



Explorando os recursos de nidificação e preferências florais das abelhas *Xylocopa*: Implicações para a agroecologia.

*Exploring the nesting resources and floral preferences of Xylocopa bees:
Implications for agroecology.*

SILVA, Amanda dos Santos Felix da¹; AGUIAR, Willian Moura de²; COSTA, Jociara Silva³

¹ Universidade Estadual de Feira de Santana, amandasfs015@gmail.com; ² Universidade Estadual de Feira de Santana, willianaguiar@uefs.br, ³ Universidade Estadual de Feira de Santana, jociarasilvacosta@gmail.com

RESUMO EXPANDIDO

Eixo Temático: Manejo de Agroecossistemas

Resumo: O presente estudo trata-se de uma revisão das publicações indexadas à plataforma Scopus, que fizeram a avaliação das culturas agrícolas visitadas pelas abelhas *Xylocopa* e os seus substratos de nidificação. Esse levantamento incluiu: busca dos artigos, seleção, análise das informações e elaboração dos resultados. Foi observado a predominância de estudos com a espécie *X. frontalis*. Entre as principais culturas agrícolas identificadas destaca-se a espécie *Phaseolus vulgaris* L. que obteve maior valor de produção (R\$ 12 milhões). Dos artigos analisados, 10 investigaram aspectos relacionados à nidificação, registrando uma ausência de sobreposição dos materiais utilizados na construção dos ninhos. Em um contexto agroecológico, essas informações são cruciais para se estabelecer estratégias que favoreçam a presença e manutenção dessas abelhas nesses espaços, a fim de garantir a sobrevivência de populações estáveis e consequentemente a continuidade dos serviços de polinização prestado por elas.

Palavras-chave: abelhas carpinteiras; recurso de aninhamento; polinização.

Introdução

A polinização é um componente essencial da agroecologia, uma vez que desempenha um papel importante na produtividade e sustentabilidade dos sistemas agrícolas (Henríquez-Piskulich et al., 2021). Este serviço ecológico é prestado por uma variedade de animais, incluindo insetos como borboletas, besouros e abelhas, que se destacam na polinização de espécies nativas e cultivadas sendo, portanto, de grande interesse para pesquisadores e agricultores em todo o mundo (Ollerton et al., 2011; Delaplane e Mayer, 2000; Rader et al., 2016).

Existe uma relação direta entre a polinização prestada pelas abelhas e a produção de alimentos. Estima-se que 75% das culturas agrícolas dependem da polinização por insetos para a formação de frutos e sementes (Kremen et al., 2007). Isso levou



não apenas ao reconhecimento, mas também à valoração da importância desse serviço para a agricultura (Klatt et al., 2014).

Nesse contexto, destaca-se o papel da agroecologia em promover a integração dos sistemas agrícolas com os ecossistemas naturais (Altieri et al., 2015), uma vez que a presença de heterogeneidade nessas paisagens pode contribuir para o aumento da diversidade e abundância de polinizadores (Woodcock et al., 2020). Essa situação tem um efeito cíclico, a diversidade de habitats promove a presença de polinizadores, que por sua vez aumentam a produtividade agrícola, e sustentabilidade desses agroecossistemas, e novamente, a retroalimentação desses processos (Garibaldi, et al. 2014).

Nesse sentido, destacam-se as abelhas do gênero *Xylocopa* Latreille, 1802 (Apidae: Xylocopini), conhecidas popularmente como abelhas carpinteiras, que desempenham um papel de polinizadoras de importantes culturas agrícolas, principalmente o maracujá-amarelo, na qual já existe uma interação bem estabelecida na literatura e entre os agricultores (Freitas e Filho, 2001).

Enquanto, essas espécies cultivadas dependem desses insetos para maior produtividade, os mesmos, necessitam de recursos alimentares e de nidificação, para se manter nessas áreas de plantações. Nessa perspectiva, aplicar esse conhecimento, pode beneficiar grandes e principalmente pequenos agricultores, por meio do uso de estratégias e tecnologias que tornem a própria natureza como fonte de recurso para essas atividades agroecológicas (Garibaldi, et al. 2014; Candiott, 2020).

Nesse contexto, reconhecendo que dentre os aspectos que permeiam a agroecologia, existe o caráter científico, que busca entender como se estabelecem as relações entre espécies agrícolas e os ecossistemas (Gliessman, 2018), esse trabalho buscou investigar quais as principais culturas agrícolas visitadas por pelas abelhas *Xylocopa*? quais os seus substratos de nidificação? e quais as espécies de abelhas mais amostradas?. Admitindo que essas informações podem ser utilizadas como uma ferramenta no manejo desse importante grupo de polinizadores nos sistemas agroecológicos.

Metodologia

O presente trabalho trata-se de uma revisão da literatura, realizada a partir da base de dados Scopus. Para o levantamento dos artigos foram utilizadas as seguintes palavras-chaves e operadores booleanos: “bee foraging” OR “floral resources” OR nesting OR “brazilian agriculture” OR “bee pollination” AND *Xylocopa*.

Como critério de inclusão, foram admitidos documentos do tipo artigo completo e estudos desenvolvidos no Brasil, entre 2012 e 2022. Foram excluídos os artigos de revisão, assim como trabalhos que não mencionaram as *Xylocopa* ao longo do seu conteúdo, ou que adotaram abordagens que não respondiam às questões de



investigação do presente trabalho. Além disso, entre os artigos que apontaram as espécies vegetais visitadas pelas abelhas *Xylocopa*, foi feito um recorte daquelas que são cultivadas comercialmente no país.

Os artigos foram selecionados por meio da leitura do título e resumo seguido do texto completo. As informações extraídas dos trabalhos foram compiladas em um banco de dados no *Microsoft Excel* e classificadas conforme os parâmetros estabelecidos para responder às nossas perguntas.

Resultados e Discussão

Após todas as etapas previstas na metodologia, restaram 22 artigos que mencionam alguma planta cultivada comercialmente no Brasil visitada pelas abelhas *Xylocopa* e/ou traziam o substrato de nidificação delas, sendo, portanto, considerados para análise.

Neste universo amostral, foram identificadas 12 espécies de abelhas do gênero (tabela 1), com destaque para *X. frontalis* (83,3%) e *X. grisescens* (50%), que foram as duas espécies mais citadas nos trabalhos. Essas são duas das espécies com maior representatividade no país (Souza et al. 2021), o que pode justificar a predominância delas entre os estudos. Esses dados a nível de espécie, contribui para se gerar informações precisas, que podem auxiliar no manejo desse grupo dentro dos agroecossistemas por parte dos produtores.

Tabela 1. Identificação das espécies de abelhas mencionadas nos artigos analisados. Número absoluto (n); Porcentagem (%).

Espécie de <i>Xylocopa</i>	(n)	(%)
<i>Xylocopa (Megaxylocopa) frontalis</i> Olivier, 1789	19	83,3%
<i>Xylocopa (Neoxylocopa) grisescens</i> Lepeletier, 1841	11	50%
<i>Xylocopa (Neoxylocopa) suspecta</i> Moure & Camargo, 1988	5	22,7%
<i>Xylocopa</i> spp	3	13,6%
<i>Xylocopa (Neoxylocopa) ordinaria</i> Smith, 1874	2	9,1%
<i>Xylocopa (Neoxylocopa) hirsutissima</i> Maidl, 1912	2	9,1%
<i>Xylocopa (Neoxylocopa) nigrocincta</i> Smith, 1854	1	10,5%
<i>Xylocopa (Neoxylocopa) brasilianorum</i> (Linnaeus, 1767)	1	4,5%
<i>Xylocopa (Stenoxycopa) artifex</i> Smith, 1874	1	4,5%
<i>Xylocopa (Neoxylocopa) aurulenta</i> (Fabricius, 1804)	1	4,5%
<i>Xylocopa (Schonherria) muscaria</i> (Fabricius, 1775)	1	4,5%

As abelhas foram registradas visitando 11 espécies botânicas cultivadas comercialmente no país (tabela 2). Em relação a esses dados, foi possível notar que apesar do grande registro de trabalhos com o maracujá-amarelo, essas abelhas foram registradas visitando outras culturas financeiramente importantes ao país inclusive o feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), que obteve o maior valor de produção,



superando os R\$ 10 milhões de reais (R\$ 12 milhões) no ano de 2021. Esse resultado é corroborado por autores como Keasar (2010) e de Khalifa e colaboradores (2021), que em seus trabalhos já destacavam as abelhas *Xylocopa* como polinizadoras efetivas de diversas espécies cultivadas.

Tabela 2. Espécies vegetais cultivadas no Brasil que são visitadas pelas abelhas *Xylocopa*, com a sua produção anual transformada em toneladas e o valor monetário. Dados sobre quantidade produzida e valor da produção segundo o PAM (Produção Agrícola Municipal) do ano de 2021, disponível no site do IBGE. * Últimos dados disponíveis referentes a 2017.

Família/Espécie botânica	Nome popular	Quantidade produzida (t)	Valor Bruto da Produção (VBP) - Reais (R\$)
ANACARDIACEAE			
<i>Anacardium occidentale</i>	Caju	111.103	476.952
<i>Mangifera</i>	Manga	1.505.372	1.953.638
BIXACEAE			
<i>Bixa orellana</i>	Urucum	12.252	69.551
CARYOCARACEAE			
<i>Caryocar brasiliense</i>	Pequi	74.172	60.218
CUCURBITACEAE			
<i>Cucumis melo</i>	Melão	607.047	628.322
<i>Cucurbita pepo</i>	Abobrinha	158.518*	133.284*
FABACEAE			
<i>Phaseolus vulgaris</i>	Feijão	2.899.864	12.049.373
LECYTHIDACEAE			
<i>Bertholletia excelsa</i>	Castanha-do-pará	33.406	142.367
PASSIFLORACEAE			
<i>Passiflora edulis</i> f. <i>flavicarpa</i>	Maracujá	683.993	1.533.905
SOLANACEAE			
<i>Solanum lycopersicum</i>	Tomate	3.679.160	6.478.833
<i>Solanum melongena</i> L.	Berinjela	71.914*	62.664*

Do total de 22 artigos, 10 apontaram os substratos utilizados na nidificação dessas abelhas (Tabela 3). Um ponto importante relacionado a esse aspecto é fato de não haver sobreposição entre as espécies vegetais utilizadas como fonte de recurso alimentar e aquelas utilizadas na construção dos ninhos, e nem mesmo entre os trabalhos analisados, com exceção dos ninhos artificiais, em que a maioria dos pesquisadores forneceram gomos de bambu. Isso reforça a necessidade de se ter uma heterogeneidade na oferta de plantas fonte de recursos para essas abelhas, de modo a atender todas as suas demandas de sobrevivência.



Tabela 3. Substratos de nidificação utilizados pelas abelhas nos artigos investigados. Número de artigos que utilizaram ninhos com esses materiais (n).

Origem dos ninhos	Substrato	n
Natural	<i>Commiphora leptophloeos</i> ((Mart.) J.B.Gillett)	1
	Árvore morta de <i>Ficus</i> L.	1
	Ramos mortos de <i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	1
	Ramos mortos de <i>Terminalia</i> L.	1
Artificial	Bambu	8
	Madeira de <i>Pinus</i> L.	1
	Madeira de <i>Eucalyptus</i> L'Hér.	1
	Madeira de <i>Pera glabrata</i>	1
	Madeira de <i>Terminalia</i> L.	1

Conclusões

De acordo com nossos achados, é possível afirmar que as abelhas *Xylocopa* interagem com uma grande variedade de espécies vegetais, sejam elas, agrícolas ou nativas como fonte de recurso para aninhamento. Em um contexto agroecológico, essas informações são cruciais para se estabelecer estratégias que favoreçam a presença e manutenção dessas abelhas nesses espaços, a fim de garantir a sobrevivência de populações estáveis e consequentemente a continuidade dos serviços de polinização prestado por elas.

Agradecimentos

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb) pelo fomento a essa pesquisa.

Referências bibliográficas

ALTIERI, Miguel A.; NICHOLLS, Clara I.; HENAO, Alejandro; LANA, Marcos A. Agroecology and the design of climate change-resilient farming systems. **Agroecology and Sustainable Food Systems**, v. 41, p.9-10, 2015.

CANDIOTTO, Luciano Z. P. Agroecologia: Conceitos, princípios e sua multidimensionalidade. **Ambientes**, v. 2, n. 2, 2020, p. 25-75, 2020.

Delaplane, K. S., & Mayer, D. F. (2000). Crop pollination by bees. CABI Publishing.
FREITAS, Breno M.; FILHO, José H. O. **Criação racional de mamangavas: para polinização em áreas agrícolas**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2001. 96 p.

GARIBALDI, Lucas A. et al. From research to action: enhancing crop yield through wild pollinators. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 12, n. 8, p. 439-447, 2014.



GLIESSMAN, Stephen. Defining Agroecology. **Agroecology and Sustainable Food Systems**, v. 42, n 6, p. 599-600, 2018.

HENRÍQUEZ-PISKULICH, Patricia A. Agroecological Strategies to Safeguard Insect Pollinators in Biodiversity Hotspots: Chile as a Case Study. **Sustainability**, v. 13, n. 12, p. 6728, 2021.

KEASAR, Tamar. Large Carpenter Bees as Agricultural Pollinators. **Psyche: A Journal of Entomology**, v. 2010, p. 1-7, 2010.

KHALIFA, Shaden A. M. et al. Overview of Bee Pollination and Its Economic Value for Crop Production. **Insects**, v. 12, n. 8, p. 688, 2021.

KLATT, Björn. K. et al. Bee pollination improves crop quality, shelf life and commercial value. **Proceedings of The Royal Society B**. 281: 20132440, 2014.

KREMEN, Clarie et al. Pollination and other ecosystem services produced by mobile organisms: a conceptual framework for the effects of land-use change. **Ecology Letters**, v. 10, n. 4, p. 299-314, 2017.

OLLERTON, Jeff; WINFREE, Rachael; TARRANT, Sam. How many flowering plants are pollinated by animals? **Oikos**, v. 130, n. 1, p. 82-95, 2011.

RADER, Romina et al. Non-bee insects are important contributors to global crop pollination. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 113, n. 1, p. 146-151, 2016.

SOUZA, Francisca T. O. et al. *Xylocopa* spp. bee nesting in the eastern seridó of Paraíba, Brazil. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 8, p. e8210817087, 2021.

Woodcock, Ben A. et al. Enhancing floral resources for pollinators in productive agricultural grasslands. **Journal of Applied Ecology**, v. 57, n. 3, p. 507-517, 2020.