

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MILENA DO CARMO SANTOS

**ANATHALLIS BARB.RODR. s.l. (ORCHIDACEAE: PLEUROTHALLIDINAE)
PARA O ESTADO DO PARANÁ E ESTUDOS FLORAIS NO GÊNERO**

CURITIBA

2017

MILENA DO CARMO SANTOS

***ANATHALLIS* BARB.RODR. s.l. (ORCHIDACEAE: PLEUROTHALLIDINAE)
PARA O ESTADO DO PARANÁ E ESTUDOS FLORAIS NO GÊNERO**

Dissertação apresentada como requisito para à obtenção do grau de mestre, pelo Curso de Pós-Graduação em Botânica - Mestrado do Departamento de Botânica, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Eric de Camargo Smidt
Co-orientador: Dr. Antonio Luiz Vieira Toscano de Brito

CURITIBA

2017

Universidade Federal do Paraná
Sistema de Bibliotecas

Santos, Milena do Carmo

Anathallis Barb.Rodr. s.l. (Orchidaceae: Pleurothallidinae) para o estado do Paraná e estudos florais no gênero. / Milena do Carmo Santos. – Curitiba, 2017.

125 f.: il. ; 30cm.

Orientador: Eric de Camargo Smidt

Coorientador: Antônio Luiz Vieira Toscano de Brito

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Botânica.

1. Orquidea 2. Monocotiledonea 3. Taxonomia vegetal 4. Morfologia vegetal 5. Botânica - Classificação I. Título II. Smidt, Eric de Camargo III. Brito, Antônio Luiz Vieira Toscano de IV. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Botânica.

CDD (20. ed.) 584.15



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Setor de Ciências Biológicas
Programa de Pós-Graduação em Botânica



**“ANATHALLIS BARB. RODR. S.STR. (ORCHIDACEAE:
PLEUROTHALLIDINAE) PARA O ESTADO DO PARANÁ E ESTUDOS
FLORAIS NO GÊNERO”.**

por

MILENA DO CARMO SANTOS

Dissertação aprovada como requisito parcial
para obtenção do grau de Mestre no Programa
de Pós-Graduação em Botânica, pela Comissão
formada pelos doutores



Dr. Eric de Camargo Smidt (UFPR)



Dr^a Cleusa Bona (UFPR)



Dr. Fábio de Barros (IBT)

Curitiba, 19 de maio de 2017.

Dedico esse trabalho ao meu primo e amigo
Handson Gilmar, que sempre esteve ao meu lado
torcendo por mim. Independente da distancia física,
estaremos juntos na eternidade.

AGRADECIMENTOS

Aos meus amores, meus pais, que foram meus primeiros mestres, que me ensinaram a viver sempre sorrindo, que nunca deixaram eu desistir dos meus sonhos, que sempre me apoiaram em todas as minhas escolhas, mesmo na hora das broncas, por tanto amor entre nós, minha eterna gratidão por vocês serem assim, perfeitos pra mim.

A minha enorme família, meus tios, tias, primos e primas, que sempre torceram por mim e aguentaram a saudades desses longos anos separados. Especialmente as minhas avós queridas que cuidaram tão bem de mim quando pequena e que continuam cuidando em suas rezas e orações diárias mesmo na distancia física.

Aos meus amigos que não são poucos, graças a Deus, mas que cada um de uma forma singular me ajudou a chegar aqui onde estou hoje, aos da graduação que são eternos e os da vida por cada conselho, por cada lágrima de alegria ou de saudades, por cada bronca e principalmente por cada palavra dita pra acalmar meu coração nos momentos difíceis, vocês fazem meu dia mais feliz.

Aos meus amores de Curitiba que conheci aqui e levarei pra vida, as Eriquetes, que tanto me ensinaram, me ouviram, me ajudaram, me fizeram feliz nessa cidade que caí de paraquedas, vocês estarão sempre comigo. Ao Miguel e o Andrey que me apoiaram e me ajudaram a continuar a luta nos momentos mais difíceis que passei aqui, aos novos e eternos amigos da botânica Jean, Thiago e Bruna, vocês são incríveis e meus dias seriam cinzas sem vocês. E a todos que de certa forma me ajudaram, torceram por mim e me apoiaram aqui nessa cidade que virou meu lar.

Ao meu orientador Eric Smidt que me fez entender o sentido da palavra paciência no seu jeito de ser, por me mostrar que você sempre está atrasado e principalmente que o copo está sempre meio cheio. Muito obrigada por me ouvir quando precisei, por me entender quando nem eu me entendia, pelos conselhos sempre cheios de calma e sabedoria, por disponibilizar um pouco do seu tempo, do seu conhecimento e da sua paciência para me ensinar, mesmo aquilo que não entrava na minha cabeça. Obrigada principalmente por me aceitar como sua aluna, uma baiana que caiu de paraquedas na sua sala e

passou esses últimos dois anos tentando fazer com que você não se arrependesse rs, serei eternamente grata pela oportunidade.

Ao meu co-orientador Toscano, que me ensinou muito do que sei hoje, que me mostrou que taxonomia não é apenas analisar plantas, que disponibilizou do seu tempo e conhecimento para que eu compreendesse a forma correta de fazer as coisas, mesmo que discordando algumas vezes rs, obrigada por me ensinar a contestar e sempre ter bons argumentos e principalmente por dividir um pouco do seu conhecimento comigo, obrigada de coração. Não menos importante, agradeço a minha querida e eterna Orientadora Cecília Oliveira de Azevedo, que me ensinou a amar as orquídeas e a arte da taxonomia ainda quando nem sabia o que era taxonomia.

A Erika Amano, que além de Mestre virou minha amiga a quem eu devo eternos agradecimentos, pelos sorrisos, pelas conversas na mesa do bar, pelas broncas nos momentos certos, pelos abraços aconchegantes, pelos conselhos sempre cheios de ternuras e verdades, por ouvir os meus lamentos, por me ajudar quando eu estava enlouquecendo e acima de tudo por acreditar sempre em mim, serei eternamente grata por me aceitar na sua vida.

A Deus pelo dom da vida e por me permitir vivenciar tantas maravilhas e encontrar tantas pessoas que fizeram e fazem meus dias mais felizes.

A todos que diretamente ou indiretamente torcem por mim e me acompanharam durante essa caminhada, com sorrisos, conselhos ou um copo de cerveja. Muito, muito obrigada!

RESUMO

O gênero *Anathallis* s.l. pertence à subtribo Pleurothallidinae, compreende ca. 165 espécies, distribuídas no Neotrópico. O presente trabalho é composto por quatro capítulos. O primeiro tratou do gênero para a Flora do Paraná no qual foram identificadas 17 espécies para o estado em quatro grupos: *Acuminatae*, *Alatae*, *Margaritifera* e *Panmorphia* e incluídas descrições, ilustrações, mapas e chaves de identificação para as espécies. O segundo capítulo é um trabalho taxonômico, nomenclatural e micromorfológico detalhado da espécie *Anathallis microphyta*, no qual as espécies *A. paranaensis*, *A. longiglossa* e *A. microgemma* foram sinonimizadas a ela e as variações morfológicas da espécie foram elucidadas. No terceiro capítulo foram realizados estudos sobre a micromorfologia floral de *Anathallis* e de gêneros próximos, que demonstrou uma homogeneidade nas características compartilhadas dentro dos grupos diferenciando-os das espécies pertencentes a *Stelis* e *Lankesteriana*. Adicionalmente, foi realizada a análise de máxima parcimônia, no qual, os grupos tiveram suporte moderado a alto com exceção de *Panmorphia*. Na análise de reconstrução de caracteres foram observadas diversas sinapomorfias e autapomorfias dos táxons infragenéricos. Com isso, foi observado que a micromorfologia floral é útil para a caracterização dos grupos de *Anathallis* e na distinção de espécies próximas. No quarto capítulo é apresentado o guia de campo com as espécies do gênero no estado do Paraná.

Palavras-chave: Flora, monocotiledôneas, micromorfologia, Neotrópico

ABSTRACT

Anathallis Barb.Rodr. belongs to Pleurothallidinae and comprises 165 species, distributed in the Neotropics. This work comprises four chapters. The first one is the inventory of *Anathallis* for the Flora of Paraná, in that were identified 17 species in four groups: *Acuminatae*, *Alatae*, *Margaritifera* and *Panmorphia*. Descriptions, illustrations, maps and identification keys for the species were provided. The second chapter is a taxonomic, nomenclatural and detailed floral micromorphological work in *Anathallis microphyta*. *A. paranaensis*, *A. longiglossa* and *A. microgemma* were synonymized to *A. microphyta* and its morphological variation were elucidated. In the third chapter, floral micromorphology of *Anathallis* and nearly genus were studied, showing the homogeneity in the characteristics among the groups, differentiating them from the species belonging to *Stelis* and *Lankesteriana*. In addition, an analysis of maximum parsimony was performed, all the groups had moderate to high support except *Panmorphia*. In the reconstruction character analysis, several synapomorphies and atopathomorphs in infrageneric taxa were observed. In this way, the floral micromorphology is useful for *Anathallis* groups characterization and the distinction of related species. In the fourth chapter a field guide with the species of the genus in the state of Paraná is presented.

Keys words: Flora, monocots, micromorphology, Neotropic

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. CAPÍTULO 1. <i>Anathallis</i> Barb.Rodr. s.l. (Orchidaceae: Pleurothallidinae) para o estado do Paraná, Brasil	14
3. CAPÍTULO 2. Nomenclatural notes in <i>Anathallis microphyta</i> (Pleurothallidinae, Orchidaceae)	69
4. CAPÍTULO 3. Micromorfologia floral de <i>Anathallis</i> Barb.Rodr. (Orchidaceae: Pleurothallidinae).....	85
5. CAPÍTULO 4. FIELD GUIDE: <i>Anathallis</i> Barb.Rodr. s.str. (Orchidaceae: Pleurothallidinae) para o estado do Paraná	119
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	122
7. REFERÊNCIAS	124

1. INTRODUÇÃO

Pleurothallidinae é um subtribo neotropical da família Orchidaceae, possui ca. 5100 espécies em 44 gêneros (KARREMANS, 2016) o que representa algo em torno de 16% da família.

Seus membros são caracterizadas, em sua grande maioria, por apresentarem crescimento simpodial, ausência de pseudobulbos, presença de ânulos nos caules unifoliados e uma articulação entre o pedicelo e o ovário (PRIDGEON e CHASE, 2003) (FIGURA 1). Inicialmente os gêneros foram agrupados, principalmente com base no número de polínias: oito, seis, quatro ou duas (LUER, 1986).

Através de dados moleculares recentes foi verificado que a subtribo Pleurothallidinae forma um grupo monofilético posicionado dentro da tribo Epidendreae (CHASE et al., 2015; GIVNISH et al., 2015; VAN DEN BERG et al., 2005).

O trabalho de Pridgeon et al. (2001) foi o primeiro com abordagem molecular realizado com Pleurothallidinae. Os autores analisaram amostras de 185 das 5100 espécies do grupo, utilizando uma região nuclear (ITS) e 58 táxons para uma análise de três regiões plastidiais (*matK*, *trnK-2R* e *trnL-F*).

Vários dos resultados obtidos por Pridgeon et al. (2001) e Pridgeon e Chase (2001) concordaram com as classificações baseadas em morfologia citadas por Luer (1986). Entretanto, em alguns casos, a diferença foi tão expressiva que gerou uma série de críticas como o escasso número amostral, identificação questionável, ausência de *voucher*, poucas regiões sequenciadas e quais caracteres essas regiões governam (LUER, 2002).

Karremans (2016) realizou a mais recente classificação de Pleurothallidinae com base em dados moleculares já publicados. Ele propõe a separação da subtribo em oito grupos com gêneros afins (FIGURA 2).

Entretanto, o posicionamento dos gêneros e espécies dentro da subtribo ainda é questionável, demonstrando a necessidade de maiores estudos, tanto moleculares quanto taxonômicos.

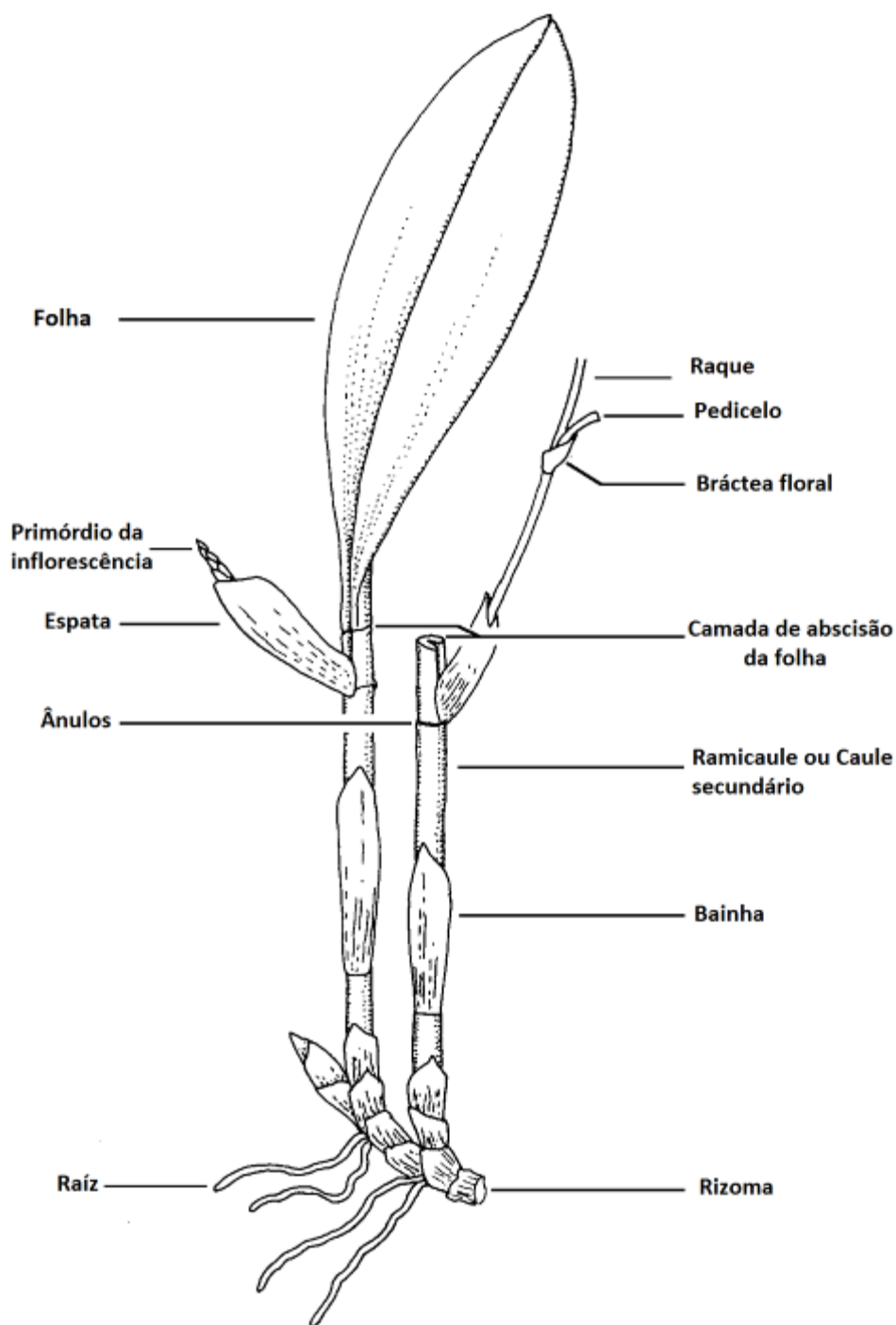


FIGURA 1: Esboço geral de Pleurothallidinae.
 FONTE: Modificada pelo autor a partir de Luer (1986).

As primeiras classificações aplicadas às espécies que pertencem hoje ao gênero *Anathallis* foram realizadas por Lindley na *Folia Orchidacea* em 1859. Ele as descreveu como uma seção de *Pleurothallis*, seção *Acuminatae*, com duas subdivisões *Lepanthiformes*, cujas espécies hoje se enquadram no gênero *Trichosalpinx* Luer e não *Lepanthiformes*, que não possuíam bainhas

lepantiformes e incluía a espécie *Pleurothallis acuminata*, utilizada para a descrição do gênero posteriormente.

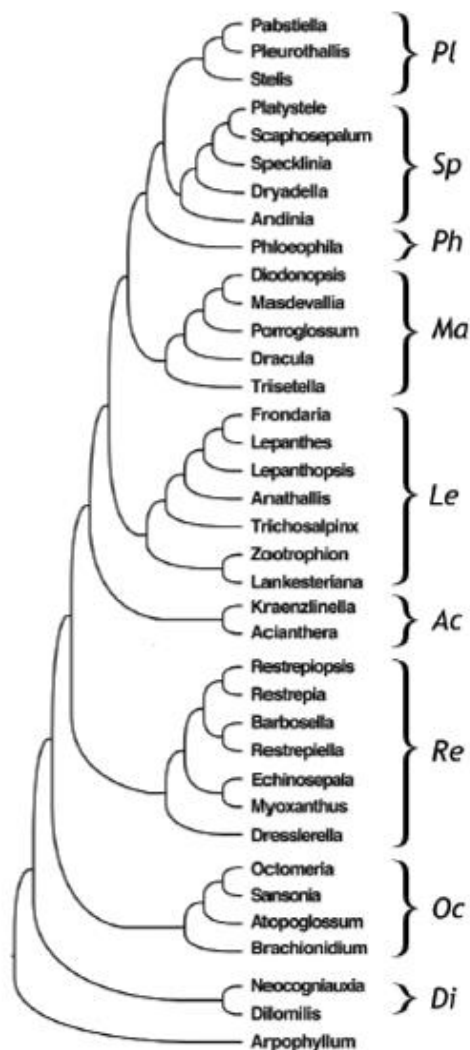


FIGURA 2: Visão geral das principais afinidades filogenéticas de Pleurothallidinae com base em dados moleculares de diversos trabalhos.

FONTE: Modificada pelo autor a partir de Karremans (2016).

O gênero *Anathallis*, foi descrito por João Barbosa Rodrigues em 1877, com base em duas espécies: *Anathallis fasciculata* Barb.Rodr. (= *A. obovata* (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase) e *Anathallis racemosa* Barb.Rodr. (= *Anathallis acuminata* (Kunth) Pridgeon & M.W. Chase) (FIGURA 3).

Na Flora Brasiliensis de Martius, Cogniaux (1896) tratou *Anathallis* como uma seção de *Pleurothallis* com 8 subseções, entretanto agregou nessa classificação espécies que estão atualmente em *Myoxanthus* Poepp. & Endl., *Platystele* Schltr., *Acianthera* Scheidw. e outros gêneros.

Luer (1999) em um trabalho basicamente morfológico, trata *Anathallis* Barb.Rodr. como sinônimo de *Pleurothallis* subgênero *Acuminatia*. Nessa

classificação Luer (1999) propõe duas seções dentro do subgênero *Acuminatia*: *Acuminatae* caracterizada por apresentar sépalas pubescentes na face interna, coluna com lobos laterais estreitos e labelo lobado com calos e *Alatae* caracterizada por apresentar sépalas glabras, coluna com lobos prolongados e labelo simples com um raso canal na nervura mediana (LUER, 1999).

Na reclassificação proposta por Pridgeon e Chase (2001), a qual se baseou nos dados moleculares de Pridgeon et al. (2001), *Anathallis* foi reestabelecido ao nível genérico e caracterizado por apresentar crescimento cespitoso ou reptante, ramicaule mais longo que a folha, inflorescência simultânea ou sucessiva, simples ou em fascículo, sépalas e/ou pétalas com ápice variando de agudo a acuminado, sépalas laterais conadas ou livres e labelo articulado ao pé a coluna. A partir dessa reclassificação, foi gerada uma série de discussões sobre o monofiletismo de *Anathallis* e sobre quais as reais características morfológicas utilizadas para distingui-lo. Luer (2002) discorda, no ponto em que, Pridgeon e Chase (2001) caracterizam o gênero de uma forma e inclui no mesmo espécies morfológicamente distintas. Além disso, a análise de Pridgeon e Chase (2001) não incorporou a espécie tipo *Pleurothallis obovata* Lindl. utilizada por João Barbosa Rodrigues para descrever *Anathallis*.

Luer (2002) ainda argumenta que segundo as análises moleculares (PRIDGEON et al., 2001), espécies morfológicamente distintas ficaram próximas. Tornando assim, *Anathallis* um gênero polifilético (FIGURA 4). Nesse mesmo trabalho o autor cita *Pleurothallis* sect *Margaritifera* como sinônimo de *Anathallis*. Esse grupo foi informalmente tratado por Pabst e Dungs (1975) pela primeira vez como "*Pleurothallis* sect. *Margaritifera* Schltr.". Embora também citado por Luer (1986, 2002), trata-se de um nome inválido, por não ter sido formalmente proposto.

Posteriormente, Luer (2006) descreveu um novo gênero *Panmorphia* Luer, no qual foram inseridas espécies que Pridgeon e Chase (2001) classificaram como *Anathallis*. Luer (2009) ao analisar as espécies desse gênero percebeu a similaridade com *Anathallis* e o sinonimizou.

Anathallis pode ser encontrado do México ao Brasil (PRIDGEON e CHASE 2001). Possui 116 espécies distribuídas nos trópicos americanos (KARREMAN, 2016). Segundo a Flora do Brasil 2020 (em construção), existem 92 espécies de *Anathallis* para o país, das quais 76 são endêmicas.

Para o Paraná, historicamente são indicadas 24 espécies (FLORA DO BRASIL 2020, em construção).

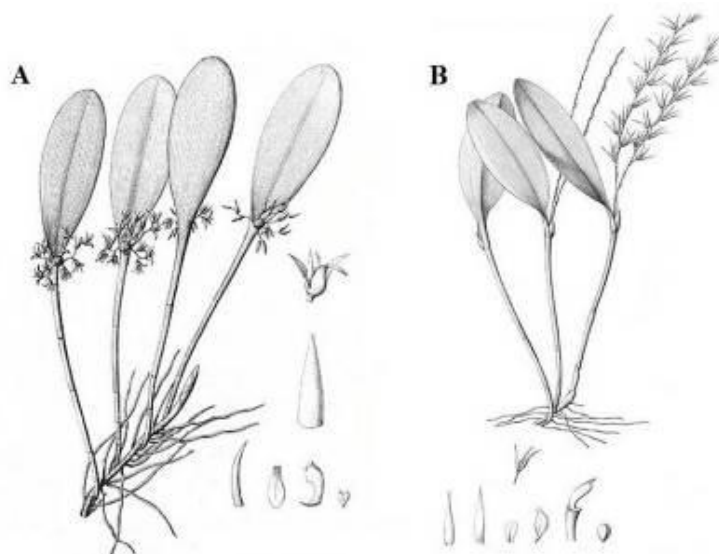


FIGURA 3: Ilustrações de João Barbosa Rodrigues, adaptada por Cogniaux. A: *Anathallis fasciculata* Barb.Rodr. B: *Anathallis racemosa* Barb.Rodr.
 FONTE: Modificada pelo autor, a partir de Cogniaux, 1986.

Em um trabalho realizado com espécies brasileiras de *Pleurothallis sensu lato* baseadas em análises moleculares com nrITS, foi observada a presença de *Anathallis rubens* (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase, dentro de *Stelis* Sw. e proposta uma nova recombinação (CHIRON et al., 2012). Karremans et al. (2013), em um trabalho baseado em evidências do genoma nuclear (nrITS), demonstraram que o gênero *Anathallis* Barb.Rodr. e outros próximos, não são monofiléticos. Os resultados indicam que algumas espécies de *Anathallis*, incluídas por Luer (1999) em *Pleurothallis* subgênero *Acuminatia* sect. *Acuminatae*, estão mais relacionadas com *Stelis*, assim como concluiu Chiron et al. (2012) e observou que certo grupo de *Anathallis* (*Anathallis barbulata* (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase e afins), não se enquadram dentro do clado bem sustentado do gênero (FIGURA 5).

Com isso, Karremans (2014) designa um novo gênero, *Lankesteriana* Karremans tendo como tipo *Pleurothallis barbulata* Lindl. As espécies de *Anathallis* que se enquadraram dentro de *Stelis* foram rearranjadas, com o intuito de obter um grupo monofilético. Entretanto Karremans (2014) realocou todas as espécies pertencentes a *Acuminatia* sect. *Acuminatae* (LUER, 1999) para *Stelis*, sem a utilização da espécie tipo da seção nas análises moleculares. Portanto, por discordar com a reclassificação proposta, no

presente trabalho as espécies pertencentes a seção *Acuminatae* serão tratadas como *Anathallis*.

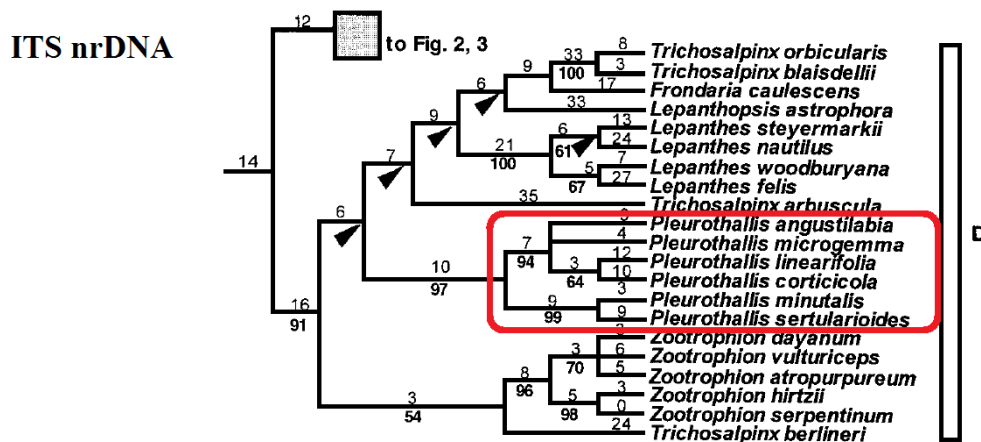


FIGURA 4: Parte da árvore mais parcimoniosa utilizando ITS. Evidenciando as espécies de *Pleurothallis* subgênero *Specklinia* e subgênero *Acuminatia* sensu Luer, que foram transferidas para o gênero *Anathallis*.

FONTE: Modificada pelo autor a partir de Pridgeon *et al.* (2001).

Devido à alta complexidade de delimitação do gênero e à grande similaridade entre as espécies, se faz necessária uma análise detalhada tanto molecular quanto morfológica e nomenclatural, das espécies de *Anathallis*, com o intuito de contribuir para a solução dos problemas de identificação que ocorrem no gênero.

Dado o tamanho das peças florais e a grande diversidade de formas e variações florais, a microscopia eletrônica de varredura (MEV) vem sendo utilizada em vários trabalhos em Orchidaceae como Nunes *et al.* (2014) com *Bulbophyllum* Thouars, Melo *et al.* (2010) com *Acianthera* e Cardoso-Gustavson *et al.* (2014) com Pleurothallidinae, com o intuito de obter um número maior de caracteres florais e elucidar a homologia entre estas estruturas.

Este tipo de abordagem vem demonstrando que a diversidade estrutural das flores em relação à superfície das sépalas, pétalas e labelo, é muito mais variável e informativa do que a observada no microscópio estereoscópico.

O presente trabalho tem como objetivo a realização de um levantamento florístico e tratamento taxonômico das espécies do gênero *Anathallis* para o estado do Paraná. Utilizar a micromorfologia para aumentar o número de caracteres florais e elucidar a homologia entre as estruturas e melhorar o entendimento da morfologia e das relações entre os complexos de espécies.

Além da confecção de guias de campo (Fieldguides) com as espécies do gênero.



FIGURA 5: Árvore consenso obtido através da análise de BEAST mostrando a delimitação de *Anathallis* e *Lankesteriana*, baseado em sequências de ITS.

FONTE: Karremans (2014).

2. CAPÍTULO 1. *Anathallis* Barb.Rodr. s.l. (Orchidaceae: Pleurothallidinae) para o estado do Paraná, Brasil

Resumo

Anathallis compreende cerca de 165 espécies distribuídas no Neotrópico. Caracteriza-se pelos ramicaules bem desenvolvidos, inflorescências racemosas, uni ou multifloras, que emergem de um ânulo próximo ao ápice do ramicaule, flores com antese simultânea ou sucessiva, sépalas livres e similares entre si, as laterais às vezes parcialmente condescidas, e labelo inteiro ou trilobado, de âmbito oblongo a elíptico. Foram analisadas cerca de 470 exsicatas provenientes dos principais herbários do Paraná e estados vizinhos, além de coleções históricas depositadas em herbários nacionais e estrangeiro. Foram identificadas 17 espécies que estão divididas em quatro grupos informais: “*Acuminatae*” (*Anathallis rubens* e *A. sclerophylla*), “*Alatae*” (*A. citrina*, *A. dryadum*, *A. ferdinandiana*, *A. gert-hatschbachii*, *A. heterophylla* e *A. obovata*), “*Margaritifera*” (*A. linearifolia* e *A. piratiningana*) e “*Panmorphia*” (*A. adenochila*, *A. aristulata*, *A. bleyensis*, *A. corticicola*, *A. microphyta*, *A. modesta* e *A. vitorinoi*). Ocorrem nas diferentes fitofisionomias do estado, sobretudo no Primeiro Planalto da Floresta Ombrófila Mista e na Estepe Gramíneo Lenhosa. E a maioria das espécies paranaenses enquadra-se na categoria “Em Perigo”, segundo os critérios da IUCN.

Palavras-chave: Flora, conservação, monocotiledônea, Mata Atlântica.

Introdução

Anathallis Barb.Rodr. compreende ca. 165 espécies distribuídas do Sul do México ao Sul da América do Sul (Toscano de Brito e Luer in prep). Segundo Flora do Brasil 2020 (em construção), existem 92 espécies de *Anathallis* no país, das quais 76 são endêmicas. Para o Paraná, 24 espécies são citadas na literatura (Pabst & Dungs 1975, 1977, Flora do Brasil 2020 em construção).

O gênero foi descrito por Barbosa Rodrigues em 1877, baseando-se em duas espécies: *Anathallis fasciculata* Barb.Rodr. (= *A. obovata* (Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase) e *Anathallis racemosa* Barb.Rodr. (= *Anathallis acuminata* (Kunth) Pridgeon & M.W.Chase).

Tratado como sinônimo de *Pleurothallis* R.Br. por mais de dois séculos, o gênero foi restabelecido por Pridgeon & Chase (2001) com base em dados moleculares de Pridgeon *et al.* (2001). Desde então, uma série de discussões sobre a monofiletismo de *Anathallis* tem aparecido na literatura especializada e várias circuncrições, por vezes conflitantes, foram propostas (e.g. Luer 2002, 2006, 2009; Karremans 2014, 2016). No presente trabalho, seguimos o conceito genérico proposto por Luer (1999).

O presente trabalho teve como objetivo realizar o levantamento florístico e o tratamento taxonômico do gênero para o estado do Paraná.

Material e métodos

As análises morfológicas quantitativas e qualitativas basearam-se, sobretudo, em exsiccatas obtidas dos seguintes herbários: AMES, BA, FLOR, FUEL, HB, HUCP, HUEFS, ICN, JOI, K, MBM, P, PACA, R, RB, S, SEL, SP, UEPG, UPCB (acrônimos segundo Thiers, continuamente atualizado) e complementadas com materiais coletados em campo e exame de material histórico. A terminologia morfológica adotada foi baseada em Luer (1986), Harris & Harris (1994), Stern (2004) e Gonçalves & Lorenzi (2011). Para a padronização das descrições foi utilizado o programa DELTA (Dallwitz *et al.* 2015).

Os tipos nomenclaturais de vários táxons foram examinados e esses espécimes encontram-se citados na lista de material adicional examinado. Imagens digitais disponíveis on-line ou recebidas dos curadores dos vários herbários aqui citados foram também estudadas e encontram-se igualmente citados na lista de material adicional, seguidos da abreviação “Imag.Dig.” após a sigla do herbário. A posição taxonômica e

sinonímia dos táxons segue, em parte, Luer (1999), Flora do Brasil 2020 (em construção), Govaerts (2017) e Santos *et al.* (in prep.).

A descrição dos habitats ocupados pelas espécies foi baseada nas regiões ou zonas de paisagens naturais reconhecidas para o estado por Maack (2012). A distribuição geográfica dos táxons foi mapeada através do programa DIVA-GIS 7.5 (Hijmans *et al.* 2012), baseando-se nos pontos de coleta presentes nas exsicatas. O estado de conservação de cada táxon foi inferido com auxílio do programa GeoCAT (Bachman *et al.* 2011), de acordo com as recomendações do sistema União Internacional de Conservação da Natureza (IUCN 2010), levando-se em consideração o número de localidades, área de ocupação e qualidade do habitat.

ReSultados e Discussão

Foram analisadas 472 exsicatas provenientes dos estados do Paraná, Bahia, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo, além dos protólogos e vários tipos nomenclaturais dos diversos táxons. Dezesete espécies de *Anathallis* são aceitas como presentes no estado (Fig. 1), a maioria ocorrente no Primeiro Planalto, na Floresta Ombrófila Mista.

Neste trabalho reconhecemos quatro agrupamentos de espécies morfológicamente afins, os quais correspondem a táxons previamente propostos em nível genérico, subgenérico ou seccional: *Pleurothallis* subg. *Acuminatia* sect. *Acuminatae* Luer, *Pleurothallis* subg. *Acuminatia* sect. *Alatae* Luer, “*Pleurothallis* sect. *Margaritifera*” e *Panmorphia* Luer. Os vários grupos são discutidos a seguir.

Grupo *Alatae*: Caracterizam-se por apresentar ramicaules bem desenvolvidos, inflorescências em racemos solitários ou fasciculados, flores de antese simultânea, mais ou menos membranáceas, sépalas livres, glabras, pétalas estreitas com ápice agudo a acuminado, coluna auriculada e labelo simples com um raso canal sobre a nervura mediana.

As espécies que compõem esse grupo foram anteriormente tratadas por Luer (1999) como *Pleurothallis* subg. *Acuminatia* sect. *Alatae*. Compreende seis espécies distribuídas amplamente no estado, encontradas em quase todos os tipos florestais, exceto o Cerrado Paranaense. Inclui a espécie tipo do gênero, *Anathallis fasciculata* [= *Anathallis obovata*], única espécie do grupo encontrada na Floresta Estacional Semidecidual no Terceiro Planalto (Fig. 2A).

Grupo *Acuminatae*: Apresentam ramicaules bem desenvolvidos, inflorescências em racemos solitários, flores de antese simultânea, sépalas livres e similares entre si, pubescentes na face adaxial, pétalas com ápice obtuso a arredondado, labelo com calosidades ou lobado, e coluna desprovida de aurículas.

As espécies desse grupo foram anteriormente tratadas por Luer (1999) como *Pleurothallis* subg. *Acuminata* sect. *Acuminatae*. O grupo *Acuminatae* é composto por duas espécies no estado, ocorrentes apenas no Primeiro Planalto, na Floresta Ombrófila Mista e Densa, sendo que a distribuição da espécie *Anathallis sclerophylla* (Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase se restringe ao último tipo florestal (Fig. 2B).

Grupo *Margaritifera*: Apresentam ramicaules curtos ou bem desenvolvidos, inflorescências em racemos solitários, flores de antese simultânea, sépalas livres e glabras, pétalas estreitas, coluna auriculada e labelo inteiro, provido de uma faixa longitudinal de tricomas subglobosos sobre a nervura mediana.

As espécies que compõem esse grupo foram informalmente tratadas por Pabst & Dungs (1975) como “*Pleurothallis* sect. *Margaritifera* Schltr.”. Embora também citado por Luer (1986), trata-se de um nome inválido, por não ter sido formalmente proposto. As espécies desse grupo possuem ampla distribuição, sobretudo *Anathallis linearifolia* (Cogn.) Pridgeon & M.W.Chase, uma das poucas espécies do gênero que ocorrem no Cerrado Paranaense (Fig. 2C).

Grupo *Panmorphia*: Apresentam ramicaules geralmente curtos e inflorescências em racemos solitários ou simultâneos, paucifloros, raramente unifloros, as flores são produzidas sucessivamente e geralmente permanecem abertas uma por vez, as sépalas são livres ou as laterais com diferentes níveis de concrecimento e labelo móvel, frequentemente ciliado.

As espécies desse grupo foram incluídas em *Panmorphia* Luer (2006), gênero posteriormente sinonimizado com *Anathallis* (Luer 2009). Sete espécies ocorrem no Paraná, a maioria na Floresta Ombrófila Mista do Primeiro Planalto e na Estepe Gramíneo Lenhosa. *Anathallis microphyta* (Barb.Rodr.) C.O.Azevedo & van den Berg é a que possui maior disjunção e pode ser encontrada também no Cerrado. *Anathallis bleyensis* (Pabst) F. Barros, por outro lado, se restringe à Estepe Gramíneo Lenhosa, no Segundo Planalto (Fig. 2D).

Anathallis Barb.Rodr., Gen. Sp. Orchid. 1: 23. 1877.

Typus: Anathallis fasciculata Barb.Rodr. Gen. Sp. Orchid. 1: 23, 1877 [*Anathallis obovata* (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase].

Plantas epífitas, reptantes a cespitosas. **Raízes** glabras, cilíndricas, fasciculadas. **Rizoma** inconspícuo a alongado. **Ramicaules** eretos, curtos a longos, unifoliados, envoltos por bainhas tubulares, glabras, raro pseudolepanthiformes. **Folhas** eretas, coriáceas, glabras, lineares, lanceoladas, ovadas a obovadas, atenuadas a pecioladas na base. **Inflorescência** provida de um a vários racemos por ramicaule, pauci a multiflora, ereta a subereta, emergindo do ânulo localizado próximo ao ápice do ramicaule, brácteas florais tubulares. **Flores** alternas, dísticas, ressupinadas ou não, zigomorfas, de coloração variável, geralmente verde-amareladas, purpúreo-amareladas ou purpúreas. **Sépalas** livres, as laterais às vezes levementes concrecidas, similares entre si, membranáceas, glabras, papilosas ou pubescentes, multinervadas. **Pétalas** apresentando morfologia variável, lineares a obovadas, uninérveas. **Labelo** inteiro ou trilobado, glabro, papiloso a ciliado, a base delicadamente articulada com o pé da coluna, disco geralmente côncavo entre os lobos laterais, liso ou caloso de várias formas, o ápice variável: agudo, acuminado a obtuso. **Coluna** alongada, a base prolongada em pé de comprimento variável, geralmente auriculada e dentata na região apical; estigma e antera ventrais; polínias duas, obovóides a clavadas.

Chave para os grupos de *Anathallis*

1. Plantas de pequeno porte; ramicaule 0,5-6 cm comp.; inflorescência uni a pauciflora *Panmorphia*
- 1'. Plantas de médio à grande porte; ramicaule 3-20 cm comp.; inflorescência multiflora, em racemos solitários ou fasciculados 2
2. Sépalas pubescentes; pétalas com ápice obtuso; labelo lobado; coluna desprovida de aurículas *Acuminatae*
- 2'. Sépalas glabras; pétalas com ápice agudo; labelo inteiro; coluna auriculada 3
3. Folhas lanceoladas a ovado-lanceoladas; labelo com nervura mediana coberta por papilas subglobosas *Margaritifera*
- 3'. Folhas oblongas a obovadas; labelo sem ornamentação na porção mediana *Alatae*

Grupo *Panmorphia*

Chave para as espécies

1. Pétalas pubescentes 2
2. Sépalas recurvas ou reflexas, pubescente na face adaxial *A. modesta*
- 2' Sépalas não recurvas, glabras na face adaxial 3
3. Labelo 1,2–1,8 mm comp.; ápice obtuso ou emarginado..... *A. microphyta*
- 3'. Labelo 1,9–3,5 mm comp.; ápice glanduliforme *A. adenochila*
- 1'. Pétalas glabras 4
4. Inflorescência uniflora; pétalas com ápice atenuado e margem serreada
..... *A. vitorinoi*
- 4'. Inflorescência multiflora; pétalas com ápice agudo e margem inteira 5
5. Erva subrepente; labelo provido de dois pequenos lóbulos na base *A. corticola*
- 5'. Erva cespitosa; labelo desprovido de lóbulos na base 6
6. Inflorescência geralmente em racemos curtos e fasciculados; 1-3 flores por racemo;
labelo vinho-avermelhado, provido de faixa central, longitudinal amarela
..... *A. bleyensis*
- 6'. Inflorescência nunca em racemos fasciculados, com até 2 flores; labelo amarelo
..... *A. aristulata*

1. *Anathallis adenochila* (Loefgr.) F. Barros, Hoehnea 30: 187. 2003. Fig. 1A, Fig. 3A-H

≡ *Pleurothallis adenochila* Loefgr. Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 2: 55. 1918.

Ervas de pequeno porte, 10–50 mm comp., cespitosas. Rizoma inconspícuo. Raiz delgada, filiforme. Ramicaule 1–26 mm comp., ereto, delgado. Folha 3–45 × 1,5–5 mm, ereta, coriácea, lanceolada a estreitamente obovado-lanceolada, base atenuada, ápice retuso. Inflorescência pauciflora de 1–3 flores; pedúnculo 8–20 mm comp.; raque 3–5 mm comp.; brácteas florais 0,8–2 mm comp. Flores amarelo-esverdeadas com pétalas e labelo vináceos; pedicelo e ovário 0,6–3 mm comp.; sépalas amarelas, geralmente manchadas de vinho em direção ao ápice, glabras, ápice agudo, trinérveas, a dorsal 3,1–4,1 × 8–1,6 mm, ovado-triangular, as laterais 3,2–3,6 × 0,6–1,3 mm, conadas na base, ovado-lanceoladas a oblongo-lanceoladas; pétalas 2,3–2,9 × 0,4–0,9 mm, ovado-lanceoladas, oblongo-lanceoladas a linear-lanceoladas, vináceas, glabras no terço basal, ciliadas na porção mediana, microscopicamente ciliadas a papilosas em direção

ao ápice, uninérveas, o terço apical com margens espessas, o ápice intumescido, glanduliforme, subtruncado; labelo 1,8–2,6 × 0,5–0,9 mm, obscuramente trilobado no terço basal, oblongo, estreitado próximo ao ápice, carnosos, vináceos, margens ciliadas, disco provido de calosidade longitudinal, bifurcada próximo à região mediana do labelo, ápice entumescido, glanduliforme; coluna 1,3–1,9 mm comp., prolongada na base em pé espessado, levemente auriculada na região apical, denticulada no ápice.

Material examinado: BRASIL. Paraná: Bocaiúva do Sul, Rio Capivari Sesmária, 14.I.1969, *G. Hatschbach 20719* (MBM); Campina Grande do Sul, Caminho ao Cerro Verde, 21.V.1967, *G. Hatschbach 16469* (MBM); Campina Grande do Sul, Sítio Belizário, 01.VIII.1967, *G. Hatschbach 16812* (MBM); Campo Largo, Serra São Luis de Purunã, 25.V.1951, *G. Hatschbach 2262* (MBM); Contenda, 12.VIII.2004, *R. Kersten 909* (MBM); Morretes, Cabeceiras do Rio Arraial, 11.XI.1965, *G. Hatschbach 13125* (MBM); Piraquara, Mananciais da Serra, 01.VI.2008, *G. Mascarenhas e J. Bianchi 14* (PUC); Pien, Trigolândia, 09.XI.1967, *G. Hatschbach 16113* (MBM); Piraquara, Mananciais da Serra, 11.VI.2008, *G. Mascarenhas 16* (PUC); Piraquara, Pinhal, 04.IX.1949, *G. Hatschbach 1553* (MBM); São José dos Pinhais, Colônia Santo Andrade, 03.II.1967, *G. Hatschbach 15938* (MBM).

Material adicional examinado: BRASIL. Rio de Janeiro: Guaratinguetá, Serra de Itatiaia, P. Campos Porto s.n. (holótipo de *Pleurothallis adenochila* RB542674). Santa Catarina: Águas Mornas, Rio Novo, 14.XII.1973, *R.M. Klein e A. Bresolin 10565* (FLOR). Rio Grande do Sul: Novo Hamburgo, Parque Municipal Henrique Luís Roessler, 27.III.2007, *J. Brustulin 39* (PACA); São Leopoldo, Parque Imperatriz Leopoldina, 25.X.2014, *V. Graeff et al. 13* (PACA).

Anathallis adenochila é reconhecida através de suas pétalas e labelo vináceos, os quais apresentam margens ciliadas nos lobos laterais e ápices intumescidos, glanduliformes. A inflorescência em racemo é flexuosa, produzindo flores que se abrem sucessivamente.

Trata-se de espécie muito semelhante a outra espécie que ocorre no Sul do Brasil, *Anathallis aquinoi* (Schltr.) Pridgeon & M.W. Chase, porém ainda não encontrada no Paraná. Embora sejam facilmente confundidas, *A. adenochila* difere desta pelas dimensões, forma e indumento dos segmentos florais. As flores de *A. aquinoi* são proporcionalmente maiores, o labelo é mais robusto, além de ciliado em praticamente toda a extensão de suas margens. O mesmo ocorre com as pétalas, as quais, além de apresentarem margens ciliadas em toda sua extensão, são ovado-lanceoladas e mais

agudas. As flores de *A. adenochila* são menores, as pétalas são mais estreitas e alongadas, espessadas no terço apical, o labelo é menor, geralmente glabro na base e no ápice e o disco apresenta calosidade alongada e bifurcada.

Anathallis adenochila distribui-se no Sudeste e Sul do Brasil (Flora do Brasil 2020 em construção). No estado do Paraná, *Anathallis adenochila* ocorre predominantemente no Primeiro Planalto, na Floresta Ombrófila Mista e na Estepe Gramíneo Lenhosa (Fig. 2D). Floresce todo o ano, principalmente entre maio e agosto. Segundo os critérios da IUCN, levando em conta a extensão de ocorrência (EOO) 12000 km², a área de ocupação (AOO) 72 km² e a qualidade do habitat, *A. adenochila* se enquadra na categoria “Em Perigo” [EN B2 + b (ii, iii)], apesar de muito comum no estado. Muitas coletas são em locais próximos e/ou em Áreas de Proteção Ambiental na Floresta Ombrófila Mista, o que auxilia na conservação da espécie.

2. *Anathallis aristulata* (Lindl.) Luer, Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 112: 118. 2007. Fig. 1B, Fig. 4A-J

≡ *Pleurothallis aristulata* Lindl., Fol. Orchid. 9: 41. 1859.

Ervas de pequeno porte, 13–17 mm comp., cespitosas. Rizoma inconspícuo. Raiz delgada, filiforme. Ramicaule ereto, delgado, 2–3 mm comp. Folha ereta, carnosa, oblongo-lanceolada, base atenuada, ápice agudo. Folha 11–15 × 3,8–5 mm. Inflorescência ereta, laxa, pauciflora, 1-2 flores, raque 10–13 mm comp., pedúnculo 12–15 mm comp., brácteas florais 1,6–2,2 mm comp. Flores simultâneas, amarelas; pedicelo e ovário 1,1–1,5 mm comp.; sépalas glabras, margem inteira, ápice agudo, a dorsal 4,6 × 1,3 mm, ovado-lanceolada, trinérvea, as laterais 4,3 × 1,1 mm, conadas na base, lanceoladas, 1 a 3 nervuras, geralmente as duas laterais pouco desenvolvidas; pétalas 3,6 × 0,7 mm, glabras, oblongo-lanceoladas, margem inteira, ápice agudo, uninérvea; labelo 1,8 × 0,7 mm, levemente trilobado, oblongo a ovado-oblongo, glabro a levemente papiloso no terço basal, margem inteira, ápice arredondado, base truncada. Coluna 1,7 mm comp., prolongada na base em pé espessado, levemente auriculada na região apical, denticulada no ápice.

Material examinado: BRASIL. Paraná: Guaraqueçaba, Rio do Cedro, 30.I.1968, G. Hatschbach 18511 (MBM); Paranaguá, Floresta Estadual do Palmito, 12.III.2016, T.F. Santos 115 (UPCB); Pontal do Paraná, Praia de leste, litoral do Paraná, 15.II.1972, M. Leining 492 (HB).

Material adicional examinado: BRASIL. Rio de Janeiro: *J. Mier s.n.* (holótipo de *Pleurothallis aristulata* K885711).

Caracteriza-se por apresentar ramicaule curto, folhas carnosas, que variam de consistência de acordo com a exposição ao sol, inflorescência curta, laxa, com até duas flores amarelas de antêse simultânea. Trata-se de espécie bastante variável, tanto no seu hábito, como em sua morfologia floral. Tal variação e seus sinônimos foram recentemente discutidos por Toscano de Brito e Luer (2015). *Anathallis aristulata* foi coletada apenas no litoral paranaense (Fig. 2D). É aqui citada pela primeira vez para o estado. Floresce de janeiro a março.

Segundo os critérios da IUCN, levando em conta a extensão de ocorrência (EOO) 321 km², área de ocupação (AOO) 16 km² e a qualidade do habitat, a espécie se enquadra na categoria “Em Perigo” [EN B2 + b (ii, iii)]. De acordo com Toscano de Brito e Luer (2015) pode ser encontrada do extremo Sul do país ao interior da Bahia. Contudo, por haver poucas coletas e estas não estarem localizados em unidades de conservação, a situação da espécie no estado é preocupante.

3. *Anathallis bleyensis* (Pabst) F. Barros, Hoehnea 30(3): 187. 2003. Fig. 1C, Fig. 5A-I
 ≡ *Pleurothallis bleyensis* Pabst., An. 14 Cong. Soc. Bot. Bras. 13. 1964.

Ervas de pequeno porte, 30–75 mm comp., cespitosas. Rizoma inconspícuo. Raiz filiforme, flexuosa. Ramicaule 5–30 mm comp., ereto. Folha 10–40 × 1,7–2,4 mm, ereta, carnosas, lanceoladas, base atenuada, ápice agudo ou mucronado. Inflorescência em racemos eretos, solitários ou fasciculados de 2–3, laxos, paucifloros, até 3 flores simultâneas; pedúnculo 2–5 mm comp.; raque 5–12 mm comp.; brácteas florais 0,8–1,8 mm comp. Flores amarelo-esverdeadas com labelo vinho-avermelhado e provido de faixa central longitudinal amarela; pedicelo e ovário 0,6–1 mm comp.; sépalas glabras, margem inteira, ápice agudo, trinérveas, a dorsal 3–4,9 × 0,5–1,5 mm, largo-lanceolada, oblongo-lanceolada a ovado-triangular, as laterais 2,9–3 × 0,4–0,8 mm, livres entre si, oblongo-lanceoladas; pétalas 2,1–2,7 × 0,2–0,4 mm, glabras, oblongo-lanceoladas, subfalcadas, margem inteira, ápice agudo, uninérveas; labelo 1,5–1,6 × 0,3–0,4 mm, trilobado, oblongo, glabro, margem inteira, trinérveo, base truncada, lobos laterais obtusos, eretos, localizados no terço basal do labelo, mais ou menos pouco abaixo da metade do labelo, contínuos às margens ou triangulares, lobo mediano carnosos, obtuso; coluna 0,9–1,4 mm comp., auriculada, ápice crenado a denticulado.

Material examinado: BRASIL. Paraná: Alto Carambeí, segundo planalto, 02.III.2000, *M.E. Engels 83* (UEPG); Bituruna, 14.XI.1967, *G. Hatschbach 16161* (MBM); Lapa, *G. Hatschbach 3000* (holótipo de *Pleurothallis bleyensis* HB2138, isótipo AMES90638); Palmeira, Fazenda boiada, 07.XI.1965, *G. Hatschbach 12485* (MBM); São José dos Pinhais, Represa do Vossoroca, *M.L. Klingelfuss 188* (UPCB); Tibagi, Canyon do Guartelá, 19.V.2010, *W. Mancinelli s.n.* (JOI15123).

Anathallis bleyensis caracteriza-se pelas plantas delicadas e esguias, as folhas carnosas e inflorescências em racemos geralmente curtos e fascilados, com até 3 flores de ântese simultânea.

Habita o Primeiro e Segundo Planaltos e a Estepe Gramíneo Lenhosa (Fig. 2D). Floresce entre março e novembro. Segundo os critérios da IUCN, levando-se em conta a extensão de ocorrência (EOO) 18000 km², a área de ocupação (AOO) 20 km² e a qualidade do habitat, a espécie se enquadra na categoria “Em Perigo” [EN B2 + b (ii, iii)]. É endêmica do Brasil e ocorre nos estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais, Santa Catarina e Paraná (Flora do Brasil 2020 em construção). Possui poucos registros no estado, os mais recentes em áreas de proteção ambiental.

4. *Anathallis corticicola* (Schltr. ex Hoehne) Pridgeon & M.W.Chase, *Lindleyana* 16(4): 248. 2001. Fig. 1 E, Fig. 6A–K

≡ *Pleurothallis corticicola* Schltr. ex Hoehne, *Bol. Mus. Nac. Rio de Janeiro, Bot.* 12(2): 18. 1936.

Ervas de pequeno porte, 5–40 mm comp., subreptantes. Rizoma inconspícuo. Raiz delgada, filiforme, flexuosa. Ramicaule 1–8 mm comp., ereto. Folha 4–42 × 3,3–8,3 mm., ereta a prostratada, coriácea, geralmente com máculas vináceas em ambas as faces, elíptico-lanceolada, ovado-lanceolada a subespatulada, base atenuada, ápice obtuso a subagudo. Inflorescência em racemo muito curto, ereto, pauciflora 1-3 flores sucessivas, pedúnculo 1–4 mm comp., raque 3–11 mm comp., brácteas florais 1,4–2,7 mm comp. Flores amarelo-esverdeadas, as sépalas e pétalas frequentemente com terço apical castanho-vináceo, o labelo vináceo com faixa longitudinal central amarelo-esverdeada e coluna amarelo-esverdeada; pedicelo e ovário 1,2–2,7 mm comp.; sépalas glabras, margem inteira, ápice acuminado, trinérveas, a dorsal 3,7–6,4 × 0,7–1,4 mm, lanceolada a ovado-lanceolada, acuminada, as laterais 3,8–5,9 × 0,7–1 mm, conadas na base, estreitamente ovado-lanceoladas a linear-lanceoladas, acuminadas; pétalas 2,7–4,4 × 0,2–0,6 mm, glabras, ovado-lanceoladas a linear-lanceoladas, ápice agudo, acuminado

a subobtusos, uninérveas; labelo 1,2–2,1 × 0,6–1 mm, levemente trilobado, uninérveo, linguiforme, vináceo, microscopicamente papiloso, margem inteira, os lobos laterais discretos, arredondados, no terço basal do labelo, lobo mediano linguiforme a ovado-linguiforme, ápice obtuso, base articulada ao pé da coluna provida de um par de lóbulos gutiformes em cada canto, disco provido de pequena calosidade central próximo à base do labelo; coluna 1,3–1,8 mm comp., auriculada, ápice crenado a denticulado.

Material examinado: BRASIL. Paraná: Paranaguá, Floresta de Restinga, Ilha do Mel, 02.II.2010, *R. Kersten 1560* (PUC); Paranaguá, Rio Pequerê, 03.VIII.1951, *G. Hatschbach 2330* (MBM); Porto Amazonas, Ponte dos Arcos, 27.VIII.2004, *R. Kersten 929* (MBM); Tibagi, Fundação Monte Alegre Jaquatirica, 19.XI.1952, *G. Hatschbach 2814* (MBM); Tibagi, Rio Tibagi, 06.IX.1966, *G. Hatschbach 14681* (MBM).

Material adicional examinado: BRASIL. Santa Catarina, Porto da Lagoa, 17.XI.2010, *Siqueira 146* (FLOR); Palhoça, Morro do Cambirela, 23.II.1972, *R. Klein e A. Bresolin 10119* (FLOR); Palhoça, Morro do Cambirela, 23.II.1973, *R. Klein e A. Bresolin 10077* (FLOR). Rio Grande do Sul: Torres, Fachinal, Mato do sr. Clemente, 05.IV.1977, *J. Waechter 503* (ICN); Vila São João para Torres, 02.X.1976, *J. Waechter 330* (ICN). São Paulo: Iguape, Morro das Pedras. *A.C. Brade 8056* (isótipo de *Pleurothallis corticicola* HB8245).

A espécie pode ser diferenciada das demais do grupo pelas plantas pequenas de hábito subreptante e pelas folhas carnosas, ocasionalmente amareladas e maculadas de vinho. As pétalas são estreitas e geralmente agudas, o labelo é vináceo e provido de uma faixa longitudinal central, amarela, desde a base até próximo ao ápice.

Anathallis corticicola foi originalmente descrita como pertencente ao gênero *Pleurothallis* (Hoehne 1936) e posteriormente transferida para *Anathallis* por Pridgeon e Chase (2001).

Anathallis corticicola cresce na Floresta Ombrófila Densa e Mista do estado (Fig. 2D). Floresce de agosto a novembro. Segundo os critérios da IUCN, levando em conta a extensão de ocorrência (EOO) 10000 km², a área de ocupação (AOO) 36 km² e a qualidade do habitat, *A. corticicola* se enquadra na categoria “Em Perigo” [EN B2 + b (ii, iii)]. A espécie é muito comum no litoral paranaense, mas a maioria das coletas não estão situadas em Áreas de Preservação Ambiental o que torna preocupante a situação da espécie no Paraná. Trata-se de uma espécie endêmica do Brasil e pode ser encontrada desde São Paulo até o Rio Grande do Sul (Flora do Brasil 2020 em construção).

5. *Anathallis microphyta* (Barb.Rodr.) C.O.Azevedo & van den Berg, Kew Bull. 60: 137. 2005. Fig. 1J, Fig. 7A–M

≡ *Lepanthes microphyta* Barb.Rodr., Gen. Spec. Orchid. 2: 62 1881.

Ervas de pequeno porte, 10–64 mm comp., cespitosas. Rizoma inconspícuo. Raiz delgada, filiforme, flexuosa. Ramicaule 2–30 mm comp., ereto. Folha 6–35 × 2,3–9,6 mm, ereta, carnosa, lanceolada, obovada, oblonga a elíptica, base cuneada, ápice obtuso a agudo. Inflorescência pauciflora, produzindo até ca. 3 flores que se abrem sucessivamente, pedúnculo 1–6 mm comp., raque 2–4,5 mm comp., brácteas florais 0,7–3,2 mm comp. Flores vináceas; pedicelo e ovário 0,8–2 mm comp.; sépalas amareladas vináceas em direção ao ápice agudo, trinérveas, a dorsal 2,3–3,7 × 0,7–1,4 mm, lanceolada a ovado-lanceolada, margem glabra ou ciliada, as laterais 1,7–3,8 × 0,4–1,1 mm, conadas na base, margem glabra ou ciliada; pétalas 1,4–2,8 × 0,3–0,9 mm, lanceoladas a ovado-lanceoladas, margem pilosas, papilosas ou glabras no terço apical, ápice agudo ou obtuso, uninérvea; labelo 1,2–1,8 × 0,4–0,9 mm, trilobado, linguiforme a obovado, vináceo, base provida de dois pequenos lóbulos gutiformes retos, lobos laterais pequenos, arredondados, ciliados, disco provido na base de pequena calosidade que se prolonga até mais ou menos a metade do labelo, ápice obtuso, inteiro ou emarginado; coluna 1,2–1,8 mm comp., auriculada, crenada a denticulada no ápice.

Material examinado: BRASIL. Paraná: Araucária, 02.III.2004, *R. Kersten 784* (MBM); Alto Carambeí, Segundo Planalto, 02.III.2009, *M. Engels 075* (UEPG); Balsa Nova, Barra do Rio Papagaios, 13.IV.1969, *G. Hatschbach 21332* (MBM, UPCB); Balsa Nova, Curva do Rio Iguaçu Foz do Rio dos Papagaios, 28.III.2005, *R. Kersten 1050* (UPCB); Balsa Nova, Rio dos Paraguaís, 13.XII.2004, *R. Kersten 1045* (MBM); Campina Grande do Sul, Sítio Bellizário, 27.XII.1966, *G. Hatschbach 15556* (MBM); Catanduva de Fora, Rio Jotubá, 27.II.2011, *M. Engels 251* (UEPG); Curitiba, Rio Iguassú, Balsa, 10.III.1951, *G. Hatschbach 2275* (MBM); Curitiba, Capão Jardim Botânico, 20.IV.2001, *Borgo 1150* (UPCB); Morretes, Cabeceiras do Rio Arraial, 11.XI.1965, *G. Hatschbach 13117* (MBM); Morretes, Cabeceiras do Rio Arraial, 11.XI.1965, *G. Hatschbach 13123* (MBM); Morretes, Pilão da Pedra, 18.IV.1966, *G. Hatschbach 14224* (MBM); Ortigueira, Beira Rio Tibagi, 07.II.2012, *V. Ariati 621* (MBM); Piraquara, Borda do campo, 08.I.1967, *G. Hatschbach 15630* (MBM); Ponta Grossa, Buraco do Padre, 07.X.2009, *M. Engels 128* (UEPG); Porto Amazonas, Ponte dos Arcos, 10.II.2001, *R. Kersten 793* (UPCB); Quatro Barras, Rio do Corvo, 07.XI.1966, *G. Hatschbach 15088* (MBM); São Jerônimo da Serra, Fazenda do Nho,

25.II.1957, *G. Hatschbach 3811* (MBM); Telêmaco Borba, 28.IV.2012, *T. Bochorny 78* (MBM); Tijucas do Sul, 17.X.1964, *G. Hatschbach 11718* (MBM); Tibagi, Canyon do Guartelá, 15.II.2010, *W. Mancinelli e M. Engels 1156* (JOI).

Material adicional examinado: BRASIL. s. loc., fl. cult. Maria Rita Cabral, Paty do Alferes, Rio de Janeiro, 16.III.2015, *A. Toscano de Brito 3350* (UPCB). Bahia: Morro do Chapéu, VIII.2003, *P.L. Ribeiro et al. 29* (HUEFS); Mucugê, IX.2012, *C.O. Azevedo 152* (HUEFS); Rio de Contas, II.2005, *P.L. Ribeiro 172* (HUEFS). Rio de Janeiro: Friburgo, Alto Macaé, coletado por R. Warren s.n., fl. cult. Manning 94-0319, IX.1997, *C. Luer 18557* (SEL). Espírito Santo: Domingos Martins, coletado e cultivado por R. A. Kautsky s.n., fl. cult. 20.III.1999, *A. Toscano de Brito 2002* (SEL); Serra do Castelo, Fazenda Capijuma, coletado por Michel Frey, fl. cult. com Capijuma, 6.III. 2004, *M. Frey s.n.* (SEL). Marechal Floriano, coletado por E. B. Marques n. 4, fl. cult. 18.VII. 2012, *A. Toscano de Brito 3082* (UPCB).

Trata-se de espécie de hábito variável, desde plantas pequeninas, com ramicaules muito curtos, até plantas maiores, apresentando ramicaules alongados. As flores são produzidas sucessivamente, as sépalas geralmente ciliadas, as pétalas geralmente pilosas e obtusas, raro glabras e agudas. O labelo é levemente trilobado, os lobos laterais ciliados e o lobo mediano obtuso, às vezes emarginado.

Barbosa Rodrigues (1881) originalmente descreveu esta espécie no gênero *Lepanthes*, baseando-se em um espécime coletado em Rodeio, atual Paulo de Frontin, estado do Rio de Janeiro. O holótipo encontra-se perdido e o único material original disponível, a ilustração original de Barbosa Rodrigues, foi selecionada como lectótipo por Azevedo & van der Berg (2005).

É uma espécie muito comum no estado e distribui-se desde a região Nordeste brasileira até a Argentina (Santos *et. al.*, in prep.). *Anathallis microphyta* habita principalmente na Floresta Ombrófila Mista do estado e mais raramente o Cerrado paranaense (Fig. 2D). Floresce de dezembro a abril. Segundo os critérios da IUCN, levando em conta a extensão de ocorrência (EOO) 17000 km², área de ocupação (AOO) 116 km² e a qualidade do habitat, *A. microphyta* se enquadra na categoria “Em Perigo” no estado [EN B2 + b (ii, iii)]. A espécie é muito comum no Paraná e possui registros em Áreas de Preservação Ambiental.

6. *Anathallis modesta* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W. Chase, Lindleyana 16(4): 248. 2001. Fig. 1K, Fig. 8A-I

≡*Lepanthes modesta* Barb.Rodr., Gen. Spec. Orchid. 2: 62 1881.

Ervas de médio porte, 25–100 mm comp., cespitosas. Rizoma inconspícuo. Raiz delgada, flexuosa. Ramicaule 5–65 mm comp., ereto, delgado. Folha 20–35 × 7–20 mm, ereta, coriácea, elíptica a oblongo-lanceolada, base atenuada, ápice agudo a obtuso. Inflorescência pauciflora, 1–3 flores de antese sucessiva, ereta, pedúnculo 10–13 mm comp., raque 5–8 mm comp., brácteas florais 2–2,5 mm comp. Flores vináceas, as sépalas, pétalas e labelo manchados de branco na base; pedicelo e ovário 0,7–2 mm comp.; sépalas recurvas ou reflexas, pilosas na face adaxial, margem ciliada, sobretudo no terço apical, trinérveas, a dorsal 5,3–5,5 × 1,4–1,9 mm, ovado-lanceolada, ápice levemente atenuado, agudo, as laterais 4,7–4,9 × 1,3–1,6 mm, conadas na base, ovado-lanceoladas; pétalas 3,1–3,4 × 0,9–1 mm, estreitamente ovado-lanceoladas, pilosas na face adaxial, margem ciliada, sobretudo no terço apical, ápice levemente atenuado, agudo, uninérveas; labelo 3,4–3,5 × 0,8–1 mm, subtrilobado, oblongo, levemente ovado-oblongo quando estendido, trinérveo, margem ciliada, lobos laterais eretos, arredondados, localizados no terço basal do labelo, ápice do labelo obtuso, base provida de dois pequenos lobulos gutiformes retos, disco provido de um par de calosidades longitudinais, mais ou menos paralelas, que se estendem da base até aproximadamente o meio do labelo; coluna 1,4–2,3 mm comp., claviforme, auriculada, dentada no ápice.

Material examinado: BRASIL. Paraná: Telêmaco Borba, 04.V.2012, *T. Bochner* 79 (MBM); Telêmaco Borba, 12.X.2011, *V. Ariati* 619 (MBM); Tibagi, Fundação Monte Alegre Jaguatirica, 19.XI.1952, *G. Hatschbach* 2814 (MBM); Tibagi, Canyon do Quartelá, 19.V.2010, *W. Mancinelli* (JOI15123).

Anathallis modesta (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W. Chase, originalmente descrita como *Lepanthes modesta* Barb.Rodr. foi baseada em um espécime proveniente de Rodeio, atual município de Paulo de Frontin, no estado do Rio de Janeiro.

No Brasil, *Anathallis modesta* ocorre em Alagoas, Bahia, Pará, Paraná e Rio de Janeiro (Flora do Brasil 2020 em construção). No Paraná, é encontrada principalmente na Floresta Ombrófila Mista (Fig. 2D). Floresce entre dezembro e maio. Segundo os critérios da IUCN, levando-se em conta a extensão de ocorrência (EOO) 73 km², a área de ocupação (AOO) 20 km² e a qualidade do habitat, *A. modesta* se enquadra na categoria “ criticamente em Perigo ” [CR B2 + b (ii, iii)]. Possui poucas coletas para o estado e as mais recentes foram realizadas em trabalhos de resgate de flora durante a

construção da Usina Hidrelétrica Mauá, hoje uma área inundada. Devido a esse fato e às poucas coletas para o estado a situação da espécie torna-se muito preocupante.

7. *Anathallis vitorinoi* (Luer & Toscano) Luer & Toscano, Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 115: 260. 2009. Fig. 1N, Fig. 9A-J

≡ *Pleurothallis vitorinoi* Luer & Toscano, Selbyana 23(2): 195. 2002.

Ervas de pequeno porte, até 60 mm comp., cespitosas. Rizoma inconspícuo. Raiz delgada, filiforme. Ramicule 15–25 mm comp., ereto, cilíndrico. Folha 20–45 × 0,3–1,2 mm, estreito-lanceolada, ereta, coriácea, base atenuada, ápice agudo. Inflorescência uniflora, pedúnculo 5–15 mm comp. Flores amarelas, as sépalas e pélas vináceo-avermelhadas a alaranjadas no terço apical, o labelo vináceo com faixa longitudinal, central, amarela; pedicelo e ovário 1–2 mm comp.; sépala dorsal 4,3–4,7 × 1,8–2,1 mm, largo-lanceolada a levemente subobovada, glabra, ápice agudo, margem inteira, trinérvea, as laterais 4,2–4,7 × 1,3–1,6 mm, conadas na base, lanceoladas, ápice agudo, margem levemente ciliada, trinérveas; pétalas 3,2–3,5 × 0,8–1,1 mm, subtriangulares, glabras, ápice distintamente acuminado, margem levemente serreada, uninérvea; labelo 1,8–2,1 × 0,7–0,9 mm, subtrilobado, oblongo, provido na base de dois pequenos lobulos gutiformes retos e de uma calosiade central, longitudinal no terço basal que decresce em altura em direção ao meio do labelo, lobos laterais ciliados, o terço apical do labelo carnoso, ápice arredondado; coluna 1,2–1,4 × 0,8–1 mm, sulcada na face abaxial, prolongada na base e pé robusto, denticulada no ápice.

Material examinado: BRASIL. Paraná: Quatro Barras, Serra da Graciosa, Morro Mãe Catira, Trilha principal, 01.II.2016, fl., C.A. Royer 124 (UPCB); Quatro Barras, Serra da Graciosa, Morro Mãe Catira, Trilha principal, 20.I.2017, fl., T.F. Santos & M. Machnicki-Reis 251 (UPCB).

Material adicional examinado: BRASIL. São Paulo: Serra do Mar, São Bernardo do Campo, alt. 800 m, 19 Jan. 1997, V.P. Castro & M. Campacci s.n. (holótipo de *Pleurothallis vitorinoi* HUEFS187235).

Anathallis vitorinoi assemelha-se muito a *A. microphyta*, da qual se distingue através da inflorescência uniflora e pela forma das pétalas, subtriangulares e acuminadas. Em *A. microphyta* a inflorescência é pauciflora, produzindo 1–3 flores sucessivas e as pétalas são lanceoladas a ovado-lanceoladas, geralmente pilosas e mais ou menos obtusas raro, glabras e agudas.

Anteriormente conhecida apenas para o estado de São Paulo, *Anathallis vitorinoi* é aqui pela primeira vez registrada para o Paraná, onde cresce na Floresta Ombrófila Densa de Altitude (Fig. 2D). Segundo os critérios da IUCN, levando em conta a área de ocupação (AOO) de 4 km² e a qualidade do habitat, *A. vitorinoi* se enquadra na categoria “ criticamente em Perigo” [CR B2 + b (ii, iii)]. Devido a restrita distribuição dessa espécie no Paraná, sua conservação é preocupante.

Grupo *Acuminatae*

Chave para as espécies

1. Sépalas estreitamente ovado lanceoladas; labelo levemente trilobado com porção mediana formada tricomas fundidos sobrepostos *A. sclerophylla*
- 1'. Sépalas oblanceoladas labelo oblongo; pandurado, sem ornamentações na porção mediana *A. rubens*

1. *Anathallis rubens* (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase, Lindleyana 16(4): 250. 2001. Fig. 1O, Fig. 10A-H.

≡ *Pleurothallis rubens* Lindl., Edwards's Bot. Reg. 21: pl. 1797, no. 32. 1836.

Ervas de grande porte, 80–230 mm comp., cespitosas. Rizoma inconspícuo. Raiz delgada, flexuosa. Ramicaule 30–120 mm comp., ereto, robusto. Folha 55–125 × 10–30 mm, oblongo-lanceolada a levemente obovado-lanceolada, ereta, carnosa, base atenuada, ápice obtuso. Inflorescência multiflora, até 30 flores de antese simultânea, ereta, pedúnculo 40–100 mm comp., raque 50–210 mm comp., brácteas florais 4–7,5 mm comp. Flores com sépalas, pétalas e labelo amarelo-esverdeados a alaranjados; pedicelo e ovário 1,8–13 mm comp.; sépalas pubescentes, agudas, margem ciliada, trinérveas, a dorsal 7,5–10,5 × 1,6–3,9 mm, oblanceolada; as laterais 6,8–10,1 × 1,6–3,2 mm, conadas na base, oblongo-lanceoladas; pétalas 3,5–4,8 × 1,5–2,4 mm, glabras, oblongo-obovadas, margem inteira, ápice obtuso, uninérvea; labelo 3,7–4,7 × 1,3–2,6 mm, oblongo-obovado, pandurado quando estendido, disco sulcado entre duas carenas ou lamelas longitudinais que se prolongam desde a base até mais ou menos a metade do labelo, trinérveo, ápice arredondado, granuloso, com margem crenado-denticulada; coluna 2,9–4,1 mm, desprovida de aurículas, prolongada na base em pé distinto, ápice longamente cuculado-apiculado.

Material examinado: BRASIL. Paraná: Adrianópolis, Fazenda Mato Limpo, 05.I.2006, *J.M. Silva et al.* 4573 (MBM); Antonina, Hidrelétrica Parigot de Souza, 25.I.1993, *G. Hatschbach* 58522 (MBM); Bocaiúva do Sul, Sesmaria Rio Capivari, 29.I.1969, *G. Hatschbach* 20945 (MBM); 14.I.1969, *G. Hatschbach* 20721 (MBM); Campina Grande do Sul, Rio Pardinho, 22.I.1961, *G. Hatschbach* 7811 (MBM); Serra do Espia, 20.I.1963, *G. Hatschbach* 9911 (MBM); Guaraqueçaba, Taguaçaba, 16.I.1980, *G. Hatschbach* 42713 (MBM); Guaratuba, Morro do Coroado, 07.I.1951, *G. Hatschbach* 2115 (MBM); Morretes, Estrada da Graciosa, 25.I.1947, *G. Hatschbach* 844 (K, MBM, PACA); Estrada da Graciosa, Grota Funda, 03.I.1991, *J. Cordeiro* 730 (MBM); Morro Sete, 02.I.1966, *G. Hatschbach* 13393 (MBM); Parque Estadual do Pico do Marumbi, Trilha do Façõzinho, 16.XII.1998, *M. P. Petean* 18 (UPCB); Parque Estadual do Pico do Marumbi, Trilha do Façõzinho, 05.XII.1998, *M. P. Petean* 04 (UPCB); Parque Estadual Pico do Marumbi, 27.XI.1997, *J.M. Silva et al.* 2231 (MBM); Porto de Cima, fl. cult. 23.X.1909, *P. Dusén* 8990 (AMES, K, S); Ypiranga: Desvio Ypiranga, fl. cult. 11. I.1915, *P. Dusén* 16326 (AMES, S, P).

Material adicional examinado: BRASIL. Bahia: Abaíra, Catolés de Cima Campo de Ouro Fino, 29.XII.2013, *R. Harley et al.* 56886 (HUEFS); Subida da Forquilha da Serra, 23.XII.1991, *R. Harley* 50311 (HUEFS); Tijuquinho, 24.II.1992, *P.T. Sano e T. Laessoe* 52194 (HUEFS). Espírito Santo: Alfredo Chaves, São Bento de Urânia, X.2005, *G. Hatschbach* 65338 (MBM). Santa Catarina: Florianópolis, Morro do Ribeirão, 24.XI.1966, *R. Klein* 6918 (FLOR, MBM); Morro Costa da Lagoa, 16.X.1968, *Klein* 7882 (FLOR); Ibirama, Horto Florestal INP, 12.X.1956, *R. Reitz e R. Klein* 3868 (MBM); Imaruí, Forquilha, 28.I.2010, *E. Schmitt et al.* 1097 (UPCB); Joinville, Serra Jurapê, Bairro Vila Nova, 10.IX.2009, *R. R. Voltz* 53 (UPCB). Minas Gerais: São João Del Rei, *P. Martius* 1797 (holótipo de *Pleurothallis rubens* M226557, isótipo W53669). Rio Grande do Sul: São Leopoldo, 11.II.1961, *J. Dutra* 1010 (ICN).

Anathallis rubens é facilmente reconhecida através do seu hábito robusto, pelas folhas grandes e oblongo-lanceoladas, pela inflorescência longa, multiflora com até 30 flores, variando de amarelo-esverdeadas a alaranjadas, o labelo pandurado e a coluna provida de ápice longamente cuculado-apiculado.

Trata-se de espécie com ampla distribuição geográfica, presente também na Bolívia, Colômbia, Equador e Peru (Luer 1999). No Brasil, ocorre nos estados da Bahia, Paraíba, Pernambuco, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná (Flora do Brasil 2020 em construção), nesse último a espécie

possui distribuição restrita à Serra do Mar e ao Litoral, encontrada basicamente em Floresta Ombrófila Densa e Mista (Fig. 2B). Floresce de outubro a janeiro.

Segundo os critérios da IUCN, levando em conta a extensão de ocorrência (EOO) 6200 km², área de ocupação (AOO) 92 km² e a qualidade do habitat, *Anathallis rubens* se enquadra na categoria “Em Perigo” [EN B2 + b (ii, iii)] no Paraná.

2. *Anathallis sclerophylla* (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase, Lindleyana 16(4): 250. 2001. Fig. 1P, Fig. 11A-K

≡ *Pleurothallis sclerophylla* Lindl., Edwards's Bot. Reg. 21, sub. t. 1797, no. 31. 1835.

Ervas de grande porte, 80–230 mm comp., cespitosas. Rizoma inconspícuo. Raiz filiforme, flexuosa. Ramicaule ereto, 10–150 mm comp. Folha 52–150 × 15–30 mm, ereta, carnosa, oblonga, base atenuada, ápice obtuso. Inflorescência racemosa, multiflora, com até ca. 38 flores, ereta, pedúnculo 8–30 mm comp., raque 45–230 mm comp., brácteas florais 1,5–5,5 mm comp. Flores branco-amareladas, com base do labelo e ápice das pétalas vináceas; pedicelo e ovário 1,3–4 mm comp.; sépalas estreitamente ovado-lanceoladas, pubescentes, margem ciliada, ápice atenuado, trinéveas; a dorsal 8,5–16,2 × 0,6–2 mm, as laterais 9,1–16,2 × 0,9–1,7 mm, livres; pétalas 1,9–2,9 × 0,8–1,2 mm, oblongas, glabras, margem inteira, ápice obtuso, uninérvea; labelo 1,4–2,8 × 0,4–1,4 mm, levemente trilobado, oblongo, lobos laterais discretos, eretos, arredondados, canal longitudinal na porção mediana com uma série de tricomas parcialmente fundidos sobrepostos, o terço apical papiloso, ápice obtuso; coluna 1,9–3,1 mm comp., alongada, desprovida de aurículas, ápice cuculado.

Material examinado: BRASIL. Paraná: Antonina, Rio Cotia, 29.XI.1965, G. Hatschbach 13179 (MBM); Cunhaporonga, 27.IX.2006, E. Barbosa 1648 (MBM); Guaraqueçaba, Paruquara, 10.II.1972, G. Hatschbach 29147 (MBM); Guaratuba, Morro Guaratuba, Alto da Serra, 02.II.1983, R. Kummrow 1744 (MBM); Rio Itararé, 14.IV.1984, R. Kummrow 2309 (MBM); Morretes, 17.III.1970, G. Hatschbach 24034 (MBM); Parque Estadual Pico do Marumbi, 19.I.1995, O. S. Ribas 770 (MBM); Parque Estadual Pico do Marumbi, 20.II.1986, J. Cordeiro 239 (MBM); Paranaguá, 14.III.1999, C. Giongo 121 (UPCB); 01.VI.1962, G. Hatschbach 9148 (MBM); Ilha do Mel, Baía de Paranaguá, 21.IV.1953, G. Tessmann s.n. (MBM70829); Ilha do Mel, 18.IV.1999, C. Giongo s. n. (UPCB49357); Ilha das Peças, 27.IV.1993, V. Nicolak 504 (MBM); Morro Inglês, 20.II.2002, O.S. Ribas e E. Barbosa 4331 (MBM); Pico Torto, Encosta Oriental, 11.XI.1969, G. Hatschbach 22863 (MBM); Pontal do Sul, 01.II.1966,

G. Hatschbach 13652 (MBM); Rio Cambará, 28.V.1968, *G. Hatschbach 19257* (MBM).

Material adicional examinado: BRASIL. Bahia: Barro Preto, Serra da Pedra Lascada, 21.V.2006, *M.M. Lopes et al. 692* (HUEFS); Serra da Pedra Lascada, 26.IV.2004, *A. Amorim et al. 4083* (HUEFS); Caeté Açú, Cachoeira Glass, 30.VI.83, *L. Paganucci 691* (HUEFS); Palmeiras, Morro do Pai Inácio, 24.IV.1995, *J. Costa 1775* (HUEFS). Minas Gerais: Santa Maria do Salto, Talismã Fazenda Duas Barras, Reserva Alto Cariri, 22.IV.2006, *A. Amorim et al. 5924* (HUEFS). Santa Catarina: Blumenau, Parque Nacional Serra do Itajaí, 21.III.2008, *L. M. Ceolin 338* (UPCB); Camboriú, Interior de floresta, 09.III.2000, *A. C. Cervi 7018* (UPCB); Ilha de Santa Catarina, Morro do Ribeirão, 16.V.1967, *J. Klein 7406* (FLOR); Ilha de Santa Catarina, Morro do Ribeirão, 18.IV.1967, *R.M. Klein 7384* (FLOR); Ilha de Santa Catarina, Morro do Ribeirão, 14.II.1967, *R.M. Klein 7174* (FLOR); Santo Amaro da Imperatriz, Hotel Plaza Caldas da Imperatriz, 25.IV.2008, *J. Z. Matos e S. Venturi s.n.* (FLOR38631).

Anathallis sclerophylla pode ser reconhecida através de suas flores branco-amareladas com sépalas longas e pilosas, pétalas oblongas, muito menores do que as sépalas e o labelo oblongo, subtrilobado e papiloso.

Trata-se de espécie amplamente distribuída, encontrada na Bolívia, Colômbia, Equador, Guiana, Peru e Venezuela (Luer 1999). No Brasil, ocorre em quase todas as regiões, exceto no Centro-Oeste (Flora do Brasil 2020 em construção). No Paraná, ocorre predominantemente na Floresta Ombrófila Densa (Fig. 2B), sobretudo no litoral, onde é bastante comum. Floresce de outubro a fevereiro.

Segundo os critérios da IUCN, levando-se em conta a extensão de ocorrência (EOO) 3400 km², a área de ocupação (AOO) 80 km² e a qualidade do habitat, *A. sclerophylla* se enquadra na categoria “Em Perigo” [EN B2 + b (ii, iii)].

Grupo *Margaritifera*

Chave para as espécies

- 1. Ervas cespitosas *A. linearifolia*
- 1'. Ervas reptantes..... *A. piratiningana*

1. *Anathallis linearifolia* (Cogn.) Pridgeon & M.W. Chase, Lindleyana 16(4): 249. 2001. Fig. 1I, Fig. 12A-H, Fig. 13A-H.

≡ *Pleurothallis linearifolia* Cogn. Fl. Bras. 3(4): 573. 1896.

Ervas de pequeno a médio porte, 10–110 mm comp., cespitosas. Rizoma inconspícuo. Raiz delgada, glabra, flexuosa. Ramicaule 3–45 mm comp., ereto. Folha 7–65 × 1,6–10 mm, ereta, carnosa, lanceolada a ovado-lanceolada, base atenuada, ápice agudo. Inflorescência multiflora de 3–12 flores simultâneas, ereta, raque 5–90 mm comp., pedúnculo 8–70 mm comp., brácteas florais 1,2–5 mm comp. Flores amarelas, secundas, glabras; pedicelo e ovário 0,6–5 mm comp.; sépala dorsal 3,9–9,2 × 0,8–2,7 mm, ovado-lanceolada, trinérvea, sépalas laterais 3,9–10 × 0,9–2,1 mm, ovado-lanceoladas, livres, variáveis na forma e tamanho, longas, estreitas e atenuadas em direção ao ápice, a relativamente curtas e mais largas, pouco atenuadas em direção ao ápice, trinérveas; pétalas 2,4–8,4 × 0,4–2,4 mm, margem levemente serreada, ovado-lanceoladas a oblongo-lanceoladas, ápice acuminado, uninérvea; labelo 2–3 × 0,5–0,9 mm, linguiforme, levemente pandurado a subovado quando estendido, papiloso, carnoso, provido de uma faixa mediana longitudinal com tricomas subglobosos, que se estende desde a base até o ápice do labelo, margem papilosa, ápice arredondado; coluna 1,6–3,6 mm comp., auriculada, aurículas e ápice da coluna fimbriado-dentados.

Material examinado: BRASIL. Paraná: Sem localidade, XI.2010, *E. Smidt 1012* (UPCB); Antonina, Rio Cotia, 29.XI.1965, *G. Hatschbach 1176* (MBM); Bituruna, 02.VIII.1966, *G. Hatschbach 14552* (MBM); Bituruna, Rio Iguazu Salto Grande, 17.X.1966, *G. Hatschbach 14954* (MBM); Curitiba, 05.X.2009, *R. Kersten 1373* (PUC); Campo Mourão, Capela do Calvário, 10.VIII.2006, *H. C. L. Geraldino 400* (MBM); Guaraqueçaba, Serra do Gigante, 25.XI.2010, *W. Mancinelli s.n.* (JOI15125); Guaraçatuba, Serra de Araçatuba, 01.XII.1998, *J. M. Silva 2637* (MBM); Guarapuava, Rio Jordão Águas de Santa Clara, *G. Hatschbach 11333* (MBM); Lapa, Capão Bonito, 19.VIII.1981, *R. Kummrow 1535* (MBM); Lapa, Colônia Mariental, 21.IX.1976, *G. Hatschbach 38890* (MBM); Morretes, Cabeceiras do Rio Arraial, 11.XI.1965, *G. Hatschbach 13119* (MBM); Paranaguá: Floresta Estadual do Palmito, 26.VII.2009, *R. Kersten 1379* (HUCP); Piraquara, Base do Morro Anhangava, 24.XI.1946, *G. Hatschbach 547* (MBM, PACA); Piraquara, Florestal, 04.IX.1949, *G. Hatschbach 1529* (MBM); Piraquara, Mananciais da Serra, *E. Smidt 1015* (UPCB); Porto Vitória, 16.X.1996, *G. Hatschbach 14922* (MBM); Ponta Grossa, Vila Velha, X.1963, *G. Hatschbach 10740* (MBM); Quatro Barras, Morro Mãe Catira, 31.X.1989, *J. M. Silva*

661 (MBM); Quatro Barras, Monte Alegre, 15.XII.1964, *G. Hatschbach 12036* (MBM); São João do Triunfo, 08.XI.1967, *G. Hatschbach 17777* (MBM); São José dos Pinhais, 01.XI.1977, *L. Landrum 2290* (MBM); São José dos Pinhais, Areia Banca dos Assis, X.1956, *G. Hatschbach 3311* (MBM); São José dos Pinhais, Guaricana, 01.XI.1977, *G. Hatschbach 40256* (MBM); São José dos Pinhais, Rio Pequeno, 05.XI.1969, *G. Hatschbach 22830* (MBM); Tibagi, Fazenda Diamante, 16.IX.2010, *W. Mancinelli 1285* (UPCB); Tibagi, Parque Estadual do Guartelá, 22.IX.2010, *M. Engels e W. Mancinelli 207* (UEPG); Tibagi, Canyon do Guartelá, 19.V.2010, *W. Mancinelli 1234* (JOD); Tibagi, Canyon do Guartelá, 19.V.2010, *W. Mancinelli s.n.* (JOI15239); Tijucas do Sul, Tabatinga, 23.X.1980, *G. Hatschbach 43226* (SP).

Material adicional examinado: BRASIL. Rio Grande do Sul: Arroio dos Ratos, Fazenda Faxinal, 23.V.1978, *J. L. Waechter 845* (ICN); Farroupilha, Parque dos Pinheiros, 09.VI.2007, *J. Brustulin 42* (PACA); São Francisco de Paula, Cambará, II.1948, *B. Rambo s.n.* (PACA36571); São Francisco de Paula, Parque Municipal da Ronda, 09.VI.2007, *J. Brustulin 42* (PACA); São Francisco de Paula, V.1939, *J. Dutra 1054* (ICN); São Leopoldo, 01.X.1925, *J. Dutra 852* (ICN); São Leopoldo, 05.IX.1926, *J. Dutra 1028* (ICN); Sapiranga, Recanto da Cascata Piscada, 09.XI.1991, *V. F. Nunes et al. 1305* (PACA); Torres, 05.XI.1990, *J. L. Waechter 2458* (ICN); Torres, Faxinal, 17.VI.1978, *J. L. Waechter 864* (ICN). São Paulo: Campos do Jordão, Umuarama, 23.I.1935, *M. Kuhlmann s.n.* (SP32510); Serra da Mantiqueira, Estrada para Itajubá, 16.III.1939, *M. Kuhlmann e A. Gehrt s.n.* (SP40057). Santa Catarina: Benedito Novo, Nascentes do Rio Zinco, 20.XII.1972, *A. Bresolin 664* (FLOR); Blumenau, Fazenda Faxinal, 13.IV.1988, *D. B. Falkenberg 4698* (FLOR); Bom Retiro, Riozinho, 15.XII.1948, *R. Reitz 3777* (PACA); Florianópolis, Lagoinha do Leste, Pântano do Sul, 20.X.1970, *R.M. Klein e A. Bresolin 8807* (FLOR); Florianópolis, Tapera, Ribeirão, Ilha de Santa Catarina, 18.XII.1969, *R.M. Klein e A. Bresolin 8433* (FLOR); Florianópolis, Naufragados, Ilha de Santa Catarina, 17.XI.1970, *R.M. Klein e A. Bresolin 9210* (FLOR); Florianópolis, Morro da Cutia Tapera, 14.X.1969, *R.M. Klein e A. Bresolin 8336* (FLOR); Guaruva, Serra Quiriri Pico Sinistro, 03.XI.2010, *W. Mancinelli 1339* (UPCB); Imaraú, Alto Rio D'Uma, 21.IX.1973, *A. Bresolin 849* (FLOR); Joinville, Morro da Tromba, 28.XI.2007, *W. Mancinelli 804* (JOI); Joinville, Morro da Tromba, 08.XI.2009, *W. Mancinelli 1057* (UPCB); Lauro Müller, Pinhal da Companhia, 20.IX.1958, *R. Reitz e R. M. Klein 7198* (FLOR); Lontras, Rio do Sul, Salto do Pilão,

19.X.1958, *R. M. Klein 7370* (FLOR); Treviso, Floresta Ombrófila Densa, 24.XI.2009, *E. Schmitt 747* (UPCB).

Anathallis linerifolia é uma espécie muito variável, tanto em seu porte como na morfologia de suas folhas e flores (Fig.12 e 13). Caracteriza-se pelo pequeno labelo linguiforme, provido de uma fileira de tricomas subglobosos desde a base até o ápice e pela coluna, cuja região apical é fiambriado-dentada.

Possui ampla distribuição na Mata Atlântica, desde a Bahia até o Rio Grande do Sul (Flora do Brasil 2020 em construção). No Paraná, ocorre em quase todas as fitofisionomias do estado (Fig. 2C). Floresce de julho a novembro.

Segundo os critérios da IUCN, levando-se em conta a extensão de ocorrência (EOO) 109500 km², área de ocupação (AOO) 232 km² e a qualidade do habitat, *A. linearifolia* se enquadra na categoria “Em Perigo” [EN B2 + b (ii, iii)].

2. *Anathallis piratiningana* (Hoehne) F. Barros, *Hoehnea* 30(3): 190. 2003. Fig. 1M, Fig. 14A-I

≡ *Pleurothallis piratiningana* Hoehne, *Resenha Hist. Commem. Vigésimo Anniv. Secc. Bot. Agron. Inst. Biol. São Paulo* 108. 1937.

Ervas de pequeno porte, 12–30 mm comp., reptantes. Rizoma 2–7 mm, cilíndrico, alongado, flexuoso. Raiz delgada, glabra, filiforme, flexuosa. Ramicaule 1–5 mm comp., ereto. Folha 9–30 × 2,2–4 mm, lanceolada, ereta, carnosa, base levemente atenuada, ápice agudo. Inflorescência multiflora, até ca. 6 flores de ântese simultânea, ereta; pedúnculo 20–40 mm comp., raque 10–50 mm comp.; brácteas florais 1,4–2,8 mm comp. Flores esverdeadas a alvacentas; pedicelo e ovário 1,3–2,9 mm comp.; sépalas glabras, membranáceas, oblongo-ovadas, atenuadas em direção ao ápice agudo, margem inteira, trinérveas, a dorsal 7,1–9,8 × 1,3–1,9 mm, as laterais 6,3–8,4 × 0,9–1,6 mm, livres entre si; pétalas 4,9–8 × 0,8–1,2 mm, lanceoladas, glabras, membranáceas, margem levemente crenulada, ápice acuminado, uninérvea; labelo 2–2,4 × 0,6–0,9 mm, ovado, linguiforme, papiloso, carnoso, provido de uma faixa mediana longitudinal de tricomas subglobosos, estendo-se desde a base até o ápice, margem papilosa, ápice obtuso; coluna 1,9–2,3 mm, comp., auriculada, ápice dentado.

Material examinado: BRASIL. Paraná: Cerro Azul, Morro Grande, V.1958, *G. Hatschbach 4521* (MBM); Piraquara, 28.V.1951, *G. Hatschbach 2263* (MBM, SP).

Material adicional examinado: BRASIL. São Paulo: São Paulo (Capital) Mata do Jardim Botânico, 15.V.1931, *O. Handro s.n.* (holótipo de *Pleurothallis piratiningana* SP27647).

Anathallis piratiningana assemelha-se a *A. linearifolia*, no que se refere à morfologia floral, sobretudo a série de calosidades em forma de pérolas, que se estendem como uma faixa mediana e longitudinal, desde a base até o ápice do labelo. Contudo, *A. piratiningana* é facilmente reconhecida através do seu hábito reptante, enquanto *Anathallis linearifolia* é uma espécie cespitosa.

Anathallis piratiningana é conhecida para estados do Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo e Paraná (Flora do Brasil 2020 em construção). No Paraná, ocorre na Floresta Ombrófila Densa e na Estepe Gramíneo Lenhosa. Floresce em maio.

Segundo os critérios da IUCN, levando-se em conta a extensão de ocorrência (EOO) 2160 km², área de ocupação (AOO) 24 km² e a qualidade do habitat, a espécie se enquadra na categoria “Em Perigo” [EN B2 + b (ii, iii)].

Grupo *Alatae*

Chave para as espécies

1. Plantas reptantes 2
2. Inflorescência em muitos racemos fasciculados; 2–4 flores congestas *A. obovata*
- 2'. Inflorescência 1-2 racemos por folha; 4–6 flores laxas *A. citrina*
- 1'. Plantas cespitosas 3
3. Ervas 15-70 mm comp.; ramicaule mais longo que a folha; revestido por bainhas pseudolepantiformes *A. dryadum*
- 3'. Ervas 20-180 mm comp.; ramicaule mais curto ou igualando o comprimento da folha; bainhas tubulares 4
4. Ervas maiores que 100 mm comp.; flores 9,5–14 × 5–2,4 mm; coluna com aurículas com margem levemente crenadas e prolongadas no ápice em dente agudo *A. gert-hatschbachii*
- 4'. Ervas de até 100 mm comp.; flores 9,9–12,4 × 1,2–2,1 mm; coluna com aurículas nunca prolongadas em dente agudo 5
5. Flores alaranjadas; labelo inteiro, elíptico a ligeiramente obovado; provido de um par de calosidades longitudinais *A. ferdinandiana*

5'. Flores amarelo-alvacentas; labelo trilobado; desprovido de calosidades
 *A. heterophylla*

1. *Anathallis citrina* (Schltr.) Pridgeon & M.W. Chase Lindleyana 16(4): 248. 2001.
 Fig. 1D, Fig. 15A-H

≡ *Pleurothallis citrina* Schltr. Repert., Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 7: 103. 1920.

Ervas de médio porte, 80–110 mm comp., reptantes. Rizoma 5–10 mm comp., cilíndrico, flexuoso. Raízes glabras, filiforme, flexuosas. Ramicaule 35–55 mm comp., ereto. Folha 45–55 × 10–13 mm, obovada, ereta, coriácea, base atenuada, ápice arredondado. Inflorescência ereta, 1–2 racemos por folha, multiflora, até ca. 6 flores, pedúnculo 5–10 mm comp., raque 35–40 mm comp, brácteas florais 2–3 mm comp. Flores amarelas, pedicelo e ovário 2–2,4 mm comp.; sépalas similares, oblongo-lanceoladas, glabras, margem inteira, ápice agudo, trinérveas, a dorsal 8,9–10,2 × 1,3–1,8 mm, as laterais 8–10 × 1,5–2 mm, livres entre si; pétalas 7–9 × 0,5–0,8 mm, estreito-lanceoladas, glabras, margem inteira, ápice agudo; labelo 2,8–3,5 × 0,8–1,2 mm, oblongo-ligulado, carnoso, papiloso, margem papilosa, ápice arredondado; coluna 1,7–2,7 mm comp., auriculada, aurículas arredondadas, levemente crenado-denticulada no ápice.

Material examinado: BRASIL. Paraná: Campina Grande do Sul, 07.IV.1967. *G. Hatschbach 16246* (MBM); Piraquara, Rio Iraí, 12.III.1971, *G. Hatschbach 26546* (MBM); 10.XI.1967, *G. Hatschbach 16108* (MBM), 12.II.1953; *G. Hatschbach 2954* (MBM); Quatro Barras, Morro Mãe Catira, 01.II.2016, *C. Royer et al. 123* (UPCB); Quatro Barras, Morro Mãe Catira, coletada por C. Royer et al. 123, fl. cult. M. Klingelfus s.n., 03.III.2015, *A. Toscano de Brito 3513* (UPCB).

Anathallis citrina tem sido frequentemente citada como sinônimo de *Anathallis obovata* (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase (e.g. Flora do Brasil 2020 em construção), provavelmente devido à semelhança no hábito e morfologia floral dessas duas espécies. Entretanto, ao menos no estado do Paraná, *A. citrina* difere de *A. obovata* por apresentar racemos geralmente solitários, ocasionalmente fasciculados, geralmente mais longos do que as folhas, e flores laxas, enquanto em *A. obovata*, a inflorescência é fasciculada, bem mais curta do que as folhas e as flores são bem mais congestas.

No Brasil, a espécie aparentemente se restringe à região Sudeste e ao estado do Paraná. Além do Paraná, estudamos os materiais-tipo do sinônimo *Pleurothallis stenoglossa* Pabst [nome substituto de *Pleurothallis angustilabia* Hoehne & Schltr.],

descrito para o estado de São Paulo. No Paraná, *A. citrina* foi, até o momento, encontrada apenas na Floresta Ombrófila Densa (Fig. 2B). Floresce entre novembro e março.

Segundo os critérios da IUCN, levando em conta a extensão de ocorrência (EOO) 1780 km², área de ocupação (AOO) 44 km² e a qualidade do habitat, *A. citrina* se enquadra na categoria “Em Perigo” [EN B2 + b (ii, iii)].

2. *Anathallis dryadum* (Schltr.) F. Barros, Orchid Memories 10. 2004. Fig. 1F, Fig. 16A-H

≡ *Pleurothallis dryadum* Schltr., Anexos Mem. Inst. Butantan, Secc. Bot. 1(4): 45. 1922.

Ervas de pequeno porte, 15–70 mm comp., cespitosa. Rizoma inconspícuo. Raiz glabra, filiforme, flexuosa. Ramicaule 4–45 mm comp., ereto, longo, revestido por bainhas pseudolepanthiformes. Folha 5–25 × 2,3–6 mm, ereta, coriácea, obovada, base cuneada, ápice obtuso. Inflorescência multiflora, 3–8 flores simultâneas, ereta, pedúnculo 5–25 mm comp., raque 10–40 mm comp., brácteas florais 1–1,9 mm comp. Flores amarelas; pedicelo e ovário 1–1,7 mm comp; sépalas glabras, margem inteira, ápice acuminado, trinérveas, a dorsal 3,4–6,2 × 0,5–1,4 mm, ovado-lanceolada, as laterais 3,3–6,6 × 0,4–0,9 mm, livres entre si, lanceoladas; pétalas 2,6–4,9 × 0,4–0,9 mm, estreito-lanceoladas, glabras, membranáceas, margem inteira, ápice acuminado, trinérvea; labelo 1,2–1,8 × 0,3–0,6 mm, linguiforme, sub-pandurado quando estendido, glabro, hialino, trinérveo, ápice obtuso, margem inteira; coluna 1,3–1,7 mm comp., auriculada, margem das aurículas inteira em sua maior parte, ápice denticulado.

Material examinado: BRASIL. Paraná: Balsa Nova, Serra São Luís, 18.IX.1970, *G. Hatschbach* 24720 (MBM); Campina Grande do Sul, Vale Serra Verde, 04.IV.2010, *V. Ariati e E. Lozano* 423 (PUC); Catanduva de Fora, Segundo Planalto, 08.VIII.2008, *M. E. Engels* 28 (UEPG); Cerro Azul, Morro Grande, 22.VII.1957, *G. Hatschbach* 4117 (MBM); Contenda, 12.VIII.2004, *R. Kersten* 911 (MBM); Guaratuba, Serra de Araçatuba, 22.XI.1959, *G. Hatschbach* 6573 (MBM); Guaratuba, Alto da Serra, 02.V.1953, *G. Hatschbach* 3093 (MBM); Guaratuba, Serra Araçatuba, 01.XII.1998, *J. M. Silva et al.* 2638 (MBM); Morretes, Serra Marumbi, Pico Olimpo, 18.V.1982, *G. Hatschbach* 44940 (MBM); Paranaguá, Rio Perequê, 02.IX.1950, *G. Hatschbach* 1999 (MBM); Piraquara, Várzea do Rio Piraquara, 25.VIII.2005, *M. Reginato* 522 (UPCB); Piraquara, Mananciais da Serra, V.2005, *M. Reginato* 439 (UPCB); Piraquara, Pinhal, 31.VII.1949, *G. Hatschbach* 1446 (MBM); Pitanga, 15.VII.2005, *A. Bianek* 238

(MBM); Ponta Grossa, Cachoeira do rio São Jorge, 20.VIII.2008, *M.E. Engels 32* (UEPG); Quatro Barras, Morro Mãe Catira, 25.V.1967, *G. Hatschbach 16488* (MBM, UPCB); Quatro Barras, Morro Sete, 06.VI.1989, *O. Ribas 125* (MBM); São José dos Pinhais, Santo André, 12.VIII.1966, *G. Hatschbach 14575* (MBM); Tibagi, Floresta nas margens do rio Tibagi, 28.VIII.2007, *A. Bonnet 712144* (UPCB); Tijucas do Sul, Vossoroça, 17.X.1964, *G. Hatschbach 11719* (MBM); Tijucas do Sul, Rio da várzea Altinho, 17.VIII.1958, *G. Hatschbach 4995* (MBM); Ventura, 04.VIII.2010, *M.E. Engels 215* (UEPG).

Material adicional examinado: BRASIL. Rio Grande do Sul: São Francisco de Paula, Parque Municipal da Ronda, 17.VI.2007, *J. Brustulin 46* (PACA). Santa Catarina: Caçador, Rio dos Bugres, 17.IX.1962, *R.M. Klein 3108* (FLOR); Joinville, Castelo dos Bugres, 15.XII.2009, *W. Mancinelli 1088* (JOI); Lauro Müller, Pinhal da Companhia, 23.VIII.1958, *R.M. Klein 7054* (FLOR); Lauro Müller, Pinhal da Companhia, 23.VIII.1958, *R. Reitz e R.M. Klein 7052* (PACA); Rancho Queimado, Faxinal propriedade de Fernando Maciel Brüggemann, .VIII.2007, *J.Z. Matos e S. Venturi* (FLOR38664); Rancho Queimado, Faxinal propriedade de Fernando Maciel Brüggemann, VIII.2008, *J.Z. Matos e S. Venturi s.n.* (FLOR38670).

Trata-se de plantas pequenas e delicadas, caracterizadas pelas bainhas pseudolepanthiformes que revestem o ramicaule e pelas flores amarelas, igualmente delicadas.

Anathallis dryadum distribui-se no Sul e Sudeste do Brasil (Flora do Brasil 2020 em construção). No estado do Paraná, é encontrada principalmente no Primeiro Planalto, na Floresta Ombrófila Mista (Fig. 2B). Floresce de maio a outubro.

Segundo os critérios da IUCN, levando em conta a extensão de ocorrência (EOO) 40600 km², área de ocupação (AOO) 136 km² e a qualidade do habitat, *A. dryadum* se enquadra na categoria “Em Perigo” [EN B2 + b (ii, iii)].

3. *Anathallis ferdinandiana* (Barb.Rodr.) F. Barros, Hoehnea 30: 187. 2003. Fig. 17A-G

≡ *Lepanthes ferdinandiana* Barb.Rodr., Gen. Sp. Orchid. 2: 64. 1881.

Ervas de médio porte, 35–100 mm comp., cespitosas. Rizoma inconspícuo. Raiz glabra, filiforme, flexuosa. Ramicaule 11–50 mm comp., ereto. Folha 21–42 × 10–14 mm, obovado-lanceolada, ereta, carnosa, base atenuada, ápice obtuso. Inflorescência multiflora 2–9 flores, ereta, pedúnculo 10–15 mm comp., raque 20–50 mm comp.,

brácteas florais 1–4 mm comp. Flores com sépalas amarelas, pétalas vinosas no centro e amarelas nas margens; pedicelo e ovário 1,5–4 mm comp.; sépala dorsal 8–11 × 1,9–2,3 mm, ovado-triangular, margens ciliadas, ápice atenuado, agudo, trinérvea; sépalas laterais 8,5–11 × 1,2–2,1 mm, conadas na base, estreitamente ovado-triangulares, ápice atgudo; pétalas 3,6–4,2 × 0,8–1 mm, membranáceas, lanceoladas, margem levemente ciliada, ápice acuminado, uninérveas; labelo 2,7–3 × 1,4–1,9 mm, elíptico a ligeiramente obovado, carnosos, obtusos, trinérveos, margem inteira, glabro em sua maior parte, exceto sobre duas calosidades longitudinais, rasas, mais ou menos paralelas, localizadas no terço basal; coluna 2,9–3,4 mm comp., levemente auriculada, margem das aurículas discretamente crenada, ápice denticulado a dentado.

Material examinado: BRASIL. Paraná: Morretes, Veu de Noiva, 28.VIII.1986, *J. Cordeiro e J.M. Silva 347* (MBM); Piraquara, Campininha, 03.VIII.1952, *G. Hatschbach 2705* (MBM).

Material adicional examinado: BRASIL, Rio Grande do Sul: Novo Hamburgo, Ferrabraz, 14.X.1936, *C. Orth s.n.* (PACA2744); São Leopoldo, 30.X.1928, *J. Dutra 1022* (ICN).

João Barbosa Rodrigues originalmente descreveu esta espécie no gênero *Lepanthes* Sw., baseando-se em um exemplar proveniente de Rodeio, atual município de Paulo de Frontin, estado do Rio de Janeiro.

O material coletado e ilustrado por Barbosa Rodrigues revela uma planta pequena, com não mais que 2,5 cm de altura, excluindo a inflorescência, entretanto, a espécie pode chegar a até 10 cm observados ao comprarmos a ilustração original de Barbosa Rodrigues com os materiais oriundos do Paraná e Rio Grande do Sul.

Esta espécie é facilmente reconhecida dentre as demais presentes no Paraná, através das folhas obovadas, a inflorescência laxa, as flores amarelas e pétalas amarelas com região mediana longitudinal vinosa, bem menores que as sépalas, e labelo provido de duas calosidades rasas, mais ou menos paralelas ou levemente curvadas e convergentes, pubescentes, localizadas no terço basal.

Anathallis ferdinandiana é citada para os estados do Rio de Janeiro, Paraná e Rio Grande do Sul (Flora do Brasil 2020 em construção). No Paraná, habita a Estepe Gramíneo Lenhosa e o Primeiro Planalto, na floresta Ombrófila Densa (Fig. 2B). Floresce de agosto a outubro.

Segundo os critérios da IUCN, levando-se em conta a área de ocupação (AOO) 8 km² e a qualidade do habitat, *A. ferdinandiana* se enquadra na categoria “ criticamente

em Perigo” [CR B2 + b (ii, iii)]. Possui poucas coletas para o estado, apenas no município de Piraquara em um local onde hoje existem apenas alguns remanescentes de floresta e Morretes em uma Área de Preservação Ambiental, as datas antigas das coletas, indicam que esta espécie pode estar em risco de extinção.

4. *Anathallis gert-hatschbachii* (Hoehne) Pridgeon & M.W. Chase, Lindleyana 16(4): 248. 2001. Fig. 1 G, Fig. 18A–H

≡ *Pleurothallis gert-hatschbachii* Hoehne. Arq. Bot. Estado São Paulo 2: 106. 1950.

Ervas de médio a grande porte, 30–180 mm comp., cespitosas. Rizoma inconspícuo. Raiz glabra, filiforme, flexuosa. Ramicaule 5–90 mm comp., ereto, delgado. Folha 25–80 × 8–22 mm, obovado-lanceolada, ereta, coriácea, base atenuada, ápice obtuso. Inflorescência multiflora, até ca. 10 flores secundas, de ântese simultânea, pedúnculo 35–95 mm comp., raque 30–60 mm comp., brácteas florais 2–4,2 mm comp., pedicelo e ovário 3–4,4 mm comp. Flores amarelas; sépalas ovado-triangulares, glabras, margem inteira, ápice agudo, trinérveas; a dorsal 9,5–14 × 5–2,4 mm, as laterais 9,2–13 × 1–1,8 mm, livres entre si; pétalas 6,4–9,9 × 0,6–1,7 mm, linear-ovadas, glabras, membranáceas, margem inteira, ápice acuminado, uninérvea; labelo 1,5–3,1 × 0,6–1,1 mm, oblongo-ovado, papiloso, carnosos, margem papilosa, ápice obtuso; coluna 1,3–3,1 mm comp., auriculada, as aurículas com margem levemente crenadas e prolongadas no ápice em dente agudo, ápice da coluna denticulado.

Material examinado: BRASIL. Paraná: Barras, Rio Taquari, 08.X.1968, *G. Hatschbach 19930* (MBM); Campina Grande do Sul, Rio Taquari, VI.1957, *G. Hatschbach 4034* (MBM); Colombo, próximo à Serra do Mar. 20.V.2007, *R. Kersten s.n.* (HUCP19052); Guaraqueçaba, Ilha das Peças, 10.VI.1992, *F. Dunaiski 253* (UPCB); Morretes, Parque Estadual Pico do Marumbi, 02.V.1999, *C. Giongo 138* (UPCB); Morretes, Parque Estadual Pico do Marumbi, *M. C. Santos 10* (UPCB); Morro Mãe Catira, 25.V.1967, *G. Hatschbach 16484* (MBM, UPCB); São José dos Pinhais, Purgatório, 19.VII.1967, *G. Hatschbach 16715* (MBM); São José dos Pinhais, Serra dos Castelhanos, VI.1957, *G. Hatschbach 4000* (MBM); Rio Pequeno 03.IV.1970, *G. Hatschbach 24382*, (MBM, UPCB).

Material adicional examinado: BRASIL. Rio de Janeiro, Nova Friburgo, Macaé de Cima, 20.VIII.2006, *M. Moraes 633* (RB); Nova Friburgo, Macaé de Cima, 07.VII.2006, *M. Moraes 191* (RB).

Trata-se de espécie relativamente grande quando comparada com outras presentes no estado. Caracteriza-se pelas plantas cespitosas, pela inflorescência ereta, com até 10 flores amarelas, secundas e simultâneas. As sépalas e pétalas são longas, estreitas e agudas, e o labelo muito mais curto, oblongo-ovado.

Anathallis gert-hatschbachii ocorre no Paraná, Rio de Janeiro, Santa Catarina e Rio grande do Sul (Flora do Brasil 2020 em construção). No estado ela ocorre no Primeiro Planalto, na Floresta Ombrófila Densa (Fig. 2A).

Segundo os critérios da IUCN, levando em conta a extensão de ocorrência (EOO) 568 km², área de ocupação (AOO) 46 km² e a qualidade do habitat, *A. gert-hatschbachii* se enquadra na categoria “Em Perigo” [EN B2 + b (ii, iii)].

5. *Anathallis heterophylla* Barb.Rodr., Gen. Spec. Orchid. 2: 74. 1881. Fig. 1K, Fig. 19A-I.

Ervas de médio porte, 20–60 mm comp., cespitosas. Rizoma inconspícuo. Raiz filiforme, flexuosa. Ramicaule 5–25 mm comp., ereto. Folha 15–40 × 5–11 mm, obovado-oblonga, ereta, coriácea, base atenuada, ápice obtuso. Inflorescência multiflora até 6 flores simultâneas, pedúnculo 5–10 mm comp., ereto, raque 13–30 mm comp., brácteas florais 1,6–2,2 mm comp. Flores amarelas; pedicelo e ovário 1–1,9 mm comp.; sépalas glabras, membranáceas, margens inteiras, ovado-triangulares, ápice agudo, trinérveas, a dorsal 8,8–12,4 × 1,3–2,1 mm, as laterais 9,9–11,8 × 1,4–1,7 mm, livres entre si; pétalas 6,7–8,4 × 0,4–1 mm, glabras, membranáceas, margem inteira, estreitamente ovado-lanceoladas, ápice agudo, uninérvea; labelo 2,8–3,1 × 0,9–1,7 mm, ovado, levemente trilobado, carnoso, trinérveo, margem inteira, ápice obtuso, lobos laterais diminutos, subagudos, eretos, localizados no terço basal, base levemente auriculada; coluna 2,4–2,8 mm comp., auriculada, margem das aurículas crenada, ápice denticulado.

Material examinado: BRASIL. Paraná: Cerro Azul, Morro Grande, 24.IV.1957, *G. Hatschbach 3697* (MBM, UPCB).

Material adicional examinado: BRASIL, Santa Catarina: Blumenau, Parque Nacional Serra do Itajaí, 03.V.2008, *Ceolin 392* (UPCB).

Anathallis heterophylla caracteriza-se por apresentar folhas obovado-oblongas, inflorescência com ca. 4 a 6 flores amarelas e relativamente grandes, sépalas e pétalas longas e estreitas e labelo de âmbito ovado, levemente trilobado e com base auriculada.

Assemelha-se muito a *A. gert-hatschbachii*, da qual se distingue pelo menor porte, inflorescência relativamente mais curta e labelo trilobado.

Aém do Paraná, a espécie ocorre também nos estados da Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo e Santa Catarina (Flora do Brasil 2020 em construção). No Paraná é conhecida apenas para a cidade de Cerro Azul, na Floresta Ombrófila Densa no leste do estado. Floresce de abril a maio.

Segundo os critérios da IUCN, levando-se em conta a área de ocupação (AOO) 4 km² e a qualidade do habitat, *A. heterophylla* se enquadra na categoria “Criticamente em Perigo” [EN B2 + b (ii, iii)].

6. *Anathallis obovata* (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase, Lindleyana 16: 250 2001. Fig. 1L, Fig. 20A-I.

≡ *Specklinia obovata* Lindl., Edwards's Bot. Reg. 25: 86. 1839.

Ervas de médio a grande porte, 60–280 mm comp., reptantes. Rizoma 3–30 mm, cilíndrico. Raiz glabra, filiforme, flexuosa. Ramicaule 45–180 mm comp., ereto, robusto. Folha 40–105 × 9–25 mm, obovada, ereta, carnosa, base atenuada, ápice obtuso. Inflorescência em racemos fasciculados, 2–4 flores mais ou menos congestas, pedúnculo 1–15 mm comp., raque 8–35 mm comp., brácteas florais 1,7–3,4 mm comp. Flores amarelas; pedicelo e ovário 1,3–3,8 mm comp.; sépalas glabras, margem inteira, lanceoladas, ápice agudo, trinéveas, a dorsal 3,8–7,6 × 0,6–1,2 mm, as laterais 3,2–7,6 × 0,7–1,3 mm, levemente conadas na base; pétalas 2,6–6,5 × 0,4–0,9 mm, estreito-lanceoladas, glabras, margens inteiras, ápice atenuado, uninérvea; labelo 1,4–2,1 × 0,3–0,5 mm, oblongo, subpandurado quando estendido, papiloso, carnoso, trinérveo, margem microscopicamente papilosa, ápice arredondado; coluna 1,1–1,9 mm comp, auriculada, as aurículas subquadradas, subinteiras, ápice levemente crenado-denticulado.

Material examinado: BRASIL. Paraná: Bituruna, Rio Iguazu, Salto Grande, 17.X.1996, *G. Hatschbach 14953* (MBM); Bocaiúva do Sul, Fazenda Capivari, 01.V.2004, *J. Silva et al. 4020* (HUEFS, MBM, UPCB); Guaira, Sete Quedas, 23.IV.1968, *G. Hatschbach 19128* (MBM, UPCB); Laranjeiras, Rio Iguassú, Salto Osório, 18.IV.1970, *G. Hatschbach 124163* (MBM); Londrina, Campus Universitário da UEL, 23.V.2001, *H. Ferrarezi 38* (FUEL); Londrina, Parque Estadual Mata dos Godoy, 01.IV.2013, *J. Molina 51* (FUEL); Piraquara, Rio Irai, 12.III.1971, *G. Hatschbach 26546* (MBM); Telêmaco Borba, 02.IV.2010, *T. Bochorny 68* (MBM);

Telêmaco Borba, 15.V.2012, *V. Ariati 670* (MBM); Telêmaco Borba, 09.IV.2012, *T. Bochorny 93* (MBM); Telêmaco Borba, 09.IV.2012, *T. Bochorny 91* (MBM); Telêmaco Borba, 2012, *V. Ariati 606* (MBM); Tibagi, Salto Aparato, Fazenda Monte Alegre, VI.1957, *G. Hatschbach 3698* (MBM); Quedas do Iguaçu, Fazenda Marodim Giacomet, VII.2007, *G. Hatschbach 65179* (MBM); Sapopema, Salto das Orquídeas, 28.III.1998, *C. Medri et al. 601* (FUEL); Sapopema, Salto das Orquídeas, 24.V.1997, *V. F. Kinupp et al. 585* (FUEL).

Material adicional examinado: ARGENTINA. Misiones: Parque Nacional Iguaçu, Passarelas inferiores, 23.IV.1997, *J. A. Morone 2030* (MBM). BRASIL. Rio Grande do Sul: Capões de Canoas, Colhida no orquidário, VII.1949, *Irmão Gilberto* (ICN); Porto Alegre, M. São Pedro, 02.X.2011, *Grings e Setubal 1493* (ICN); Santa Cruz do Sul, 28.IV.1979, *J. Waechter 1237* (ICN); São Leopoldo, 09.V.2007, *M. Zanotto* (PACA101437); São Leopoldo, IV.1922, *J. Dutra 75* (ICN); São Leopoldo, 11.II.1961, *J. Dutra 938* (ICN); Sapiranga, Recanto da Cascata Piscada, 20.IV.1991, *V. F. Nunes et al. 1249* (PACA); Torres, 11.II.1961, *J. Dutra 1091* (ICN). Santa Catarina: Joinville, Morro da Tromba, 24.IV.2009, *W. Mancinelli 886* (JOD).

Anathallis obovata é facilmente reconhecida através de suas folhas obovadas, ramicaule longo e inflorescências em racemos curtos e fasciculados. Trata-se de espécie amplamente distribuída, presente na Bolívia, Caribe, Equador, Guiana, Nicarágua, Peru e na Venezuela (Luer 1999).

No Brasil, ocorre nos estados da Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná (Flora do Brasil 2020 em construção). No estado do Paraná, habita três fitofisionomias: Mista, Gramíneo Lenhosa e a Estacional Semidecidual, sendo a única espécie até o momento encontrada nesse tipo florestal (Fig. 2B). Floresce de fevereiro a agosto.

Segundo os critérios da IUCN, levando-se em conta a extensão de ocorrência (EOO) 82600, área de ocupação (AOO) 104 km² e a qualidade do habitat, *A. obovata* se enquadra na categoria “Em Perigo” [EN B2 + b (ii, iii)].

Referências

Azevedo, C. O. & van den Berg C. 2005. A new combination in the genus *Anathallis* (Orchidaceae), and a new record for Bahia state, Brazil. *Kew Bulletin* 60: 137–138.

- Bachman, S.; Moat, J.; Hill, A. W.; de la Torre, J. & Scott, B. 2011. Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool. *In*: Smith, V.; Penev, L. (Eds) e-Infrastructures for data publishing in biodiversity science. *ZooKeys* 150: 117–126.
- Barbosa Rodrigues, J. 1881. *Genera et species orchidearum novarum 2*. Sebastianópolis, Rio de Janeiro. 2: 295 pp.
- Barbosa Rodrigues, J. 1887. *Genera et species orchidearum novarum 1* Sebastianópolis, Rio de Janeiro. 1–208.
- Cribb, P. & Toscano-de-Brito, A. L. V. 1996. Histórico. *In*: S. Sprunger; P. Cribb & A. L. V. Toscano-de-Brito (eds.). *Iconographie des Orchidées du Brèsil*. v. 1. Reinhardt, Basle, 42-47 pp.
- Dallwitz, M. J.; Paine, T. A. & Zurcher, E. J. 2015. *Principles of Interactive Keys*, Disponível em <<http://deltaintkey.com/www/interactivekeys.pdf>> Acesso em: 27 Abr 2017.
- Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 12 Dez. 2016.
- Govaerts, R. 2017. *World Checklist of Orchidaceae*. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet <<http://apps.kew.org/wcsp/>> Acessado em 30 Mar 2017.
- Gonçalves, E.G. & Lorenzi, H. 2011. *Morfologia vegetal: organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares*. 2a ed. Instituto Plantarum de Estudos da Flora, Nova Odessa. 512p.
- Harris, J.G. & Harris, M.W. 1994. *Plant identification terminology: an illustrated glossary*. Spring Lake Publishing, Spring Lake. 206p.
- Hijmans, R.J.; Guarino, L.; Bussink, C.; Mathur, P.; Cruz, M.; Barrentes, I. & Rojas, E. 2012. *DIVA-GIS: A geographic information system for the analysis of species distribution data*. Versão 7.5. Disponível em: <<http://www.diva-gis.org>>. Acesso em 02 Mar 2017.
- Hoehne, F. C. 1936. *Boletim do Museu Nacional de Rio de Janeiro*. 12(2): 18–19.
- IUCN Standards and Petitions Subcommittee. 2010. *Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria*. Version 8.1. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee in March 2010. Disponível em <<http://intranet.iucn.org/webfiles/doc/SSC/RedList/RedListGuidelines.pdf>>. Acesso em 05 Mar 2017.

- Johnson, A. E. 2000. Las Orquideas del Parque Nacional Iguazu. 1: 256 pp.
- Karremans A. P. 2014. Lankesteriana, a new genus in the Pleurothallidinae (Orchidaceae). *Lankesteriana*. 13(3):319–332.
- Karremans, A. P. 2016. Genera Pleurothallidarum: an updated phylogenetic overview of Pleurothallidinae. *Lankesteriana*. 16:219–241.
- Luer, C. A. 1986. Icones Pleurothallidarum I: Systematics of the Pleurothallidinae. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden. v.15. p. 29–34.
- Luer, C. A. 1999. Icones Pleurothallidarum XVIII. Systematics of *Pleurothallis* Subgen. *Pleurothallis* Sect. *Pleurothallis* Subsect. *Antenniferae*. subsect. *Longiracemosae*. Subsect. *Macrophyllae-Racemosae*. Subsect. *Perplexae*. Subgen. *Pseudostelis*. Subgen. *Acuminatia*. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden. 76: 1–182.
- Luer, C. A. 2002. A systematic method of classification of the Pleurothallidinae versus a strictly phylogenetic method. *Selbyana*. 23(1): 57–110.
- Luer, C.A. 2006. Icones Pleurothallidarum VIII. Reconsideration of *Masdevallia*, and the systematic of *Specklinia* and vegetatively similar genera (Orchidaceae). Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden. p. 105: 1–300.
- Luer, C.A. 2009. Icones Pleurothallidarum X. *Lepanthes* of Jamaica and Systematics of *Stelis*, *Stelis* of Ecuador, part four and addenda: systematic of *Masdevallia*, new species of *Lepanthes* from Ecuador, and miscellaneous new combinations. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden. 115: 1–265.
- Maack, R. 2012. Geografia física do Estado do Paraná. Ponta Grossa: Editora UEPG. 4th Ed.
- Mansfeld, R. 1930. Blütenanalysen neuer Orchideen von R.Schlechter. I. Südamerikanische Orchideen. *Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 58, tab. 35, fig. 138.
- Pabst G. F. J. 1972. *Bradea*, *Boletim do Herbarium Bradeanum* 1(20): 179.
- Pabst G. F. J. 1975. *Pleurothallis* sect. *Bipaleolatae* In: Pabst, G. F. J. & Dungs, F. *Orchidaceae Brasilienses*. Vol.1 Hildesheim: Kurt Schmersonw. 408p.
- Pabst, G.F.J. & Dungs, F. 1977. *Orchidaceae Brasilienses*. Vol. 2. Brucke-Verlag Kurt Schmersonw, Hildesheim. 418p.

- Pridgeon, A. M. & Chase, M. W. 2001. Phylogenetic reclassification of Pleurothallidinae (Orchidaceae). *Lindleyana*. 16: 235–271.
- Pridgeon, A. M.; Solano, R. & Chase, M. W. 2001. Phylogenetic relationships in Pleurothallidinae (Orchidaceae): combined evidence from nuclear and plastid DNA sequences. *American Journal of Botany*. 88(12): 2286–2308.
- Stern, W. T. 2004. *Botanical Latin*. Timber Press. Oregon. 546p.
- Thiers, B. [continuously updated]. Index Herbariorum. Part I: The herbaria of the world. New York Botanical Garden. Disponível em: <<http://sweetgum.nybg.org/ih/>> Acesso em 10 Mar 2017.
- Toscano de Brito, A. V. L. & Luer, C. 2015. New species and nomenclatural notes in the Pleurothallidinae (Orchidaceae) from Brazil. *Harvard Papers in Botany* 20: 39–68.

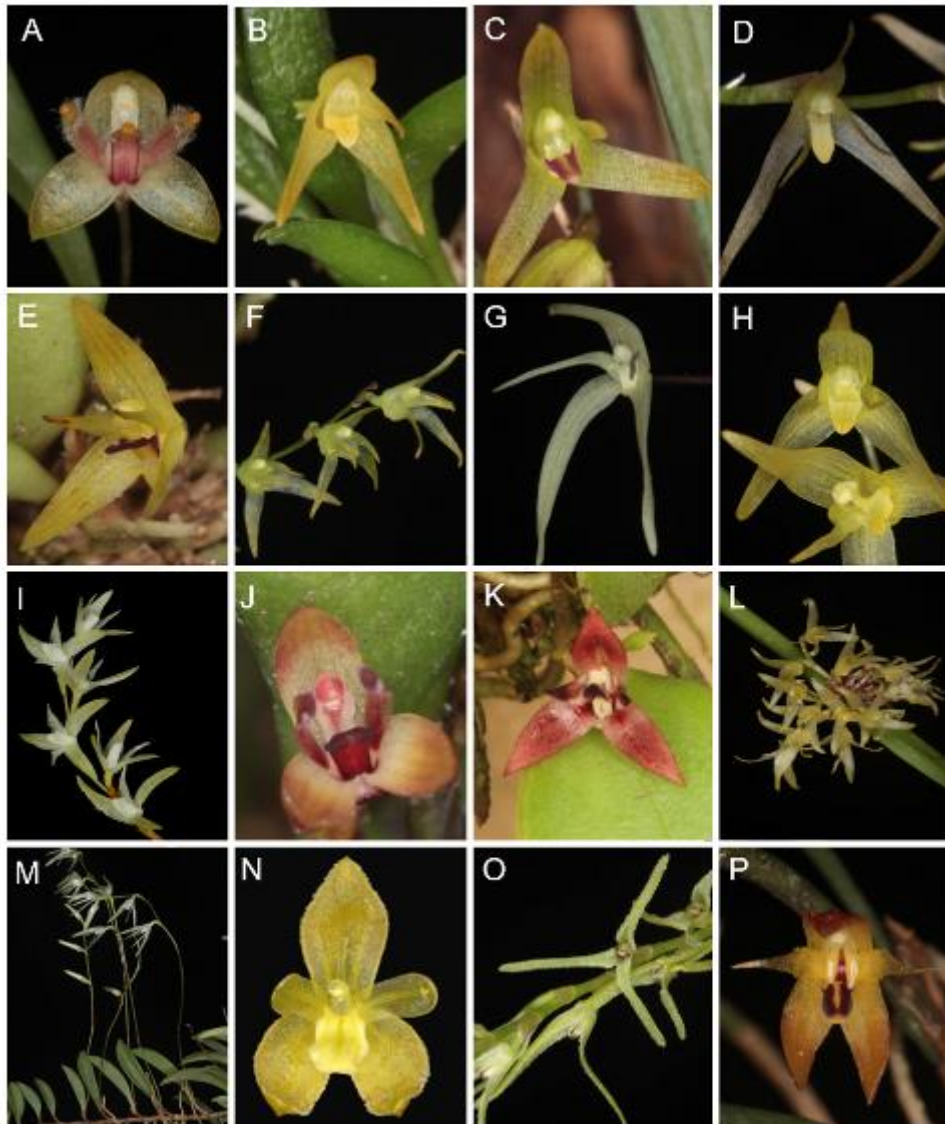


FIGURA 1. *Anathallis* Barb.Rodr. no Paraná **A.** *Anathallis adenochila* (Loefgr.) F. Barros. **B.** *Anathallis aristulata* (Lindl.) Luer. **C.** *Anathallis bleyensis* (Pabst) F. Barros. **D.** *Anathallis citrina* (Schltr.) Pridgeon & M.W. Chase. **E.** *Anathallis corticicola* (Schltr. ex Hoehne) Pridgeon & M.W.Chase. **F.** *Anathallis dryadum* (Schltr.) F. Barros. **G.** *Anathallis gert-hatschbachii* (Hoehne) Pridgeon & M.W. Chase. **H.** *Anathallis heterophylla* Barb.Rodr. **I.** *Anathallis linearifolia* (Cogn.) Pridgeon & M.W. Chase. **J.** *Anathallis microphyta* (Barb.Rodr.) C.O.Azevedo & van den Berg. **K.** *Anathallis modesta* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W. Chase. **L.** *Anathallis obovata* (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase. **M.** *Anathallis piratiningana* (Hoehne) F. Barros. **N.** *Anathallis rubens* (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase. **O.** *Anathallis sclerophylla* (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase. **P.** *Anathallis vitorinoi* (Luer & Toscano) Luer & Toscano. Fotos por Eric Smidt, exceto K: Marcos Klingelfus.

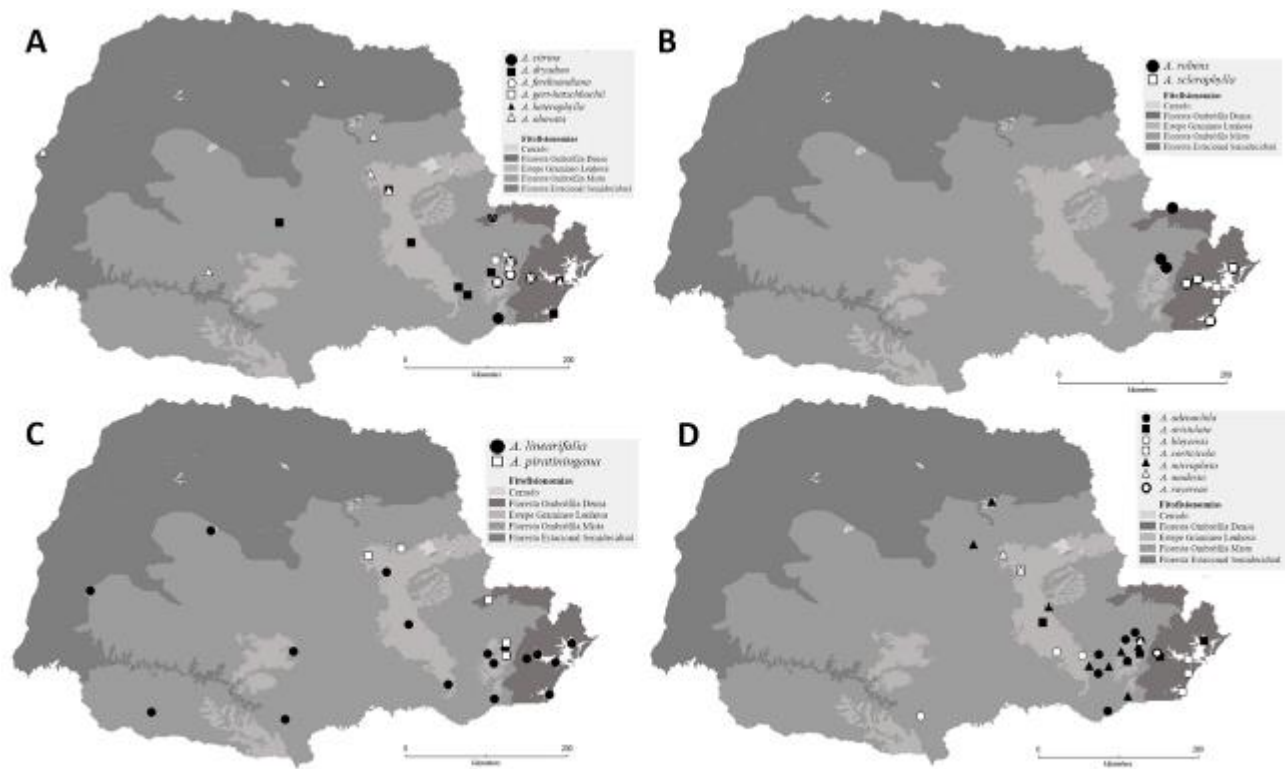


FIGURA 2. Mapa de distribuição de *Anathallis* no Paraná. **A.** *Anathallis* grupo *Alatae*. **B.** *Anathallis* grupo *Acuminatae*. **C.** *Anathallis* grupo *Margaritifera*. **D.** *Anathallis* grupo *Panmorphia*.

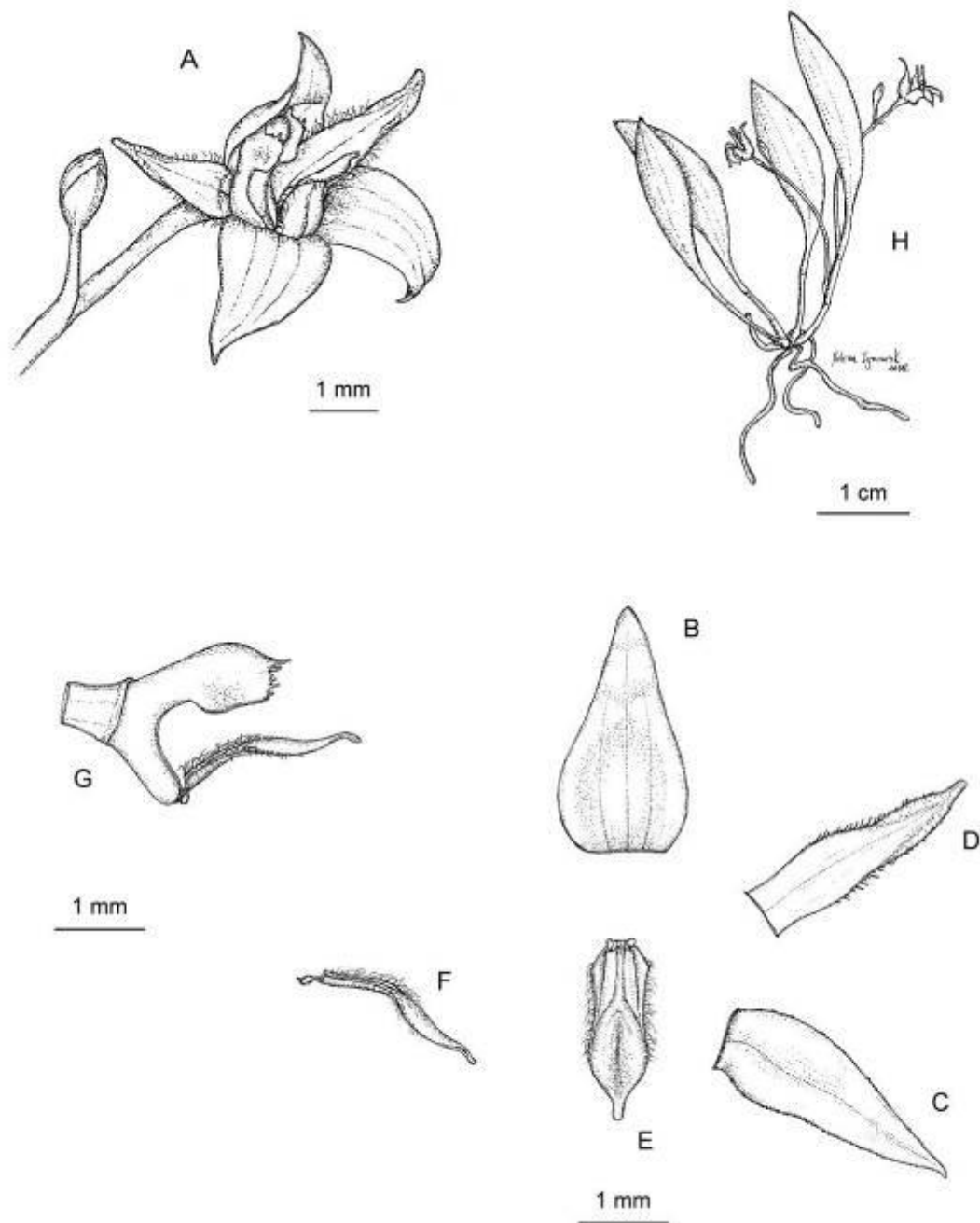


FIGURA 3. *Anathallis adenochila* (Loefgr.) F. Barros. **A.** Flor, vista $\frac{3}{4}$. **B.** Sépala dorsal, vista frontal. **C.** Sépala lateral, vista frontal **D.** Pétala, vista frontal. **E.** Labelo, vista frontal. **F.** Labelo, vista lateral. **G.** Ovário, coluna e labelo, vista lateral **H.** Hábito. Baseado em *M.C. Santos* 22. Desenho Helena Ignowski.

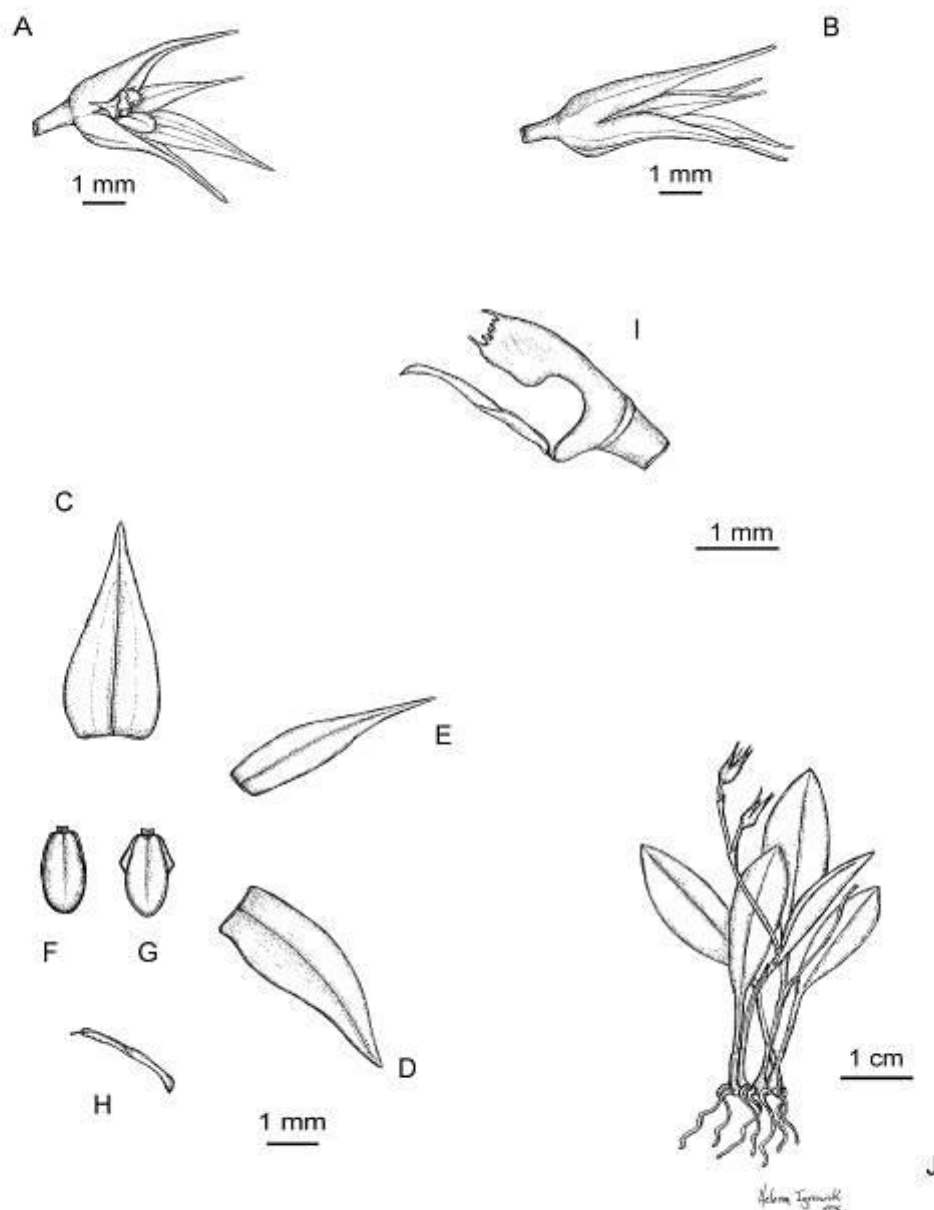


FIGURA 4. *Anathallis aristulata* (Lindl.) Luer. **A.** Flor, vista $\frac{3}{4}$. **B.** Flor, vista lateral. **C.** Sépala dorsal, vista frontal. **D.** Sépala lateral, vista frontal **E.** Pétala, vista frontal. **F.** Labelo, vista frontal. **G.** Labelo, vista frontal, estendido. **H.** Labelo, vista lateral. **I.** Ovário, coluna e labelo, vista lateral. **J.** Hábito. Baseado em *T.F. Santos 115*. Desenho Helena Ignowski.

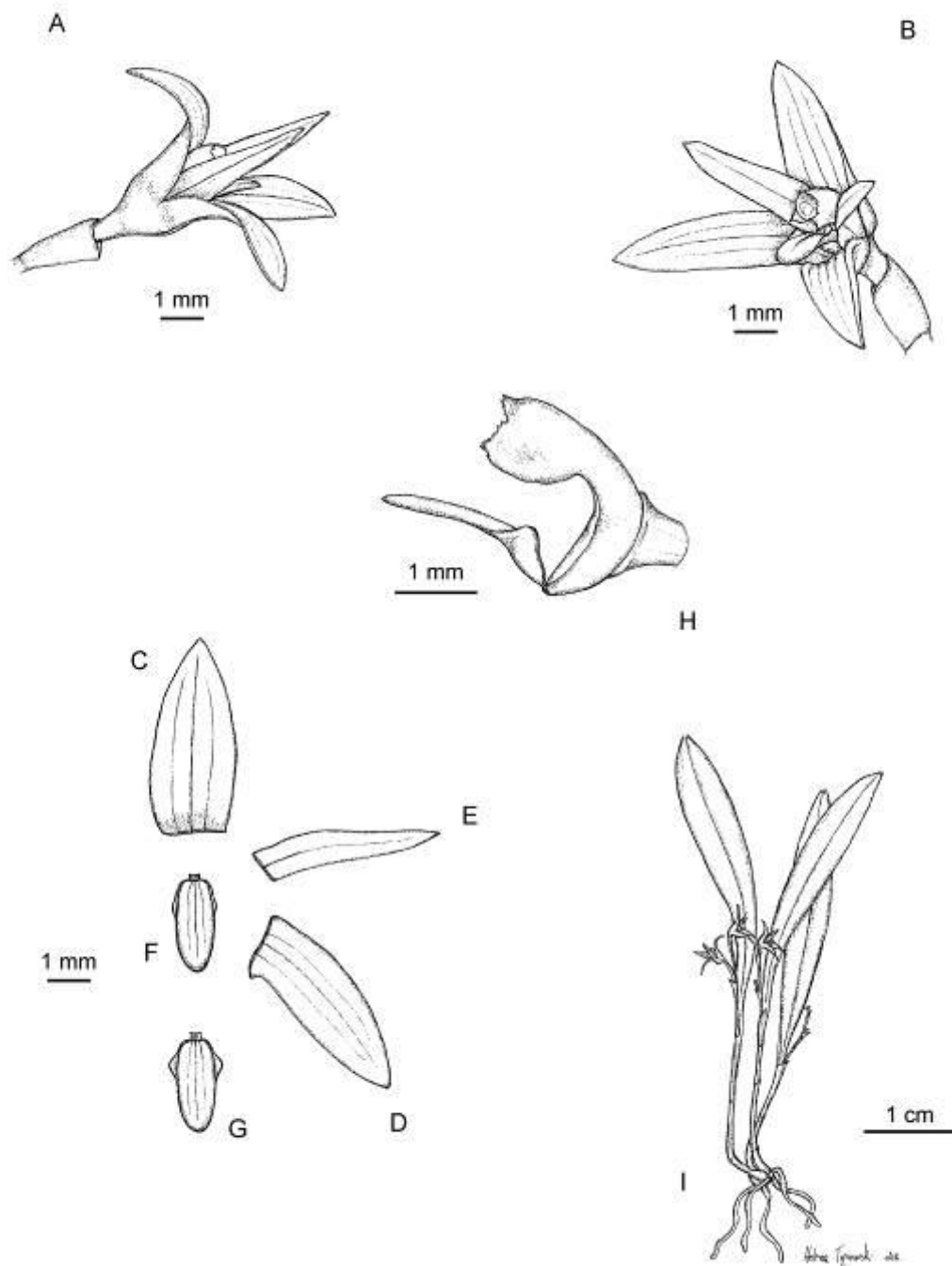


FIGURA 5. *Anathallis bleyensis* (Pabst) F. Barros. **A.** Flor, vista lateral. **B.** Flor, vista $\frac{3}{4}$. **C.** Sépala dorsal, vista frontal. **D.** Sépala lateral, vista frontal. **E.** Pétala, vista frontal. **F.** Labelo, vista frontal. **G.** Labelo, vista frontal estendido. **H.** Ovário, coluna e labelo, vista lateral. **I.** Hábito. Baseado em *M.L. Klingelfus 188*. Desenho Helena Ignowski.

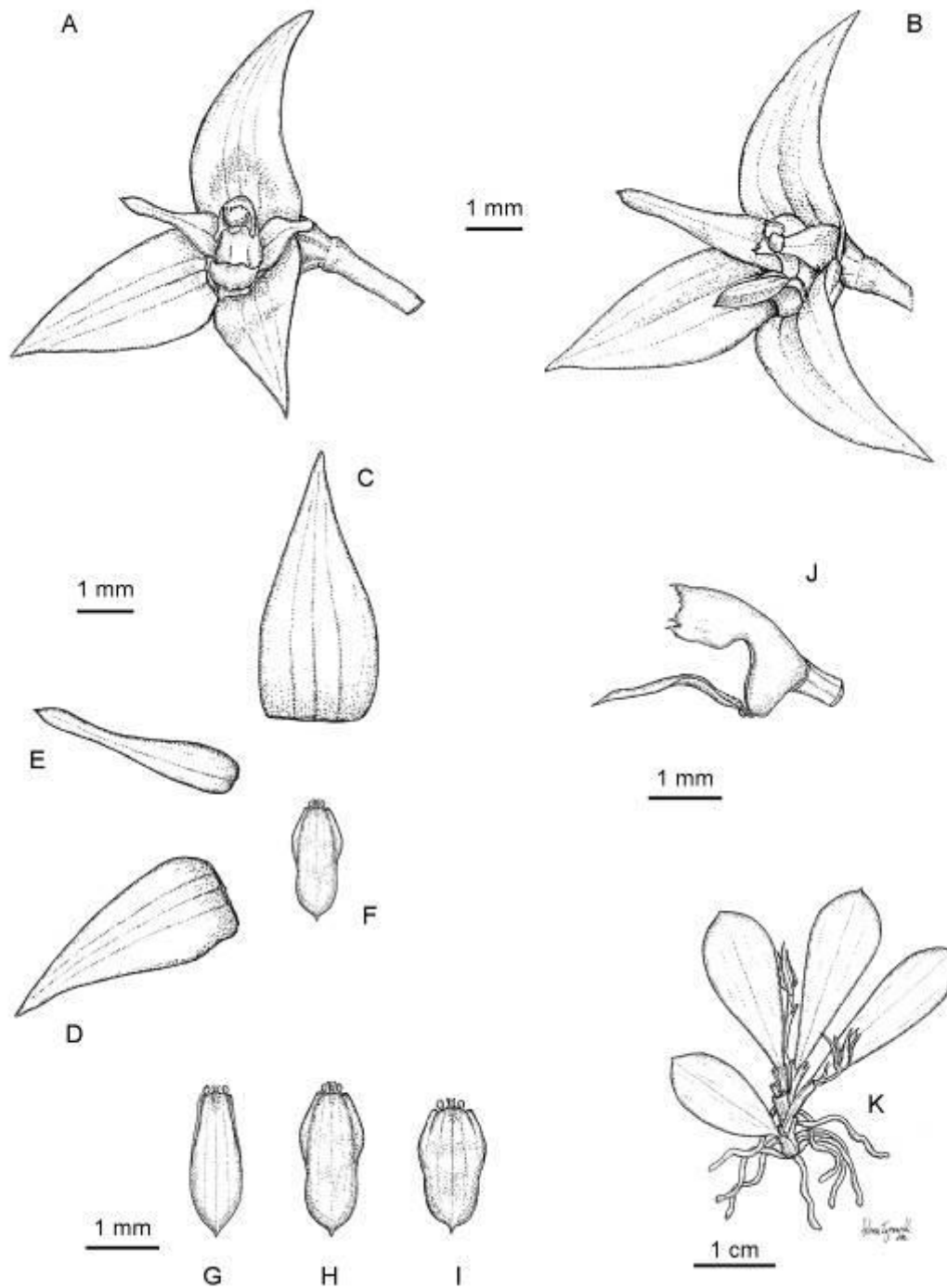


FIGURA 6. *Anathallis corticicola* (Schltr. ex Hoehne) Pridgeon & M.W.Chase. **A.** Flor, vista frontal. **B.** Flor, vista $\frac{3}{4}$. **C.** Sépala dorsal, vista frontal. **D.** Sépala lateral, vista frontal. **E.** Pétala, vista frontal. **F.** Labelo, vista frontal. **G–I.** Labelo, variações morfológicas. **J.** Ovário, coluna e labelo, vista lateral. **K.** Hábito. Baseado em C.A. Royer 91. Desenho Helena Ignowski.

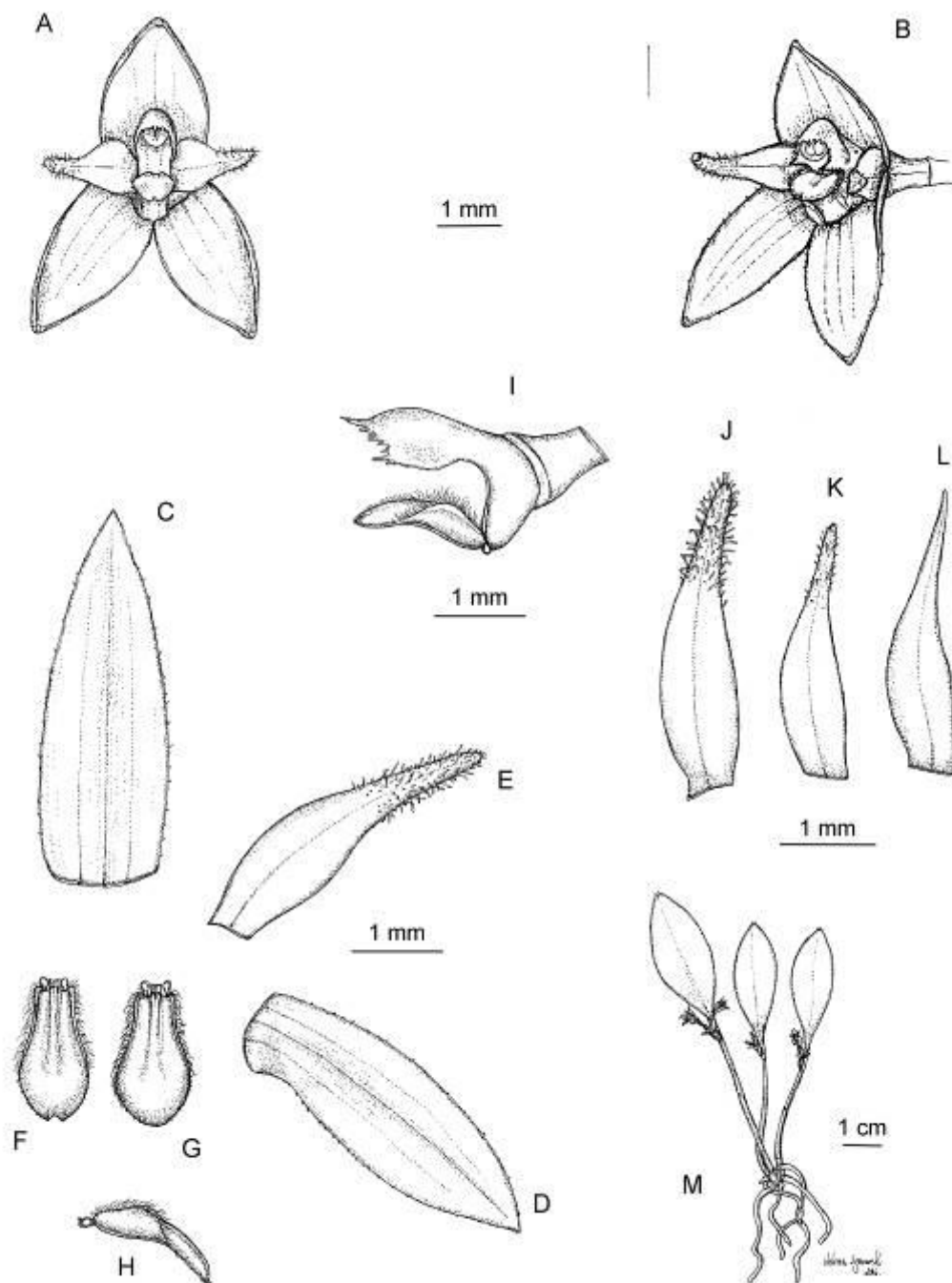


FIGURA 7. *Anathallis microphyta* (Barb.Rodr.) C.O. Azevedo & van den Berg. **A.** Flor, vista frontal. **B.** Flor, vista $\frac{3}{4}$. **C.** Sépala dorsal, vista frontal. **D.** Sépala lateral, vista frontal. **E.** Pétala, vista frontal. **F–G.** Labelo variações morfológicas. **H.** Labelo, vista lateral. **I.** Ovário, coluna e labelo, vista lateral. **J–L.** Pétalas, formas e variação do indumento, vista frontal. **M.** Hábito. Baseado em C.E. Siqueira 147, exceto: F e J, de M.C. Santos 20 e L, de G. Hatschbach, 21332. Desenho Helena Ignowski.

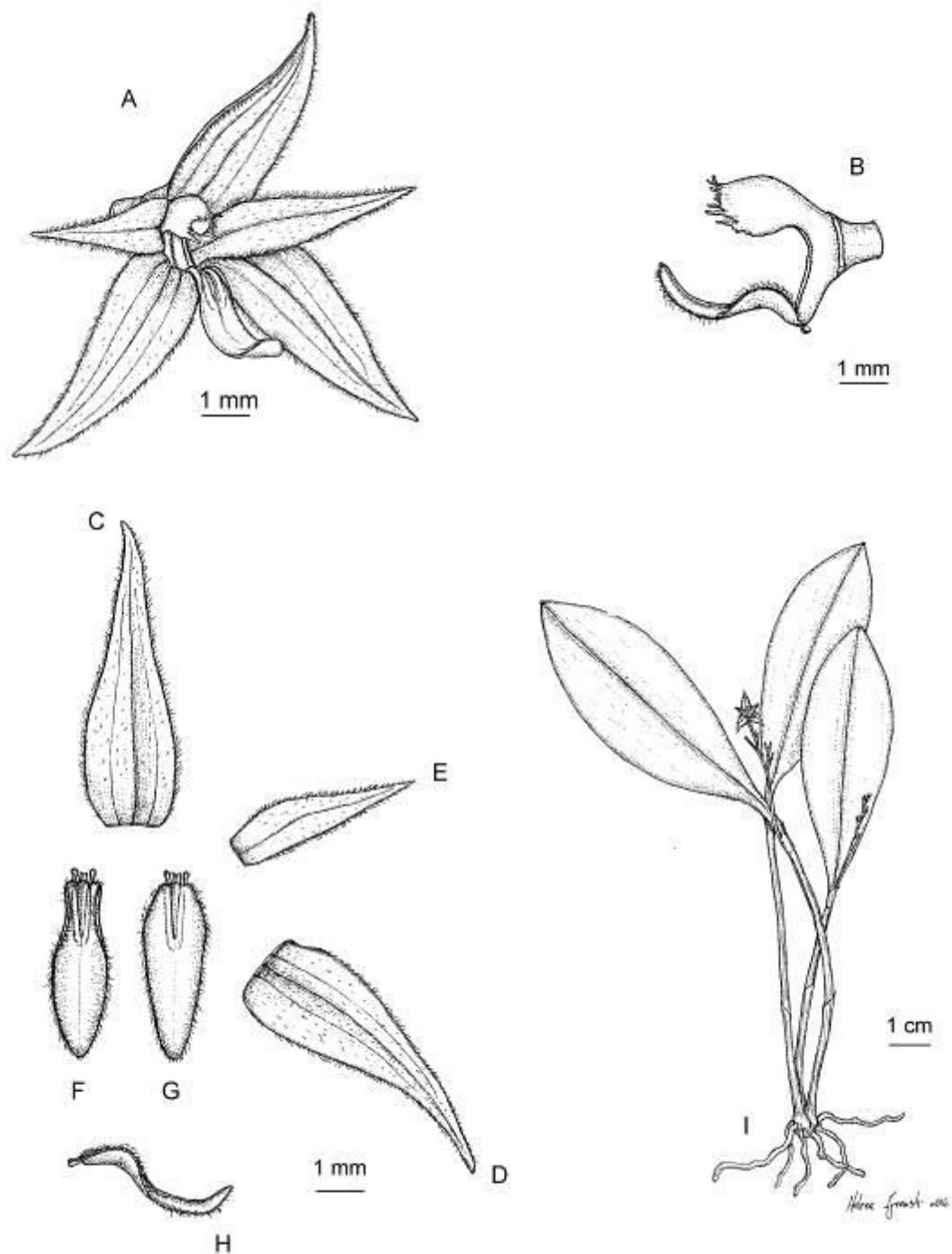


FIGURA 8. *Anathallis modesta* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W. Chase. **A.** Flor, vista $\frac{3}{4}$. **B.** Ovário, coluna e labelo, vista lateral. **C.** Sépala dorsal, vista frontal. **D.** Sépala lateral, vista frontal. **E.** Pétala, vista frontal. **F.** Labelo, vista frontal. **G.** Labelo, vista frontal estendido. **H.** Labelo, vista lateral. **I.** Hábito. Baseado em A.V.L. *Toscano de Brito 3344*. Desenho Helena Ignowski.

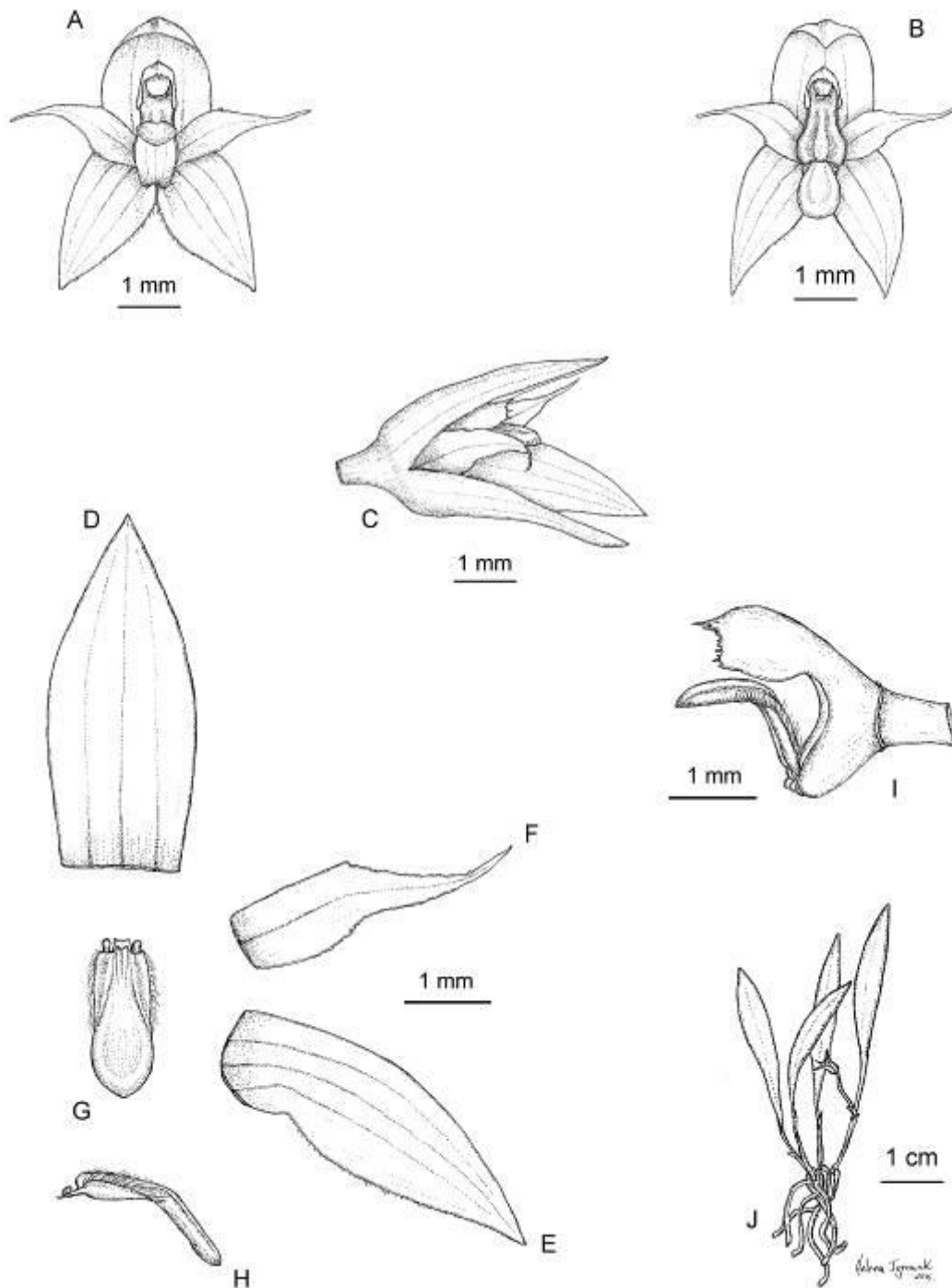


FIGURA 9. *Anathallis vitorinoi* (Luer & Toscano) Luer & Toscano. **A–B.** Flor, vista frontal. **C.** Flor, vista lateral. **D.** Sépala dorsal, vista frontal. **E.** Sépala lateral, vista frontal. **F.** Pétala, vista frontal. **G.** Labelo, vista frontal. **H.** Labelo, vista lateral. **I.** Ovário, coluna e labelo, vista lateral. **J.** Hábito. Baseado em *C.A. Royer 124*. Desenho Helena Ignowski.

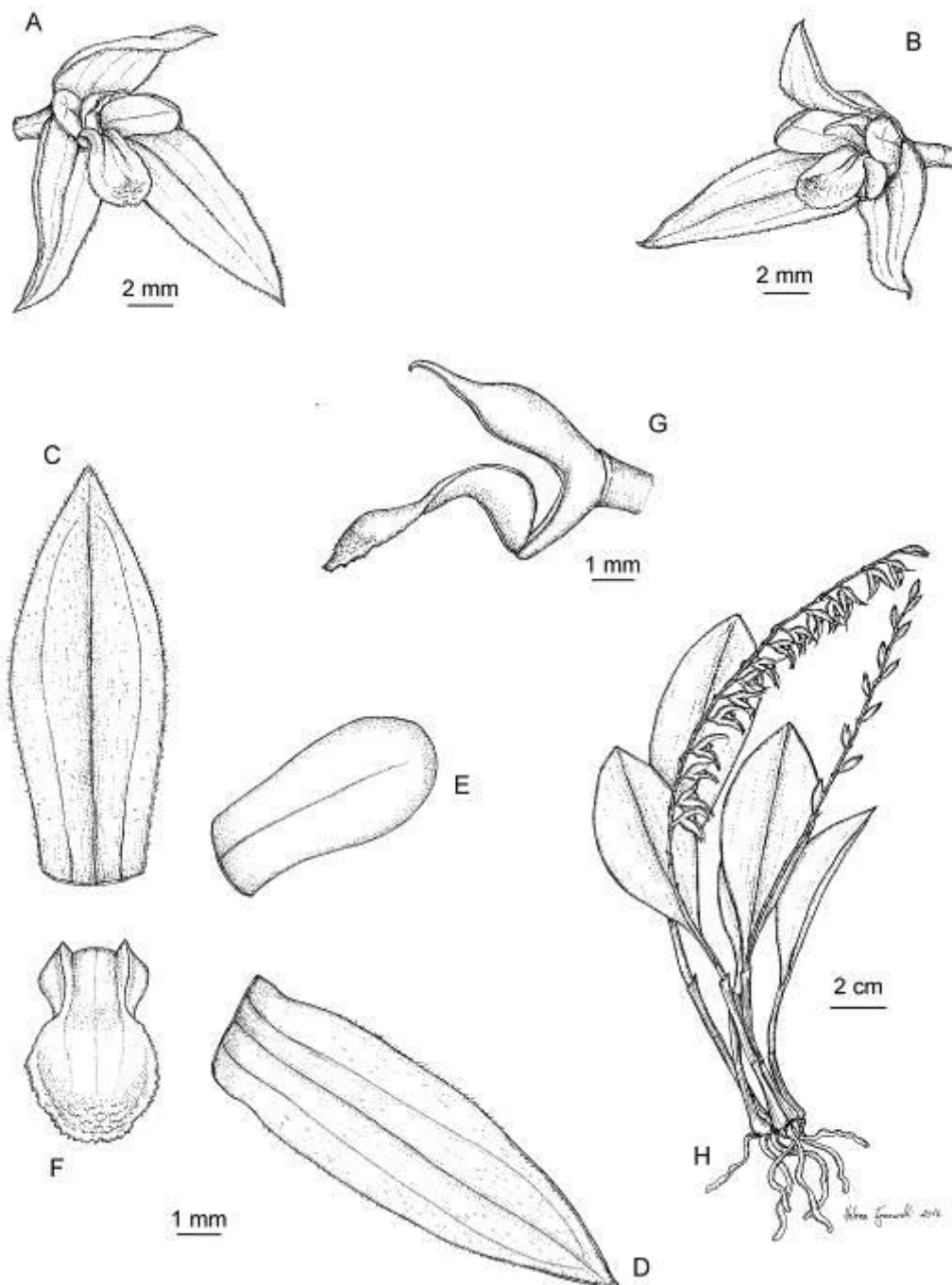


FIGURA 10. *Anathallis rubens* (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase. **A–B.** Flor, vista $\frac{3}{4}$. **C.** Sépala dorsal, vista frontal. **D.** Sépala lateral, vista frontal. **E.** Pétala, vista frontal. **F.** Labelo, vista frontal. **G.** Ovário, coluna e labelo, vista lateral. **H.** Hábito. Baseado em *D.C. Imig 410*. Desenho Helena Ignowski.

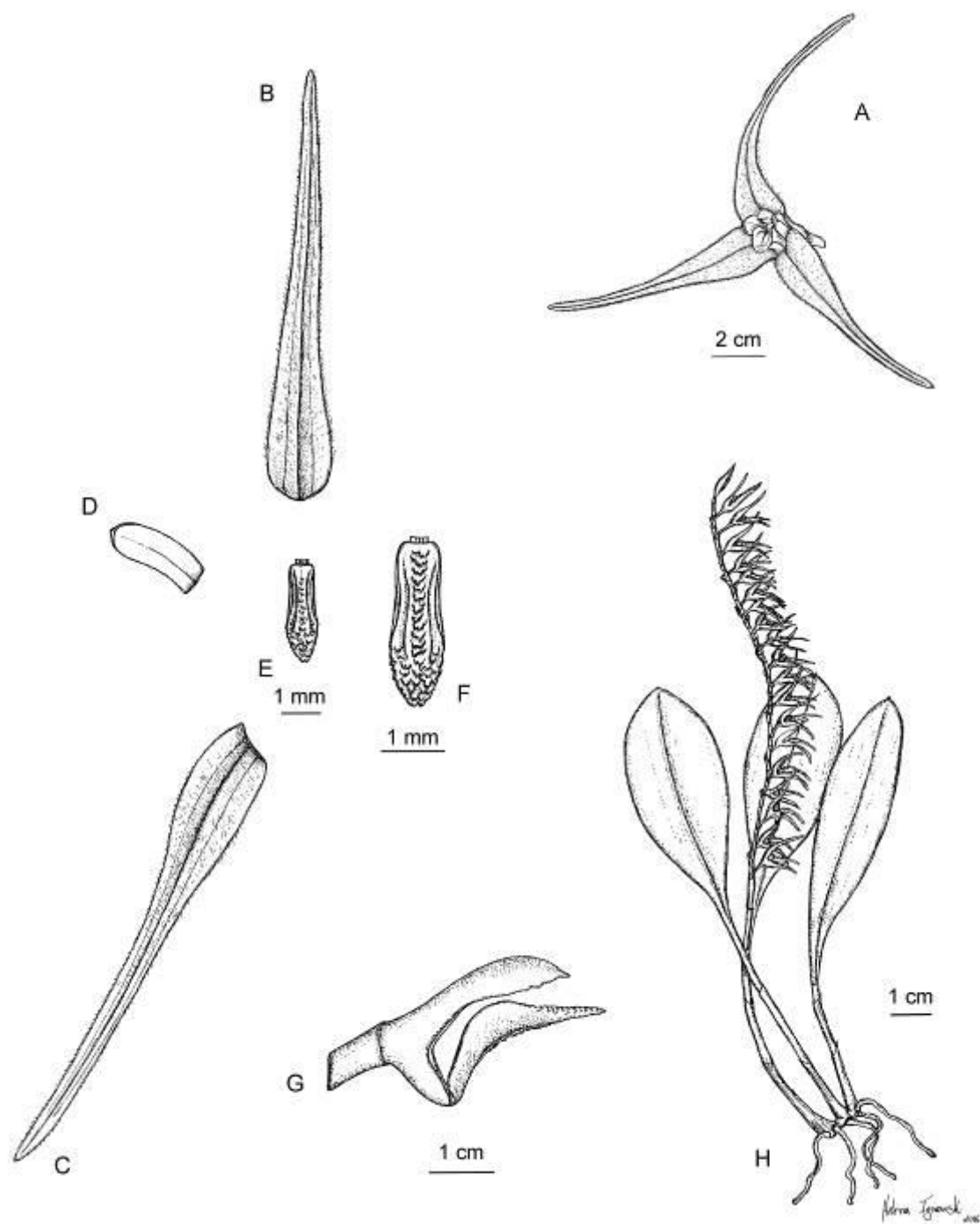


FIGURA 11. *Anathallis sclerophylla* (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase. **A.** Flor, vista $\frac{3}{4}$. **B.** Sépala dorsal, vista frontal. **C.** Sépala lateral, vista frontal. **D.** Pétala, vista frontal. **E–F.** Labelo, vista frontal. **G.** Ovário, coluna e labelo, vista lateral. **H.** Hábito. Baseado em *M.C. Santos 03*. Desenho Helena Ignowski.

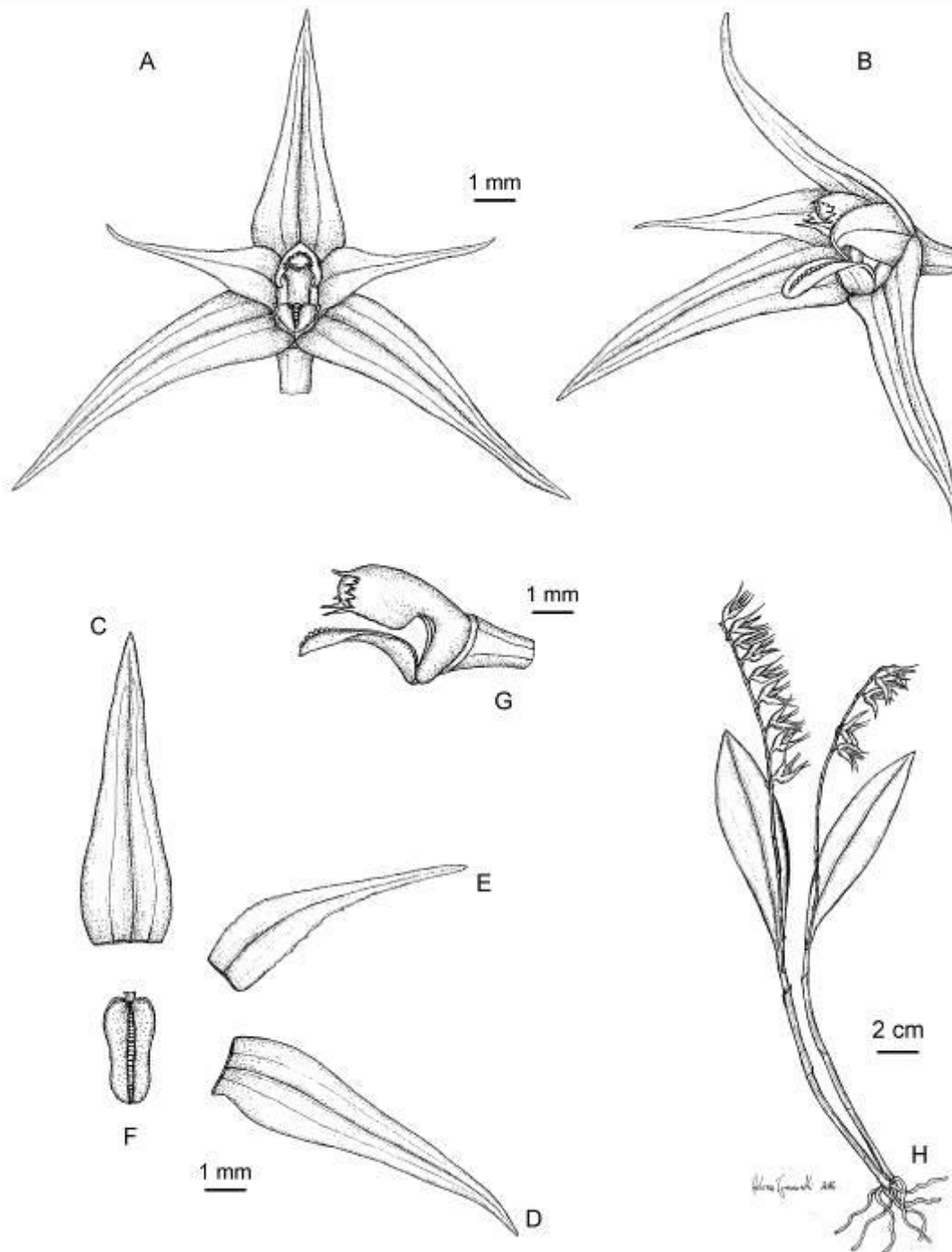


FIGURA 12. *Anathallis linearifolia* (Cogn.) Pridgeon & M.W. Chase. **A.** Flor, vista frontal. **B.** Flor, vista $\frac{3}{4}$. **C.** Sépala dorsal, vista frontal. **D.** Sépala lateral, vista frontal. **E.** Pétala, vista frontal. **F.** Labelo, vista frontal. **G.** Ovário, coluna e labelo, vista lateral. **H.** Hábito. Baseado em *E.C.Smidt 1012*. Desenho Helena Ignowski.

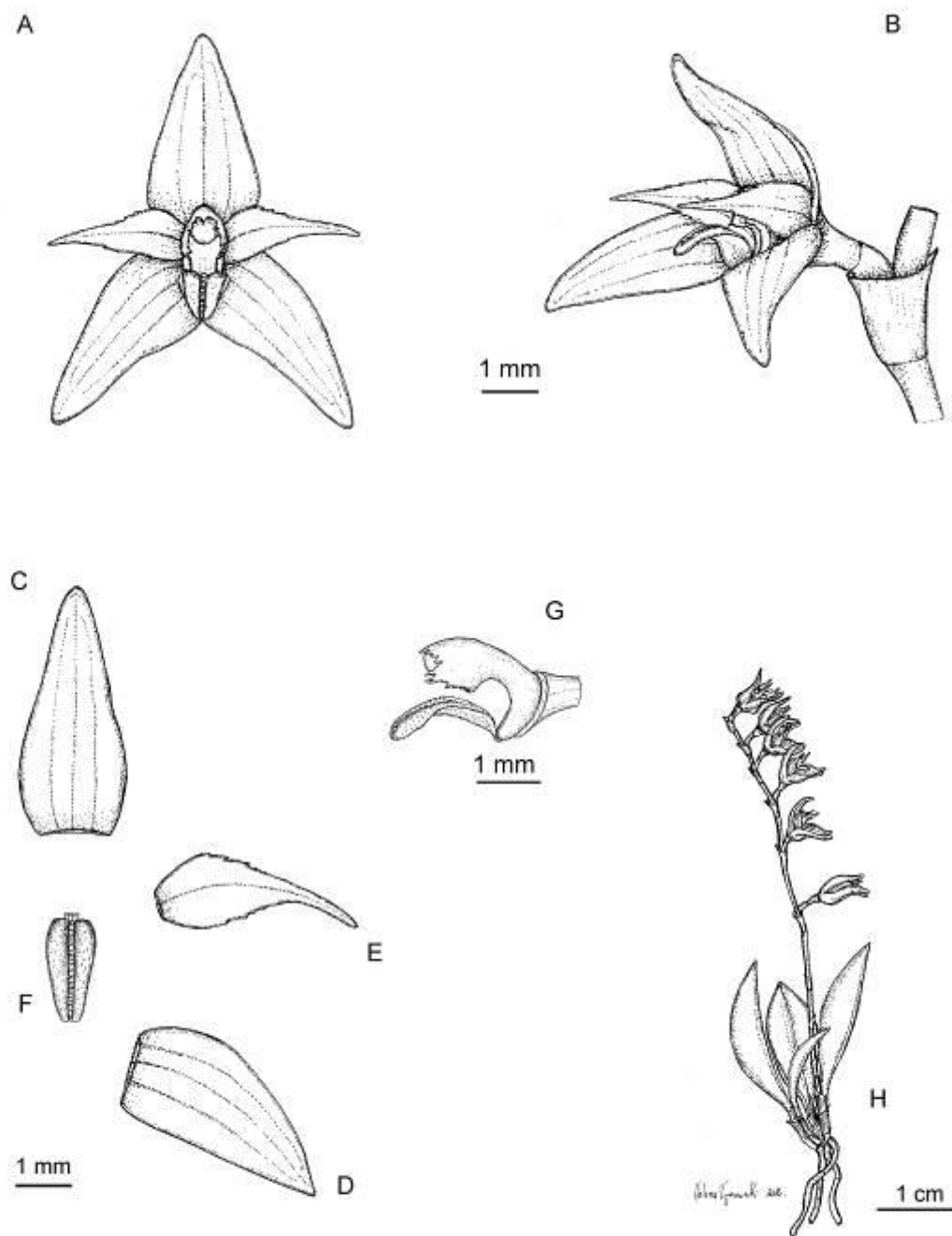


FIGURA 13. *Anathallis linearifolia* (Cogn.) Pridgeon & M.W. Chase, variação menor. **A.** Flor, vista frontal. **B.** Flor, vista $\frac{3}{4}$. **C.** Sépala dorsal, vista frontal. **D.** Sépala lateral, vista frontal. **E.** Pétala, vista frontal. **F.** Labelo, vista frontal. **G.** Ovário, coluna e labelo, vista lateral. **H.** Hábito. Baseado em A.V.L. *Toscano* 3446. Desenho Helena Ignowski.

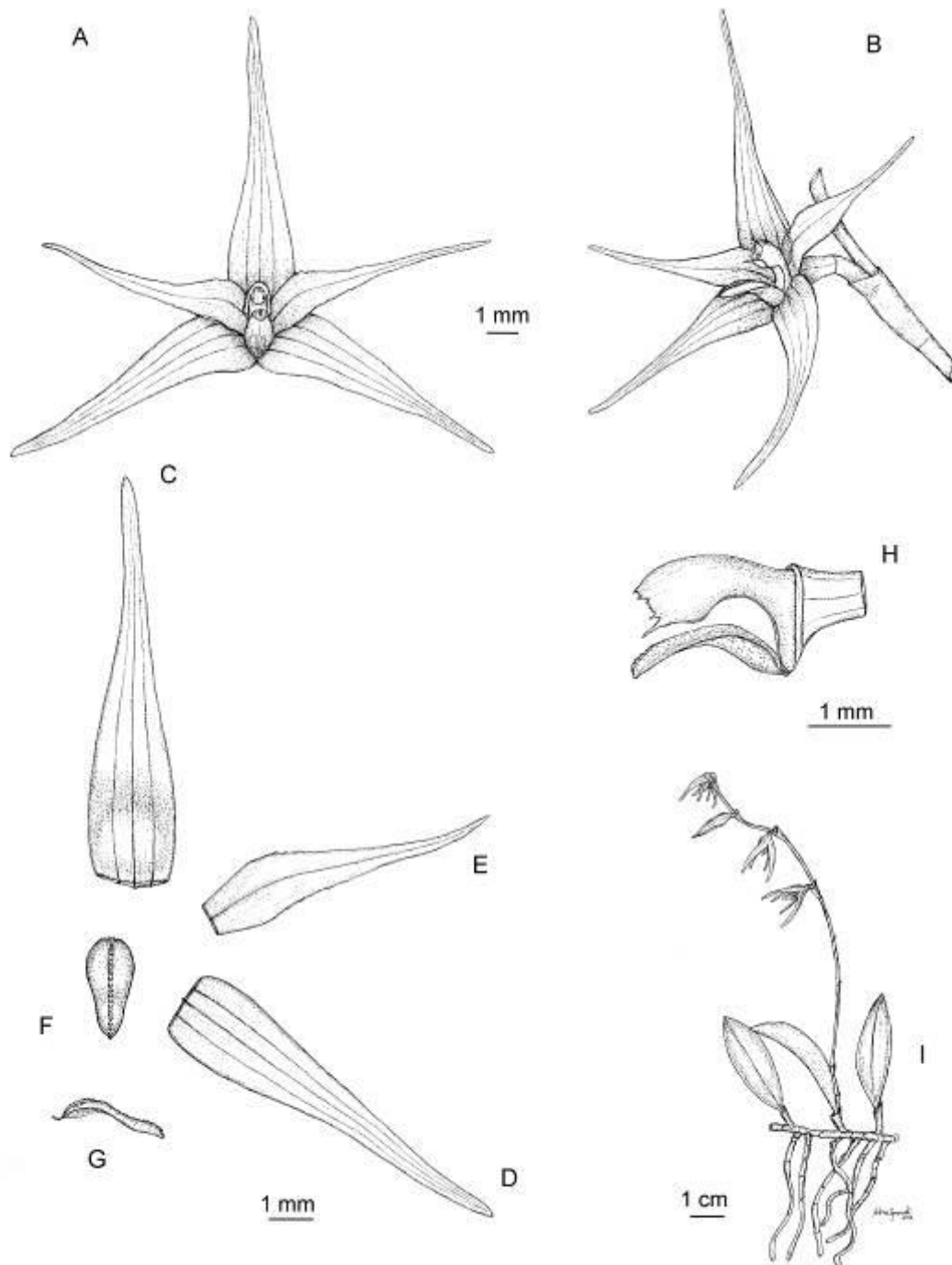


FIGURA 14. *Anathallis piratiningana* (Hoehne) F. Barros. **A.** Flor, vista frontal. **B.** Flor, vista $\frac{3}{4}$. **C.** Sépala dorsal, vista frontal. **D.** Sépala lateral, vista frontal. **E.** Pétala, vista frontal. **F.** Labelo, vista frontal. **G.** Labelo, vista lateral. **H.** Ovário, coluna e labelo, vista lateral. **I.** Hábito. Baseado em A.V.L. Toscano de Brito 3399. Desenho Helena Ignowski.

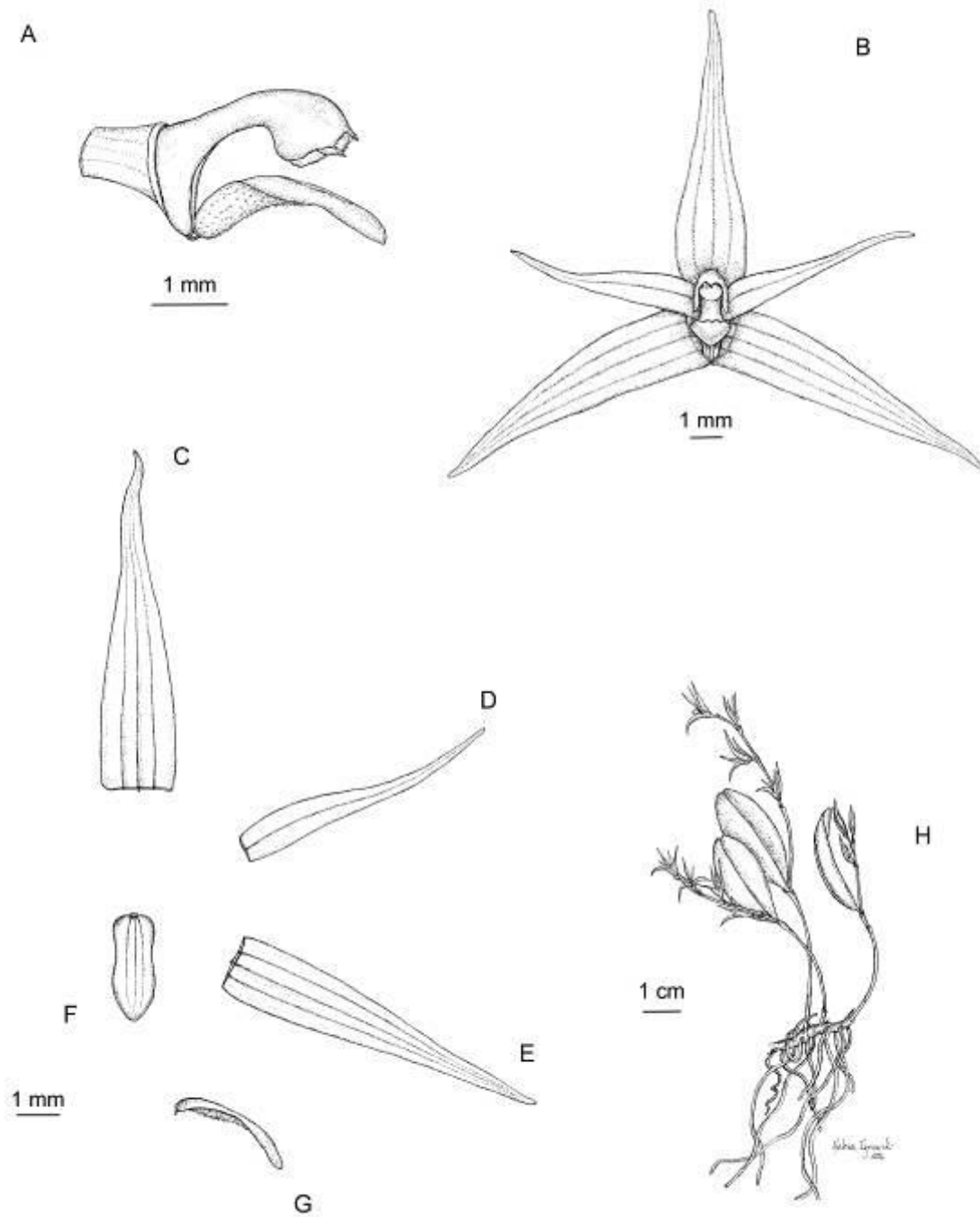


FIGURA 15. *Anathallis citrina* (Schltr.) Pridgeon & M.W. Chase. **A.** Ovário, coluna e labelo, vista lateral. **B.** Flor, vista frontal. **C.** Sépala dorsal, vista frontal. **D.** Pétala, vista frontal. **E.** Sépala lateral, vista frontal. **F.** Labelo, vista frontal. **G.** Labelo, vista lateral. **H.** Hábito. Baseado em *D.C. Imig 441*. Desenho Helena Ignowski.

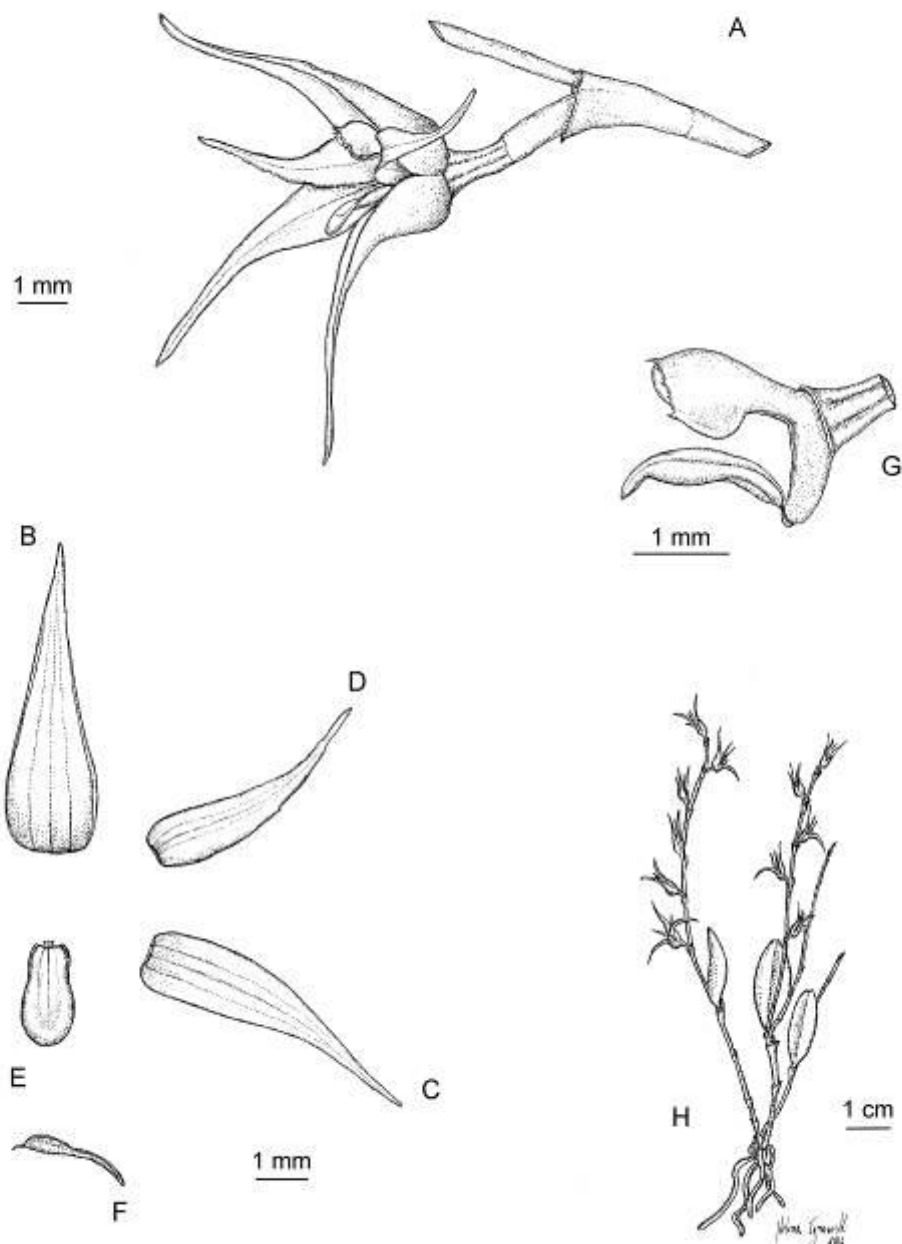


FIGURA 16. *Anathallis dryadum* (Schltr.) F. Barros. **A.** Flor, vista $\frac{3}{4}$. **B.** Sépala dorsal, vista frontal. **C.** Sépala lateral, vista frontal. **D.** Pétala, vista frontal. **E.** Labelo, vista frontal. **F.** Labelo, vista lateral. **G.** Ovário, coluna e labelo, vista lateral. **H.** Hábito. Baseado em *M.C. Santos12*. Desenho Helena Ignowski.

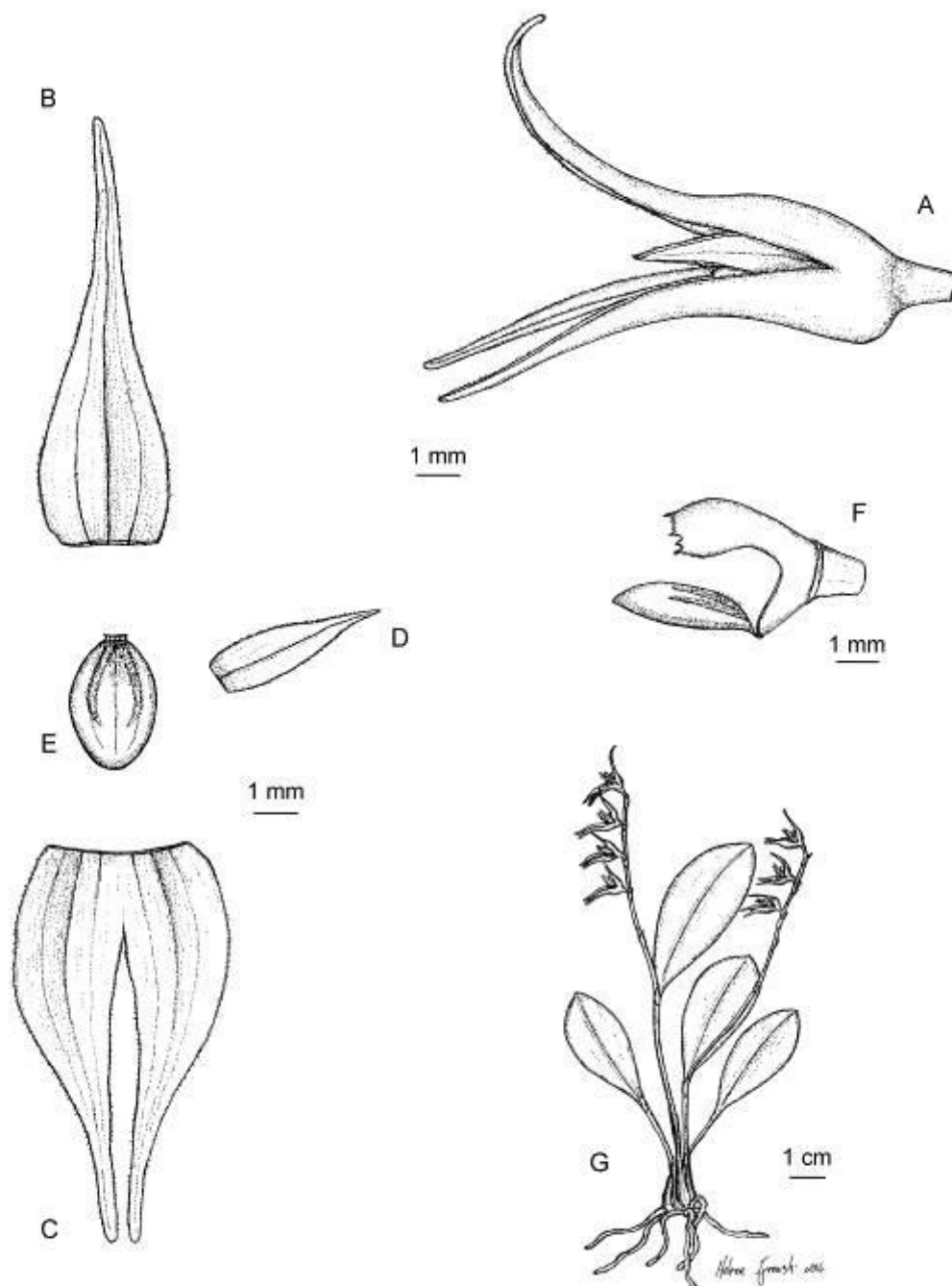


FIGURA 17. *Anathallis ferdinandiana* (Barb.Rodr.) F. Barros. **A.** Flor, vista lateral. **B.** Sépala dorsal, vista frontal. **C.** Sépalas laterais, vista frontal. **D.** Pétales, vista frontal. **E.** Labelo, vista frontal. **F.** Ovário, coluna e labelo, vista lateral. **G.** Hábito. Baseado em *Cordeiro 347*. Desenho Helena Ignowski.

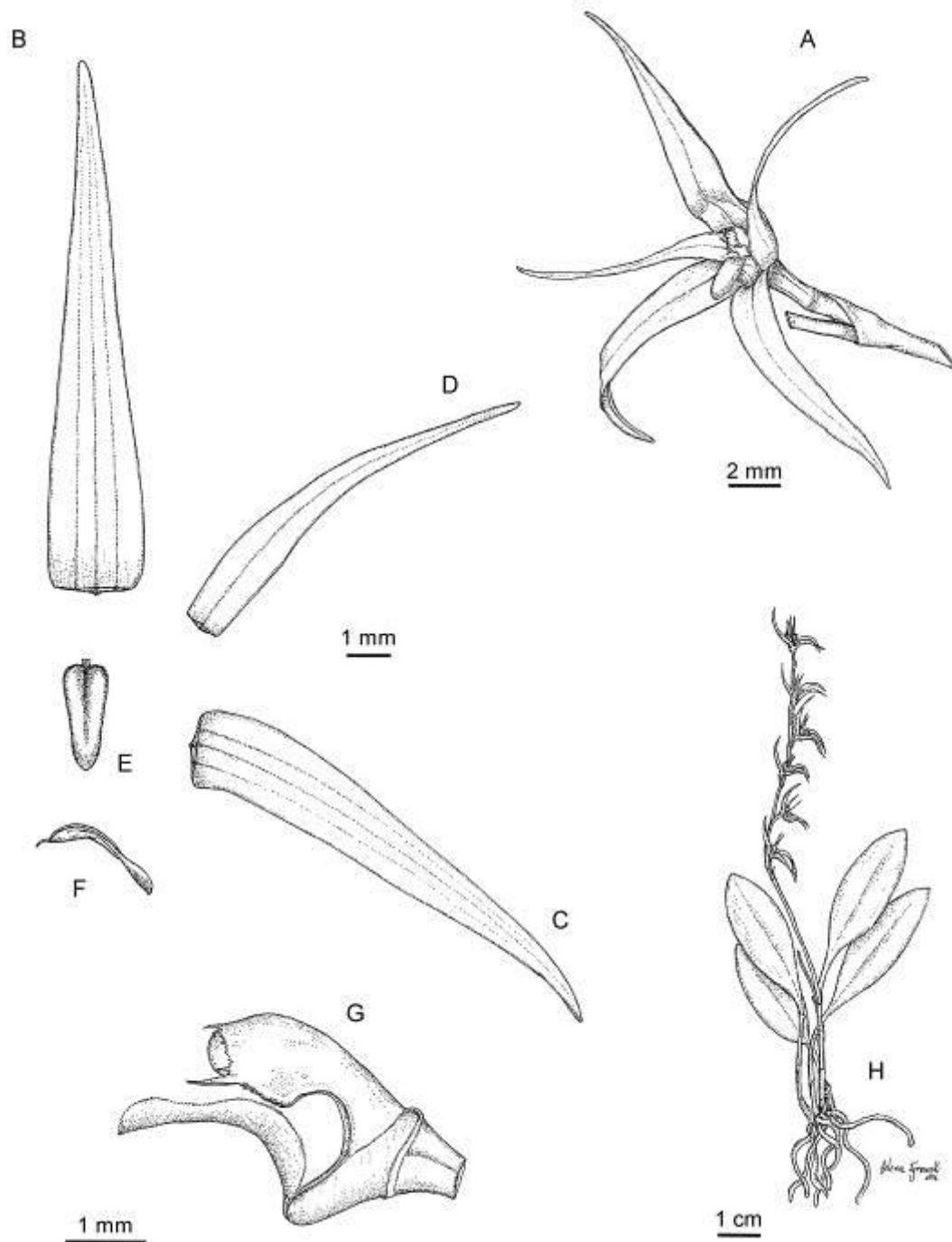


FIGURA 18. *Anathallis gert-hatschbachii* (Hoehne) Pridgeon & M.W. Chase. **A.** Flor, vista $\frac{3}{4}$. **B.** Sépala dorsal, vista frontal. **C.** Sépala lateral, vista frontal. **D.** Pétala, vista frontal. **E.** Labelo, vista frontal. **F.** Labelo, vista lateral. **G.** Ovário, coluna e labelo, vista lateral. **H.** Hábito. Baseado em *M.C. Santos 10*. Desenho Helena Ignowski.

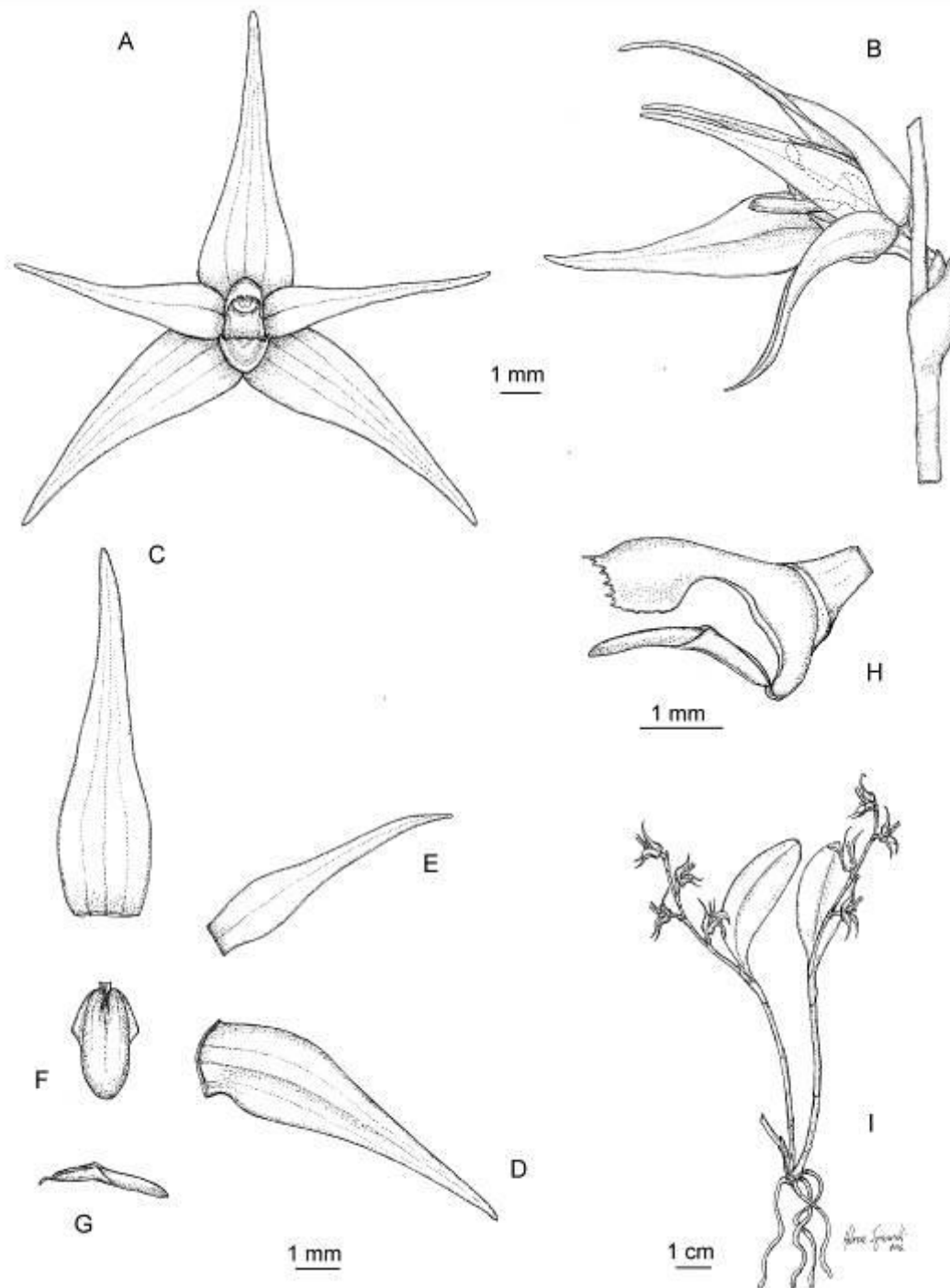


FIGURA 19. *Anathallis heterophylla* Barb.Rodr. **A.** Flor, vista frontal. **B.** Flor, vista lateral. **C.** Sépala dorsal, vista frontal. **D.** Sépala lateral, vista frontal. **E.** Pétala, vista frontal. **F.** Labelo, vista frontal. **G.** Labelo, vista lateral. **H.** Ovário, coluna e labelo, vista lateral. **I.** Hábito. Baseado em *M.L. Klingelfus 212*. Desenho Helena Ignowski.

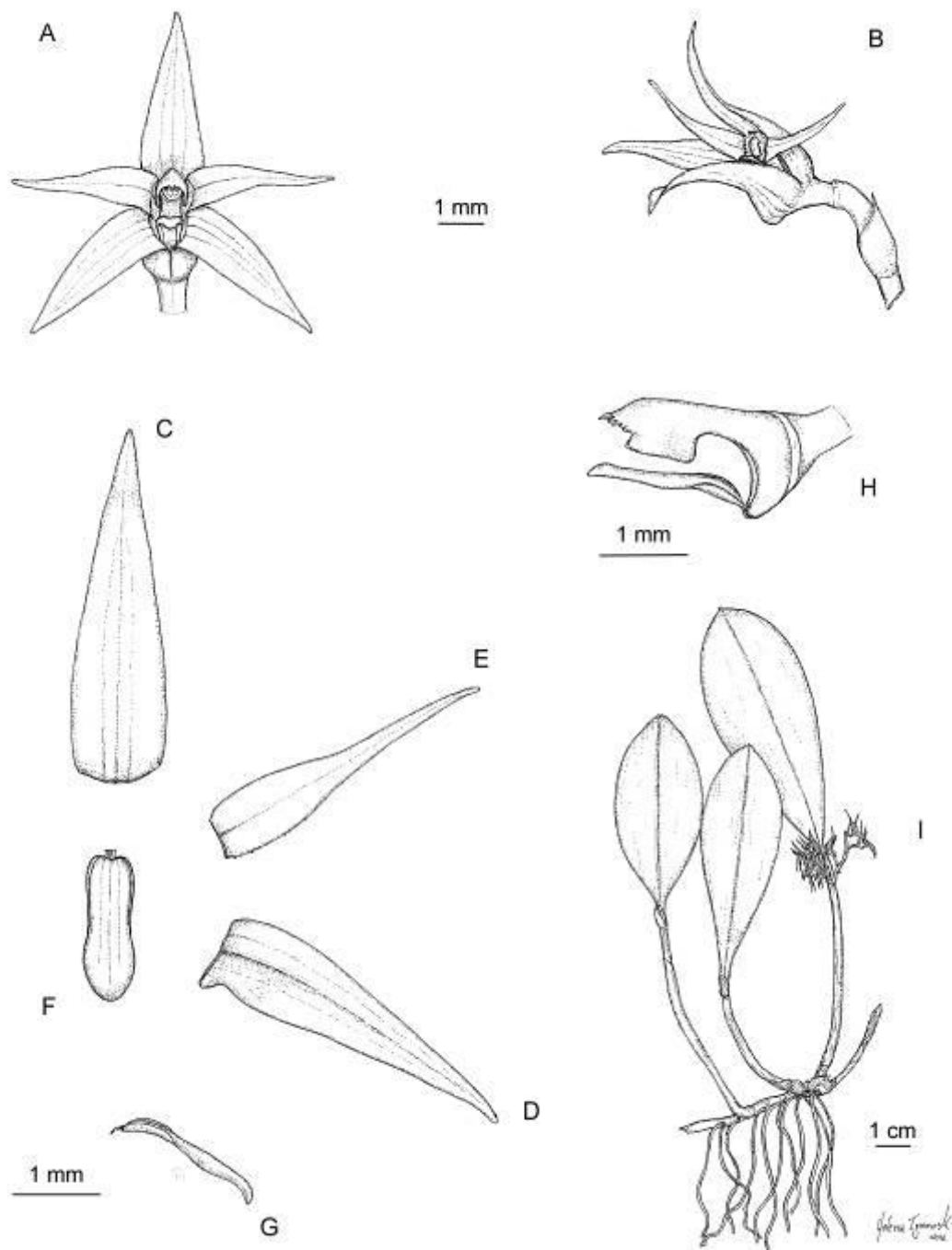


FIGURA 20. *Anathallis obovata* (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase. **A.** Flor, vista frontal. **B.** Flor, vista $\frac{3}{4}$. **C.** Sépala dorsal, vista frontal. **D.** Sépala lateral, vista frontal. **E.** Pétala, vista frontal. **F.** Labelo, vista frontal. **G.** Labelo, vista lateral. **H.** Ovário, coluna e labelo, vista lateral. **I.** Hábito. Baseado em *M.C. Santos 23*. Desenho Helena Ignowski.

3. CAPÍTULO 2. Nomenclatural notes in *Anathallis microphyta*
(Pleurothallidinae, Orchidaceae)

Nomenclatural notes in *Anathallis microphyta* (Pleurothallidinae, Orchidaceae)

Abstract

In the course of preparing a generic treatment of the genus *Anathallis* for Flora do Paraná, southern Brazil, historical material and literature of several taxa related to *Anathallis microphyta* have been studied and their morphologies and nomenclature elucidated. Four species and one variety are proposed as synonymies: *Anathallis longiglossa*, *Anathallis microgemma*, *Anathallis paranaensis* and *Anathallis microphyta* var. *missionum*. Illustrations, updated synonym list, and taxonomic discussions are also provided.

Key words: Atlantic forest, monocotyledons, Scanning Electron Microcopy, taxonomy.

Resumo

Durante a elaboração da monografia do gênero *Anathallis* para a Flora do Paraná, sul do Brasil, os materiais históricos e protólogos dos diversos táxons relacionados a *Anathallis microphyta* foram estudados e sua morfologia e nomenclatura elucidadas. Quatro espécies e uma variedade são considerados sinônimos desta espécie: *Anathallis longiglossa*, *Anathallis microgemma*, *Anathallis paranaensis* and *Anathallis microphyta* var. *missionum*. Ilustrações, sinonímia atualizada e discussões taxonômicas são apresentadas.

Palavras-chave: Mata Atlântica, monocotiledôneas, microscopia eletrônica de varredura, taxonomia.

Introduction

Anathallis Barbosa Rodrigues (1877: 23) *s.l.*, (Orchidaceae) comprises ca. 165 epiphytic orchids mostly South American in distribution (Toscano de Brito & Luer in prep.). This figure includes a number of species recently transferred to *Stelis* Swartz (1799: 239) (Chiron *et al.* 2012) and to *Lankesteriana* Karremans (2014: 321) (Karremans 2014). According to Brazilian Flora 2020 (in construction) 92 species are found in Brazil of which 76 are endemic. Seventeen species of *Anathallis* have been so far recorded for the state of Paraná (Santos *et al.* in prep.).

In the course of preparing a generic treatment of the genus *Anathallis s.l.* for Flora of Paraná, southern Brazil, historical material and literature of a number of taxa related to *Anathallis microphyta* (Barb.Rodr. 1881: 67) C.O.Azevedo & van den Berg (2005:137) have been studied, which enabled us to understand the variation range of this species. In this article, we discuss the taxonomy, nomenclature, synonymy and floral morphology of this species.

Material and Methods

This study is based on literature review, examination of living collections and specimens deposited in the following herbaria: AMES, FLOR, MBM, MBML, PACA, RB, SEL, SP e UPCB (acronyms according to Thiers 2016). For scanning electron microscope (SEM) analyses, samples were dehydrated in an ethanol series and submitted to critical point drying with CO₂. They were then affixed to metal supports with adhesive copper tape, sputtercoated with gold (BALZERS SCD030), and analyzed with a TESCAN VEGA3 LMU Scanning Electron Microscope. The geographical distribution of *Anathallis microphyta* was mapped through the DIVA-GIS 7.5 program (Hijmans *et al.*, 2012).

Result and Discussion

Anathallis microphyta (Barb.Rodr.) C.O.Azevedo & van den Berg (. Fig. 1–7. Basionym: *Lepanthes microphyta* Barb.Rodr. (1881: 67). Type:—BRAZIL. Rio de Janeiro: Paulo de Frontin, “à la Serra do Mar, près la gare du chemin de fer nommée Rodeio. Fleurit en Février”, *J. Barbosa Rodrigues s.n.* (Holotype: Lost; lectotype designated by Azevedo & van der Berg (2005), here clarified: illustration tab. 298, fig. B, vol. 6, in Iconogr. Orchid. Brésil at the Library of Rio de Janeiro Botanical Garden,

cited as tab. 557 (then unpublished) in Barb.Rodr. *loc.cit*; copied and reproduced in black and white in Cogn., Fl. Bras. (Mart.) 3 (4), tab. 98, fig. 5, 1896; reproduced in color in Sprunger *et al.*, 1996, vol. 1: 426, fig. B).

Homotypic synonyms:

Pleurothallis microphyta (Barb.Rodr.) Cogn. (1896: 484).

Specklinia microphyta (Barb.Rodr.) Luer (2004: 262).

Panmorphia microphyta (Barb.Rodr.) Luer (2006: 177).

Heterotypic synonyms:

Pleurothallis paranaensis Schlechter (1918: 274) Type:—BRAZIL. Paraná: *s. loc.* June 1918, *P. Dusén s.n.* (holotype B†; lectotype (designated by Toscano de Brito & Luer 2015): Schlechter's illustration reproduced in Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 58, tab. 35, fig. 138. 1930; Epitype (designated by Toscano de Brito & Luer 2015): Rio de Janeiro: Friburgo, Alto Macaé, collected by R. Warren s.n., flowered in cultivation by Manning 94-0319, September 1997, *C. Luer 18557* (SEL!). *syn. nov.*

Pleurothallis microphyta var. *missionum* Hauman, (1920: 145) Type:—ARGENTINA. Misiones: Rio Ñacan-Guazú, collected in January 1918, fl. cult. in Buenos Aires, April 1918 and March 1920, *L. Hauman s.n.* (holotype: BA 17239, not seen). *syn. nov.*

Pleurothallis microgemma Schlechter ex Hoehne (1936: 9) Type:—BRAZIL. São Paulo: Iguape, Morro das Pedras, 20 November 1920, *A.C. Brade 8055* (holotype: HB, lost; lectotype (designated by Toscano de Brito & Luer 2015): HB 8232, not seen; Brade's original drawings: HB!). *syn. nov.*

Specklinia microgemma (Schlechter ex Hoehne) F.Barros (1984: 110). *syn. nov.*

Anathallis microgemma (Schlechter ex Hoehne) Pridgeon & M.W.Chase (2001:249). *syn. nov.*

Anathallis paranaensis (Schlechter) Pridgeon & M.W.Chase (2001: 250). *syn. nov.*

Specklinia paranaensis (Schlechter) Luer (2004: 262). *syn. nov.*

Panmorphia paranaensis (Schlechter) Luer (2006: 177). *syn. nov.*

Anathallis longiglossa Chiron & N.Sanson (2010: 153) Type:—BRAZIL. Espírito Santo: Conceição do Castelo, *G. Chiron 9858* (holotype MBML 41733!). *syn. nov.*

Isonym:

Anathallis microphyta (Barb.Rodr.) Luer (2007: 118), *nom. illeg.*

João Barbosa Rodrigues first described *Anathallis microphyta* in the genus *Lepanthes* Sw. (1924: 206) based on a specimen from Paulo de Frontin, formerly Rodeio, in the state of Rio de Janeiro. The type species of *Lepanthes microphyta* is lost and the only extant original material is the illustration that appeared in the unpublished Barbosa Rodrigues's *Iconographie des orchidées du Brésil*, which is now deposited in the library of Rio de Janeiro Botanical Garden. This illustration was selected as lectotype by Azevedo & van den Berg (2005). It was copied and reproduced in black and white in Cogniaux (1896) and in color in Sprunger *et al.* (1996). A copy of this last reproduction is shown in Figure 1 of the present article.

Comparison of this illustration with the nomenclatural types of the taxa listed in the synonymy, and examination of dried, spirit and living collections from various areas in its distribution range, have shown that they represent only forms of the same species and are here considered conspecific. This is in agreement with the work of Toscano de Brito and Luer (2015), who already synonymized *A. microgemma* and *A. longiglossa* with *A. paranaensis*. We did not study the type specimen of *Anathallis microphyta* var. *missionum* (L. Hauman *s.n.*, BA), but we drew our conclusion based on the information and illustration provided by Johnson (2000), who examined the holotype specimen and additional collections from Misiones, the type locality.

Anathallis microphyta comprises small herbs with an inconspicuous rhizome. The ramicauls may reach c. 30 mm long, but sometimes, as in typical *A. microphyta*, they are not longer than 2 mm (Fig. 1A). Leaves are also variable in shape and size: they are elliptical to lanceolate, c. 7 mm to c. 30 mm long. The inflorescence is a racem and produces up to five successive small flowers, each 2-3 mm in diameter. Sepals and petals are dissimilar, the sepals are usually yellowish or orange suffused with dark-purple (Fig. 3; Fig. 4; Fig.5), and sometimes have ciliolate margins; the laterals are fused more or less to the middle; the petals and lip are much darker, usually dark purple, the apical third of the petals varies from hairy or papillose (Fig. 2J–K; Fig. 6A–B) to glabrous (Fig. 5D; Fig. 6C). The 3-lobed lip is hinged to the column-foot through a thin stripe, the base presents a pair of auricles or little lobules at the basal corners (Fig. 6F, G), the lateral lobes are hairy, and the apex is rounded (Fig. 6D) or usually emarginated

(Fig. 6E). The adaxial surface of the lip can be better studied with the use of a scanning electron microscope: papillose cells occur all over the surface (Fig. 6F–G) and stomata are found on the lip apex (Fig. 6G–H). The column is stout, longitudinally winged on the apical half and crenate, fimbriate or variously dentate at apex (Fig. 5F).

For an unknown reason, Barbosa Rodrigues did not illustrate the petals of this species in his original illustration and failed to describe them in the protologue. However, a complete flower is depicted in Barbosa Rodrigues's original illustration, which shows an ovate-lanceolate, acute, and apparently glabrous petal, which is within the variation range of this taxon. The petals in *Anathallis microphyta* are usually hairy or papillose on their third apical portion and on their margins. This is, however, variable and plants with hairy to completely glabrous petals may be found within populations. Sometimes the apex is obtuse or subobtuse (Fig. 6A–B), but acute and acuminate apices are also common (Fig. 6C).

Anathallis microphyta is a common, widely distributed species in the Atlantic forests of southeastern and southern Brazil, from the state of Bahia in the northeast down to Rio Grande do Sul in the south (Fig. 7), as shown by the list of examined specimens in this article. It also inhabits the Atlantic forests in the Argentinian province of Misiones, especially the *Parque Nacional Iguazú* at the border with Brazil (Johnson 2000). In the northeast of Brazil, Azevedo (2004) first recorded this species (cited as *Pleurothallis microphyta*) for the municipality of Mucugê, in Chapada Diamantina, a mountain chain in the state of Bahia. It was later included in an account for the Chapada Diamantina orchids by Toscano de Brito & Cribb (2005: 225). The illustration provided by these last authors was based, however, on a misidentification, an error that we correct here. That illustration might in fact represent an undescribed species. In the same work, Toscano de Brito & Cribb (2005) correctly described and illustrated (2005: 229) *Anathallis paranaensis* (cited as *Pleurothallis paranaensis* = *A. microphyta*) for the same area.

Additional material examined: BRAZIL. *s. loc.*, flowered in cultivation by Maria Rita Cabral at Paty do Alferes, Rio de Janeiro, 16 March 2015, *A. Toscano de Brito 3350* (UPCB). Bahia: Morro do Chapéu, August 2003, *P.L. Ribeiro et al. 29* (HUEFS); Mucugê, September 2012, *C.O. Azevedo 152* (HUEFS); Rio de Contas, February 2005, *P.L. Ribeiro 172* (HUEFS). Espírito Santo: Domingos Martins, collected and cultivated by R. A. Kautsky s.n., fl. cult. 20 March 1999, *A. Toscano de Brito 2002* (SEL); Serra

do Castelo, vicinity of Fazenda Capijuma, collected by Michel Frey, flowered in cultivation at Capijuma, 6 March 2004, *M. Frey s.n.* (SEL); Marechal Floriano, collected by E.B. Marques n. 4, flowered in cultivation on 18 July 2012, *A. Toscano de Brito 3082* (UPCB). Paraná: Araucária, March 2004, *R. Kersten 784* (MBM); Alto Carambeí, March 2009, *M.E. Engels 075* (UEPG); Balsa Nova, April 1969, *G. Hatschbach 21332* (MBM, UPCB); Balsa Nova, March 2005, *R. Kersten 1050* (UPCB); Balsa Nova, December 2004, *R. Kersten 1045* (MBM); Campina Grande do Sul, December 1966, *G. Hatschbach 15556* (MBM); Catanduva de Fora, February 2011, *M.E. Engels, 251* (UEPG); Curitiba, March 1951, *G. Hatschbach 2275* (MBM); Curitiba, April 2001, *M. Borgo 1150* (UPCB); Morretes, November 1965, *G. Hatschbach 13117* (MBM); Morretes, November 1965, *G. Hatschbach 13123* (MBM); Morretes, April 1966, *G. Hatschbach 14224* (MBM); Ortigueira, February 2012, *V. Ariati 621* (MBM); Piraquara, January 1967, *G. Hatschbach 15630* (MBM); Ponta Grossa, October 2009, *M.E. Engels 128* (UEPG); Porto Amazonas, February 2001, *R. Kersten 793* (UPCB); Quaro Barreiras, November 1966, *G. Hatschbach 15088* (MBM); São Jerônimo da Serra, February 1957, *G. Hatschbach 3811* (MBM); Telêmaco Borba, April 2012, *T. Bochorny 78* (MBM); Tijucas do Sul, October 1964, *G. Hatschbach 11718* (MBM); Tibagi, February 2010, *W. Mancinelli e M.E. Engels 1156* (JOI). Rio de Janeiro: Angra dos Reis, June 1935, *A.C. Brade s.n.* (RB 28829); Rio de Janeiro, Petrópolis, Estrada do Imperador, collected by M. Scalia from Paty do Alferes, flowered in cultivation 27 November 2015, *A. Toscano de Brito 3501* (UPCB); Nova Friburgo, 2005, *H. Seehawer s.n.* (RB 409147). Rio Grande do Sul: São Francisco de Paula, Veraneio Hampel, fl. cult. May 2009, *J. Klein 008* (UPCB). Santa Catarina: Abelardo Luz, February 1964, *J. Klein 4845* (PACA); Blumenau, April 2008, *L.M. Ceolin 337* (UPCB); Campeche, 11 October 2010, *C.E. Siqueira 147* (FLOR); Florianópolis, September 2011, *C.E. Siqueira 299* (FLOR). São Paulo: Caucaia, flowered in cultivation, 12 March 2007, *Orquidário Colibri s.n.* (SEL), C. Luer illustr. 21106; São Bernardo do Campo, Serra do Mar 800 m, *M. Campacci and V.P. Castro s.n.* (SEL), C. Luer illustr. 18212; São Paulo, Parque do Estado, flowered in cultivation, 20 April 1934, *F.C. Hoehne s.n.* (AMES, SP); São Paulo, Parque Jabaquara, 2 February 1926, *F.C. Hoehne s.n.* (SP 17176); without collection data, flowered in cultivation in Embú, São Paulo, 11 March 2007, *R.B. Galati s.n.* (SEL), C. Luer illustr. 21082.

Acknowledgments

We would like to thank the Directors and Curators of the herbaria cited in this article for sending specimens on loan or allowing access to their collections; Maria Rita Cabral for providing accommodation and specimens for study; Wade Collier for help in assembling the images; Jacques Klein for permission to reproduce one his photographs and for providing specimens for study; Rudolf Jenny for help in obtaining literature; Helena Ignowski for preparing the black and white illustrations; the Marie Selby Botanical Gardens for providing funds for the artwork; Reinhardt Verlag Basel, for permission to reproduce copy of João Barbosa Rodrigues's illustration, and Carlyle A. Luer for his constant advice, encouragement and inspiration. We are also grateful to Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade/Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (SISBIO/ICMBio) for the collecting permits, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) for master fellowship CAPES/DS 40001016004P9 to MCS, and grant Programa Pesquisador Visitante Especial (PVE) 88881.065009/2014-0 to ALVTB. ECS thanks Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) for grant Bolsa de Produtividade em Pesquisa, Nível 2 (Proc. 311001/2014-9).

References

- Azevedo, C.O. (2004) *A família Orchidaceae no Parque Municipal de Mucugê, Bahia, Brasil*. Msc. Dissertação apresentada ao programa de Pós Graduação em Botânica da Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia, Brasil. 144 pp.
- Azevedo, C.O. & van den Berg C. (2005) A new combination in the genus *Anathallis* (Orchidaceae), and a new record for Bahia state, Brazil. *Kew Bulletin* 60: 137–138.
- Barbosa Rodrigues, J. (1877) *Genera et species orchidearum novarum 1*. Sebastianópolis, Rio de Janeiro. 1: 206 pp.
- Barbosa Rodrigues, J. (1881) *Genera et species orchidearum novarum 2*. Sebastianópolis, Rio de Janeiro. 2: 295 pp.
- Barros, F. (1984) Flora Fanerogâmica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil): *Hoehnea* 10: 74–124.
- Chiron, G.R. & Sanson, N. (2010) Deux nouvelles espèces de Pleurothallidinae (Orchidaceae) d'Espírito Santo (Brésil) *Richardiana* 10: 32–41.

- Chiron, G.R., J. Guiard & C. van den Berg. (2012) Phylogenetic relationships in Brazilian *Pleurothallis* sensu lato (Pleurothallidinae, Orchidaceae): evidence from nuclear ITS rDNA sequences. *Phytotaxa* 46: 34–58.
- Cogniaux, A. (1896) Orchidaceae *In*: C.F.P. Martius, A.G. Eichler & I. Urban (eds.). *Flora brasiliensis*. Monachii, Typographia Regia. 3:1–672.
- Flora do Brasil 2020 (under construction). Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Available from <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> (accessed: 12 December 2016).
- Hauman, L.L. (1920) Orchidées Argentines *In*: E. Carrete (ed) *Anales de lá Sociedad Científica Argentina*. Buenos Aires, Coni. 145: 310 pp.
- Hijmans, R.J., Rojas, E., Cruz, M., O'Brien, R. & Barrantes, I. (2012) *DIVA-GIS: A geographic information system for the analysis of species distribution data*. version 7.5. Available from <http://www.diva-gis.org/>. (accessed: 27 April 2015).
- Johnson, A.E. (2000) *Las Orquideas del Parque Nacional Iguazu*. 1: 256 pp.
- Karremans, A.P. (2014) *Lankesteriana*, a new genus in the Pleurothallidinae (Orchidaceae). *Lankesteriana* 13(3): 319–332.
- Luer, C.A. (2004) Icones Pleurothallidarum XXVI. New genera and combinations in Pleurothallidinae. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden* 95: 265 pp.
- Luer, C.A. (2006) Icones Pleurothallidarum XXVIII. Reconsideration of *Masdevallia* and the systematics of *Specklinia* and vegetatively similar taxa. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Gardens* 105: 274 pp.
- Luer, C.A. (2007) Icones Pleurothallidarum XXIX. A third century of *Stelis* of Ecuador. Systematics of *Apoda-Prorepentia*. Systematics of miscellaneous small genera. *Addenda: new Genera, species, and combinations* (Orchidaceae). *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Gardens* 112: 130 pp.
- Pridgeon, A.M. & Chase, M.W. (2001) A phylogenetic reclassification of Pleurothallidinae (Orchidaceae). *Lindleyana* 16: 235–271.
- Schlechter, F.R.R. (1918) *Notizblatt des Botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem* 7: 274–275.
- Schlechter, F.R.R. (1936) *Boletim do Museu Nacional de Rio de Janeiro*. Botanica 12: 8–9.

- Sprunger, S., Cribb, P.J. & Toscano de Brito, A.L.V. (eds.). (1996). *João Barbosa Rodrigues - Iconographie des orchidées du Brésil, The illustrations*. Friedrich Reinhardt Verlag, Basel. 1: 182 pp.
- Swartz, O.P. (1799) *Journal für die Botanik* 2: 239 pp.
- Thiers, B. (continuously updated). *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Available from <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>. (accessed: 06 March 2017)
- Toscano de Brito, A.L.V & Cribb, P. (2005) *Orquídeas da Chapada Diamantina*. Nova Fronteira, Rio de Janeiro 399 pp.
- Toscano de Brito, A.V.L. & Luer, C. (2015) New species and nomenclatural notes in the Pleurothallidinae (Orchidaceae) from Brazil. *Harvard Papers in Botany* 20: 39–68.

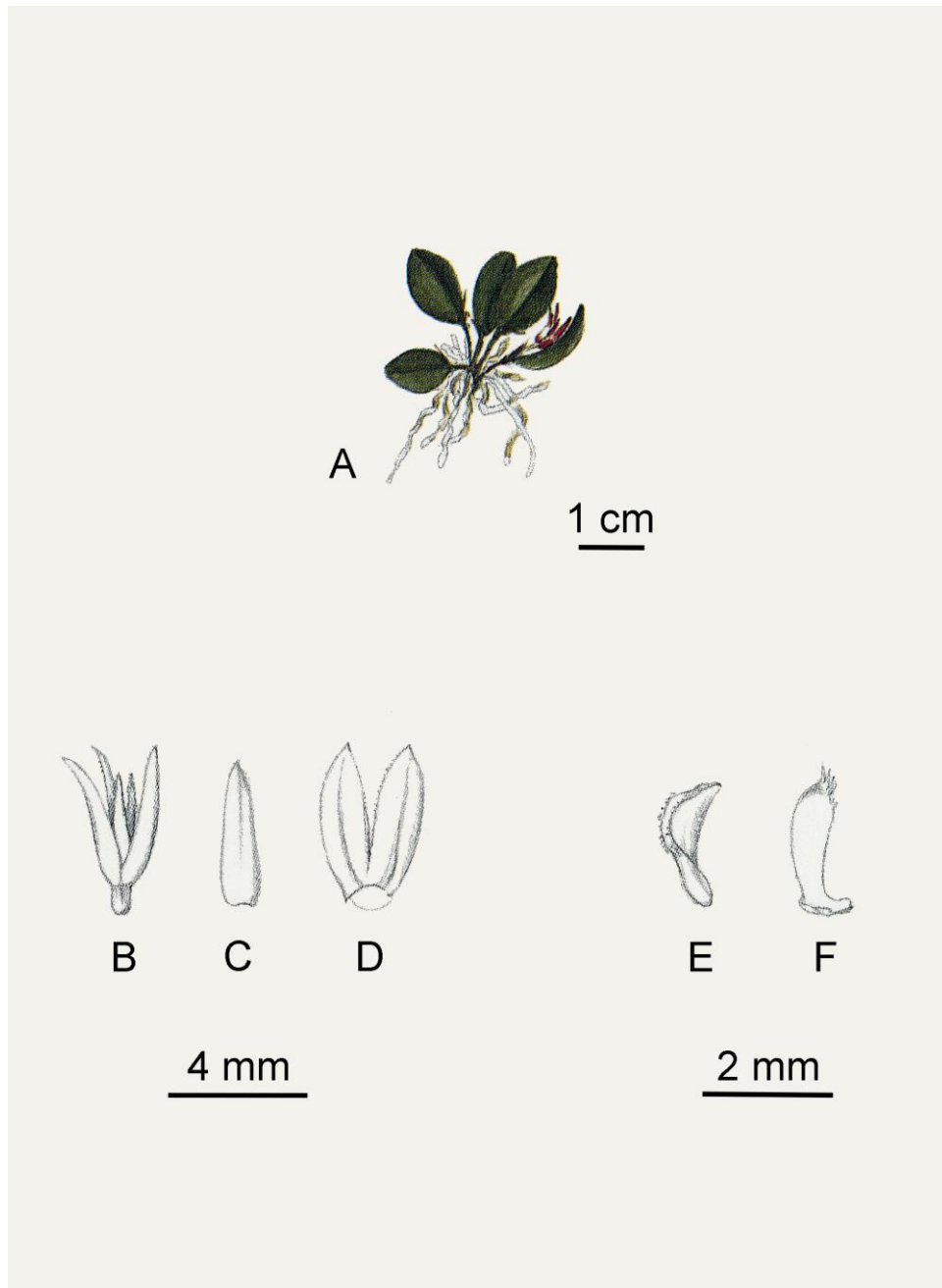


FIGURE 1. *Anathallis microphyta* (Barb.Rodr.) C.O. Azevedo & van den Berg
 Barbosa Rodrigues's original illustration reproduced in Sprunger *et al.* (1996: vol. 1:
 426, fig. B, as *Pleurothallis microphyta* (Barb.Rodr.) Cogn. and here modified to show
 this species with estimated scales. Reproduced with permission of the Reinhardt Verlag,
 Basel.

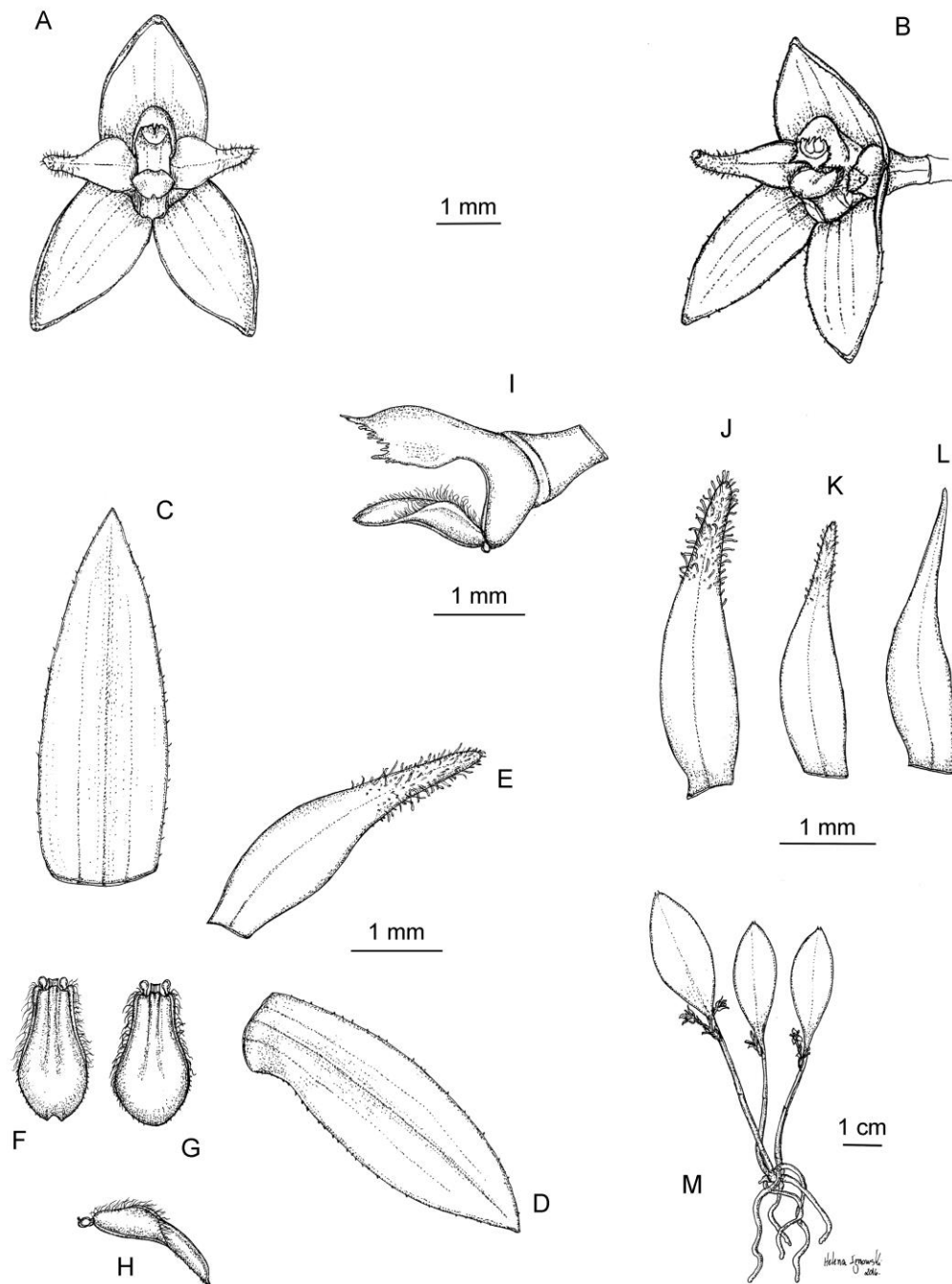


FIGURE 2. *Anathallis microphyta* (Barb.Rodr.) C.O. Azevedo & van den Berg. **A.** Flower, frontal view. **B.** Flower, $\frac{3}{4}$ view. **C.** Dorsal sepal, frontal view. **D.** Lateral sepal, frontal view. **E.** Petal, frontal view. **F–G.** Lip variation. **H.** Lip, lateral view. **I.** Ovary, column and lip, side view. **J–L.** Petal shape and indument variation, frontal view. **M.** Habit. All based on *C.E. Siqueira 147*, except: **F** and **J**, from *M.C. Santos 20*, and **L**, from *Hatschbach, 21332*. Drawn by Helena Ignowski.

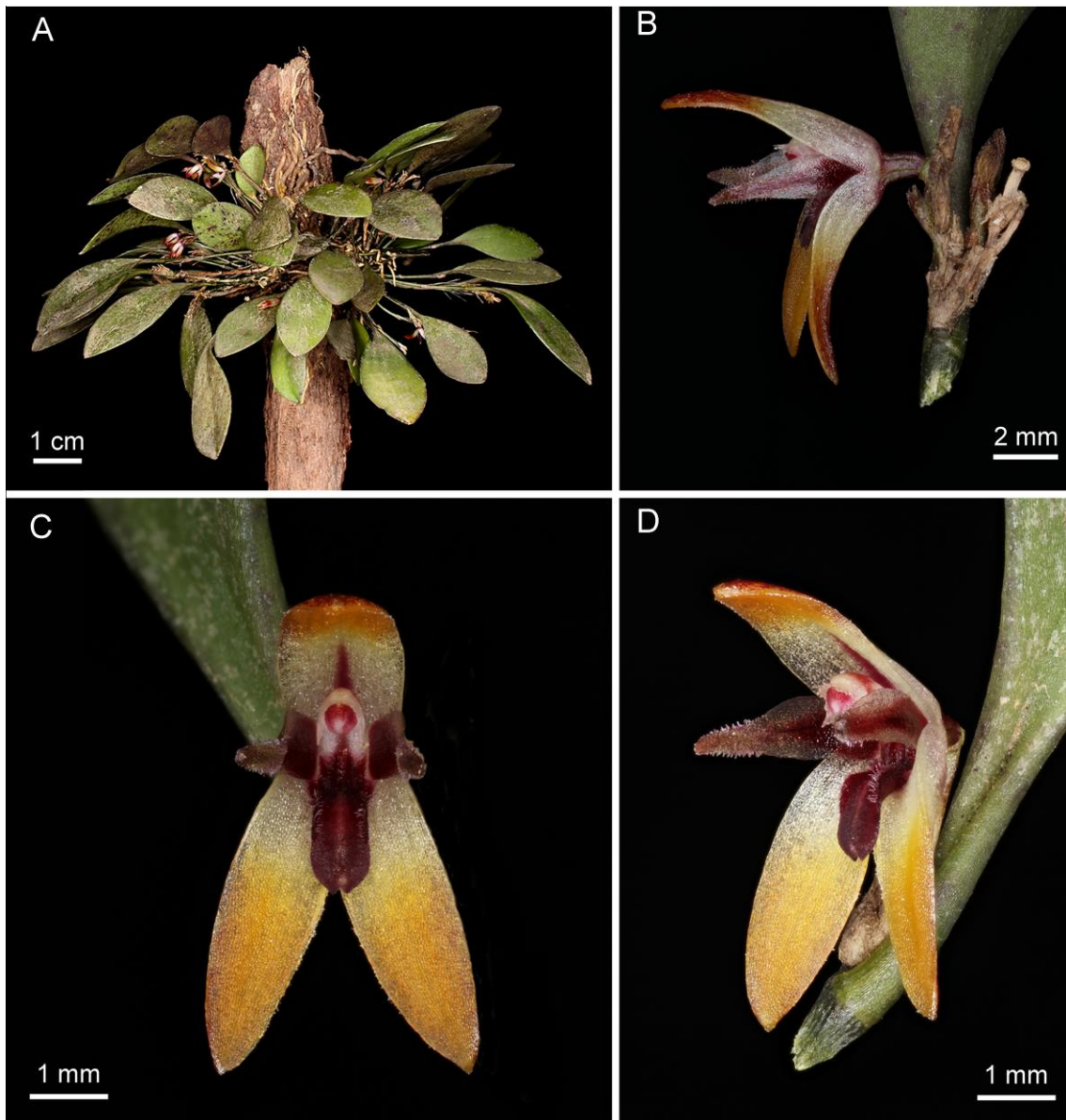


FIGURE 3. *Anathallis microphyta* (Barb.Rodr.) C.O. Azevedo & van den Berg. **A.** Habit. **B.** Flower, side view. **C.** Flower, frontal view. **D.** Flower, $\frac{3}{4}$ view. Based on A. Toscano de Brito 3501. Photograph by Wade Collier & A. Toscano de Brito.

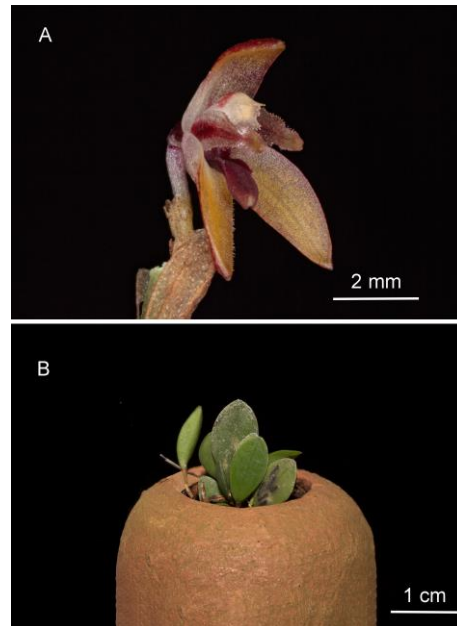


FIGURE 4. *Anathallis microphyta* (Barb.Rodr.) C.O. Azevedo & van den Berg. **A.** Flower, side view. **B.** Habit, notice small size of the plant. Based on *A. Toscano de Brito 3350*. Photograph by Wade Collier & A. Toscano de Brito.

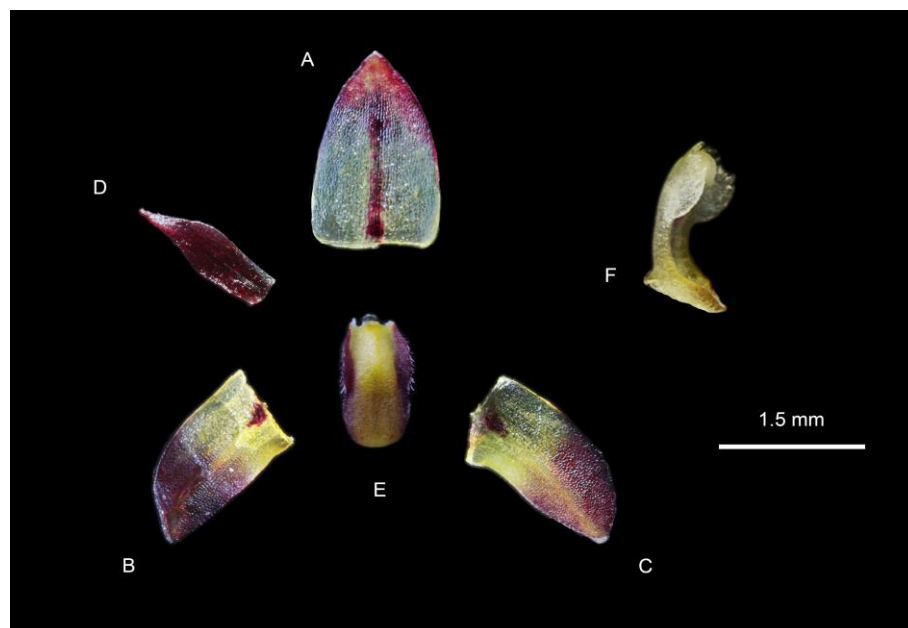


FIGURE 5. *Anathallis microphyta* (Barb.Rodr.) C.O. Azevedo & van den Berg, dissected flower. **A.** Dorsal sepal, frontal view. **B–C.** Lateral sepals, frontal view. **D.** Petal, frontal view. **E.** Lip, frontal view. **F.** Column, $\frac{3}{4}$ view. All based on *J. Klein 008*. Photograph by Jacques Klein.

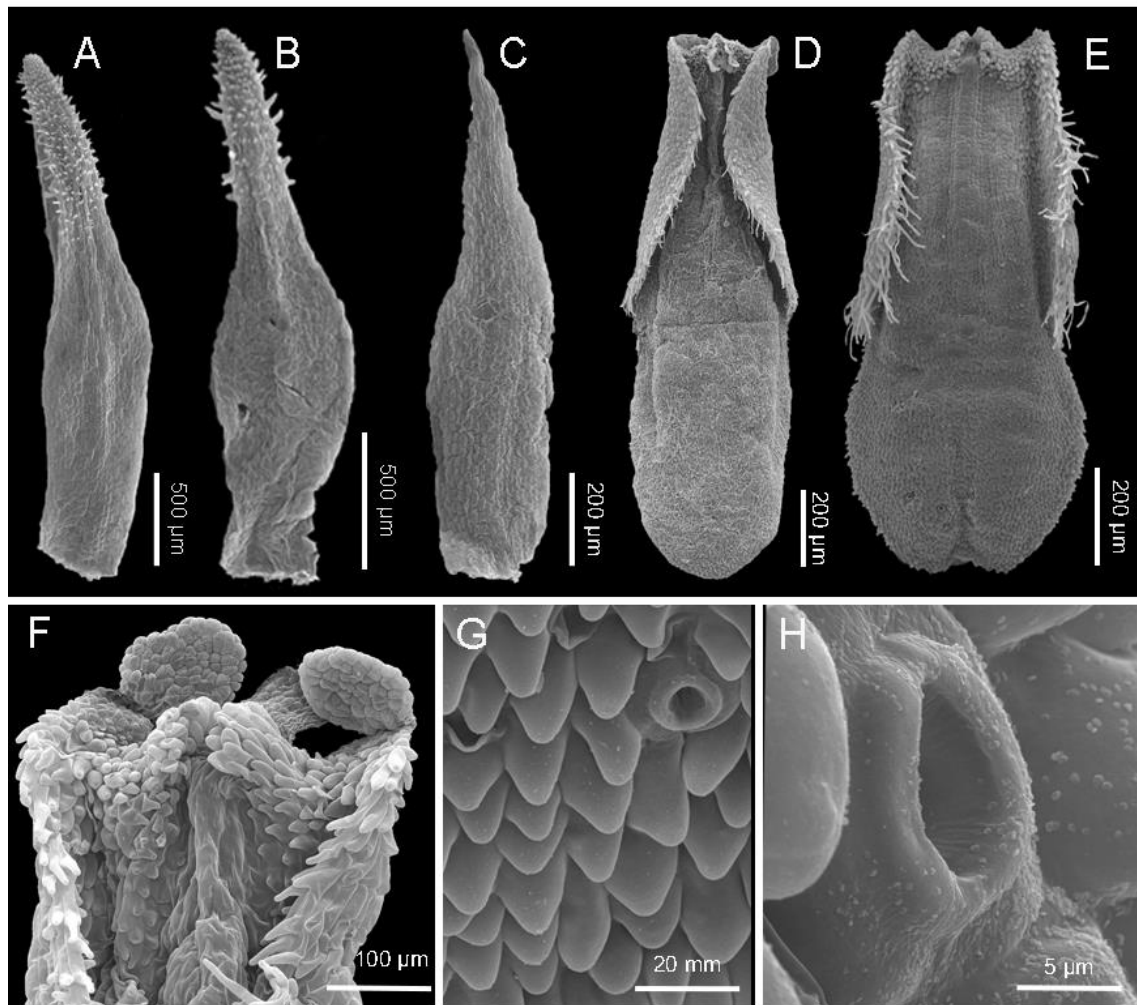


FIGURE 6. SEM of flower details of *Anathallis microphyta* (Barb.Rodr.) C.O. Azevedo & van den Berg. **A.** Petal, adaxial surface. **B.** Petal, abaxial surface. **C.** Petal, abaxial surface. **D.** Lip, adaxial surface. **E.** Lip, adaxial surface. **F.** Lobules on basal corners of lip. **G.** Adaxial surface of lip apex showing papillae and stomata. **H.** Stomata on lip adaxial surface. A, E–G, from *M.C. Santos 20*; B and D, from *Siqueira 147*; C, from *Hatschbach 21332*. H, from *A. Toscano de Brito 3082*.

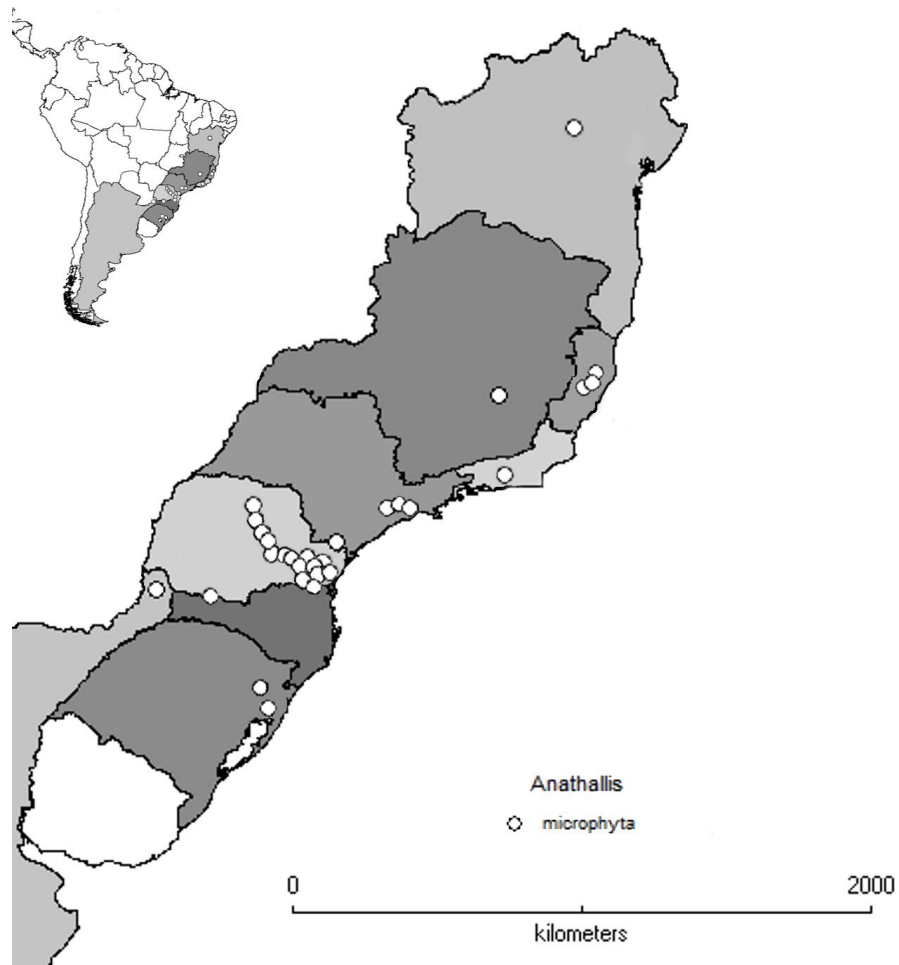


FIGURE 7. Distribution map of *Anathallis microphyta* (Barb.Rodr.) C.O. Azevedo & van den Berg.

4. CAPÍTULO 3. Micromorfología floral de *Anathallis* Barb.Rodr. (Orchidaceae: Pleurothallidinae)

RESUMO

Anathallis s.l é um gênero Neotropical, com ca. 165 espécies diminutas e de difícil identificação. Neste estudo, objetivou-se verificar a variação na superfície floral de *Anathallis* e sua correlação com os quatro grupos propostos para o gênero além de observar se as espécies de *Lankesteriana* e *Stelis* recentemente segregadas de *Anathallis*, são micromorfológicamente distintas. Foram estudadas vinte e nove espécies de *Anathallis*, duas *Lankesteriana*, três *Stelis* além de *Barbosella dusenii* e *Octomeria rotundiglossa* como grupo externo. Os dados foram descritos, codificados e analisados através de Máxima Parcimônia. Os resultados sustentam a separação infragenérica do gênero, *Acuminatae*, *Alatae* e *Margaritifera* formaram grupos monofiléticos com moderado a alto suporte e *Panmorphia* com baixo suporte. *Stelis* ficou posicionado como grupo irmão de *Acuminatae*, unidos pela presença de células estriadas nas peças florais. *Alatae* e *Margaritifera* são grupo irmãos por compartilharem características como sépalas e pétalas glabras com ápice agudo e labelo papiloso, entretanto, *Margaritifera* possui células subglobosas com estrias cruzadas na nervura mediana do labelo. *Lankesteriana* ficou dentro de *Panmorphia* onde era anteriormente inserido indicando convergência dos caracteres florais entre estes dois grupos, difere por apresentar sépalas laterais totalmente conadas, um canal no meio do labelo e tricomas espatulados no ápice do labelo. Os resultados obtidos da micromorfologia floral junto com as análises de MP e a RCE aumentaram o número de caracteres diagnósticos para cada grupo e separaram micromorfológicamente as espécies de *Anathallis* de *Stelis* e *Lankesteriana*.

Palavras-chave: *Acuminatae* – *Alatae* – *Margaritifera* - Microscopia Eletrônica de Varredura - *Panmorphia*.

INTRODUÇÃO

Anathallis Barb.Rodr. pertence à subtribo Pleurothallidinae, uma das maiores e mais diversas dentro da subfamília Epidendroideae (Pridgeon *et al.*, 2005). Na mais recente classificação, o gênero compreende 116 espécies (Karremans, 2016) encontradas desde o sul do México até a Argentina (Luer & Toscano, 2011; Pridgeon & Chase, 2001).

Luer (1999) em um estudo morfológico aprofundado da subtribo separa *Pleurothallis* em vários subgêneros entre eles o subgênero *Acuminatia*, hoje sinônimo de *Anathallis*. *Pleurothallis* subgênero *Acuminatia* contém duas seções *A. sect. Alatae*, com a espécie tipo *Anathallis obovata* (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase e *A. sect. Acuminatae* com a espécie tipo *Anathallis acuminata* (Kunth) Pridgeon & M.W. Chase.

Pridgeon & Chase (2001) com base nos dados obtidos por Pridgeon, Solano & Chase (2001) reestabelece *Anathallis* ao nível genérico e engloba espécies morfológicamente distintas das circunscritas por Luer (1999).

Luer (2002) cita *Pleurothallis* seção *Margaritifera* como um sinônimo de *Anathallis*. Esse grupo foi tratado pela primeira vez por Pabst & Dungs (1975) como “*Pleurothallis* sect. *Margaritifera* Schltr.”. Embora também citado por Luer (1986), trata-se de um nome inválido, que não foi formalmente proposto.

Luer (2006) descreve um novo gênero *Panmorphia* Luer, formados por plantas que possuem ramicaule mais curto que a folha, inflorescência uni-pauciflora e labelo móvel. Essas espécies tinham sido inseridas em *Anathallis* por Pridgeon & Chase (2001). Posteriormente, Luer (2009) sinonimiza *Panmorphia* com *Anathallis*, após observar as semelhanças entre os gêneros e a presença de *Anathallis sertularioides* (Sw.) Pridgeon & M.W. Chase, espécie tipo de *Panmorphia*, próximo a *Anathallis obovata*, espécie tipo de *Anathallis*, nos trabalhos moleculares (Pridgeon *et al.*, 2001).

Em estudos moleculares com *Anathallis* e gêneros próximos como *Stelis* Sw. e *Pleurothallis* R.Br. (Chiron, Guiard & van den Berg, 2012; Karremans *et al.* 2013), foi observado que algumas espécies que pertencem a *Anathallis* (*Pleurothallis* subg. *Acuminatia*, sect. *Acuminatae*) ficaram mais próximas de *Stelis* e que o grupo de *Anathallis* (*Anathallis barbulata* (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase e afins) que pertenciam anteriormente ao gênero *Panmorphia* formam um clado distinto. Com isso, Karremans (2014), com base nos dados moleculares obtidos por Karremans *et al.* (2013), descreve um novo gênero - *Lankesteriana* Karremans, que compreende as espécies que pertenciam a *Anathallis* e formaram um grupo monofilético a partir de dados moleculares e morfológicos. O autor também transfere todas as espécies de *Anathallis* que pertenciam à seção *Acuminatia* proposta por Luer (1999) para *Stelis*.

A micromorfologia vem sendo estudada através da microscopia eletrônica de varredura. Em Orchidaceae os trabalhos de micromorfologia floral com as seções de *Bulbophyllum*, demonstraram que os caracteres micromorfológicos são úteis na delimitação das seções propostas para o gênero, aumentando o número de caracteres diagnósticos e também na identificação dos complexos de espécies (Nunes *et al.*, 2014; 2015; 2017). Além de serem observadas características micromorfológicas presentes no labelo que podem estar associadas ao processo de polinização (Davies & Stpiczynska, 2014), sendo que o gênero é um grande grupo miófilo assim como *Anathallis* e a subtribo Pleurothallidinae.

De forma mais aprofundada e detalhada, a micromorfologia floral foi utilizada para caracterizar a morfologia, a distribuição e a histoquímica dos principais compostos secretados nas glândulas denominadas coléteres nas flores de diferentes gêneros em Pleurothallidinae (Cardoso-Gustavson *et al.*, 2014). Nesse estudo foi observada a

presença dessas glândulas tanto no perianto quanto no ovário, onde nunca tinham sido descritas anteriormente.

A micromorfologia floral também pode ser utilizada para a caracterização de complexos de espécies, como em *Stelis ciliaris* Lindl. (Ignowski *et al.*, 2014) e *Anathallis microphyta* (Barb.Rodr.) C.O. Azevedo & van den Berg (Santos *et al.*, in prep.) que são espécies que possuem grande variação morfológica e diversas vezes são identificadas erroneamente devido à falta de características diagnósticas ou mesmo são redescritas devido a essa variação. É o que ocorreu com *Stelis uhlii* Chiron (Chiron, 2013) atual sinônimo de *S. ciliares* e *Anathallis longiglossa* Chiron & N. Sanson (Chiron & Sanson, 2010) recentemente sinonimizada a *A. microphyta*.

Pode-se observar que a micromorfologia floral está sendo utilizada com vários grupos com diferentes intuitos, incluindo as estruturas que estão associadas ao processo de polinização, que em Pleurothallidinae ainda é pouco estudado. Mas também em processos de identificação correta de complexos de espécies e na tentativa de compreender e identificar características que sejam úteis na delimitação de seções dentro dos gêneros.

Hoje, a micromorfologia floral possibilita encontrar caracteres úteis para a taxonomia dos grupos. Dessa forma, o presente trabalho pretende descrever e comparar as estruturas micromorfológicas florais em *Anathallis*, a fim de identificar as características que auxiliem na taxonômica dos grupos de espécies com os seguintes objetivos: 1- verificar a correlação das estruturas florais com os quatro grupos de espécies do gênero (*Acuminatae*, *Alatae*, *Margaritifera* e *Panmorphia*) e 2- avaliar se as espécies incluídas em *Lankesteriana* e *Stelis* são micromorfológicamente distintas das espécies de *Anathallis* ou se há convergência entre estes grupos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Material analisado

Foram utilizados 44 exemplares provenientes de coletas e exsicatas de dez países neotropicais depositados nos herbários SEL (Marie Selby Botanical Gardens – Flórida), MBM (Museu Botânico Municipal – Curitiba/PR) e UPCB (Herbário do Departamento de Botânica da Universidade Federal do Paraná – Curitiba/PR) (Tabela 1). O gênero foi separado em quatro grupos: *Acuminatae*, *Alatae*, *Margaritifera* e *Panmorphia* relacionados com as seções e os sinônimos propostos para *Anathallis*, citados anteriormente. Cada espécie foi atribuída a um dos grupos de acordo com as características morfológicas presentes na literatura.

Esta amostragem foi constituída de vinte e nove espécies de *Anathallis*, incluindo as espécies tipo de *Alatae* (*Anathallis obovata* (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase), *Acuminatae* (*Anathallis acuminata* (Kunth) Pridgeon & M.W. Chase), *Margaritifera* (*Anathallis linearifolia* (Cogn.) Pridgeon & M.W. Chase) e *Panmorphia* (*Anathallis sertularioides* (Sw.) Pridgeon & M.W. Chase). Duas espécies de *Lankesteriana*, incluindo a espécie tipo *Lankesteriana barbulata* (Lindl.) Karremans, três espécies de *Stelis* incluindo os tipos de *Stelis* sect. *Humboldtia* (*Stelis purpurea* (Ruiz & Pav.) Willd.), sect. *Nexipous* (*Stelis nexipous* Garay) e como grupo externo, no qual as análises foram enraizadas, *Barbosella dusenii* (A.Samp.) Schltr. e *Octomeria rotundiglossa* Hoehne.

Análises micromorfológicas

As flores frescas foram armazenadas em álcool 70%. O material seco, procedente de exsicatas, foi reidratado de acordo com Toscano de Brito (1996) e armazenadas em álcool 70% com glicerina. Os materiais foram desidratados em série etílica e submetidos ao ponto crítico com CO₂ no aparelho Bal-Tec CPD 030. As

amostras foram fixadas em suporte metálico com fita de cobre adesiva, metalizadas com ouro no aparelho MED 010 da Balzers e analisadas em Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) TESCAN VEGA3 LMU.

Para a caracterização do formato das peças do perianto, das superfícies epidérmicas, da presença ou ausência de tricomas e o tipo de ornamentação das peças florais, foram utilizados Stern (2004).

Análises filogenéticas e Reconstrução de Caracteres Evolutivos

Análise de máxima parcimônia (MP) foi realizada com algoritmo de Fitch (1971) usando o software PAUP (Swofford, 2002). Na análise de MP, uma pesquisa heurística foi realizada com 1000 repetições, algoritmo TBR, seguido de uma segunda pesquisa para explorar todas as topologias da pesquisa anterior, limitada a 10.000 árvores. O bootstrap foi estimado com 1000 replicações (Felsenstein, 1985), adição simples, algoritmo TBR, e a análise de reconstrução de caractere foi mapeada usando Winclada 1.00.08 (Nixon, 2002) utilizando otimização do tipo ACCTRAN.

RESULTADOS

Análises micromorfológicas

Os caracteres morfológicos e micromorfológicos são apresentados na Tabela 2 e os caracteres e estados de caracteres da matriz na Tabela 3.

Aspecto geral das flores – As espécies pertencentes aos grupos *Acuminatae*, *Alatae*, *Margaritifera* e *Octomeria* possuem as sépalas laterais totalmente livres entre si (Fig. 1A). *Stelis* possui as três sépalas conadas na base (Fig. 1B), em *Panmorphia* o nível de conação das laterais é variado. *Barbosella* e *Lankesteriana* apresentam conação quase completa das sépalas laterais (Fig. 1C), elas podem ser lanceoladas (Fig. 1D), estreito-lanceoladas (Fig. 1E), ovado-lanceoladas (Fig. 1F) ou triangulares em *Stelis*. As pétalas

podem ser lanceoladas (Fig. 1G), estreito-lanceoladas (Fig. 1H) ou oblongo-espatuladas (Fig. 1I), em *Stelis* elas variam de triangulares a ovadas. O labelo é ligulado (Fig. 1J), oblongo (Fig. 1K) ou trilobado (Fig. 1L) e em *Stelis* variam de quadrados a arredondados, apresentam estruturas diversas como calos, tricomas, papilas e canais. A coluna possui formato alongado com o pé prolongado (Fig. 1M), com exceção de *Stelis* que apresenta a coluna curta. *Anathallis*, *Lankesteriana* e *Stelis* têm duas polínias, *Barbosella* tem quatro e *Octomeria*, oito.

Sépalas – O formato lanceolado foi encontrado em *Acuminatae*, *Alatae* e *Margaritifera*, ovado-lanceolado foi encontrado em *Lankesteriana*, *Octomeria rotundiglossa* e *Panmorphia* e estreito-lanceolado em *Anathallis sclerophylla* (Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase, *Stelis purpurea* e *S. aprica* possuem as sépalas triangulares. A face adaxial possui células oblongas em *Alatae*, *Lankesteriana* e *Margaritifera* (Fig. 2A) e isodiamétricas (Fig. 2B) em *Acuminatae*, *Panmorphia* e *Stelis*, *Barbosella dusenii* e *O. rotundiglossa* apresentam os dois tipos celulares. São glabras em *Alatae*, *Margaritifera*, *O. rotundiglossa* e em *Panmorphia* com exceção de *Anathallis rabei* (Foldats) Luer e pubescentes em *Acuminatae*, *B. dusenii*, *Lankesteriana*, *S. purpurea* e *S. aprica*, com tricomas clavados (Fig. 2B), obpiriformes ou subglobosos. As margens são ciliadas (Fig. 2C) em *Acuminatae* e *Lankesteriana* e inteiras em *Alatae*, *Barbosella*, *Margaritifera*, *Octomeria* e *Stelis*. *Panmorphia* apresenta espécies com e sem margem ciliada. Todos os grupos apresentam cutícula lisa e são epiestomáticos com exceção de *Panmorphia* que é hipostomática e *B. dusenii* e *O. rotundiglossa* que são anfiestomáticas.

Pétalas – Os formatos lanceolado e estreito-lanceolado foram encontrados em *Alatae*, *Barbosella*, *Lankesteriana*, *Octomeria* e *Panmorphia*. *Margaritifera* apresentou apenas pétalas estreito-lanceoladas e *Acuminatae*, oblongo-espatuladas. Apresentam ápice

obtusos (Fig. 2D) em *Acuminatae*, agudo (Fig. 2E) em *Alatae*, *B. duseinii* e *Margaritifera* e *Stelis* e atenuado em *Panmorphia* e *O. rotundiglossa*. *Lankesteriana* e *Anathallis adenochila* (Loefgr.) F.Barros apresentam ápice acuminado (Fig. 2F). A superfície adaxial é composta por células oblongas e isodiamétricas (Fig. 2G) em todos os grupos. São glabras em *Alatae*, *Lankesteriana*, *Margaritifera*, *O. rotundiglossa* e *Acuminatae*, com exceção de *Anathallis platystylis* (Schltr.) Pridgeon & M.W.Chase que apresenta papilas clavadas, papilosa em *Stelis* e *Barbosella* com papilas piriformes e subglobosas respectivamente e *Panmorphia* com papilas clavadas (Fig. 2H) ou piriformes apenas na porção apical, com exceção de *A. corticicola* e *A. sertularioides* que apresentam pétalas glabras. As margens variam de inteiras a irregularmente crenadas em *Acuminatae*, *Alatae* e *Margaritifera* (Fig. 2I), é ciliada em *Panmorphia*, com exceção de *A. corticicola* e *A. sertularioides* e *Barbosella* com tricomas filiformes (Fig. 2J) ou clavados. A cutícula é lisa, com exceção de *Acuminatae*, *S. aprica* e *S. purpurea* que apresentam cutícula com estrias longitudinais e *S. nexipous* que apresenta cutícula com estrias concêntricas. Não foram observados estômatos em *Acuminatae*, *Alatae*, *B. duseinii*, *Lankesteriana* e *Stelis*. Em *Margaritifera* e *O. rotundiglossa* foram observados na face adaxial e em *Panmorphia*, nas duas faces.

Labelo – Possuem morfologias distintas dependendo do grupo, são geralmente ligulados em *Alatae* e *Margaritifera* (Fig. 3A-C) com exceção de *Anathallis heterophylla* Barb.Rodr. que é oblongo (Fig. 1K), trilobados em *Panmorphia* (Fig. 3D-F) e *Lankesteriana* (Fig. 3G), oblongos em *Acuminatae* (Fig. 3H-J), *B. duseinii* e *O. rotundiglossa* e quadrados a arredondados em *Stelis* (Fig. 4G). A base é truncada (Fig. 4A) na maioria das espécies de *Acuminatae* assim como em *Stelis* e *O. rotundiglossa*, cordada (Fig. 4B) em *Alatae* e *Margaritifera*, com lóbulos (Fig. 4C) em *Lankesteriana* e em *Panmorphia* com exceção de *Anathallis sertularioides* (Sw.) Pridgeon e M.W.Chase

e arredondada em *B. duseinii*. O ápice pode ser atenuado (Fig. 4D), cuspidado (Fig. 4E), obtuso (Fig. 4F), agudo ou apiculado em *S. nexipous* e *S. aprica* (Fig. 4G). A porção mediana contém calos longitudinais com canal central (Fig. 4H) em *O. rotundiglossa* e *Acuminatae*, com exceção de *A. sclerophylla* que possui a porção mediana coberta por tricomas filiformes parcialmente fundidos sobrepostos (Fig. 4I) e *Anathallis regalis* (Luer) Pridgeon & M.W.Chase que possui apenas um calo longitudinal (Fig. 4J), *Margaritifera* apresenta papilas subglobosas com estrias cruzadas (Fig. 4K) e *Panmorphia*, calos na base do labelo (Fig. 4L), estes podem bifurcar na direção do ápice como visto em *A. adenochila* (Fig. 1L), *Lankesteriana* possui dois calos laterais na base e um canal longitudinal até o ápice (Fig. 3G), *Alatae* apresenta um raso canal na porção mediana do labelo (Fig. 3B) assim como *B. duseinii*, em *Stelis* é coberto por papilas clavadas espatuladas. São cobertos por papilas clavadas de cutícula lisa (Fig. 4M) exceto em *Anathallis obovata* (Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase que possui papilas ampuliformes e cutícula com estrias longitudinais (Fig. 4N), *Acuminatae* apresenta células isodiamétricas com estrias longitudinais (Fig. 4O) assim como *S. nexipous* e *O. rotundiglossa*, porém com cutícula lisa, *B. duseinii* apresenta células oblongas com cutícula lisa. As margens são papilosas exceto em *Acuminatae* que é irregularmente denteada, em *Panmorphia* há espécies com margem ciliada, com tricomas filiformes (Fig. 3E) ou papilosas e em *B. duseinii* e *O. rotundiglossa* são inteiras. O ápice do labelo de *Lankesteriana* apresenta tricomas clavado-espatulados (Fig. 4P) que difere dos outros observados em *Anathallis*. Estômatos foram vistos apenas em *A. microphyta* e *A. corticicola*.

Coluna – Possuem o pé prolongado e o ápice crenado na maioria dos grupos (Fig. 1M). O ápice em *Stelis* é inteiro (Fig. 4G), assim como em *O. rotundiglossa*, em *Acuminatae* o ápice é cuculado (Fig. 5A), com exceção de *A. regalis* que possui o ápice truncado,

Alatae, *Barbosella*, *Margaritifera* e *Octomeria* apresentam o ápice arredondado e *Lankesteriana*, *Panmorphia* e *Stelis* apresentam o ápice variando de cuspidado a arredondado. A coluna é auriculada em *Alatae*, *Margaritifera*, *Lankesteriana* e *Panmorphia* (Fig. 1M), desprovida de aurículas em *Acuminatae* (Fig. 5A), *Octomeria* e *Barbosella*, e bilobada em *Stelis* (Fig. 4G), em *Margaritifera* as aurículas são falciformes e em *Alatae* e *Panmorphia* são retangulares (Fig. 5B) com exceção de *Anathallis gert-hatschbachii* (Hoehne) Pridgeon & M.W.Chase (Fig. 5C) que apresenta aurículas falciformes. As células da epiderme variam de isodiamétricas a oblongas em todos os grupos com exceção de *Stelis* que apresenta papilas subglobosas. A maioria dos grupos apresentam cutícula lisa, com exceção de *Acuminatae* e *Stelis* que apresentam estrias longitudinais (Fig. 5D).

Polínias – Possuem forma de gota (Fig. 5E), sendo esféricas em algumas espécies de *Acuminatae* e com caudículo alongado em *Barbosella* e *Octomeria* (Fig. 5F). Escultura gemada (Fig. 5G) em *Alatae*, *B. dusenii*, *Margaritifera* e *Panmorphia*. Psilada (Fig. 5H) em *Acuminatae*, com exceção de *Anathallis brittoni* (Rolfe) Pridgeon & M.W.Chase que apresenta escultura reticulada, assim como *O. rotundiglossa* e *L. caudatipetala* (Fig. 5I).

Análise de máxima parcimônia

A análise produziu 12 árvores igualmente parcimoniosas em 189 passos. O índice de consistência foi de (CI) 0,50 e o de retenção de (RI) 0,75. A árvore consenso com as porcentagens de bootstrap (BP) é apresentada na Figura 6. Nessa análise foram observados dois grandes clados: (*Stelis*, *Acuminatae*) e (*Alatae* (*Margaritifera*)), (*Panmorphia* (*Lankesteriana*)) com baixo suporte. O clado referente a *Acuminatae* recebeu alto suporte (86 BP) e ficou próximo a *Stelis*. *Lankesteriana* também teve alto suporte (93 BP). *Alatae* e *Margaritifera* tiveram suporte moderado (60 BP e 69 BP

respectivamente). Três grupos monofiléticos podem ser reconhecidos no gênero, *Alatae*, *Acuminatae* e *Margaritifera*. Com exceção de *Panmorphia* que obteve baixo suporte, todas as outras linhagens tiveram um suporte moderado a alto.

Reconstrução de caracteres evolutivos

A partir da árvore consenso obtida na análise de máxima parcimônia, foi realizada a reconstrução de caracteres no Winclada. Observou-se a distribuição de cada caractere e seu estado na árvore. Os caracteres 6 (ornamentação das células epidérmicas das sépalas), 10 (ápice das pétalas), 15 (Tipo de tricoma na margem da pétala) e 26 (margem da coluna) foram identificados como caracteres homoplásticos.

Alatae é monofilético, sendo sustentado por nove características micromorfológicas: formato das sépalas, lanceoladas (car. 1, estado de caractere 0); ápice das sépalas, agudo (car. 2, estado de caractere 2); tipo de células na superfície adaxial das sépalas, oblongas (car. 3, estado de caractere 2); presença de estômatos nas sépalas, epiestomática (car. 5, estado de caractere 2); formato das pétalas, estreito-lanceoladas (car. 9, estado de caractere 1); formato da polínia, forma de gota (car. 30, estado de caractere 0) e epiderme da polínia, gemada (car. 31, estado de caractere 0) são homoplásticos, o formato do labelo, ligulado (car. 16, estado de caractere 0) e a base do labelo, cordada (car. 18, estado de caractere 2) são sinapomorfias do clado. Essas características são compartilhadas entre *Alatae* e *Margaritifera*. Entretanto, *Margaritifera* possuem uma autapomorfia que é a presença de tricomas subglobosos na porção mediana do labelo (car. 19, estado de caractere 7), o que mantém o grupo separado de *Alatae* e com suporte moderado.

O monofiletismo de *Acuminatae* é sustentado por seis características: o formato das sépalas, lanceoladas (car. 1, estado de caractere 0); células na epiderme das sépalas, tricomas clavados ou obpiriformes (car. 4, estado de caractere 1, 3); margem das

sépalas, com tricomas (car. 7, estado de caractere 1); tipos de tricomas nas margens das sépalas, clavados ou obpiriformes (car. 8, estado de caractere 1, 3) e ápice da coluna, cuculado e agudo (car. 25, estado de caractere 0, 3) sendo estes homoplásticos; a margem do labelo, irregularmente serreado ou crenado (car. 23, estado de caractere 0, 1) é um caráter sinapomórfico.

O monofiletismo de *Lankesteriana* é sustentado pelas seguintes características: tipo de células na superfície adaxial das sépalas, oblongas (car. 3, estado de caractere 2); porção mediana do labelo, dois calos longitudinais e um canal profundo (car. 19, estado de caractere 1) que são características homoplásticas e tricomas no labelo, clavados espatulados (car. 21, estado de caractere 2) e margem do labelo, tricomas clavados espatulados (car. 24, estado de caractere 3) que são sinapomorfias do gênero.

DISCUSSÃO

A partir dos resultados obtidos, foi observado que *Anathallis* e *Stelis* compartilharam sinapomorfias como a presença de células isodiamétricas a oblongas nas sépalas, a presença de tricomas clavados no labelo, margem papilosa ou irregularmente crenada do labelo, a presença de células isodiamétricas a oblongas na epiderme da coluna, as sépalas epiestomáticas ou hipoestomáticas e a polínia com forma de gota ou esférica, sendo que as duas últimas são caracteres homoplásticos que evoluíram independentemente em diversas espécies dos gêneros. Entretanto, cada grupo de *Anathallis* apresentou sinapomorfias que agruparam as espécies e as separaram de *Stelis*. Os caracteres micromorfológicos florais são, aparentemente, conservativos e por isso, úteis para inferir as relações filogenéticas dentro de *Anathallis*.

Os resultados encontrados corroboraram as características morfológicas utilizadas por Luer (1999, 2006) na caracterização dos grupos. A análise de máxima

parcimônia sustentou a classificação de *Anathallis* nos grupos *Acuminatae*, *Alatae*, *Margaritifera* e *Panmorphia*, mesmo esse último sendo considerado não monofilético.

Luer (1999) desenvolveu um dos maiores trabalhos de taxonomia morfológica com o gênero *Anathallis*, entretanto não englobou as espécies endêmicas do Brasil. Com isso, parte das espécies analisadas neste estudo não foram anteriormente tratadas em nenhuma seção proposta pelo autor. Com os dados obtidos, pode-se observar uma homogeneidade de características em cada grupo e, assim, categorizar as espécies brasileiras nos grupos de *Anathallis* (Tabela 1).

Stelis ficou posicionado como grupo irmão de *Acuminatae* devido à presença de células estriadas nas pétalas, coluna e labelo, sendo essas características comuns entre os dois grupos. Entretanto, *Acuminatae* apresentou seis características que, em conjunto, são sinapomórficas diferenciando-o de *Stelis*. No geral, *Acuminatae* é caracterizado por apresentar sépalas pubescentes, coluna sem aurículas prolongadas, geralmente com ápice cuculado e pétalas com ápice obtuso bem menores que as sépalas. Os caracteres micromorfológicos sinapomórficos encontrados na maioria das espécies analisadas do grupo foram a presença de tricomas clavados ou obpiriformes na superfície das sépalas dorsais e laterais e nas margens e polínia com escultura geralmente psilada. A presença de margem irregularmente crenada do labelo é uma autapomorfia de *Acuminatae*. Essas características aumentam o número de caracteres diagnósticos para o grupo.

Em análises moleculares realizadas com Pleurothallidinae (Chiron *et al.*, 2012; Karremans *et al.*, 2013) foi observado que as espécies que pertencem a *Acuminatae* ficaram mais próximas de *Stelis*, com isso, Karremans (2014) transferiu todo o grupo *Acuminatae* para *Stelis*, mesmo não sendo utilizado a espécie tipo do grupo *Anathallis acuminata* nas análises moleculares. No presente trabalho, as espécies pertencentes a *Acuminatae*, incluindo a espécie tipo que foi aqui estudada, são tratadas como

Anathallis. Os resultados das análises morfológicas demonstraram que *Acuminatae* forma um grupo monofilético com alto suporte próximo a *Stelis*. Com isso, a classificação proposta por Karremans não foi aqui aceita, sendo necessários mais estudos sobre a morfologia, a ecologia e também moleculares para comprovar a inserção dessas espécies em *Stelis*.

O segundo grande grupo foi formado por *Alatae* e *Margaritifera*. Eles compartilham nove características morfológicas e micromorfológicas florais, como o formato lanceolado e o ápice agudo a atenuado das sépalas, a presença de células oblongas nas sépalas, as pétalas estreito-lanceoladas, a escultura gemada da epiderme da polínia e o labelo ligulado, sendo esse uma sinapomorfia para os dois grupos.

Alatae pode ser caracterizado por apresentar sépalas glabras, coluna com aurículas prolongadas, pétalas com ápice agudo e labelo ligulado, podendo ou não conter um raso canal central. Os caracteres micromorfológicos que agruparam as espécies de *Alatae* são as margens das pétalas inteiras ou levemente crenadas, labelo papiloso, sépalas e pétalas com cutícula lisa e polínias com escultura gemada. É nesse grupo que está inserida a espécie tipo de *Anathallis*, *A. obovata*, que apresentou todas as características diagnósticas do gênero.

Margaritifera ficou dentro de *Alatae* na análise de MP, por serem grupos muito similares e compartilharem grande parte das características morfológicas e micromorfológicas. O grupo possui sépalas livres, pétalas do mesmo tamanho ou pouco menores que as sépalas com ápice agudo ou acuminado, coluna com aurículas geralmente falciformes e labelo papiloso com nervura mediana coberta por papilas subglobosas com estrias cruzadas, incluindo a espécie tipo da seção, *Anathallis linearifolia*. A principal característica que diferencia *Margaritifera* de *Alatae* é a

ocorrência de tricomas subglobosos na nervura mediana do labelo que é uma autapomorfia do grupo.

As espécies que compõem o grupo *Margaritifera* foram informalmente tratadas por Pabst & Dungs (1975) como “*Pleurothallis* sect *Margaritifera* Schltr.”. Embora também citado por Luer (1986), trata-se de um nome inválido, por não ter sido formalmente proposto. Luer (2002) cita *Pleurothallis* seção *Margaritifera* como sinônimo de *Anathallis*. A maioria das espécies ocorre no Brasil, entretanto, foi um grupo pouco estudado até o momento. Pode ser observado que as espécies que pertencem a esse grupo possuem grandes problemas nomenclaturais e taxonômicos que precisam ser esclarecidos, sendo necessários trabalhos mais abrangentes sobre sua micromorfologia, anatomia, taxonomia e filogenia para aumentar o conhecimento acerca dessas espécies.

Panmorphia foi o único grupo que não apresentou caracteres sinapomorficos para todas as espécies. Entretanto, sua morfologia o distingue dos outros grupos de *Anathallis* por apresentar plantas bem menores com ramicaule geralmente mais curto que a folha, inflorescência uni-pauciflora com antese sucessiva, raro simultânea, sépalas com níveis variados de conação, labelo móvel, geralmente trilobado, base do labelo com lóbulos e tricomas filiformes em algumas peças florais. Apesar dos caracteres micromorfológicos não agruparem as espécies na filogenia realizada, morfologicamente *Panmorphia* distingue-se dos outros grupos de *Anathallis*.

As espécies analisadas de *Panmorphia* foram as que tiveram a maior variação, apresentando sépalas pubescentes e glabras, labelo com margem ciliada ou inteira e a presença de lóbulos na base do labelo, com exceção de *A. sertularioides*, a espécie tipo de *Panmorphia*. O grupo é geralmente indicado como polifilético nos trabalhos filogenéticos, pode-se inferir que o polifiletismo do grupo ocorra devido à grande

variação morfológica que ele apresenta. Demonstrando a necessidade de estudos mais abrangentes de morfologia, taxonomia e filogenéticos, com o grupo, no intuito de compreender as relações que existem entre essas espécies.

Lankesteriana, o gênero composto por espécies recentemente transferidas de *Anathallis* a partir de dados moleculares, é caracterizado por apresentar sépalas laterais conadas, geralmente pubescentes e labelo móvel com canal central que o percorre da base ao ápice (Karremans, 2014). Compartilham com *Panmorphia* características como margem ciliada das sépalas, coluna com ápice cuspidado e labelo papiloso com base lobulada. Essas características fizeram com que *Lankesteriana* ficasse inserido em *Panmorphia*.

Entretanto, *Lankesteriana* forma um grupo monofilético de alto suporte sendo sustentado por quatro características, duas sinapomorficas: os tricomas clavados espatulados no ápice e na margem do labelo. Os caracteres micromorfológicos encontrados nas espécies de *Lankesteriana* analisadas foram distintos dos encontrados em *Panmorphia*. Uma das mais divergentes foi a escultura reticulada da polínia que difere da escultura gemada encontrada em *Panmorphia* e os tricomas clavado-espatulados no labelo esse tipo de tricoma não foi encontrado em nenhuma outra espécie dentro de *Anathallis*.

Os caracteres reprodutivos são geralmente considerados pouco conservativos, pois as semelhanças nas estruturas florais podem estar associadas aos processos de polinização (Borba *et al.*, 2001, Borba *et al.*, 2002). Os caracteres vegetativos são considerados mais conservados e, conseqüentemente, melhores para inferir as relações filogenéticas nos grupos (Borba *et al.*, 2002). Entretanto, para *Anathallis* os caracteres reprodutivos obtiveram um baixo índice de homoplasia (0,48), demonstrando que sua

utilização pode ser útil para inferir as relações filogenéticas entre as espécies. Em *Anathallis* esses caracteres auxiliaram na separação dos grupos dentro do gênero.

O presente trabalho é, até o momento, o mais abrangente utilizando a micromorfologia floral com *Anathallis*. Através dos dados encontrados na micromorfologia, na análise de Máxima Parcimonia e na reconstrução de caracteres evolutivos, podemos inferir a separação do gênero *Anathallis* nos grupos: *Acuminatae*, *Alatae*, *Margaritifera* e *Panmorphia*, obtendo um maior número de caracteres diagnósticos para cada grupo, e assim, facilitando a caracterização das espécies pertencentes a *Anathallis*. Além disso foi possível confirmar a homogeneidade do gênero *Lankesteriana* e sua distinção das outras espécies de *Anathallis*, assim como a diferença entre *Acuminatae* e *Stelis*, apesar deles aparecerem como grupo irmãos na análise filogenética.

Agradecimentos

Ao Centro de Microscopia Eletrônica da Universidade Federal do Paraná. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio concedido no mestrado para MCS.

REFERÊNCIAS

- Borba EL, Felix JM, Solferini VN, Semir J. 2001. Fly-pollinated *Pleurothallis* (Orchidaceae) species have high genetic variability: evidence from isozyme markers. *American Journal of Botany*. 88(3): 419–428.
- Borba EL, Shepherd GJ, van den Berg C, Semir J. 2002. Floral and vegetative morphometrics of five *Pleurothallis* (Orchidaceae) species: Correlation with taxonomy, phylogeny, genetic variability and pollination systems. *Annals of Botany*. 90(2): 219–230.
- Cardoso-Gustavson P, Campbell LM, Mazzoni-Viveiros SC, Barros F. 2014. Floral Colleters In *Pleurothallidinae* (Epidendroideae: Orchidaceae). *American Journal of Botany*. 101(4): 587–597.

- Chiron, GR, Sanson, N. 2010. Deux nouvelles espèces de Pleurothallidinae (Orchidaceae) d'Espírito Santo (Brésil). *Richardiana* 10(3): 32–41.
- Chiron, GR. 2013. Notes taxinomiques pour le genre *Stelis* (Orchidaceae, Pleurothallidinae) en Espírito Santo (Brésil). *Richardiana* 13:125–132.
- Chiron GR, Guiard J, van den Berg C. 2012. Phylogenetic relationships in Brazilian *Pleurothallis* sensu lato (Pleurothallidinae, Orchidaceae): evidence from nuclear ITS nrDNA sequences. *Phytotaxa*. 46:34–58.
- Davies KL, Stpiczyńska M. 2014. Labellar anatomy and secretion in *Bulbophyllum Thouars* (Orchidaceae: Bulbophyllinae) sect. *Racemosae* Benth. & Hook. f. *Annals of Botany* 114: 889–911.
- Felsenstein J. 1985. Confidence limits on phylogenies: An approach to using bootstrap. *Evolution* 39(4): 783–791.
- Fitch WM. 1971. Towards defining the course of evolution: Minimum change for a specific tree topology. *Systematic Zoology*. 20(4): 406–416.
- Ignowski H, Toscano de Brito ALV, Bona C, Smidt EC. 2014. Nomenclatural notes on *Stelis ciliaris* (Pleurothallidinae, Orchidaceae). *Phytotaxa*. 218(1): 30–38.
- Karremans AP, Bakker FT, Pupulin F, Solano-Gomez R, Smulders MJM. 2013. Phylogenetics of *Stelis* and closely related genera (Orchidaceae: Pleurothallidinae). *Plant Systematic and Evolution*. 299(1):151–176.
- Karremans AP. 2014. *Lankesteriana*, a new genus in the Pleurothallidinae (Orchidaceae). *Lankesteriana*. 13(3):319–332.
- Karremans AP. 2016. Genera Pleurothallidarum: an updated phylogenetic overview of Pleurothallidinae. *Lankesteriana*. 16(2):219–241.
- Luer CA. 1986. *Icones Pleurothallidarum I: Systematics of the Pleurothallidinae*. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden*. 15: 29–34.

- Luer CA. 1999. Icones Pleurothallidarum XVIII. Systematics of *Pleurothallis* subgen. *Pleurothallis* sect. *Pleurothallis* subsect. *Antenniferae*, subsect. *Longiracemosae*, subsect. *Macrophyllae–Racemosae*, subsect. *Perplexae*, subgen. *Pseudostelis*, subgen. *Acuminatia*. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden. 76: 97–134.
- Luer CA. 2002. A systematic method of classification of the Pleurothallidinae versus a strictly phylogenetic method. *Selbyana*. 23(1):57–110.
- Luer CA. 2006. Icones Pleurothallidarum XXVIII. Reconsideration of *Masdevallia*, and the systematic of *Specklinia* and vegetatively similar genera (Orchidaceae). Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden. 105: 144.
- Luer CA. 2009. Icones Pleurothallidarum XXX. *Lepanthes* of Jamaica and Systematics of *Stelis*, *Stelis* of Ecuador, part four and addenda: systematic of *Masdevallia*, new species of *Lepanthes* from Ecuador, and miscellaneous new combinations. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden. p.115.
- Luer CA, Toscano de Brito ALV. 2011. Miscellaneous new species and combinations in the Pleurothallidinae (Orchidaceae) from Brazil and Argentina. *Harvard Papers in Botany*. 16(2): 361–382.
- Nixon KC. 2002. WinClada ver. 1.0000. – Published by the author, Ithaca, NY, USA.
- Nunes ELP, Smidt EC, Stützel T, Coan AI. 2014. What do floral micromorphology and anatomy tell us about Neotropical *Bulbophyllum* section *Didactyle* (Orchidaceae: Bulbophyllinae)? *Botanical Journal of the Linnean Society* 175: 438–452.
- Nunes ELP, Smidt EC, Stützel T, Coan AI. 2015. Comparative floral micromorphology and anatomy of species of *Bulbophyllum* section *Napelli* (Orchidaceae), a Neotropical

- section widely distributed in forest habitats. *Botanical Journal of the Linnean Society* 177: 378–394.
- Nunes ELP, Maldonado PE, Smidt EC, Stützel T, Coan AI. 2017. Floral micromorphology and anatomy and its systematic application to Neotropical *Bulbophyllum* section *Micranthae* (Orchidaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society* 183 (2): 294–315
- Pabst GFJ, Dungs F. 1975. *Orchidaceae Brasilienses*. Hildesheim: Kurt Schmersonw. 1: 408pp.
- Pridgeon A, Chase MW. 2001. A phylogenetic reclassification of Pleurothallidinae (Orchidaceae). *Lindleyana*. 16(4): 235–271.
- Pridgeon AM, Solano R, Chase MW. 2001. Phylogenetic relationships in Pleurothallidinae (Orchidaceae): combined evidence from nuclear and plastid DNA sequences. *American Journal of Botany* 88(12): 2286–2308.
- Pridgeon AM, Blanco M, Gomes RS, Grayer R, Hermans J, Stenzel H, Veith NC. 2005. Subtribe Pleurothallidinae. In: Pridgeon AM, Cribb PJ, Chase MW, Rasmussen FN (eds.) 2005. *Genera Orchidacearum*. Vol. IV, Oxford University Press, New York, 319– 422.
- Stern WT. 2004. *Botanical Latin*. Timber Press. Oregon. p.540.
- Swofford DL. 2002. PAUP: Phylogenetic analysis using parsimony, version 4.0b. Champaign, Illinois: Illinois Natural Survey.
- Toscano de Brito ALV. 1996. The use of concentrated ammonia as an excellent medium for the restoration of orchid pollinaria – An Example from the *Ornithocephalinae*. *Lindleyana*. 11(3): 205–210.

Tabela 1. *Vouchers* utilizados no estudo de micromorfologia floral através de Microscopia Eletrônica de Varredura. (*) Espécies endêmicas do Brasil.

Grupos/ Gêneros	Espécie	Coletor	Local de Coleta
<i>Acuminatae</i>	<i>Anathallis acuminata</i> (Kunth) Pridgeon & M.W. Chase	<i>C. Luer et al. 6815</i> (SEL)	Santander, Colômbia
	<i>A. acuminata</i> (Kunth) Pridgeon & M.W. Chase	<i>C. Luer et al. 7183</i>	Loja, Equador
	<i>A. asperilinguis</i> (Rchb. f. & Warsz.) Pridgeon & M.W. Chase	<i>C. Luer et al. 948</i>	Pastaza, Equador
	<i>A. brittoni</i> (Rolfe) Pridgeon & M.W. Chase	<i>C. Luer et al. 4982</i> (SEL)	Sud Yungas, Bolívia
	<i>A. dolichopus</i> (Schltr.) Pridgeon & M.W. Chase	<i>Lent 1702</i> (SEL)	Heredia, Costa Rica
	<i>A. platystylis</i> (Schltr.) Pridgeon & M.W. Chase	<i>Hamer 222</i> (SEL)	San Vicente, El Salvador
	<i>A. platystylis</i> (Schltr.) Pridgeon & M.W. Chase	<i>Mathews s.n.</i> (SEL)	Siguatopeque, Honduras
	<i>A. racemiflora</i> Pridgeon & M.W. Chase	<i>Atowood e Morris 4009</i> (SEL)	Puntarenas, Costa Rica
	<i>A. regalis</i> (Luer) Pridgeon & M.W. Chase	<i>Kennedy e Luer 683</i> (SEL)	Cotopaxi, Equador
	<i>A. rubens</i> (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase	<i>D.C. Imig 410</i> (CTBA)	Em cultivo na UFPR
<i>A. sclerophylla</i> (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase	<i>M.C. Santos 03</i> (UPCB)	Paranaguá, Paraná, Brasil	
<i>A. spathilabia</i> (Schltr.) Pridgeon & M.W. Chase	<i>C. Luer et al. 1507</i> (SEL)	Manabi, Equador	
<i>Alatae</i>	<i>A. angustilabia</i> (Schltr.) Pridgeon & M.W. Chase	<i>C. Luer et al. 4969</i> (SEL)	La Paz, Bolívia
	<i>A. gert-hatschbachii</i> (Hoehne) Pridgeon & M.W. Chase*	<i>M. C. Santos 10</i> (UPCB)	Morretes, Paraná, Brasil
	<i>A. gert-hatschbachii</i> (Hoehne) Pridgeon & M.W. Chase*	<i>A. Toscano de Brito 2913</i>	Piraquara, Paraná, Brasil
	<i>A. heterophylla</i> Barb.Rodr.*	<i>M.L. Klingelfuss 217</i> (UPCB)	Em cultivo no orquidário Marcos Klingelfuss
	<i>A. heterophylla</i> Barb.Rodr.*	<i>M.L. Klingelfuss 218</i> (UPCB)	Em cultivo no orquidário Marcos Klingelfuss
	<i>A. obovata</i> (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase	<i>M.C. Santos, 23</i> (UPCB)	Joinville, Santa Catarina, Brasil
	<i>A. citrina</i> (Schltr.) Pridgeon & M.W. Chase	<i>D.C. Imig 411</i> (UPCB)	Tijucas do Sul, Paraná, Brasil
	<i>A. citrina</i> (Schltr.) Pridgeon & M.W. Chase	<i>A. Toscano de Brito 3513</i> (UPCB)	Paraná, Brasil
	<i>A. yucatanensis</i> (Ames & C. Schweinf.) Solano & Soto Arenas	<i>C. Luer 4820</i> (SEL)	Belize
	<i>Margaritifera</i>	<i>A. linearifolia</i> (Cong.) Pridgeon & M.W. Chase*	<i>E.C. Smidt 952</i> (UPCB)
<i>A. linearifolia</i> (Cong.) Pridgeon & M.W. Chase*		<i>E.C. Smidt 1012</i> (UPCB)	Matos Costa, Santa Catarina
<i>A. linearifolia</i> (Cong.) Pridgeon & M.W. Chase*		<i>E.C. Smidt 1015</i> (UPCB)	Fênix, Paraná
<i>A. linearifolia</i> (Cong.) Pridgeon & M.W. Chase*		<i>A. Toscano de Brito 3446</i> (UPCB)	Em cultivo no orquidário Marcos Klingelfuss
<i>A. piratiningana</i> (Hoehne) F. Barros*		<i>A. Toscano de Brito 3399</i> (UPCB)	Colombo, Paraná, Brasil
<i>Panmorphia</i>	<i>A. adencholia</i> (Loefgr.) F.Barros*	<i>C.A. Royer 48</i> (UPCB)	Itatiaia, Rio de Janeiro, Brasil
	<i>A. aquinoi</i> (Schltr.) Pridgeon & M.W. Chase*	<i>A. Toscano de Brito 3334</i> (UPCB)	Pomedore, Santa Catarina, Brasil
	<i>A. aquinoi</i> (Schltr.) Pridgeon & M.W. Chase*	<i>A. Toscano de Brito 3357</i> (UPCB)	Brasil
	<i>A. brevipes</i> (H. Focke) Pridgeon & M.W. Chase	<i>A. Toscano de Brito 3459</i> (UPCB)	Brasil
	<i>A. corticicola</i> (Schltr. Ex Hoehne) Pridgeon & M.W. Chase *	<i>M. C. Santos, 17</i> (UPCB)	Pontal do Sul, Paraná, Brasil
	<i>A. fastigiata</i> (Luer & Toscano) Luer & Toscano	<i>A. Toscano de Brito 3542</i> (UPCB)	Em cultivo no orquidário Marcos Klingelfuss
	<i>A. laciniata</i> (Barb.Rodr.) Luer e Toscano*	<i>M. Bolson 566</i> (UPCB)	Santa Tereza, Espírito Santo, Brasil
	<i>A. microphyta</i> (Barb.Rodr.) C.O.Azevedo & van den Berg*	<i>M. C. Santos 20</i> (UPCB)	Itaugará, Rio de Janeiro, Brasil
	<i>A. microphyta</i> (Barb.Rodr.) C.O.Azevedo & van den Berg*	<i>A. Toscano de Brito 3329</i> (UPCB)	São José dos Pinhais, Paraná, Brasil–
	<i>A. microphyta</i> (Barb.Rodr.) C.O.Azevedo & van den Berg*	<i>A. Toscano de Brito 3082</i> (UPCB)	Marechal Floriano, Espírito Santo, Brasil
	<i>A. rabei</i> (Foldats) Luer	<i>M.C. Santos, 16</i> (UPCB)	Em cultivo na UFPR
	<i>A. sertularioides</i> (Sw.) Pridgeon & M.W. Chase	<i>A. Toscano de Brito 3434</i> (UPCB)	Belize

Continuação..

Grupos/ Gêneros	Espécie	Coletor	Local de Coleta
Lankesteriana	<i>Lankesteriana barbulata</i> (Toscano & Luer) Karremans	A. Toscano de Brito 3472 (UPCB)	Pará, Brasil
	<i>Lankesteriana caudatipetala</i> (C. Schweinf.) Karremans	A. Toscanode Brito 3277 (UPCB)	Em cultivo no orquidário Marcos Klingelfuss
Stelis	<i>S. aprica</i> Lindl.	H. Ignowski 033 (UPCB)	Saint-Hilaire, Paraná, Brasil
	<i>S. nexipous</i> Garay	S. Dalstrom 185 (SEL)	Quebrada Honda, Equador
	<i>S. purpurea</i> (Ruiz & Pav.) Willd.	C. Luer et al. 4965 (SEL)	La Paz, Bolívia
Barbosella	<i>Barbosella dusenii</i> (A.Samp.) Schltr.	Silva s.n. (SP)	Proveniente da coleção viva do Orquidário do Estado de São Paulo
Octomeria	<i>Octomeria rotundiglossa</i> Hoehne	T. F Santos 117. (UPCB)	Floresta Estadual do Palmito, Paranaguá, Paraná, Brasil.

Tabela 2. Lista de caracteres florais entre as espécies dos grupos de *Anathallis* e dos gêneros *Lankesteriana*, *Stelis*, *Barbosella* e *Octomeria*.

Grupos	Espécies	Sépala							
		Formato	Ápice	Tipo de célula	Células da epiderme			Margem	
					Tricoma	Estômatos	Ornamentação	Tipo	Tipo de tricoma
<i>Acuminatae</i>	<i>A. acuminata</i>	lanceolada	atenuado	isodiamétrica	obpiriforme	epiestomática	lisa	com tricomas	clavados
	<i>A. amblyopetala</i>	lanceolada	atenuado	isodiamétrica	clavados	epiestomática	lisa	com tricomas	clavados
	<i>A. asperilinguis</i>	lanceolada	atenuado	isodiamétrica	obpiriforme	epiestomática	lisa	com tricomas	clavados
	<i>A. brittoni</i>	lanceolada	atenuado	isodiamétrica	clavados	epiestomática	lisa	com tricomas	clavados
	<i>A. dolichopus</i>	lanceolada	atenuado	isodiamétrica	clavados	-	lisa	com tricomas	clavados
	<i>A. platystylis</i>	lanceolada	atenuado	isodiamétrica	clavados	-	lisa	com tricomas	clavados
	<i>A. racemiflora</i>	lanceolada	atenuado	isodiamétrica	clavados	-	lisa	com tricomas	clavados
	<i>A. regalis</i>	lanceolada	atenuado	isodiamétrica	clavados	epiestomática	lisa	com tricomas	clavados
	<i>A. rubens</i>	lanceolada	atenuado	isodiamétrica	obpiriforme	epiestomática	lisa	com tricomas	obpiriformes
	<i>A. sclerophylla</i>	estreito-lanceolada	agudo	isodiamétrica	clavados	epiestomática	lisa	com tricomas	clavados
<i>A. spathilabia</i>	lanceolada	atenuado	isodiamétrica	clavados	-	lisa	com tricomas	clavados	
<i>Alatae</i>	<i>A. angustilabia</i>	lanceolada	atenuado	oblonga	-	-	estrias longitudinais	inteira	-
	<i>A. gerhatschbachii</i>	lanceolada	agudo	oblonga	-	epiestomática	lisa	inteira	-
	<i>A. heterophylla</i>	lanceolada	agudo	oblonga	-	epiestomática	lisa	inteira	-
	<i>A. obovata</i>	lanceolada	agudo	oblonga	-	epiestomática	lisa	inteira	-
	<i>A. citrina</i>	lanceolada	agudo	oblonga	-	epiestomática	lisa	inteira	-
<i>A. yucatanensis</i>	lanceolada	agudo	isodiamétrica a oblonga	-	epiestomática	lisa	inteira	-	
<i>Margaritifera</i>	<i>A. linearifolia</i>	lanceolada	agudo	oblonga	-	epiestomática	lisa	inteira	-
	<i>A. piratiningana</i>	lanceolada	agudo	oblonga	-	epiestomática	lisa	inteira	-
<i>Panmorphia</i>	<i>A. adenochila</i>	ovado lanceolada	atenuado	isodiamétrica	-	hipoestomática	lisa	inteira	-
	<i>A. aquinoi</i>	ovado lanceolada	acuminado	isodiamétrica	-	hipoestomática	lisa	levemente ciliada	clavados
	<i>A. brevipes</i>	ovado lanceolada	atenuado	isodiamétrica	-	hipoestomática	lisa	inteira	-
	<i>A. corticicola</i>	ovado lanceolada	atenuado	isodiamétrica	-	-	lisa	inteira	-
	<i>A. laciniata</i>	ovado lanceolada	atenuado	isodiamétrica	-	-	lisa	inteira	-
	<i>A. microphyta</i>	ovado lanceolada	atenuado	isodiamétrica	-	-	lisa	com tricomas	filiformes
	<i>A. rabei</i>	ovado lanceolada	atenuado	isodiamétrica	clavados	hipoestomática	lisa	com tricomas	clavados
	<i>A. sertularioides</i>	lanceolada	atenuado	isodiamétrica	-	-	lisa	inteira	-
<i>Lankesteriana</i>	<i>L. barbulata</i>	ovado lanceolada	atenuado	oblongas	-	-	lisa	inteira	-
	<i>L. caudatipetala</i>	ovado lanceolada	atenuado	oblonga	filiformes	-	lisa	com tricomas	filiformes
<i>Stelis</i>	<i>S. aprica</i>	triangular	agudo	isodiamétrica	subglobosas	-	lisa	inteira	-
	<i>S. nexipous</i>	ovado lanceolada	agudo	isodiamétrica	-	-	lisa	inteira	-
	<i>S. purpurea</i>	triangular	agudo	isodiamétrica	subglobosas	-	lisa	inteira	-
<i>Barbosella</i>	<i>B. dusenii</i>	lanceolada	agudo	isodiamétrica a oblonga	subglobosas	anfiestomática	lisa	inteira	-
<i>Octomeria</i>	<i>O. rotundiglossa</i>	ovado lanceolada	agudo	isodiamétrica a oblonga	-	anfiestomática	lisa	inteira	-

Continuação...

Grupos	Espécies	Pétala						
		Formato	Ápice	Tipo de célula	Células da epiderme		Margem	
					Tricoma	Ornamentação	Tipo	Tipo de tricoma
<i>Acuminatae</i>	<i>A. acuminata</i>	oblongo espatulado	obtusos	oblonga	-	estrias longitudinais	inteira	-
	<i>A. amblyopetala</i>	oblongo espatulado	obtusos	isodiamétrica a oblonga	-	estrias longitudinais	irregularmente denteada	-
	<i>A. asperilinguis</i>	espatulado	obtusos	oblonga	-	estrias longitudinais	irregularmente denteada	-
	<i>A. brittoni</i>	espatulado	obtusos	oblonga	-	estrias longitudinais	irregularmente denteada	-
	<i>A. dolichopus</i>	oblongo espatulado	obtusos	oblonga	-	estrias longitudinais	inteira	-
	<i>A. platystylis</i>	espatulado	obtusos	oblonga	obpiriformes	estrias longitudinais	inteira	-
	<i>A. racemiflora</i>	oblongo espatulado	obtusos	isodiamétrica a oblonga	-	estrias longitudinais	irregularmente denteada	-
	<i>A. regalis</i>	oblongo espatulado	obtusos	oblonga	-	estrias longitudinais	irregularmente denteada	-
	<i>A. rubens</i>	oblongo espatulado	obtusos	oblonga	-	estrias longitudinais	inteira	-
	<i>A. sclerophylla</i>	oblongo espatulado	obtusos	isodiamétrica a oblonga	-	estrias longitudinais	inteira	-
	<i>A. spathilabia</i>	espatulado	obtusos	oblonga	-	estrias longitudinais	irregularmente denteada	-
	<i>Alatae</i>	<i>A. angustilabia</i>	lanceolado	agudo	oblonga	-	lisa	levemente serreada
<i>A. gerthatschbachii</i>		estrito-lanceolado	agudo	oblonga	-	lisa	inteira	-
<i>A. heterophylla</i>		estrito-lanceolado	agudo	oblonga	-	lisa	inteira	-
<i>A. obovata</i>		lanceolado	agudo	oblonga	-	lisa	levemente serreada	-
<i>A. citrina</i>		estrito-lanceolado	agudo	oblonga	-	lisa	inteira	-
<i>A. yucatanensis</i>		estrito-lanceolado	agudo	oblonga	-	lisa	inteira	-
<i>Margaritifera</i>	<i>A. linearifolia</i>	estrito-lanceolado	agudo	oblonga	-	lisa	levemente serreada	-
	<i>A. piratiningana</i>	estrito-lanceolado	agudo	oblonga	-	lisa	inteira	-
<i>Panmorphia</i>	<i>A. adenochila</i>	lanceolado	acuminado	oblonga	papilas obclavadas	lisa	com tricomas	filiformes
	<i>A. aquinoi</i>	lanceolado	atenuado	oblonga	papilas obclavadas	lisa	com tricomas	filiformes
	<i>A. brevipes</i>	ovado lanceolado	atenuado	oblonga	papilas piriformes	lisa	inteira	-
	<i>A. corticicola</i>	lanceolado	atenuado	oblonga	-	lisa	inteira	-
	<i>A. laciniata</i>	estrito ovado	atenuado	oblonga	papilas piriformes	estrias longitudinais	com tricomas	filiformes
	<i>A. microphyta</i>	estrito-lanceolado	atenuado	oblonga	papilas clavadas	lisa	com tricomas	filiformes
	<i>A. rabei</i>	estrito-lanceolado	atenuado	oblonga	papilas clavadas	lisa	com tricomas	clavado
	<i>A. sertularioides</i>	lanceolado	atenuado	oblonga	-	lisa	inteira	-
<i>Lankesteriana</i>	<i>L. barbulata</i>	lanceolado	acuminado	oblongas	-	lisa	levemente serreada	-
	<i>L. caudatipetala</i>	lanceolado	acuminado	oblonga	-	lisa	levemente serreada	-
<i>Stelis</i>	<i>S. aprica</i>	triangular	agudo	oblonga	papilas piriformes	estrias longitudinais	inteira	-
	<i>S. nexipous</i>	arredondado	agudo	isodiamétrica	-	estrias concêntricas	inteira	-
	<i>S. purpurea</i>	triangular	agudo	isodiamétrica a oblonga	papilas piriformes	estrias longitudinais	inteira	-
<i>Barbosella</i>	<i>B. dusenii</i>	lanceolado	agudo	oblonga	papilas subglobosas	lisa	com tricomas	clavado
<i>Octomeria</i>	<i>O. rotundiglossa</i>	lanceolado	atenuado	isodiamétrica a oblonga	-	lisa	inteira	-

Continuação...

Grupos	Espécies	Labelo								
		Formato	Ápice	Base	Células da epiderme				Margem	
					Porção mediana do labelo	Tipo de célula	Tricoma	Ornamentação	Tipo de margem	Tipo de tricoma
<i>Acuminatae</i>	<i>A. acuminata</i>	oblongo	obtusos	truncado	calos laterais longitudinais e canal longitudinal	isodiamétrica	-	estrias longitudinais	irregularmente crenada	-
	<i>A. amblyopetala</i>	oblongo	obtusos	truncado	calos laterais longitudinais e canal longitudinal	isodiamétrica	-	estrias longitudinais	irregularmente crenada	-
	<i>A. asperilinguis</i>	oblongo	obtusos	atenuado	calos laterais longitudinais e canal longitudinal	isodiamétrica	-	estrias longitudinais	irregularmente crenada	-
	<i>A. brittoni</i>	oblongo	obtusos	truncado	calos laterais longitudinais e canal longitudinal	isodiamétrica	-	estrias longitudinais	irregularmente crenada	-
	<i>A. dolichopus</i>	oblongo	obtusos	truncado	calos laterais longitudinais e canal longitudinal	isodiamétrica	-	estrias longitudinais	irregularmente serreada	-
	<i>A. platystylis</i>	oblongo	obtusos	truncado	-	isodiamétrica	-	estrias longitudinais	irregularmente serreada	-
	<i>A. racemiflora</i>	oblongo	obtusos	truncado	calos laterais longitudinais e canal longitudinal	isodiamétrica	clavado	estrias longitudinais	irregularmente serreada	-
	<i>A. regalis</i>	oblongo	obtusos	arredondado	linha longitudinal com calo	isodiamétrica	clavado	estrias longitudinais	papilosa	-
	<i>A. rubens</i>	oblongo	obtusos	truncado	calos laterais longitudinais e canal longitudinal	isodiamétrica	-	estrias longitudinais	irregularmente serreada	-
	<i>A. sclerophylla</i>	ligulado	obtusos	truncado	linha longitudinal coberta por tricomas filiformes sobrepostos	isodiamétrica	clavado	estrias longitudinais	irregularmente serreada	-
<i>A. spathilabia</i>	oblongo	obtusos	truncado	-	isodiamétrica	-	estrias longitudinais	irregularmente serreada	-	
<i>Alatae</i>	<i>A. angustilabia</i>	ligulado	cuspidado	cordado	-	papila	clavado	liso	papilosa	clavados
	<i>A. gerthatschbachii</i>	ligulado	obtusos	cordado	-	papila	clavado	liso	papilosa	clavados
	<i>A. heterophylla</i>	ligulado	obtusos	cordado	-	papila	clavado	liso	papilosa	clavados
	<i>A. obovata</i>	ligulado	cuspidado	cordado	-	papila	clavado	estrias longitudinais	papilosa	clavados
	<i>A. citrina</i>	ligulado	obtusos	cordado	-	papila	clavado	liso	papilosa	clavados
	<i>A. yucatanensis</i>	ligulado	obtusos	cordado	-	papila	clavado	liso	papilosa	clavados
<i>Margaritifera</i>	<i>A. linearifolia</i>	ligulado	obtusos	cordado	linha longitudinal coberta por papilas subglobosas com estrias cruzadas	papila	obclavado	liso	papilosa	clavados
	<i>A. piratiningana</i>	ligulado	obtusos	cordado	linha longitudinal coberta por papilas subglobosas com estrias cruzadas	papila	obclavado	liso	papilosa	clavados
<i>Panmorphia</i>	<i>A. adenochila</i>	trilobado	atenuado	auriculado	calo longitudinal na base que bifurca em direção ao ápice	papila	clavado	estrias longitudinais	ciliada	filiformes
	<i>A. aquinoi</i>	trilobado	atenuado	auriculado	calo longitudinal na porção basal	papila	clavado	liso	ciliada	filiformes
	<i>A. brevipes</i>	semi-trilobado	cuspidado	auriculado	-	papila	clavado	liso	papilosa	clavados
	<i>A. corticicola</i>	semi-trilobado	cuspidado	auriculado	calo circular na porção basal	papila	clavado	liso	papilosa	clavado
	<i>A. laciniata</i>	trilobado	cuspidado	auriculado	calo longitudinal na porção basal	papila	clavado	liso	ciliada	filiformes
	<i>A. microphyta</i>	trilobado	obtusos	auriculado	calo longitudinal na porção basal	papila	clavado	liso	ciliada	filiformes
	<i>A. rabei</i>	trilobado	obtusos	auriculado	-	papila	clavado	liso	papilosa	clavado
	<i>A. sertularioides</i>	trilobado	obtusos	truncado	calos laterais basais e canal longitudinal	papila	clavado	liso	papilosa	clavado
<i>Lankesteriana</i>	<i>L. barbulata</i>	trilobado	obtusos	auriculado	calos laterais longitudinais e canal longitudinal	papila	clavado	liso	ciliadas no ápice	clavados filiforme
	<i>L. caudatipetala</i>	trilobado	obtusos	auriculado	calos laterais longitudinais e canal longitudinal	papila	clavado espatulado	liso	ciliada	clavado e filiforme
<i>Stelis</i>	<i>S. aprica</i>	quadrado	apiculado	truncado	tricomas clavado espatulados	papila	clavado	estrias longitudinais	papilosa	clavados
	<i>S. nexipous</i>	quadrado	apiculado	truncado	papilas	isodiamétrica	clavado	estrias longitudinais	papilosa	clavados
	<i>S. purpurea</i>	arredondado	obtusos	truncado	papilas	papila	clavado	estrias longitudinais	papilosa	clavados
<i>Barbosella</i>	<i>B. dusenii</i>	oblongo	cuspidado	arredondado	-	oblonga	-	liso	inteira	-
<i>Octomeria</i>	<i>O. rotundiglossa</i>	oblongo	obtusos	truncado	calos laterais longitudinais e canal longitudinal	isodiamétrica	-	liso	inteira	-

Continuação.

Grupos	Espécies	Coluna					Polínias	
		Ápice		Aurículas	Células da epiderme		Formato	Ornamentação
Formato	Margem	Tipo de célula	Ornamentação					
	<i>A. acuminata</i>	agudo	crenada	diminuta	isodiamétrica a oblonga	estrias longitudinais	-	-
	<i>A. amblyopetala</i>	agudo	inteira	-	oblongas	estrias longitudinais	-	-
	<i>A. asperilinguis</i>	agudo	crenada	diminuta	oblongas	estrias longitudinais	-	-
	<i>A. brittoni</i>	agudo	crenada	diminuta	oblongas	estrias longitudinais	esférica a forma de gota	reticulado
	<i>A. dolichopus</i>	cuneado	crenado	-	isodiamétrica a oblonga	estrias longitudinais	-	-
<i>Acuminatae</i>	<i>A. platystylis</i>	cuneado	inteira	diminuta	oblongas	estrias longitudinais	esférica a forma de gota	psilada
	<i>A. racemiflora</i>	cuneado	inteira	-	isodiamétrica a oblonga	estrias longitudinais	-	-
	<i>A. regalis</i>	cuneado	inteira	-	oblongas	lisa	-	-
	<i>A. rubens</i>	agudo	inteira	-	oblongas	estrias longitudinais	forma de gota	psilada
	<i>A. sclerophylla</i>	acuminado	inteira	-	isodiamétrica a oblonga	lisa	-	-
	<i>A. spathilabia</i>	cuneado	crenada	-	oblongas	lisa	forma de gota	gemada
	<i>A. angustilabia</i>	arredondado	crenada	proeminente	oblongas	lisa	forma de gota	gemada
	<i>A. gerthatschbachii</i>	arredondado	crenada	proeminente com extremidade falciforme	isodiamétrica a oblonga	lisa	forma de gota	gemada
<i>Alatae</i>	<i>A. heterophylla</i>	arredondado	crenada	proeminentes	oblongas	lisa	forma de gota	gemada
	<i>A. obovata</i>	arredondado	crenada	proeminentes	isodiamétrica a oblonga	lisa	-	-
	<i>A. citrina</i>	arredondado	crenada	proeminentes	oblongas	lisa	forma de gota	gemada
	<i>A. yucatanensis</i>	arredondado	crenada	proeminentes	isodiamétrica a oblonga	lisa	-	-
	<i>A. linearifolia</i>	arredondado	crenada	proeminente com extremidade falciforme	isodiamétrica a oblonga	lisa	forma de gota	gemada
<i>Margaritifera</i>	<i>A. piratiningana</i>	arredondado	crenada	proeminente com extremidade falciforme	isodiamétrica a oblonga	lisa	forma de gota	gemada
	<i>A. adenochila</i>	cuspidado	crenada	proeminentes	isodiamétrica a oblonga	lisa	-	-
	<i>A. aquinoi</i>	cuspidado	crenada	proeminentes	isodiamétrica a oblonga	lisa	forma de gota	gemada
	<i>A. brevipes</i>	cuspidado	crenada	proeminentes	isodiamétrica a oblonga	lisa	-	-
<i>Panmorpha</i>	<i>A. corticicola</i>	arredondado	crenada	proeminentes	isodiamétrica a oblonga	lisa	-	-
	<i>A. laciniata</i>	arredondado	crenada	proeminentes	isodiamétrica a oblonga	lisa	forma de gota	gemada
	<i>A. microphyta</i>	cuspidado	crenada	proeminentes	isodiamétrica a oblonga	lisa	-	-
	<i>A. rabei</i>	cuspidado	crenada	proeminentes	isodiamétrica	lisa	-	-
	<i>A. sertularioides</i>	arredondado	inteira	proeminentes	isodiamétricas	lisa	-	-
	<i>L. barbulate</i>	cuspidado	crenado	proeminente	isodiamétrica a oblonga	Lisa	-	-
<i>Lankesteriana</i>	<i>L. caudatipetala</i>	cuspidado	crenada	proeminentes	isodiamétrica a oblonga	lisa	forma de gota	reticulado
	<i>S. aprica</i>	arredondado	inteira	bilobada	subglobosas	estrias longitudinais	-	-
<i>Stelis</i>	<i>S. nexipous</i>	apiculado	inteira	bilobada	isodiamétrica a oblongas	estrias longitudinais	-	-
	<i>S. purpurea.</i>	arredondado	inteira	bilobada	subglobosas	estrias longitudinais	-	-
<i>Barbosella</i>	<i>B. duseinii</i>	cuneado	crenada	-	oblongas	lisa	forma de gota com caudículo longo	gemada
<i>Octomeria</i>	<i>O. rotundiglossa</i>	arredondado	inteira	-	oblongas	lisa	forma de gota com caudículo longo	reticulado

Tabela 3. Enumeração dos caracteres micromorfológicos florais e seus estados.

-
- 1- Sépala, formato: (0) lanceolada, (1) estreitolanceolada, (2) ovado lanceolada, (3) triangular
 - 2- Sépala, ápice: (0) atenuado, (1) acuminado, (2) agudo
 - 3- Sépala, Tipo de células da epiderme: (0) isodiamétrica, (1) isodiamétrica a oblonga, (2) oblonga
 - 4- Sépala, células da epiderme, tricomas: (0) liso, (1) clavados, (2) filiformes, (3) obpiriformes, (4) subglobosos
 - 5- Sépala, células da epiderme, estômatos: (0) não visualizado, (1) hipoestomática, (2) epiestomática
 - 6- Sépala, células da epiderme, ornamentação: (0) lisa, (1) estrias longitudinais
 - 7- Sépala, margem, tipo de margem: (0) com tricomas, (1) inteira, (2) levemente ciliada
 - 8- Sépala, margem, tipo de tricoma: (0) sem tricomas, (1) clavados, (2) filiformes, (3) obpiriformes
 - 9- Pétala, formato: (0) espatulado, (1) lanceolado, (2) estreito-lanceolado, (3) arredondada, (4) oblongo espatulado, (5) triangular
 - 10- Pétala, ápice: (0) obtuso, (1) acuminado, (2) agudo, (3) atenuado
 - 11- Pétala, Tipo de células da epiderme: (0) oblonga, (1) isodiamétrica a oblonga, (2) isodiamétrica
 - 12- Pétala, células da epiderme, tricomas: (0) liso, (1) obpiriformes, (2) papilas clavadas, (3) papilas piriformes (4) papilas subglobosas
 - 13- Pétala, células da epiderme, ornamentação: (0) estrias longitudinais, (1) lisa, (2) estrias concêntricas
 - 14- Pétala, margem, tipo de margem: (0) inteira, (1) levemente ciliada, (2) irregularmente denteada, (3) levemente serreada, (4) papilosa
 - 15- Pétala, margem, tipo de tricoma: (0) sem tricomas, (1) clavados, (2) filiformes, (3) obpiriformes
 - 16- Labelo, formato: (0) ligulado (1) oblongo, (2) semitrilobado, (3) trilobado, (4) arredondado, (5) quadrado
 - 17- Labelo, ápice: (0) obtuso, (1) cuspidado, (2) agudo, (3) apiculado, (4) atenuado
 - 18- Labelo, base: (0) truncado, (1) lobulado, (2) cordado, (3) atenuado, (4) arredondado
 - 19- Labelo, porção mediana: (0) raso canal no disco, (1) calos laterais longitudinais e canal longitudinal, (2) calo longitudinal na porção basal, (3) calo circular na porção basal, (4) calo na porção basal, (5) calos laterais basais e canal longitudinal, (6) papilas, (7) linha longitudinal coberta por papilas subglobosas com estrias cruzadas, (8) linha longitudinal coberta por tricomas filiformes parcialmente fundidos (9) linha longitudinal com calo, (10) tricomas clavado espatulado
 - 20- Labelo, tipo de células da epiderme: (0) isodiamétrica, (1) papila (2) oblonga
 - 21- Labelo, células da epiderme, tricomas: (0) liso, (1) clavados, (2) clavado espatulado, (3) obclavados
 - 22- Labelo, células da epiderme, ornamentação: (0) estrias longitudinais, (1) lisa
 - 23- Labelo, margem, tipo de margem: (0) papilosa (1) irregularmente crenada, (2) ciliada, (3) irregularmente serreada, (4) inteira
 - 24- Labelo, margem, tipo de tricoma: (0) sem tricomas, (1) clavados, (2) filiformes, (3) clavados e filiformes
 - 25- Coluna, ápice, formato: (0) cuculado, (1) acuminado, (2) arredondado, (3) truncado, (4) cuspidado
 - 26- Coluna, ápice, margem: (0) crenado, (1) inteiro
 - 27- Coluna, aurículas: (0) proeminente, (1) sem aurículas, (2) diminuta, (3) proeminente com extremidade falciforme, (4) bilobadas
 - 28- Coluna, tipo de células da epiderme: (0) isodiamétricas, (1) isodiamétrica a oblonga, (2) oblongas, (3) subglobosas
 - 29- Coluna, células da epiderme, ornamentação: (0) lisa, (1) estrias longitudinais
 - 30- Polínia, formato: (0) não visto, (1) esférica a forma de gota, (2) forma de gota, (3) forma de gota com caudículo persistente
 - 31- Polínia, ornamentação: (0) não visto, (1) gemado, (2) psilado, (3) reticulado
-

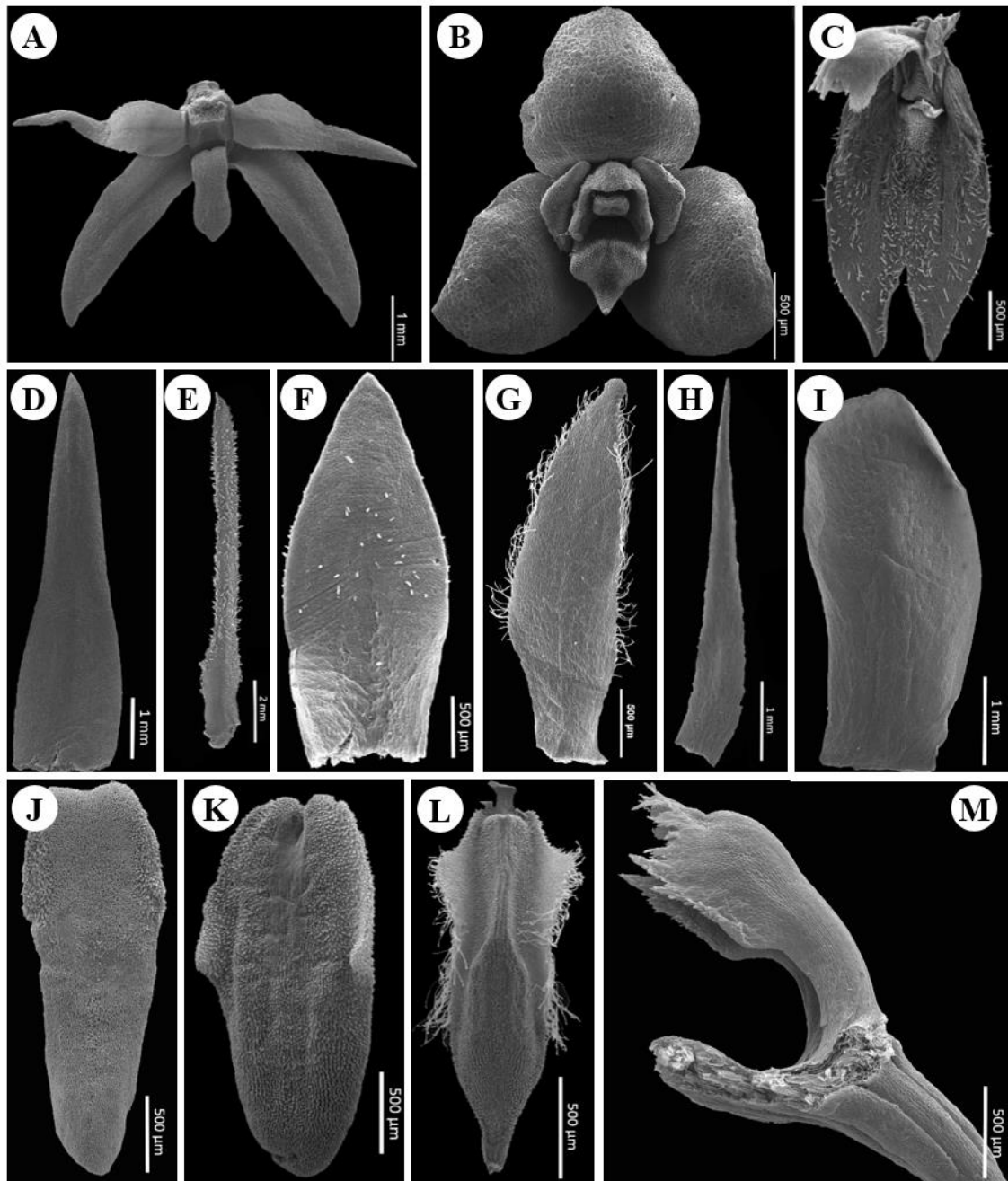


Figura 1. Formas gerais. **A.** Flor de *Anathallis obovata* (M.C. Santos 23), sépalas laterais livres; **B.** Flor de *Stelis aprica* sépalas laterais e dorsal fundidas na base (H. Ignowski 033); **C.** Flor de *Lankesteriana caudatipetala* sépalas laterais fundidas (A. Toscano de Brito 3334); **D.** Sépala dorsal lanceolada de *A. citrina* (D.C. Imig 411); **E.** Sépala dorsal estreito-lanceolada de *A. sclerophylla* (M.C. Santos 03); **F.** Sépala dorsal ovado lanceolada de *A. rabei* (M.C. Santos 16); **G.** Pétala lanceolada de *A. aquinoi* (A. Toscano de Brito 3459); **H.** Pétala estreito-lanceolada de *A. linearifolia* (E.C. Smidt 1012); **I.** Pétala oblongo espatulada de *A. rubens* (D.C. Imig 410); **J.** Labelo alongado-ligulado em *A. gert-hatschbachii* (A. Toscano de Brito 2913); **K.** Labelo oblongo em *A. heterophylla* (M.L. Klingfuss 218); **L.** Labelo trilobado em *A. adenochila* (C.A. Royer, 48); **M.** Coluna auriculada com ápice crenado em *A. aquinoi* (A. Toscano de Brito 3357).

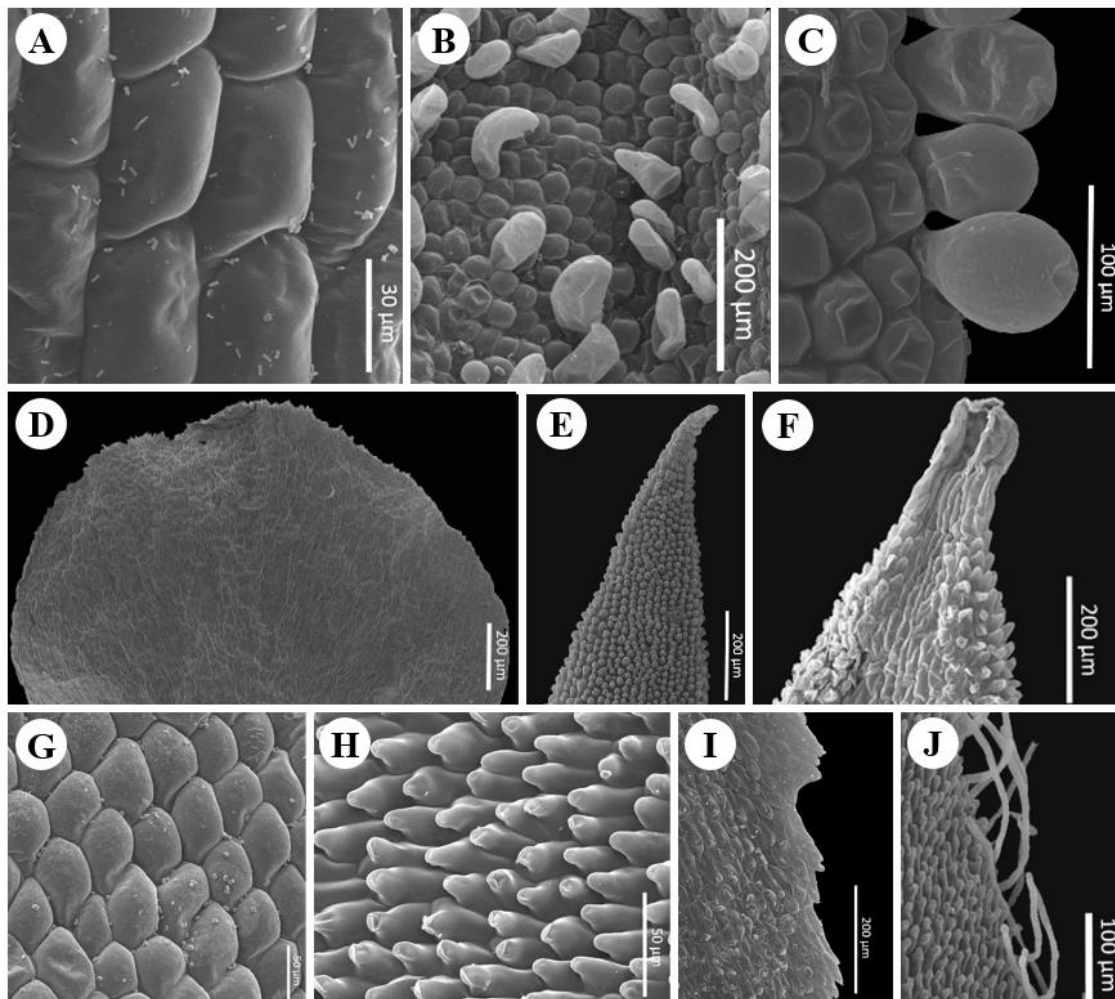


Figura 2. Detalhes das peças florais. **A.** Células oblongas de cutícula lisa da superfície adaxial das sépalas de *A. linearifolia* (E.C. Smidt 1015); **B.** Tricomas clavados e células isodiamétricas na superfície adaxial das sépalas de *A. acuminata* (C. Luer et al. 7183); **C.** Margem ciliada com tricomas obpiriformes em *A. rubens* (D.C. Imig 411); **D.** Ápice obtuso da pétala de *A. brittoni* (C. Luer et al. 4982); **E.** Ápice agudo na pétala de *A. brevipes* (A. Toscano de Brito 3459); **F.** Ápice acuminado da pétala de *A. adenochila* (C.A. Royer 48); **G.** Células isodiamétricas da superfície adaxial da pétala de *A. linearifolia* (E.C. Smidt 1012); **H.** Papilas obclavadas na superfície adaxial da pétala de *A. aquinoi* (A. Toscano de Brito 3334); **I.** Margem da pétala irregularmente crenada em *A. obovata* (M.C. Santos 23); **J.** Margem da pétala ciliada em *A. laciniata* (M. Bolson 566).

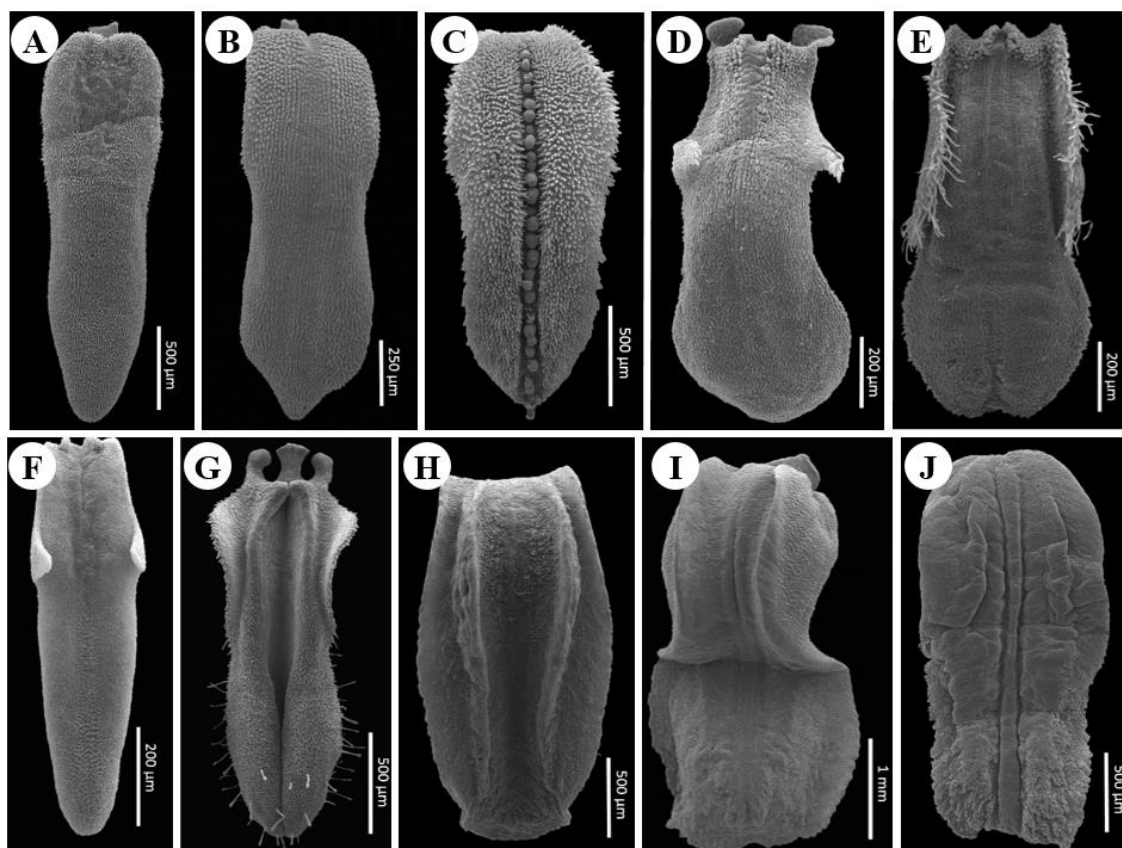


Figura 3. Diferentes formas de labelos. Ligulados **A-C**. **A.** *Anathallis citrina* (D.C. Imig 411); **B.** *A. obovata* (M.C. Santos 23) **C.** *A. linearifolia* (E.C. Smidt 952); Trilobados **D-G**. **D.** *A. rabei* (M.C. Santos 16); **E.** *A. microphyta* (A. Toscano de Brito 3329); **F.** *A. sertularioides* (A. Toscano de Brito 3434); **G.** *Lankesteriana caudatipetala* (A. Toscano Brito 3277); Oblongos **H-J**. **H.** *A. acuminata* (C. Luer et al. 7183); **I.** *A. rubens* (D.C. Imig 410); **J.** *A. regalis* (Kennedy e Luer 683).

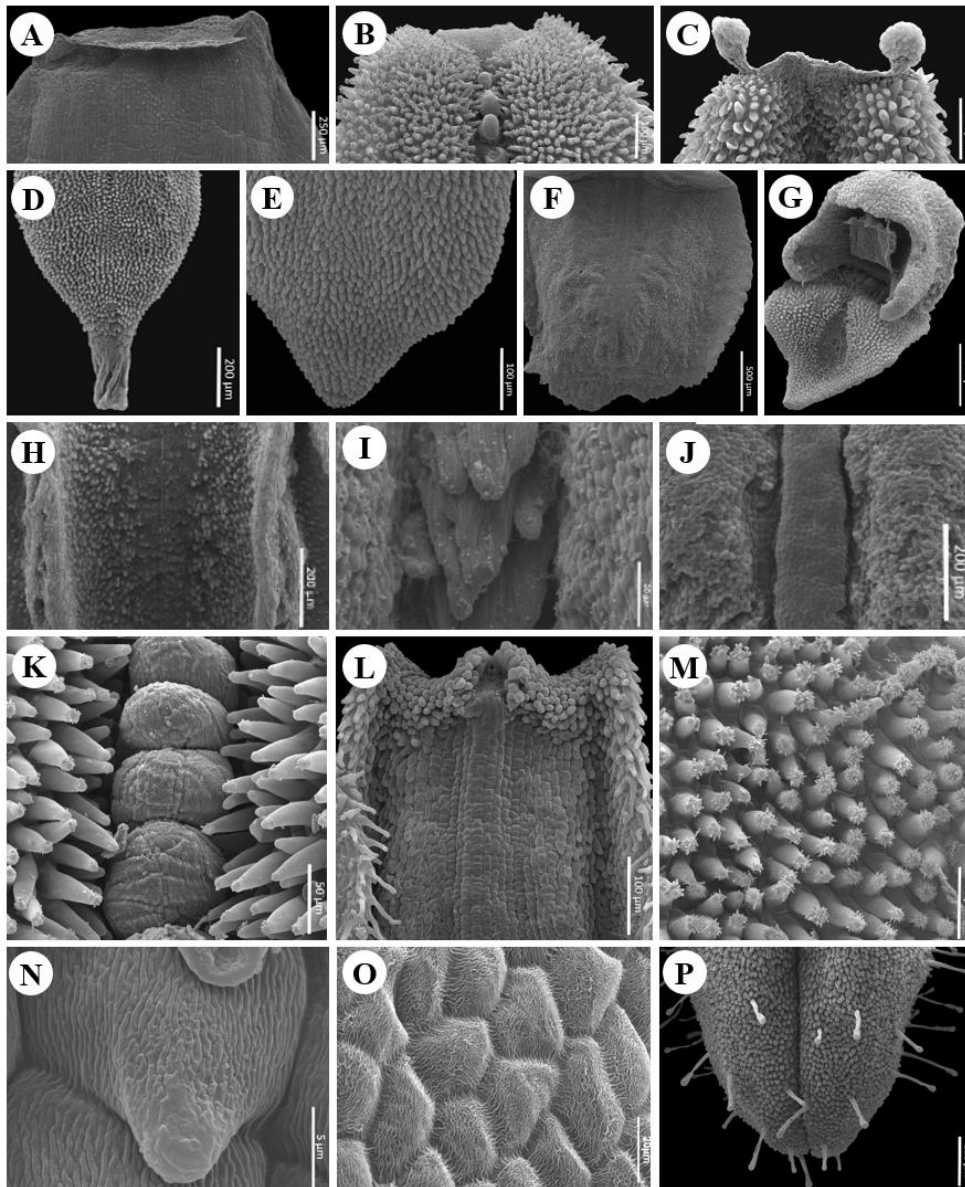


Figura 4. Formas de ápices, bases e ornamentações do labelo. **A.** Base truncada do labelo de *A. acuminata* (C. Luer et al. 6815); **B.** Base cordada do labelo de *A. linearifolia* (E.C. Smidt 1015); **C.** Base com lóbulos do labelo de *A. adenochila* (C.A. Royer 48); **D.** Ápice acuminado do labelo de *A. adenochila* (C.A. Royer 48); **E.** Ápice cuspidado do labelo de *A. obovata* (M.C. Santos 23); **F.** Ápice obtuso do labelo de *A. rubens* (D.C. Imig 410); **G.** Coluna bilobada e labelo quadrado de ápice apiculado de *Stelis aprica* (Ignowski 033); **H.** Calos longitudinais na porção mediana do labelo de *A. acuminata* (C. Luer et al. 6815); **I.** Tricomas filiformes parcialmente fundidos sobrepostos na porção mediana do labelo de *A. sclerophylla* (M.C. Santos 03); **J.** Calo longitudinal na porção mediana do labelo de *A. regalis* (Kennedy e Luer 683); **K.** Papilas subglobosas com estrias cruzadas na porção mediana do labelo de *A. linearifolia* (E.C. Smidt 1012); **L.** Calo na base do labelo de *A. microphyta* (A. Toscano de Brito 3329); **M.** Papilas obclavadas no labelo de *A. linearifolia* (E.C. Smidt 1012); **N.** Papilas ampuliformes e cutícula com estrias longitudinais no labelo de *A. obovata* (M.C. Santos 23); **O.** Células isodiamétricas e cutícula com estrias longitudinais no labelo de *A. acuminata* (C. Luer et al. 6815); **P.** Ápice do labelo de *L. caudatipetala* com tricomas clavado-espatulados (A. Toscano Brito 3277).

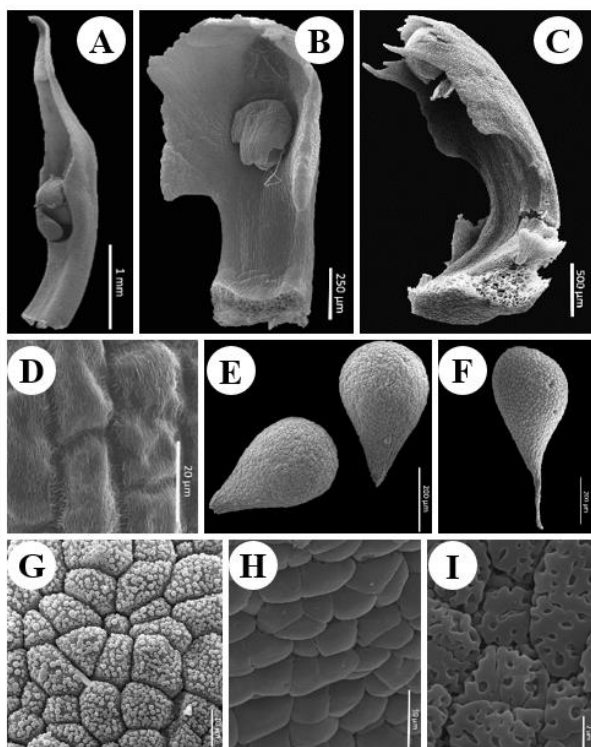


Figura 5. Coluna e polínias. **A.** Coluna sem aurículas e ápice cuculado de *A. rubens* (D.C. Imig 410); **B.** Coluna auriculada de *A. obovata* (M.C. Santos 23); **C.** Coluna com aurículas falciformes em *A. gert-hatschbachii* (A. Toscano de Brito 2913) **D.** Células oblongas com cutícula estriada da coluna de *A. regalis* (Kennedy e Luer 683); **E.** Polínias em forma de gota de *A. heterophylla* (M.L. Klingfuss 218); **F.** Polínia em forma de gota com caudículo alongado de *Barbosella dusenii* (Silva s.n.). **G.** Escultura gemada da polínia de *A. linearifolia* (E.C. Smidt 1015); **H.** Epescultura psilada da polínia de *A. rubens* (D.C. Imig 410); **I.** Escultura reticulada da polínia de *L. caudatipetala* (A. Toscano Brito 3277).

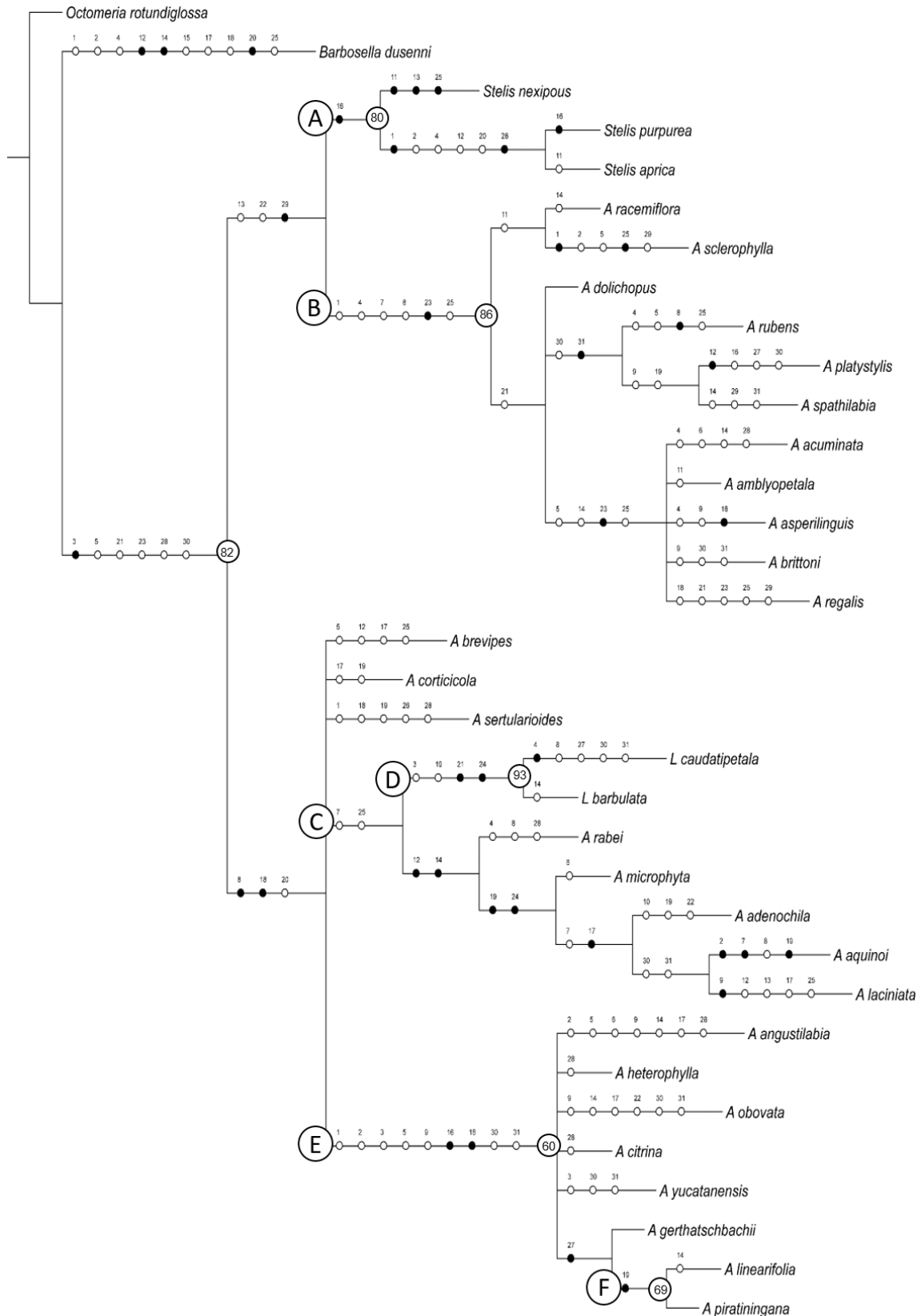


Figura 6. Árvore de consenso estrito das 12 mais parcimoniosas árvores (189 passos, CI=0.50 e RI=0.75) obtida da análise de Máxima Parcimonia. Os valores dentro dos círculos entre os ramos representam o bootstrap acima de 50%. Os valores acima dos círculos são os números dos caracteres analisados. Os círculos vazios são os caracteres homoplásticos e os cheios, os sinapomórficos. **A.** Stelis; **B.** Acuminatae; **C.** Panmorphia; **D.** Lankesteriana; **E.** Alatae; **F.** Margaritifera.

5. CAPÍTULO 4. FIELD GUIDE: *Anathallis* Barb.Rodr. s.str. (Orchidaceae: Pleurothallidinae) para o estado do Paraná

Milena do Carmo Santos

Pleurothallidinae: ORCHIDACEAE

Anathallis Barb.Rodr. from Paraná state, Brazil

1

Milena do Carmo Santos¹, Antonio Luiz Vieira Toscano de Brito² & Eric de Camargo Smidt¹

¹ Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brazil ²Mary Selby Botanical Garden, Sarasota, Florida, United States

Photos by Eric de Camargo Smidt, except where indicated. Production by: M.C. Santos, with support from E.C Smidt.

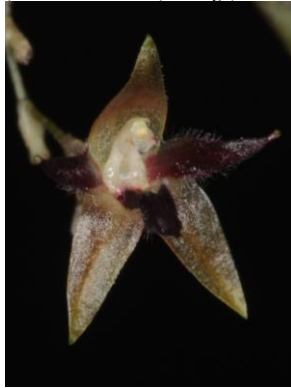
© Milena do Carmo Santos [mcsantos1992@gmail.com] UFPR, Setor de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Curitiba, PR, Brazil.

© Science & Education, The Field Museum, Chicago, IL 60605 USA. [http://fieldmuseum.org/IDtools] [rre@fieldmuseum.org]

Rapid Color Guide



1 *Anathallis adenochila*



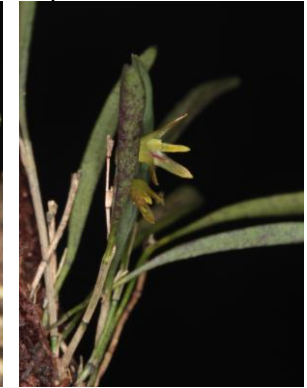
2 *Anathallis adenochila*



3 *Anathallis aristulata*



4 *Anathallis aristulata*



5 *Anathallis blyensis*



6 *Anathallis blyensis*



7 *Anathallis citrina*



8 *Anathallis citrina*



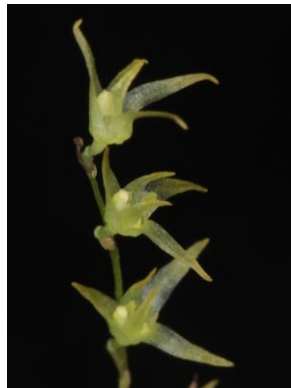
9 *Anathallis corticicola*



10 *Anathallis corticicola*



11 *Anathallis dryadum*



12 *Anathallis dryadum*



13 *Anathallis gert-hatschbachii*



14 *Anathallis gert-hatschbachii*



15 *Anathallis heterophylla*



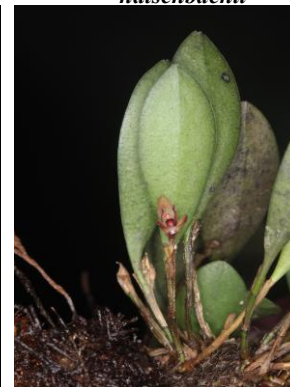
16 *Anathallis heterophylla*



17 *Anathallis linearifolia*



18 *Anathallis linearifolia*



19 *Anathallis microphyta*



20 *Anathallis microphyta*

Pleurothallidinae: ORCHIDACEAE
***Anathallis* Barb.Rodr.** from Paraná state, Brazil

2

Milena do Carmo Santos¹, Antonio Luis Vieira Toscano de Brito² & Eric de Camargo Smidt¹

¹ Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brazil ²Mary Selby Botanical Garden, Sarasota, Florida, United States

Photos by Eric de Camargo Smidt, except where indicated. Production by: M.C. Santos, with support from E.C Smidt.

© Milena do Carmo Santos [mcsantos1992@gmail.com] UFPR, Setor de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Curitiba, PR, Brazil.

© Science & Education, The Field Museum, Chicago, IL 60605 USA. [http://fieldmuseum.org/IDtools] [rre@fieldmuseum.org]

Rapid Color Guide



21 *Anathallis modesta*
 photo: Marcos Klingelfuss



22 *Anathallis modesta*
 photo: Marcos Klingelfuss



23 *Anathallis obovata*



24 *Anathallis obovata*



25 *Anathallis piratiningana*



26 *Anathallis piratiningana*



27 *Anathallis piratiningana*



28 *Anathallis rubens*



29 *Anathallis rubens*



30 *Anathallis sclerophylla*



31 *Anathallis sclerophylla*



32 *Anathallis vitorinoi*



33 *Anathallis vitorinoi*



34 *Anathallis vitorinoi*

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho realizado com *Anathallis* no Paraná aumentou o conhecimento das espécies que ocorrem no estado, com base nas coletas a campo e no estudo dos materiais históricos do gênero, além dos arranjos nomenclaturais e das sinonimizagens propostas. A identificação das espécies hoje pertencentes a *Anathallis* apresenta certa dificuldade, pois já foram identificadas como *Pleurothallis*, *Specklinia* e *Stelis*, por exemplo. Isso aumenta os problemas nomenclaturais e induz aos erros de identificação.

Anteriormente eram citadas 25 espécies para o estado do Paraná (Flora do Brasil 2020, em construção), mas no presente trabalho foram identificadas 17 espécies, sendo duas do grupo *Acuminatae*: *Anathallis rubens* (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase e *A. sclerophylla* (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase, seis *Alatae*: *Anathallis citrina* (Schltr.) Pridgeon & M.W. Chase, *A. dryadum* (Schltr.) F. Barros, *A. ferdinandiana* (Barb.Rodr.) F. Barros, *A. gert-hatschbachii* (Hoehne) Pridgeon & M.W. Chase, *A. heterophylla* Barb.Rodr. e *A. obovata* (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase, duas *Margaritifera*: *Anathallis linearifolia* (Cogn.) Pridgeon & M.W. Chase e *A. piratiningana* (Hoehne) F. Barros e seis *Panmorphia*: *Anathallis adenchila* (Loefgr.) F. Barros, *A. bleyensis* (Pabst) F. Barros, *A. corticicola* (Schltr. ex Hoehne) Pridgeon & M.W.Chase, *A. microphyta* (Barb.Rodr.) C.O.Azevedo & van den Berg, *A. modesta* (Barb.Rodr.) Pridgeon & M.W. Chase, além de duas novas ocorrências para o estado: *Anathallis aristulata* (Lindl.) Luer e *Anathallis vitorinoi* (Luer & Toscano) Luer & Toscano.

Foi realizado um estudo taxonômico, nomenclatural e micromorfológico detalhado da espécie *Anathallis microphyta*, que possui uma grande variação morfológica, sendo diversas vezes redescrita como espécies distintas: *A. paranaensis*, *A. longiglossa* e *A. microgemma* foram sinonimizado a *A. microphyta*.

A micromorfologia floral auxiliou no conhecimento das variações infragenéricas em *Anathallis* e na separação dos grupos, facilitando a identificação das espécies do gênero. A análise de máxima parcimônia separou e sustentou, com suporte moderado a alto, os grupos do gênero com exceção de *Panmorphia* que possui uma variação morfológica muito grande e seu

monofiletismo não foi suportado. As análises de reconstrução de caracteres indicam sinapomorfias e autapomorfias para todos os clados, diferenciando-os dos gêneros *Stelis* e *Lankesteriana* que são considerados próximos. Apenas *Panmorphia* não apresentou um conjunto de características que pudessem agrupar as espécies estudadas.

Pode-se concluir que, para o gênero, a morfologia e a micromorfologia florais são fundamentais para a distinção taxonômica das espécies. Apesar de haver muita informação disponível para *Anathallis*, as espécies brasileiras foram pouco estudadas, necessitando de mais trabalhos, tanto taxonômicos como filogenéticos, ou mesmo de ecologia da polinização, para observar se as variações morfológicas dos grupos são determinadas por diferentes tipos de polinizadores. Esses estudos, aliás, precisam ser realizados, não apenas no gênero *Anathallis*, mas com toda a subtribo.

7. REFERÊNCIAS

- BARBOSA RODRIGUES, J. **Genera et species orchidearum novarum 1** Sebastianópolis, Rio de Janeiro. 1–208, 1877.
- CARDOSO-GUSTAVSON, P., et al. Floral Colleters In Pleurothallidinae (Epidendroideae: Orchidaceae) **American Journal of Botany**.101(4): 587–597, 2014.
- CHIRON, G. R.; GUIARD, J.; VAN DEN BERG, C. Phylogenetic relationships in Brazilian *Pleurothallis sensu lato* (Pleurothallidinae.Orchidaceae): evidence from nuclear *ITS* nrDNA sequences. **Phytotaxa**. v. 46. p. 34–58, 2012.
- COGNIAUX, A. 1986. Orchidaceae. In: C.F.P. Martius, A.G. Eichler & I. Urban, eds.). F. Fleischer, **Flora Brasiliensis**, Lipsiae, v.3. n. 4. p.1–672.
- FLORA DO BRASIL 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 12 Dez. 2016.
- GIVNISH, T. J. et al. Orchid phylogenomics and multiple drivers of their extraordinary diversification. **Proceedings of the royal society B: Biological Sciences**, 2015.
- KARREMANS, A. P. *Lankesteriana*, a new genus in the Pleurothallidinae (Orchidaceae). **Lankesteriana**. v.13. n. 3. p. 319–332, 2014.
- KARREMANS, A. P. et al. Phylogenetics of *Stelis* and closely related genera (Orchidaceae: Pleurothallidinae). **Plants Systematic Evolution**. v.299. p.151–176, 2013.
- KARREMANS, A.P. Genera Pleurothallidarum: an updated phylogenetic overview of Pleurothallidinae. **Lankesteriana**. 16:219–241, 2016.
- Lindley, J. Pleurothallis In: Lindley, J. **Folia Orchidaceae**. London: J. Matthews. 1:391, 1859.
- LUER, C. A. Icones Pleurothallidarum I: Systematics of the Pleurothallidinae. **Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden**. v.15. p.29–34, 1986.
- LUER, C. A. Icones Pleurothallidarum XVIII. Sistematics of *Pleurothallis* Subgen. *Pleurothallis* Sect. *Pleurothallis* Subsect. *Antenniferae*. subsect. *Longiracemosae*. Subsect. *Macrophyllae-Racemosae*. Subsect. *Perplexae*. Subgen. *Pseudostelis*. Subgen. *Acuminatia*. **Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden**. v. 76. p. 97-134, 1999.
- LUER, C. A. A systematic method of classification of the Pleurothallidinae versus a strictly phylogenetic method. **Selbyana**. v.23.n.1.p.57–110, 2002.

LUER, C. A. Icones Pleurothallidarum XXVIII. Reconsideration of *Masdevallia*, and the systematic of *Specklinia* and vegetatively similar genera (Orchidaceae). **Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden**. p. 105, 2006.

LUER, C. A. Icones Pleurothallidarum XXX. *Lepanthes* of Jamaica and Systematics of *Stelis*, *Stelis* of Ecuador, part four and addenda: systematic of *Masdevallia*, new species of *Lepanthes* from Ecuador, and miscellaneous new combinations. **Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden**. p.115, 2009.

MELO, C. M.; BORBA, E. L.; PAIVA, E. A. S. Morphological and histological characterization of the osmophores and nectaries of four species of Acianthera (Orchidaceae: Pleurothallidinae). **Plant Systematics Evolution**. v.286.141-151, 2010.

NUNES, E. L. P. et al. What do floral anatomy and micromorphology tell us about Neotropical *Bulbophyllum* section *Didactyle* (Orchidaceae: Bulbophyllinae)? **Botanical Journal of the Linnean Society**. v.175.p.438-452, 2014.

PABST, G. F. J.; DUNGS, F. **Orchidaceae Brasilienses**. Hildesheim: Kurt Schmersonw. v.1, 1975.

PRIDGEON, A. M.; CHASE, M. W. Phylogenetic reclassification of Pleurothallidinae (Orchidaceae). **Lindleyana**. v.16. n. 4.p. 235-271, 2001.

PRIDGEON, A. M.; CHASE, M. W. Phylogenetics of The subtribe Pleurothallidinae (Epidendreae: Orchidaceae) based on Combined Evidence from DNA Sequences. **Lankesteriana**. v.7. p. 49-50, 2003.

PRIDGEON, A. M.; SOLANO, R.; CHASE, M. W. Phylogenetic relationships in Pleurothallidinae (Orchidaceae): combined evidence from nuclear and plastid DNA sequences. **American Journal of Botany**. v.88, n.12, p.2286–2308, 2001.

VAN DEN BERG, C. et al. Overview of the phylogenetic relationships within Epidendroideae inferred from multiple dna regions and recircumscription of Epidendreae and Arethuseae (Orchidaceae). **American Journal of Botany**. v. 92, n.4, p.613–624, 2005.