



POLINIZAÇÃO DE *CENTROSEMA BRASILIANUM* (FABACEAE) EM AMBIENTE COSTEIRO DA REGIÃO METROPOLITANA DE SALVADOR/ BAHIA

Daniela Monteiro¹

RESUMO: *Centrosema brasilianum* apresenta flor com morfologia bastante elaborada, e o pólen fica protegido no interior da quilha, e só é exposto quando todo o conjunto floral é acionado pelo peso de abelhas de grande porte. Por esse mesmo motivo, o pólen fica pouco acessível como alimento para os visitantes florais. O néctar na base da corola também é de difícil acesso. De maneira geral, apenas abelhas robustas e com língua longa conseguem alcançar o néctar e efetuar a polinização, no caso nototribica (com o dorso do corpo). Os visitantes florais de *C.brasilianum* foram amostrados em habitat restrito de dunas (Dunas do Stiep), isolado em meio a área urbana de Salvador. As abelhas foram observadas e amostradas nas flores com rede entomológica entre outubro/2002 e julho/2003. Foram coletados 108 indivíduos de 9 espécies de abelhas, distribuídas em seis tribos. As abelhas do gênero *Xylocopa* (*Xylocopini*) foram extremamente dominantes 84,5% de abundância relativa, embora outras abelhas de grande porte (*Euglossa* (7,4%), *Eulaema* (1,8%), *Eufriesea* (1%), todos *Euglossini*, e *Epicharis* (1%), *Centridini*) estivessem presentes, atuando como polinizadores efetivos. Ao contrário da maioria dos estudos com o gênero *Centrosema* em que *Xylocopa* aparece como polinizador importante, esse gênero atuou sistematicamente como roubadores de recursos florais em *C.brasilianum* nas Dunas: acessavam o néctar pela porção externa e posterior da flor, perfurando a base da corola. A pequena abundância ocupada de maneira mais eficiente por *Xylocopa*. Espera-se, portanto, um comprometimento do sucessos reprodutivos, especialmente, via polinização cruzada, de *C.brasilianum* nas Dunas do Stiep.

Palavras-chave: Flor de néctar; *Xylocopa*; Roubadores florais.

INTRODUÇÃO

Do ponto de vista da planta, a polinização é uma maneira de aumentar ao máximo o fluxo de genes às outras flores e a recepção de genes de outras plantas. Do ponto de vista do animal, a polinização é um produto secundário da coleta de um recurso largamente espalhado (JANZEN, 1980), utilizado como fonte de alimento para a prole. Dessa forma, para as flores como para os polinizadores, a polinização tem grande importância para o sucesso reprodutivo das espécies envolvidas.

Muitas angiospermas desenvolveram um conjunto de características que, para todos os efeitos, permitem que elas controlem ativamente a sua escolha de parceiros para a reprodução sexuada (RAVEN; EVERT; EICHHON, 2001), aumentando a eficiência da polinização. Este conjunto de características atuam para a atração dos possíveis polinizadores, criando relações especializadas cada vez mais estreitas entre os dois grupos.

As abelhas, o mais importante grupo de animais visitante das angiospermas, desenvolveram características que permitiram especializações cada vez mais complexas ao longo do processo evolutivo, permitindo melhor eficiência na coleta dos recursos florais, sendo esperado melhor eficiência na polinização cruzada.

¹ Acadêmica do Curso de Biologia da Universidade Federal da Bahia – UFBA, bolsista PIBIC/CNPq. danielam@ufba.br. Orientação: Professor Mauro Ramalho do Departamento de Botânica/UFBA.

Entre as angiospermas, as Fabaceae destacam-se por ser um grupo amplamente polinizado por abelhas e apresentar uma morfologia floral muito peculiar: flores papilionadas com pétalas concrecidas, formando a carena e pétalas fusionadas, formando uma quilha que recobre totalmente as partes sexuais (Figura1) (BARROSO, 1991).

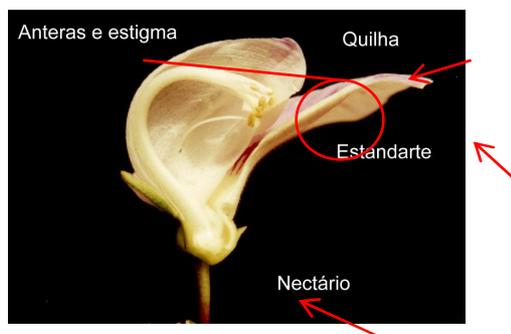


Figura 1- Corte longitudinal da flor de *Centrosema pubescens* (Fabaceae)

O gênero *Centrosema* (L.) Benth. (Fabaceae) possui uma típica “flag-flower” invertida, grande, com arquitetura robusta. Mesmo com uma morfologia bastante especializada, essas flores também estariam expostas a “visitantes roubadores” (ENDRESS, 1996). Estes ‘roubadores’ potenciais coletam o pólen e/ou néctar sem que haja disparo do mecanismo de polinização, isto é, as partes sexuais não são expostas para fora da quilha, e não há contato do pólen com o corpo do animal, nem com o estigma da flor.

Alguns autores sugerem que os principais polinizadores das espécies de *Centrosema* são abelhas do gênero *Xylocopa*. Estas abelhas são robustas, capazes de disparar o mecanismo de polinização e, desta forma, promover a polinização da planta (ENDRESS, 1986; GOTTSBERGER; CAMARGO; SILBERBAUER-GOTTSBERGER, 1988). No entanto observações preliminares em duas espécies simpátricas de *Centrosema* em área de restinga, na Planície Tropical Atlântica, mostram que muitas outras abelhas podem atuar como visitantes polinizadores deste taxon vegetal (RAMALHO; MONSÃO, 2000).

Este trabalho aborda um processo ecológico chave, a polinização (PROCTOR; YEO; LACK, 1996; LLOYD; BARRETT, 1996), através da análise comparativa da interação entre visitantes florais (abelhas) e as flores de *C. brasilianum* Benth, com o objetivo geral de caracterizar tendências na variação da diversidade de polinizadores em diferentes fragmentos de habitats da Planície Costeira Atlântica nas flores de *C. brasilianum* e identificar os possíveis fatores que alteram essa interação e suas implicações para o sucesso reprodutivo da espécie estudada.

MATERIAIS E MÉTODOS

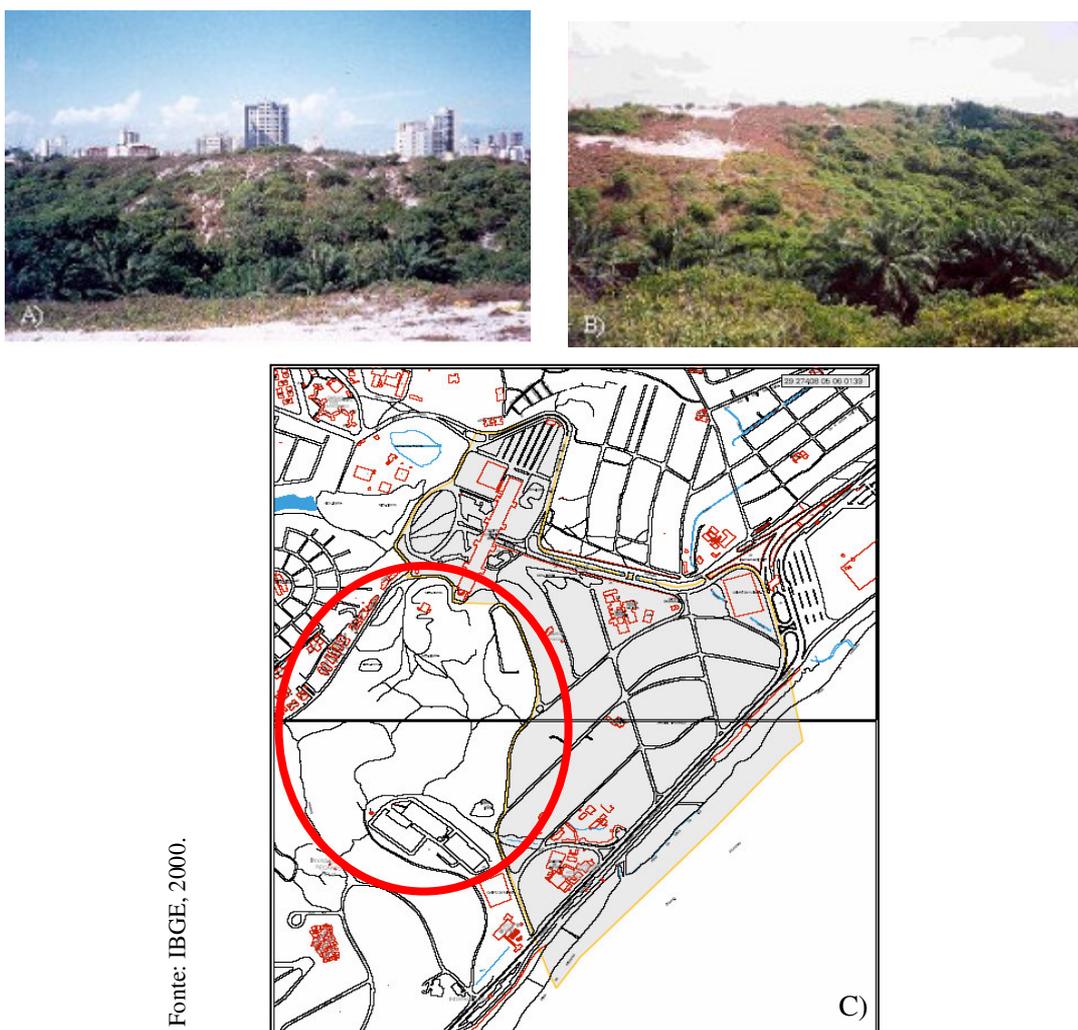
Área de estudo

Observações e amostragens intensivas de polinizadores nas flores de *Centrosema brasilianum* foram realizadas em um fragmento de habitat de dunas, com cerca de 60ha – Dunas do bairro Stiep –em Salvador (Figura 2: A, B e C).



No local, predomina a vegetação de baixo porte (< 1m), com muitas ervas e pequenos arbustos; estrato lenhoso de grandes arbustos e arvoretas formam adensamentos num pequeno vale. No estrato vegetal de baixo porte *C. brasilianum* é uma espécie comum.

Os resultados foram comparados com estudo prévio em porção de hábitat de Restinga Arbustiva Arbórea (RAA) das imediações - Parque Metropolitano de Pituacu (PMP), onde essa espécie também é comum, assim com outra espécie co-genérica (*Centrosema pubescens*), não observada nas Dunas do Stiep.



Fonte: IBGE, 2000.

Figura 2: A) Visão geral das Dunas; B) Parcial das Dunas; C) Mapa das dunas STIEP Salvador - Bahia

Amostragem

As abelhas foram observadas e amostradas nas flores de *Centrosema brasilianum*, com rede entomológica, entre outubro/2002 e julho/2003, a intervalos que variaram de 15 dias a um mês, de acordo com o ritmo e intensidade da florada. Cada coletor permaneceu 30 minutos em cada ramo florido, distribuindo o tempo equitativamente entre observações e coletas de abelhas, totalizando 71 horas de esforço amostral durante o período. Os indivíduos capturados foram

sacrificados em câmara mortífera (frasco com acetato de etila) e, em seguida, transferidos para frascos individuais devidamente identificados (data, horário, planta). No laboratório de Ecologia da Polinização do Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia (ECOPOL-IBIO/UFBA), as abelhas foram etiquetadas com alfinetes entomológicos, desidratadas em estufa (45°C) por uma semana e acondicionadas em armário entomológico apropriado.

Em campo, observou-se o comportamento de coleta de néctar e verificou-se o potencial polinizador das abelhas, considerando o seu tamanho, comportamento e, principalmente, o contato corporal com as estruturas reprodutivas da flor (anteras e estigma) durante a visita.

As abelhas foram identificadas por comparação com material de referência da coleção científica do ECOPOL-IBIO/UFBA, onde estão depositadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Centrosema brasilianum (Figura 3A) apresenta flor com morfologia bastante elaborada, onde o pólen fica protegido no interior da quilha e só é exposto quando todo o conjunto floral é acionado pelo peso de abelhas de grande porte. Por esse mesmo motivo, o pólen fica pouco acessível como alimento para os visitantes florais. O néctar na base da corola também é de difícil acesso: há duas pequenas passagens laterais para a câmara nectarífera, que decorrem da fusão da base do estame adaxial livre com os flancos basais do tubo formado pelos nove outros estames fundidos (ENDRESS, 1996). De maneira geral, apenas abelhas robustas e com língua longa conseguem alcançar o néctar e efetuar a polinização, no caso nototríbica (com o dorso do corpo) (SANTOS, 2003), (Figura 3B).



Figura 3: A) Flor de *Centrosema brasilianum* B) *Euglossa* sp. visitando a flor de *Centrosema pubescens*

Nas flores de *Centrosema brasilianum*, coletaram-se 108 indivíduos de 9 espécies de abelhas, distribuídas em seis tribos. As abelhas do gênero *Xylocopa* (Xylocopini) foram extremamente dominantes, embora outras abelhas de grande porte (*Euglossa*, *Eulaema*, *Eufriesea*, todos Euglossini, e *Epicharis*, Centridini) estivessem presentes (Figura 4).

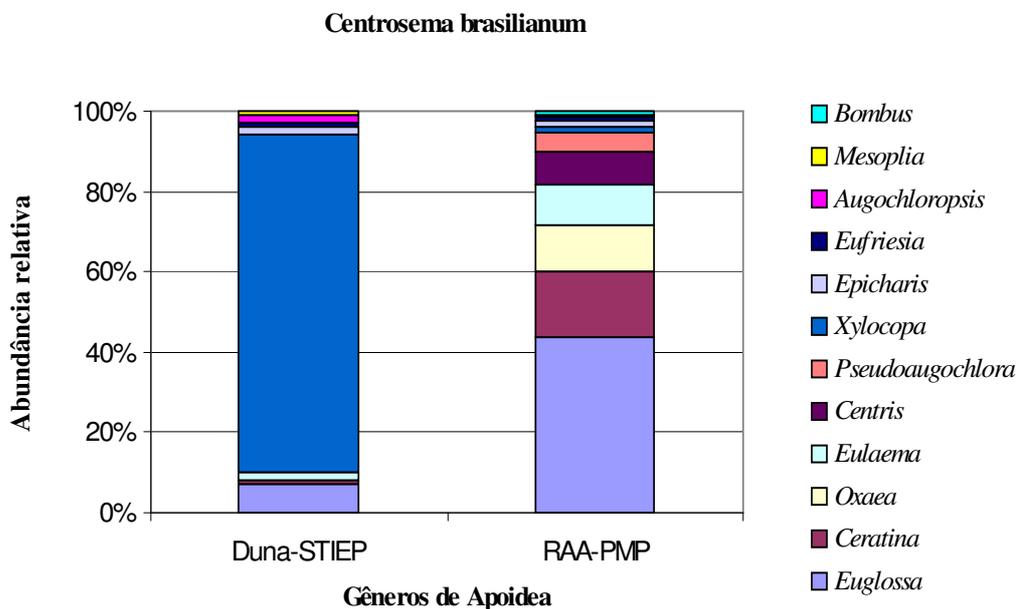


Figura 4- Abundância relativa dos gêneros de Apoidea nas dunas do STIEP e na Restinga Arbustiva Arbórea do Parque Metropolitano de Pituvaçu, nas flores de *C. brasilianum*.

Ao contrário da maioria dos estudos com o gênero *Centrosema* em que *Xylocopa* aparece como polinizador importante (ENDRESS, 1996), as espécies *X. suspecta* e *X. cearensis* atuaram sistematicamente como roubadores de recursos florais em *C. brasilianum*: acessavam o néctar pela porção externa e posterior da flor, perfurando a base da corola (Figura 6). Na RAA-PMP, cinco espécies locais de *Xylocopa* foram raras nas flores de *C. brasilianum* e não foi possível discriminar seu comportamento de coleta de néctar. Curiosamente todas essas cinco espécies atuaram como polinizadores dominantes da espécie simpátrica e co-genérica *C. pubescens* (SANTOS, 2003).

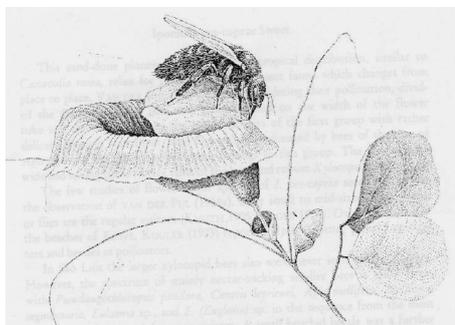


Figura 5- *Xylocopa sp* atuando como roubador de *Centrosema*

Na RAA-PMP, foram amostradas 17 espécies de abelhas nas flores *C. brasilianum*, mas a grande maioria (13 espécies) atuou como roubador de néctar (SANTOS, 2003). Entre as abelhas grandes e robustas, os Centridini (*Centris* e *Epicharis*) e *Oxaea* (Andrenidae) atuaram como



roubadores sistemáticos. Neste caso, a causa no roubo ainda é desconhecida, mas está relacionada ao menor volume de néctar e/ou à menor resistência da corola (SANTOS, 2003).

Nas dunas, os principais polinizadores de *C. brasilianum* foram as espécies de *Euglossa*, *Eulaema nigrita*, *Eufriesea* sp. e *Epicharis nigrita*, variando em importância segundo a sua frequência nas flores. Na RAA, os Euglossini são os visitantes dominantes (mais de 50% do total) e principais polinizadores (SANTOS, 2003) (Figura 5).

CONCLUSÃO

A interação *Xylocopa* - *C. brasilianum* é imprevisível em diferentes porções de hábitat da restinga costeira, mas, via de regra, os seus resultados diferem daqueles observados por outros autores. A menor abundância relativa de Euglossini, Centridini e *Oxaea* nas dunas, deixa espaços de nichos que passam a ser ocupados de maneira mais eficiente por *Xylocopa*. Na restinga, os polinizadores efetivos (Euglossini) dominam em número nas flores, reduzem ainda mais a disponibilidade média de néctar e, curiosamente, estimulam o comportamento de roubo das demais abelhas robustas: um caso interessante de deslocamento competitivo entre guildas de polinizadores (Euglossini) e roubadores (Centridini e Xylocopini).

Como *C. brasilianum* apresenta maior dependência da polinização cruzada do que *C. pubescens* para produção de sementes, o efeito do roubo de néctar vai depender de alterações na frequência de visita às flores pelos polinizadores efetivos, especialmente os Euglossini. Como esse grupo é pouco abundante na duna, espera-se um comprometimento do sucesso reprodutivo, especialmente, via polinização cruzada, de *C. brasilianum*. Por exemplo, prevê-se que a variabilidade genética intra-populacional de *C. brasilianum* seja menor na duna do que na restinga. Paradoxalmente, *C. pubescens* está ausente das dunas. Em termos comparativos, este fato certamente não deve ser atribuído ao sistema polinizador.

REFERÊNCIAS

- BARROSO, G. M. **Sistemática de angiospermas do Brasil**. vol. 2. Universidade Federal de Viçosa Imprensa Univercitária, Viçosa, MG, Brasil. p 15 –91; 1991.
- ENDRESS, P. K. **Diversity and evolutionary biology of the tropical flowers**. Cambridge Tropical biology series. Cambridge Univ. Press, 511p. 1996.
- JANZEN, D. H. **Ecologia vegetal nos trópicos**, São Paulo, EPU/Edusp., 1980 (Coleção Série Biológica).
- GOTTSBERGER, G.; CAMARGO, J. M. F.; SILBERBAUER-GOTTSBERGER, I. **A bee-pollinate tropical community**: The beach dune vegetation of Ilha de São Luís, Maranhão, Brasil. Bot. Jahrb. Syst. 109: 469-500, 1988.
- LLOYD, D.G.; BARRETT, S.C.H. **Flora Biology**. Champman & Hall. New York. 1996.
- PROCTOR, M; YEO, P.; LACK, A. **The natural history of pollination**, Harper Collins Publ. Londres, 479p.; 1996.



RAVEN, P. H. , EVERT, R. F.; EICHHON, S. E. **Biologia Vegetal**. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 2001.

RAMALHO, M. SILVA, M.; MONSÃO, M. M. Relação abelhas flores grandes: Polinização de *Centrosema brasilianum* Benth. In:IV Encontro Sobre Abelhas, 2000, **Anais**, Ribeiro Preto-SP.

SANTOS, M. S. S. dos. Relação abelha-flor em comunidades de restinga tropical: sistemas polinizadores de flores melitófilas especializadas. 2003, Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas). Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA.