

ENTOMOFAUNA VISITANTE DE *GLEDITSIA TRIACANTHOS*
L. - LEGUMINOSAE DURANTE O SEU PERÍODO DE FLORAÇÃO

VISITING ENTOMOFAUNA OF *GLEDITSIA TRIACANTHOS*
L. - LEGUMINOSAE DURING ITS FLOWERING PERIOD

Maria de Jesus VITALI-VEIGA*
Vera Lúcia Lefízio MACHADO*

RESUMO

Foram realizados estudos sobre fenologia e sistemas de reprodução de *G. triacanthos* L.-Leguminosae. Observou-se a diversidade, frequência e constância dos visitantes florais em diferentes horários. Os resultados de polinização manual sugerem que *G. triacanthos* é autocompatível, porém a polinização cruzada (xenogamia) é o sistema de reprodução predominante, o que sugere a necessidade do agente polinizador. Grande diversidade de visitantes florais foi observada nas inflorescências, com certa predominância de abelhas. Quatro ordens de insetos foram observadas. Hymenoptera 88,4% e 8,3% a soma de Lepidoptera, Diptera, Coleoptera. *Apis mellifera* Linnaeus, 1758 e *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793) foram as espécies de abelha mais freqüente e constante. Essas abelhas generalistas realizam a polinização quando coletam o pólen; principalmente quando a freqüência do polinizador efetivo é baixa ou ausente. Devido a concentração de açúcar do néctar (40%), abundância de pólen e tamanho das flores, verificou-se os polinizadores de tamanho médio, mais eficientes, como as abelhas Megachilidae: *Megachile (Pseudocentron) terrestris* Schrottkyi, 1902 e *Megachile (Chrysosarus) pseudoanthidioides* Moure. As flores de *G. triacanthos* também foram visitadas por pássaros (3,4%): beija-flores *Eupetomena macroura* (Gmelin, 1788), *Clorostilbon aureoventris* (d'Orbigny & Lafresnaye, 1838) and *Amazilia* sp. (Trochilidae); *Pitangus sulfuratus* (Linnaeus, 1766) e *Myiornis ecaudatus* (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837) (Tyranidae). A freqüência e a distribuição dos insetos foram significativamente influenciadas pelos fatores ambientais: temperatura, luminosidade, pressão barométrica, umidade relativa do ar e velocidade do vento.

Palavras-chave: Polinização, Abelhas, Visitantes florais, Insecta, Pássaros.

ABSTRACT

Studies on *Gleditsia triacanthos* L. (Leguminosae) reproduction, fenology, diversity, frequency and constancy of floral visitors at different hours were carried out. A test for manual pollination shows that *G. triacanthos* is autocompatible, but xenogamia is the predominant system of reproduction, which suggests the need of a pollinating agent. A large diversity of

(*) Centro de Estudos de Insetos Sociais, Universidade Estadual Paulista, Avenida 24-A - Nº1515, Caixa Postal 199, CEP 13506-900, Rio Claro, São Paulo, Brasil. E-mail: vllm@rc.unesp.br.

insects visiting the inflorescences was observed, with a predominance of bees. Four insect orders were observed: Hymenoptera 88,4% and 8,3% consisted of Lepidoptera, Diptera and Coleoptera. *Apis mellifera* Linnaeus, 1758 and *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793) were the most frequent and constant bee species. These generalist bees carry out the pollination when they collect the pollen; especially when the frequency of the effective pollinator was low or absent. Due to the concentration of sugar in the nectar (40%), pollen abundance and size of the flowers, the medium-sized more efficient pollinators were verified such as Megachilidae bees: *Megachile (Pseudocentron) terrestris* Schrottkyi, 1902 and *Megachile (Chrysosarus) pseudoanthidioides* Moure. *G. triacanthos* flowers were also visited by birds (3,4%): hummingbirds *Eupetomena macroura* (Gmelin, 1788), *Clorostilbon aureoventris* (d'Orbigny & Lafresnaye, 1838) and *Amazilia sp* (Trochilidae); *Pitangus sulfuratus* (Linnaeus, 1766) and *Myiornis ecaudatus* (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837) (Tyranidae). The frequency and insect distribution were influenced significantly by environmental factors: temperature, light, time, barometric pressure, relative humidity and wind velocity.

Key words: Pollination, Bee, Flowers visitors, Insecta, Birds.

INTRODUÇÃO

A família Leguminosae é uma das maiores entre as Angiospermae, que abrange 600 gêneros e cerca de 13000 espécies (JOLY, 1991). Distribui-se pelo mundo todo, especialmente nas regiões tropicais e subtropicais, sendo muito bem representada no Brasil. ARROYO (1981) apresentou uma revisão relacionada ao sistema de cruzamento e biologia da polinização em Leguminosae, abordando temas de auto-incompatibilidade, apomixia, unissexualidade, heterostilia, melitofilia, ornitofilia e quiropterofilia, entre outros.

No presente trabalho realizou-se estudos sobre a interação dos visitantes florais x *Gleditsia triacanthos* L., com o intuito de verificar o comportamento destes em relação à polinização. *G. triacanthos* é uma espécie arbórea de 4 metros de altura, com galhos e troncos grossos, freqüentemente utilizada em parques e ruas ou mesmo em cercas vivas. Esta espécie vegetal ocorre na América do Norte, Europa, Ásia Central, África e América do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

Os visitantes florais foram observados, primeiramente à distância, durante várias sessões de trabalho para a familiarização dos horários e tipos de visitas mais comuns. Posteriormente, as coletas foram realizadas das 8 às 18 h, durante o ano de 1996, diretamente nas flores de três plantas (G1, G2 e G3) localizadas nos jardins do Campus da UNESP de Rio Claro. Utilizando-se rede entomológica e pinças, os insetos coletados foram individualizados, de hora em hora, em vidros contendo Dietrich. Após a fixação, os insetos foram transferidos para álcool a 70% e posteriormente identificados. Para cada horário foram

anotados também a temperatura, luminosidade, velocidade do vento, pressão atmosférica e umidade relativa do ar. Foram considerados insetos mais freqüentes aqueles que apareceram em uma porcentagem de 5% do total.

O acompanhamento das modificações florais durante a antese foi realizado a partir de botões prestes a se abrirem, terminando com a queda das pétalas e sépalas.

Para se testar o efeito dos polinizadores, 191 botões florais foram envolvidos com sacos de papel impermeável. Durante a pré-antese, parte dessas flores (n = 39) foi emasculada para se testar a agamospermia. Outra parte foi polinizada manualmente com pólen da mesma flor (n = 40) e de flores diferentes do mesmo indivíduo (n = 38) para se testar a autopolinização e geitonogamia. Através da transferência de pólen de flores de indivíduos diferentes (n = 38) testou-se a polinização cruzada. Outras flores ensacadas (n = 36) permaneceram como controle, afim de se verificar a existência ou não da autopolinização espontânea. Dez inflorescências foram marcadas para a contagem do número de flores e frutos produzidos em condições naturais.

A absorção e reflexão dos raios de luz ultravioleta pelas flores foi verificada usando-se o cloreto de ferro dissolvido em solução aquosa de éter sulfúrico a 1% sobre as corolas e antera das flores (VOGEL, 1983). Para observar a presença de osmóforos utilizou-se o processo de Vogel, 1962 (*apud* OLIVEIRA-FILHO & OLIVEIRA, 1988), corando as flores de vermelho neutro. Para a determinação do odor, foram colocadas algumas flores em saco plástico por uma hora. A receptividade do estigma foi verificada pelo aspecto umectante e a viabilidade dos grãos de pólen foi testada através do carmin acético (RADFORD *et al*, 1974).

Para correlacionar as espécies mais frequentes com os parâmetros ambientais aplicou-se o teste estatístico de correlação de Sperman ao nível de significância de 5%. O comportamento dos insetos em relação à floração foi analisado segundo a terminologia de INOUE (1980).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir de julho a agosto observa-se o surgimento das gemas florais mas, abertura das flores se inicia somente em agosto, permanecendo floridas até o início de novembro (**Figura 1**). As flores são hermafroditas, de colorido róseo, medem 3 cm em média e possuem cinco pétalas sendo uma delas maior (estandarte), duas médias (asas) e duas pequenas unidas pela extremidade (carena) em cujo interior se alojam os estames e o gineceu. A pétala estandarte apresenta duas manchas amarelas, que são guias de néctar (**Figura 2 A**). Nas inflorescências são produzidas, em média, 173 flores.

A antese das flores é diurna, ocorrendo geralmente no período das 7 às 11 h, com duração média de 11,02 h (n=15). Durante a antese, o estandarte da flor se abre gradativamente, mostrando as duas manchas amarelas, com exposição parcial das anteras e estigma. As flores apresentam odor levemente adocicado e em todas as pétalas foram observados osmóforos (**Figura 2 B**).

O exame dos grãos de pólen após a antese indicou a viabilidade de 94,6%. Quanto à absorção e reflexão dos raios ultravioleta observou-se que as pétalas foram

fortemente coradas ao longo de toda sua extensão (**Figura 2 C**), com maior concentração na proximidade das nervuras do estandarte, nas manchas amarelas e no ápice de todas as pétalas. O néctar é acumulado no cálice logo nas primeiras horas da manhã e a concentração de açúcares presente no néctar corresponde a 40%. Conforme RAMALHO *et al* (1991) de modo geral, as concentrações de açúcares são maiores nas flores polinizadas por abelhas (21 a 46%), como se enquadra o presente caso, e menores nas flores visitadas por morcegos e beija-flores (15 a 21 %). Já BAKER (1975) cita que a maioria das flores utilizadas por beija-flores apresenta néctar com concentração por volta de 20% de açúcar, enquanto que as flores utilizadas por abelhas e borboletas chegam a 70 ou 80%. Conforme o autor, as mariposas Sphingidae e morcegos preferem concentrações semelhantes aos dos beija-flores.

Na pós-antese as anteras tornam-se ressequidas, o estigma sem brilho e as manchas amarelas do estandarte perdem a cor e as pétalas tornam-se claras, opacas, flácidas e finalmente, caem. O tempo observado para a pós-antese foi de 24 h (n=10). Quando as pétalas caem, o cálice permanece juntamente com feixe de anteras e com o estigma fecundado. Se a flor não for fecundada, caem todas as partes florais.

Os frutos pequenos e ainda verdes ocorrem juntamente com as flores e podem ser notados de setembro a outubro. Os frutos bem desenvolvidos ocorrem de outubro a novembro. A produção de frutos por inflorescência foi de 0,8. Os frutos totalmente abertos podem ser observados somente no final de novembro e a liberação das sementes ocorre deste

FENOFASES	MESES DO ANO											
	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.
Desenvolvimento das gemas florais							***	**				
Floração								**	***	***	*	
Frutos pequenos e verdes									**	**		
Frutos desenvolvidos											***	
Frutos totalmente abertos											**	
Queda das sementes											*	*
Desenvolvimento de folhas novas									**	**	**	
Desenvolvimento de ramos novos	***	***	***	*							***	***
Queda das folhas							***	***		**		

* = Registro a cada 10 dias do mês.

Figura 1. Fenologia de *Gleditsia triacanthos* L. - Leguminosae.

período até o início de dezembro. O desenvolvimento das folhas é notável no período de setembro a novembro e, dos ramos novos, acontece nos meses de outubro até o início de abril (Figura 1).

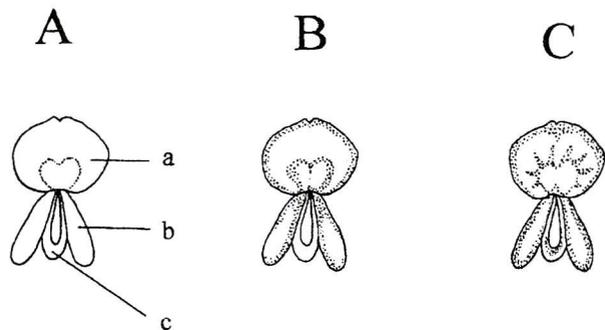


Figura 2. Aspecto frontal da flor de *Gleditsia triacanthos* L. - Leguminosae. A: Detalhes da flor, a: estandarte com duas manchas amarelas, b: asas, c: carena protegendo os órgãos reprodutores. B: Localização dos osmóforos. C: Regiões que absorvem e refletem os raios ultravioletas.

Os resultados dos testes de reprodução (Tabela 1) demonstraram que em condições naturais, a produção de frutos foi baixa (2,77 %). Pode-se aventar várias explicações para isto, tais como, a falta de recursos disponíveis na planta ou a grande presença de polinizadores ocasionais (pilhadores de néctar ou pólen) que estariam competindo com os polinizadores efetivos, a necessidade de uma determinada quantidade de pólen para atingir o estigma e/ou o aborto natural ou não das flores e frutos jovens. A geitonogamia e autopolinização manual ocorreram em 2,63 % e 5% respectivamente, o que demonstra a autocompatibilidade da espécie mas, a xenogamia foi o sistema predominante de reprodução (13,15 %), evidenciando a necessidade do agente polinizador. A agamospermia também foi registrada, em pequena porcentagem (2,56 %), o que se aventa a possibilidade de contaminação na hora do experimento.

Através da Tabela 2 pode-se observar a variedade de visitantes florais de *G. triacanthos*. Entre os visitantes, a frequência das ordens de insetos foi a seguinte: 88,4% de Hymenoptera e 8,3% a soma de Lepidoptera, Diptera e Coleoptera. Também foram observadas algumas aves (Trochilidae e Tyranidae), as quais representaram 3,4% do total dos visitantes florais.

Apis mellifera e *Trigona spinipes* foram os insetos mais frequentes e constantes nos dias de coletas em *G. triacanthos*.

A. mellifera apareceu em todos os horários de coleta, apresentando picos de visitas nos períodos da

manhã (9 às 11 h) e tarde (13 às 16 h). No meio do dia (11 às 13 h) e final da tarde (16 às 18 h) observou-se uma queda da atividade de visitas dessas abelhas (Figura 3). Segundo Ribbands, 1964 (apud IWAMA, 1977) o declínio da atividade de *A. mellifera* por volta das 12 h seria devido a um intervalo em que as abelhas estariam se alimentando dentro da colônia.

Com relação à visita destes insetos com os fatores ambientais, verificou-se que *A. mellifera* somente apresentou correlação negativa significativa com o horário ($r_s = -0,282$) (Tabela 3).

A. mellifera possui o corpo revestido de pêlos que proporcionam numerosos locais de aderência para os grãos de pólen. Visita várias flores de forma legítima (Figura 4), permanecendo por um longo período em cada uma. No caso de *G. triacanthos* o que dificulta as visitas a essas flores é o difícil acesso ao alimento (pólen e néctar). Então, *A. mellifera* se utiliza do seguinte recurso: pousa sobre a flor e força as pétalas (alas) para baixo, bem próximo à abertura da quilha inserindo suas pernas e cabeça para retirar o pólen das anteras, que estão muito próximas do estigma. Algumas vezes o pólen é transferido para as corbículas durante o vôo e, posteriormente, ela pode voltar para a mesma flor ou realizar visitas a outras flores. Essa abelha usa a força algumas vezes pois, as flores quando fechadas não permitem a introdução das peças bucais e pernas para a coleta de pólen. Então, *A. mellifera* pode utilizar--se de orifícios realizados por outros insetos (besouros e outras abelhas) a fim de "furtar" o néctar ali existente. A disposição das anteras nos estames de *G. triacanthos* permite a deposição do pólen nas pernas e na região ventral da *A. mellifera* e, portanto, o contato com o estigma é realizado através dessas regiões. Grande parte do pólen coletado é transferido para as corbículas mas, o pólen aderido por contato fica distribuído entre os pêlos do abdome dessa abelha possibilitando a polinização de *G. triacanthos* pela frequência com que visita suas flores.

Trigona spinipes não foi registrada em *G. triacanthos* das 17 às 18 h. Apresentou baixa atividade no período da manhã (das 8 às 10 h) mas, mostrou preferência pelas horas mais quentes do dia (10 às 13 h) (Figura 3).

Com relação à visita *T. spinipes* com os fatores ambientais verificou-se que só não mostrou correlação significativa com luminosidade (Tabela 3). *T. spinipes* apresentou correlações significativas negativas com o horário ($r_s = -0,460$) e temperatura ($r_s = -0,314$) e positivas com a umidade ($r_s = 0,333$), vento ($r_s = 0,431$) e pressão atmosférica ($r_s = 0,390$).

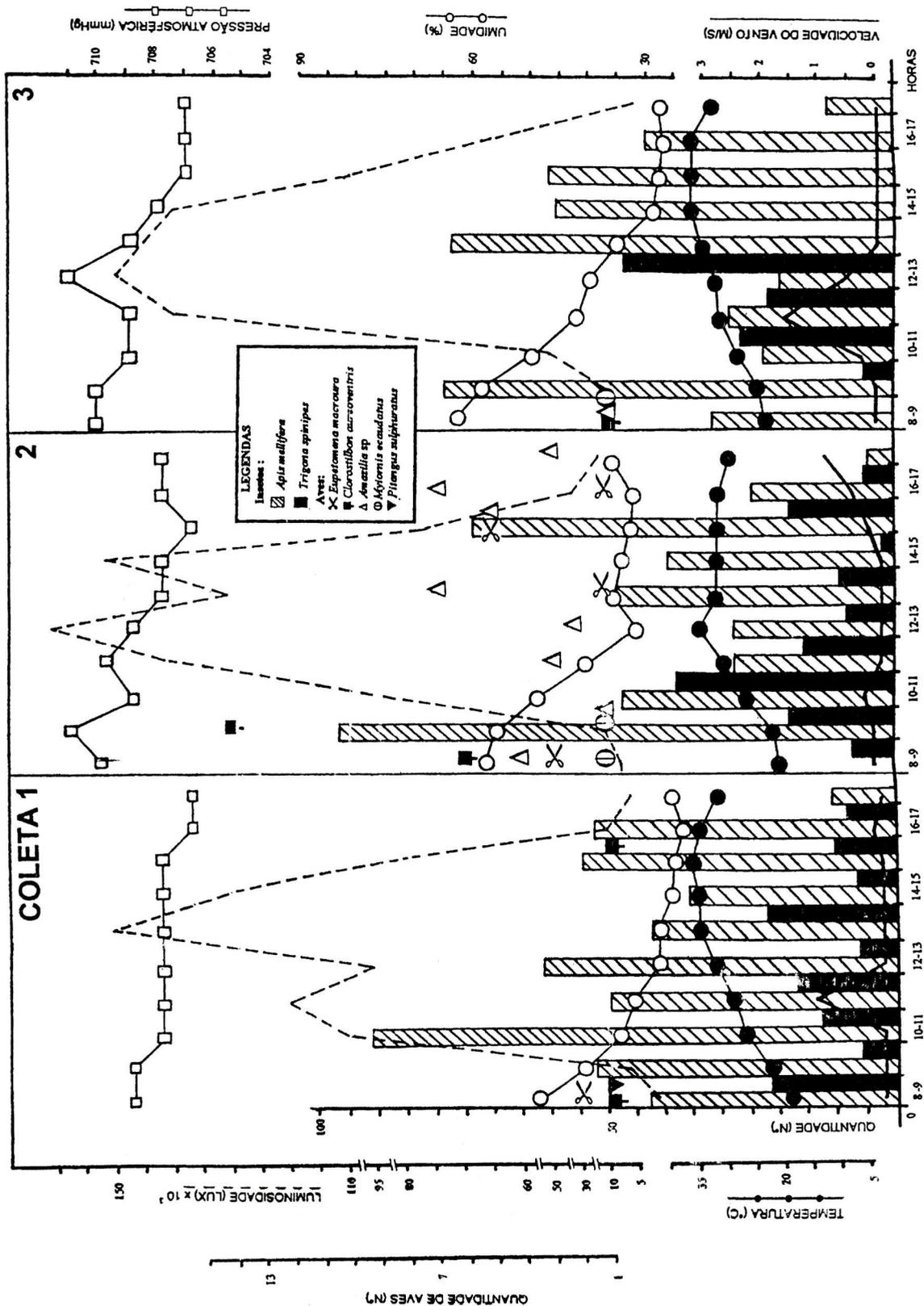


Figura 3. Número de indivíduos das espécies mais frequentes em diferentes horários, correlacionando com a luminosidade, temperatura, velocidade do vento, umidade e pressão atmosférica durante as coletas 1, 2 e 3 no período de floração de *Gleditsia triacanthos* L. - Leguminosae (30 h de coletas / floração de 1994).

Tabela 1. Resultados dos experimentos sobre sistema de reprodução de *G. triacanthos* L. - (Leguminosae).

TESTES	Flores (nº)	Frutos (nº)	Sucesso (nº)
Autopolinização espontânea (Controle)	36	1	2,77
Retirada das anteras (Agamospermia)	39	1	2,56
Autopolinização manual (pólen da mesma flor)	40	2	5,00
Polinização cruzada, com pólen de flores diferentes da mesma planta (Geitonogamia)	38	1	2,63
Polinização cruzada, com pólen de flores de plantas diferentes (Xenogamia)	38	5	13,15

T. spinipes foi encontrada forrageando em *G. triacanthos* em dias em que temperatura variou desde 19°C (mín.) até 36°C (máx.) mas, a temperatura ótima foi de 29,3°C. A velocidade do vento não variou muito, ficando entre 0 m/s (mín.) e 1,6 m/s (máx.) mas, *T. spinipes* mostrou certa preferência por ausência de vento em *G. triacanthos*.

As abelhas *T. spinipes* foram observadas forrageando em *G. triacanthos* em umidade relativa do ar entre 25% (mín.) e 63% (máx.), com um ótimo em 39,5%. A pressão atmosférica em que elas foram encontradas não variou muito, ficando entre 707 mmHg (mín.) a 711 mmHg (máx.), com um ótimo de 709 mmHg.

T. spinipes sempre apareceu em grupo. Essa abelha foi observada “raspando” as sépalas e pétalas das flores a procura de resina e/ou óleos. Nem toda *T. spinipes* foi observada realizando orifícios na flor pois, em vista do grande estrago provocado nas florações, algumas destas abelhas utilizam-se das aberturas já existentes para obter o néctar. As abelhas roubadoras de néctar e/ou pólen são abundantes nos trópicos, mas segundo ROUBIK (1989) somente alguns gêneros são conhecidos praticando tal fato.

No presente caso, *T. spinipes* pode ser considerado um roubador de néctar que pode ou não participar da polinização.

Embora a flor de *G. triacanthos* tenha atributos para ser polinizada por abelhas “fortes” (mamangavas), houve baixa visitação dessas abelhas de médio a grande porte. SAZIMA & SAZIMA (1989), estudando o comportamento de mamangavas e irapuás em flores de *Passiflora edulis* (maracujá-mirim) verificaram que *T. spinipes* diminuía a atratividade das flores para várias espécies de *Xylocopa*. Os autores concluíram que provavelmente as mamangavas percebem a ausência do néctar nos primeiros contatos com a flor e, possivelmente, retém na memória a condição da flor. Uma outra hipótese que poderia explicar esta baixa

visitação pode estar relacionada ao número de indivíduos no ninho, pois o de mamangava geralmente é composto por algumas dezenas de indivíduos a um indivíduo enquanto que, as colônias de abelhas eussociais podem apresentar de 5000 a 100000 operárias. Embora *A. mellifera* seja um polinizador de *G. triacanthos*, foi verificado também a presença de outros visitantes extremamente eficientes e rápidos, os Megachilidae: *Megachile (Pseudocentron) terrestris* e *Megachile (Chrysosarus) pseudoanthidioides* que apresentaram o mesmo comportamento legítimo. Essas abelhas colocam as pernas nas alas da flor, fazendo com que se abaixem expondo as anteras contidas na carena ou quilha. Desta forma, o pólen das anteras é depositado (com o auxílio das pernas) na face ventral do abdome, que fica totalmente lotado e visível à distância, pela coloração amarela resultante do acúmulo de pólen.

Apareceram também nas flores *G. triacanthos*, alguns Diptera e Lepidoptera que estavam a procura de néctar e, casualmente, tocavam os órgãos reprodutores podendo, desta maneira, transportar pólen aderido ao corpo. Segundo Brantjes (apud RICHARDS, 1978) os mosquitos apresentam um comportamento semelhante ao das pequenas mariposas pois, ambos visitam as mesmas espécies de plantas para sorver o néctar e freqüentemente, podem polinizá-las. Os Syrphidae, cujos representantes também comem pólen, são entre os dípteros, a família de maior importância na polinização (SILBERBAUER-GOTTSBERGER & GOTTSBERGER, 1988).

Também foram coletadas nas flores de *G. triacanthos* as abelhas de pequeno tamanho corpóreo como *Plebeia droryana*, *Nannotrigona testaceicornis* e *Tetragonisca angustula*. Elas conseguem entrar na flor através da abertura existente na pétala e, da mesma forma que as formigas, andam pelas anteras e estigma, podendo levar desta maneira, grãos de pólen aderidos em suas pernas e corpo. Várias vespas sociais foram observadas nas flores a procura de néctar, presas e/ou pelos vegetais do cálice. Estes insetos são considerados

Tabela 2. Número de visitantes florais de *Gleditsia triacanthos* L. - Leguminosae nos jardins da UNESP, Campus de Rio Claro, SP.

Visitantes florais	G1	G2	G3	TOTAL
INSECTA:				
HYMENOPTERA				
Apidae				
<i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758	492	435	438	1355
<i>Bombus atratus</i> Franklin, 1913	2	30	3	35
<i>Trigona spinipes</i> (Fabricius, 1793)	111	120	98	329
<i>Trigona hyalinata</i> (Lepeletier, 1836)	4	-	-	4
<i>Nannotrigona testaceicornis</i> (Lepeletier, 1836)	5	5	2	12
<i>Tetragonisca angustula</i> (Latreille, 1811)	18	10	4	32
<i>Plebeia droryana</i> Friese, 1906	9	26	3	38
<i>Melipona quinquefasciata</i> Lepeletier, 1836.	6	-	-	6
Megachilidae				
<i>Megachile (Pseudocentron) terrestris</i> Schrottky, 1902	4	-	33	37
<i>Megachile (Chryosarus) pseudoanthidioides</i> Moure	19	1	13	33
<i>Megachile</i> sp1	-	-	1	1
Oxaeidae				
<i>Oxaea flavescens</i> Klug, 1807.	-	-	15	15
Anthophoridae				
<i>Xylocopa</i> sp1	3	-	-	3
Vespidae				
<i>Polistes lanio</i> (Fabricius, 1775)	3	4	-	7
<i>Polybia paulista</i> H. von Ihering, 1896	1	-	7	8
<i>Polybia ignobilis</i> (Haliday, 1836)	-	-	4	4
<i>Polybia fastidiosuscula</i> Saussure, 1854	2	-	-	2
<i>Synoeca cyanea</i> (Fabricius, 1775)	3	3	-	6
<i>Agelaia pallipes</i> (Olivier, 1791)	-	-	5	5
Ichneumonidae				
<i>Casitaria texana</i> (Ashmead)	-	-	1	1
Pompilidae				
Pompilidae sp1	-	-	1	1
Formicidae				
<i>Zacryptocerus pusillus</i> (Klug, 1824)	15	6	6	27
Pseudomyrmicinae				
<i>Pseudomyrmex</i> sp1	-	-	1	1
<i>Pseudomyrmex</i> sp2	5	4	-	9

LEPIDOPTERA

Pieridae

<i>Phoebis</i> sp1	1	-	1	2
<i>Ascia sincera</i> (Weym)	1	-	-	1

Hesperiidae

Hesperiidae sp1

<i>Molo humeralis</i> (Mab.)	6	2	8	16
<i>Jemadia gnetus</i> (F.)	16	2	44	62
<i>Cynea irma</i> Mosch	-	-	38	38
<i>Astraptes fulgerator</i> (Walch, 1775)	-	-	1	1
<i>Cobalus virbius</i> (Cr.)	-	-	1	1
<i>Chioides catillus</i> (Cr., 1779)	12	5	26	43

Lycaenidae

<i>Nymula calice</i> (Fldr.)	-	2	3	5
<i>Tecla endymion</i> (Cr.)	-	2	-	2

DIPTERA

Tephritidae	3	5	-	8
Tephritidae sp1	-	1	-	1
Syrphidae	-	-	1	
Syrphidae sp1	-	1	-	1
Syrphidae sp2				-
<i>Ornidia obesa</i> (Fabricius, 1775)	-	-	1	1

Muscidae

Muscidae sp1	-	1	-	1
Rhagionidae	-	-	1	

COLEOPTERA

Nitidulidae				
Nitidulidae sp1	-	1	-	1

Coccinellidae

<i>Cycloneda</i> sp1	1	-	-	1
----------------------	---	---	---	---

Classe AVES

Trochilidae

<i>Clorostilbon aureoventris</i> (d'Orbigny and Lafresnaye, 1838)	2	20	1	23
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	2	10	-	12
<i>Amazilia</i> sp	3	32		36

Tyranidae

<i>Myiornis ecaudatus</i> (d'Orbigny and Lafresnaye, 1837)	-	2	1	3
<i>Pitangus sulfuratus</i> (Linnaeus, 1766)	1	-	-	1

TOTAL	750	729	752	2231
-------	-----	-----	-----	------

Tabela 3. Coeficiente de correlação de Spearman (rs) mostrando interrelacionamento de diferentes fatores ambientais influenciando a atividade forrageadora dos visitantes mais freqüentes durante o período de floração de *Gleditsia triacanthos* L. - Leguminosae.

	<i>A. mellifera</i>	<i>T. spinipes</i>	Horário	Luminosidade	Temperatura	Umidade	Vento	Pressão
<i>Apis mellifera</i>	1.000							
<i>Trigona spinipes</i>	0.020 ns	1.000						
Horário	-0.282 +	-0.460 ♦	1.000					
Luminosidade	0.042 ns	0.241 ns	0.081 ns	1.000				
Temperatura	-0.051 ns	-0.314+	0.788 ♦	0.413 ♦	1.000			
Umidade	0.040 ns	0.333 ♦	-0.828 ♦	-0.201 ns	-0.884 ♦	1.000		
Vento	-0.249 ns	0.431 ♦	-0.027 ns	-0.40 ns	-0.231 ns	0.270 ns	1.000	
Pressão	0.006 ns	0.390 ♦	-0.810 ♦	0.071 ns	-0.647 ♦	0.828 ♦	0.161 ns	1.000

Legenda:

♦ = significativo a nível de 5%

ns = não significativo

+ = cautela

**Figura 4.** *Apis mellifera* visitando a flor de *Gleditsia triacanthos* L. - Leguminosae.

visitantes ilegítimos, não adaptados à flor, embora possam realizar, ocasionalmente, a polinização.

Os beija-flores pertencentes à família Trochilidae: *Eupetomena macroura* vulgarmente conhecido como “beija-flor-tesoura”, *Clorostilbon aureoventris* (“esmeralda-de-bico-vermelho”) e *Amazilia* sp visitaram as flores de *G. triacanthos*. Eles inserem o bico na abertura da pétala ou por fora, na base da flor onde estão os nectários, sorvendo o néctar ali existente podendo, ocasionalmente, tocar os órgãos reprodutores. *E. macroura* visitou as flores de *G. triacanthos* no período da manhã (8 às 10 h e tarde (13-17 h) mas, *C. aureoventris* foi mais freqüente pela manhã (8 às 10 h). *Amazilia* sp foi registrado durante todo o dia. Esporadicamente, o bem-te-vi, *Pitangus sulphuratus*, e o sebinho, *Myiornis ecaudatus*, visitaram *G. triacanthos* no período da manhã. O primeiro visitou a planta provavelmente para caçar insetos e o segundo para a coleta de néctar.

A atuação dos beija-flores pode ser vista também em plantas polinizadas por insetos. Outro papel de relevo que os beija-flores desempenham na natureza está relacionada com sua predileção alimentar proteica, principalmente constituída por dípteros e outros artrópodos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARROYO, M.T.K. 1981. Breeding systems and pollination biology in Leguminosae. In: POLHILL, R.M.; RAVEN, P.H. (ed.). *Advances in legume systematics*. Part.2 Kew, Engl. Proc. Intern. Legume Conference: 723-769.
- BAKER, H.G. 1975. Sugar concentrations in nectars from hummingbirds flowers. *Biotropica* 7: 37-41.
- INOUE, D.W. 1980. The terminology of floral lacerny. *Ecology* 61 (5): 1251-1253.
- IWAMA, S.A. 1977. A influência dos fatores climáticos na atividade externa de *Tetragonisca angustula* (Apidae, Meliponinae). *BOLM. Zool. Univ. São Paulo* 2:189-201.
- JOLY, A.B. 1991. *Botânica: Introdução à Taxonomia Vegetal*. São Paulo, Companhia Editora Nacional, 777p.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T. & OLIVEIRA, L.C. 1988. Biologia floral de uma população de *Solanum lycocarpum* St.Hil (Solanaceae) em Lavras, M.G. *Rev. Bras. Bot.* 11: 23-32.
- RADFORD, A.E.; DICKINSON, W.C.; MASSAY Jr., I.R. & BELL, C.R. 1974. *Vascular Plants Systematics*. New York, Harper & Row, 891 p.
- RAMALHO, M. et al. 1991. Ecologia nutricional de abelhas sociais, p.225-251. In: PANIZZI, A.R. & PARRA, J.R.P. *Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas*. São Paulo, Ed. Manole Ltda., 354p.
- RICHARDS, A.J. 1978. *The pollination of flowers by insects*. London, Ed. A.J. Richards. Academic Press Inc. Limited, 213 p.
- ROUBIK, D.W. 1989. *Ecology and natural history of tropical bee*. Cambridge University Press. Cambridge. 514 p.
- SAZIMA, I. & SAZIMA, M. 1989. Mamangavas e irapuás (Hymenoptera, Apoidea): visitas, interações e conseqüências para a polinização do maracujá (Passifloraceae). *Rev. Bras. Entomol.* 33: 109-118.
- SILBERBAUER-GOTTSBERGER, I. & GOTTSBERGER, G. 1988. A polinização de plantas do cerrado. *Rev. Bras. Biol.* 48: 651-663.
- VOGEL, S. 1983. Ecophysiology of zoophilic pollination, p. 560-612. In: O.L. Lange; Nobel, P.S.; Osmond C.B. & Ziegler, H. (Eds.) *Physiological plant ecology III*. Berlin, Springer. 799 p.