

Thuane Bochorony de Souza Braga

Biogeografia do gênero *Galeandra* Lindl. (Orchidaceae: Catasetinae)

Orientador: Prof. Dr. Eric de Camargo Smidt

Co-Orientador: Dra. Silvana Helena Nascimento Monteiro

Projeto vinculado:

Projeto 3888: Estudos taxonômicos, filogenéticos e anatômicos de
Orchidaceae com ênfase nas regiões sul e sudeste do Brasil. (PRPPG -
Thales-Lattes, CNPQ-PNADB)

Janeiro/2013

Resumo: *Galleandra* Lindl. é um gênero de Orchidaceae, exclusivamente americano, que ocorre principalmente na Amazônia brasileira e nas áreas de cerrado do Brasil Central. Constituído por espécies terrestres e epífitas, inclui aproximadamente 18 espécies, reconhecidas pelo labelo infundibuliforme. O objetivo do presente estudo é investigar a biogeografia de *Galleandra* com base nas informações filogenéticas, distribuição, riqueza e centros de endemismo do gênero. Para tanto, serão feitas as análises de riqueza de espécies, índice de endemismo, análise de complementariedade, Análise Parcimoniosa de Endemismo (PAE) e Análise de Dispersão e Vicariância Estatística (S-DIVA), com intuito de caracterizar fatores histórico-geográficos de dispersão das espécies do grupo.

I. Introdução e Justificativa

Dois padrões básicos de distribuição geográfica são reconhecidos em biogeografia (Brown & Lomolino, 1998). O primeiro é que as distribuições geográficas dos organismos são limitadas por fatores ecológicos ou históricos. O segundo padrão é que espécies que ocorrem exclusivamente em determinados locais não estão distribuídas aleatoriamente, mas tendem a se concentrar em algumas regiões do mundo, constituindo um fenômeno chamado de endemismo (Silva *et al.*, 2004).

As áreas de endemismo podem ser entendidas como regiões geográficas indicadas a partir da combinação de áreas de

distirbuição de táxons endêmicos, isto é, espécie ou grupos de espécies, relacionados com ocorrência exclusiva em uma região particular. Estas áreas são extramente importantes, pois representam unidades geográficas de análise em biogeografia histórica, formando a base para postular hipóteses sobre a história do local e sua biota, além de serem considerados alvos prioritários para ações de conservação (Carvalho, 2009; Silva *et al.*, 2004).

A família Orchidaceae é considerada por alguns autores como a maior família das fanerógamas, habitando praticamente todas as regiões e climas do planeta, sendo que a maioria ocorre nos trópicos (Garay, 1960; Willis, 1973). Seus representantes constituem importantes elementos florísticos da comunidade epifítica, comunidades rupícolas, e frequentemente, do estrato herbáceo das florestas. (Monteiro, 2007).

O Brasil, pela sua localização predominantemente tropical, apresenta uma flora orquidológica exuberante. A listagem mais atual de Barros *et al.* (2010) indica que o país possui 2.419 espécies em 235 gêneros, sendo este número constantemente alterado devido às novas descobertas em locais pouco ou não estudados.

A riqueza de espécies e a carência de especialistas neste grupo contribuem para a falta de dados sobre a taxonomia, ecologia e distribuição geográfica dos numerosos táxons desta família.

As espécies do gênero ou são ervas epífitas ou ervas terrestres, sendo que as epífitas encontram-se geralmente associadas a matas ciliares, crescendo preferencialmente em forófitos da família Arecaceae, e as espécies terrestres são encontradas em áreas de campo do bioma cerrado, em solos arenosos e úmidos (Monteiro, 2007).

PLATE 14
GALEANDRA BAUERI
 Whole plant, flower, fruit, and seed.

PLATE 15
GALEANDRA BAUERI
 Flower, fruit, and seed.

Figura 1: Ilustração de *G. batemanii*, com os detalhes que caracterizam a espécie.

Figura 2: Ilustração de *G. baueri*, primeira espécie a ser descrita em 1833 por Lindley.

Através do estudo de Monteiro (2007) sobre a filogenia e revisão taxonômica do grupo, foi possível definir quantas espécies devem ser reconhecidas no gênero, qual a distribuição e os caracteres que as distinguem. Foram reconhecidas 18 espécies sendo uma delas citada pela primeira vez para o Brasil (*G. magnicolumna*). Nos estudos filogenéticos as análises indicaram o monofiletismo do gênero, sendo *G. devoniana* grupo irmão das demais espécies, que por sua vez se agrupam em dois grandes clados, de espécies epífitas e outro de espécies terrestres (Monteiro, 2010).

II. Síntese da Bibliografia

Galeandra foi proposto por Lindley (1832), tendo por base a ilustração de uma planta coletada em Caiena, na Guiana Francesa. Em 1833, Lindley fez a descrição formal desse gênero e da espécie ilustrada *G. baueri* Lindl.

Dos trabalhos realizados com *Galeandra* podem ser citados Cogniaux (1895) que revisou as espécies brasileiras conhecidas na época, e Barbosa -Rodrigues (1882) que propôs a primeira classificação infragenérica.

Recentemente Monteiro (1999) estudou a taxonomia de espécies na Amazônia Brasileira, e em 2007 realizou a revisão taxonômica e filogenia do gênero.

Os demais trabalhos são citações de espécies em levantamentos florísticos para áreas restritas a uma determinada região, ou ainda descrição de novas espécies (Monteiro, 2007).

III. Objetivo

O objetivo do presente estudo é investigar a biogeografia de *Galleandra* com base nas recentes informações filogenéticas, distribuição, riqueza e centros de endemismo do gênero, com intuito de caracterizar fatores histórico-geográficos de dispersão das espécies do grupo. Além disso, também será realizada a monografia de *Galeandra* para o estado do Paraná.

IV. Plano de trabalho e Cronograma

Etapas	2013												2014											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Realização das disciplinas;	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x											
Levantamento bibliográfico;		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x							

Análise dos dados;

x x x x x x x x x x x x x

Redação da dissertação;

x x x x x x x x x x x x x

V. Material e Métodos

Para a monografia do gênero no Paraná é necessário a coleta de três espécies que ocorrem no estado, sendo *elas Galeandra beyrichii* Rchb.f., *G. junceaoides* Barb.Rodr e *G. paraguayensis* Cogn. Estas espécies possuem pouquíssimos registros de coleta e necessitam de informação para que possam ser definidos os locais de ocorrência no estado e o status atual de cada uma.

Serão coletadas as inflorescências dos indivíduos de cada espécie para identificação e posterior registro em herbário como material testemunho (exsicata). Os locais de coleta serão nas UCs: PE do Guartelá, PE de Vila Velha, PE das Lauráceas, PE de Campinhos, PE do Cerrado, PE Serra da Baitaca, PE Pico do Marumbi, APA da Escarpa Devoniana e Estação Ecológica do Caiuá. As coletas começarão em maio de 2013 e irão até maio de 2014, o prazo estendido deve-se ao fato de que não se sabe exatamente os períodos de floração e onde ocorrem às espécies no Paraná, sendo necessário ao longo do projeto de mestrado investigar sua ocorrência.

Todo o material coletado será depositado no herbário UPCB da Universidade Federal do Paraná.

Base de dados – Os dados relativos às 18 espécies foram obtidos através da análise de Monteiro (2007) em 37 herbários, coletas e observações em campo. A partir destes dados será produzido um mapa das coletas, representando o número de amostras coletadas em uma quadrícula de 1°x1° em um mapa das espécies, indicando, portanto, a riqueza de espécies.

Índice de endemismo – Para cada quadrícula será atribuído um índice de endemismo que permite avaliar as diferenças de endemismo entre as diversas células proposto por Usher (1986). Este índice é útil para diferenciar quadrículas igualmente ricas em número de espécies, mas com diferentes graus de endemismo (Moreno *et al.* 2006).

Análise de complementariedade – Permite identificar as quadrículas que se complementam em termos de presença de espécies, isto é, que apresentam um maior número de espécies não presentes nas quadrículas já selecionadas. Permitindo assim, determinar as áreas mais importantes para conservação. Utilizando-se o algoritmo proposto por Rebelo & Sigfried (1992) e Rebelo (1994), consiste em escolher inicialmente a quadrícula que contém o maior número de

espécies, em seguida a que contém o maior número de espécies não presentes na primeira e assim por diante.

Análise parcimoniosa de endemismos (PAE) – Para avaliar as relações de endemismo entre as diferentes regiões e para identificar as regiões com alto grau de endemismo será utilizado o PAE (*Parsimony Analysis of Endemicity*), desenvolvido por Rosen & Smith (1988). PAE é um método da biogeografia histórica, análogo a cladística, que procura precisar as afinidades biogeográficas. O método utiliza localidades ou áreas que compartilham espécies ou táxons para encontrar a melhor solução parcimoniosa representada por cladograma (Morrone & Crisci, 1995; Carvalho, 2004; Posadas *et al.* 2006). O objetivo é encontrar o relacionamento biótico das unidades estudadas. A delimitação das áreas de endemismo é oriunda da análise de uma matriz de dados construída por presença/ausência das espécies na unidade de estudo. Esse método permite a geração de hipóteses (cladogramas) falseáveis, maximizando a congruência de distribuição de tantos táxons quanto possíveis.

Análise de Dispersão e Vicariância Estatística (S-DIVA) – Serão comparados os dados de filogenia molecular com os dados de localização das espécies através do programa “Statistical Dispersal and Vicariance Analysis” (S-DIVA) (Yu *et al.* 2010), que determina suporte estatístico para reconstruções ancestrais. O programa estima a distribuição de ancestrais hipotéticos em nós internos de uma

árvore completamente bifurcada baseando-se na distribuição dos nós terminais, dessa maneira é possível inferir a biogeografia de um táxon mesmo quando um cladograma geral de áreas não está disponível (Ronquist, 1997).

VI. Disponibilidade de Recursos materiais e financeiros

O projeto está vinculado ao **Projeto 3888** Estudos taxonômicos, filogenéticos e anatômicos de Orchidaceae com ênfase nas regiões sul e sudeste do Brasil. (PRPPG - Thales-Lattes, CNPQ-PNADB). Para análise dos dados será utilizada as dependências do Laboratório de Botânica da Universidade Federal do Paraná e o material bibliográfico disponível.

VII. Resultados esperados

Através da descrição da biogeografia do gênero *Galeandra*, o estudo visa gerar informações que delimitem áreas com potencial para a conservação das espécies em questão, levando em consideração não só as áreas de endemismo, mas também os fatores históricos e ecológicos que culminaram na distribuição atual do gênero.

VIII. Referências

Barbosa-Rodrigues, J. (1882) **Genera et species Orchidearum novarum II**. Rio de Janeiro: C. & H. Fleiuss.

Barros, F.; Vinhos, F.; Rodrigues, V. T.; Barberena, F. F. V. A. & Fraga, C. N. Orchidaceae. *In*: Jardim Botânico do Rio de Janeiro. **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB000179>>. Acesso em: 07/01/2010.

Brown, J.H. & Lomolino, M.V. (1988) **Biogeography**, 2nd edn. Sinauer Associates, Sunderland, Mass.

Carvalho, C.J.B. (2004) Ferramentas atuais da Biogeografia histórica para utilização em conservação. *In*: M.S. Milano, L.Y. Takahashi & M.de L. Nunes (org.). Unidades de Conservação: atualidades e tendências 2004. pp. 92-103. **Fundação O Boticário de Proteção da Natureza**, Curitiba, Brasil.

Carvalho, C.J.B. (2009) Padrões de endemismos e a conservação da biodiversidade. **Megadiversidade**, vol.5, nº1-2.

Garay, L.A. 1960. **On the origin of the Orchidaceae II** - *Botanical Museum Leaflets*. 19: 57-96.

Lindley, J. (1832) Galeandra *In*: F.A. Bauer. Illustrations of orchidaceous plants. Londres: **Ridgeway and Sons**.

Lindley, J. (1833) Genera and species of Orchidaceous plants. Londres: **Ridgeway and Sons**, 181p.

Monteiro, S.H.N. (1999) **Contribuição ao estudo taxonômico de espécies do gênero Galeandra Lindl. (Orchidaceae) na Amazônia Brasileira**. Dissertação de Mestrado, Faculdades de Ciências Agrárias do Pará, Belém.

Monteiro, S.H.N. (2007) **Revisão taxonômica e filogenia do gênero Galeandra Lindl. (Orchidaceae: Catasetinae)**. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia.

Monteiro, S.H.N. (2010) Molecular Phylogenetics of *Galeandra* (Orchidaceae: Catasetinae) based on Plastid and Nuclear DNA Sequences. **Systematic Botany**, 35(3): pp. 476–486

Moreno, R.A.; Hernandez, C.E.; Rivadeneira, M.M.; Vidal, M.A.; Rozbaczylo, N. (2006). Patterns of endemism in South eastern Pacific benthic polychaetes of the Chilean Coast. **Journal of Biogeography** 33: 750-759.

Morrone, J.J. & Crisci, J.V. (1995) Historical Biogeography: introduction to methods. **Annual Review of Ecology and Systematics** 26: 373-401.

Posadas, P.; Crisci, J.V.; Katinas, L. (2006) Historical Biogeography: a review of its basic concepts and critical issues. **Journal of Arid Environments** 66: 389-403.

Rebelo, A.G. (1994) Iterative selection producers: Centers of endemism and optimal placement of reserves, **Strelitzia** 1: 231-257.

Rebelo, A.G. & Sigfried, W.R. (1992) Where should nature reserves be located in the Cape Floristic Region, South Africa? Models for the spatial configuration of a reserve network aimed at maximizing the protection of diversity. **Conservation Biology** 6: 243-252.

Ronquist, F. (1997) Dispersal-vicariance analysis: a new approach to the quantification of historical biogeography. **Systematic Biology**, 46: 195-203.

Rosen, B.R. & Smith, A.B. (1988) Tectonics from fossils? Analysis of reef-coral and sea-urchin distributions from late Cretaceous to Recent, using a new method. In: M.G. Audley-Charles & A. Hallman (eds.). Gondwana and Thethys, **Special publication of the Geological Society of London** 37: 275-306.

Silva, J.M.C.; Sousa, M.C.; Castelletti, C.H.M. (2004) Areas of endemism for passerine birds in Atlantic forest, South America. **Global Ecology and Biogeography**, 13, 85-92.

Usher, M.B. (1986) Wildlife conservation evaluation, **Chapman & Hall**, London.

Willis, J.C. (1973) A dictionary of the flowering plants and ferns. **University Press**, Cambridge. 1243pp.

Yu, Y; Harris, A.J.; He, X.J. (2010) S-DIVA (Statistical dispersal-vicariance analysis): a tool for inferring biogeographic histories. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, 56 (2): 848-850.