

Melitofilia em *Canavalia rosea* (Sw.) DC. (Leguminosae-Papilionoideae)

Fábio de Castro Verçoza¹, Elaine Conceição do Nascimento² & Izabel Maria Ribeiro Côrtes³

1. Fundação Técnico-Educacional Souza Marques, e-mail: fabio.vercoza@yahoo.com.br, (Autor para correspondência[✉]). 2. Bióloga, graduada em Ciências Biológicas pela Fundação Técnico-Educacional Souza Marques, e-mail: elaineconp@hotmail.com. 3. Fundação Técnico-Educacional Souza Marques, e-mail: thelmachris@hotmail.com.

EntomoBrasilis 3 (3): 73-76 (2010)

Resumo. Este trabalho teve como objetivo estudar a polinização de *Canavalia rosea* (Sw.) DC. (Leguminosae-Papilionoideae) por abelhas na vegetação de restinga da Área de Proteção Ambiental de Grumari, localizada na zona oeste do município do Rio de Janeiro. O estudo foi desenvolvido entre os meses de junho de 2008 a junho de 2009, realizando-se observações sobre morfologia, cor e odor das flores da espécie. Foi registrado o número de flores abertas por dia em cada indivíduo, bem como as etapas de abertura, determinando-se o período da antese. A ocorrência de visitantes florais foi registrada observando-se o horário de visita, a adaptabilidade para polinização, a facilidade de acesso à recompensa e o comportamento intra-floral desempenhado. *C. rosea* ocorre nas comunidades psamófila e pós-praia da restinga da APA de Grumari. Apresenta características típicas da melitofilia (polinização por abelhas) e as flores são polinizadas por *Xylocopa frontalis* Oliver. São ainda visitas por *Tetragonisca angustula* Latreille, *Trigona spinipes* Fabricius e *Apis mellifera* Linnaeus, que recolhem pólen sem polinizar as flores. *X. frontalis* mostrou ser o único polinizador efetivo de *C. rosea* na restinga de Grumari, tornando a planta diretamente dependente desta espécie para produção de frutos e sementes nesta localidade.

Palavras-Chave: Polinização; restinga; Rio de Janeiro; *Xylocopa frontalis*

Mellitophily in *Canavalia rosea* (Sw.) DC. (Leguminosae-Papilionoideae)

Abstract. This work aimed to study the floral biology and the pollination's ecology of *Canavalia rosea* (Sw.) DC. (Leguminosae-Papilionoideae) by bees in the sandbank vegetation of the Grumari Environmental Protection Area (EPA), located in the western zone of Rio de Janeiro's city. The study was developed between the months of June of 2008 to June of 2009. Sampling on morphology, color and odor of the flowers of the species were made. The number of open flowers per day in each individual was recorded, as well as the opening steps, determining the period of anthesis. The occurrence of floral visitors was recorded through the observation of the visit's time, of the adaptability for pollination, of the ease of access to the reward and of the intra-floral behavior played. *C. rosea* occurs in psamophily communities and in post-beach sandbank of Grumari's EPA. It presents typical characteristics of mellitophily (pollination by bees) and the flowers are pollinated by *Xylocopa frontalis* Oliver. It also receives visits from *Tetragonisca angustula* Latreille, *Trigona spinipes* Fabricius and *Apis mellifera* Linnaeus, which collects pollen without pollinating the flowers. *X. frontalis* proved to be the only effective pollinator of *C. rosea* in the Grumari sandbank, making the plant directly dependent on this species for fruit and seed's production in this location.

Keywords: Pollination; Rio de Janeiro; sandbank; *Xylocopa frontalis*

A polinização pode ser definida como a transferência de grãos de pólen das anteras para o estigma, ocorrendo em uma mesma flor ou entre flores distintas (ENDRESS 1994). Os principais recursos florais procurados pelos animais polinizadores são pólen e néctar. Além destes, outros também podem ser citados, como óleos, resinas, perfumes, gomas, locais para acasalamento e deposição de ovos ou larvas (MACHADO & LOPES 1998). Estes recursos satisfazem, de maneira geral, as necessidades fisiológicas dos polinizadores, enquanto que, atrativos como cor e odor, advertem quanto à funcionalidade e receptividade da flor (FAEGRI & VAN DER PIJL 1979).

A partir das relações existentes entre as flores e seus polinizadores, foram estabelecidas as síndromes de polinização: melitofilia (abelhas), cantarofilia (besouros), miofilia (moscas), psicofilia (borboletas), esfingofilia (esfingídeos), falenofilia (mariposas), ornitofilia (pássaros, em especial, beija-flores) e quiropterofilia (morcegos) (FAEGRI & VAN DER PIJL 1979).

A família Leguminosae é uma das maiores entre as angiospermas, abrangendo cerca de 730 gêneros e 19.500 espécies distribuídas em três subfamílias: Caesalpinioideae, Mimosoideae e Papilionoideae (LEWIS *et al.* 2005). Estudos sobre polinização já foram realizados para muitas de suas espécies, revelando grande variedade de síndromes (SILVA *et al.* 1997; PINHEIRO & SAZIMA 2007; MUNIN *et al.* 2008; PARRINI & RAPOSO 2008; OLIVEIRA &

SIGRIST 2008).

Na subfamília Papilionoideae a síndrome da melitofilia é predominante (ARROYO 1981) e, geralmente, espécies com flores de pequena dimensão são polinizadas por ampla variedade de abelhas, enquanto aquelas com flores de maior tamanho são visitadas principalmente por abelhas de médio e grande porte dos gêneros *Bombus* Latreille, *Centris* Fabricius e *Xylocopa* Latreille (ENDRESS 1994).

A subfamília Papilionoideae é representada por ervas, subarbustos, arbustos, árvores, trepadeiras e lianas. Possui 478 gêneros e 13.805 espécies, sendo as espécies herbáceas comuns em regiões temperadas, enquanto que as regiões tropicais contam com maior número de espécies lenhosas (LEWIS *et al.* 2005). Suas folhas são trifolioladas e as flores são fortemente zigomorfas, com uma pétala maior denominada estandarte.

O gênero *Canavalia* DC. pertence à subfamília Papilionoideae e apresenta cerca de 60 espécies, com a maior concentração na região neotropical, já que 37 dessas espécies ocorrem nessa região biogeográfica e cerca de 15 na região paleotropical. Destas, somente *Canavalia rosea* (Sw.) DC. é pantropical, constituindo um elemento comum em praias e dunas devido a sua dispersão pelas correntes marinhas (MATOS *et al.* 2004).

Este trabalho teve como objetivo descrever a polinização por abelhas em *C. rosea* na vegetação de restinga da Área de Proteção Ambiental (APA) de Grumari, Rio de Janeiro, RJ.

MATERIAL E MÉTODOS

A APA de Grumari está localizada na região oeste do município do Rio de Janeiro, nas latitudes 43°31'00" e 43°32'30" e nas longitudes 23°02'30" e 23°03'10", entre os bairros do Recreio dos Bandeirantes e da Barra de Guaratiba, abrangendo uma área total de 951 hectares de vegetação de restinga. Segundo SILVA & PINHEIRO (2007), nesta localidade, há formação de seis comunidades de restinga bem definidas: halófito, psamófila, pós-praia, arbustivo-aberta, arbustivo-fechado e mata de restinga.

Para o estudo da polinização de *C. rosea* foi estudada uma população de dez indivíduos no período de junho de 2008 a julho de 2009. Registrou-se o número de flores abertas por dia em cada indivíduo, bem como as etapas de abertura e o período da antese. Foram realizadas observações sobre morfologia, cor e odor das flores. A ocorrência de visitantes florais foi realizada no período diurno através de observação focal em indivíduos apresentando flores (esforço amostral de 30 horas), registrando-se o horário de visita, a facilidade de acesso à recompensa e o comportamento intra-floral desempenhado. A síndrome da polinização foi caracterizada com base nos critérios propostos por FAEGRI & VAN DER PIJL (1979), as medidas das abelhas foram obtidas em VARASSIN & SILVA (1999) e o polinizador foi classificado de acordo com SCHLINDWEIN *et al.* (2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A *C. rosea* é uma espécie de hábito rastejante encontrada nas comunidades psamófila e pós-praia da restinga da APA de Grumari. Possui folhas compostas, trifoliadas e inflorescências racemosas terminais. Em cada inflorescência abre de uma a quatro flores por dia. As flores (Figura 1) medem em média de 3,2 cm ($\pm 1,6$; n=20), são zigomorfas e hermafroditas. O cálice é gamossépalo, bilabiado e verde. A corola é zigomorfa, pentâmera e rosa.



Figura 1. Flor de *Canavalia rosea*.

A antese é diurna, tem início por volta das 5h30min e dura aproximadamente 10 horas. Nas flores, distingui-se facilmente uma pétala diferente das demais, denominada estandarte, que é utilizada como plataforma de pouso para os visitantes, auxiliando na coleta de néctar e pólen. Os atributos florais apresentados por *C. rosea* permitem que a espécie seja enquadrada na síndrome da melitofilia, proposta por FAEGRI & VAN DER PIJL (1979). Na APA de Grumari as flores recebem visitas de quatro espécies de abelhas (Tabela 1).

Tabela 1. Abelhas visitantes de *C. rosea* na APA de Grumari entre junho de 2008 a junho de 2009, tamanho corporal, recurso acessado e polinização.

Espécies	Tamanho (mm)	Recurso acessado	Polinizadora
Apidae			
<i>Apis mellifera</i>	12	pólen	não
<i>Tetragonisca angustula</i>	4	pólen	não
<i>Trigona spinipes</i>	7	pólen	não
Anthophoridae			
<i>Xylocopa frontalis</i>	30	néctar	sim

Xylocopa frontalis Oliver foi observada realizando visitas solitárias ao longo de todo o dia, porém sua atividade é mais intensa entre 8 e 10 horas da manhã. No ato da visita sobrevoa as inflorescências e pousa sobre a flor. Por ser uma abelha de grande porte (ca. de 30 mm) desloca o estandarte para baixo, introduzindo a língua na base dos elementos florais para alcançar o néctar escondido no interior da flor, contatando os órgãos reprodutores e promovendo a polinização. Apresenta alta frequência de visitas, forrageando sempre mais de uma flor por planta e flores de diferentes indivíduos. Este tipo de forrageio pode ser justificado pelas pequenas quantidades de néctar produzidas por flor, levando o animal a visitar muitas flores, várias vezes, no intuito de suprir suas necessidades alimentares. Segundo FRANKIE *et al.* (1983) e ENDRESS (1994) esta estratégia de forrageamento do tipo linha-de-captura é fundamental para a produção de frutos e sementes, pois promove o fluxo de pólen entre as plantas e, conseqüentemente, a polinização cruzada.

O comportamento intra-floral desempenhado por *X. frontalis* nas flores de *C. rosea* é típico de um polinizador efetivo, visto sua capacidade de transportar pólen sobre o corpo, a fidelidade com que visita a espécie e a capacidade de contatar o estigma e as anteras (LINDSEY 1984, SUGDEN 1986). GOTTSBERGER *et al.* (1988) também registraram a polinização de *C. rosea* por *X. frontalis* em São Luiz, Maranhão, enquanto que GROSS (1993), relatou a polinização da mesma espécie por *Xylocopa latipes* Drury na Indonésia.

As abelhas do gênero *Xylocopa* são consideradas poliléticas, se comportando como polinizadoras de diversas espécies de Angiosperma (SCHLINDWEIN *et al.* 2003) e de algumas espécies de Leguminosae (ARROYO 1981). Na subfamília Papilionoideae tomou-se conhecimento de *Xylocopa* spp. como polinizador de *Mucuna* sp. (AGOSTINI 2004), *Sophora tomentosa* Linnaeus (NOGUEIRA & ARRUDA 2006) *Dipteryx alata* Vogel (OLIVEIRA & SIGRIST 2008) e *C. brasiliensis* (GUEDES *et al.* 2009).

A espécie *X. frontalis* se comportou ainda como polinizador de algumas espécies simpáticas de *C. rosea* na APA de Grumari. Na vegetação psamófila, foi observada polinizando *Ipomoea pes-caprae* (L.) R. Brown e *Ipomoea imperati* (Vahl) Griseb. (Convolvulaceae) e na vegetação pós-praia *Crotalaria vitellina* Ker Gawl. e *Sophora tomentosa* (Leguminosae-Papilionoideae) e *Opuntia monacantha* (Willd.) Haw. (Cactaceae).

Segundo DEVALL & THIEN (1989), as abelhas do gênero *Xylocopa* são consideradas os polinizadores primários de *I. pes-caprae*, podendo dispersar o pólen da espécie em um raio de até 90m de distância. LENZI (2008) considerou *Xylocopa brasilianorum* L. como polinizador potencial de *O. monacantha* nas Ilhas de Santa Catarina, Brasil, tocando (100%) dos estigmas das flores visitadas. BRITO *et al.* (2010) registraram *X. brasilianorum* como o polinizador de *C. vitellina* e *S. tomentosa* na restinga de Ubatuba, SP. Portanto, as abelhas aparecem como o principal grupo de visitantes florais de diversas espécies vegetais em ambientes de restinga, desenvolvendo um importante papel na polinização de espécies vegetais litorâneas (LENZI 2008; COSTA & RAMALHO 2001; NOGUEIRA & ARRUDA 2006; GOTTSBERGER *et al.* 1988; LENZI *et al.* 2003; SILVA-SOUZA *et al.* 2004; SILVA *et al.* 2007; BRITO *et al.* 2010).

Ao estudar a dinâmica da polinização de uma espécie, é comum verificar que nem todos os visitantes florais são de fato polinizadores, pois podem adquirir pólen e néctar das flores sem polinizá-las. Para esses visitantes utiliza-se a terminologia “pilhadores” ou “ladrões” de pólen e/ou néctar (INOUE 1983). Nesse sentido, *Tetragonisca angustula* Latreille, *Trigona spinipes* Fabricius e *Apis mellifera* Linnaeus foram consideradas pilhadoras de pólen de *C. rosea* na APA de Grumari, pois devido ao menor porte em relação à *X. frontalis* (Tabela 1), não foram capazes de forçar o estandarte para baixo, não conseguindo acessar o néctar e os órgãos reprodutores escondidos no interior da flor. Em suas visitas apenas coletaram grãos-de-pólen sobre o estandarte, remanescentes das visitas anteriormente realizadas por *X. frontalis*. Portanto, esta última foi considerada o polinizador efetivo de *C. rosea*, tornando a planta diretamente dependente desta espécie de abelha para produção de frutos e sementes na área estudada.

REFERÊNCIAS

- Agostini, K., 2004. Ecologia da polinização de *Mucuna* sp. nov. (Fabaceae) no litoral Norte de São Paulo, Brasil. Tese Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Brasil, 97p.
- Arroyo, M. T. K., 1981. Breeding systems and pollination biology in Leguminosae. In: Polhill, R. M. & Raven, P. H. (eds). Advances in Legume Systematic, part 2. Royal Botanic Gardens, Kew, UK, p.723-769.
- Brito, V.L.G., M. Pinheiro & M. Sazima, 2010. *Sophora tomentosa* e *Crotalaria vitellina* (Fabaceae): biologia reprodutiva e interações com abelhas na restinga de Ubatuba, São Paulo. *Biota Neotropica*, 10(1): 185-192
- Costa, J. A. S. & Ramalho, M. 2001. Ecologia da polinização em ambiente de duna tropical (APA do Abaete, Salvador, Bahia, Brasil). *Sitientibus Série Ciências Biológicas*, 1(2): 141-153.
- Devall, M.S. & L.B.Thien, 1989. Factors influencing the reproductive success of *Ipomoea pes-caprae* (Convolvulaceae) around Gulf of Mexico. *Am. J. Bot.*, 76(12): 1821-1831.
- Endress, P. K., 1994. Diversity and evolutionary biology of tropical flowers. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 407pp.
- Faegri, K. & L. van der Pijl, 1979. The principles of pollination ecology. 3^a ed. London: Pergamon Press. London.
- Frankie, G.W., W.A. Haber, P.A. Opler, & K.S. Bawa, 1983. Characteristics and organization of the large bee pollination system in the Costa Rica dry forest. In C.E. Jones & R.J. Little (eds). Handbook of pollination biology. Van Nostrand Reinhold Company Inc., New York, p. 411-448.
- Gottsberger, G., J. M. F. Camargo & I. S. Gottsberger, 1988. A becpollinated tropical community: The beach dune vegetation of Ilha de São Luís, Maranhão, Brazil. *Botanische Jahrbücher für Systematik*, 109 (4): 469-500.
- Gross, C. L., 1993. The reproductive ecology of *Canavalia rosea* (Fabaceae) on Anak Krakatau, Indonesia. *Australian Journal of Botany*, 41: 591-599.
- Guedes, R.S., Z.G.M. Quirino & E.P. Gonçalves, 2009. Fenologia reprodutiva e biologia da polinização de *Canavalia brasiliensis* Mart. ex Benth (Fabaceae). *Revista Biotemas* 22 (1): 27-37.
- Inouye, D.W. 1983. The ecology of nectar robbing. In: B. Bentley & T. Elias (Eds.). The biology of nectaries. New York, pp. 153-173.
- Lenzi, M. 2008. Biologia reprodutiva de *Opuntia monacantha* (Willd.) Haw. (Cactaceae) nas restingas da Ilha de Santa Catarina, Sul do Brasil. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina.
- Lenzi, M., A. I. Orth & S. Laroca, 2003. Associação das abelhas silvestres (Hym., Apoidea) visitantes das flores de *Schinus terebinthifolius* (Anacardiaceae), na Ilha de Santa Catarina (sul do Brasil). *Acta Biologica Paranaense*, 32(1, 2, 3, 4): 107-127.
- Lewis, G.P., B. Schrire, B. Mackinder & M. Lock, 2005. Legumes of the world. Royal Botanical Gardens, Kew.
- Lindsey, A. H. 1984. Reproductive biology of Apiaceae. I. Floral visitors to *Thaspium* and *Zizia* and their importance in pollination. *American Journal of Botany*, 71 (3): 375-387.
- Machado, I. C. & A. V. Lopes, 1998. A polinização biótica e seus mecanismos na Reserva Ecológica de Dois Irmãos. In Machado, I. C.; Lopes, A. V. & Porto, K. C. (Orgs). Reserva Ecológica de Dois Irmãos: Estudos em um remanescente de Mata Atlântica em área urbana. Editora Universitária da UFPE, Recife, Brasil, p.166-187.
- Matos, A.B., G.R. Artilles, L.H. Valdés & P.H. Oliver, 2004. Revisión taxonómica del género *Canavalia* DC. (Leguminosae – Papilionoideae) en Cuba. *Rev. Acad. Colomb. Cienc.*, 107 (28): 157-175.
- Munin, R. L., R. C. Teixeira & M. R. Sigrist, 2008. Esfingofilia e sistema de reprodução de *Bauhinia curvula* Benth. (Leguminosae: Caesalpinioideae) em cerrado no Centro-Oeste brasileiro. *Revista Brasil. Bot.*, 31: 15-25.
- Nogueira, E.M.L. & V.L.V. Arruda, 2006. Fenologia reprodutiva, polinização e sistema reprodutivo de *Sophora tomentosa* L. (Leguminosae – Papilionoideae) em restinga da praia da Joaquina, Florianópolis, sul do Brasil. *Biotemas*, 19 (2): 29-36.
- Oliveira, M.I.B. & M. R. Sigrist, 2008. Fenologia reprodutiva, polinização e reprodução de *Dipteryx alata* Vogel (Leguminosae-Papilionoideae) em Mato Grosso do Sul, Brasil. *Revista Brasil. Bot.*, 31 (2): 195-207.
- Parrini, R. & M. Raposo, 2008. Associação entre aves e flores de duas espécies de árvores do gênero *Erythrina* (Fabaceae) na Mata Atlântica do sudeste do Brasil. *Iheringia, Sér. Zool.*, 98: 123-128.
- Pinheiro, M. & M. Sazima, 2007. Visitantes Florais e Polinizadores de Seis Espécies Arbóreas de Leguminosae Melitófilas na Mata Atlântica no Sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Biociências*, 5(1): 447-449.
- Schindwein, C., B., Schlumpberger, D. Wittmann & J.S. Moure, 2003. O gênero *Xylocopa* Latreille no Rio Grande do Sul, Brasil (Hymenoptera, Anthophoridae). *Revista Brasileira de Entomologia*, 47 (1): 107-118.
- Silva, A.L.G. & M.C.B. Pinheiro, 2007. Biologia floral e da polinização de quatro espécies de *Eugenia* L. (Myrtaceae). *Acta Bot. Bras.*, 21(1): 235-247.
- Silva, F.O., B. F Viana, & C.M. Pigozzo, 2007. Floração, produção de néctar e abelhas visitantes de *Eriope blanchetii* (Lamiaceae) em dunas costeiras, Nordeste do Brasil. *Iheringia, Série Zoologia*, 97(1): 87-95.
- Silva, S.S.P., A.L. Peracchi, & A.O. Aragão, 1997. Visita de *Glossophaga soricina* (Pallas, 1766) às flores de *Bauhinia cupulata* Benth. (Leguminosae, Caesalpinioideae). *Revista Brasileira de Biologia*, 57: 89-92.
- Silva-Souza, D. A., M. Lenzi & A. I. Orth, 2004. Contribuição a ecologia da polinização de *Tabebuia pulcherrima* Sandw. (Bignoniaceae) em área de restinga, no sul de Santa Catarina. *Biotemas* 17(2): 47-66.
- Sugden, E. A. 1986. Anthecology and pollinator efficacy of *Styrax officinale* subsp. *redivivum* (Styracaceae). *American Journal of Botany*, 73 (6): 919-930.
- Varassin, I.G. & A.G. Silva, 1999. A melitofilia em *Passiflora alata* Dryander (Passifloraceae) em vegetação de restinga. *Rodriguésia*, 50 (76/77): 5-17.

Recebido em: 10/08/2010

Aceito em: 06/11/2010

Como citar este artigo:

Verçoza, F.C., E.C. do Nascimento & I.M.R. Côrtes, 2010. Melitofilia em *Canavalia rosea* (Sw.) DC. (Leguminosae-Papilionoideae). EntomoBrasilis, 3 (3): 73-76. www.periodico.ebras.bio.br/ojs

