



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76

Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXVIII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2024

ASSOCIAÇÃO DE PLANTAS COM DIFERENÇAS TEMPORAIS NA OFERTA DE RECURSOS FLORAIS COMO ESTRATÉGIA PARA O INCREMENTO DA POPULAÇÃO DE POLINIZADORES DO MARACUJAZEIRO E OUTRAS PLANTAS

Ruama Mascarenhas Lopes¹; Cândida Maria Lima Aguiar de Mendonça²

1. Bolsista – Modalidade Bolsa/PVIC, Graduando em Bacharelado de Agronomia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: ruama.mascarenhas99@gmail.com

2. Orientador, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: cmlamendonca@uefs.br

PALAVRAS-CHAVE: Abelhas; Polinizadores de culturas; Polinização; Nicho trófico.

INTRODUÇÃO

A cultura do maracujazeiro tem alto nível de dependência de polinizadores, integrando a categoria "cultura essencialmente dependente de polinizadores" (Klein *et al.*, 2007; Giannini *et al.*, 2015). As flores do maracujá amarelo (*Passiflora edulis*), do maracujá-doce (*Passiflora alata*) e do maracujá-do-mato (*Passiflora cincinnata*) são polinizadas por abelhas solitárias de grande porte, conhecidas como mangangás ou mamangavas (Siqueira *et al.*, 2010; Gaglianone *et al.*, 2010; Yamamoto *et al.*, 2012; Silva *et al.*, 2014; Oliveira *et al.*, 2014).

A manutenção destas abelhas polinizadoras nas áreas cultivadas é um desafio que requer conhecimento biológico amplo para ser enfrentado, visto que quando não há recursos alimentares para as larvas nestes ambientes, as fêmeas se deslocam para outras áreas de vegetação seminaturais ou naturais. Em muitas áreas cultivadas no Brasil há deficit de polinização, o que aumenta a dependência da polinização manual, com aumento dos custos de produção. Nesse sentido, nosso estudo teve como objetivo investigar o papel de três fontes de néctar na manutenção dessas abelhas em áreas cultivadas..

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em uma área experimental na Universidade Estadual de Feira de Santana, onde abelhas visitantes de três espécies de maracujá (*Passiflora edulis*, *Passiflora alata* e *Passiflora cincinnata*) foram coletadas de novembro de 2023 a fevereiro de 2024. A coleta de dados ocorreu quinzenalmente, das 07h às 17h. As abelhas foram coletadas com rede entomológica e posteriormente identificadas. As visitas às flores de maracujazeiro foram registradas manualmente, durante 15 minutos a cada hora. A variação na frequência dos visitantes ao longo do dia e dos meses foi analisada e foi plotada uma curva de frequência, a partir da linguagem de programação Python e o Google Colab, para identificar os picos de atividade. Análises do nicho temporal integraram informações sobre horário de oferta do recurso floral (néctar) pelas plantas, buscando identificar complementaridade entre as espécies de maracujazeiro.

RESULTADOS

Um total de 16 espécies de abelhas foram registradas (n=151), distribuídas em duas famílias. Destacamos *Trigona spinipes*, *Xylocopa frontalis*, *Centris fuscata* e *Centris analis* como as espécies de abelhas mais abundantes (Tabela 1). Embora *Trigona spinipes* tenha se destacado como a espécie mais abundante (n= 45), sua interação com o maracujazeiro é de caráter oportunista. Essa espécie não realiza a polinização da planta, limitando-se à coleta de néctar. *Xylocopa frontalis* foi a segunda espécie em abundância (n=25) ao longo do período de estudo. Esta espécie contactou os estigmas, realizando a polinização das flores das três espécies de maracujazeiro.

Passiflora cincinnata apresentou a maior diversidade de visitantes, com 15 espécies de abelhas registradas em suas flores (Tabela 1), se destacando como a espécie mais atrativa para as abelhas. *Passiflora alata* e *Passiflora edulis* registraram uma menor diversidade de abelhas, com 6 espécies em cada.

Tabela 1 – Abundância das espécies de abelhas registradas visitando flores de três espécies de maracujazeiro no Campus da UEFS, Feira de Santana, Bahia.

Espécies	<i>Passiflora alata</i>	<i>Passiflora cincinnata</i>	<i>Passiflora edulis</i>	Total
<i>Apis mellifera</i>	1	1	0	2
<i>Augochlora</i> sp. 1	1	0	0	1
<i>Augochlora</i> sp. 2	0	1	0	1
<i>Augochloropsis</i> sp. 1	0	2	1	3
<i>Centris analis</i>	3	20	0	23
<i>Centris fuscata</i>	1	24	0	25
<i>Centris</i> sp. 1	0	1	0	1
<i>Centris tarsata</i>	2	3	0	5
<i>Epicharis flava</i>	0	3	0	3
<i>Eulaema nigrita</i>	1	1	0	2
<i>Mesoplia</i> sp. 1	0	1	0	1
<i>Trigona spinipes</i>	0	7	38	45
<i>Xylocopa frontalis</i>	0	4	21	25
<i>Xylocopa griseascens</i>	0	1	4	5
<i>Xylocopa</i> sp. 1	0	1	5	6
<i>Xylocopa</i> sp. 2	0	2	1	3

Com relação à frequência de visitas das abelhas ao longo do tempo, *Passiflora edulis* foi a espécie que recebeu maior número de visitas durante o primeiro mês (Figura 1), as quais se iniciaram após às 11:00h, e atingiram os valores máximos nas primeiras horas da tarde (Figura 2). Nos meses seguintes, observou-se uma diminuição no número de visitantes, possivelmente devido à redução na quantidade de flores disponíveis (Figura 3), o que reduziu a oferta de recursos florais e, consequentemente, a atratividade para as abelhas. *Passiflora cincinnata* destacou-se por receber o maior número de visitas, especialmente nos três últimos meses (Figura 1). A atividade das abelhas em suas flores concentrou-se principalmente entre 08:00h e 11:00h (Figura 2). Em contraste, *Passiflora alata* apresentou o menor número de flores (Figura 3), o que resultou em uma baixa frequência de visitas de abelhas (Figura 1).

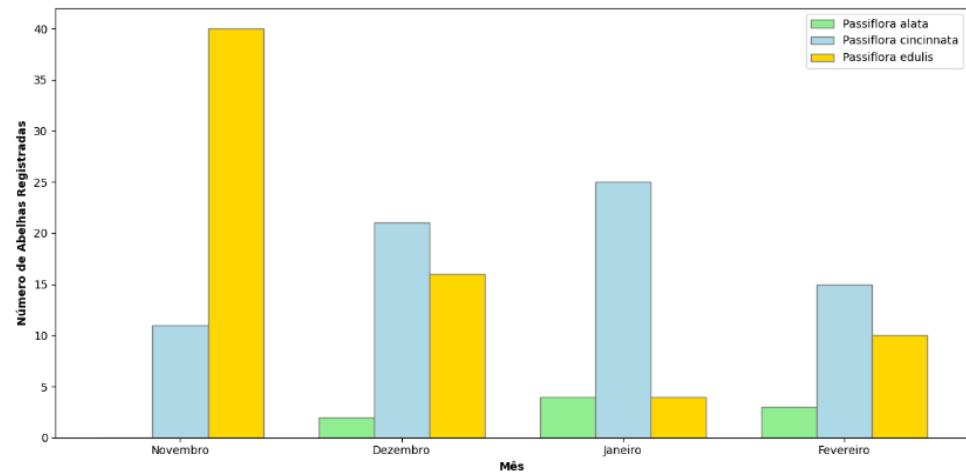


Figura 1 – Abundância mensal das abelhas registradas em três espécies de maracujazeiro no Campus da UEFS, Feira de Santana, Bahia

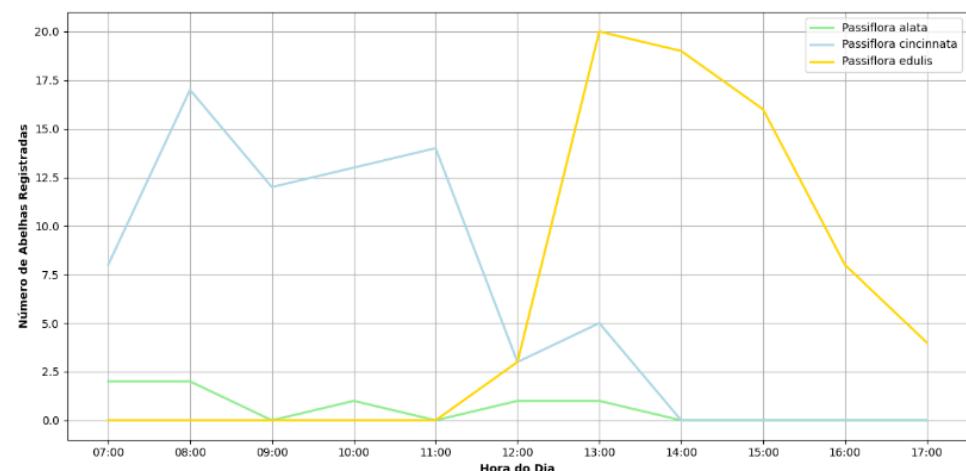


Figura 2 – Curva de frequência por horário das abelhas registradas em três espécies de maracujazeiro no Campus da UEFS, Feira de Santana, Bahia

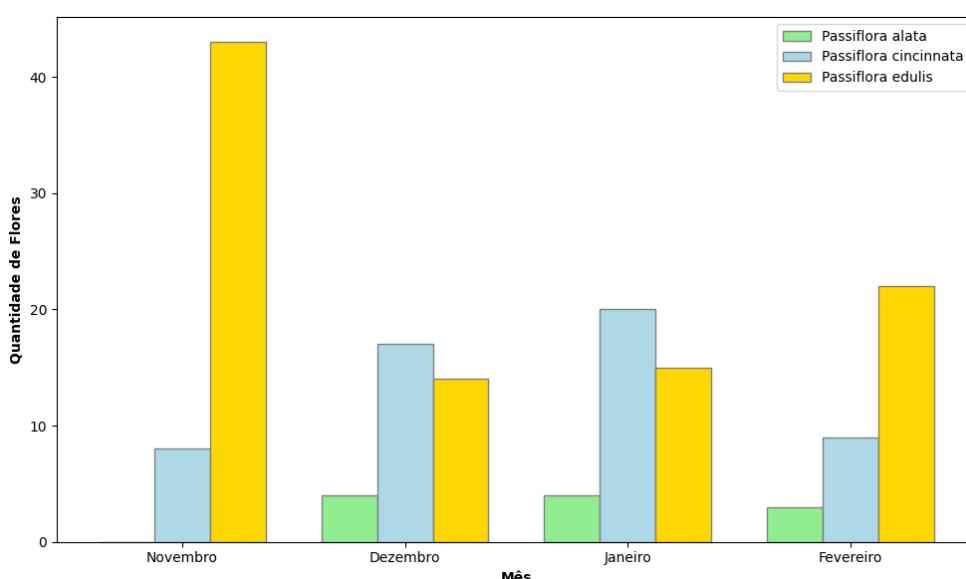


Figura 3 – Estimativa da quantidade de flores por mês em três espécies de maracujazeiro no Campus da UEFS, Feira de Santana, Bahia.

Possivelmente há uma relação entre o número de abelhas registradas e a quantidade de flores disponíveis. Em novembro, quando *Passiflora edulis* apresenta o maior número de flores, observa-se também o pico de abelhas visitando suas flores, com mais de 40 registros. O mesmo padrão ocorre em *Passiflora cincinnata*, que, com o aumento na quantidade de flores em dezembro e janeiro, atraiu mais abelhas.

As curvas de frequência evidenciam essas variações na atividade das abelhas ao longo do dia. Em *Passiflora cincinnata*, observa-se um pico de atividade às 08:00h, seguido de uma leve diminuição, com uma recuperação entre 10:00h e 11:00h, antes de cair drasticamente a partir de 12:00h. Esse padrão indica que os recursos florais dessa espécie são mais disponíveis nas primeiras horas da manhã, sendo preferidos pelas abelhas nesse período. Em *Passiflora edulis*, a atividade das abelhas começa por volta das 11:00h e atinge seu auge às 13:00h, com um declínio posterior. Já *Passiflora alata* apresentou uma atividade muito baixa ao longo do dia, possivelmente devido à menor oferta de flores.

As curvas de frequência revelam a existência de diferentes janelas de oferta de recursos florais nas três espécies de maracujá, com *Passiflora edulis* sendo mais atrativa nas primeiras horas da tarde, enquanto *Passiflora cincinnata* foi visitada predominantemente durante a manhã. A presença de diferentes espécies de maracujazeiro na área proporciona uma complementaridade temporal na oferta de recursos florais para diferentes espécies de abelhas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As tendências observadas sugerem que a atividade de forrageamento destas abelhas está intimamente relacionada às janelas temporais de disponibilidade de recursos florais de duas espécies de maracujazeiro (*Passiflora cincinnata* e *Passiflora edulis*), refletindo uma possível complementaridade temporal na oferta de néctar por essas plantas. Esses resultados reforçam a importância da oferta contínua de flores para a manutenção das abelhas nos pomares e para a manutenção das populações de polinizadores ao longo dos períodos de floração.

REFERÊNCIAS

- GAGLIANONE, M.C., ROCHA, H.H.S., BENEVIDES, C.R., JUNQUEIRA, C.N., AUGUSTO, S.C. Importância de Centridini (Apidae) na polinização de plantas de interesse agrícola: o maracujá-doce (*Passiflora alata* Curtis) como estudo de caso na região sudeste do Brasil. **Oecologia Australis**, v.14, n.1, p.152-164, 2010. Disponível em: doi:10.4257/oeco.2010.1401.08
- GIANNINI, T., CORDEIRO, G., FREITAS, B., SARAIVA, A., IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. The Dependence of Crops for Pollinators and the Economic Value of Pollination in Brazil. **Journal of Economic Entomology** 108: 1-9, 2015.
- KLEIN, A. M., VAISSIÈRE, B. E., CANE, J. H., STEFFAN-DEWENTER, I., CUNNINGHAM, S. A., KREMEN, C., TSCHARNTKE, T. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. **Proceedings of the Royal Society** 274, 303-313, 2007.
- OLIVEIRA, P. E., AUGUSTO, S. C., BARBOSA, A. A. A., YAMAMOTO, M., SILVA, C. I., SILVA, J. R. 2014. Polinização e produção do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) no Triângulo Mineiro e possibilidades de manejo sustentável de *Xylocopa* spp. (Apidae, Xylocopini). In: Yamamoto, M., Oliveira, E. P., Gaglianone, C., M (Org.). **Uso sustentável e restauração da diversidade dos polinizadores autóctones na agricultura e nos ecossistemas relacionados: planos de manejo**. Rio de Janeiro: Funbio. 12, 281-313.
- SILVA, C. I., MARCHI, P., ALEIXO, K. P., NUNES-SILVA, B., FREITAS, B. M., GARÓFALO, A. C., IMPERATRIZ-FONSECA, V. L., OLIVEIRA, P. E. A. M., ALVES-

- DOS-SANTOS, I. **Manejo dos polinizadores e polinização das flores do maracujazeiro.** São Paulo: Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo, 2014. Disponível em: <http://www.iea.usp.br/pesquisa/grupos/servecossistemas/publicacoes/manejo-dos-polinizadores-e-polinizacao-de-flores-do-maracujazeiro/view>.
- SIQUEIRA, K. M. M. de; KIILL, L. H. P.; MARTINS, C. F.; LEMOS, I. B.; MONTEIRO, S. P.; FEITOZA, E. de A. Ecologia da polinização do maracujá- amarelo, na região do Vale do Submédio São Francisco. **Revista Brasileira de Fruticultura** 31, 1- 12, 2009.
- YAMAMOTO, M., SILVA, C. I., AUGUSTO, S. C., BARBOSA, A. A. A., OLIVEIRA, P. E. The role of bee diversity in pollination and fruit set of yellow passion fruit (*Passiflora edulis* forma *flavicarpa*, Passifloraceae) crop in Central Brazil. **Apidologie** 43, 515–526, 2012.