

VISITANTES FLORAIS DE *Mikania glomerata* SPRENG. (ASTERACEAE) EM UM JARDIM URBANO

Luis Gustavo de Sousa Perugini 
Universidade Estadual de Maringá (UEM)
luisgustavoperugini@gmail.com

Marco Antônio Honório Ribeiro 
Universidade Estadual de Maringá (UEM)
marcopessoal000@gmail.com

Natalia da Silva Ohta 
Universidade Estadual de Maringá (UEM)
nataliaohta357@gmail.com

Maria Auxiliadora Milaneze-Gutierrez 
Universidade Estadual de Maringá (UEM)
milaneze@uem.br

Resumo

Mikania glomerata Spreng. (Asteraceae) é uma planta medicinal de hábito trepador, conhecida popularmente como guaco. Buscando estabelecer a importância dos jardins para a manutenção da entomofauna urbana, objetivou-se descrever a morfologia das flores do guaco e reconhecer a diversidade de insetos que as visitam, em condições urbanas de cultivo. As coletas de insetos visitantes foram realizadas no Jardim dos Polinizadores, pertencente ao Museu Dinâmico Interdisciplinar, Campus Sede da Universidade Estadual de Maringá (MUDI/UEM), em área urbana. No local são cultivadas dezenas de outras espécies vegetais relacionadas com a entomofilia. Na primeira quinzena do mês de outubro de 2019 foram dispensadas nove horas de esforço amostral, das 7h30min às 18h, nas grandes parreiras de guaco do MUDI, onde foram realizadas coletas ativas de insetos que interagem com suas inflorescências. O guaco apresenta inflorescências formadas por um grande número de pequenos capítulos com flores branco-esverdeadas, as quais disponibilizam néctar e grãos de pólen como recursos alimentares aos insetos visitantes florais. A diversidade de insetos visitantes do guaco esteve representada por 31 espécies, distribuídas em cinco ordens, destacando-se Hymenoptera como a mais rica (13 espécies ou 41,94%), sendo *Apis mellifera scutellata* a espécie mais comum no período amostral. Hemiptera esteve representada por sete espécies, Diptera por cinco, Coleoptera por quatro e Lepidoptera por duas. *Mikania glomerata* mostrou importante interação com a comunidade de insetos do Campus Sede da UEM e portanto, deve ser incluída nos programas de conservação de insetos urbanos.

Palavras-chave: abelhas nativas; Hymenoptera; entomofauna; guaco.

FLORAL VISITORS OF *Mikania glomerata* SPRENG. (ASTERACEAE) IN AN URBAN GARDEN

Abstract

Mikania glomerata Spreng. (Asteraceae) is a medicinal plant climber, popularly named as guaco. Seeking to establish the importance of gardens for the maintenance of urban entomofauna, aimed to describe the flowers morphology and to recognize the diversity of insects that visit guaco inflorescences, under cultivation urban conditions. The flower-visiting insects were caught in Garden of Pollinators, belonging to Interdisciplinary Dynamic Museum, in main campus of the State University of Maringá (MUDI/UEM), where dozens of other plant species related to the entomophily are cultivated. Sampling occurred in early October 2019 (nine hours of sampling effort in total) in the big vines of guaco at MUDI, where we actively collected the insects that interacted with the inflorescences. The species has inflorescences with a big number of little capitula and greenish-white flowers, which have nectar and pollen grains as food resource to the flower-visiting insects. The diversity of the insects on guaco inflorescences was represented by 31 species belonging to five orders, highlighting Hymenoptera as the group with the highest species richness (13 species or 41,94%) and, within this order, *Apis mellifera scutellata* the most common specie in the collections. Hemiptera was represented by seven species, Diptera by five, Coleoptera by four and Lepidoptera by two. *Mikania glomerata* showed important interaction with the insect community of the main campus of UEM and, because of that, should be included in the urban insects conservation programs.

Keywords: Natives bees; Hymenoptera; entomofauna; guaco.

1. INTRODUÇÃO

Dentre a diversidade biológica atualmente conhecida, Stork (2018) aponta que os insetos constituem o grupo com maior número de espécies. Utilizando modelos matemáticos, García-Robledo et al. (2020) estimaram que apenas 20 a 28% das espécies, das seis principais ordens da classe Insecta, tenham sido descritas até a atualidade.

De acordo com os estudos de Paton et al. (2008) e Ollerton; Winfree; Tarrant (2011) há, no nosso planeta, cerca de 352 mil espécies de angiospermas e aproximadamente 87,5% delas dependem de agentes polinizadores para a reprodução sexuada. Entretanto, somente nas últimas décadas se tem dado uma atenção redobrada aos problemas ambientais, pois

diversas pesquisas realizadas a longo prazo, ao exemplo de Hallmann et al. (2017) na Alemanha, e Lister; Garcia (2018) em Porto Rico (América Central), revelaram grandes declínio na biomassa de insetos e demais artrópodes.

De acordo com Sánchez-Bayoa; Wyckhuys (2019), os grupos de insetos mais afetados pelas alterações ambientais atuais são Lepidoptera, Hymenoptera e Coleoptera e as principais causas são: a perda de habitat e sua conversão para campos de agricultura intensiva ou urbanização; a poluição, principalmente por pesticidas e fertilizantes sintéticos; fatores biológicos, incluindo patógenos e espécies introduzidas; e finalmente, as mudanças climáticas. Tais alterações ambientais influenciam diretamente no habitat de

ferrugem e nidificação de muitos animais, ao exemplo dos insetos polinizadores, cujas populações acabam por serem reduzidas e divididas entre as áreas fragmentadas (ALVES; AIZEN; SILVA, 2014).

No contexto mencionado, as áreas verdes urbanas exercem inúmeros benefícios difusos para o ser humano, como o lazer e a contemplação do paisagismo, mas também podem servir de espaço para a preservação ambiental e a conservação da diversidade, conforme concluíram Loboda; Angelis (2005) e Egerer et al. (2018). Quanto aos polinizadores, Frankie et al. (2009), Pawelek et al. (2009) e Silva (2012) propuseram que a sua conservação está relacionada com a preservação de áreas verdes urbanas, visto que a prática de introdução de jardins, com plantas que lhes servem de alimentos e/ou sítios para nidificação, contribuem diretamente para a proliferação de espécies, além de proporcionar o envolvimento de ações práticas junto à população, como a educação ambiental. A inclusão de jardins urbanos, contendo plantas, diretamente relacionadas aos insetos polinizadores, ainda está restrita a algumas cidades, ao exemplo de Curitiba (TAURA; LAROCA, 2001), Campinas (ARAKAKI et al., 2020), Florianópolis (PEREIRA-DIAS et al., 2020) e Rio de Janeiro (GOBATTO; CHAGAS; PEREIRA, 2021), e tais atitudes culminam na manutenção ambiental através da conservação da fauna e da flora.

Tzoulas et al. (2007), Kabisch; Haase (2013) e Cajaiba; Silva (2017) definem como “áreas verdes” desde parques voltados para

conservação ambiental até jardins particulares ou árvores nas ruas, configurando-se em espaços de sustentabilidade e uso social que têm a finalidade ecológica de enriquecer a diversidade de organismos vivos no ambiente urbano, o que inclui a entomofauna.

Com a proposta atual de conservar a biodiversidade e com o desafio social de reestruturar o que foi destruído, Garcia-Robledo et al. (2020) enfatizam que somente com uma melhor compreensão da diversidade de insetos, e como ela está distribuída pelo planeta, se poderá traçar o planejamento de conservação e orientar as ações de gestão necessárias para a proteção deste segmento da fauna.

Maringá, cidade localizada ao Norte do estado do Paraná, é conhecida por seus projetos paisagísticos e de arborização urbana, iniciados na década de 1950. De acordo com o Plano de Gestão da Arborização Urbana (PGAU, 2019), nas vias públicas de Maringá existem mais de 123 mil árvores, e no perímetro do município estão mais de vinte remanescentes florestais na forma de parques e reservas de municipais, com áreas e condições ambientais diversas. Nesta cidade também são comuns os jardins particulares e públicos, ao exemplo do Jardim dos Polinizadores, pertencente ao Museu Dinâmico Interdisciplinar (MUDI), Campus Sede da Universidade Estadual de Maringá (UEM). Neste jardim estão espécies vegetais nativas, cultivadas e ruderais, funcionando como uma área verde de interação das pessoas, que visitam este Museu de Ciências, com a biodiversidade.

No Jardim dos Polinizadores do MUDI, *Mikania glomerata* Spreng., uma trepadeira da família Asteraceae e popularmente conhecida por guaco, é mantida sob cultivo e recobre o cercamento do local. Durante o período de florescimento, esta espécie de Asteraceae atrai diversos insetos visitantes florais, que utilizam suas inflorescências como fonte de recursos alimentares (principalmente néctar e grãos de pólen), acasalamento, oviposição ou outras atividades.

Conforme proposto por Czelusniak et al. (2012), Manso; Castro (2015) e Muñoz et al. (2019), o guaco mostra-se como uma boa alternativa para compor jardins verticais em ambientes urbanos. O uso das folhas desta trepadeira é conhecido, de longa data, pela sua importância no tratamento de problemas respiratórios, e já apresentada por Dias da Silva (1929) na primeira edição da Farmacopeia Brasileira.

Este estudo teve por objetivo descrever a morfologia das flores do guaco e reconhecer a diversidade de insetos que visitam suas inflorescências, sob condições de cultivo no Jardim dos Polinizadores do MUDI/UEM, ou seja, em área urbana da cidade de Maringá.

2. MATERIAL E MÉTODOS

As coletas de insetos visitantes das inflorescências de *M. glomerata* (guaco) foram

realizadas nas parreiras (54,7m²) do Jardim dos Polinizadores do MUDI/UEM (23°24.389' S 51°56.018' W) (Figura 1) no período da manhã do dia 10/10/2019 (7h40min às 12h), com temperatura média de 20,1°C; e no dia 11/10/2019 no período da tarde (13h30min às 18h) com temperatura média de 31,3°C, totalizando nove horas de esforço amostral. Buscando informações sobre a localização dos recursos disponibilizados (néctar e pólen), as flores do guaco foram descritas com o uso de estereomicroscópio (lupa), tendo por base os apontamentos de Vidal; Vidal (2006) e Souza; Flores; Lorenzi (2013).

Foram considerados, como o grupo dos visitantes florais, todos os insetos que interagem com as inflorescências do guaco de alguma forma, desde caminhando sobre elas quanto delas se alimentando. As coletas foram realizadas de modo ativo, quanto os insetos estavam pousados, utilizando-se potes plásticos contendo papel embebido com acetato de etila (câmara mortífera). Após, os insetos foram montados para coleção entomológica, fotografados e enviados para identificação por taxonomistas de cada ordem. Ao final, os insetos foram acervados na coleção entomológica “Professora Yoko Terada”, mantida no MUDI.



Figura 1. Jardim dos polinizadores, localizado ao lado do Museu Dinâmico Interdisciplinar (MUDI/UEM), onde são mantidas parreira de guaco (A) e dezenas de plantas nativas, cultivadas e ruderais, potencialmente atrativas para insetos (B).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No jardim dos polinizadores do Mudi, o guaco floresce apenas uma vez por ano, entre os meses de setembro e outubro. As inflorescências de *M. glomerata* são formadas por centenas de capítulos com quatro pequenas flores (Figuras 2A e 2B), de corola com 7 mm de comprimento, tubulosa, branco-esverdeada, cujos lacínios pouco se expandem durante a antese floral (Figuras 2C e 2D).

Nas Figuras 2C e 2D também é possível visualizar o cálice é plumoso, do tipo “papus”. As anteras apresentam coloração amarelo-clara (Figura 2D), permanecendo expostas aos visitantes florais após a abertura da corola. O nectário está posicionado no ápice do ovário, sendo do tipo estilar, ou seja localizado ao redor da base do estile. Desta forma, o néctar permanece resguardado no tubo da corola e disponível aos visitantes florais portadores de aparelhos bucais relativamente longos.

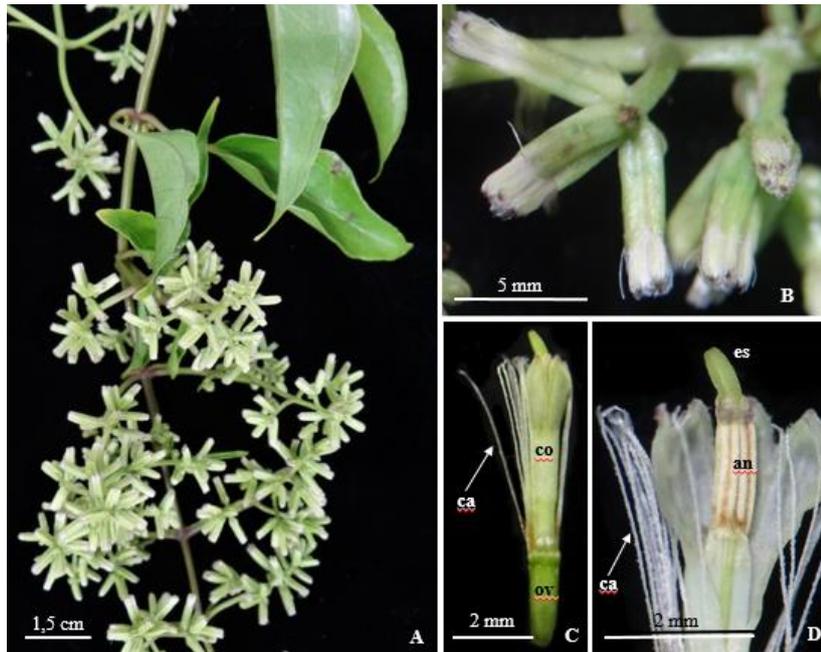


Figura 2. *Mikania glomerata*. Aspecto geral da inflorescência (A); detalhe dos capítulos (B); de uma flor isolada (C) e da flora aberta mostrando o conjunto de anteras (D). an: anteras, ca: cálice, co: corola, es: estigma ainda fechado, ov: ovário.

Os dados acima condizem com os resultados de Eiterer et al. (2019) ao analisarem *M. glomerata* em um fragmento florestal do estado de Minas Gerais, observando também que tais flores exalam um suave odor adocicado e oferecem grãos de pólen e néctar como recursos alimentares aos visitantes florais.

A entomofauna visitante das inflorescências de *M. glomerata*, no jardim do MUDI/UEM, constituiu-se de 31 espécies pertencentes a cinco ordens, com destaque para Hymenoptera (41,93%) contando com abelhas (oito espécies), formigas (duas espécies) e vespas (três espécies). Hemiptera esteve representada por sete espécies (22,58%), Diptera por cinco espécies (16,23%), Coleoptera por quatro (12,90%) e Lepidoptera

por duas espécies (6,45%) (Tabela 1 e Figuras 3 a 11).

As mesmas cinco ordens de insetos foram observadas por Cerana (2004), ao analisar a biologia da polinização de outra espécie do mesmo gênero do guaco, *M. urticifolia* Hook. et Arn., em duas localidades da Argentina, podendo comprovar que Hymenoptera, particularmente as abelhas, são os polinizadores mais importantes, devido ao número de indivíduos e diversidade de espécies, totalizando 35 espécies. Em 2019, Eiterer et al. também observaram as mesmas cinco ordens de insetos, mas apenas 18 espécies visitaram as flores de *M. glomerata*, com o esforço amostral de 215 horas, muito superior ao do presente estudo.

Tabela 1. Insetos visitantes das inflorescências de *Mikania glomerata* (guaco) no Jardim dos polinizadores do MUDI/UEM.

Ordem	Família	Subfamília	Espécie e Número de Registro*	Figuras
Coleoptera	Chrysomelidae	Eumolpinae	sp.1 (07602)	Fig. 3A
	Coccinellidae	Coccinellinae	<i>Harmonia axyridis</i> (Pallas, 1772) (07550)	Fig. 3B
	Melolonthidae	Melolonthinae	<i>Alvarinus</i> sp.1 (07551)	Figs. 3C-D
	Melolonthidae	Melolonthinae	<i>Alvarinus</i> sp.2 (07552)	Fig. 3E
Diptera	Syrphidae	Eristalinae	<i>Ornidia aff. obesa</i> (Fabricius, 1775) (07600)	Fig. 4A
	Syrphidae	Eristalinae	<i>Copestylum</i> sp. (07556)	Fig. 4B
	Stratiomyidae	-	sp.1 (07586)	Figs. 4C-D
	Stratiomyidae	-	sp.2 (07590)	Fig. 4E
	Sarcophagidae	-	sp.1 (07588)	Figs. 5A-B
Hemiptera	Aetalionidae	-	sp.1 (aff.) (07591)	Fig. 6A
	Geocoridae	Gecorinae	<i>Geocoris</i> sp. (07557)	Fig. 6B
	Largidae	Larginae	<i>Largus aff. ceblini</i> Schmidt, 1931 (07592)	Figs. 6C-D
	Largidae	Larginae	<i>Largus</i> sp. (07569)	Fig. 7A
	Largidae	-	sp.2 (ninfa) (07593)	Fig. 7B
	Pentatomidae	Pentatominae	<i>Thyanta</i> sp. (ninfa) (07595)	Fig. 7C
	Pyrrhocoridae	-	sp.3 (ninfa) (07594)	Fig. 7D
Hymenoptera	Apidae	Apinae	<i>Apis mellifera scutellata</i> Lepeletier, 1836 (07565)	Fig. 8A
	Apidae	Apinae	<i>Exomalopsis</i> sp. (07559)	Fig. 8B
	Apidae	Apinae	<i>Nannotrigona testaceicornis</i> (Lepeletier) 1836 (07596)	Fig. 8C
	Apidae	Apinae	<i>Nomada polybioides</i> Ducke, 1908 (07562)	Fig. 8D-E
	Apidae	Apinae	<i>Tetragona clavipes</i> (Fabricius, 1804) (07566)	Figs. 9A-B
	Apidae	Halictidae	<i>Augochloropsis</i> sp.1 (07558)	Fig. 9C
	Apidae	Halictidae	<i>Augochloropsis</i> sp.2 (07560)	Fig. 9D
	Megachilidae	Megachilinae	<i>Anthodioctes</i> sp. (07561)	Fig. 9E
	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus melanoticus</i> (Emery, 1894) (0757)	Fig. 10A
	Formicidae	Pseudomyrmecinae	<i>Pseudomyrmex gracilis</i> (Fabricius, 1804) (07570)	Fig. 10B
	Vespidae	Eumeninae	<i>Zeta argillaceum</i> (L., 1758) (07563)	Figs. 10C-D
	Vespidae	Polistinae	<i>Mischocyttarus cerberus</i> (Ducke, 1918) (07572)	Fig. 10E
	Vespidae	Polistinae	<i>Polybia paulista</i> von Ihering, 1896 (07564)	Fig. 10F
Lepidoptera	Lycaenidae	Theclinae	<i>Electrostrymon endymion</i> (Fabricius, 1775) (07585)	Fig. 11A
	sp.1	-	- (0760)	Fig. 11B

(*) Número de registro na Coleção Entomológica “Professora Yoko Terada” (MUDI/UEM).

Geralmente os representantes da ordem Coleoptera (besouros) (Tabela 1 e Figura

3) estão relacionados com a fitogafia, ao exemplo de *Harmonia axyridis* (KOCH et al.,

2004), mas há uma grande diversidade de outras espécies, do grupo, que promovem a transferência de pólen entre flores (polinização) (PAULINO-NETO, 2014). Segundo Cerama (2004), coleópteros apresentaram, geralmente, uma baixa frequência de visitas às inflorescências de *M. urcifolia*, mas estavam constantemente presentes ao longo do dia e, no

início da manhã e no meio da tarde, movimentavam-se por entre os pequenos capítulos, e podem ter contribuído de alguma forma, para a transferência de pólen. Tal fato está de acordo com a Figura 3D, com a presença de grãos de pólen do guaco aderidos ao corpo de uma das espécies de *Alvarinus*, o que o torna um polinizador em potencial.

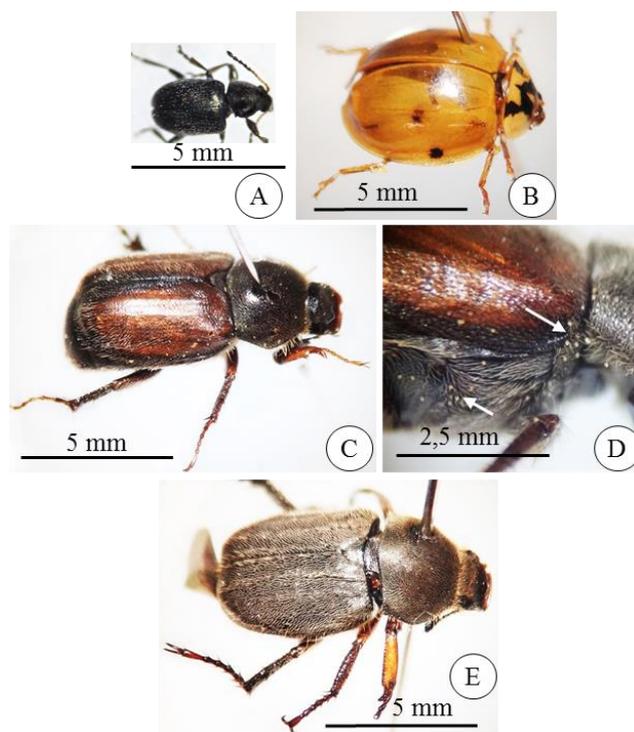


Figura 3. Coleoptera visitantes das inflorescências de *Mikania glomerata* (guaco) em um jardim urbano da cidade de Maringá (PR). Uma espécie de Eumolpinae (A), *Harmonia axyridis* (B), uma espécie de *Alvarinus* (C), detalhe dos grãos de pólen (setas) aderidos a seu corpo (D), e outra espécie do gênero *Alvarinus* (E).

As espécies de Diptera (moscas e mosquitos) (Figuras 4 e 5), popularmente, são pouco relacionadas à polinização ou mesmo às visitas florais, mas de acordo com Endress (1996), compõem o segundo grupo de insetos em importância como polinizadores (atrás apenas de Hymenoptera), embora a maioria das espécies não dependa das flores para alimentação, mas as que sugam néctar, o fazem

em flores sem estruturas especializadas. Este é o caso das flores de guaco, com corola sem atrativos de coloração e formato, mas capaz de atrair espécies de Syrphidae (*Ornidia aff. obesa* e *Copestylum* sp.) que, segundo Endress (1996) com suas longas probóscides, são capazes de sugar o néctar no fundo de corolas tubulosas. Em suas observações, Eiterer et al. (2019) citaram Diptera como importante vetor de pólen

de duas espécies de *Mikania*, por apresentarem pólen aderido aos seus corpos.

Cerana (2004) observou 14 espécies de Diptera visitando as flores de *M. urcifolia*, enquanto Eiterer et al. (2019) obtiveram seis

espécies para as flores de *M. glomerata* em remanescente florestal, ambos estudos com maior esforço amostral que este, realizado no jardim dos polinizadores do MUDI/UEM, no qual foram observadas cinco espécies.

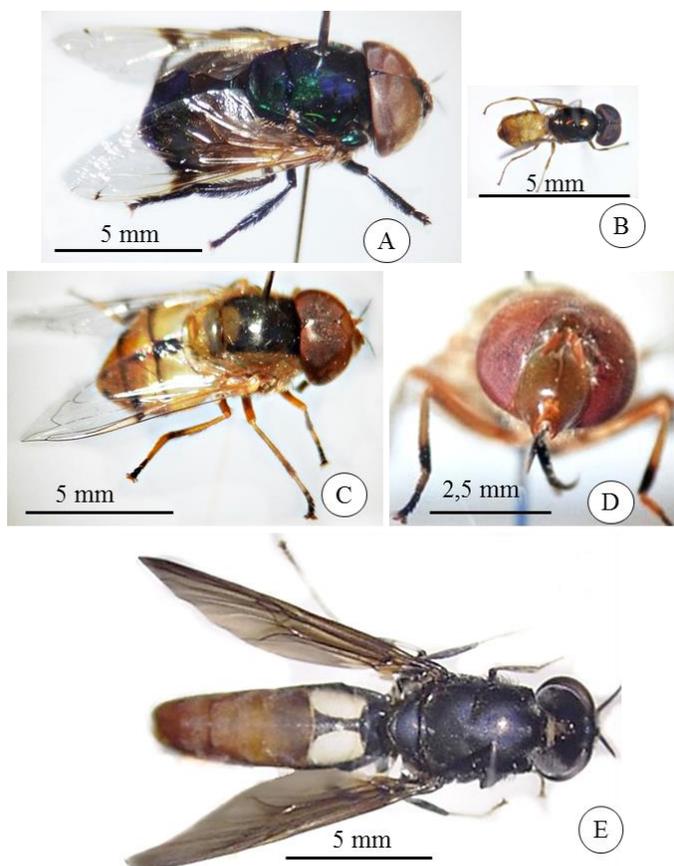


Figura 4. Diptera visitantes das inflorescências de *Mikania glomerata* (guaco) em um jardim urbano da cidade de Maringá (PR). *Ornidia aff. obesa* (A), *Copestylum* sp. (B), espécie de Stratiomyiade (C) e detalhe de sua cabeça em vista frontal (D) e aspecto geral de outra espécie de Stratiomyiade (E).



Figura 5. Sarcophagidae (Diptera), visitante das inflorescências de *Mikania glomerata* (guaco) em um jardim urbano da cidade de Maringá (PR). Aspecto geral (A) e detalhe de sua cabeça em vista frontal (B).

Os Hemiptera (percevejos, cigarrinhas e outros afídeos) visitantes florais do guaco estão nas Figuras 6 e 7. As ninfas de Hemiptera

apresentam hábito fitófago alimentando-se de seivas e secreções das plantas (MELO; DELLAPÉ, 2019). Neste grupo de insetos, a

ausência de estruturas para adesão de grãos de pólen, indica que não participam ativamente do processo de polinização, mas foram vistos sugando as estruturas das inflorescências do guaco para obterem algum tipo de recurso. De

acordo com Krenn; Plant; Szucsich (2005), entre os Hemiptera, apenas algumas espécies de Lygaeidae se alimentam de néctar, mas este grupo não foi observado nas dependências do jardim do MUDI/UEM.

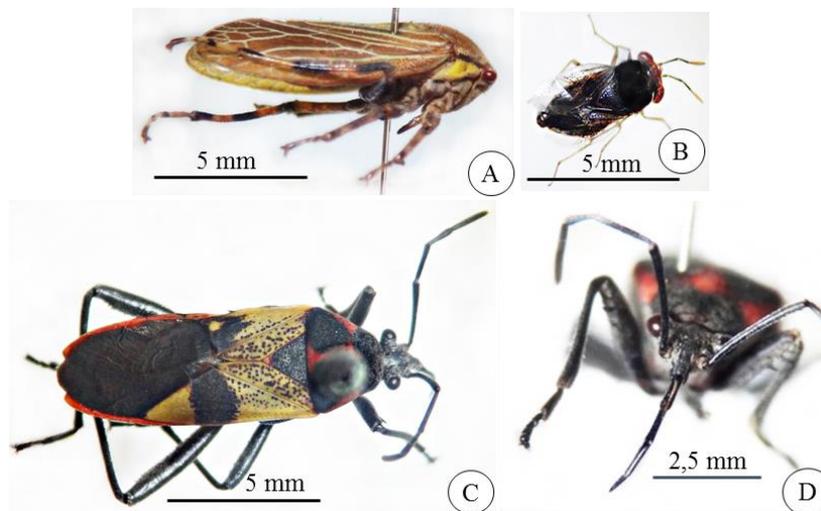


Figura 6. Hemiptera visitantes das inflorescências de *Mikania glomerata* (guaco) em um jardim urbano da cidade de Maringá (PR). Uma espécie próxima de Aetalionidae (A), *Geocoris* sp. (B) e *Largus* aff. *ceblini* em vista dorsal (C) e frontal (D).

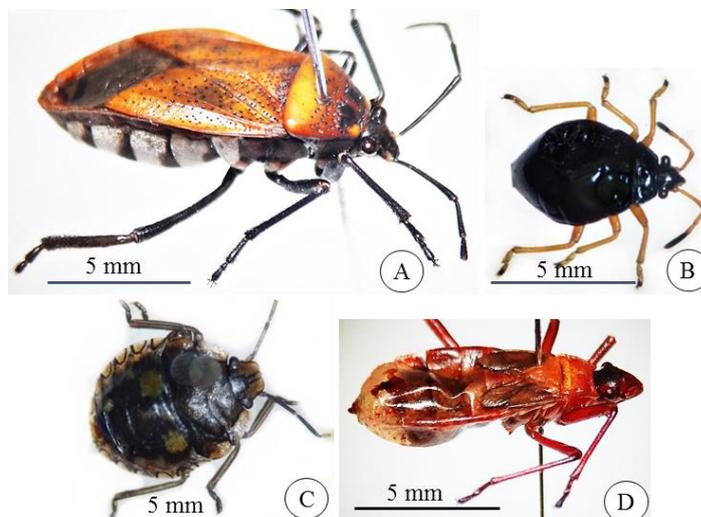


Figura 7. Hemiptera visitantes das inflorescências de *Mikania glomerata* (guaco) em um jardim urbano da cidade de Maringá (PR). *Largus* sp. (A), ninfa da família Largidae (B), ninfa de *Thyanta* sp. (C) e ninfa da família Pyrrhocoridae (D).

Cerana (2004), em estudos sobre a biologia da polinização de *M. urticifolia* na Argentina, concluiu que Hymenoptera (abelhas, vespas e formigas), particularmente as abelhas são os polinizadores mais importantes,

devido ao número de indivíduos e diversidade de espécies. Dentre os 13 Hymenoptera que visitaram as flores de guaco, no MUDI/UEM, sete pertencem à família Apidae, com destaque para *Apis mellifera scutelata* (abelha-

africanizada, Figura 8A), devido ao maior número de indivíduos e constância de visitas, fato também observado por Eiterer et al. (2019), em um remanescente florestal do município de Viçosa (MG). A presença da abelha-africanizada é frequente nos estudos sobre as redes de interações inseto-plantas, pois tem comportamento generalista e agressivo, além

de apresentarem grande quantidade de indivíduos em cada colônia (MICHENER, 2000; KLOC et al., 2019; POLATTO et al., 2019). De acordo com Krenn; Plant; Szucsich (2005), o consumo de néctar e pólen é amplamente difundido entre as espécies de Hymenoptera, que ocasionalmente se alimentam também de pétalas.

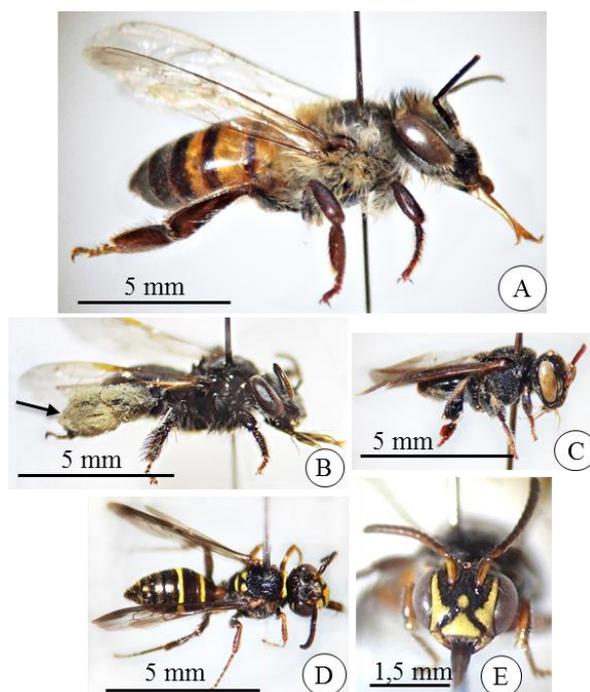


Figura 8. Hymenoptera visitantes das inflorescências de *Mikania glomerata* (guaco) em um jardim urbano da cidade de Maringá (PR). *Apis mellifera scutellata* (A), *Exomalopsis* sp. (B), *Nannotrigona testaceicornis* (C) e *Nomada polybioides* em vista dorsal (D) e frontal (E). A seta de B indica a escopa repleta de grãos de pólen.

Ainda na subfamília Apinae destacou-se *Nomada polybioides* (Figuras 8D-E), uma abelha cleptoparasita de ninhos de outras espécies de abelhas, incluindo *Exomalopsis* (com uma espécie também observada no local, Figura 8B), conforme citado por Silveira; Melo; Almeida (2002). As abelhas cleptoparasitas fazem a postura de seus ovos nas células de cria ou em paredes de ninhos de outras abelhas, ao invés de substituir o ovo dos hospedeiros pelos

seus, conforme enfatizado por Michener (2007).

Entre as abelhas sem ferrão ou meliponíneos, as inflorescências do guaco atraíram duas espécies: *Nannotrigona testaceicornis* (Figura 8C) com o nome popular de irai, e *Tetragona clavipes* (Figura 9A), popularmente conhecida como borá. Os produtos destas abelhas (mel, própolis e geoprópolis) apresentam propriedades medicinais devido às substâncias por elas

coletadas nas espécies vegetais, conforme puderam concluir Sforcin et al. (2017) e Carvalho et al. (2021), com destaque para a geoprópolis da abelha borá, que contem mais de 50 compostos diferentes, segundo Bankova et

al. (1998). Dessa forma, os princípios ativos de *M. glomerata* podem permanecer na composição de produtos das abelhas e lhes servirão como recurso alimentar ou para outras funções nos ninhos.

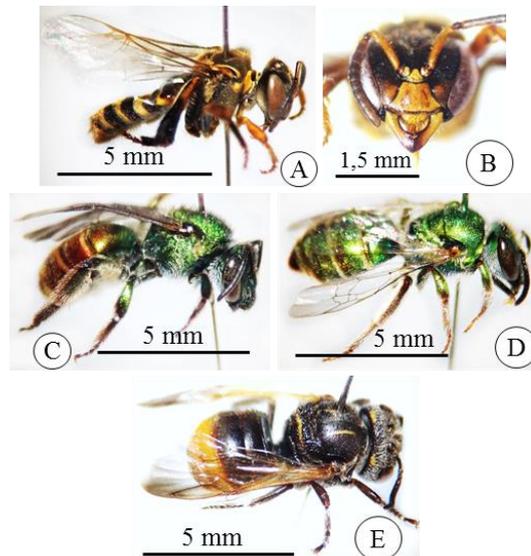


Figura 9. Hymenoptera visitantes das inflorescências de *Mikania glomerata* (guaco) em um jardim urbano da cidade de Maringá (PR). *Tetragona clavipes* em vista lateral (A) e frontal (B), espécies de *Augochloropsis* (C e D) e *Anthodiocetes* sp. (E).

De acordo com Eiterer et al. (2019) as formigas (Figuras 10A-B), juntamente com as vespas, foram pouco frequentes na visitação de plantas do g nero *Mikania*, e dificilmente entram em contato com a estrutura reprodutiva das flores.

Sobre a família Vespidae (Figuras 10C-F), Cerana (2004) identificou dez táxons visitantes das flores de *M. urticifolia*, número superior ao verificado nas condi es dos jardins do MUDI/UEM (três espécies, Tabela 1). A importância deste segmento da entomofauna foi melhor compreendido em nove anos de estudos realizados por Somavilla; K hler (2012), em áreas de Mata Atlântica do estado do Rio Grande do Sul. Tais autores identificaram 73

espécies de vespas visitantes florais, concluindo que apesar de serem raramente consideradas polinizadores efetivos, ou variando na efetividade deste processo, as vespas atuam como visitantes regulares em flores dos mais diversos ambientes, transportando pólen e, portanto, com a o relevante para a manuten o da diversidade em comunidades naturais.

Embora a comunidade de Lepidoptera (borboletas) seja grande nos jardins do MUDI/UEM, nas inflorescências de guaco foram encontradas apenas duas espécies (Figura 11). A família Lycaenidae, a qual pertence *Electrostrymon endymion* também

esteve presente nos estudos de Eiterer et al. (2019) (realizados nos meses de agosto e setembro), além de outras seis espécies, enquanto que Cerana (2004) observou nove táxons nas flores de *M. urticifolia*, no mês de

abril, em duas localidades da Argentina, o que pode estar relacionado ao menor esforço amostral do atual estudo nos jardins do MUDI/UEM ou à estação do ano na qual as análises foram realizadas.

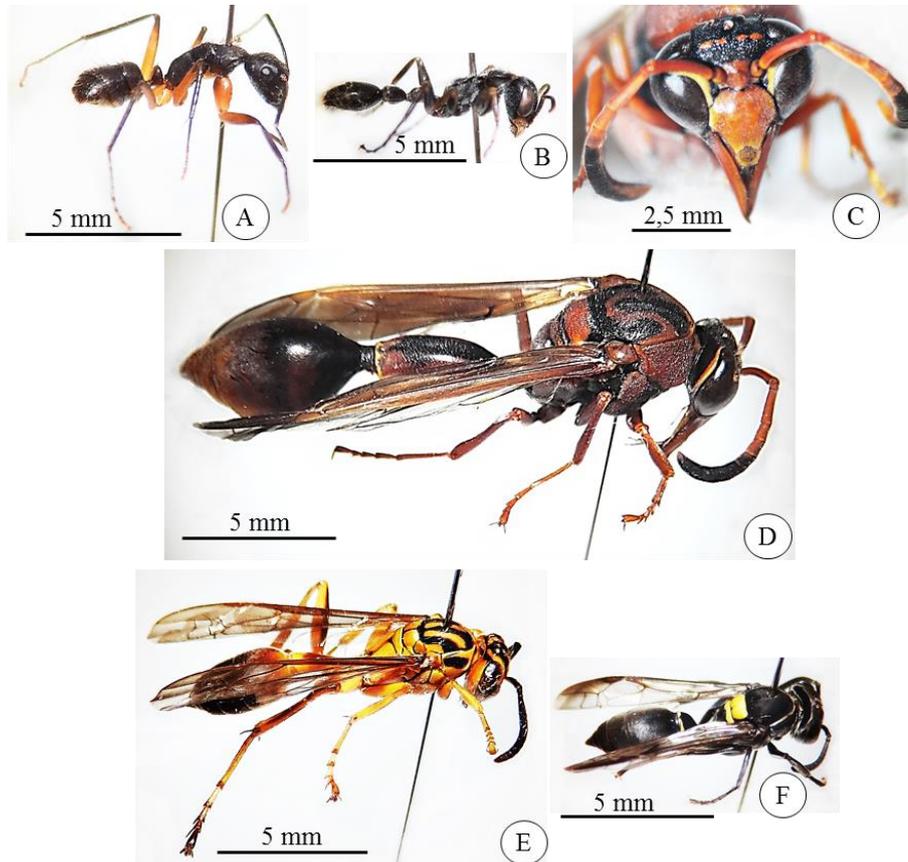


Figura 10. Hymenoptera visitantes das inflorescências de *Mikania glomerata* (guaco) em um jardim urbano da cidade de Maringá (PR). *Camponotus melanoticus* (A), *Pseudomyrmex gracilis* (B), *Zeta argillaceum* em vista frontal (C) e lateral (D), *Mischocyttarus cerberus* (E) e *Polybia paulista* (F).



Figura 11. Lepidoptera visitantes das inflorescências de *Mikania glomerata* (guaco) em um jardim urbano da cidade de Maringá (PR). *Electrostrymon endymion* em vista dorsal (A) e ventral (B) e uma espécie não identificada (C).

4. CONCLUSÃO

Alternativas como a conservação da biodiversidade devem ser propostas, mesmo que em pequenas áreas verdes, buscando manter a comunidade de animais que delas se utilizam de alguma forma, ao exemplo do Jardim dos Polinizadores do MUDI/UEM.

O estudo mostrou uma diversidade relativamente grande de ordens (cinco) e espécies (31) de insetos no citado jardim, tendo em vista o pequeno esforço amostral dispendido, especialmente quando comparado com outros estudos, mais amplos quanto ao período de amostragem.

Mikania glomerata mostrou importante interação com a comunidade de insetos do Campus Sede da UEM e portanto, deve ser incluída nos programas de conservação de insetos urbanos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos taxonomistas: Adelita Maria Linzmeier (Coleoptera); Cristiano Feldens Schwertner (Hemiptera); Favízia Freitas de Oliveira (Hymenoptera-Abelhas); Fernando Willyan Trevisan Leivas (Coleoptera); Mirian N. Morales (Diptera); Olaf Hermann Hendrik Mielke (Lepidoptera); Paschoal Coelho Grossi (Coleoptera); Rodrigo Gonçalves (Hymenoptera-Abelhas); Rodrigo

Machado Feitosa (Hymenoptera-Formigas); Rogério Botion Lopes (Hymenoptera-Vespas) pelas valiosas contribuições a este estudo.

REFERÊNCIAS

ALVES, I. S.; AIZEN, M.; SILVA, C. I. Conservação dos polinizadores. In: RECH, A. R.; AGOSTINI, K.; OLIVEIRA, P. E.; MACHADO, I. C. **Biologia da polinização**. Rio de Janeiro: Projeto Cultural, 2014. p. 493-524.

ARAKAKI, F. Y. S. et al. Rede de interação entre abelhas e plantas no Jardim do Museu Catavento. In: Kleinert A. M. P.; Silva C. I. (Orgs.). **Plantas e pólen em áreas urbanas: uso no paisagismo amigável aos polinizadores**. Rio Claro (SP): CISE, 2020, p. 26-31.

BANKOVA, V.; CHRISTOV, R.; MARCUCCI, C.; POPOV, S. Constituents of Brazilian geoproplis. **Zeitschrift für Naturforschung**, v. 53, n. 5-6, p. 402-406, 1998.

CAJAIBA, R. L.; SILVA, W. B. Levantamento de entomofauna em arborização urbana no município de Uruará, Pará, Norte do Brasil. **Biota Amazônia**, v. 7, n. 1, p. 69-73, 2017.

CARVALHO, E. L. S. et al. Atividade antibacteriana, antioxidante e compostos fenólicos de méis produzidos por *Nannotrigona testaceicornis* Lepeletier (Apidae, Meliponini). **Research, Society and Development**, v. 10, n. 10, p. e48101018424-e48101018424, 2021.

CERANA, M. M. Flower morphology and pollination in *Mikania* (Asteraceae). **Flora - Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants**, v. 199, n. 2, p. 168-177, 2004.

- CZELUSNIAK, K. E.; BROCCO, A.; PEREIRA, D. F.; FREITAS, G. B. L. Farmacobotânica, fitoquímica e farmacologia do Guaco: revisão considerando *Mikania glomerata* Sprengel e *Mikania laevigata* Schulyz Bip. ex Baker. **Revista brasileira de plantas medicinais**, v. 14, n. 2, p. 400-409, 2012.
- DIAS da SILVA, R. A. **Pharmacopeia dos Estados Unidos do Brasil**. 1ª Ed., Companhia Editora Nacional, 1929.
- EGERER, M. H. et al. Herbivore regulation in urban agroecosystems: direct and indirect effects. **Basic and Applied Ecology**, v. 29, p. 44–54, 2018.
- EITERER, M.; VALENTIN-SILVA, A.; JUNIOR, N. S. B.; VIEIRA, M. F. Functional floral morphology of two medicinal *Mikania* (Asteraceae) species and their floral visitors. **The International Journal of Plant Reproductive Biology**, v.11, n.1, p.9-14, 2019.
- ENDRESS, P. K. **Diversity and evolutionary biology of tropical flowers**. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.
- FRANKIE, G. W.; THORP, R. W.; PAWELEK, J. C.; HERNANDEZ, J.; COVILLE, R. Urban bee diversity in a small residential garden in Northern California. **Journal of Hymenoptera Research**, v. 18, n. 2, p. 368-379, 2009.
- GARCÍA-ROBLEDO, C. et al. The Erwin equation of biodiversity: From little steps to quantum leaps in the discovery of tropical insect diversity. **Biotropica**, v. 52, n. 4, p. 590-597, 2020.
- GOBATTO, A. P.; CHAGAS, L. S.; PEREIRA, R.S. É o arboreto do jardim botânico do Rio de Janeiro *hotspot* urbano para os polinizadores? **Biodiversidade**, v. 20, n. 2, p. 2-31, 2021.
- HALLMANN, C. A. et al. More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. **PloS one**, v. 12, n. 10, p. e0185809, 2017.
- KABISCH, N.; HAASE, D. Green spaces of European cities revisited for 1990-2006. **Landscape and Urban Planning**, v. 110, p. 113-122, 2013.
- KLOC, P. B.; SILVA, T. M. V.; HOLDEFER, D. R.; de OLIVEIRA, F. F.; WOITOWICZ-GRUCHOWSKI, F. C. Diversidade e redes de interação entre abelhas e plantas em áreas de várzea na Floresta Nacional (Flona) de Três Barras, Santa Catarina, Brasil. **Acta Biológica Catarinense**, v.6, n.3, p. 81-97, 2019.
- KOCH, R. L.; BURKNESS, E. C.; BURKNESS, S. W.; HUTCHISON, W. D. Phytophagous preferences of the multicolored Asian lady beetle (Coleoptera: Coccinellidae) for autumn-ripening fruit. **Journal of Economic Entomology**, v. 9, n. 2, p. 539-544, 2004.
- KRENN, H. W.; PLANT, J. D.; SZUCSICH, N. U. Mouthparts of flower-visiting insects. **Arthropod Structure & Development**, v. 34, n. 1, p. 1-40, 2005.
- LISTER, B. C.; GARCIA, A. Climate-driven declines in arthropod abundance restructure a rainforest food web. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 115, n. 44, p. E10397-E10406, 2018.
- LOBODA, C. R.; ANGELIS, B. L. D. Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções. **Ambiência Revista do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais**, v. 1, n. 1, p. 125-139, 2005.
- MANSO, M.; CASTRO, J. G. Green wall systems: a review of their characteristics. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 41, p. 863-871, 2015.
- MELO, M. C.; DELLAPÉ, P. M. Biodiversity of the Neotropical Larginae (Hemiptera: Pyrrhocoroidea: Largidae): description of a new genus and new species. **Biological**

Sciences Anais da Academia Brasileira de Ciências, v. 91, n. 4, e20181237, 2019.

MICHENER, C. D. **The bees of the world**. 2. ed. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2007. 953 p.

MICHENER, C. D. **The bees of the world**. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2000. 913 p.

MUÑOZ, L. S.; BARBOSA, M. C.; de CASTRO-FONTES, M. S. G.; FARIA, J. R. G. Desempenho térmico de jardins verticais de tipologia fachada verde. **PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção**, v. 10, e019013-e019013, 2019.

OLLERTON J.; WINFREE, R.; TARRANT, S. How many flowering plants are pollinated by animals? **Oikos**, v. 120, n. 3, p. 321-326, 2011.

PATON, A. J. et al. Towards target 1 of the global strategy for plant conservation: a working list of all known plant species - progress and prospects. **Biodiversity and Conservation**, v. 57, n. 2, p. 602-611, 2008.

PAULINO-NETO, H. F. Polinização por besouros. In: RECH, A. R.; AGOSTINI, K.; OLIVEIRA, P. E.; MACHADO, I. C. **Biologia da polinização**. Rio de Janeiro: Projeto Cultural, 2014. p. 259-275.

PAWELEK, J. C.; FRANKIE, G. W.; THORP, R. W.; PRZYBYLSKI, M. Modification of a community garden to attract native bee pollinators in urban San Luis Obispo, California. **Cities and the Environment**, v. 2, n.1, p. 1-20, 2009.

PEREIRA-DIAS, L. R.; COSTA, L. R.; CARMO, S. D.; CASSIANI, S. Primeiro jardim de mel de Florianópolis: implementando uma nova ferramenta didático-permanente de educação ecológica crítica. **Sobre Tudo**, v. 11, n. 1, p. 115-141, 2020.

PGAU. 2020. Plano de Gestão da Arborização Urbana, Maringá (PR). Prefeitura do Município

de Maringá. Disponível em <<http://www2.maringa.pr.gov.br/sistema/arquivos/9766d9d24016.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2021.

POLATTO, L. P.; JUNIOR, V. V. A.; DUTRA, J. C. S.; CHAUD-NETTO, J. Foraging activity of africanized honeybees (*Apis mellifera* L.): A study of nectar and pollen resources on a temporal scale. **EntomoBrasilis**, v.12, n. 1, p.11-18, 2019.

SÁNCHEZ-BAYO, F.; WYCKHUYS, K. A. G. Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers. **Biological conservation**, v. 232, p. 8-27, 2019.

SFORCIN, J. M. et al. **Própolis e geoprópolis: uma herança das abelhas**. São Paulo: Unesp Digital, 2017. p. 65-68.

SILVA, W. P. Abelhas sem ferrão: muito mais do que uma importância econômica. **Natureza on-line**, v. 10, n. 3, p. 146-152, 2012.

SILVEIRA, F. A.; MELO, G. A. R.; ALMEIDA, E. A. B. **Abelhas brasileiras. Sistemática e Identificação**. Fundação Araucária, Belo Horizonte, 2002, 253p.

SOMAVILLA, A.; KÖHLER, A. Preferência floral de vespas (Hymenoptera: Vespidae) no Rio Grande do Sul, Brasil. **Entomobrasilis**, v.5, n.1, p. 21-28, 2012.

SOUZA, V. C.; FLORES, T. B.; LORENZI, H. **Introdução à botânica: morfologia**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2013, 224p.

STORK, N. E. How many species of insects and other terrestrial arthropods are there on earth? **Annual Review of Entomology**, v.63, p. 31-45, 2018.

TAURA, H. M.; LAROCA, S. A associação de abelhas silvestres de um biótopo urbano de

Curitiba (Brasil), com comparações espaço-temporais: abundância relativa, fenologia, diversidade e exploração de recursos (Hymenoptera, Apoidea). *Acta Biológica Paraense*, v, 30, n. 1, 2, 3, 4, p. 35-137, 2001.

TZOULAS, K. et al. Promoting ecosystem and human health in urban areas using green

infrastructure: a literature review. **Landscape Urban Planning**, v. 81, p. 167-78, 2007.

VIDAL, W. N.; VIDAL, M. R. R. **Botânica-organografia**. 8ª impressão. UFV, Viçosa, 2006. 67p.