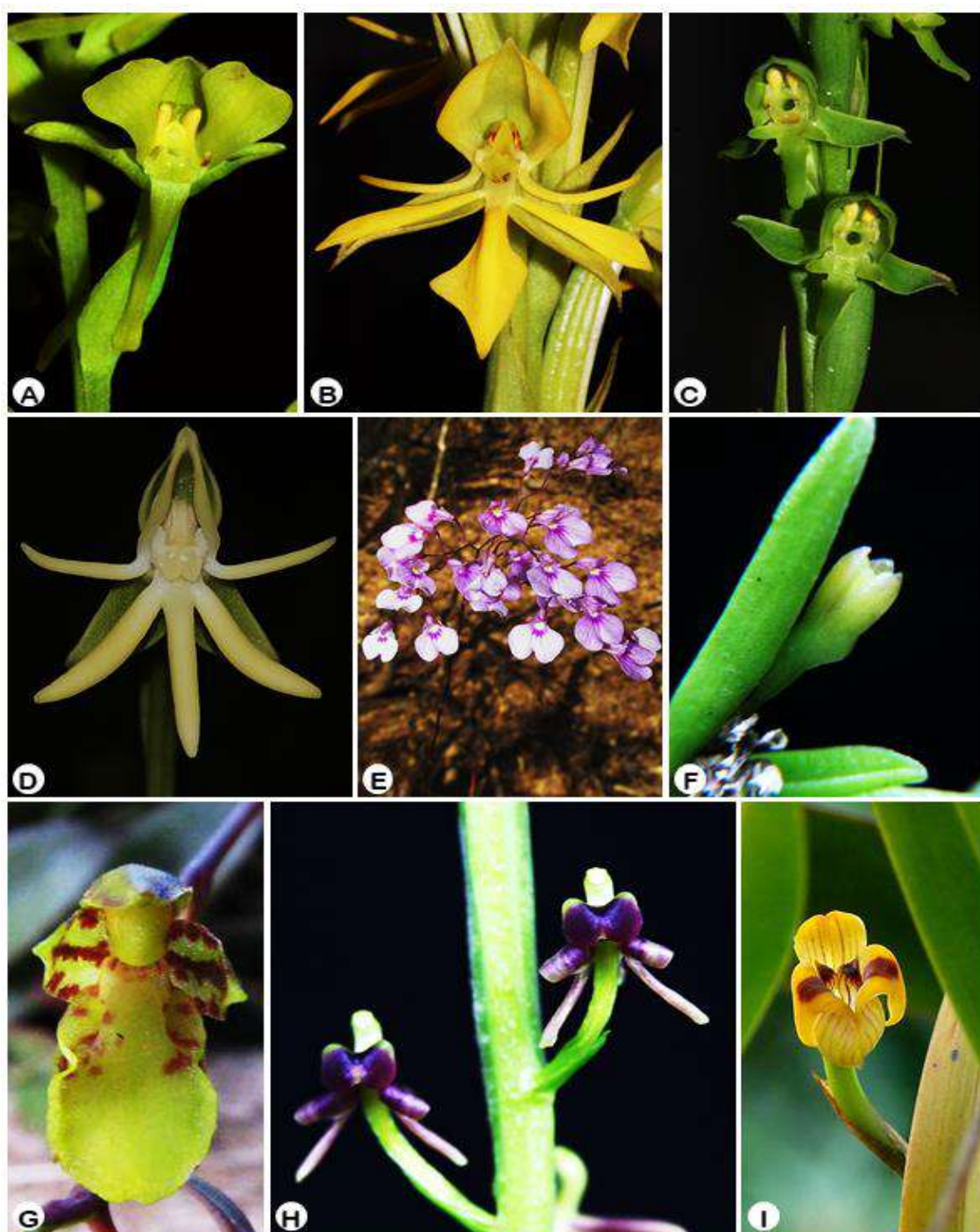


Figure 7 – a. *Habenaria petalodes* – flower (Photo: Batista JAN). b. *Habenaria pratensis* – flower (Photo: Batista JAN). c. *Habenaria rotundiloba* – flower (Photo: Batista JAN). d. *Habenaria trifida* – flower (Photo: Batista JAN). e. *Ionospsis utricularioides* – flower (Photo: Völtz RR). f. *Jacqniella globosa* – flower (Photo: Varella LF). g. *Leochilus labiatus* – flower (Photo: Popvikim A). h. *Liparis nervosa* – flower (Photo: varella LF). i. *Maxillaria subrepens* – flower (Photo: Oak R).

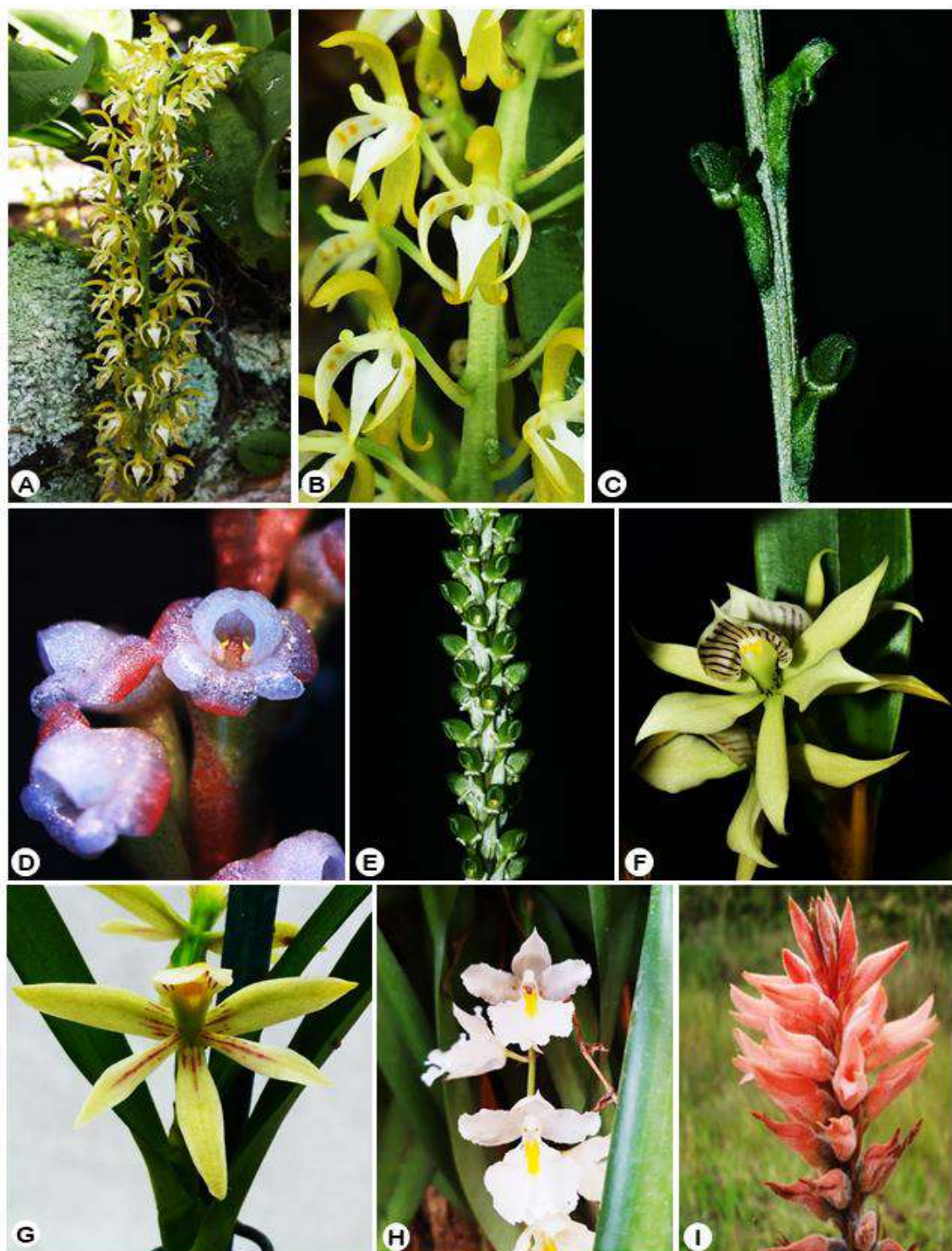


Figure 8 – a-b. *Notylia lyrata* – a. habit; b. flower (Photos: Carvalho S). c. *Prescottia leptostachya* – flower (Photo: Azevedo CO). d. *Prescottia oligantha* – flower (Photo: Azevedo CO). e. *Prescottia stachyodes* – flower (Photo: Azevedo CO). f. *Prosthechea aemula* – flower (Photo: Vieira TL). g. *Prosthechea alagoensis* – flower (Photo: HOTSU). h. *Rodriguezia bahiensis* – flower. i. *Sacoila lanceolata* – flower (Photo: Guimarães LRS).

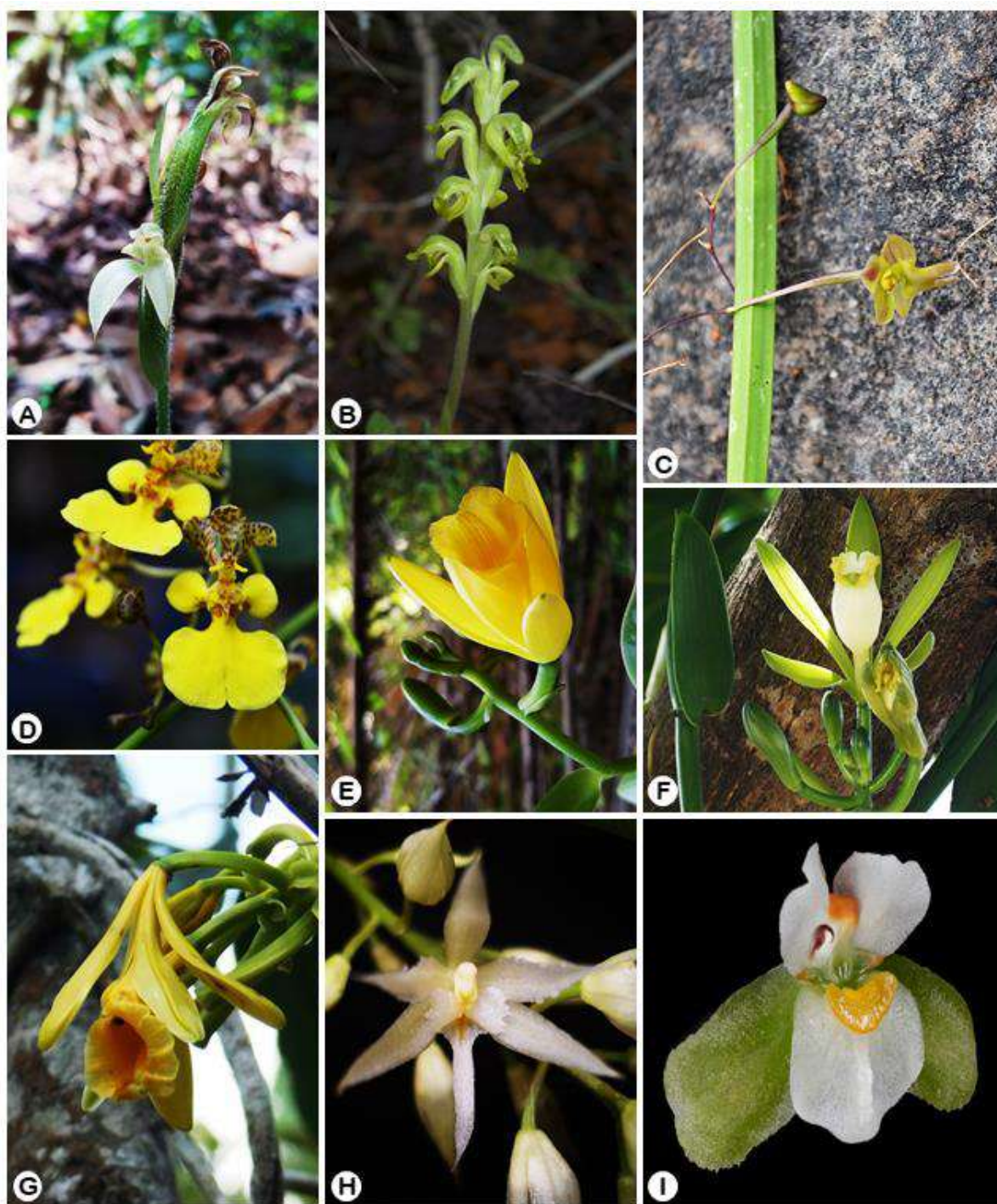


Figure 9 – a. *Sarcoglottis acaulis* – flower. b. *Sarcoglottis curvisepala* – flower (Photo: Guerra R). c. *Scaphyglottis lívida* – flower (Santos IS). d. *Trichocentrum cepula* – flower (Photo: Garcia GS). e. *Vanilla palmarum* – flower. f. *Vanilla phaeantha* – flower (Photo: Ferreira AWC). g. *Vanilla pompona* – flower (Photo: Oliveira MS). h. *Warmingia eugenii* – flower (Photo: Silva MG). i. *Zygostates bradei* – flower (Photo: Royer CA).



Artigo 2

**Padrão de distribuição geográfica das
espécies de Orchidaceae presente nas
florestas de terras baixas na porção
norte da Floresta Atlântica**

Acta Botanica Brasilica

Artigo Original

Padrão de distribuição geográfica das espécies de Orchidaceae presentes nas florestas de terras baixas na porção norte da Floresta Atlântica

Luiz Henrique Liberato Moreira

<https://orcid.org/0000-0003-0743-084X>^{1,4*}

Cássio van den Berg

<https://orcid.org/0000-0001-5028-0686>²

Maria Regina de Vasconcellos Barbosa

<http://orcid.org/0000-0001-6166-3922>³

¹Universidade Federal de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Biologia vegetal, Av. Profº. Moraes Rego s/n, Cidade Universitária, 50670-901, Recife, Pernambuco, Brazil.

²Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Ciências Biológicas, Laboratório de Sistemática Molecular de Plantas, Av. Transnordestina s/n, Novo Horizonte, 44036-900, Feira de Santana, Bahia, Brazil.

³Universidade Federal da Paraíba, Departamento Sistemática e Ecologia, Laboratório de Taxonomia de Angiospermas, Cidade Universitária, 58051-970, João Pessoa, Paraíba, Brazil.

^{4*}Autor para correspondência: henrique_lmoreira@hotmail.com

Resumo

A vegetação predominante no domínio da Mata Atlântica no Nordeste do Brasil é a floresta estacional semidecidual de terras baixas, também conhecida como floresta de tabuleiro. Essa, além da identidade geológica e climática, apresenta semelhanças fisionômicas e florísticas com a Floresta Amazônica de Terra Firme. O objetivo desse estudo foi analisar a riqueza e a distribuição geográfica das espécies de Orchidaceae presentes nas florestas de terras baixas localizadas no trecho entre o Rio Grande do Norte e o Sul de Pernambuco, verificando se existe um gradiente de diversidade latitudinal nesta região. Para tanto, revisamos os espécimes de sete herbários localizados na região e realizamos expedições de campo. Informações sobre a distribuição geográfica foram obtidas a partir das etiquetas dos espécimes analisados, revisões taxonômicas e informações disponíveis online. Com essas informações, foi organizado um banco de dados de coordenadas geográficas, e a partir deste, elaborados mapas de distribuição das espécies e avaliadas a riqueza e a diversidade regional. As espécies apresentaram três padrões de distribuição geográfica no Brasil: amplo, restrito e disjunto. Verificou-se, na área de estudos, um aumento tanto na riqueza quanto no esforço amostral no sentido norte-sul.

Palavras-chave: Floresta de tabuleiro, biodiversidade, orquídeas, riqueza

Abstract

The predominant vegetation type in the Atlantic Coastal Forest domain in Northeastern Brazil is the lowland semi deciduous seasonal forest, also known as *tabuleiro* forest. This forest, in addition to geological and climatic identity, has physiognomic and floristic similarities with the Amazonian *Terra Firme* Forest. The objective of this study was to analyze the richness and geographic distribution of Orchidaceae species present in lowland forests located between the states of Rio Grande do Norte and Pernambuco, verifying whether there is a gradient of latitudinal diversity in this region. For achieve this purpose, we revised specimens from seven regional herbaria and conducted field expeditions. Information on geographic distribution were obtained on labels of the analyzed specimens, taxonomic reviews, and information available online. With these, a database with geographic coordinates was prepared, distribution maps of the species were developed, and the richness and regional diversity analyzed. The species showed three patterns of geographic distribution in Brazil: amplo, restrict e disjunct. An increase both in richness and in sampling effort was observed in the study area, in the north-south direction.

Key-words: Tabuleiro forest, biodiversity, orchids, richness

Introdução

Orchidaceae compreende 736 gêneros e aproximadamente 28.000 espécies (Chase *et al.* 2015; Christenhusz & Byng 2016), sendo considerada a família de Angiospermas mais rica em espécies e a que possui uma das distribuições mais amplas (Givinish *et al.* 2016). Sua diversidade está concentrada nos trópicos, especialmente na região Neotropical e Indo-Malaia (Dressler 1993). Na região Neotropical, os países com a maior riqueza de orquídeas são: Equador (4.500 espécies), Colômbia (3.500), Brasil (2.692) e Peru (2.500) (Pabst & Dungs 1975; Dodson 2003; Fernández 2005; Flora do Brasil 2020; Pérez *et al.*, 2020). No Brasil, a região leste é a de maior riqueza, com aproximadamente 1.425 espécies e 156 gêneros citados para a Mata Atlântica (Flora do Brasil 2020).

A Mata Atlântica é um dos biomas mais diversos e ameaçados do planeta (Martins 2011), reconhecido como um dos 25 hotspots mundiais de biodiversidade (Myers *et al.* 2000). Esse bioma possui 87 % de sua extensão em território brasileiro, estendendo-se ao longo da borda leste do escudo brasileiro, caracterizada por ser uma área de topografia complexa, moldada por atividades tectônicas no Terciário e por mudanças no nível do mar no Quaternário (Martins & Coutinho 1981; Suguio *et al.* 2005; Costa 2012). Vale ressaltar que na região central do país é possível observar manchas de vegetação atlântica que penetram no Cerrado, através de matas ciliares (Oliveira-Filho & Ratter 2000), e no nordeste do país, na região de domínio da Caatinga, no topo das serras e planaltos do semiárido nordestino (Tavares *et al.* 2000).

Na região Nordeste do país, a Mata Atlântica experimenta grandes variações climáticas e pluviométricas, resultando em diversas paisagens e associações florísticas. O tipo de vegetação predominante nessa região é a floresta estacional semidecidual de terras baixas, também conhecida como floresta de tabuleiro (Thomas & Barbosa 2008). A floresta de tabuleiro, segundo Rizzini (1979), é o terceiro maior corpo florestal do Brasil e recobre uma

faixa quase plana ou suavemente ondulada ao longo da costa, em elevações entre 20 e 200 m acima do nível do mar, sobre sedimentos terciários da Formação Barreiras.

A Formação Barreiras se estende do Sul da Amazônia até o Norte do Rio de Janeiro, tendo como áreas mais extensas o Norte do Espírito Santo-Sul da Bahia, e os trechos do litoral de Sergipe a Maceió, Alagoas, e de Recife, Pernambuco, ao Rio Grande do Norte (Thomas & Barbosa 2008).

De acordo com Rizzini (1979), a floresta de tabuleiro apresenta semelhanças fisionômicas com a floresta amazônica de terra firme, e, florísticamente, um caráter misto.

As florestas amazônica e atlântica, embora sejam geograficamente separadas, guardam, entre si, certas similaridades e muitas peculiaridades (Cavalcanti & Tabarelli 2001). Andrade-Lima (1966) já havia mencionado que muitas das espécies amazônico-nordestinas, preferencialmente ocorrem nas florestas de terras baixas. Esse paralelismo de espécies é interpretado, por alguns autores, como o resultado de uma provável conexão histórica entre as florestas amazônica e atlântica, que resultou em um intercâmbio entre suas floras, seguido por períodos de isolamento que levaram à especiação geográfica (Rizzini 1963; Silva *et al.* 2004; Tabarelli *et al.* 2005).

Estudos que abordam padrões de distribuição geográfica de espécies são de suma importância para o conhecimento da diversidade biológica, possibilitando o reconhecimento de centros de riqueza e endemismo, e a posterior indicação de áreas prioritárias para a conservação de espécies, principalmente aquelas ameaçadas. Colli-Silva & Pirani (2019) ressaltam que a avaliação dos padrões de distribuição, junto com análises biogeográficas históricas e de semelhanças filogenéticas entre as comunidades, em escala regional, são muito importantes para a compreensão da composição e a dinâmica da biota Neotropical. Contudo, Brieger (1969) e Gonçalves (2005) apontam que, apesar da alta diversidade de espécies e de sua importância

ecológica, ainda são poucos os estudos que analisaram padrões de distribuição de orquídeas nos Neotrópicos.

Os primeiros trabalhos de cunho fitogeográfico sobre Orchidaceae no Brasil, datam do século XX e foram realizados por Cogniaux (1907), Pabst & Dungs (1975), Barros (1990) e Waechter (1998a). Dentre os mais recentes, podemos citar Azevedo & van den Berg (2007) e Pessoa *et al.* (2014). No entanto, a maior parte dos estudos realizados estão voltados para gêneros de grande complexidade taxonômica, buscando compreender sua origem e diversificação, como em *Cattleya* Lindl. (van den Berg 1996), *Acianthera* Scheidw. (Gonçalves 2005), *Bulbophyllum* Thouars (Smidt *et al.* 2007), *Pseudolaelia* Porto & Brade (Menini-Neto & Forzza 2013), *Campylocentrum* Benth. (Pessoa *et al.* 2018), *Pabstiella* Brieger & Senghas (Morales *et al.* 2020), e o clado *Ornithocephalus* (Smidt *et al.* 2018),

Neste artigo pretendemos analisar a riqueza e a distribuição geográfica das espécies de Orchidaceae presentes nas florestas de terras baixas localizadas no Norte da Mata Atlântica, no trecho entre o Rio Grande do Norte e o Sul de Pernambuco (Cabo de Santo Agostinho), verificando se existe um gradiente de diversidade latitudinal nesta região.

Material e Métodos

2.1. Caracterização da área de estudo

A área de estudos abrange as florestas estacionais semidecíduais de terras baixas (IBGE 2012), localizadas nos estados do Rio Grande do Norte (RN), Paraíba (PB) e Pernambuco (PE). Os solos sob essas florestas são pobres em nutrientes e compostos por sedimentos areno-argilosos pouco consolidados da Formação Barreiras, com ocorrência ocasional de bolsões arenosos recobertos por uma vegetação de savana, conhecida localmente como "tabuleiro aberto" ou "tabuleiro" (Oliveira-Filho & Carvalho 1993; Barbosa 1996, Thomas & Barbosa 2008). A região possui clima quente e úmido, correspondendo principalmente à categoria As de Köppen (Alvares *et al.* 2014).

2.2. Coleta de dados

Foram revisados os espécimes de Orchidaceae depositados nos herbários EAN, IPA, JPB, PEURF, UFP e UFRN (acrônimos seguindo Thiers 2021) e HST (Herbário Sérgio Tavares da Universidade Federal Rural de Pernambuco – não indexado). Além disso, foram realizadas coletas, com busca ativa de Orchidaceae, em quatro remanescentes florestais localizados na região de estudos, entre os meses de setembro e novembro/2019.

Informações referentes à distribuição geográfica das espécies foram extraídas das etiquetas dos espécimes analisados e complementadas com dados publicados em revisões taxonômicas [especialmente Pabst & Dungs (1975, 1977); Pansarin (2005); Pupulin (2007); Romero-González *et al.* (2008); Ormerod (2009); BFG (2015); Batista *et al.* (2011a,b); Azevedo *et al.* (2014); and Batista *et al.* (2018); Pessoa *et al.* (2020)]. Informações disponíveis *online* na Flora do Brasil 2020 ou em BFG (2015) foram utilizadas para gêneros que não possuíam revisões taxonômicas recentes.

Um banco de dados de coordenadas geográficas foi desenvolvido manualmente, entre os meses de julho e agosto de 2019, considerando todos os registros de Orchidaceae do Brasil disponíveis *online* nas bases de dados do INCT – Herbário Virtual da Flora e dos Fungos do Brasil (<http://inct.splink.org.br>) e Herbário Virtual Reflora (<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual>). Foram incluídos em nossa compilação apenas dados dos espécimes com nomes aceitos no World checklist of selected plant families (<http://wcsp.science.kew.org>). Foram descartados das análises todos os registros que não possuíam informações de localidade e município. Contudo, foram mantidos os registros com coordenadas de um centróide de município. Foram consultados para georreferenciamento o Google Maps (<http://www.google.com.br>) e a ferramenta Geoloc (<http://splink.cria.org.br>), utilizando-se os bancos de dados do IBGE e da rede speciesLink. Foram consideradas apenas espécies nativas, excluindo-se os registros de táxons naturalizados ou híbridos. Registros com

identificação imprecisa (*affinis* or *conferatum*) ou de origem duvidosa (voucher sem informação de seu herbário) também foram descartados. O tratamento dos dados também observou a origem da identificação das amostras. O do banco de dados limpo considerou 3.969 registros de ocorrência.

2.3. Análises de distribuição geográfica, riqueza, diversidade e similaridade

Com base no banco de dados limpo, foram elaborados mapas de distribuição das espécies, com o auxílio do programa QGIS versão 3.8.1 (<https://www.qgis.org/>), tendo como base o *shape* de biomas brasileiros adotado pelo IBGE (2014). Para análise dos dados de distribuição geográfica seguiu-se a classificação biogeográfica proposta por Cabrera & Willink (1973), que divide a América Latina em 24 províncias (Fig. 1). Para definir quais áreas estavam dentro dos limites da floresta de terras baixas (floresta de tabuleiro), foi adotado o conceito de Thomas & Barbosa (2008).

A distribuição das espécies foi classificada, conforme Pontes & Alves (2011), como: (1) ampla, quando estas estavam presentes em três ou mais províncias; (2) restrita, quando presentes em duas ou apenas uma província; e (3) disjunta, quando apresentavam uma descontinuidade evidente em sua distribuição espacial.

Foram avaliadas a riqueza (número total de espécies por grade) e a diversidade regional (índice de Shannon) pelo método de quadrículas de $0.5^\circ \times 0.5^\circ$, usando o programa DIVA-GIS 7.5 (<https://www.diva-gis.org/>).

Resultados

Nosso conjunto de dados incluiu 63 espécies nativas de Orchidaceae presentes na área de estudo, das quais 30 % (19 espécies) são endêmicas do Brasil. Essas espécies estão distribuídas por todas as regiões e em diversos estados do país (Tab. 1), sendo encontradas nos domínios Amazônico e Chaquenho, e em seis das oito províncias biogeográficas consideradas por Cabrera & Willink (1973) como presentes no Brasil. Além da província Atlântica, as

espécies têm ocorrência registrada nas províncias da Caatinga (46 espécies), Amazônica (44), Cerrado (34), Paranaense (32) e Pampeana (oito).

As espécies estudadas apresentaram três padrões de distribuição geográfica no Brasil; amplo, restrito e disjunto (Tab. 2), sendo predominante o padrão amplo.

Padrão amplo

Quarenta e três espécies apresentaram um padrão amplo de distribuição (Fig. 2). Dessas, sete destacam-se por sua amplitude ecológica, ou seja, por ocorrer em seis Províncias no Brasil: *Brassavola tuberculata*, *Epidendrum rigidum*, *E. strobiliferum*, *Liparis nervosa*, *Prescottia oligantha*, *P. stachyodes* e *Sacoila lanceolata*. *B. tuberculata*, destaca-se por ser uma espécie tanto epífita quanto rupícola, este último hábito sendo observado principalmente em indivíduos presentes em ambientes mais secos como, por exemplo, na Caatinga. Essa espécie está presente em todas as regiões do país, possuindo muitos pontos de coleta na Província Atlântica, onde ocorre em ambientes bem iluminados.

As epífitas *Epidendrum rigidum* e *E. strobiliferum* concentram registros de coleta na Província Atlântica, especialmente nos estados de São Paulo, Paraná e Santa Catarina. De acordo com Salazar *et al.* (1990), indivíduos de *E. rigidum* ocorrem até 1.350 m de altitude, enquanto de *E. strobiliferum* até 1.450 m de altitude (Hágsater *et al.* 2010). Contudo, na área de estudos, ambas foram encontradas somente até 160 m de altitude.

Os indivíduos de *Prescottia oligantha* e *P. stachyodes* foram coletados com maior frequência nas Províncias Atlântica e Paranaense, com pontos bem esparsos nas Províncias da Caatinga, Cerrado e Amazônica. De acordo com Azevedo *et al.* (2014) essas espécies ocorrem em locais sombreados nas florestas úmidas, geralmente em pequenas populações, até 2.900 m (*P. oligantha*) ou 3.600 m de altitude (*P. stachyodes*). Na área de estudos, a primeira foi coletada até 140 m de altitude e a segunda entre 50 e 160 m.

Treze espécies tiveram sua ocorrência registrada em cinco Províncias (Amazônica, Cerrado, Caatinga, Atlântica e Paranaense): *Cyrtopodium blanchetii*, *Encyclia oncioides*, *Galeandra montana*, *Habenaria hexaptera*, *H. obtusa*, *H. petalodes*, *H. trifida*, *Ionopsis utricularioides*, *Maxillaria subrepens*, *Notylia lyrata*, *Polystachya concreta*, *Sarcoglottis acaulis* e *Vanilla pompona*. A epífita *E. oncioides*, endêmica do Brasil, ocorre em todas as regiões do país, exceto na Centro-Oeste (Bastos *et al.* 2018). Apresenta muitos pontos de coleta nas Províncias Atlântica e da Caatinga, principalmente no Nordeste, onde ocorre desde o Rio Grande do Norte até a Bahia, sendo citada para a caatinga, cerrado, brejos de altitude, mata estacional, restinga e savana costeira (Almeida *et al.* 2007; Monteiro *et al.* 2012; Carregosa 2013; Pessoa & Alves 2014; Bastos *et al.* 2016). No Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco, foi registrada em florestas de tabuleiro (Pessoa & Alves 2012; Moreira *et al.* 2020), dunas litorâneas (Freire 1990) e brejos de altitude (Pessoa & Alves 2014; 2015). Na Bahia também foi verificada a sua ocorrência em florestas úmidas (Amorim *et al.* 2009; Bastos & van den Berg 2012; Leitman *et al.*; Marinho & Azevedo 2014; Rêgo & Azevedo 2017) e restinga. Alguns pontos de coleta esparsos foram observados nas Províncias Paranaense, do Cerrado e Amazônica, nessa última, nos estados do Amapá e Pará, onde foi registrada em floresta de várzea (Medeiros *et al.* 2013).

Quatorze espécies tiveram a sua ocorrência verificada em quatro Províncias. *Aspidogyne foliosa*, registrada nas Províncias Amazônica, Caatinga, Atlântica e Paranaense, é uma das espécies mais comuns e amplamente distribuídas do gênero na América do Sul (Ormerod 2009). Ocorre em todas as regiões do Brasil, geralmente no interior das florestas, em pequenas populações, em locais úmidos. Na Província Amazônica ocorre em florestas de várzea (Pessoa *et al.* 2015) e de terra firme. Na Caatinga, ocorre no Ceará em brejos de altitude. Na Província Atlântica ocorre em florestas de tabuleiro e nos brejos de altitude, desde Pernambuco até Alagoas (Pessoa & Alves 2012; 2015; Nusbaumer *et al.* 2015). Na Bahia ocorre entre 400-800

m altitude, estendendo-se até o Sul do estado. Na Província Paranaense foi registrada por Engels *et al.* (2016), no Parque Estadual do Rio Guarani, no Paraná. Em Santa Catarina, apenas um ponto de coleta foi verificado, no município de Rio do Campo. Já no Mato Grosso do Sul foi confirmada por Barros *et al.* (2018).

Nas Províncias Atlântica, Cerrado, Caatinga e Paranaense, estão presentes as espécies: *Campylocentrum crassirhizum*, *Epistephium williamsii*, *Sarcoglottis curvisepala* e *Vanilla phaeantha*. *C. crassirhizum* é uma espécie endêmica do Brasil, porém, amplamente distribuída, nas florestas de terras baixas ou montanas, e em savanas acima dos 900 m altitude (Pessoa & Alves 2019). A hemiepífita *V. phaeantha* apresenta muitos registros de coleta na Província Atlântica, principalmente no estado da Bahia. No Maranhão, Ferreira *et al.* (2017) fizeram o primeiro registro dessa espécie em floresta de galeria. Na Província Atlântica estende-se desde o Rio Grande do Norte até o Espírito Santo, abrangendo também a Província da Caatinga na porção Oeste da Bahia, a Província do Cerrado em Minas Gerais e no Distrito Federal e a Paranaense em São Paulo. Engels *et al.* (2020) registraram sua ocorrência na porção centro-norte do Mato Grosso, entre as Províncias Amazônica e do Cerrado.

Nas Províncias Amazônica, Cerrado, Caatinga e Atlântica ocorrem as espécies *Catasetum macrocarpum*, *Habenaria pratensis*, *Trichocentrum cepula* e *Vanilla palmarum*. *C. macrocarpum*, espécie epífita de ampla distribuição pela América do Sul (Bastos & van den Berg 2012), geralmente se desenvolve próximo a espelhos d'água. Na Província Amazônica *C. macrocarpum* ocorre em uma variedade de ambientes, sendo citada para as cangas, floresta de terra firme, floresta ribeirinha, floresta de igapó, campina, campo rupestre e cerrado (Silveira *et al.* 1995; Silva *et al.* 1999). No Maranhão ocorre nas Províncias Amazônica e do Cerrado, em floresta de galeria, alagada e úmida (Silva *et al.* 1999). Na Província da Caatinga possui pontos de coleta no Ceará, em brejos de altitude, e na Bahia. Na Província Atlântica, os registros

se estendem desde o Rio Grande do Norte até São Paulo, em dunas, restingas, florestas de tabuleiro e de encostas, brejos de altitude, e também como espécie ripícola.

Nas Províncias Amazônica, Cerrado, Atlântica e Paranaense foram registrados *Cleistes tenuis*, *Epidendrum flexuosum* e *Habenaria cruegeri*. De acordo com Hágsater *et al.* (2008) *E. flexuosum* ocorre até 1.300 m altitude, principalmente entre 100-300 m; em todas as regiões do Brasil, exceto no Sul (Pessoa 2020). Na Província Amazônica foi registrada nas florestas ribeirinhas e na mata úmida (Silva *et al.* 1995; Silva *et al.* 1999; Silva & Silva 2010). No Mato Grosso cresce em mata ribeirinha e na região de ecótono entre a Amazônia e o Cerrado. Na Província Atlântica ocorre em floresta de tabuleiro (Barbosa *et al.* 2011), no limite entre o Rio Grande do Norte e a Paraíba. Em Alagoas ocorre em brejos de altitude e florestas de tabuleiro; na Bahia, desde o Norte até o Sul do estado; no Espírito Santo em floresta de tabuleiro e campo nativo (Rolim *et al.* 2016), na floresta sobre areias litorâneas, e em florestas periodicamente inundadas (Fraga & Peixoto 2004). No Rio de Janeiro está presente na floresta ombrófila densa, na Reserva Ecológica de Guapiaçu, na Serra do Mar; em Minas Gerais na porção Sudeste do estado.

Prosthechea aemula está presente nas Províncias Amazônica, Caatinga, Atlântica e Paranaense. Essa espécie é uma epífita, amplamente distribuída por toda faixa tropical das Américas, até 1.000 m de altitude (Carnevali *et al.* 1994). Na área de estudo, foi encontrada entre 14-160 m de altitude. *Prosthechea aemula* está bem representada na Província Atlântica, principalmente no Sul da Bahia. Poucos registros são oriundos da Província Amazônica, onde ocorre em mata de terra firme, campina, várzea e no ecótono entre a Floresta Amazônica e o Cerrado, no estado do Mato Grosso.

Cyrtopodium holstii, uma espécie endêmica do Brasil (Romero-González *et al.* 2008), ocorre nas Províncias Amazônica, Cerrado, Caatinga e Atlântica. Na Amazônica ocorre em restingas no Maranhão; na Caatinga, em brejos de altitude, caatinga s.s. e dunas litorâneas, no

Ceará. Na Província Atlântica ocorre desde o Rio Grande do Norte até o Espírito Santo, em brejos de altitude (Monteiro *et al.* 2012), campos rupestres (Vieira *et al.* 2014), campos nativos (tabuleiros) (Rolim *et al.* 2016), florestas de tabuleiro e restingas (Fraga & Peixoto 2004). Da Paraíba até a Bahia, os indivíduos de *C. holstii* adentram também a Província da Caatinga.

Nove espécies tiveram a sua distribuição registrada em até três Províncias. Nas Províncias Amazônica, Caatinga e Atlântica foram registradas seis espécies: *Campylocentrum micranthum*, *Dichaea panamensis*, *Dimerandra emarginata*, *Epidendrum orchidiflorum*, *Jacquinella globosa* e *Scaphyglottis fusiformis*. A exceção de *E. orchidiflorum*, as demais espécies são todas epífitas de pequeno porte. *J. globosa* é uma espécie que ocorre em ambientes úmidos e sombreados, apresentando um maior número de coletas na porção leste do país. Na Província Amazônica suas coletas são no Amazonas e Roraima, em florestas de igapó e campinas (Silva *et al.* 1995; Silva & Silva 2010). Na Caatinga foi registrada em brejos de altitude no Ceará. Na Província Atlântica ocorre desde Pernambuco até Santa Catarina, nas florestas de tabuleiro (Pessoa & Alves 2012), brejos de altitude (Monteiro *et al.* 2013; Leitman *et al.* 2014; Pessoa & Alves 2015), restingas e florestas de encosta e planície (Romanini 2006, Mancinelli & Esemann-Quadros 2016).

Nas Províncias Amazônica, Cerrado e Atlântica foi registrada *Campylocentrum pachyrrhizum*, uma epífita com folhas reduzidas a escamas. De acordo com Pessoa & Alves (2016b) esta é uma espécie frequente em terras baixas. Na Província Amazônica seus registros são no Amazonas, na Microrregião do Alto Solimões, e no Pará, em São Félix do Xingu. Em Mato Grosso ocorre na região de ecótono entre a Amazônia e o Cerrado. Já na Província Atlântica, os pontos de coleta estão na floresta de tabuleiro (Pessoa & Alves 2012).

Cyrtopodium flavum ocorre nas Províncias Atlântica, Caatinga e Paranaense, formando uma faixa contínua de distribuição ao longo da costa, desde o Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul.

Apenas *Warmingia eugenii* foi registrada nas Províncias Atlântica, Paranaense e Pampeana.

Padrão restrito

Treze espécies estão incluídas no padrão restrito (Fig. 3), sendo oito com ocorrência nas Províncias Atlântica e da Caatinga: *Catasetum gardneri*, *Cattleya granulosa*, *Epidendrum cinnabarinum*, *E. pessoae*, *Gomesa barbata*, *Prescottia leptostachya*, *Prosthechea alagoensis* e *Rodriguezia bahiensis*. *E. cinnabarinum*, endêmica do Nordeste do Brasil (Pessoa 2020), é provavelmente uma das espécies que concentra os maiores números de coletas na região. Pode ser observada como epífita ou rupícola, sendo registrada desde o Rio Grande do Norte até o extremo Sul da Bahia, em savanas costeiras (Barbosa *et al.* 2011; Moreira *et al.* 2020), brejos de altitude, caatinga s.s., campos rupestres e na restinga (Brito *et al.* 1993; Carregosa 2013; Bastos & van den Berg 2012; Vieira *et al.* 2014; Rêgo & Azevedo 2017).

Prescottia leptostachya é uma espécie terrícola, endêmica do Brasil (Azevedo *et al.* 2014). No Rio Grande do Norte foi coletada nos solos de areia branca, nas savanas costeiras e dunas litorâneas. Na Bahia as coletas se estendem do interior até o litoral do estado, da Chapada Diamantina, nos municípios de Rio de Contas (Toscano de Brito 1995), Lençóis (Toscano de Brito 1998) e Catolés, em campo rupestre, a cerca de 1.700 m altitude (Toscano de Brito & Queiroz 2003), em matas de grotão em Mucugê (Azevedo & van den Berg 2007), no Morro do Chapéu, em área antropizada (Bastos & van den Berg 2012), até a restinga (Azevedo *et al.* 2014).

Apenas *Scaphyglottis livida* ocorreu nas Províncias Atlântica e do Cerrado. Esta foi coletada em floresta de tabuleiro, na Paraíba, e em brejo de altitude, ca. 700-800 m altitude, em Pernambuco. Rolim *et al.* (2016) registraram sua ocorrência na floresta de tabuleiro da Reserva Natural Vale, no Espírito Santo; na Bahia está presente nas florestas úmidas do Sul do estado, e no Rio de Janeiro em floresta montana. Na Província do Cerrado, ocorre no Distrito Federal.

Aspidogyne decora foi encontrada nas Províncias Atlântica e Paranaense. Até então, esta possuía registros de coleta apenas nas regiões Sudeste e Sul do Brasil (Meneguzzo 2020), sendo o primeiro registro de sua ocorrência na região Nordeste, na Paraíba, onde foi coletada em floresta de tabuleiro. Rolim *et al.* (2016) listaram esta espécie para a floresta de tabuleiro no Espírito Santo. Em Minas Gerais os registros são na floresta submontana, e em São Paulo, em floresta ombrófila densa. Engels *et al.* (2016) não confirmaram sua ocorrência no estado do Paraná. Em Santa Catarina ocorre em floresta ombrófila densa, na Reserva Volta Velha. Foi citada por Siqueira *et al.* (2014) em floresta de araucária.

Três espécies estão restritas à Província Atlântica: *Habenaria rotundiloba*, *Microchilus lamprophyllus* e *Zygostates bradei*. *M. lamprophyllus*, endêmica do Brasil (Meneguzzo 2020), foi registrada como rara, nas bordas de pequenos córregos na floresta de tabuleiro, em Pernambuco, por Pessoa & Alves (2012). Na Bahia, seus pontos de coleta concentram-se no Sul do estado, onde as matas são mais úmidas, com registros no Parque Nacional de Serra das Lontras. No Espírito Santo ocorre em floresta montana, na Reserva Biológica Augusto Rushi, em altitudes de 780 até 1.143m.

Padrão disjunto

O padrão disjunto foi observado em sete espécies, encontradas apenas nas Províncias Amazônica e Atlântica, todas epífitas (Fig. 4). São elas: *Campylocentrum fasciola*, *Coryanthes speciosa*, *Epidendrum macrocarpum*, *E. micronoctrum*, *Leochilus labiatus*, *Scaphyglottis emarginata* e *S. sickii*. A espécie *C. fasciola* cresce em ambientes florestados e abertos como as savanas (Pessoa & Alves 2016b). Na Província Amazônica é encontrada em floresta de terra firme, campinarana, nas cangas da Serra dos Carajás (Koch *et al.* 2018), até parte do Mato Grosso, na Chapada dos Guimarães. Na Província Atlântica possui registro apenas em Pernambuco, em floresta de tabuleiro. *Epidendrum micronoctrum* é uma espécie epífita, de pequeno porte que ocorre desde 200-900 m altitude, crescendo sempre em locais sombreados.

É amplamente distribuída na Bacia Amazônica (Hágsater *et al.* 2010), onde apresenta maior número de pontos de coleta. Quaresma *et al.* (2017) citam sua ocorrência na floresta de igapó, na Amazônia Central; Silva & Silva (2010) e Klein (2018) em campina e floresta de altitude. Há registros em Rondônia, em floresta ribeirinha, e no Mato Grosso, em floresta de terra firme. Na Província Atlântica os registros são para a Paraíba e Pernambuco, onde foi encontrada em florestas de tabuleiro.

Riqueza e esforço amostral

A riqueza de espécies mede o número de indivíduos de um dado grupo biológico em uma determinada região, sendo fundamental na predição de modelos ecológicos e estratégias de conservação (Magurran 1988; Chiron 2009).

Em nossa área de estudos, foi observado um decréscimo tanto na riqueza quanto no esforço amostral de Orchidaceae no sentido sul-norte. O estado de Pernambuco apresenta maior riqueza de espécies e um alto esforço amostral para a família, principalmente nas áreas onde predominam os brejos de altitude (Fig. 5 e 6). Nos estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba, as áreas que concentram maior riqueza e esforço de coleta estão localizadas na porção leste, próximas à divisa entre esses dois estados. Observa-se um decréscimo no sentido leste-oeste em ambos os estados, mas, especialmente no Rio Grande do Norte, que apresenta o menor esforço de coleta para a família, quando em comparação com a Paraíba e Pernambuco.

Discussão

A partir da análise dos padrões de distribuição geográfica dos táxons mencionados nesse estudo, observamos que as espécies de Orchidaceae presentes nas florestas de terras baixas no norte da Floresta Atlântica tem também forte presença nas Províncias Amazônica e da Caatinga, *sensu* Cabrera & Willink (1973).

De acordo com Silva & Silva (2010), as orquídeas amazônicas têm preferência por ambientes específicos, especialmente campinas de areia branca, vegetação de igapó e vegetação

de altitude. Na Caatinga, Barros (1998) destaca que a família não é tão diversa, predominando nos encaves de florestas úmidas, os chamados brejos de altitude.

Na tentativa de explicar a relação florístico biogeográfica entre a Amazônia e a Mata Atlântica três hipóteses foram elaboradas. A primeira supõe que essa conexão poderia ter ocorrido ao longo da costa brasileira, atravessando a região nordeste (Allorge & Sastre 1991). A segunda, que ela ocorreu através do Brasil Central (Andrade-Lima; Bigarella & Andrade-Lima 1982), e a terceira, que ela é resultante de uma combinação das duas anteriores (Prance 1979).

A maior parte das espécies analisadas apresentou ampla distribuição. Isso provavelmente se deve à capacidade de dispersão a longa distância. Pessoa *et al.* (2014) afirmam que o mecanismo de dispersão das sementes de orquídeas pelo vento, garantiu a essas plantas independência dos animais, tornando-as um ótimo exemplo para estudos de distribuição. Além disso, apesar de ecologicamente frágeis (Dressler 1993), são plantas que aparentemente apresentam ampla capacidade adaptativa (Stencel *et al.* 2016), por esse motivo resistindo às adversidades do ambiente.

Com relação a diminuição progressiva na riqueza de espécies no sentido sul-norte, a explicação pode estar apoiada no estudo realizado por Barbosa & Thomas (2002). Segundo esses autores, ocorre neste sentido um decréscimo natural na diversidade de espécies vegetais na Mata Atlântica nordestina, diretamente associado ao decréscimo da pluviosidade. Ao mesmo tempo, ocorre uma maior incidência de espécies do cerrado, indicando um mosaico ou transição para uma vegetação mais aberta. Brieger (1969b; 1969c) também acredita na existência de uma substituição progressiva de espécies de Orchidaceae, em decorrência de um gradiente climático, conforme o grau da latitude, e de leste a oeste, a depender da distância do Atlântico e da transição de um clima marítimo para o continental. Esta observação pode ser comprovada pela ocorrência de alguns representantes dos gêneros *Cyrtopodium* R.Br. e *Habenaria* Willd. nos

enclaves de savana costeira. As plantas desses dois gêneros apresentam adaptações como, por exemplo, pseudobulbos subterrâneos e folhas por vezes decíduas durante a floração (*C. blanchetii*), ou então, são encontradas em solos com acúmulo de água (*H. cruegerii* e *H. hexaptera*). Estes dois gêneros, de acordo com Romero-González *et al.* (2008) e Carvalho *et al.* (2013), possuem o Cerrado como seu principal centro de diversidade.

A elevada riqueza de espécies e maior esforço de coleta observados em Pernambuco, provavelmente se devem a um maior número de trabalhos já realizados com a família em áreas de brejos nesse estado. Outro ponto a se considerar, é que o Rio Grande do Norte possui a menor área de brejos de altitude (1.147 km²), em comparação com a Paraíba (6.760 km²) e Pernambuco (4.850 km²) (Tabarelli & Santos 2004). De acordo com Andrade-Lima (1966; 1982) os brejos são verdadeiras ilhas de floresta úmida estabelecidas no semiárido nordestino, apresentando condições privilegiadas de umidade do solo e do ar, bem como temperatura e cobertura vegetal diferenciadas. Segundo Smidt *et al.* (2007), o aumento relativo da riqueza de espécies, em formações montanhosas do interior, se deve a presença de florestas úmidas em altitudes elevadas. Pabst & Dungs (1975) mencionam que a proximidade com o mar fornece abundante umidade atmosférica para as plantas que habitam os brejos interioranos e as florestas tropicais, sendo possível observá-las em clareiras e locais arejados na mata.

Para Pessoa & Alves (2015), 80 % das espécies presentes nas florestas montanas de Pernambuco não foram encontradas na floresta de terras baixas, demonstrando haver uma forte divisão na flora orquidológica local. No entanto, ressalta-se que são poucos os estudos publicados com Orchidaceae do Rio Grande do Norte (Rodrigues *et al.* 2010), (Soares *et al.* 2011) e (Melo 2012) e somente alguns na Paraíba (Félix 1996), (Almeida *et al.* 2007), (Brito *et al.* 2008), (Silva *et al.* 2015) e (Moreira *et al.* 2020). Por esse motivo, não é possível confirmar se há ou não divisão na flora orquidológica presente nas florestas de terras baixas e montanas nesses dois estados. Mais expedições de campo são necessárias em ambos os estados para

melhor conhecimento de suas respectivas riquezas de espécies. Oliveira *et al.* (2021) reforçam a necessidade de melhorar os esforços de amostragem para reduzir as lacunas de conhecimento sobre a flora da Mata Atlântica, inclusive nas regiões menos amostradas da porção norte do bioma.

Destacamos que a vegetação de tabuleiro sofre pressões antrópicas contínuas, resultando na diminuição da diversidade de espécies. Cavalcanti & Tabarelli (2004), propõem a criação de um plano de conservação para a mata atlântica nordestina, de modo a proteger as florestas, garantindo a permanência dos processos ecológicos e a composição de espécies nos remanescentes florestais, uma vez que estes guardam relictos de sua história evolutiva e de relações com outras formações florestais.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao ICMbio, CPRH e aos proprietários das RPPNs pelas licenças de pesquisa e coleta concedidas; aos funcionários das UCs pelo auxílio na logística durante as coletas; aos curadores e técnicos dos herbários EAN, HST, IPA, JPB, PEURF, UFP e UFRN. LHLM agradece a CAPES pela bolsa de mestrado concedida; CVB e MRVB agradecem ao CNPq.

Referências

- Alvares CA, Stape JL, Sentelhas PC, Gonçalves JLM & Sparovek G. 2014. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift* 22: 711-728.
- Amorim AM, Jardim JG, Lopes MMM, Fiaschi P, Borges RAX, Perdiz RO & Thomas WW. 2009. Angiosperms of Montane Forest areas in southern Bahia, Brazil. *Biota Neotropica* 9: 313-348.
- Andrade-Lima D. 1982. Present day forest refuges in Northeastern Brazil. In: Prance GT (ed.). *Biological Diversification in the Tropics*. Columbia University Press, New York. p. 245-254.

- Andrade-Lima D. 1966. Contribuição ao estudo do paralelismo da flora amazônico-nordestina. Instituto de Pesquisas Agronômicas de Pernambuco.
- Andrade-Lima D. 1966. Esboço fitoecológico de alguns “brejos” de Pernambuco. Boletim Técnico. Instituto de Pesquisas Agronômicas de Pernambuco 8: 3-9.
- Allorge L & Sastre C. 1991. Distribution géographique dans les Guyanes, d’Apocynaceae et d’Ochnaceae. Essai de mise en evidence de centres de speciation. Compte-Rendu des Seances de la Societe de Biogeographie 67: 77-94.
- Azevedo CO, van den Berg C & Barros FA. 2014. Revision of *Prescottia* (Orchidaceae: Orchidoideae, Cranichideae). Phytotaxa 178: 233-286.
- Azevedo CO & van den Berg C. 2007. Análise comparativa de áreas de campo rupestre da Cadeia do Espinhaço (Bahia e Minas Gerais, Brasil) baseada em espécies de Orchidaceae. Sitientibus Série Ciências Biológicas 7: 199-210.
- Barbosa MRV, Thomas WW, Zárate ELP, Lima RB, Agra MF, Lima IB, Pessoa MCR, Lourenço ARL, Delgado-Júnior GC, Pontes RAS, Chagas ECO, Viana JL, Gadelha-Neto PC, Araújo CMLR, Araújo AAM, Freita GB, Lima JR, Silva FO, Vieira LAF, Pereira LA, Costa RMT, Duré RC & Sá MG. 2011. Checklist of the vascular plants of the Guaribas Biological Reserve, Paraíba, Brazil. Revista Nordestina de Biologia 20: 79-106.
- Barbosa MRV & Thomas WW. 2002. Biodiversidade, conservação e uso sustentável da Mata Atlântica no Nordeste. In: Araújo EL, Moura AN, Sampaio EVSB, Gestinari LMS & Carneiro JMT. (eds.). Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Sociedade Botânica do Brasil, Seção Regional Pernambuco.
- Barbosa MRV. 1996. Estudo florístico e fitossociológico da Mata do Buraquinho, remanescente de mata atlântica em João Pessoa, PB. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

- Barros F, Hall CF, Neto VBP & Batista JAN. 2018. Check-list das Orchidaceae do estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Iheringia, Série Botânica*, 73: 287-296.
- Barros F. 1998. Análise multivariada da distribuição geográfica de espécies de orquídeas dos campos rupestres do Brasil. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Barros F. 1990. Diversidade taxonômica e distribuição geográfica das orchidaceae brasileiras. *Acta Botanica Brasilica* 4: 177-187.
- Bastos CA, Meneguzzo TEC & van den Berg C. 2018. A taxonomic revision of the Brazilian species of *Encyclia* (Orchidaceae: Epidendroideae: Epidendreae). *Phytotaxa* 342: 1-84.
- Bastos CA, Meneguzzo TEC & van den Berg C. 2016. Flora da Bahia: *Encyclia* (Orchidaceae). *Sitientibus série Ciências Biológicas* 16: 1-18.
- Bastos CA & van den Berg. 2012. A família Orchidaceae no município de Morro do Chapéu, Bahia, Brasil. *Rodriguésia* 63: 883-927.
- Bastos CA & van den Berg. 2012. Flora da Bahia: *Catasetum* (Orchidaceae). *Sitientibus série Ciências Biológicas* 12: 83-89.
- Batista JAN, Reis AFS, Leite Junior JL & Bianchetti LB. 2018. Phylogeny and taxonomy of *Habenaria leprieurii*, *H. alpestris* and *H. sect. Microdactylae* (Orchidaceae), with descriptions of two new taxa. *Phytotaxa* 373: 241-271.
- Batista JAN, Bianchetti LB, González-Tamayo R, Figueroa XMC & Cribb PJ. 2011. A synopsis of new world *Habenaria* (Orchidaceae) II. *Harvard Papers in Botany* 16: 233-273.
- Batista JAN, Bianchetti LB, González-Tamayo R, Figueroa XMC & Cribb PJ. 2011. A synopsis of new world *Habenaria* (Orchidaceae) I. *Harvard Papers in Botany* 16: 1-47.
- BFG. 2015. Growing knowledge: an overview of seed plants diversity in Brazil. *Rodriguésia* 66: 1085-1113.

- Bigarella JJ & Andrade-Lima D. 1982. Paleoenvironmental changes in Brazil. In: Prance GT (ed.). Biological diversification in the tropics. Columbia University Press, New York, p. 27-40.
- Brieger FG. 1969. Patterns of evolutionary and geographical distribution in neotropical orchids. *Biological Journal of the Linnean Society* 1: 197-217.
- Brieger FG. 1969b. Contribuições à filogenia das Epidendrinae (Orchidaceae). *Ciência e Cultura* 21: 296-297.
- Brieger FG. 1969c. Contribuições à fitogeografia do Brasil com referência especial as orquídeas. In: Anais do XX Congresso Nacional de Botânica. Goiás. Goiânia.
- Brito ALT, Félix LP & Dornelas GV. 2008. *Zygostates aderaldoana* - a new species in the *Ornithocephalus* group of subtribe Oncidiinae (Orchidaceae) from Paraíba, Northeast Brazil. *Selbyana* 29: 125-127.
- Brito IC, Queiroz LP, Guedes MLS, Oliveira NC & Silva LB. 1993. Flora fanerogâmica das dunas e lagoas do Abaeté, Salvador, Bahia. *Sitientibus* 11: 31-46.
- Cabrera AL & Willink A. 1973. Biogeografia de America Latina. Washington DC: Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico.
- Carnevali G, Ramírez-Morillo I & Romero GA. 1994. Orchidaceae dunstervillorum VIII: new *Encyclia* species and combinations from Venezuelan Guayana. *Lindleyana* 9: 59-70.
- Carvalho BM, Ramalho AJ & Batista JAN. 2013. O gênero *Habenaria* (Orchidaceae) na Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* 64: 223-245.
- Carregosa T. 2013. *Encyclia* Hook. In: Prata APN, Amaral MCE, Farias MCV, Alves MV (org.) Flora de Sergipe: Orchidaceae. 1ed. Triunfo, Aracaju. p 449-450.
- Cavalcanti D & Tabarelli M. 2004. Distribuição das plantas amazônico-nordestinas no Centro de Endemismo Pernambuco: brejos de altitude vs. florestas terras baixas. In: Porto KC,

- Cabral JJP & Tabarelli M. (eds.). Brejos de altitude em Pernambuco e Paraíba: história natural, ecologia e conservação. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, p. 285-293.
- Chase MW, Cameron KM, Freudenstein JV, Pridgeon AM, Salazar G, van den Berg C & Schuitman A. 2015. An updated classification of Orchidaceae. *Botanical Journal of Linnean Society* 177: 151-174.
- Chiron GR. Riqueza e endemismo de espécies de *Baptistonia* (Orchidaceae), no Brasil. *Hoehnea* 36: 459-477.
- Christenhusz JM & Byng JW. 2016. The number of known plant species in the world and its annual increase. *Phytotaxa* 261: 201-217.
- Cogniaux A. 1907. Notes sur les orchidées du Brésil et des regions voisines. Royal Botanical Garden, Kew.
- Colli-Silva M & Pirani JR. 2019. Biogeographic patterns of *Galipeinae* (Galipeae, Rutaceae) in Brazil: species richness and endemism at different latitudes of the Atlantic Forest “hotspot”. *Flora* 251: 77-87.
- Costa C. 2012. Uma floresta de oportunidades: um novo olhar sobre a Mata Atlântica do Nordeste. Conservação Internacional, Belo Horizonte.
- Dressler RL. 1993. Phylogeny and classification of the orchid family. Portland: Dioscorides. 314 p.
- Dodson CH. 2003. Why are there so many orchid species? *Lankesteriana* 7: 99-103.
- Engels ME, Rocha LCF & Koch AK. 2020. Novidades em *Vanilla*. (Orchidaceae) para a borda sul-amazônica, Estado de Mato Grosso, Brasil. *Hoehnea* 47: 1-10.
- Engels ME, Barros F & Smidt EC. 2016. A subtribo Goodyerinae (Orchidaceae: Orchidoideae) no estado do Paraná, Brasil. *Rodriguésia* 67: 917-952.

- Félix LP. 1996. Estudos taxonômicos em representantes do gênero *Habenaria* Willd. (Orchidaceae-Orchidoideae) ocorrentes no Estado da Paraíba - Brasil. Dissertação (Mestrado em Botânica). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.
- Fernández R. 2005. Orchid conservation in Peru: the need for taxonomists to assist local authorities with plant identification. *Selbyana* 26: 335.
- Ferreira AWC, Oliveira MS, Silva EO, Campos DS, Pansarin ER & Guarçoni EAE. 2017. *Vanilla bahiana* Hoehne and *Vanilla pompona* Schiede (Orchidaceae, Vanilloideae): two new records from Maranhão state, Brazil. *CheckList* 13: 1131-1137.
- Flora do Brasil 2020 em construção. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em 15 janeiro 2021.
- Fraga CN & Peixoto AL. 2004. Florística e ecologia das Orchidaceae das restingas do estado do Espírito Santo. *Rodriguésia* 55: 5-20.
- Freire MSB. 1990. Levantamento florístico do Parque Estadual das Dunas do Natal. *Acta Botanica Brasilica* 4: 41-59.
- Givinish TJ, Spalink D, Ames M, Lyon SP, Hunter SJ, Zuluaga A, Doucette A, Caro GG, McDaniel J, Clements MA, Arroyo MTK, Endara L, Kriebel R, Williams NH & Cameron KM. 2016. Orchid historical biogeography, diversification, Antarctica and the paradox of orchid dispersal. *Journal of Biogeography* 43: 1905-1916.
- Gonçalves CN. 2005. Estudos taxonômicos, morfológicos e biogeográficos em *Acianthera*. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Hágsater E, Santiago-Ayala E, Sánchez L, Pérez-Escobar OA, Chocce-Peña M, Jiménez-Machorro R, Catalayud G, Collantes B, Dodson CH, Jenny R, Karremans AP & Trujillo D. 2010. Icones orchidacearum fascicle 13: the genus *Epidendrum*, Part 9. Species new and old

- in *Epidendrum*. Instituto Chinoín, Mexico. Available from: <http://www.herbarioamo.org/index_archivos/Fascicle13.pdf>. Acesso em 17 janeiro 2021.
- Hágsater E, Ayala ES, Saldaña LS, Machorro RJ, Dodson CH, Soto Arenas MA, Becerra E, Bogarín D, Dalström S, Karremans A, Laube S, Linares JL, Petini Benelli A & Trujillo D. 2008. Icones orchidacearum fascicle 11: the genus *Epidendrum*, Part 7. Species new and old in *Epidendrum*. Instituto Chinoín, Mexico. Available from: <https://herbarioamo.org/index_archivos/Fascicle11.pdf>. Acesso em 17 janeiro 2021.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2012. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Manuais técnicos em geociências, Rio de Janeiro.
- Klein VP. Orchidaceae em ecossistemas de campinaranas: relações entre padrões de distribuição e composição de espécies epífitas com características de *Aldina heterophylla*. Dissertação. Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, Manaus, Amazonas.
- Koch AK, Miranda JC & Hall CF. 2018. Flora das cangas dos Carajás, Pará, Brasil: Orchidaceae. Rodriguésia 69: 165-188.
- Leitman P, Amorim A, Menini-Neto L & Forzza RC. 2014. Epiphytic angiosperms in a Mountain Forest in southern Bahia, Brazil. Biota Neotropica 14: 1-12.
- Magurran AE. 1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton university press.
- Mancinelli WS & Esemann-Quadros K. 2016. Orchidaceae flora of Joinville, Santa Catarina, Brazil. Acta Biológica Catarinense 3: 36-48.
- Marinho LC & Azevedo CO. 2014. Orchidaceae na Reserva do Poço Escuro, Vitória da Conquista, Bahia, Brasil. Sitientibus Série Ciências Biológicas 13: 1-14.
- Martins FM. 2011. Historical biogeography of the Brazilian Atlantic Forest and the Carnaval-Moritz model of Pleistocene refuge: what do phylogeographical studies tell us? Biological Journal of the Linnean Society 104: 499-509.

- Martins LR & Coutinho PN. 1981. The brazilian continental margin. *Earth-Science Review* 17: 87-107.
- Medeiros TDS, Jardim MAG & Quaresma AC. 2013. Composição florística e estrutura da comunidade de orquídeas epífitas na APA Ilha do Combu, Pará, Brasil. *Biota Amazônica* 3: 23-33.
- Melo MD. 2012. Orquídeas do Rio Grande do Norte. Natal: EdUnP. p. 60.
- Meneguzzo TEC. 2020. *Aspidogyne* in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br>>. Acesso em 17 janeiro 2021.
- Meneguzzo TEC. 2020. *Microchilus* in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br>>. Acesso em 17 janeiro 2021.
- Menini-Neto L. & Forzza RCA. 2013. Biogeography and conservation status assessment of *Pseudolaelia* (Orchidaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society* 171: 191-200.
- Moreira LHL, Soares-Neto RL & Barbosa MRV. 2020. Flora da Mata do Buraquinho, João Pessoa, Paraíba: Orchidaceae. *Rodriguésia* 71: 1-11.
- Monteiro SHN, Carregosa T, Santos LAS, Júnior JEN & Prata APN. 2012. Survey of Orchidaceae from the state of Sergipe, Brazil. *Biota Neotropica* 12: 167-174.
- Morales NG, Toscano-de-Brito ALV, Mauad AVSR & Smidt EC. 2020. Molecular phylogeny and biogeography of *Pabstiella* (Pleurothallidinae: Orchidaceae) highlight the importance of the Atlantic Rainforest for speciation in the genus. *Botanical Journal of the Linnean Society* 1-20.
- Myers N, Mittermeier RA, Mittermeier CG, Fonseca GAB & Kent Jennifer. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.

- Nusbaumer L, Barbosa MRV, Thomas WW, Alves MV, Loizeau PA & Spichiger R. 2015. Flora e vegetação da Reserva Biológica de Pedra Talhada. In: Studer A, Nusbaumer L & Spichiger R (eds.). Biodiversidade da Reserva Biológica de Pedra Talhada (Alagoas, Pernambuco - Brasil). Boissiera 68: 59-121.
- Oliveira EVS, Alves DMC, Landim MF & Gouveia SF. Sampling effort and the drivers of plant species richness in the Brazilian coastal regions. Oecologia 1-10.
- Oliveira-Filho AT & Ratter JA. 2000. Padrões florísticos das matas ciliares da região do Cerrado e a evolução das paisagens do Brasil Central durante o Quaternário Tardio. In: Rodrigues RR & Leitão-Filho HF. (eds.). Matas ciliares: conservação e recuperação. EDUSP, São Paulo. p. 73-89.
- Oliveira-Filho AT & Carvalho DA. 1993. Florística e fisionomia da vegetação no extremo norte do litoral da Paraíba. Revista Brasileira de Botânica 16: 115-130.
- Ormerod P. 2009. Studies of Neotropical Goodyerinae (Orchidaceae) 4. Harvard Papers in Botany 14: 111-128.
- Pabst GFJ & Dungs F. 1977. Orchidaceae Brasilienses. Vol. 2. Kurt Schmiersow, Hildesheim.
- Pabst GFJ & Dungs F. 1975. Orchidaceae Brasilienses. Vol. 1. Kurt Schmiersow, Hildesheim.
- Pansarin ER. 2005. Sistemática filogenética e biologia floral de Pogoniinae sul-americanas, e revisão taxonômica e análise das ceras epicuticulares do gênero *Cleisthes* Rich. ex Lindl. (Orchidaceae). Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo.
- Peraza-Flores LN. 2012. Filogenia, taxonomía y biogeografía de las especies americanas de *Polystachya* Hook. (Orchidaceae: Vandeae: Polystachyinae). Tese de Doutorado. Centro de Investigación Científica de Yucatán, Mérida, Yucatán, Mexico.

- Pessoa EM. 2020. *Epidendrum* in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br>>. Acesso em 1 novembro 2020.
- Pessoa EM & Alves M. 2019. Taxonomic revision of *Campylocentrum* sect. *Laevigatum* E. M. Pessoa & M. W. Chase (Orchidaceae-Vandae-Angraecinae). Systematic Botany 44: 115–132.
- Pessoa EM & Alves M. 2016b. Taxonomical revision of *Campylocentrum* sect. *Dendrophylopsis* Cogn. (Orchidaceae-Vandae-Angraecinae). Phytotaxa 286: 131-152.
- Pessoa EM & Alves M. 2015. Synopsis of Orchidaceae from Serra do Urubu: an area of montane forest, Pernambuco State, Brazil. Hoehnea 42: 109-133.
- Pessoa EM & Alves M. 2014. Orchidaceae em afloramentos rochosos do estado de Pernambuco, Brasil. Rodriguésia 65: 717-734.
- Pessoa EM & Alves M. 2012. Flora da Usina São José, Igarassu, Pernambuco: Orchidaceae. Rodriguésia 62: 341-356.
- Pessoa E, Barros F & Alves M. 2015. Orchidaceae from Viruá National Park, Roraima, Brazilian Amazon. Phytotaxa 192: 61-96.
- Pessoa EM, Silva IAA & Alves M. 2014. Aspects of Orchidaceae distribution in Costa Rica and northwestern South America: a study on similarity with emphasis on the Amazonian Region. Hoehnea 41: 623-630.
- Pessoa EM, Viruel J, Alves M, Bogarín D, Whitten WM & Chase MW. 2018. Evolutionary history and systematics of *Campylocentrum* (Orchidaceae: Vandae: Angraecinae): a phylogenetic and biogeographical approach. Botanical Journal of the Linnean Society 186: 158-178.
- Pridgeon AM. 1995. The illustrated encyclopedia of orchids. Timber Press, Portland.

- Pessoa EM, Cordeiro JMP, Felix LP, Almeida EM, Costa L, Nepomuceno A, Souza G, Chase MW, Alves M & van den Berg C. 2020. Too many species: morphometrics, molecular phylogenetics and genome structure of a Brazilian species complex in *Epidendrum* (Laeliinae; Orchidaceae) reveal fewer species than previously thought. *Botanical Journal of the Linnean Society* 1-28.
- Pontes TA & Alves M. 2011. Padrões de distribuição geográfica das espécies de Araceae ocorrentes em fragmentos de floresta atlântica em Pernambuco, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências* 9: 444-454.
- Prance GT. 1979. Distribution patterns of lowland Neotropical species with relation to history, dispersal and Ecology, with special reference to Chrysobalanaceae, Caryocaraceae and Lecythidaceae. In: Larsen K & Holm-Nielsen LB (eds.). *Tropical Botany*. Academic Press, London. pp. 59-87
- Pupulin F. 2007. Contributions toward a reassessment of costa rican zygotepetalinae (orchidaceae). 3. A systematic revision of *Dichaea* in Costa Rica. *Harvard Papers in Botany* 12: 15-153.
- Quaresma AC, Piedade MTF, Feitosa YO, Wittmann F & Steege HT. Composition, diversity and structure of vascular epiphytes in two contrasting Central Amazonian floodplain ecosystems. *Acta Botanica Brasilica* 31: 686-697.
- Rêgo HT & Azevedo CO. 2017. Sinopse das Orchidaceae do Parque Nacional de Boa Nova, BA, Brasil. *Hoehnea* 44:70-89.
- Rizzini CT. 1979. *Tratado de fitogeografia do Brasil*. v.2. Aspectos ecológicos. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Rizzini CT. 1963. Nota prévia sobre a divisão fitogeográfica (florístico-sociológica) do Brasil. *Revista Brasileira de Geografia* 25: 1-151.
- Rodrigues LC, Amorim JD, Pinheiro MV & Melo MD. 2010. A família Orchidaceae no Rio Grande do Norte. In: *Anais do 61º Congresso Nacional de Botânica*. Manaus. Amazonas.

- Romanini RP. A família Orchidaceae no Parque Estadual da Ilha do Cardoso, Cananéia, SP. Dissertação de Mestrado. Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, São Paulo.
- Romero-González GA, Batista JAN & Bianchetti LBA. 2008. Synopsis of the genus *Cyrtopodium* (Catasetinae: Orchidaceae). Harvard Papers in Botany 13: 189-206.
- Schuiteman A & Chase MW. 2015. A reappraisal of *Maxillaria* (Orchidaceae). Phytotaxa 225: 1-78.
- Silva TDS, Félix LP & Melo JIM. 2015. Bromeliaceae and Orchidaceae on rocky outcrops in the Agreste Mesoregion of the Paraíba State, Brazil. Hoehnea 42: 345-365.
- Silva MFF & Silva JBF. 2010. Orquídeas nativas da Amazônia brasileira. Ed.2. Revista Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi.
- Silva JMC, Sousa MC & Castelletti CHM. 2004. Areas of endemismo for passerine birds in the Atlantic Forest. Global Ecology and Biogeography 13: 85-92.
- Silva MFF, Silva JBF & Feiler JM. Orchidaceas do estado do Maranhão, Brasil. Acta Amazonica 29: 381-393.
- Silveira EC, Cardoso ALR, Ilkiu-Borges AL & Atzingen Nv. 1995. Flora orquidológica da Serra dos Carajás, estado do Pará. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica 11: 75-87.
- Siqueira CE, Zanin A & Menini-Neto L. 2014. Orchidaceae in Santa Catarina: update, geographic distribution and conservation. Check List 10: 1452-1478.
- Smidt EC, Toscano-de-Brito ALV, Martins AC, Royer CA, Whitten WM & Chase MW. 2018. Phylogenetics, biogeography and character evolution in the *Ornithocephalus* clade (Orchidaceae, Oncidiinae). Botanical Journal of the Linnean Society 1-16.
- Smidt EC, Pereira-Silva V, Borba EL & van den Berg C. 2007. Richness, distribution and important areas to preserve *Bulbophyllum* in the Neotropics. Lankesteriana 7: 107-113.

- Soares AS, Lopes MCA, Costa-Lima JL & Jardim JG. 2011. Diversidade de Orchidaceae Juss. na APA Jenipabu, Rio Grande do Norte, Brasil. In: **Anais** do 62º Congresso Nacional de Botânica e Desenvolvimento Sustentável. Fortaleza. Ceará.
- Sousa JLM & Santos-Filho FS. 2020. Estudos botânicos nos tabuleiros litorâneos do Brasil. *Revista Brasileira de Geografia Física* 13: 1335-1347.
- Suguió K, Angulo RJ, Carvalho AM, Corrêa ICS, Tomazelli LJ, Willwock JÁ & Vital H. 2005. Paleoníveis do mar e paleolinhas de costa. In: Souza CRG, Suguió K, Oliveira MAS & Oliveira PE (eds.) *Quaternário do Brasil*. Ribeirão Preto: Holos. p. 114–129.
- Tabarelli M, Pinto LP, Silva JMC, Hirota MM & Bedê LC. 2005. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica brasileira. *Megadiversidade* 1: 132-138.
- Tavares MC, Rodal MJN, Melo AL & Lucena MFA. 2000. Fitossociologia do componente arbóreo de um trecho de Floresta Ombrófila Montana do Parque Ecológico João Vasconcelos-Sobrinho, Caruaru, Pernambuco. *Naturalia* 25: 17-32.
- Thiers B. [continuamente atualizado]. Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponível em: <<http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>>. Acesso em 16 janeiro 2021.
- Thomas WW & Barbosa MRV. 2008. Natural vegetation types in the Atlantic Coastal Forest of Northeastern Brazil. In: Thomas WW (eds.) *The Atlantic Coastal Forests of Northeastern Brazil*. *Memoirs of the New York Botanical Garden*. p. 6-20.
- Toscano-de-Brito ALV & Queiroz LP. 2003. Orchidaceae. In: Zappi DC, Lucas E, Stannard BL, Lughadha EN, Pirani JR, Queiroz LP, Atkins S, Hind DJN, Giulietti AM, Harley RM & Carvalho AM (eds.). *Lista das plantas vasculares de Catolés, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil*. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 21: 396-397.

- Toscano-de-Brito ALV. 1998. Orchidaceae. In: Guedes MLS & Orge MD (eds.). Checklist das Espécies Vasculares do Morro do Pai Inácio (Palmeiras) e Serra da Chapadinha (Lençóis), Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. Universidade Federal da Bahia, Salvador. p. 53-54.
- Toscano-de-Brito ALV. 1995. Orchidaceae. In: Stannard BL (ed.). Flora of the Pico das Almas: Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. Royal Botanic Gardens, London. p. 725-767.
- van den Berg, C. 1996. Estudo dos padrões de variabilidade intra e interespecífica em espécies brasileiras de *Cattleya* Lindley (Orchidaceae-Laeliinae). Dissertação. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Vieira TL, Barros F & Roque N. 2014. Orchidaceae no município de Jacobina, estado da Bahia, Brasil. Hoehnea 41: 469-482.
- Waechter JL. 1998a. Epiphytic orchids in Eastern subtropical South America. In: Proceedings of the 15th World Orchid Conference. São Paulo, Naturalia. p. 332-341

Legendas

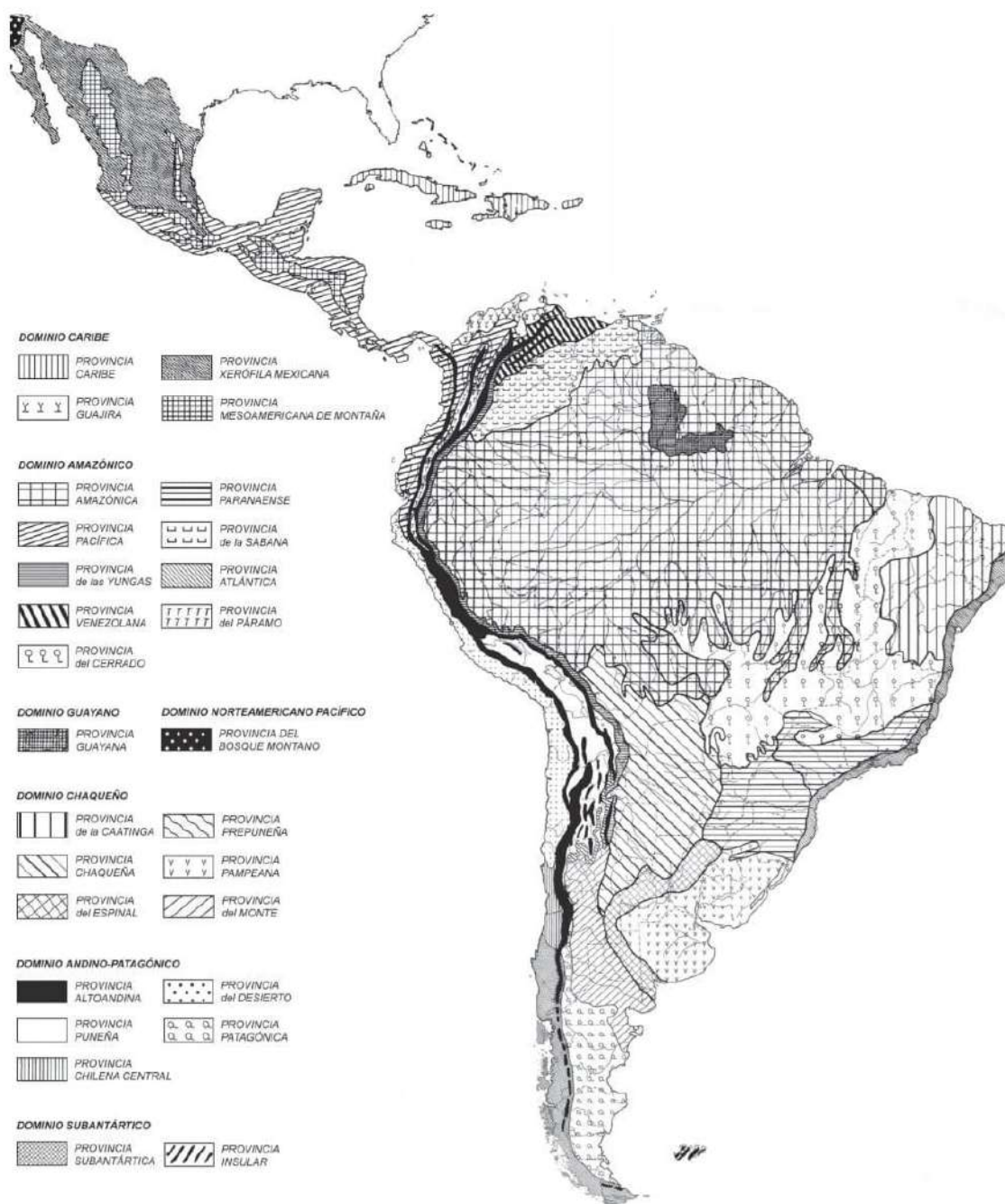


Figura 1 – Províncias biogeográficas, segundo Cabrera & Willink (1973).

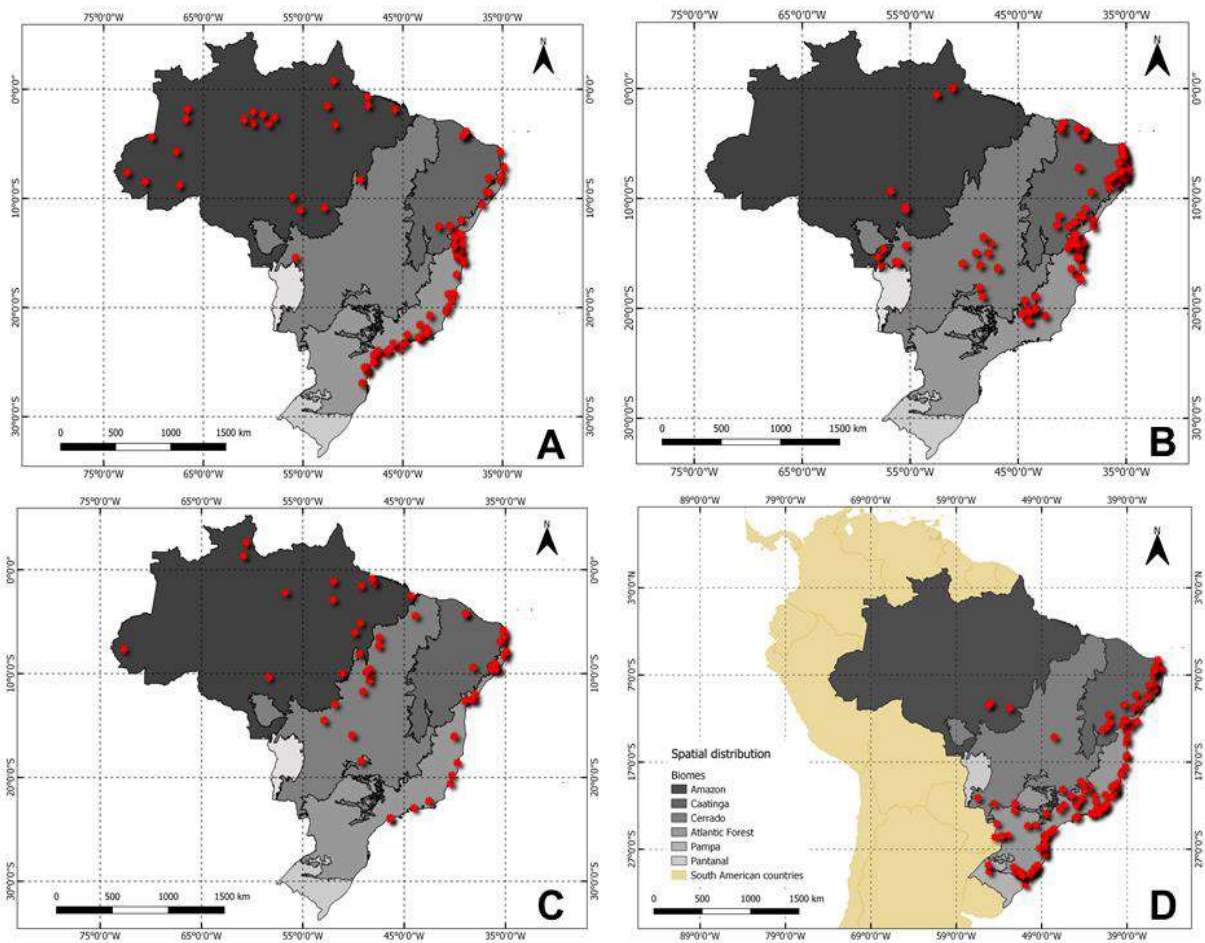


Figura 2. Padrões de distribuição geográfica das espécies de Orchidaceae presentes nas florestas de terras baixas no norte da Floresta Atlântica. A-D. Padrão amplo: **A.** *Prosthechea aemula*. **B.** *Polystachya concreta*. **C.** *Catasetum macrocarpum*. **D.** *Brassavola tuberculata*.

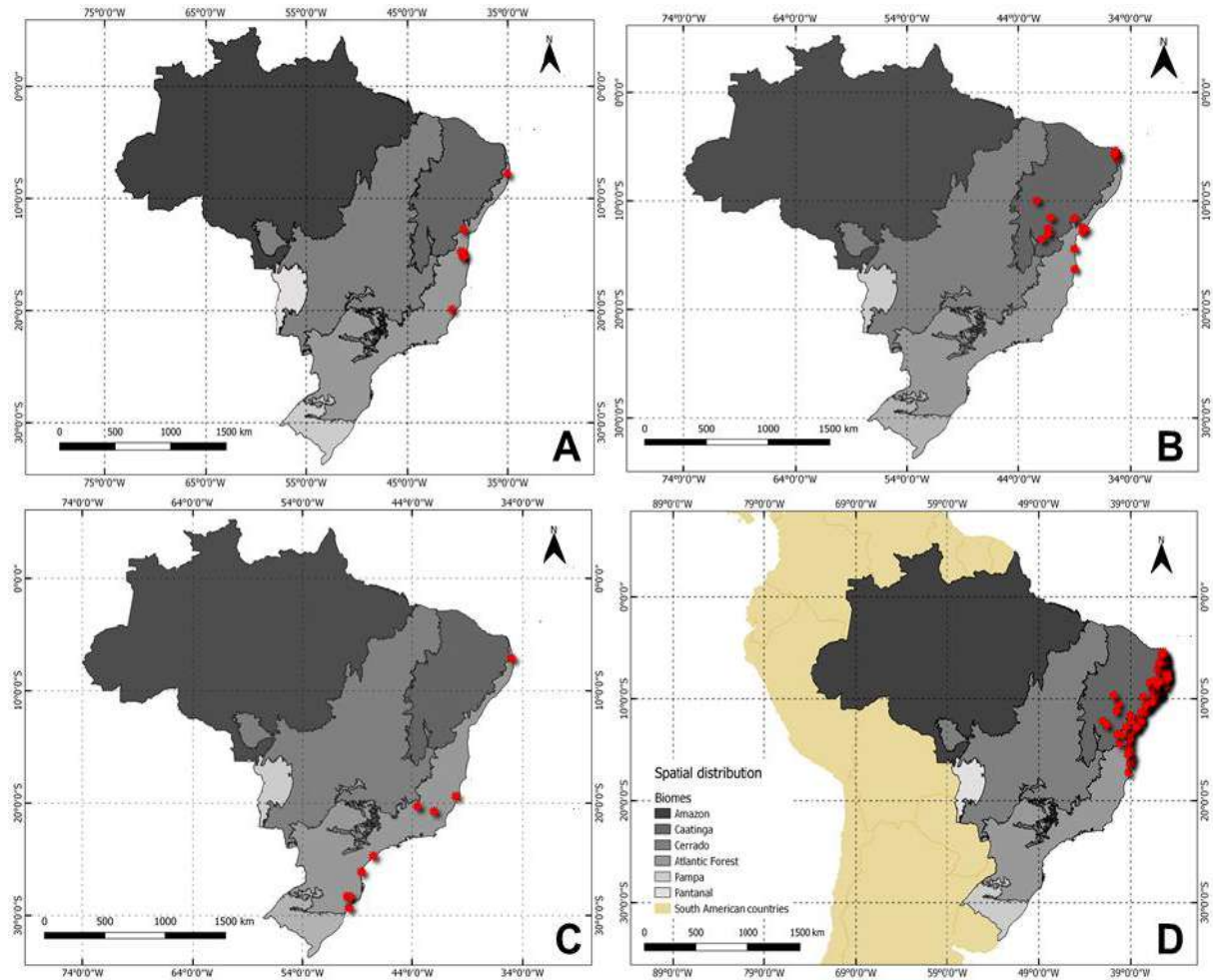


Figura 3. Padrões de distribuição geográfica das espécies de Orchidaceae presentes nas florestas de terras baixas no norte da Floresta Atlântica. A-D. Padrão restrito: **A.** *Microchillus lamprophyllus*. **B.** *Prescottia leptostachya*. **C.** *Aspidogyne decora*. **D.** *Epidendrum cinnabarinum*.

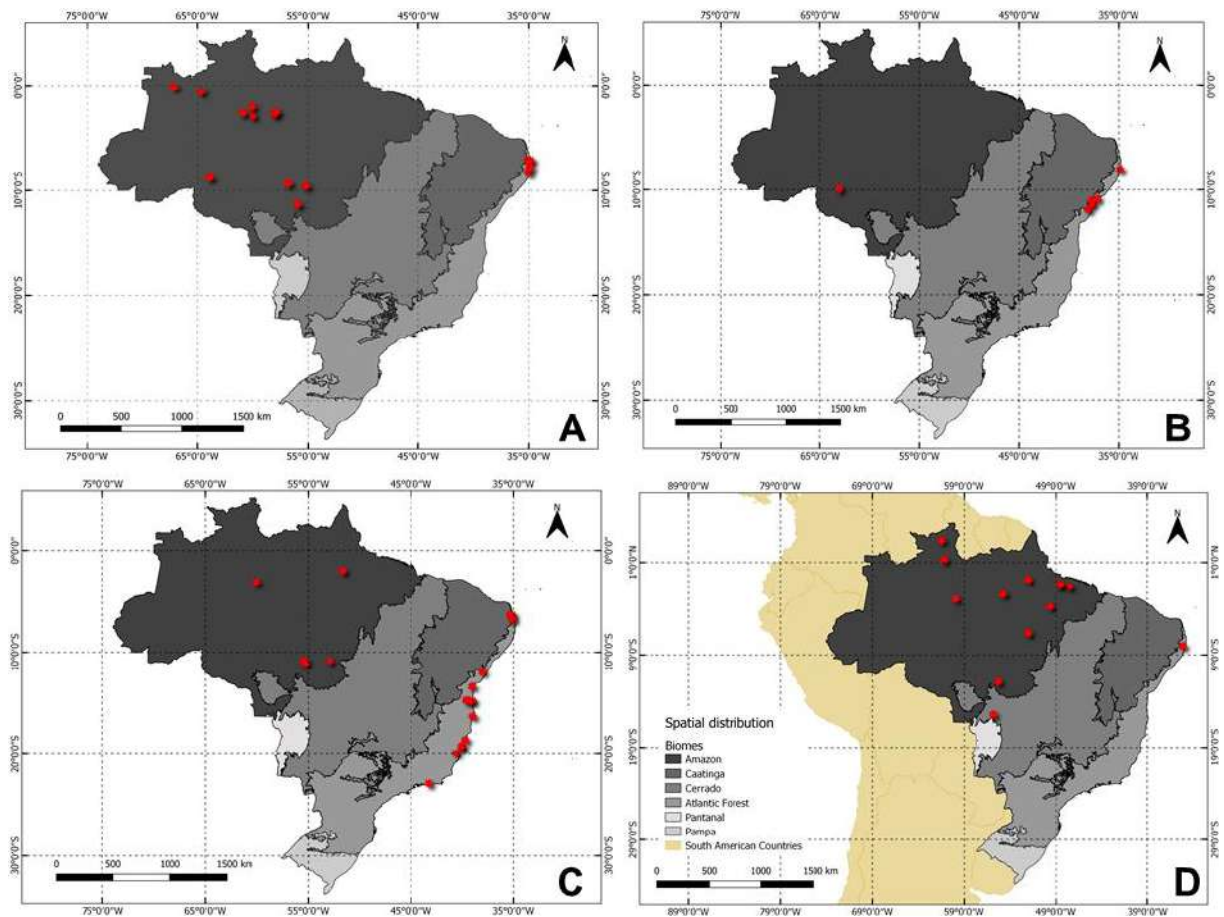


Figura 4. Padrões de distribuição geográfica das espécies de Orchidaceae presentes nas florestas de terras baixas no norte da Floresta Atlântica. A-D. Padrão disjunto: **A.** *Epidendrum micro nocturnum*. **B.** *Leochilus labiatus*. **C.** *Coryanthes speciosa*. **D.** *Campylocentrum fasciola*.

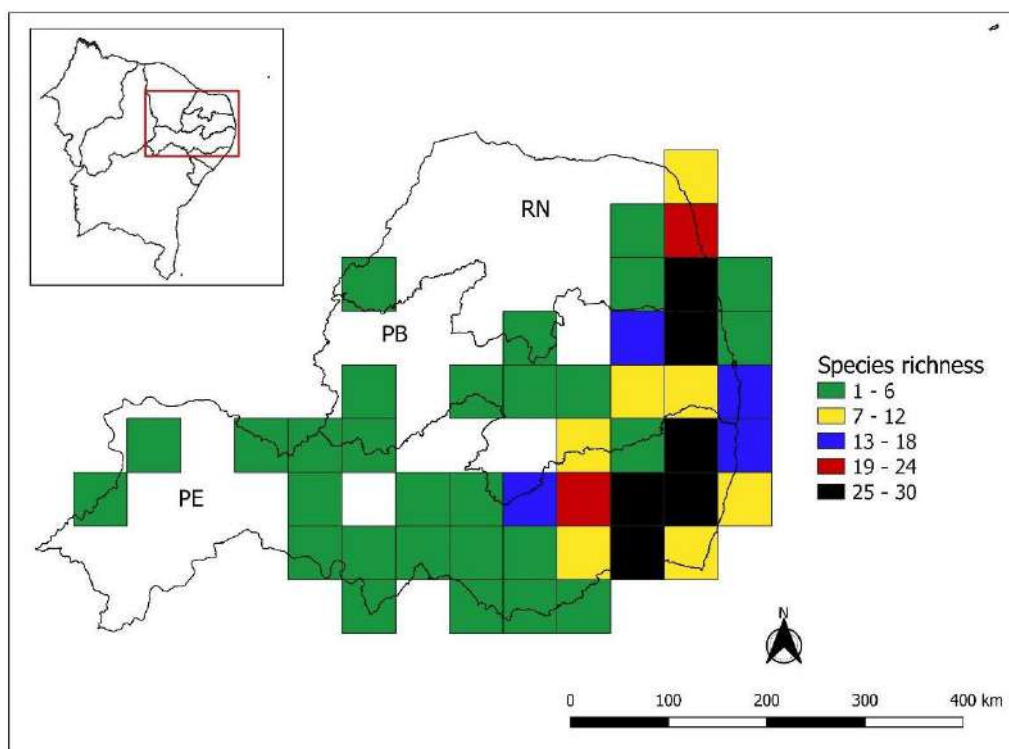


Figura 5. Riqueza de espécies de Orchidaceae nos estados do Rio Grande do Norte (RN), Paraíba (PB) e Pernambuco (PE), representada em quadrículas de $0.5 \times 0.5^\circ$.

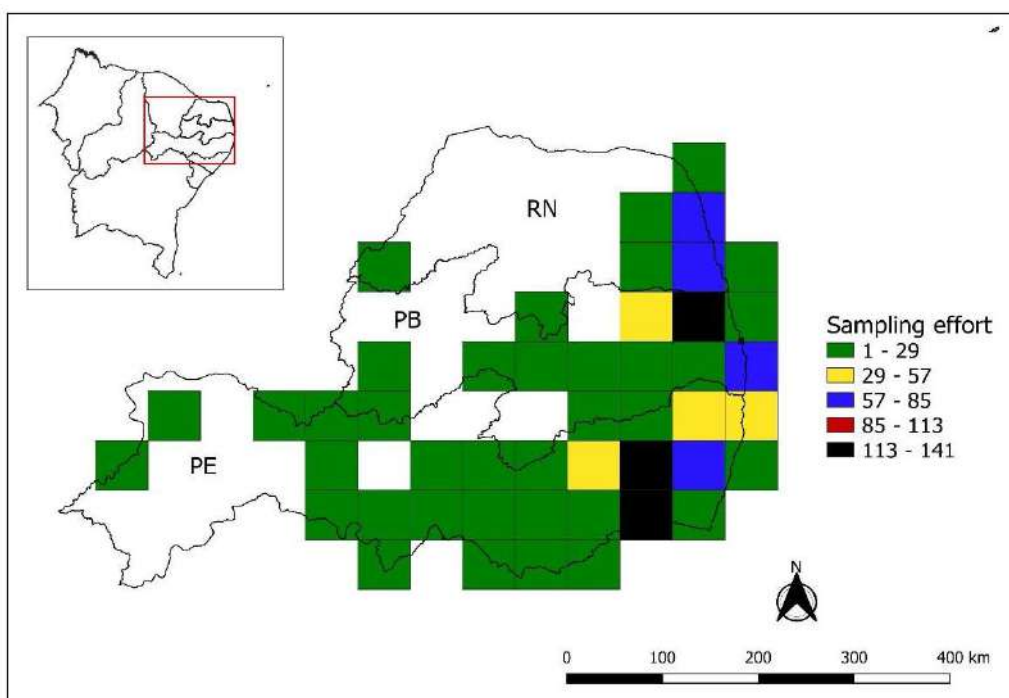


Figura 6. Esforço amostral de espécimes coletados de Orchidaceae, em quadrículas de $0.5 \times 0.5^\circ$ nos estados do Rio Grande do Norte (RN), Paraíba (PB) e Pernambuco (PE).

Tabela 1 – Distribuição geográfica, por estado do Brasil, das espécies de Orchidaceae presentes nas florestas de terras baixas nos estados do RN, PB e PE. AC= Acre, AL= Alagoas, AP= Amapá, AM= Amazonas, BA= Bahia, CE= Ceará, DF= Distrito Federal, ES= Espírito Santo, GO= Goiás, MA= Maranhão, MT= Mato Grosso, MS= Mato Grosso do Sul, MG= Minas Gerais, PA= Pará, PB= Paraíba, PR= Paraná, PE= Pernambuco, PI= Piauí, RJ= Rio de Janeiro, RN= Rio Grande do Norte, RS= Rio Grande do Sul, RO= Rondônia, RR= Roraima, SC= Santa Catarina, SP= São Paulo, SE= Sergipe, TO= Tocantins.

Espécies	Distribuição geográfica
<i>Aspidogyne decora</i> (Rchb.f.) Garay & G.A.Romero	ES, MG, PB, RS, SC, SP
<i>Aspidogyne foliosa</i> (Poepp. & Endl.) Garay	AL, AM, BA, CE, ES, MG, MS, MT, PA, PE, PR, RJ, RO, RR, RS, SP, SC
<i>Brassavola tuberculata</i> Hook.	AL, BA, ES, GO, MG, MS, MT, PB, PE, PR, RJ, RN, RO, RS, SE, SC, SP, TO
<i>Campylocentrum crassirhizum</i> Hoehne	AL, BA, CE, ES, MG, PB, PE, PR, RJ, RN, SC, SE, SP
<i>Campylocentrum fasciata</i> (Lindl.) Cogn.	AM, MT, PA, PE, RR
<i>Campylocentrum micranthum</i> (Lindl.) Rolfe	AL, AM, AP, BA, CE, PA, PE, RR
<i>Campylocentrum pachyrrhizum</i> (Rchb.f.) Rolfe	AM, GO, MT, PA, PE, SE
<i>Catasetum gardneri</i> Schltr.	AL, BA, ES, PB, PE, RJ, RN, SE
<i>Catasetum macrocarpum</i> Rich. ex Kunth	AC, AL, AM, AP, BA, CE, ES, GO, MA, MT, MG, PA, PB, PE, RJ, RN, RR, SP, TO
<i>Cattleya granulosa</i> Lindl.	AL, BA, ES, PB, PE, RN

<i>Cleistes tenuis</i> (Rchb.f. ex Griseb.) Schltr.	AP, DF, GO, MG, MT, PA, PB, PR, RR
<i>Coryanthes speciosa</i> Hook.	AM, BA, ES, MT, PA, PB, PE, RJ, RN, RR
<i>Cyrtopodium blanchetii</i> Rchb.f.	BA, CE, DF, GO, MA, MG, MS, MT, PB, RN, SP
<i>Cyrtopodium flavum</i> (Nees) Link & Otto ex Rchb.	AL, BA, CE, ES, PB, PE, PR, RJ, RN, RS, SC, SE, SP
<i>Cyrtopodium holstii</i> L.C.Menezes	AL, BA, CE, ES, MA, MG, PB, PE, RN, SE
<i>Dichaea panamensis</i> Lindl.	AL, AM, AP, BA, MT, PA, PB, PE, RO, SE
<i>Dimerandra emarginata</i> (G.Mey.) Hoehne	AL, AM, AP, BA, CE, ES, MA, PA, PB, PE, RR, SE
<i>Encyclia oncioides</i> (Lindl.) Schltr.	AL, AM, BA, ES, MG, PB, PE, RJ, RN, SC, SE, SP
<i>Epidendrum cinnabarinum</i> Salzm. ex Lindl.	AL, BA, PB, PE, RN, SE
<i>Epidendrum flexuosum</i> G.Mey.	AC, AL, AP, AM, BA, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, RJ, RN, RO, RR, TO
<i>Epidendrum macrocarpum</i> Rich.	AL, AM, AP, BA, MA, MT, PA, PB, PE, RJ, RN, RR
<i>Epidendrum micronocturnum</i> Carnevali & G.A.Romero	AM, MT, PB, PE, RO
<i>Epidendrum orchidiflorum</i> Salzm. ex Lindl.	AL, AM, AP, BA, MT, PA, RJ, RN, RR, SE
<i>Epidendrum pessoae</i> Hágsater & L.Sánchez	AL, PB, PE
<i>Epidendrum rigidum</i> Jacq.	AC, AL, AM, AP, BA, CE, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PR, RJ, RS, RO, RR, RS, SC, SE, SP, TO
<i>Epidendrum strobiliferum</i> Rchb.f.	AC, AL, AM, AP, BA, CE, ES, GO, MA, MG, MT, MS, PA, PE, PR, RJ, RO, RR, RS, SC, SE, SP

<i>Epistephium williamsii</i> Hook.f.	AM, AC, BA, DF, ES, GO, MG, MT, PA, PB, PE, RJ, RN, RR, SE, SP
<i>Galeandra montana</i> Barb.Rodr.	BA, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, RN, RO, SE, SP, TO
<i>Gomesa barbata</i> (Lindl.) M.W.Chase & N.H.Williams	AL, BA, CE, PB, PE, PR, RN, SE
<i>Habenaria cruegerii</i> Cogn.	AP, DF, GO, MA, MG, MT, PA, PB, RN, RR, SP, TO
<i>Habenaria hexaptera</i> Lindl.	BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MT, PA, PB, PE, RJ, SP, TO
<i>Habenaria obtusa</i> Lindl.	BA, DF, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PR, SE, SP, TO
<i>Habenaria petalodes</i> Lindl.	BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MS, PA, PB, PE, RJ, SE
<i>Habenaria pratensis</i> (Lindl.) Rchb.f.	BA, MA, PB, PE, PI, RN, SE
<i>Habenaria rotundiloba</i> Pabst	BA, PB, PE, RN, SE
<i>Habenaria trifida</i> Kunth	AL, AP, BA, CE, DF, GO, MA, MG, MT, PA, PB, PE, PI, RN, RR, SE, SP, TO
<i>Ionopsis utricularioides</i> (Sw.) Lindl.	AC, AM, BA, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PE, PR, RJ, RN, RO, SC, SE, SP
<i>Jacquiniella globosa</i> (Jacq.) Schltr.	AL, AM, BA, CE, ES, PA, PE, PR, RJ, RR, SC, SE, SP
<i>Leochilus labiatus</i> (Sw.) Kuntze	BA, PE, RO, SE
<i>Liparis nervosa</i> (Thunb.) Lindl.	AL, AM, BA, DF, ES, GO, MG, MT, MS, PA, PB, PE, PR, RJ, RN, RO, RR, RS, SC, SE, SP
<i>Maxillaria subrepens</i> (Rolfe) Schuit. & M.W.Chase	AC, AM, AP, BA, ES, MG, PA, PE, RJ, RO
<i>Microchilus lamprophyllus</i> (Linden & Rchb.f.) Ormerod	BA, ES, PE, RJ

<i>Notylia lyrata</i> S.Moore	AM, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MT, PA, PB, PE, PR, RJ, RS, SC, SP, TO
<i>Polystachya concreta</i> (Jacq.) Garay & H.R.Sweet	AP, BA, CE, GO, MG, MT, PB, PE, RN, RO
<i>Prescottia leptostachya</i> Lindl.	BA, RN
<i>Prescottia oligantha</i> (Sw.) Lindl.	AL, BA, DF, ES, GO, MS, MG, PE, PR, RJ, RN, RR, RS, SC, SP
<i>Prescottia stachyodes</i> (Sw.) Lindl.	AL, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MG, PA, PB, PE, PR, RJ, RS, SC, SP
<i>Prosthechea aemula</i> (Lindl.) W.E.Higgins	AC, AL, AM, AP, BA, CE, ES, MA, MG, MT, PA, PB, PA, PE, PR, RJ, RN, RO, RR, SC, SE, SP
<i>Prosthechea alagoensis</i> (Pabst) W.E.Higgins	AL, BA, PB, PE
<i>Rodriguezia bahiensis</i> Rchb.f.	AL, BA, CE, MG, PB, PE
<i>Sacoila lanceolata</i> (Aubl.) Garay	AL, AM, AP, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PI, PR, RJ, RN, RR, RS, SC, SE, SP, TO
<i>Sarcoglottis acaulis</i> (Sm.) Schltr.	AL, AP, BA, CE, ES, GO, MG, PA, PB, PE, PR, RJ, RN, RO, RS, SE, SP, TO
<i>Sarcoglottis curvisepala</i> Szlach. & Rutk.	BA, DF, GO, MG, MT, PE, RN, SE
<i>Scaphyglottis emarginata</i> (Garay) Dressler	AM, BA, ES, PA, PE, PR, RJ, SC, SP
<i>Scaphyglottis fusiformis</i> (Griseb.) R.E.Schult.	AC, AL, AM, CE, PE, RR, SE
<i>Scaphyglottis livida</i> (Lindl.) Schltr.	BA, DF, ES, GO, PB, PE, RJ
<i>Scaphyglottis sickii</i> Pabst	AL, AM, AP, BA, MA, MT, PA, PE, RO, RR, SE
<i>Trichocentrum cepula</i> (Hoffmanns.) J.M.H.Shaw	AC, BA, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PB, PE, PI, RN, RO, SE, TO

<i>Vanilla phaeantha</i> Rchb.f.	AL, BA, DF, ES, MA, MG, PB, PE, RJ, RN, SE, SP
<i>Vanilla palmarum</i> (Salzm. ex Lindl.) Lindl.	AC, AL, AM, AP, BA, CE, GO, MA, MS, MT, PB, SE, TO
<i>Vanilla pompona</i> Schiede	AM, AP, GO, MA, MG, MT, PB, PE, RO, TO
<i>Zygostates bradei</i> (Schltr.) Garay	AL, PE, PR, SC, SP
<i>Warmingia eugenii</i> Rchb.f.	ES, MG, PE, PR, RJ, RS, SC, SP

Tabela 2 – Distribuição geográfica e padrões biogeográficos das espécies de Orchidaceae presentes nas florestas de terras baixas no Norte da Mata Atlântica (RN, PB e PE).

Padrão de distribuição geográfica no Brasil	Províncias biogeográficas (sensu Cabrera & Willink 1973)	Espécies
Ampla	Amazônica-Caatinga-Atlântica-Paranaense	<i>Aspidogyne foliosa</i>
	Amazônica-Cerrado-Caatinga-Atlântica-Paranaense-Pampeano	<i>Brassavola tuberculata</i>
	Atlântica-Cerrado-Caatinga-Paranaense	<i>Campylocentrum crassirhizum</i>
	Amazônica-Caatinga-Atlântica	<i>Campylocentrum micranthum</i>
	Amazônica-Cerrado-Atlântica	<i>Campylocentrum pachyrrhizum</i>
	Amazônica-Cerrado-Caatinga-Atlântica	<i>Catasetum macrocarpum</i>
	Amazônica-Cerrado-Atlântica-Paranaense	<i>Cleistes tenuis</i>
	Amazônica-Cerrado-Caatinga-Atlântica-Paranaense	<i>Cyrtopodium blanchetii</i>
	Atlântica-Caatinga-Paranaense	<i>Cyrtopodium flavum</i>
	Amazônica-Cerrado-Caatinga-Atlântica	<i>Cyrtopodium holstii</i>
	Amazônica-Caatinga-Atlântica	<i>Dichaea panamensis</i>
	Amazônica-Caatinga-Atlântica	<i>Dimerandra emarginata</i>
	Amazônica-Cerrado-Caatinga-Atlântica-Paranaense	<i>Encyclia oncioides</i>
	Amazônica-Cerrado-Atlântica-Paranaense	<i>Epidendrum flexuosum</i>
	Amazônica-Caatinga-Atlântica	<i>Epidendrum orchidiflorum</i>
	Amazônica-Cerrado-Caatinga-Atlântica-Paranaense-Pampeano	<i>Epidendrum rigidum</i>
	Amazônica-Cerrado-Caatinga-Atlântica-Paranaense-Pampeano	<i>Epidendrum strobiliferum</i>

	Atlântica-Cerrado-Caatinga-Paranaense	<i>Epistephium williamsii</i>
	Amazônica-Cerrado-Caatinga-Atlântica-Paranaense	<i>Galeandra montana</i>
	Amazônica-Cerrado-Atlântica-Paranaense	<i>Habenaria cruegerii</i>
	Amazônica-Cerrado-Caatinga-Atlântica-Paranaense	<i>Habenaria hexaptera</i>
	Amazônica-Cerrado-Caatinga-Atlântica-Paranaense	<i>Habenaria obtusa</i>
	Amazônica-Cerrado-Caatinga-Atlântica-Paranaense	<i>Habenaria petalodes</i>
	Amazônica-Cerrado-Caatinga-Atlântica	<i>Habenaria pratensis</i>
	Amazônica-Cerrado-Caatinga-Atlântica-Paranaense	<i>Habenaria trifida</i>
	Amazônica-Cerrado-Caatinga-Atlântica-Paranaense	<i>Ionopsis utricularioides</i>
	Amazônica-Caatinga-Atlântica	<i>Jacquiniella globosa</i>
	Amazônica-Cerrado-Caatinga-Atlântica-Paranaense-Pampeano	<i>Liparis nervosa</i>
	Amazônica-Cerrado-Caatinga-Atlântica-Paranaense	<i>Maxillaria subrepens</i>
	Amazônica-Cerrado-Caatinga-Atlântica-Paranaense	<i>Notylia lyrata</i>
	Amazônica-Cerrado-Caatinga-Atlântica-Paranaense	<i>Polystachya concreta</i>
	Amazônica-Atlântica-Caatinga-Cerrado-Paranaense-Pampeano	<i>Prescottia oligantha</i>
	Amazônica-Cerrado-Caatinga-Atlântica-Paranaense-Pampeano	<i>Prescottia stachyodes</i>
	Amazônica-Caatinga-Atlântica-Paranaense	<i>Prosthechea aemula</i>
	Amazônica-Cerrado-Caatinga-Atlântica-Paranaense-Pampeano	<i>Sacoila lanceolata</i>

	Amazônica-Cerrado-Caatinga- Atlântica-Paranaense	<i>Sarcoglottis acaulis</i>
	Atlântica-Cerrado-Caatinga- Paranaense	<i>Sarcoglottis curvisepala</i>
	Amazônica-Caatinga-Atlântica	<i>Scaphyglottis fusiformis</i>
	Amazônica-Cerrado-Caatinga- Atlântica	<i>Trichocentrum cepula</i>
	Atlântica-Cerrado-Caatinga- Paranaense	<i>Vanilla phaeantha</i>
	Amazônica-Cerrado-Caatinga- Atlântica	<i>Vanilla palmarum</i>
	Amazônica-Cerrado-Caatinga- Atlântica-Paranaense	<i>Vanilla pompona</i>
	Atlântica-Paranaense-Pampeana	<i>Warmingia eugenii</i>
Restrito	Atlântica-Paranaense	<i>Aspidogyne decora</i>
	Atlântica-Caatinga	<i>Catasetum gardneri</i>
	Atlântica-Caatinga	<i>Cattleya granulosa</i>
	Atlântica-Caatinga	<i>Epidendrum cinnabarinum</i>
	Atlântica-Caatinga	<i>Epidendrum pessoae</i>
	Atlântica-Caatinga	<i>Gomesa barbata</i>
	Atlântica	<i>Habenaria rotundiloba</i>
	Atlântica	<i>Microchilus lamprophyllus</i>
	Atlântica-Caatinga	<i>Prescottia leptostachya</i>
	Atlântica-Caatinga	<i>Prosthechea alagoensis</i>
	Atlântica-Caatinga	<i>Rodriguezia bahiensis</i>
	Atlântica-Cerrado	<i>Scaphyglottis lívida</i>
	Atlântica	<i>Zygostates bradei</i>
Disjunto	Amazônica-Atlântica	<i>Campylocentrum fasciola</i>
	Amazônica-Atlântica	<i>Coryanthes speciosa</i>
	Amazônica-Atlântica	<i>Epidendrum macrocarpum</i>
	Amazônica-Atlântica	<i>Epidendrum micronocturnum</i>
	Amazônica-Atlântica	<i>Leochilus labiatus</i>

	Amazônica-Atlântica	<i>Scaphyglottis emarginata</i>
	Amazônica-Atlântica	<i>Scaphyglottis sickii</i>

4 CONCLUSÕES

Este estudo revelou 65 espécies em 35 gêneros de Orchidaceae presentes nas florestas de terras baixas no norte da Mata Atlântica, representando as subfamílias Epidendroideae (44 espécies), Orchidoideae (16) e Vanilloideae (5). Os gêneros mais diversos foram *Epidendrum* L. e *Habenaria* Willd., com oito e sete espécies, respectivamente. Do total de espécies identificadas na área de estudo, apenas *Oeceoclades maculata* (Lindl.) Lindl. é naturalizada, sendo 32 % endêmicas do Brasil. Observou-se que predominam nessas florestas espécies epífitas (35) e terrícolas (27), sendo apenas três hemiepífitas. Foram indicados novos registros de 14 espécies para o Rio Grande do Norte, seis para a Paraíba e duas para Pernambuco. Com isso, atualizamos e ampliamos o conhecimento da flora de Orchidaceae na porção norte da Floresta Atlântica.

As análises biogeográficas indicaram a existência de três padrões de distribuição para as espécies de orquídeas presentes na área de estudos, predominando as espécies de ampla distribuição. Observou-se também um aumento gradual no sentido norte-sul na riqueza dos táxons, com expressivo número de espécies presentes nos brejos de altitude, o que pode estar relacionado ao maior número de coletas realizadas e condições como umidade e altitude.

Destaca-se a importância deste trabalho como uma ferramenta auxiliar na definição de estratégias de conservação dos fragmentos de florestas, de terras baixas e de altitude, contribuindo para a preservação da identidade histórica da vegetação e também das espécies presentes na região.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A.; FELIX, W.P.; ANDRADE, L.A.; FELIX, L.P. A família Orchidaceae em inselbergues da Paraíba, Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n. 2, p. 753–755, 2007.
- ALVES-ARAÚJO, A.; ARAÚJO, D.; MARQUES, J.; MELO, A.; MACIEL, J.; IRAPUÃN, J.; PONTES, T.; LUCENA, M.F.A.; BOCAGE, A.L.; ALVES, M. Diversity of angiosperms in fragments of Atlantic Forest in the State of Pernambuco, Northeastern Brazil. **Bioremediation, Biodiversity and Bioavailability**, v. 2 n. 1, p. 14-26, 2008.
- AMAZONAS, N.T.; BARBOSA, M.R.V. Levantamento florístico das angiospermas em um remanescente de Floresta Atlântica Estacional na Microbacia Hidrográfica do Rio Timbó, João Pessoa, Paraíba. **Revista Nordestina de Biologia**, v. 2, n. 20, p. 67-78, 2011.
- APG IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 181, n. 1, p. 1-20, 2016.
- AZEVEDO, C.O.; VAN DEN BERG, C. Análise comparativa de áreas de campo rupestre da Cadeia do Espinhaço (Bahia e Minas Gerais, Brasil) baseada em espécies de Orchidaceae. **Sitientibus Série Ciências Biológicas**, v. 7, n. 3, p. 199-210, 2007.
- BARBOSA, M.R.V.; THOMAS, W.W.; ZÁRATE, E.L.P.; LIMA, R.B.; AGRA, M.F.; LIMA, I.B.; PESSOA, M.C.R.; LOURENÇO, A.R.L.; DELGADO-JÚNIOR, G.C.; PONTES, R.A.S.; CHAGAS, E.C.O.; VIANA, J.L.; GADELHA-NETO, P.C.; ARAÚJO, C.M.L.R.; ARAÚJO, A.A.M.; FREITA, G.B.; LIMA, J.R.; SILVA, F.O.; VIEIRA, L.A.F.; PEREIRA, L.A.; COSTA, R.M.T.; DURÉ, R.C.; SÁ, M.G.V. Checklist of the vascular plants of the Guaribas Biological Reserve, Paraíba, Brazil. **Revista Nordestina de Biologia**, v. 20, n. 2, p. 79-106, 2011.
- BARROS, F.; PINHEIRO, F.; LOURENÇO, R.A. Orquídeas: algo mais que belas flores. Pp. 619-649. In: BARBIERI, R.L.; STUMPF, E.R.T. (eds.). **Origem e evolução de plantas cultivadas**. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, 2008.
- BARROS, F. Diversidade taxonômica e distribuição geográfica das Orchidaceae brasileiras. **Acta Botanica Brasilica**, v. 4, n. 1, p. 177-187, 1990.
- BRITO, A.L.T.; FELIX, L.P.; DORNELAS, G.V. *Zygostates aderaldoana* – a new species in the *Ornithocephalus* group of subtribe Oncidiinae (Orchidaceae) from Paraíba, Northeast Brazil. **Selbyana**, v. 29, n. 1, p. 125-127, 2008.
- CAMERON, K.M.; MARK, W.C.; WILLIAM, M.W.; PAUL, J.K.; DAVID, C.J.; VICTOR, A.A.; TOMOHISA, Y.; HAROLD, G.H.; DOUGLAS H.G. A phylogenetic analysis of Orchidaceae: a evidence from rbcL nucleotide sequences. **American Journal of Botany**, v. 86, n. 2, p. 208-224, 1999.
- CAVALCANTI, D.; TABARELLI, M. Distribuição das plantas Amazônico-Nordestinas no centro de endemismo Pernambuco: brejos de altitude vs. Florestas de terras baixas. In: PÔRTO, K.C.; CABRAL, J.J.P.; TABARELLI, M. (eds.). **Brejos de altitude em Pernambuco e Paraíba: história natural, ecologia e conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 285-324, 2004.

- CHASE, M.W.; CAMERON, K.M.; FREUDENSTEIN, J.V.; PRIDGEON, A.M.; SALAZAR, G.; VAN DEN BERG, C.; SCHUITEMAN, A. 2015. An updated classification of Orchidaceae. **Botanical Journal of Linnean Society**, v. 177, n. 2, p. 151-174, 2015.
- CHASE, M.W.; CAMERON, K.M.; BARRETT, R.L.; FREUDENSTEIN, J. V. DNA data and Orchidaceae systematics: a new phylogenetic classification. **Orchid conservation**, v. 69, n. 89, p. 69-84, 2003.
- CHRISTENHUSZ, J.M.; BYNG, J.W. The number of known plant species in the world and its annual increase. **Phytotaxa**, v. 261, n. 3, p. 201-217, 2016.
- CHIRON, G.R. Riqueza e endemismo de espécies de *Baptistonia* (Orchidaceae), no Brasil. **Hoehnea**, v. 36, n. 3, p. 459-477, 2009.
- COIMBRA-FILHO, A. F.; CÂMARA, I. G. **Os limites originais do bioma Mata Atlântica na região Nordeste do Brasil**. Rio de Janeiro: Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza, 1996. 86 p.
- COGNIAUX, A. **Notes sur les orchidées du Brésil et des regions voisines**. vol. 43. Royal Botanical Garden, Kew, 1907.
- COSTA, C. **Uma floresta de oportunidades: um novo olhar sobre a Mata Atlântica do Nordeste**. Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2012. 56 p.
- DODSON, C.H. Why are there so many orchid species? **Lankesteriana**, v. 7, n. 2, p. 99-103, 2003.
- DRESSLER, R.L. **Phylogeny and Classification of the Orchid Family**. Portland: Dioscorides Press, 1993. 314 p.
- DRESSLER, R.L. **The orchids: natural history and classification**. Harvard University Press, Cambridge and London, 1981. 317 p.
- EMBRAPA. **Tabuleiros costeiros: relatório final 2014**. Disponível em: <<http://www.cpatc.embrapa.br/territoriocentrosul/relatorios.htm>>. Acesso em: 23 Jan. 2021.
- FÉLIX, L.P. **Estudos taxonômicos em representantes do gênero *Habenaria* Willd. (Orchidaceae-Orchidoideae) ocorrentes no Estado da Paraíba - Brasil**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 1996. 170 p.
- FERNÁNDEZ, R. Orchid conservation in Peru: the need for taxonomists to assist local authorities with plant identification. **Selbyana**, v. 26, n. 1/2, p. 335, 2005.
- FLORA DO BRASIL 2020 em construção. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 22 Jan. 2021.
- GIVINISH, T.J.; SPALINK, D.; AMES, M.; LYON, SP.; HUNTER, S.J.; ZULUAGA, A.; DOUCETTE, A.; CARO, G.G.; MCDANIEL, J.; CLEMENTS, M.A.; ARROYO, M.T.K.; ENDARA, L.; KRIEBEL, R.; WILLIAMS, N.H.; CAMERON, K.M. Orchid historical biogeography, diversification, Antarctica and the paradox of orchid dispersal. **Journal of Biogeography**, v. 43, n. 10, p. 1905-1916, 2016.
- GONÇALVES, C.N. Estudos taxonômicos, morfológicos e biogeográficos em *Acianthera* (Orchidaceae). Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005. 182 p.

- HOEHNE, F. C. **Iconografia de Orchidaceas do Brasil**. São Paulo: Secretária de Agricultura, Indústria e Comércio, 1949. 302 p.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapa de vegetação do Brasil**. 1993. Disponível em: <<http://www.rbma.org.br/>>. Acesso em: 11 Jan. 2021.
- LUETZELBURG, P. von. **Estudo botânico do Nordeste**. vol. 3. Rio de Janeiro: Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas, 1922/23. 108 + 126 + 285 p.
- MARTINELLI, G.; VALENTE, A.S.M.; MAURENZA, D.; KUTSCHENKO, D.C.; JUDICE, D.M.; SILVA, D.S.; FERNANDEZ, E.P.; MARTINS, E.M; BARROS, F.S.M.; SFAIR, J.C.; FILHO, L.A.F.S.; ABREU, M.B.; MORAES, M.A.; MONTEIRO, N.P.; PIETRO, P.V.; FERNANDES, R.A.; HERING, R.L.O.; MESSINA, T.; PENEDO, T.S.A. Avaliações de risco de extinção de espécies da flora brasileira. Pp. 749-818. In: Martinelli G & Moraes MA (orgs.) **Livro vermelho da flora do Brasil**. Andrea Jakobsson, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.
- MELO, M.D. **Orquídeas do Rio Grande do Norte**. Natal: EdUnP, 2012. 60 p.
- MELO, A.; AMORIM, B.S.; GARCÍA-GONZÁLEZ, J.; SOUZA, J.A.N.; PESSOA, E.M.; MENDONÇA, E.; CHAGAS, M.; ALVES-ARAÚJO, A.; ALVES, M. Updated floristic inventory of the angiosperms of the Usina São José, Igarassu, Pernambuco, Brazil. **Revista Nordestina de Biologia**, v. 20, n. p. 3-26, 2011.
- MENINI-NETO, L.; FORZZA, R.C.A. Biogeography and conservation status assessment of *Pseudolaelia* (Orchidaceae). **Botanical Journal of the Linnean Society**, London, v. 171, n. 1, p. 191-200, 2013.
- MENINI-NETO, L.; ALMEIDA, V.R.; FORZZA, R.C. A família Orchidaceae na Reserva Biológica da Represa do Gramma - Descoberto, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, v. 55, n. 84, p. 137-156, 2004
- MOREIRA, L.H.L.; SOARES-NETO, R.L.; BARBOSA, M.R.V. Flora da Mata do Buraquinho, João Pessoa, Paraíba: Orchidaceae. **Rodriguésia**, v. 71, p. 1-11, 2020.
- MORELLATO, L.P.C.; HADDAD, C.F.B. The Brazilian Atlantic Forest. **Biotropica**, v. 32, n. 4, p. 786-792, 2000.
- OLIVEIRA, A.C.P.; PENHA, A.S.; SOUZA, R.F.; LOIOLA, M.I.B. Composição florística de uma comunidade savânica no Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 26, n. 3, p. 561-571, 2012.
- PABST, G.F.J.; DUNGS, F. **Orchidaceae Brasiliensis**. Vol. 1. Brucke-Verlag Kurt Schmiersow, Hildesheim, 1975. 408 p.
- PÉREZ, A.J.; ROMOLEROUX, K.; ZAPATA, N.; CEVALLOS, D.; JOST, L.; TOBAR, F. Nuevo registro, redescubrimiento y notas taxonómicas de Orchidaceae de Ecuador. **Neotropical Biodiversity**, v. 6, n. 1, p. 88-97, 2020.
- PESSOA, E.M.; ALVES, M. Synopsis of Orchidaceae from Serra do Urubu: an area of montane forest, Pernambuco State, Brazil. **Hoehnea**, v. 42, n. 1, p. 109-133, 2015.
- PESSOA, E.M.; ALVES, M. A new *Campylocentrum* (Vandaeae; Epidendroideae; Orchidaceae) from submontane Atlantic Forest of northeastern Brazil. **Phytotaxa**, v. 197, n. 1, p. 54-58, 2015.

- PESSOA, E.M.; ALVES, M. Orchidaceae em afloramentos rochosos do estado de Pernambuco, Brasil. **Rodriguésia**, v. 65, n. 3, p. 717-734, 2014.
- PESSOA, E.M.; ARAÚJO DA SILVA, I.A.; ALVES, M. Aspects of Orchidaceae distribution in Costa Rica and northwestern South America: a study on similarity with emphasis on the Amazonian Region. **Hoehnea**, v. 40, n. 4, p. 623-630, 2014.
- PESSOA, E.M.; ALVES, M. Flora da Usina São José, Igarassu, Pernambuco: Orchidaceae. **Rodriguésia**, v. 62, n. 2, p. 341-356, 2012.
- PESSOA, E. **Orchidaceae no Parque Nacional do Viruá, RR, Brasil: aspectos taxonômicos e Biogeográficos**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013. 167 p.
- RECODER, R. Biogeografia baseada em eventos: uma introdução. **Revista de Biologia**, v. especial Biogeografia, p. 18-25, 2011
- RIBEIRO, M.C.; METZGER, J.P.; MARTENSEN, A.C.; PONZONI, F.J.; HIROTA, M.M. The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, v. 142, n. 6, p. 1141-1153, 2009.
- RIZZINI, C.M. **Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos sociológicos e florísticos**. v. 2. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1979. 374 p.
- RIZZINI, C.M. Nota prévia sobre a divisão fitogeográfica (florístico-sociológica) do Brasil. **Revista Brasileira de Geografia**, v. 25, n. 1, p. 3-65, 1963.
- RODRIGUES, L.C.; AMORIM, J.D.; PINHEIRO, M.V.; MELO, M.D. A família Orchidaceae no Rio Grande do Norte. In: **Anais do 61º Congresso Nacional de Botânica**. Manaus. Amazonas. 2010.
- ROMANINI, R.P.; BARROS, F. Orchidaceae. In: MELO, M.M.R.F.; BARROS, F.; WANDERLEY, M.G.L. (eds.). **Flora fanerogâmica da Ilha do Cardoso**. vol. 12. São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, p. 29-275, 2007.
- SILVA, T.D.S.; Felix, L.P.; Melo, J.I.M.D. Bromeliaceae and Orchidaceae on rocky outcrops in the agreste mesoregion of the Paraíba State, Brazil. **Hoehnea**, v. 42, n. 2, p. 345- 365, 2015.
- SIQUEIRA-FILHO, J.A.; FÉLIX, L.P. Bromélias e Orquídeas. pp. 219-228. In: PÔRTO, K.C.; ALMEIDA-CORTEZ, J.S.; TABARELLI, M. (Orgs.). **Diversidade Biológica e Conservação da Floresta Atlântica ao Norte do Rio São Francisco**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 2006.
- SMIDT, E.C.; SILVA-PEREIRA, V.; BORBA, E.; VAN DEN BERG, C. Richness, distribution and important areas to preserve *Bulbophyllum* in the Neotropics. **Lankesteriana**, v. 7, n. 1-2, p. 107-113, 2007.
- SOARES, A.S.; LOPES, M.C.A.; COSTA-LIMA, J.L.; JARDIM, J.G. Diversidade de Orchidaceae Juss. na APA Jenipabu, Rio Grande do Norte, Brasil. In: **Anais do 62º Congresso Nacional de Botânica e Desenvolvimento Sustentável**. Fortaleza. Ceará. 2011.
- SOUZA, A.C.R.; JÚNIOR, E.B.A.; ZICKEL, C.S. Riqueza de espécies de sub-bosque em um fragmento florestal urbano, Pernambuco, Brasil. **Biotemas**, v. 22, n. 3, p. 57-66, 2009.

SOS MATA ATLÂNTICA. **Relatório anual 2018**. Disponível em: <http://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2019/11/RA_SOSMA_2018_DIGITAL.pdf>. Acesso em: 7 Maio 2021.

STEVENS, P.F. **Angiosperm Phylogeny Website**. Disponível em: <<http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>>. Acesso em: 23 Jan. 2021.

SZLACHETKO, D.L. *Systema Orchidacearum. Fragmenta Floristica et Geobotanica Supplementum*, v. 3, p. 1-152, 1995

TABARELLI, M.; PINTO, L.P.; SILVA, J.M.C.; HIROTA, M.M.; BEDÊ, L.C. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 132-138, 2005.

TOSCANO-DE-BRITO, A.L.; CRIBB, P. **Orchidaceae da Chapada Diamantina**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2005. 399 p.

TREJO-TORRES, J.C.; ACKERMAN, J.D. Biogeography of the Antilles based on a parsimony analysis of orchid distributions. **Journal of Biogeography**, v. 28, n. 6, p. 775-794, 2001.

THOMAS, W.W.; BARBOSA, M.R.V. Natural vegetation types in the Atlantic Coastal Forest of Northeastern Brazil. In: THOMAS, W.W.; BRITTON, E.G. (eds.). **The Atlantic Coastal Forest of Northeastern Brazil**. Bronx: The New York Botanical Garden Press, v. 100, p. 6-20, 2008.

VAN DEN BERG, C. Estudo dos padrões de variabilidade intra e interespecífica em espécies brasileiras de *Cattleya* Lindley (Orchidaceae-Laeliinae). Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1996. 154 p.

WAECHTER, J.L. **Epiphytic orchids in eastern subtropical South America, proceedings of the 15th World Orchid Conference, Rio de Janeiro, Brasil**. Turriers: Naturalia Publications, The Hague, 1998a. 494 p.

**ANEXO A – LINK PARA NORMA DE SUBMISSÃO DA REVISTA CIENTÍFICA
*ACTA BOTANICA BRASILICA***

Disponível em:

<https://acta.botanica.org.br/instructions/>