

RESSALVA

Atendendo solicitação do autor,
o texto completo desta tese será
disponibilizado somente a partir
de 28/02/2026.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUIA FILHO”
Instituto de Biociências – Câmpus de Botucatu/Rio Claro
Seção Técnica de Pós-Graduação



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA VEGETAL
(INTERUNIDADES)**

**REVISÃO DA SUBTRIBO MALAXIDINAE (ORCHIDACEAE) NO
BRASIL E ESPÉCIES NOVAS DE MALAXIS SOL. EX SW**

THIAGO FARIA DOS SANTOS

Tese apresentada ao Instituto de Biociências, Câmpus de Rio Claro, UNESP, para obtenção do título de Doutor no Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, Interunidades entre o Instituto de Biociências do câmpus de Botucatu e Instituto de Biociências do câmpus de Rio Claro.

RIO CLARO – SP

2024



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Instituto de Biociências – Câmpus de Botucatu/Rio Claro
Seção Técnica de Pós-Graduação



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA VEGETAL (INTERUNIDADES)

REVISÃO DA SUBTRIBO MALAXIDINAE (ORCHIDACEAE) NO BRASIL E ESPÉCIES NOVAS DE MALAXIS SOL. EX SW

THIAGO FARIA DOS SANTOS

ORIENTADOR: ERIC DE CAMARGO SMIDT

COORDINADOR: ALESSANDRA IKE COAN

Tese apresentada ao Instituto de Biociências
do Câmpus de Rio Claro, Universidade
Estadual Paulista, como parte dos requisitos
para obtenção do título de Doutor em
Ciências Biológicas (Biologia Vegetal).

RIO CLARO – SP

2024

S237r Santos, Thiago Faria dos
Revisão da subtribo Malaxidinae (Orchidaceae) no Brasil e espécies novas de Malaxis Sol. ex Sw / Thiago Faria dos Santos. -- Rio Claro 2024
157 p. : il., fotos, mapas

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências, **Rio Claro**
Orientadora: Eric de Camargo Smidt
Coorientadora: Alessandra Ike Coan

1. taxonomia de Orchidaceae. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências,**Rio Claro**,Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA TESE: "Revisão da subtribo Malaxidinae (Orchidaceae) no Brasil e espécies novas de *Malaxis* Sol. ex Sw"

AUTOR: THIAGO FARIA DOS SANTOS

ORIENTADOR: ERIC DE CAMARGO SMIDT

COORIENTADORA: ALESSANDRA IKE COAN

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Doutor em Ciências Biológicas (Biologia Vegetal), pela Comissão Examinadora:

Prof. Dr. ERIC DE CAMARGO SMIDT (Participação Virtual)
Departamento de Botânica / Universidade Federal do Paraná UFPR

Prof. Dr. JOÃO AGUIAR NOGUEIRA BATISTA (Participação Virtual)
Departamento de Botânica / Universidade Federal de Minas Gerais - Instituto de Ciências Biológicas

Profa. Dra. CARLA ADRIANE ROYER (Participação Virtual)
Departamento de Botânica - Setor de Ciências Biológicas / Universidade Federal do Paraná - Curitiba/PR

Prof. Dr. PEDRO LUÍS RODRIGUES DE MORAES (Participação Virtual)
Departamento de Biodiversidade / UNESP - Instituto de Biociências de Rio Claro SP

Prof. Dr. RODRIGO DE ANDRADE KERSTEN (Participação Virtual)
Departamento de Biologia / Pontifícia Universidade Católica do Paraná - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

Rio Claro, 28 de fevereiro de 2024

Documento assinado digitalmente
 ERIC DE CAMARGO SMIDT
Data: 22/03/2024 13:05:19-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Biologia Vegetal) (PPGCB-BV) do Instituto de Biociências de **Rio Claro**/UNESP, pela concessão da bolsa de Doutorado e pela compreensão ao estender a vigência da mesma, considerando os desafios impostos pela pandemia de COVID-19.

Não posso deixar de agradecer à Universidade Estadual Paulista (UNESP) por proporcionar a oportunidade de realizar minha tese de Doutorado. Da mesma forma, expresso minha gratidão à Universidade Federal do Paraná (UFPR) por disponibilizar seu espaço e oferecer apoio fundamental à minha pesquisa.

Um reconhecimento especial é estendido aos herbários nacionais, cuja colaboração, ao emprestar material e conceder autorização para a visita às coleções botânicas, foi essencial para o desenvolvimento do meu trabalho.

Agradeço também aos órgãos governamentais do IAT e ICMBio pelas autorizações concedidas para a coleta de material botânico.

Expresso profundos agradecimentos aos meus orientadores Eric de Camargo Smidt e Alessandra Ike Coan, cuja confiança em meu trabalho e disposição constante para ensinar e oferecer suporte foram fundamentais para o meu desenvolvimento acadêmico. Suas orientações e mãos estendidas foram alicerces essenciais ao longo desta jornada, e por isso, sou imensamente grato pela parceria e sabedoria.

Por último, mas não menos importante, expresso minha sincera gratidão à minha família, pelo apoio inestimável, com um reconhecimento especial aos meus pais.

Nesta jornada de descobertas e aprendizado, dedico este trabalho a Dom Pedro II, patrono das ciências, cujo financiamento durante a época de ouro das expedições naturalistas deixou um legado significativo. Que possamos encontrar novos patronos para sustentar e impulsionar as futuras descobertas científicas.

Lembre-mos sempre, ao subir a montanha, de contemplar não apenas o topo, mas também o caminho percorrido, pois é na jornada que encontramos as verdadeiras riquezas da experiência.

Resumo

A subtribo Malaxidinae, pertencente à família Orchidaceae, destaca-se como uma das poucas subtribos com significativa diversidade de espécies epífitas ou terrícolas, distribuídas em diferentes continentes. Abrange cerca de 14 gêneros, dois dos quais são encontrados no território brasileiro. Estudos recentes sobre a filogenia desse grupo revelaram o polifiletismo dos gêneros, indicando que os clados formados com base em informações do DNA estão correlacionados com características morfológicas das folhas e hábitos de vida das espécies. Dada a complexidade na classificação da Malaxidinae, este estudo teve como objetivo uma compreensão descritiva e comparativa da morfologia e características ecológicas das espécies de *Malaxis* e *Liparis* no Brasil, identificando caracteres que contribuem para a elucidação da taxonomia do grupo. Como suporte para essas investigações, foram realizadas revisões taxonômicas dos táxons da subtribo presentes no território nacional, através de notas taxonômicas, diagnoses, ilustrações, chaves de identificação, mapas de distribuição, avaliação do estado de conservação. No gênero *Liparis*, nove lectotipificações e seis neotipificações foram incluídas, com a proposta de reclassificação de *Liparis inundata* como sinônimo de *Liparis nervosa* totalizando três espécies para o Brasil. Para o gênero *Malaxis*, sete lectotipificações e três neotipificações foram propostas, juntamente com a sugestão de sinonimizar *Malaxis jaraguae* com *Malaxis ovatilabia*. O estudo também inclui a descrição de duas novas espécies no gênero, *Malaxis engelsii* e *Malaxis ybytus*, totalizando 12 espécies para o Brasil.

Palavras-chave: Estado de conservação, *Liparis*, Malaxidinae, *Malaxis*, Orchidaceae, Sistemática, Taxonomia.

Abstract

The subtribe Malaxidinae, belonging to the Orchidaceae family, stands out as one of the few subtribes with a significant diversity of epiphytic or terrestrial species distributed across different continents. It encompasses approximately 14 genera, two of which are found in Brazilian territory. Recent studies on the phylogeny of this group have revealed the polyphyly of the genera, indicating that clades formed based on DNA information are correlated with morphological characteristics of leaves and lifestyles of the species. Given the complexity of the classification of Malaxidinae, this study aimed for a descriptive and comparative understanding of the morphology and ecological characteristics of *Malaxis* and *Liparis* species in Brazil, identifying traits contributing to clarifying the group's taxonomy. In support of these investigations, taxonomic reviews of the subtribe's taxa present in the national territory were conducted, including taxonomic notes, diagnoses, illustrations, identification keys, distribution maps, and conservation status assessments. In the *Liparis* genus, nine lectotypifications and six neotypifications were included, along with the proposal to reclassify *Liparis inundata* as a synonym of *Liparis nervosa*, totaling three species for Brazil. For the *Malaxis* genus, seven lectotypifications and three neotypifications were proposed, along with the suggestion to synonymize *Malaxis jaraguae* with *Malaxis ovatilabia*. The study also includes the description of two new species in the genus, *Malaxis engelsii* and *Malaxis ybytus*, totaling 12 species for Brazil.

Key-words: Conservation Status, *Liparis*, Malaxidinae, *Malaxis*, Orchidaceae, Systematics, Taxonomy

Sumário

INTRODUÇÃO GERAL	10
Objetivo geral e estrutura da Tese	14
Referências Bibliográficas	16
 CAPÍTULO I) Revision of <i>Liparis</i> (Orchidaceae, Epidendroideae, Malaxidinae) in Brazil:	
Abstract	21
Introduction	22
Material and methods	23
Results	24
Taxonomy	25
References	58
Figures	64
 CAPÍTULO II) Revision of <i>Malaxis</i> (Orchidaceae, Epidendroideae, Malaxidinae) in Brazil:	
Abstract	70
Introduction	71
Material and methods	72
Results	73

Taxonomy	75
References	112
Figures	118

CAPÍTULO III) A new epiphyte *Malaxis* (Orchidaceae: Malaxidinae) from the upper montane forest of the Atlantic Rainforest in southern Brazil:

Abstract	130
Introduction	131
Material and methods	132
Taxonomic treatment	132
Discussion	135
Literature cited	137
Figures	140

CAPÍTULO IV) A new *Malaxis* (Orchidaceae: Malaxidinae) from the *Campos de Altitude* of the Atlantic Rainforest in southern Brazil:

Abstract	145
Introduction	146
Material and methods	146

Results and discussion	147
References	151
Figures	154
CONSIDERAÇÕES FINAIS	157
 Apêndice I) A new <i>Octomeria</i> (Orchidaceae: Pleurothallidinae) and nomenclatural notes for related Southern Brazilian species	 159
 Apêndice II) <i>Octomeria giordanii</i> (Orchidaceae—Pleurothallidinae), a new species from Brazil and nomenclatural notes on João Barbosa Rodrigues’s species that occurs in Bahia and Minas Gerais	 160

INTRODUÇÃO GERAL

A família Orchidaceae Juss., com cerca de 27.800 espécies, é considerada uma das maiores entre as Angiospermas (The Plant List 2024). Posiciona-se na ordem Asparagales (APG IV 2016) e divide-se em cinco subfamílias: Apostasioideae, Vanilloideae, Cyripedioideae, Orchidoideae e Epidendroideae (Chase *et al.* 2003, 2015).

Com aproximadamente 650 gêneros e 18.000 espécies, distribuição cosmopolita a exceção de desertos e regiões polares, e congregando-se em 16 tribos, Epidendroideae é a subfamília mais diversa das Orchidaceae (Pridgeon *et al.* 2005). Em Epidendroideae, a tribo Malaxideae, com cerca de 1000 espécies presentes nas áreas tropicais e temperadas do globo (Cameron 2005), é composta pelas subtribos Dendrobiinae e Malaxidinae, atualmente com dois e 14 gêneros respectivamente (Chase *et al.* 2015). Malaxidinae é uma das poucas subtribos com grande quantidade de espécies epífitas ou terrícolas obrigatórias, que possui gêneros ocorrendo em mais de um continente, como os gêneros *Liparis* Rich. e *Malaxis* Sol. ex Sw., ultrapassando 300 espécies cada e com representantes nas Américas, África, Ásia e Europa (Dressler 1981; Atwood 1986). O primeiro com 11 registradas em território nacional, e o segundo com 3, distribuídas por todo Brasil, predominantemente na região sudeste (Santos & Smidt, Flora do Brasil 2020 em construção).

Os estudos filogenéticos mais recentes de Malaxidinae demonstram que essa subtribo é polifilética e, ao contrário da maioria das Angiospermas, o epifitismo se apresenta como a forma de vida plesiomórfica (Neyland & Urbatsch 1995; Cameron 2005). As relações entre os táxons do grupo são delimitadas pelo hábito de crescimento e formato das folhas; por exemplo, espécies de *Liparis* terrícolas apresentam alto grau de proximidade com *Malaxis*, e espécies epífitas formam um clado com *Oberonia* Lindl. (Fig. 1) (Cameron 2005; Tsutsumi *et al.* 2007; Li & Yan 2013).

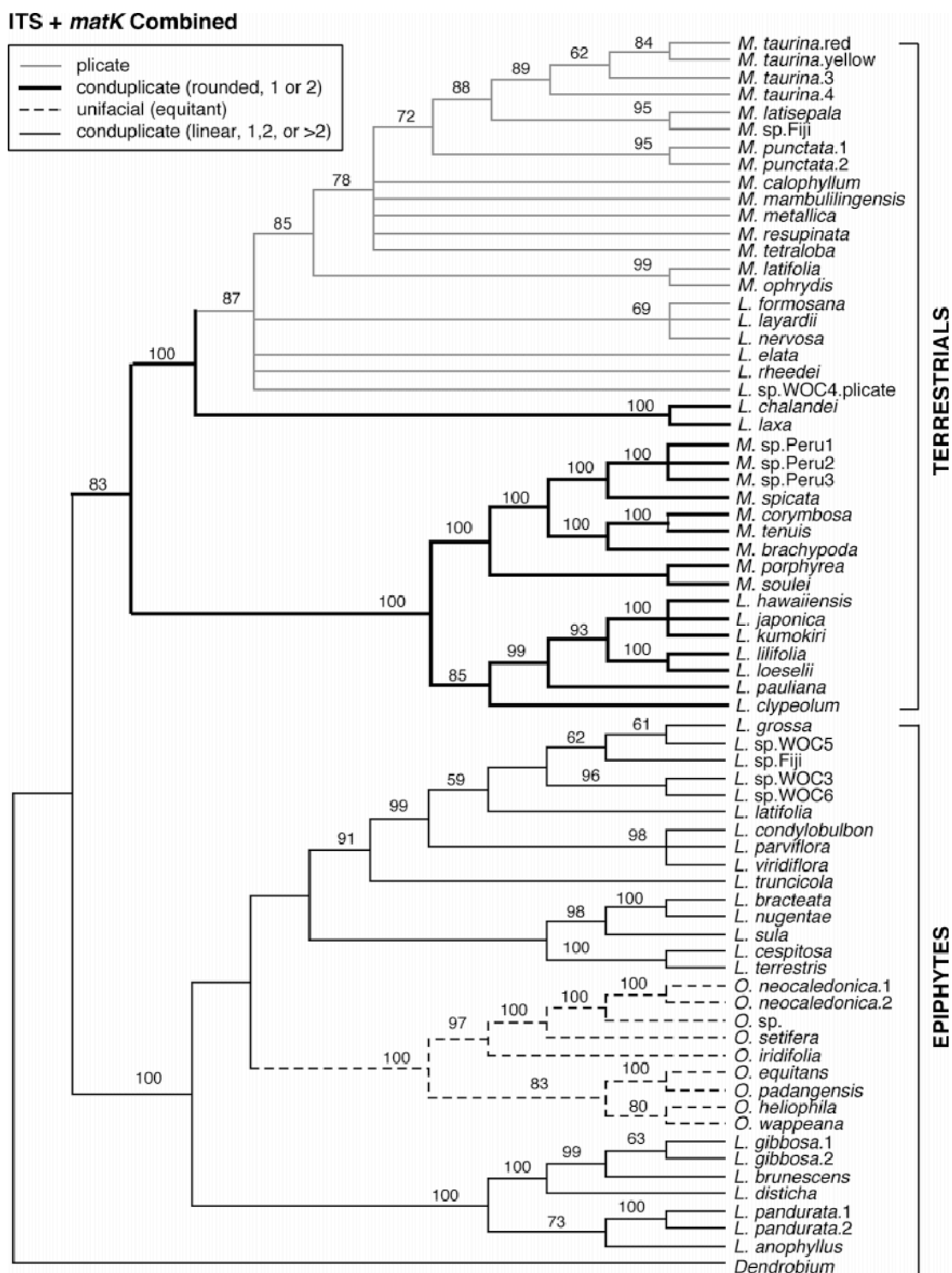


Fig. 1. Árvore filogenética de Malaxidinae (regiões ITS e MatK combinadas), demonstrando o parentesco de espécies de *Liparis*, *Malaxis* e *Oberonia* em relação ao hábito de vida (extraída de Cameron 2005).

Liparis foi proposto por Louis-Claude Marie Richard em 1817 através de *Ophrys loeselii* L. (Fig. 2A, a), espécie com distribuição da Europa a América do Norte, que atualmente apresenta populações ameaçadas e protegidas por lei na maioria dos países europeus (Pillon *et al.* 2007). O gênero é caracterizado pela presença de ervas epífitas ou terrícolas, com flores ressupinadas, de pétalas lineares, labelo inteiro e reflexo na porção mediana, geralmente com um calo bilobado na porção basal, e pela coluna sempre alada e arqueada, com duas tétrades de políneas com a parede lisa (Pridgeon *et al.* 2005).

Malaxis, que é um gênero reconhecido em países asiáticos pela sua importância na medicina tradicional (Chauhan 1990; Sharma *et al.* 2014), foi proposto por Olof Swartz em 1788 através das espécies jamaicanas *Malaxis spicata* Sw. (Fig. 2B, b) e *Malaxis umbelliflora* Sw. (Fig. 2C, c). É caracterizado pela predominância de espécies terrestres, com raízes pubescentes e caules cilíndricos emergindo dos pseudobulbos até o racemo apical; no aspecto reprodutivo, as inflorescências são racemosas ou sub-umbeladas com flores não ressupinadas, pétalas e sépala dorsal livres, e sépalas laterais livres ou raramente parcialmente conadas (Kalanowska 2014).

Os tratamentos taxonômicos recentes vêm desmembrando os gêneros de Malaxidinae e novos gêneros vêm sendo propostos (Tamayo & Szlachetko 1998; Margońska & Szlachetko 2001; Margońska 2003, 2006; Szlachetko & Margońska 2006). Porém, são fundamentados principalmente em caracteres morfológicos florais, atributos que, segundo Cameron (2005), devem ser considerados secundários para a caracterização genérica em Malaxidinae, construindo agrupamentos atuais nos gêneros, que não refletem a história evolutiva da subtribo, e portanto devem ser revistos. Vale ressaltar que a delimitação de *Malaxis* e *Liparis* é foco de antiga discussão, mas que se mantém contemporânea em Orchidaceae (Thouars & Du Petit 1809; Kuntze 1891; Dressler 1981; Radins *et al.* 2014).

Ao propor *Malaxis irmae* Radins *et al.* (2014: 126) criticaram a revisão de Malaxidinae de Margońska *et al.* (2012) que, de maneira equivocada, reconhece seções e subseções nos níveis infragenéricos se baseando em caracteres morfológicos como a robustez do caule, entre outros: e.g. “agrupando espécies distintas e separando semelhantes”.

Radins *et al.* (2014) também estudaram a filogenia do grupo através de informações contidas nas regiões *ITS* do ribossomo nuclear e *MatK* do genoma plastídico. Os autores amostraram 28 espécies de Malaxideae dos Neotrópicos e alocaram a nova espécie *M. irmae* como irmã de *Malaxis cipoensis* F. Barros, única distribuída em território brasileiro com informações moleculares levantadas até o momento.

Considerando a problemática já antiga na classificação de Malaxidinae, propomos a revisão dos táxons de *Malaxis* e *Liparis*, visando resolver a taxonomia das espécies do grupo no Brasil.

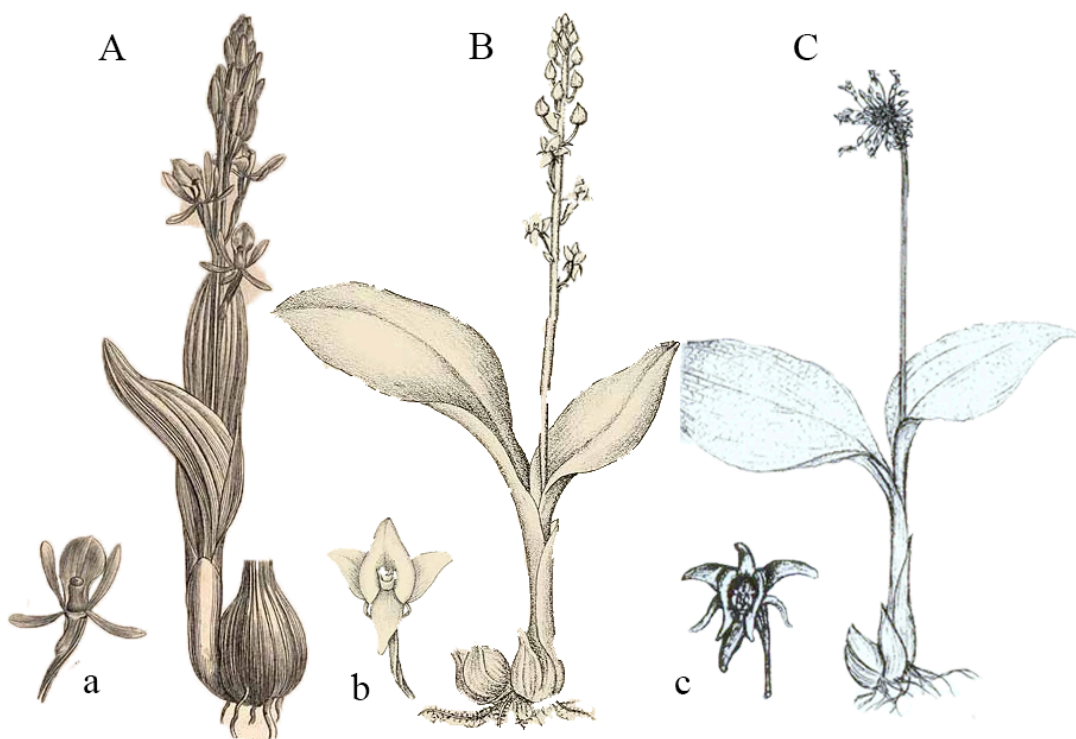


Fig. 2. Espécies de *Liparis* e *Malaxis* utilizadas nas obras príncipes dos gêneros. **A.** *Liparis loeselii*, planta inteira. **a.** Flor. **B.** *Malaxis spicata*, planta inteira. **b.** Flor. **C.** *Malaxis umbelliflora*, planta inteira. **c.** Flor. Modificados de: **A.** Nees von Esenbeck (1843). **B.** Fawcett & Rendle (1910). **C.** Swartz, O. (não publicado, disponível online em “Swedish Royal Museum of Natural History”).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APG IV (2016) An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181, 1–20.

- Atwood, J. T. (1986). The size of the Orchidaceae and the systematic distribution of epiphytic orchids. *Selbyana* 9, 171–186.
- Cameron, K. M. (2005). Leave it to the leaves: a molecular phylogenetic study of Malaxideae (Epidendroideae, Orchidaceae). *American Journal of Botany* 92(6), 1025–1032.
- Chase, M. W., Freudestein, J. V., Cameron, K. M. (2003). DNA data and Orchidaceae systematics: a new phylogenetic classification. In: Dixon, K. W., Kell, S. P., Barrett, R. L., Cribb, P. J. (eds.) *Orchid conservation*. Natural History Publications, Kota Kinabalu, Sabah. 69–89.
- Chase, M. W., Cameron, K. M., Freudenstein, J. V., Pridgeon, A. M., Salazar, G., Van den Berg, C., Schuiteman, A. (2015). An updated classification of Orchidaceae. *Botanical Journal of the Linnean Society* 177(2), 151–174.
- Chauhan, N. S. (1990). Medicinal orchids of Himachal Pradesh. *Journal of the Orchid Society of India* 4(1-2), 99–105.
- Dressler, R. L. (1981). *The orchids: natural history and classification*. Harvard University Press, Massachusetts. 332pp.
- Fawcett, W., Rendle, A. B. (1982). *Flora of Jamaica: containing descriptions of the flowering plants known from the island. Vol. 1*. In: Orchidaceae. Bishen Singh Mahendra Pal Singh. London. Tab. 6. 351pp.
- Kolanowska, M. (2014). A new species of *Malaxis* (Orchidaceae) from Chiriquí, Panama. *The Journal of the Torrey Botanical Society* 141(1), 91–95.
- Kuntze, C. E. O. (1891). Orchidaceae. *Revisio generum plantarum* 2, 645–682.
- Li, L., Yan, H. (2013). A remarkable new species of *Liparis* (Orchidaceae) from China and its phylogenetic implications. *PloS One* 8(11), e78112.
- Margońska, H. B. (2003). Materials towards a revision of the genus *Pseudoliparis* (Orchidaceae, Malaxidinae), 1. *Annales Botanici Fennici* 40, 63–66.

- Margońska, H. B. (2006). *Seidenforchis* - a new genus of Malaxidinae [Orchidaceae] from Thailand. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 75(4), 301–307.
- Margońska, H. B., Szlachetko, D. L. (2001). *Alatiliparis* (Orchidaceae, Malaxidinae), a new orchid genus with two new species from Sumatra. *Annales Botanici Fennici* 38, 77–81.
- Margońska, H. B., Kowalkowska, A. K., Górniak, M., Rutkowski, P. (2012) *Taxonomic redefinition of the subtribe Malaxidinae (Orchidales, Malaxideae)*. Koeltz Scientific Books, Koenigstein. 606 pp.
- Nees von Esenbeck, T. F. L. (1843). *Genera Plantarum florum germanicarum*. Monocotyledones 2. 19p. Tab. 13.
- Neyland, R., Urbatsch, L. E. (1995). A terrestrial origin for the Orchidaceae suggested by a phylogeny inferred from *ndhF* chloroplast gene sequences. *Lindleyana* 10, 244–251.
- Pillon, Y., Qamaruz-Zaman, F., Fay, M. F., Hendoux, F., Piquot, Y. (2007). Genetic diversity and ecological differentiation in the endangered fen orchid (*Liparis loeselii*). *Conservation Genetics* 8(1), 177–184.
- Pridgeon A. M., Cribb P. J., Chase M. W., Rasmussen F. M. (2005). *Genera Orchidacearum* 4. Epidendroideae (Part I). Oxford University Press Inc., Oxford. 672pp.
- Radins J. S., Salazar, G. A., Cabrera, L. I., Jimenez-Machorro, R., Batista, J. A. (2014). A new paludicolous species of *Malaxis* (Orchidaceae) from Argentina and Uruguay. *Phytotaxa* 175(3), 121–132.
- Richard, L. C. M. (1817). Nova Genera & Species Plantarum. *De Orchideis Europaeis Annotationes*. 39pp.
- Santos, T. F., Smidt, E. C. *Liparis*. em: *Flora do Brasil 2020 em construção*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: www.floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB11796. Access on 9 November 2022.
- Sharma, Y. P., Rani, J., Raina, R., Bandana, K. (2014). New insights into the morphology of *Malaxis*

acuminata D Don. *International Journal of Farm Sciences* 4(4), 136–146.

Szlachetko, D. L., Margońska, H. B. (2006). Redefinition of the genera *Malaxis* Sol. ex Sw. and *Microstylis* (Nutt.) Eaton (Orchidaceae:Epidendroidea). *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 75, 229–231.

Swartz, O. (1788). *Nova genera et species plantarum seu prodromus*. Bibliopoliis Acad. M. Swederi, Holmiae, Upsaliae & Aboae, 97. 119 pp.

Tamayo, R. G., Szlachetko, D. L. (1998). A new definition of the genus *Tamayorkis* (Malaxideae, Epidendroideae, Orchidaceae). *Annales Botanici Fennici* 35, 21–27.

The Plant List (2019). Version 1.1. September 2013. Disponível em: www.theplantlist.org. Access on 9 January 2024.

Thouars, L. A. P., Du Petit, A. A. (1809). Extrait de trois mémoires lus à la première classe de l'institut, sur l'histoire des plantes orchidées des îles australes d'Afrique. *Nouveau Bulletin des Sciences par la Société Philomathique de Paris* 1, 314–319.

Tsutsumi, C., Yukawa, T., Lee, N. S., Lee, C. S., Kato, M. (2007). Phylogeny and comparative seed morphology of epiphytic and terrestrial species of *Liparis* (Orchidaceae) in Japan. *Journal of Plant Research* 120(3), 405–412.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa conduziu uma análise abrangente da subtribo Malaxidinae (Orchidaceae) no Brasil, com ênfase nos gêneros *Liparis* e *Malaxis*, os únicos registrados em território nacional. Na revisão de *Liparis*, foram identificadas nove lectotipificações e seis neotipificações, além da proposta de reclassificação de *Liparis inundata* como sinônimo de *Liparis nervosa*. A diferenciação entre espécies baseou-se em características como lâmina foliar, número de folhas por pseudobulbo e presença de calos no labelo. Três espécies foram identificadas no Brasil, sendo *Liparis cogniauxiana* endêmica do Cerrado, enquanto *L. nervosa* e *L. vexillifera* têm distribuição ampla em vários biomas, todas do gênero classificadas como 'Pouco Preocupante (LC)' pela IUCN.

Na revisão de *Malaxis*, foram destacadas sete lectotipificações e três neotipificações. *Malaxis excavata* foi considerada não ocorrente no Brasil e *Malaxis caracasana* deve ser considerado o nome correto da espécie que está sendo chamada por *M. excavata*. A diversidade de *Malaxis* foi evidenciada com a Mata Atlântica e o Cerrado abrigando a maioria das espécies. Apenas dois exemplares foram registrados de forma limitada na Amazônia, representando potencialmente novas espécies ainda não descritas ou novos registros para o Brasil. No tratamento taxonômico, *Malaxis jaraguae* foi reclassificada como sinônimo de *Malaxis ovatilabia*. Através da IUCN, classificou-se diversas espécies com status variados, sublinhando a importância da conservação. A análise do material tipo digitalizado de *Malaxis pubescens* revelou-se inconclusiva para uma interpretação mais precisa desta espécie. Apesar disso, a decisão foi manter a espécie como aceita, separada das demais do gênero até que um material mais robusto e conclusivo possa ser obtido. Essa abordagem reflete a cautela necessária diante da limitação do material disponível, indicando a importância de futuras explorações de campo ou análise do material tipo em herbário estrangeiro para um entendimento mais aprofundado da espécie em questão.

As revisões dos gêneros e campanhas a campo permitiram o reconhecimento de duas novas espécies de *Malaxis*. *Malaxis engelsii*, uma orquídea epífita encontrada na Mata Atlântica no Paraná, e *Malaxis ybytus*, uma nova espécie nos campos de altitude da Mata Atlântica no mesmo estado.

Além das espécies descritas, um esforço mais significativo em campo pode revelar mais espécies novas de *Malaxis*, dado o fato de ser um gênero pouco coletado e frequentemente negligenciado nas campanhas de coleta botânica. Na Amazônia, especialmente, existe um potencial considerável para encontrar espécies ainda não descritas desse gênero.

Em síntese, esta tese enriqueceu nossa compreensão da diversidade de Malaxidinae no Brasil, proporcionando insights taxonômicos, ecológicos e de conservação. A classificação de novas espécies, estudos de distribuição das espécies e a avaliação do status de conservação oferecem contribuições valiosas para futuras pesquisas e estratégias de preservação da rica biodiversidade das orquídeas brasileiras.