PROJETO DE PESQUISA

Biologia Reprodutiva de oito espécies de Melastomataceae no Parque Estadual do Guartelá, Tibagi, Paraná.

Fabiano Rodrigo da Maia
Orientador: Renato Goldenberg

CURITIBA
JANEIRO/2011

RESUMO

Este projeto tem por finalidade investigar a biologia reprodutiva de oito espécies de Melastomataceae a serem estudadas em uma área de campo rupestre. Serão efetuadas polinizações controladas, e estudadas a viabilidade polínica, crescimento de tudo polínico e a visitação floral. Para tanto serão realizadas expedições mensais, ao Parque do Guartelá durante o período de fevereiro de 2010 e março de 2011. Aspectos de biologia reprodutiva serão descritos por meio de observações sobre características morfológicas, fases de floração e frutificação, horário e seqüência da antese, duração da flor, emissão de odores e produção de néctar. Visitantes florais serão observados, anotados, fotografados, enquanto as observações estarão sendo realizadas. A diferença na produção de frutos entre os tratamentos dos testes do sistema reprodutivo, para cada espécie, será analisada pelo teste do x^2. Serão calculados índices de autocompatibilidade (**ISI**) e de eficiência reprodutiva (**IER**). Os dados obtidos serão comparados aos encontrados para outras espécies de Melastomataceae de campos rupestres.

Palavras – chave: Sistema reprodutivo, Melastomataceae, Campo ruspestre.

INTRODUÇÃO

A biologia reprodutiva abrange o estudo dos fatores envolvidos na reprodução das plantas, desde a abertura das flores até a formação de frutos e sementes. Para tanto, é necessária a compreensão das características morfológicas florais, os eventos que ocorrem durante a antese, tais como a liberação de pólen, sua viabilidade e a receptividade estigmática, o sistema reprodutivo intrínseco da espécie, além de características comportamentais dos seus visitantes e como a frequencia desses interterfe na formação de frutos e sementes (Faegri & van der Pijl, 1979).

Os sistemas reprodutivos das plantas podem ser muito diversos, sendo que o balanço entre autopolinização e polinização cruzada podem variar amplamente entre as espécies, de acordo com a sua história de vida, distribuição e ecologia (Proctor *et al.,* 1996). A autoincompatibilidade ocorre quando a flor não tem seus óvulos fecundados ao receber pólen da própria ou do mesmo individuo, de modo que só ocorre a fecundação (e produção de frutos e sementes) caso ela receba pólen de outros individuos. Por outro lado, muitas espécies vegetais podem se reproduzir por autopolinização – quando a flor independe de vetores para que o pólen chegue até o estigma, mas há casos em que polinizadores aumentam a taxa de frutificação de plantas com essas caracteristicas (de Marco & Coelho, 2003). Um outro processo relatado na literatura é a apomixia, quando há produção de frutos e sementes sem que o óvulo seja fertilizado. A apomixia vem sendo frequentemente relatada na família Melastomataceae (Renner, 1993; Goldenberg e Shepherd, 1998; Goldenberg e Varassin, 2001).

Melastomataceae representa uma das mais importantes famílias da flora neotropical, compreendendo de 4.500 a 5.000 espécies distribuídas em 185 gêneros. No Brasil, representa a sexta maior família de angiospermas, com 68 gêneros e mais de 1.312 espécies, que se distribuem desde a Amazônia até o Rio Grande do Sul, em praticamente todas as formações vegetais (Baumgratz et al. 2010).

A polinização na família é realizada, em geral por abelhas (Renner,1989). Como as melastomatáceas apresentam anteras poricidas, seus polinizadores precisam apresentar mecanismos especiais para extração do pólen (Goldenberg & Varassin, 2001). Por isso somente abelhas são aptas para realizar essa tarefa, pois

possuem a capacidade de vibrar seus músculos relacionados ao vôo para retirada do pólen das anteras (Renner, 1989).

O sistema reprodutivo foi estudado em cerca de 120 espécies da família (Renner, 1989,1990; Goldenberg & Varassin, 2001), entre as quais predomina o sistema reprodutivo xenógamo, caracterizado pela união entre gametas de indivíduos geneticamente distintos. Mecanismos de autoincompatibilidade e de apomixia são relativamente frequentes, nas tribos Rhexieae e Miconieae, e menos característicos nas tribos Melastomeae e Microlicieae (Goldenbeg e Shepherd, 1998). No Brasil, existem várias espécies apomíticas, com ocorrências registradas no Cerrado (Goldenberg e Shepherd, 1998), Floresta Atlântica (Goldenberg e Varassin, 2001) e Amazônia (Renner, 1989). Já outras espécies da família, por exemplo as pertencentes à tribo Melastomeae, como as do gênero *Tibouchina* estudados até o momento (Renner, 1983b; Goldenberg e Shepherd, 1998; Goldenberg e Varassin, 2001), necessitam de um vetor de pólen para que haja a produção de frutos.

Muitos trabalhos realizados sobre a biologia reprodutiva de espécies de Melastomataceae têm constatado a ocorrência de casos de apomixia (Renner, 1989; Goldenberg & Shepherd, 1998). Acredita-se que as espécies apomíticas, em geral, são capazes de ocupar os mais diversos ambientes, devido à maior independência dos serviços de polinização em comparação com as espécies sexuadas (Bierzychudek, 1987). As espécies de Melastomataceae apomíticas, conhecidas até o momento, pertencem em sua maioria (88%) à tribo Miconieae e possuem distribuição mais ampla que as espécies sexuadas da mesma tribo (Goldenberg, 2000a). As espécies de Melastomataceae apomíticas ocorrem em diversos hábitats na América Tropical, desde Savanas, formações florestais até brejos e áreas com

vegetações perturbadas (Renner, 1989). Contudo, também são necessários mais estudos para afirmar alguma relação entre a ocorrência de apomixia e o hábitat das plantas, principalmente sobre as espécies ocorrentes em campos rupestres, das quais praticamente não há informações a respeito da biologia reprodutiva (Goldenberg & Shepherd, 1998).

Espécies de Melastomataceae já foram estudadas em formações florestais (Renner, 1986, 1987; Goldenberg & Varassin, 2001), ambientes brejosos (Guimarães e Ranga, 1997) e nos cerrados (Goldenberg, 1994). Alguns estudos englobando a biologia da reprodução de espécies de melastomataceae já foram realizados (Fracasso & Sazima, 2008; Goldenberg 1994, 1998, 2001; Renner 1989; Santos & Romero, 2008;). Porém, de acordo com Goldenberg & Shepherd (2000) ainda são escassos os estudos com espécies que ocorrem nos campos rupestres, formação onde a família Melastomataceae está bem representada (Romero & Martins, 2002).

A família é umas das principais que compõem a vegetação de campo rupestre e é bem amostrada nesse ambiente (Romero & Martins, 2002; Santos, 2003). As condições ambientais dos campos rupestres, principalmente em relação a profundidade e fertilidade do solo, disponibilidade de água e altitude (Ribeiro & Walter, 1998), possibilitam o surgimento de uma flora típica, com muitos endemismos (Romero & Nakajima, 1999).

No Parque Estadual do Guartelá, situado dentro do território da cidade de Tibagi (PR), um levantamento preliminar feito no herbário da UFPR mostra a ocorrência de 32 espécies de Melastomataceae distribuídas em 7 gêneros, sendo que entre estas, oito espécies são de campos rupestres, pertencentes aos gêneros *Leandra, Miconia,Tibouchina* e *Trembleya.*

OBJETIVOS

- Estudar a Biologia Reprodutiva (por meio de polinizações controladas, viabilidade polínica, crescimento de tudo polínico e levantamento dos polinizadores) de oito espécies de Melastomataceae de campos rupestres;
- Através dos estudos da biologia reprodutiva das espécies e, com os resultados encontrados, complementados pela literatura, relacionar os padrões de distribuição geográfica das espécies com seus sistemas reprodutivos;

METODOLOGIA

O Parque Estadual do Guartelá abrange uma área de 798,97 ha, localizado no município de Tibagi, no 2º Planalto Paranaense, em altitudes variando de 800 a 1200 m acima do nível do mar (Maack, 1968). A área apresenta elevado interesse ecológico, cujo relevo acidentado promove grande variação ambiental e vegetacional, coexistindo vários ecossistemas que refletem diferentes condições paleoclimáticas (Carmo, 2006), tais como a floresta com araucária, os campos gerais, e um dos poucos remanescentes do cerrado no sul do Brasil.

As espécies de Melastomataceae de campos rupestres, previamente selecionadas para compor este estudo, são *Leandra aurea, Leandra microphylla, Leandra polystachya, Miconia albicans, Tibouchina gracilis, Tibouchina martialis, Trembleya parviflora, Trembleya phlogiformis.*

Serão realizadas expedições ao Parque durante o período de fevereiro de 2011 e março de 2012. As expedições serão decididas de acordo com o período de floração das espécies em estudo, previamente encontradas através de revisões de literatura e através de exsicatas depositadas no herbário e complementadas com observações de campo. Esses dados sobre a fase de floração e frutificação serão

analisados apenas qualitativamente, sem considerar o número de indivíduos com flores e/ou frutos em cada mês, ou seja, o objetivo será encontrar indivíduos da espécie floridos. As espécies encontradas serão identificadas por especialista. O material coletado será depositado no herbário da UFPR (UPCB).

Alguns aspectos da biologia reprodutiva das espécies estudadas serão descritos por meio de observações sobre características morfológicas, fases de floração e frutificação, horário e seqüência da antese, duração da flor, emissão de odores e produção de néctar.

A presença dos visitantes florais serão observadas e anotadas enquanto as polinizações estarão sendo realizadas. Os visitantes serão capturados e fotografados para posterior identificação.

Para investigação dos sistemas reprodutivos serão realizadas polinizações controladas em flores recém abertas ou em pré – antese (Radford *et al.* 1974) em campo com base em cinco tratamentos (controle, apomixia, autopolinização espontânea, autopolinização manual e polinização cruzada). Esses ensaios reprodutivos serão acompanhados pela observação de tubos polínicos nos tratamento de autopolinização manual e polinização cruzada, em microscopia de fluorescência, segundo o método de Martin (1959). A viabilidade polínica será estimada através de contagem de grãos coloridos em Carmin-Acético (Kearns & Inouye, 1993).

A diferença na produção de frutos entre os tratamentos dos testes do sistema reprodutivo, para cada espécie, será analisada pelo teste do x^2 . Será calculado o índice de autocompatibilidade (**ISI**,*sensu* Bullock, 1985), que é a razão entre a produção de frutos entre os tratamentos de auto – polinização e polinização cruzada, sendo considerado que a razão 0,25 é o limite superior para espécies auto –

incompatíveis. Para estimar a eficácia das polinizações naturais, será usado o índice de eficiência reprodutiva, **IER,** (Oliveira & Gibbs, 2000), que é a razão entre frutos formados pelo controle e pela polinização cruzada (Zapata & Arroyo, 1978).

CRONOGRAMA

ATIVIDADES	1º/2011	2º/ 2011	1º/ 2012	2º/ 2012
Revisão de Literatura	X			
Trabalho de campo	X	X	X	
Análise dos dados			X	X
Escrita da dissertação				X
Entrega				X

CONDIÇÕES EXPERIMENTAIS

Projeto de: Laboratório e Campo.

Espaço físico: Herbário da UFPR, Laboratório, Alojamento do Guartelá.

Equipamentos e transporte: Já disponível.

Material de consumo: Alimentação, Combustível.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Baumgratz, J.F.A. *et al.* 2010. ***Melastomataceae in*** **Lista de Espécies da Flora do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Bierzychudek, P. 1987. **Patterns in plant parthengenesis. *In* The evolution of sex and its consequences (S.C. Stearns, ed.).** Birkhäuser, Basel, p. 197 – 217.

Bullock, S.H. 1985. **Breeding systems in the flora of a tropical deciduous forest.** Biotropica, 17: 287 – 301.

de Marco, P.JR., & F.M. Coelho, 2003. **Services performed b the ecosystem: forest remnants influence agricultural cultures pollination and production.** Biodiversity and Conservation *in press.*

Faegri, K. & van der Pijl, L. 1979. **The principles of pollination ecology.** Pergamon Press, Oxford. p.244.

Fracasso, C.M. & Sazima, M. 2008. **Biologia da Polinização e Reprodução de espécies de Melastomataceae do Parque Nacional da Serra da Canastra, MG.** Tese de Doutorado. Unicamp, Campinas. São Paulo.

Goldenberg, R. 1994. **Estudo sobre a biologia reprodutiva de espécies de Melastomataceae de Cerrado em Itirapina, SP.** Dissertação de Mestrado. Unicamp, Campinas. São Paulo.

Goldenberg, R. 2000a. **Apomixia como alternativa à reprodução sexuada em Melastomataceae.** *In* Tópicos Atuais de Botânica (T.B. Cavalcanti & B.MT. Walter, eds.). Embrapa Recursos Genéticos, Brasília, p.225 – 230.

Goldenberg, R. & Shepherd G.J. 1998. **Studies on the reproductive biology of Melastomataceae n "cerrado" vegetation.** Plant Systematic Evolution. 211: 13 – 29.

Goldenberg, R. & Varassin, I. G. 2001. **Sistemas reprodutivos de species de Melastomataceae da Serra do Japi, Jundiaí, São Paulo, Brasil.** Revista Brasileirade Botânica. 24: 283 – 288.

Guimarães, P.J.F. & Ranga, N.T. 1997. **Sistema de reprodução de *Rhynchanthera dichotoma* (Lam.)** DC. Acta Botânica Brasílica. 11: 41 – 44.

Kearns, C.A. & Inouye,D.W. 1993. **Techniques for pollination Biologistis.** Colorado University Press, Niwot, Colorado.

Martin, F.N. 1959. **Staining and observation pollen tubes in the style by means of fluorescence.** Stain Technology. 34:125 – 128.

Oliveira, P.E. & Gibbs, P.E. 2000. **Reproductive biology of Woody plants in a cerrado community.** Flora, 195: 311-329.

Proctor, m., Yeo, P. & Lack, A. 1996. **The Nature History of pollination.** Timber Press, Portland, Oregon.

Radford, A.E. *et al.*1974. **Vascular plant systematic.** Harper & Row Publishers, Inc., New York, p.891.

Renner, S.S. 1986/1987. **Reproductive biology of *Bellucia* (Melastomataceae).** Acta Amazonia 16/17 (número único): 197 – 208.

Renner, S.S. 1989. **A survey of reproductive biology in neotropical Melastomataceae and Memecylaceae.** Annals of the Missouri Botanical Garden. 76:496 – 518.

Renner, S.S. 1990. **Reproduction and evolution in some genera of neotropical Melastomataceae.** Memoirs of the New York Botanical Garden, 55: 143 – 152.

Renner, S.S. 1993. **Phylogeny and classification of the Melastomataceae and Memecylaceae.** Nord. J.Bot. 13: 519 – 540.

Ribeiro, J.F. & Walter, B.M.T. 1998. **Fitofisionomias do Bioma Cerrado.** *In* Cerrado: ambiente e flora (M. Sano & S.P. Almeida, eds.) Planaltina, Distrito Federal, p.89 – 166.

Romero, R. & Martins, A.B. 2002. **Melastomataceae no Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil.** Revista Brasileira de Botânica. 25: 19 – 24.

Romero, R. & Nakajima, J.N. 1999. **Espécies endêmicas do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais.** Revista Brasileira de Botânica, 22: 259 – 265.

Santos, M.L. 2003. **Florística e biologia reprodutiva de espécies de Melastomataceae no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas e Parque Estadual dos Pirineus, Goiás.** Tese de Doutorado, Universidade de Brasília, Brasília.

Santos, A. P. M. dos & Romero, R. 2008. **Biologia reprodutiva de Melastomataceae do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais.** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Uberlândia, Minas Geras.

Zapata,T.R. & Arroyo, M.T.K. 1978. **Plant reproductive ecology of a secondary decidous tropical Forest in Venezuela.** Biotropica, 10: 221 – 230.

Assinaturas:

Fabiano Rodrigo da Maia

Dr. Renato Goldenberg