

IMPORTÂNCIA DAS FLORES DO CIPÓ DE SÃO JOÃO (*Pyrostegia venusta*) PARA A CONSERVAÇÃO DAS ABELHAS

Data de aceite: 02/10/2023

Darcllet Teresinha Malerbo-Souza

Professora Adjunta do Departamento de Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE.
<https://lattes.cnpq.br/3266223126925865>
<https://orcid.org/0000-0002-3488-4778>

André Carlos Silva Pimentel

Professor Substituto do Departamento de Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE.
<http://lattes.cnpq.br/7173983722810079>

Carlos Frederico Silva da Costa

Zootecnista, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE.
<http://lattes.cnpq.br/5077504685513390>

Hanya Rocha Anduras

Graduanda em Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE.
<http://lattes.cnpq.br/4698403836989445>

José Felipe Borges de Souza

Graduando em Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE.
<http://lattes.cnpq.br/4011173965144301>

Micaele Pereira da Silva

Graduanda em Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE.
<http://lattes.cnpq.br/9113165570280422>

Monalisa Aparecida de Oliveira

Graduanda em Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE.
<http://lattes.cnpq.br/67444166301152233>

Rodrigo Alves de Siqueira

Zootecnista, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE.
<http://lattes.cnpq.br/7596846420584543>

Milena Oliveira de Andrade

Doutoranda da Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE.
<http://lattes.cnpq.br/7490394190634816>

Leonardo Gabriel Cabral de Melo Souza

Graduando em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE.
<http://lattes.cnpq.br/2165209655135222>

Camila Malerbo-Souza

Graduanda em Ciências Biológicas, Centro Universitário Barão de Mauá, Ribeirão Preto, SP.
<http://lattes.cnpq.br/9600717409541641>

Julio Cesar de Souza

Professor da Faculdade de Tecnologia (FATEC), Centro Paula Souza, Jaboticabal, SP.
<http://lattes.cnpq.br/7220504366797310>

RESUMO: O estudo das plantas fornecedoras de recursos tróficos para as abelhas é importante para preservação, manejo e produção apícola e meliponícola. O objetivo dessa pesquisa foi estudar a biodiversidade e o comportamento forrageiro das abelhas nas flores do cipó de São João (*Pyrostegia venusta*). Este experimento foi conduzido em propriedade particular em Colina, SP, em 2019 e 2022. Foram avaliadas a frequência das visitas e o tipo (néctar e/ou pólen) de coleta das abelhas nas flores do cipó de São João, no decorrer do dia. Esses dados foram obtidos por contagem nos primeiros 10 minutos de cada horário, entre as 7h00 e as 18h00, com três repetições, durante três dias distintos. Os visitantes florais observados no cipó de São João, em 2019 e 2022, foram abelhas africanizadas *Apis mellifera* (84,38%), seguida por abelhas sem ferrão *Trigona spinipes* (8,70%), coleópteros (2,68%), beija-flores (2,23%), abelhas *Tetragonisca angustula* (jataí) (1,12%), abelhas *Xylocopa frontalis* (mamangavas) (0,67%) e lepidópteros (0,22%). Essa espécie vegetal deve ser plantada próxima aos apiários e meliponários, sendo importante fonte de recursos alimentares para as abelhas, tanto africanizadas quanto silvestres, no período frio e seco.

PALAVRAS-CHAVE: abelhas, biodiversidade, cipó de São João, comportamento forrageiro

IMPORTANCE OF THE FLOWERS OF *Pyrostegia venusta* FOR THE CONSERVATION OF BEES

ABSTRACT: The study of plants supplying trophic resources to bees is important for the preservation, management and production of beekeeping and meliponiculture. The objective of this research was to study the biodiversity and forage behavior of bees in *Pyrostegia venusta* inflorescences. This experiment was conducted on a private property in Colina, SP, in 2019 and 2022. The frequency of visitations and the type (nectar and / or pollen) of bees collected in the inflorescences during the day were evaluated. These data were obtained by counting in the first 10 minutes of each time, between 7:00 a.m. and 6:00 p.m. with three repetitions, during three distinct days. The floral visitors observed on the cipó of São João, in 2019 and 2022, were Africanized honeybees *Apis mellifera* (84.38%), followed by *Trigona spinipes* stingless bees (8.70%), Coleoptera (2.68%), hummingbirds (2.23%), *Tetragonisca angustula* stingless bees (jataí) bees (1.12%), *Xylocopa frontalis* bumblebees (0.67%) and Lepidoptera (0.22%). This plant species should be planted near apiaries and meliponaries being an important source of food resources for both Africanized and wild bees in dry and cold period.

KEYWORDS: bees, biodiversity, cipó of São João, forage behavior

1 | INTRODUÇÃO

Quase 80% dos vegetais superiores de interesse econômico, sejam pelos seus frutos como pelas sementes, grãos, fibras e demais produtos, dependem quase que exclusivamente dos insetos para a polinização (McGREGOR, 1976). Algumas espécies, sem a presença benéfica destes agentes, correriam o risco de não produzirem e até de se extinguirem. Segundo este autor, mais de um terço de nossa alimentação depende direta ou indiretamente da polinização efetuada pelas abelhas.

A polinização exerce um papel fundamental nas espécies vegetais, pois tem

influência direta no fluxo gênico entre populações. A interação com o polinizador afeta o sucesso reprodutivo, de forma que as plantas tendem a selecionar grupos funcionais de vetores de pólen mais eficientes por meio de características morfológicas e recurso oferecido. O sucesso na polinização vai depender também do sistema de reprodução da planta e da disponibilidade e eficiência do polinizador ao longo da floração (MACHADO; LOPES, 2002).

A flora apícola e meliponícola de uma região é um fator primordial no desenvolvimento das colônias de abelhas, tanto africanizadas quanto abelhas nativas. Malerbo-Souza et al. (2008) relataram que os polinizadores podem visitar espécies de plantas para coleta exclusiva de néctar, outras para coleta exclusiva de pólen e outras espécies para coletar tanto néctar quanto pólen. Mesmo a flor oferecendo esses dois recursos alimentares, observa-se que alguns visitantes florais visitam apenas para coleta de um ou de outro. Então, conhecer as flores, seus visitantes florais e o que eles coletam se torna importante para os apicultores e meliponicultores, em todas as épocas do ano.

Dentre as espécies que florescem no período seco do ano, destaca-se a flor ou cipó de São João (*Pyrostegia venusta*). Pertencente à família Bignoniaceae, de origem brasileira, vulgarmente chamada de flor de São João ou cipó de São João, é uma planta semilenhosa de ramagem densa, encontrada com muita frequência em campos e margens de estradas (POLATTO et al., 2007).

É uma trepadeira muito utilizada na decoração das festividades de São João em todo o Brasil. Produzem muitas inflorescências, compostas de pequenas flores alongadas e alaranjadas, em pleno inverno. É uma planta interessante quando queremos ter flores vistosas nos meses frios. Cobre muito bem pérgolas, cercas, treliças, muros e caramanchões (POTT; POTT, 2000).

O início do período de floração do cipó de São João ocorre entre junho e julho, no início da estação seca e em época das temperaturas mais amenas, enquanto a frutificação e a liberação das sementes prosseguem até o fim da estação seca (POLATTO et al., 2007).

As flores são tubulares com lobos livres e pelos protetores internos, que evitam a pilhagem de néctar por insetos pequenos, coloração vermelho-alaranjado, inodoras, nectaríferas, bem como a sua posição ligeiramente pendente, relacionam-se, principalmente, à síndrome de ornitofilia, principalmente, por beija-flores (MALERBO-SOUZA et al., 2008).

Sendo assim, os objetivos do presente trabalho foram estudar os visitantes florais no cipó de São João, bem como, a frequência, o comportamento e o tipo de coleta desses visitantes, no período seco.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O presente experimento foi conduzido no Sítio Retiro Santa Rita situado em Colina, SP, no período de maio a junho de 2019 e junho a setembro de 2022, com flores do

cipó de São João (*Pyrostegia venusta*) (Figura 1).



Figura 1. Área experimental com cipó de São João (*Pyrostegia venusta*), em 2022.

Foram avaliadas a frequência das visitas e o tipo de coleta (néctar e/ou pólen) dos visitantes florais, no decorrer do dia. Esses dados foram obtidos por contagem nos primeiros 10 minutos de cada horário, das 7h00 às 18h00. Essa contagem foi realizada percorrendo-se o entorno da planta, durante um minuto, em cada horário, anotando-se os visitantes presentes nas flores e o que eles coletavam. O comportamento forrageiro de cada espécie foi avaliado através de observações visuais, em cada ano estudado.

Todos os dados foram analisados estatisticamente utilizando-se o programa Bioestat. Para a comparação de médias, quando necessária, foi utilizado o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Para analisar a frequência de visita às flores, no decorrer do dia, foi utilizada análise de regressão por polinômios ortogonais, obtendo-se assim equações adequadas aos padrões observados, nas condições do experimento.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A floração do cipó de São João ocorreu nos meses de maio a junho, em 2019, e entre maio e setembro, em 2022. Na Figura 2, pode ser observada uma flor dessa espécie, com destaque para o estigma e os estames, sendo que as flores são ofertadas em inflorescências terminais; são hermafroditas, com antese ocorrendo ao longo de todo o dia. O cálice é verde, com sépalas unidas (gamosépala), a corola é vermelho-alaranjada, com pétalas em forma de unha e caduco ao final da vida da flor. Os estames possuem filete simples (sem ramificação), livres, inclusos. O gineceu é completo, com ovário, estilete e estigma, gamocarpelar, pluricarpelar. O estilete é cilíndrico e terminal, enquanto o estigma é foliáceo, indiviso. As características da morfologia floral do cipó de São João, tais como:

disposição das flores na planta, das pétalas, e a coloração, correspondem as da síndrome da ornitofilia (FAEGRI; VAN DER PJIL, 1980, MALERBO-SOUZA et al., 2008). As anteras das flores liberam o grão de pólen desde a abertura do botão. O estigma encontra-se em posição para receber os grãos de pólen apenas uma a duas horas depois. O estigma permanece receptivo o dia todo, enquanto os grãos de pólen tornavam-se escassos com o final do dia (PROCTOR et al., 1996).

É uma flor tubular que apresenta os órgãos reprodutivos posicionados para baixo, o que facilita a dispersão do pólen por meio da cabeça de beija-flores, que ao introduzir o bico para sugar o néctar, tocam com a cabeça os estames. Os grãos de pólen aderem na cabeça do pássaro que ao visitar outra flor transferem esses grãos para o estigma, realizando a polinização.

De acordo com Hortenci et al. (2012), a flor dessa espécie produziu maior quantidade de néctar entre 6h00 e 11h00. A concentração de açúcares do néctar não variou durante o dia (em média, 21,9%). Com relação à viabilidade do pólen, 66,9% apresentaram viabilidade. Isso indica que há possibilidade de auto-fecundação, mas há elevado número de abortos, fato que pode estar relacionado com a baixa viabilidade do pólen.

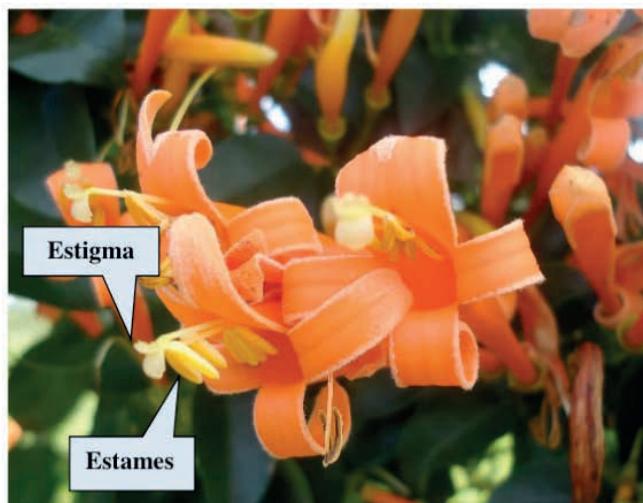


Figura 2. Flor do cipó de São João (*Pyrostegia venusta*), com detalhe para os estames e estigma.

Os visitantes florais observados no cipó de São João, em 2019 e 2022, foram abelhas *Apis mellifera* africanizadas (84,38%), seguida por abelhas *Trigona spinipes* (8,70%), coleópteros (2,68%), beija-flores (2,23%), abelhas *Tetragonisca angustula* (jataí) (1,12%), abelhas *Xylocopa frontalis* (mamangavas) (0,67%) e lepidópteros (0,22%) (Figura 3). Houve visitas esporádicas de abelhas da família Halictidae, vespas e formigas.

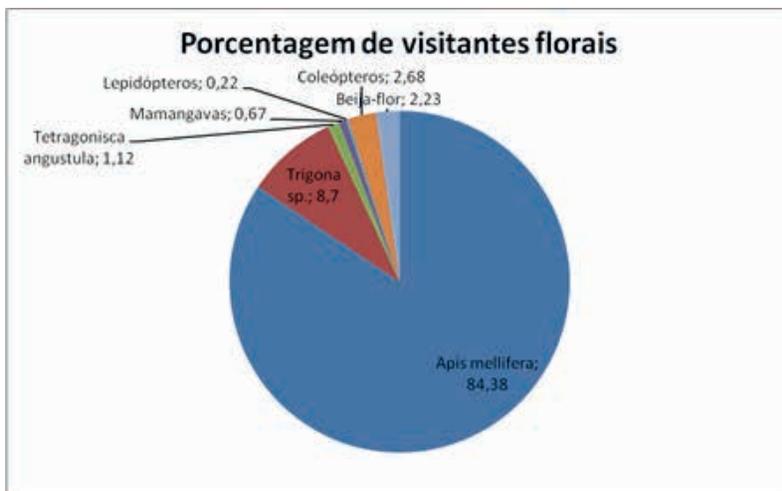


Figura 3. Porcentagem dos visitantes florais no cipó de São João (*Pyrostegia venusta*), em 2019 e 2022.

Observou-se que as abelhas africanizadas visitaram as flores de *P. venusta*, das 8h00 às 17h00, preferindo coletar néctar (55,03%) comparado ao pólen (44,97%). Para coleta de néctar (Figura 4), essas abelhas apresentaram um pico de frequência às 12h00, diminuindo em seguida até às 17h00 e obedecendo a seguinte equação de 2°. Grau: $Y = -1,0045x^2 + 14,156x - 19,811$ ($R^2 = 0,7916$). Para coleta de pólen, as abelhas africanizadas apresentaram dois picos de frequência, às 8h00 e às 14h00, de acordo com a seguinte equação de 3°. Grau: $Y = -0,0685x^3 + 1,1028x^2 - 2,8977x + 7,5035$ ($R^2 = 0,2606$).

Nesse experimento, os visitantes florais foram observados entre às 8h00 e 17h00, preferindo o período da manhã. Malerbo et al. (1998) constataram a ocorrência de maior abundância dos insetos nas plantas durante o período da manhã, como ocorreu no cipó de São João, em especial, para coleta de pólen. Provavelmente devido ao período de coleta ter sido concentrado na estação do inverno, as visitas dos insetos ocorreram, predominantemente, até meio do dia, momento mais favorável à atividade de voo, pois nesse horário a luminosidade e temperatura estão favoravelmente altas.

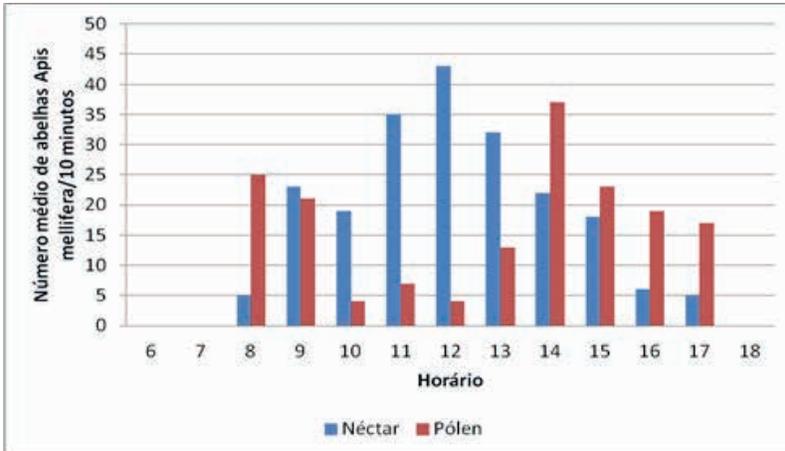


Figura 4. Número médio de abelhas *Apis mellifera* coletando néctar e pólen nas flores do cipó de São João (*Pyrostegia venusta*), em 2019 e 2022.

Entretanto, como as flores de *P. venusta* são tubulosas e apresentam pelos internamente, essas abelhas pousavam sobre as pétalas das flores abertas e penduravam-se nas anteras extraíndo os grãos de pólen, logo após tentavam entravam no tubo floral, mas não conseguiam, devido à presença de pelos e estreitamento na base do tubo floral. Então, as abelhas coletaram néctar da base das flores quando essas começavam a cair, como pode ser observado nas Figuras 5 e 6. Esse comportamento a caracteriza como pilhadora de néctar, como também foi observado por Polatto et al. (2007).



Figura 5. Abelha *Apis mellifera* coletando néctar da base da flor do cipó de São João (*Pyrostegia venusta*), em 2019.

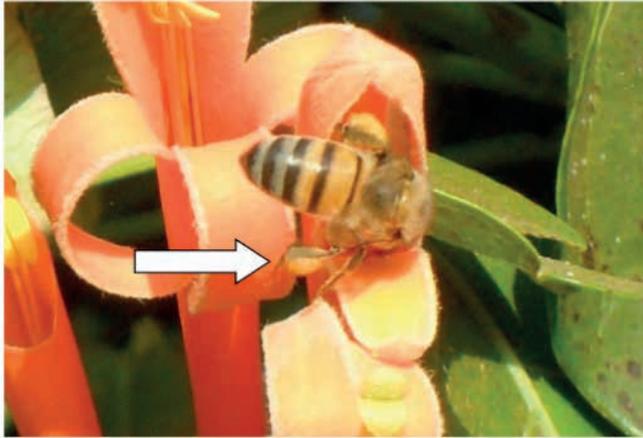


Figura 6. Abelha *Apis mellifera* com carga de pólen (seta branca) na corbícula (seta branca), da flor do cipó de São João (*Pyrostegia venusta*), em 2022.

Outras espécies de insetos também visitam a flor do cipó de São João como *Tetragonisca angustula* (jataí) (Figura 7), abelhas da família Halictidae (Figura 8), formigas e vespas (Figura 9).



Figura 7. Abelha *Tetragonisca angustula* coletando pólen da flor do cipó de São João (*Pyrostegia venusta*), em 2022.

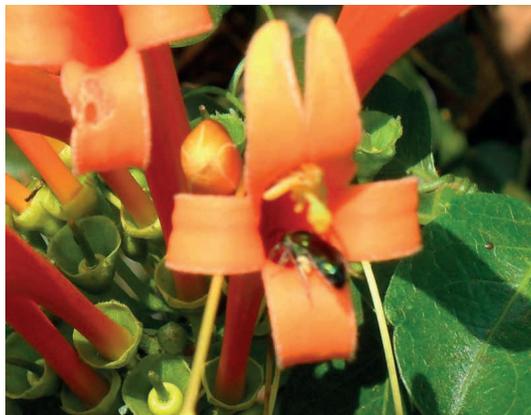


Figura 8. Abelha da família Halictidae visitando a flor do cipó de São João (*Pyrostegia venusta*), em 2022.



Figura 9. Formigas e vespa se alimentando de néctar na base da flor do cipó de São João (*Pyrostegia venusta*), em 2022.

Também foram observadas visitas esporádicas de vespídeos nas flores de *P. venusta* (Figura 10), entretanto, as vespas não tocavam as partes florais nessas visitas e não foram considerados polinizadores efetivos das flores do cipó de São João.



Figura 10. Vespa visitando a flor do cipó de São João (*Pyrostegia venusta*), sem tocar os órgãos reprodutivos da flor, em 2022.

As flores tubulares do cipó de São João são adaptadas para a polinização por pássaros e beija-flores, que ao coletarem o néctar com o pico alongado, tocam os estames com a cabeça onde são aderidos os grãos de pólen, que serão, então, transferidos ao estigma de outras flores (Figura 11).

Os beija-flores foram observados das 9h00 às 15h00, visitando várias flores em cada voo, quando então, eles pousavam próximos às flores, observavam e retornavam a coletar néctar, após alguns minutos.



Figura 11. Beija-flor coletando néctar em flor do cipó de São João (*Pyrostegia venusta*), em 2022.

Foi observado que as flores expostas ao sol são as mais visitadas pelos insetos e beija-flores, sendo necessários novos estudos sobre a interação flor-polinizador nessa

espécie vegetal.

A predominância das abelhas africanizadas nas flores do cipó de São João também foi observada por Polatto et al. (2007) e Silva et al. (2008). Constatou-se que, em períodos com temperaturas mais baixas e em indivíduos próximos à estrada (maior incidência de ventos), houve diminuição no número de visitantes.

Polatto et al. (2007), estudando os visitantes florais em *P. venusta*, em Ivenhema, no Mato Grosso do Sul, considerou quatro espécies predominantes em visitas às flores, sendo duas espécies de abelhas eussociais, *Apis mellifera* e *Trigona spinipes*, e duas espécies de formiga, *Camponotus* sp. e *Cephalotes* sp. De acordo com esses autores, *T. spinipes* desenvolveu intensa atividade entre 12h00 e 13h00, com temperatura de 27°C, umidade relativa do ar 52%, luminosidade 78.700 lux e velocidade do vento 3 m/s. Na base do tubo floral, essa abelha agarrava-se com auxílio das pernas e iniciava o recorte da parede usando as mandíbulas; em seguida, introduzia as peças bucais no orifício e sugava o néctar, comportando-se como pilhadora de néctar. As abelhas *Oxaea flavescens*, *Augochlora esox* e *Xylocopa* spp. também apresentaram comportamento de pilhagem de néctar. Além disso, flores já pilhadas eram visitadas por outras abelhas, vespas e formigas que sugavam o néctar pelo orifício produzido durante a pilhagem anterior.

Além dos insetos, foram observadas a presença dos beija-flores *Phaethornis eurynome* (Phaethornithinae) e *Hylocharis chrysura* (Trochilinae), coletando néctar. Buzato et al. (2000) registraram a deposição de pólen no topo da cabeça e/ou na testa dos beija-flores *Phaethornis eurynome*, *Clytolaema rubricauda* e *Leucochloris albicollis* ao visitarem *P. venusta* e incluíram os mesmos na categoria de polinizadores efetivos.

Já Hortenci et al. (2012) observando os visitantes florais de *P. venusta* em São Carlos, SP, observaram que os beija-flores foram os visitantes mais frequentes das flores, com um total de 53 visitas durante quase todo o dia, com maior intensidade entre 7h00 e 10h00. As abelhas realizaram 45 visitas (com pico entre 11h00 e 13h00), e as borboletas (37 visitas, com pico entre 12h00 e 14h00). Os beija-flores realizaram apenas visitas legítimas, introduzindo o bico na abertura da corola, tocando o estigma com o alto da cabeça e recebendo os grãos de pólen. Os autores consideraram os beija-flores como visitantes legítimos e polinizadores devido ao seu comportamento e frequência de visitas às flores. As abelhas e borboletas introduziam suas probóscides na abertura da corola ao pousarem nas pétalas, em geral, sem tocar nos órgãos reprodutivos das flores. Esses autores classificaram abelhas e borboletas como pilhadores de néctar e pólen e concluíram que os beija-flores são o principal polinizador, e que a planta investe em néctar para atraí-los e economiza na produção de pólen.

4 | CONCLUSÕES

Várias espécies de abelhas e outros insetos visitam as flores do cipó de São João,

com destaque para as abelhas africanizadas. Essa abelha coletou néctar da base da flor apresentando característica de pilhadora de néctar. Entretanto, ao coletar o pólen pode ter efetuado, eventualmente, a transferência de grãos de pólen.

Os beija-flores são os mais adaptados ao tipo de flor dessa espécie vegetal, entretanto, foram pouco frequentes nas flores.

Flores expostas ao sol são mais as visitadas pelas abelhas e beija-flores.

REFERÊNCIAS

BUZATO, S., SAZIMA, M., SAZIMA, I. Hummingbird-pollinated floras at three Atlantic Forest sites. **Biotropica**, v. 32, p. 824-884, 2000.

FAEGRI, K., VAN DER PIJL, L. **The Principles of Pollination Ecology**. 3 ed. Pergamon Press: London. 1979. 244p.

HORTENCI, L.; TEIXEIRA, R.C.; ROGERI, P.K.; LOPES, X.M.; VALENTE-NETO, F.; KOROIVA, R.; SCATOLLINI, T.L.C. Biologia floral de *Pyrostegia venusta* (bignoniaceae) em uma área de cerrado *stricto sensu*. Disponível em: <http://www.simposioppgern.ufscar.br/resumos-simposio/004> Acesso em: Set 2012.

MACHADO, I.C.; LOPES, A.V. A polinização em ecossistemas de Pernambuco: uma revisão do estado atual do conhecimento. In: M. Tabarelli; J.M.C. Silva (orgs.). Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco. Recife: Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio-Ambiente, Fundação Joaquim Nabuco e Editora Massangana. p. 583-596. 2002.

MALERBO-SOUZA, D. T., TOLEDO, V. A. A., COUTO, L. A., NOGUEIRA-COUTO, R.H. Uso de tela excludora de rainha no alvado e seus efeitos na atividade de coleta e no desenvolvimento de colônias de *Apis mellifera*. **Acta Scientiarum**, v.20, n.3, p.383-386, 1998.

MALERBO-SOUZA, D. T.; TOLEDO, V. A. A.; PINTO, A. S. **Ecologia da Polinização**. Piracicaba: CP2, 2008.

McGREGOR, S.E. **Insect pollination of cultivated crop plants**. Washington, Agric. Res. Serv. United States Dept. of Agric., 1976. 411p.

POLATTO, L.P.; DUTRA, J.C.S.; ALVES JUNIOR, V.V.. Biologia reprodutiva de *Pyrostegia venusta* (Ker-Gawl) Miers (Bignoniaceae) e comportamento de forrageamento dos visitantes florais predominantes. **Rev. Biol. Neotrop.** 4(1): 46-57. 2007

POTT, A., POTT, V.J. **Lista preliminar de plantas invasoras atuais e potenciais de pastagens do Centro Oeste**. [S. l.: s. n.], 2000.16p.

PROCTOR, M., YEO, P., LACK, A. **The Natural History of Pollination**. British Wildlife Publishing: Rotherwick, Hampshire, 1996. 479p.

SILVA, M.G., HEFLER, S.M., PAULA, M.C.Z., ZIMMERMANN, M.L. Estudo das interações entre insetos e *Pyrostegia venusta* (Ker Gawl.) Miers (Bignoniaceae) em um remanescente de floresta estacional semidecidual, no Campus da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Toledo, Brasil. **Estud Biol.**, v. 30, n. 70/71/72, p. 71-6, 2008.