

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Aluno:

MATHIAS ERICH ENGELS

Título:

A SUBTRIBO GOODYERINAE KLOTZSCH

(ORCHIDACEAE: ORCHIDOIDEAE) NO ESTADO DO PARANÁ, BRASIL

Orientador:

ERIC DE CAMARGO SMIDT (UFPR)

Co-orientador:

FABIO DE BARROS (IBT-SP)

Estudos taxonômicos, filogenéticos e anatômicos de Orchidaceae com ênfase  
nas regiões sul e sudeste do Brasil. Banpesq n 2011025417

Dezembro de 2011

**Resumo** A família Orchidaceae corresponde a uma das mais ricas em espécies, possuindo notáveis variações morfológicas, ocupando diversos habitats e assumindo as mais variadas formas de vidas, além de possuir grande distribuição no globo. A Subtribo Goodyerinae é constituída principalmente por ervas terrestres e humícolas, ocorrendo em diversas partes do mundo. É citada a ocorrência de quatro gêneros (*Aspidogyne* Garay, *Ligeophila* Garay, *Microchilus* C. Presl e *Platythelys* Garay) para os estados do Paraná, ocorrendo 13 espécies. Levando em conta a carência de informações sobre este grupo, as mudanças de circunscrição decorrentes do esclarecimento das relações filogenéticas, e a provável surgimento de novidades, é proposto o estudo taxonômico e de anatomia da Subtribo Goodyerineae para os Estados do Paraná.

### **Introdução e justificativa**

As orquídeas fazem parte de um grupo de plantas com uma grande variação morfológica, que ocupam os mais variados habitats, possuindo diversas formas de vida (PABST & DUNGS, 1975). Com distribuição cosmopolita, Orchidaceae constitui a maior família de Angiospermas, possuindo 25.971 espécies conhecidas (JOPPA *et al.*, 2010). No Brasil, ocorre em todos os domínios fitogeográficos, sendo a Mata Atlântica considerada por Pabst & Dungs (1975) o mais rico. No Brasil ocorrem 2.430 espécies distribuídas em 236 gêneros, para o Estado do Paraná ocorrem 584 espécies distribuídas em 127 gêneros (BARROS *et al.*, 2011).

Apesar de apresentarem grande variação morfológica na família, a estrutura floral é bastante semelhante. Possuem algumas características que são especialmente importantes para sua diagnose (mesmo nem sempre todas

estando presentes em determinadas espécies): raízes fasciculadas e com velame; folhas com nervação paralela; presença de polínias em quase todas os representantes; normalmente uma antera fértil, mas podendo ocorrer duas ou três; presença de ginostêmio; flores trímeras, zigomorfas, na maioria dos casos ressupinada, com uma das pétalas modificada em labelo; ovário ínfero, em geral unilocular; e sementes minúsculas e desprovidas de endosperma (PINHEIRO *et al.*; 2004).

Na sistemática atual, a Subtribo Goodyerinae Klotzsch está enquadrada na Tribo Cranichideae Lindl., na Subfamília Orchidoideae Eaton, e esta na Família Orchidaceae Juss. Esta Subtribo é constituída por 29 gêneros e 510 espécies nos paleotrópicos (ORMEROD, 2008), seis gêneros e 231 espécies no Novo Mundo (ORMEROD, 2009b), sendo também encontrada na Oceania (ORMEROD, 2009a).



Figura 1: A-C. *Microchilus arietinus* (Rchb.f. & Warm.) Ormerod, representante da Subtribo Goodyerina. A. Hábito, B. Folhas e caule, C. Inflorescência e flores.

Goodyerinae está representada no Brasil por cerca de 36 espécies (BARROS *et al.*, 2011), sendo constituída por ervas, principalmente terrestres e húmicas; caule mais ou menos escandente, podendo ser prostrado ao solo;

folhas pediceladas, membranáceas, podendo ser variegatas; flores pequenas, dispostas em racimo, sépalos mais ou menos iguais, e labelo prolongado em esporão (HOEHNE, 1945). Os representantes deste grupo apresentam aspecto assemelhado a de *Commelina* L. (HOEHNE, 2009), ver fig. 1.

Na história do conhecimento sobre Goodyerinae, alguns autores desempenharam singular papel. Hoehne (1945) cita a ocorrência de *Physurus* L. C. Rich. (Physurinae, atual Goodyerinae) para o Brasil em sua obra (38 espécies). Em 1977, Garay publicou o estudo de Physurinae para a América onde circunscreveu 7 gêneros que foram delimitados pelas diferenças na coluna (GARAY, 1977 *apud* TAMAYO, 1995). Mais recentemente, Ormerod (2005, 2007, 2008, 2009b) realizou um estudo de Goodyerinae para a região Neotropical. Em 2010, Barros *et al.* publicaram a Lista de Orchidaceae para o Brasil na Lista de Espécies da Flora do Brasil, sendo publicada em 2011 a obra revisada.

Em um estudo preliminar sobre a Goodyerinae foi constatado a presença quatro gêneros (*Aspidogyne* Garay, *Ligeophila* Garay, *Microchilus* C. Presl e *Platythelys* Garay), com 13 espécies para o Estado do Paraná.

***Aspidogyne*** Garay possui 18 espécies ocorrendo no Brasil, encontrados nos domínios Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica. No Paraná são citados a ocorrência de sete espécies: *Aspidogyne argentea* (Vell.) Garay, *A. bidentifera* (Schltr.) Garay, *A. bruxelii* (Pabst) Garay, *A. decora* (Rchb.f.) Garay & G.Romero, *A. fimbriolaris* (B.S.Williams) Garay, *A. foliosa* (Poepp. & Endl.) Garay e *A. kuczynskii* (Porsch) Garay (BARROS *et al.*, 2011).

***Ligeophila*** Garay possui cinco espécies ocorrendo no Brasil, nos Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica. Ocorrem no Paraná duas espécies:

*Ligeophila juruenensis* (Hoehne) Garay e *L. rosea* (Lindl.) Garay (BARROS *et al.*, 2011).

**Microchilus** C. Presl possui 10 espécies ocorrendo no Brasil, encontrados na Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica. Para o Paraná são citadas a ocorrência de duas espécies: *Microchilus arietinus* (Rchb.f. & Warm.) Ormerod e *M. austrobrasiliensis* (Porsch) Ormerod (BARROS *et al.*, 2011).

**Platythelys** Garay possui três espécies ocorrendo no Brasil, encontradas nos domínios Cerrado e Mata Atlântica. Para o Estado do Paraná são citadas a ocorrência de duas espécies: *Platythelys paranaensis* (Kraenzl.) Garay e *P. schlechteriana* (Hoehne) Garay (BARROS *et al.*, 2011).

Segundo Macagnan *et al.* (2011) há carência de informações sobre a flora do Estado do Paraná, sendo que das cerca de 7.000 espécies que ocorrem no Estado, apenas cerca de 330 foram estudadas. O autor ressalta que com os avanços filogenéticos há grande mudança da circunscrição de gêneros, havendo a necessidade de revisão de floras, sendo os resultados significativamente importantes para estratégias de conservação destes táxons.

Ormerod (2009b) destaca que para a plenitude do conhecimento das Goodyerinae Neotropicais, necessita do estudo dos herbários Sul-Americanos, esperando com este estudo a detecção de diversas novidades, principalmente devido ao endemismo e restrição de distribuição, além de salientar que táxons descritos anteriormente não são coletados atualmente e que isto se deve provavelmente pela ocupação antropogênica e destruição de hábitat.

De acordo com Pridgeon *et al.* (2003), não há muitas informações sobre os gêneros pertencentes a Goodyerinae que correm no Paraná, não sendo citada a existência de informações anatômicas para estes gêneros. O estudo

de caracteres anatômicos tem sido utilizados para auxiliar a taxonomia de orquídeas em níveis de subfamília, tribos e níveis mais específicos (Willians, 1979).

Desta forma considerando a falta de informações sobre a Subtribo Goodyerinae (anatômicos, taxonômicos e ecológicos) nos Estado do Paraná, as mudanças de circunscrição, a diminuição das áreas naturais e possível vulnerabilidade dos táxons, e considerando o provável surgimento de novos registros, combinações e descobertas, justifica-se o presente trabalho proposto.

## Objetivos

O presente trabalho proposto tem como objetivo:

- Realizar o estudo taxonômico da Subtribo Goodyerinae (Orchidaceae) nos Estados do Paraná, trazendo descrições, chaves de identificação, mapas de distribuição, ilustrações, o *status* de conservação e comentários de cada táxon estudado.
- Realizar estudo anatômico dos órgãos vegetativos de Goodyerinae que ocorrem no Paraná.

## Plano de trabalho e cronograma de sua execução

ATIVIDADE	2012				2013				2014
	1ª tri	2ª tri	3ª tri	4ª tri	1ª tri	2ª tri	3ª tri	4ª tri	1ª tri
Levantamento das espécies	X	X	X	X					
Levantamento e estudo de bibliografia específica	X	X	X	X	X	X	X	X	
Estudo de material depositado em herbários		X	X	X	X	X			
Expedições botânicas, coleta e herborização de material		X	X	X	X	X			
Confecção e estudo de material anatômico		X	X	X	X	X			
Redação do trabalho			X	X	X	X	X	X	X

## **Material e métodos**

**Para o estudo Taxonômico:** Estudo do material de Orchidaceae-Goodyerinae depositado nos principais herbários do Brasil (UPCB, MBM, EFC, HUPG, FUEL, HUEM, HB, RB, SP, BR, siglas de acordo com Holgren *et al.*, disponível no endereço eletrônico <http://sweetgum.nybg.org/ih> e HNOP não indexado no índice herbariorum).

Serão realizadas expedições botânicas a todas as regiões fitogeográficas do Estado do Paraná, com coleta de material reprodutivo de Orchidaceae-Goodyerinae. O material coletado será herborizado segundo as técnicas usuais da taxonomia vegetal (FIDALGO & BONONI, 1989) e depositado no Herbário UPCB, as duplicatas serão depositadas no Herbário SP.

Os nomes válidos e sinônimos serão adotados de acordo com Barros *et al.* (2011) e Govaerts no site eletrônico [www.kew.org/wcsp/monocots](http://www.kew.org/wcsp/monocots).

O status de conservação será aferido utilizando os critérios da IUCN (2010).

Serão confeccionados mapas de distribuição, ilustrações, descrições, chaves de identificação e comentários dos táxons estudados.

**Para o estudo anatômico:** Serão analisados os representantes de Goodyerinae que ocorrem no Paraná. As amostras podem se constituir de materiais frescos, fixados ou exsiccatas.

As amostras vivas serão fixadas em FAA 70 (JOHANSEN, 1940) e armazenadas em álcool 70% até o momento do seccionamento ou processamento para lâminas permanentes. As amostras de exsiccatas serão reidratadas segundo a técnica de Smith e Smith (1942) e armazenadas em álcool 70%.

A análise dos órgãos vegetativos será sempre no terço médio da estrutura, sendo as folhas em secções paradérmicas, transversais, longitudinais e maceradas. O pseudobulbo em secções transversais e maceradas. Enquanto a raiz, em secção transversal e tangencial do velame.

Inicialmente, serão confeccionadas lâminas semipermanentes a partir de técnicas convencionais de cortes a mão livre, corados com Azul de Astra e Safranina (BUKATSCH, 1972) montadas em gelatina glicerinada (KAISER, 1880) e vedadas com esmalte incolor. Se necessárias lâminas permanentes serão montadas do material processado e incluso em historesina (Leica®) segundo informações do fabricante, seguindo a técnica de Federer e O'Brien (1968) e coradas com Azul de Toluidina (O'BRIEN *et al.* 1964). As fotomicrografias serão obtidas através de microscópio Zeiss Axiolab com câmara digital acoplada.

Testes histoquímicos para a identificação de amido, lipídeos, compostos fenólicos e lignina serão feitos respectivamente com Lugol (JESEN, 1962), Sudam III (SASS, 1951), Cloreto férrico (JOHANSEN, 1940) e Floroglucinol Acidificado (FOSTER, 1949).

A superfície da folha o velame em secção tangencial serão analisados em microscópio eletrônico de varredura (MEV). Para essa análise serão utilizadas amostras reidratadas ou fixadas em FAA 70. Essas serão desidratadas em série etílica até etanol absoluto e secas via ponto crítico com CO<sub>2</sub> no aparelho Bal-Tec CPD 030. Em seguida serão fixadas, com fita de cobre adesiva, em suportes metálicos e metalizadas com ouro no equipamento Balzers union FL 9496 SCD 030. A análise e eletromicrografias serão feitas no



Microscópio Eletrônico de Varredura Jeol e JSM – 6360LV Scanning Electron Microscope (Jeol Ltd, Tokyo, Japan), no Centro de Microscopia Eletrônica (CME) da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Para a análise dos elementos vasculares, as amostras serão maceradas segundo a técnica de Franklin (1945), coradas com Safranina aquosa a 1% e montadas em lâminas semipermanentes com gelatina glicerinada (KAISER, 1980).

### **Disponibilidade de recursos materiais e financeiros**

Transporte para: expedições botânicas-ecológicas e visitas a herbários. Cartolina para confecção de exsicatas. Reagentes e vidrarias para o estudo anatômico. Passagens e diárias

### **Produtos esperados**

Espera-se ao fim do trabalho a conclusão do estudo taxonômico da Subtribo Goodyerinae nos Estados do Paraná. Informações ecológicas, distribuição geográfica e o *status* de conservação, para que as medidas de conservação que possam vir a ser adotadas ocorram corretamente e de forma eficiente. A revisão nomeclatural do material estudado dos herbários visitados. Informações morfológicas, ecológicas e taxonômicas para a correta delimitação e identificação dos gêneros e sua espécies. O estudo anatômico do grupo, trazendo informações comparativas entre os diferentes táxons. A publicação dos dados produzidos em revista indexada.

### **Referências**

BARROS, F. de, VINHOS, F., RODRIGUES, V.T., FRAGA, C.N., PESSOA, E.M. 2011. *Orchidaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim

Botânico do Rio de Janeiro.

(<<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB000179>>). Acesso em 09/12/2011

- FIDALGO, O.; BONONI, V. L. R. 1989. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. Reimpressão. São Paulo: Instituto de Botânica de São Paulo, 62 p.
- FOSTER, A. S. 1949. **Practical plant anatomy**. Princeton, D. Van Nostrand Company Inc, p. 228.
- FRANKLIN, G. L. 1945. Preparation of thin sections of synthetic resins and Wood-resin composites, and a new macerating method for wood. **Nature**, v. 155, n. 3924, p. 51.
- GOVAERTS, R. *in* **Royal Botanical Garden**. Disponível em: <[www.kew.org/wcsp/monocots](http://www.kew.org/wcsp/monocots)>
- HOEHNE, F. C. 1945. **Flora Brasílica Fasc. 8**, Vol. 12, 2; 13-43. São Paulo: Graphicaers-F. Lanzara. 389 p.
- HOEHNE, F.C., 2009. **Iconografia de Orchidaceas do Brasil (gêneros e principais espécies em textos e em pranchas)**, Reimpressão. São Paulo: Instituto de Botânica. 640 p.
- HOLMGREN, P.K., HOLMGREN, N.H. & BARNETT, L.C. Index Herbariorum. Part I: The Herbaria of the world. New York Botanical Garden. Disponível em: <[sweetgum.nybg.org/ih/](http://sweetgum.nybg.org/ih/)> Acesso em 01/08/2011
- IUCN Standards and Petitions Working Group . 2010. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Versão 8.1. Disponível em: <[intranet.iucn.org/webfiles/doc/SSC/RedList/RedListGuidelines.pdf](http://intranet.iucn.org/webfiles/doc/SSC/RedList/RedListGuidelines.pdf)> Acesso em 03/10/2011
- JOPPA, L.N., ROBERTS, D.L., PIMM, S.L. How many species of flowering plants are there? **Proceedings of the Royal Society** Published online 7 July 2010. Disponível em: <[rspb.royalsocietypublishing.org](http://rspb.royalsocietypublishing.org)> Acesso em 15/07/2010
- MACAGNAN, T. A., SMIDT, E. de C., AZEVEDO, C. O. 2011. A subtribo Cranichidinae Lindl. (Orchidaceae) no Estado do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica** 34(3):447-461
- ORMEROD, P. 2005. Studies of Neotropical Goodyerinae (Orchidaceae). Harvard Paper in Botany 9(2): 391–423.

- ORMEROD, P. 2007. Studies of Neotropical Goodyerinae (Orchidaceae) 2, **Harvard papers in Botany 11(2):145-177**
- ORMEROD, P. 2008. Studies fo Neotropical Goodyerinae (Orchidaceae) 3, **Harvard papers in Botany 13(1):55-87**
- ORMEROD, P. 2009. Studies fo Neotropical Goodyerinae (Orchidaceae) 4, **Harvard papers in Botany 14(2):111-128**
- ORMEROD, P. 2009. Natulae Goodyerinae IV, **Taiwania 54(1):45-51**
- PABST, G.F.J. & DUNGS, F. 1975. **Orchidaceae Brasilienses I**. Hildesheim, Brucke-Verlag Kurt Schmiersow. 408 p.
- PINHEIRO, F., BARROS, F. de & LOURENÇO, R. A. 2004. O que é uma orquídea? *in* BARROS, F. de & KERBAUY, G. B. **Orquidologia Sul-Americana: uma compilação científica**. São Paulo: SMA, 192 p.
- PRIDGEON, A. M.; CRIBB, P. J.; CHASE, M. W. & RASMUSSEN, F. N. 2003. **Genera Orchidacearum. Vol. 3 Orchidoideae (Parte 2) Vanilloideae**. London: Oxford University press.
- TAMAYO, R. G. 1995. Una nueva especie de Kreodanthus (Orchidaceae-Goodyerinae) Del occidente de Mexico y El Salvador. **Acta Botánica Mexicana 31:33-38**