



# CARGAS DE PÓLEN TRANSPORTADAS POR BEIJA - FLORES EM FLORESTA ATLÂNTICA, SUDESTE DO BRASIL.

Fonseca, L.C.N.

Gonçalves - Esteves, V. ; Sazima, M.

Programa de Pós Graduação em Biologia Vegetal da Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, C. P. 6109-13083 - 970 Campinas/SP lorenacnf@gmail.com

Museu Nacional do Rio de Janeiro/ Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Departamento de Biologia Vegetal, Universidade Estadual de Campinas

## INTRODUÇÃO

Estudos sobre as interações entre os organismos são importantes para o entendimento do funcionamento das comunidades, assim como para a manutenção e conservação da flora e da fauna (Mendonça & Anjos 2003). A interação entre beija - flores e plantas é um processo essencial na manutenção da diversidade dos ecossistemas, uma vez que plantas ornitófilas constituem cerca de 10 a 15% das espécies vegetais de uma comunidade (Feinsinger 1983).

As respostas comportamentais dos polinizadores podem interferir no fluxo de pólen das populações vegetais em função do padrão de visitação às flores (Stiles 1975). Beija - flores territoriais tendem a realizar auto - polinização pois forrageiam em áreas menores para defender o seu território de outros beija - flores, aumentando a transferência de pólen entre flores da mesma planta. Por outro lado, os beija - flores que forrageiam em linhas de captura tendem a percorrer áreas maiores, transferindo pólen entre flores de indivíduos diferentes (Stiles 1975, Feinsinger & Cowell 1978). Os beija - flores podem ser divididos em duas sub - famílias facilmente diferenciadas pela coloração, formato do bico e comportamento: Trochilinae possuem bico curto e reto, são esverdeados e/ou apresentam cores vistosas, possuem comportamento agressivo e podem ser territorialistas; Phaethornithinae são pardos, possuem bico curvo e longo, forrageiam em linhas de captura ("trap - liners") e geralmente não são agressivos nem defendem territórios (Sick 1997, Rosero - Lasprilla 2003).

Um polinizador que visita flores de duas ou mais espécies durante uma única atividade de forrageio pode transferir grãos de pólen entre espécies distintas (Murcia & Feinsinger 1996, Moragues & Traveset 2005), reduzindo o sucesso reprodutivo das espécies envolvidas. A deposição de pólen interest específico no estigma da flor desperdiça grãos de pólen e pode interferir na germinação dos grãos coespecíficos (Campbell & Motten 1985, Moragues & Traveset 2005). Plantas simpátricas polinizadas por determinado grupo de animais

geralmente diferem em algum aspecto como o período reprodutivo, o que leva a diminuição da competição por polinizadores e aumenta a transferência de pólen entre indivíduos da mesma espécie (Brown & Kodric - Brown 1979, Buzato *et al.*, 2000).

Apesar de haver diversos estudos sobre a polinização por beija - flores na Floresta Atlântica (Buzato *et al.*, 2000, Mendonça & Anjos 2003), poucos abordam tanto o sub - bosque quanto o sub - dossel (Almeida 2005, Canela 2006, Rocca 2006). Além disso, estudos sobre as cargas polínicas transportadas por beija - flores são escassos, (Amaya - Márquez *et al.*, 2001, Rosero - Lasprilla 2003, Rodrigues - Flores & Stiles 2005) principalmente na Floresta Atlântica (Almeida 2005), mas são de alta relevância uma vez que proporcionam uma visão mais ampla das relações entre estas aves e seus recursos florais e o sucesso reprodutivo da plantas.

## OBJETIVOS

O objetivo deste estudo é analisar as cargas polínicas transportadas por espécies de beija - flores capturadas em diferentes estratos verticais em área de Floresta Atlântica e verificar se há sobreposição de pólen de espécies de plantas sincronopátricas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em área de Floresta Atlântica no núcleo Picinguaba do Parque Estadual da Serra do Mar/SP. Para determinar as cargas polínicas e os locais de deposição do pólen nos beija - flores, as aves foram capturadas mensalmente, desde novembro de 2007 até fevereiro de 2008, com redes de neblina com 12 m de comprimento, 3 m de altura e malha de 18 mm. Durante três dias foram estendidas seis redes, três no sub - bosque e três no sub -

dossel, das 06:00 h às 12:00 h. Os grãos de pólen foram coletados com auxílio de fitas adesivas transparentes coladas na parte superior ou inferior do bico, na frente e garganta das aves (Kearns & Inouye 1993, Borgella Jr *et al.*, 2001). A seguir, cada fita foi colocada em uma lâmina. Os animais foram identificados através de guias de campo (Sigris 2007), anilhados com anilhas metálicas cedidas pelo CE-MAVE/IBAMA e liberados a seguir.

Em laboratório, os grãos de pólen foram contados, separados em morfotipos e a sua localização na ave foi registrada (frente, garganta, base ou ponta do bico). O comprimento do bico dos beija - flores foi registrado e foi considerada “base” a metade mais próxima da cabeça e “ponta” a outra metade. Os grãos de pólen foram identificados com auxílio de glossário ilustrado (Barth & Melhem 1988).

## RESULTADOS

O esforço amostral de captura de aves foi de 306 horas/rede. Foram realizadas 21 capturas de beija - flores, sendo apenas uma recaptura. Foram capturadas três espécies de beija - flores, uma pertencente à subfamília Phaethornithinae (*Ramphodon naevius*) e duas pertencentes à subfamília Trochilinae (*Florisuga fusca* e *Thalurania glaucopis*). A espécie *R. naevius* teve um número maior de capturas (15/21) do que as espécies *F. fusca* (4/21) e *T. glaucopis* (2/21). A grande quantidade de indivíduos de *R. naevius*, espécie endêmica de Floresta Atlântica, era esperada devido à sua abundância em áreas de baixada (Bencke *et al.*, 2006), sendo considerado um dos polinizadores mais importantes do conjunto de espécies ornitófilas da flora local (Sazima *et al.*, 1995).

Indivíduos de *R. naevius* foram capturados tanto no sub - bosque (n=8) quanto no sub - dossel (n=7), confirmando Rocca (2006), que registrou indivíduos de *R. naevius* visitando flores em todos os estratos, inclusive na copa das árvores em área de Floresta Atlântica. Os indivíduos de *F. fusca* também foram capturados nos dois estratos verticais (dois indivíduos no sub - bosque e dois no sub - dossel) e a espécie *T. glaucopis* foi capturada somente no estrato mais alto (um macho e uma fêmea).

Das 21 capturas (42 lâminas), todos os beija - flores apresentaram grãos de pólen, com exceção de duas capturas referentes a *R. naevius*. Dentre as capturas com grãos de pólen, 13 apresentaram menos de 100 grãos/indivíduo (entre 2 e 36 grãos) e seis apresentaram mais de 100 grãos/indivíduo (entre 133 e 528 grãos). Dos seis indivíduos com mais de 100 grãos de pólen no bico, dois eram da espécie *F. fusca* e quatro da espécie *R. naevius*.

Foram registrados 27 morfotipos de grãos de pólen. Os morfotipos ainda não foram todos identificados, mas há grãos de pólen pertencentes às famílias Bromeliaceae, Gesneriaceae, Rubiaceae, Loranthaceae e Leguminosae, entre outros. Os grãos de pólen foram encontrados na parte superior da base do bico em 19 amostras e na parte inferior do bico em seis. Dos 27 morfotipos encontrados, 19 foram registrados em apenas um local do beija - flor, sendo três apenas na testa, 13 na base do bico e três na ponta. A deposição de pólen na parte basal do bico pode ser mais vantajosa porque esta

área é mais difícil de ser limpa pelo beija - flor após as visitas (Rosero - Lasprilla 2003).

As espécies territoriais *F. fusca* e *T. glaucopis* transportaram entre um e quatro e entre um e três morfotipos de pólen, respectivamente. Os indivíduos de *R. naevius*, espécie que forrageia em linhas de captura, transportaram entre um e seis morfotipos de pólen. Esta diferença pode ser explicada pelo maior tamanho do bico de *R. naevius* ou pelo comportamento de forragear em linhas de captura, percorrendo uma área maior e visitando maior número de espécies (Feinsinger & Cowell 1978, Rosero - Lasprilla 2003).

Dos 19 indivíduos capturados com pólen, dez transportavam apenas um morfotipo de pólen e nos demais a quantidade de morfotipos variou de dois a seis. Destes indivíduos, em cinco havia sobreposição de grãos de pólen na parte inferior da base do bico, em três havia sobreposição de grãos de pólen na parte superior da base do bico, em dois havia na garganta e em um na ponta inferior do bico. A quantidade de morfotipos de grãos de pólen (de um a seis) foi menor que a encontrada por Borgella Jr. *et al.*, (2001) em estudo realizado em floresta tropical (de um a nove morfotipos). Borgella Jr. *et al.*, (2001) encontraram espécies generalistas, cujos indivíduos transportavam até nove morfotipos de pólen e espécies especialistas, cujos indivíduos transportavam apenas um morfotipo.

## CONCLUSÃO

Os resultados corroboram a importância de *R. naevius* como polinizador em áreas de Floresta Atlântica de baixada (Sazima *et al.*, 1995, Buzato *et al.*, 2000, Rocca 2006), tanto pelo alto número de indivíduos capturados quanto pela maioria deles estar transportando grãos de pólen. As plantas depositaram pólen em todos os locais amostrados das espécies de beija - flores: testa, garganta, base e ponta da parte superior e inferior do bico. Entretanto, houve sobreposição de grãos interespecíficos de pólen, principalmente na região inferior do bico mais próxima à cabeça. Além disso, uma vez que pelo menos um indivíduo de cada espécie transportou mais de um morfotipo de pólen, as espécies de beija - flores capturadas parecem ser generalistas.

(Agradecimentos: ao Projeto Temático Biotá - Gradiente Funcional da FAPESP/no 2003/12595 - 7, CAPES, FAPESP (2007/56532 - 0), CNPq e CEMAVE/IBAMA).

## REFERÊNCIAS

- Almeida, E.M. 2005. Ecologia reprodutiva e comportamento dos visitantes florais e dos frugívoros em duas espécies de Psychotria L. (Rubiaceae) em uma área de floresta Atlântica, Ilha Grande, Rio de Janeiro. Tese de Doutorado. Universidade do Estado do Rio de Janeiro.
- Amaya - Márquez, M. Stiles, F.G. & Rangel - Ch, J. O.2001. Interacción planta - colibrí en Amaycacu (Amazonas, Colombia): una perspectiva palinológica. *Caldasia* 23:301 - 322.
- Barth, O.M. & Melhem, T.S. (1988). Glossário ilustrado de palinologia. UNICAMP, Campinas.

- Bencke, A. Maurício, G.N., Develey, P.F. & Goerck, J.M. 2006. Áreas importantes para a conservação de aves no Brasil. Parte I-Estados do domínio da Mata Atlântica. SAVE Brasil, São Paulo, 494p.
- Borgella Jr, R., Snow, A.A., & Gavin, T.A. 2001. Species Richness and Pollen Loads of Hummingbirds Using Forest Fragments in Southern Costa Rica. *Biotropica* 33:90 - 109.
- Brown, J.H. & Kodric - Brown, A. 1979. Convergence, competition, and mimicry in a temperate community of hummingbird - pollinated flowers. *Ecology* 60:1022 - 1035.
- Buzato, S., Sazima, M. & Sazima, I. 2000. Hummingbird - pollinated floras at three atlantic forest sites. *Biotropica* 32:824 - 841.
- Canela, M.B.F. 2006. Interações entre plantas e beija - flores numa comunidade de Floresta Atlântica Montana em Itatiaia, R.J. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas.
- Campbell, D.R. & Motten, A.F. 1985. The mechanism of competition for pollination between two forest herbs. *Ecology* 66:554 - 563.
- Feinsinger, P. 1983. Coevolution and pollination. In: D. Futuyma and M. Slatkin (eds) *Coevolution*. pp.282 - 310. Sinauer Associates Publishers, Sunderland.
- Feinsinger, P. & Colwell, R. 1978. Community organization among neotropical nectar - feeding birds. *Amer. Zool.* 18: 779 - 795.
- Kearns, C.A. & Inouye, D.W. 1993. *Techniques for pollination biologists*. University Press of Colorado, Colorado.
- Mendonça, L.B. & Anjos L. 2003. Bird - flower interactions in Brazil: a review. *Ararajuba* 11:195 - 205.
- Moragues, E. & Traveset, A. 2005. Effect of *Carpobrotus* spp. on the pollination success of native plant species of the Balearic Islands. *Biological Conservation* 122:611 - 619.
- Murcia, C. & Feinsinger, P. 1996. Interspecific pollen loss by hummingbirds visiting flower mixtures: effects of floral architecture. *Ecology* 77: 550 - 560.
- Rocca, M.A. 2006. Recurso floral para aves em uma comunidade de Mata Atlântica de encosta: sazonalidade e distribuição vertical. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas.
- Rodriguez - Flores, C.I. & Stiles, F.G. 2005. Análises ecomorfológico de una comunidad de colibríes ermitaños (Trochilidae, Phaethorninae) y sus flores en la Amazonia Colombiana. *Ornitología Colombiana* 3:7 - 27.
- Rosero - Lasprilla, L. 2003. Interações planta/beija - flor em três comunidades vegetais da parte sul do Parque Nacional Natural Chiribiquete, Amazonas (Colômbia). Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas.
- Sazima, I., Buzato, S. & Sazima, M. 1995. The saw - billed hermit *Ramphodon naevius* and its flowers in southeastern Brazil. *Journal für Ornithologie* 136: 195 - 206.
- Sick, H. 1997. *Ornitologia Brasileira*. Editora Nova Fronteira.
- Sigrist, T. 2007. *Guia de Campo: Aves do Brasil Oriental*. Avis Brasilis, São Paulo.
- Stiles, F. G. 1975. Ecology, flowering phenology, and hummingbird pollination of some Costa Rican *Heliconia* species. *Ecology* 56:285 - 301.