

# Inventário, flutuação das colônias e hábitos de nidificação de vespas sociais no IFSULDEMINAS - *Campus Machado*

Elenice Aparecida Fortes<sup>1</sup>

Alice dos Reis Fortes<sup>2</sup>

Letícia Cruz de Almeida<sup>3</sup>

Lêda Gonçalves Fernandes<sup>4</sup>

## Resumo

As vespas sociais oferecem importantes recursos ecossistêmicos como controle biológico e polinização. Muitas espécies são sinantrópicas, no entanto, ainda há poucos estudos sobre esses insetos em ambientes antropizados. Objetivou-se com este trabalho verificar a riqueza, a flutuação das colônias e os substratos preferenciais para nidificação de vespas sociais no IFSULDEMINAS *Campus Machado*. Foram realizados quatro censos/inventários no período de novembro de 2015 a junho de 2016; para a coleta de vespas, utilizou-se do método de coleta ativa com rede entomológica. Os espécimes encontrados foram montados, identificados e depositados na coleção do Laboratório de Entomologia da instituição. No total foram registradas 20 espécies de vespas sociais, os gêneros *Polybia*, *Polistes* e *Mischocyttarus* apresentaram maior riqueza de espécies. Houve um aumento no número de colônias do mês de novembro a março e um decréscimo em junho. *Mischocyttarus cassununga* R. von Ihering (1903) apresentou maior abundância de colônias em todos os meses avaliados. De modo geral, os gêneros *Mischocyttarus* e *Polistes* apresentaram preferência de nidificação pelo substrato construção, enquanto o gênero *Polybia* apresentou preferência pelo substrato vegetação. O *Campus Machado* possui uma diversidade de ambientes que contribui para o estabelecimento de colônias de vespas sociais. Logo, é imprescindível a divulgação dessas informações para a comunidade, além de ações de educação ambiental que demonstrem a importância desses insetos para o ecossistema e a necessidade da conservação ambiental para garantia dos seus serviços ecossistêmicos.

**Palavras-chave:** Entomologia. Hymenoptera Vespidae. *Mischocyttarus*. Sinantropismo.

## Introdução

As vespas sociais são conhecidas popularmente como marimbondos ou cabas, são reconhecidas principalmente pela presença da sua colônia, denominada caixa ou enxu, e também por suas dolorosas ferroadas (PREZOTO *et al.*, 2007). Tais insetos pertencem à ordem Hymenoptera, superfamília Vespoidea, família Vespidae e subfamília Polistinae. Polistinae são insetos eussociais cosmopolitas, no entanto a maior diversidade é constatada em regiões tropicais, especialmente na região neotropical. Essa subfamília possui 26 gêneros e 974 espécies. No Brasil está representada por 22 gêneros e

1 Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS) – *Campus Machado*. Discente do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. [forteselenice@gmail.com](mailto:forteselenice@gmail.com). Rodovia Machado, Paraguaçu, km 3, Bairro Santo Antônio, Machado/MG, 37.750-000.

2 IFSULDEMINAS – *Campus Machado*. Discente do curso de Engenharia Agrônoma. [aliceifmachado@gmail.com](mailto:aliceifmachado@gmail.com).

3 IFSULDEMINAS – *Campus Machado*. Discente do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. [lehdealmeida@gmail.com](mailto:lehdealmeida@gmail.com).

4 IFSULDEMINAS – *Campus Machado*. Professora Doutora Engenheira Agrônoma. [leda.fernandes@ifsuldeminas.edu.br](mailto:leda.fernandes@ifsuldeminas.edu.br).

mais de 300 espécies, sendo 104 endêmicas, caracterizando assim uma das faunas da subfamília Polistinae mais rica do mundo (CARPENTER; MARQUES, 2001; PREZOTO; CLEMENTE, 2010; RESENDE *et al.*, 2016). Em Minas Gerais, foram registradas 101 espécies e 17 gêneros (SOUZA; FERREIRO; ALBUQUERQUE, 2015). Como insetos eussociais, as vespas possuem sobreposição de gerações em uma mesma colônia, cuidado cooperativo com a prole e divisão de tarefas. Apresentam duas estratégias para a fundação de um novo ninho: fundação independente e fundação enxameante. Na primeira estratégia, uma ou mais fêmeas iniciam a nova colônia, que se caracteriza por apresentar um tamanho reduzido com poucas células. Por outro lado, na fundação enxameante, um grupo de operárias e rainhas iniciam a nova colônia, geralmente, essa fundação ocorre pelo abandono ou divisão da colônia antiga e se caracteriza pelo maior tamanho e maior população (RESENDE *et al.*, 2016).

As vespas possuem alto grau de sinantropismo (PREZOTO, 1999), pois possuem espécies oportunistas, sendo capazes de modificar seu comportamento de forrageio para aproveitar de novas e diferentes fontes de recursos alimentares (RESENDE *et al.*, 2016). No entanto, de acordo com Oliveira, Souza e Pires (2017) e Torres *et al.* (2014), a associação com ambientes urbanos pode estar relacionada à destruição de seus habitats naturais.

A seleção do local de nidificação e a orientação e a arquitetura das colônias são mecanismos importantes para regular o microclima dentro das colônias e para garantir o seu sucesso (ROCHA, 2011). Em ambientes antropizados, as vespas constroem suas colônias em diversos substratos, algumas são mais seletivas, outras mais generalistas (OLIVEIRA; SOUZA; PIRES, 2017); são consideradas mais eussinantrópicas as que utilizam como substrato apenas construções humanas (LIMA; LIMA; PREZOTO, 2000). Em ambientes urbanos, a duração de uma colônia tende a ser maior devido a benefícios como maior proteção contra intempéries, redução da competição e predação. Porém essa longevidade está condicionada diretamente à ação humana (PREZOTO *et al.*, 2007).

Em virtude de seu comportamento e número de indivíduos, as vespas sociais têm um enorme impacto sobre outros organismos (RICHTER, 2000), como são grandes predadoras garantem o equilíbrio trófico dos ecossistemas. Também são polinizadoras de algumas espécies e bioindicadoras de qualidade ambiental (RESENDE *et al.*, 2016; SOMAVILLA; KÖHLER, 2012). Possuem hábito de forrageamento, ou seja, busca de recursos como água, alimento e materiais como fibras e barro para construir suas colônias (RESENDE *et al.*, 2016). Na fase adulta se alimentam de carboidratos encontrados em flores e frutos e para alimentação de suas larvas caçam presas (CASTRO; GUIMARÃES; PREZOTO, 2011). A água é um recurso empregado na refrigeração da colônia, sendo de suma importância em dias com temperaturas elevadas (ELISEI *et al.*, 2010).

Ao realizar a busca por pólen, as vespas integram a comunidade de visitantes florais, sendo que uma parcela representa efetivos polinizadores (CLEMENTE *et al.*, 2017; SOMAVILLA; KÖHLER, 2012). Assim, diversos estudos buscam caracterizar quais espécies de vespas são visitantes florais mais frequentes e associá-las como efetivas polinizadoras. Sühs *et al.* (2009) coletaram as espécies *Polistes simillimus* Saussure (1853), *Polybia sericea* Olivier (1791) e *Polybia ignobilis* Haliday (1836) com grande quantidade de pólen de *Schinus terebinthifolius* Raddi aglomerados em regiões de seu exoesqueleto. Tal fato confirmou a importância dessas espécies como transportadoras de pólen e como potenciais polinizadores. Dada a importância das vespas sociais, torna-se significativa sua conservação para manter a diversidade de ambientes naturais (SOMAVILLA; KÖHLER, 2012).

Além da importância na polinização, as vespas sociais contribuem para o controle biológico natural tanto em ambientes urbanos quanto em agroecossistemas devido a seu hábito de predação de outros insetos (CARPENTER; MARQUES, 2001; PREZOTO *et al.*, 2007; ROCHA, 2011). Entre os

insetos predados pelas vespas, 90% correspondem a lagartas de lepidópteros (PREZOTO *et al.*, 2007; RESENDE *et al.*, 2016), que são consideradas pragas-chave de diversas culturas (GALLO *et al.*, 2002). Essa preferência por tais presas foi observada em diversos trabalhos ao analisar os recursos forrageados, por exemplo, pelas espécies *Polistes versicolor* Olivier (1791) (PREZOTO; CLEMENTE, 2010), *Polybia occidentalis* Olivier (1791) e *Polybia paulista* Von Ihering (1896) (HERDINA *et al.*, 2016).

Mesmo com toda a importância dos serviços ecossistêmicos oferecidos pelas vespas sociais, ainda há poucas pesquisas sobre elas em ambientes urbanos (ALVARENGA *et al.*, 2010; JACQUES *et al.*, 2012, 2015; OLIVEIRA; SOUZA; PIRES, 2017), inclusive na Região Sudeste, que é a mais estudada no Brasil (SOUZA; VALE; BARBOSA, 2016). Logo, são necessários mais estudos para melhor compreensão do processo de associação das vespas sociais com o ambiente urbano, bem como para um melhor relacionamento entre homens e insetos (LIMA; LIMA; PREZOTO, 2000; OLIVEIRA *et al.*, 2015; FORTES *et al.*, 2017). Desta forma, objetivou-se com este trabalho inventariar as espécies de vespas sociais e verificar o número e flutuação de colônias e substratos preferenciais utilizados para nidificação nas dependências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS), *Campus* Machado.

## Material e métodos

O estudo foi conduzido no IFSULDEMINAS - *Campus* Machado, Machado/MG. O município possui vegetação típica da Floresta Estacional Semidecidual, bioma Mata Atlântica (IBGE, 2012) e se caracteriza pelo clima do tipo Cwa, subtropical úmido com inverno seco e verão quente (KÖPPEN, 1948), pela temperatura média anual de 21,2 °C e pluviosidade média anual de 1.824 mm (MOURA *et al.*, 2007). Para o inventário das vespas sociais foram realizadas coletas mensais em novembro de 2015 e em janeiro, março e junho de 2016, totalizando quatro coletas, com esforço amostral total de 96 horas. Para a realização do inventário foi utilizado o método de coleta ativa, definindo um percurso repetido mensalmente. Em cada coleta foram vistoriadas as áreas com edificações do *campus*, como prédios, postes e plantas de jardins, observando a presença de vespas sociais e contabilizando todas as colônias ao longo desse percurso. As vespas encontradas nas colônias ou em pleno voo foram coletadas com rede entomológica e armazenadas em recipientes com álcool 70 %. As colônias observadas foram fotografadas com câmera fotográfica digital NIKON D3100.

Os espécimes coletados foram montados em alfinete entomológico para identificação e se encontram depositados na coleção do Laboratório de Entomologia da instituição. A identificação foi feita utilizando chaves entomológicas (RICHARDS, 1978; CARPENTER; MARQUES, 2001) e da comparação com a coleção biológica de vespas sociais (CBVS) do IFSULDEMINAS - *Campus* Inconfidentes. A identificação das espécies foi confirmada pelo Dr. Marcos Magalhães de Souza da mesma instituição e alguns exemplares de *Mischocyttarus* de Saussure (1853) foram enviados para o Dr. Orlando Tobias Silveira do Museu Pará Emílio Goeldi em Belém/PA.

Os tipos de substratos utilizados pelas vespas sociais foram agrupados conforme Lima, Lima e Prezoto (2000) nas seguintes categorias: construção (paredes, estruturas de cimento e telhas); estruturas metálicas (ar condicionado, calhas, ferro de construção, pregos, parafusos e suporte de lâmpadas); materiais sintéticos (plásticos, borrachas, vidros); madeiras (estruturas de alvenaria) e vegetação (todas as plantas nas quais foram encontrados ninhos). Além do substrato, a altura das colônias em relação ao solo foi agrupada em três categorias: baixa (até dois metros), média (de dois a cinco metros) e alta (mais de cinco metros). Os dados coletados foram tabulados em planilhas

eletrônicas (Calc - LibreOffice) para avaliação da riqueza de espécies, abundância e flutuação do número de colônias ao longo dos meses estudados.

## Resultados e discussão

No Campus Machado, no período de novembro de 2015 a junho de 2016, foi registrada uma riqueza total de 20 espécies de vespas sociais distribuídas em sete gêneros. Esta riqueza representa 11,76 % do total de espécies registradas na Mata Atlântica, área considerada como um importante refúgio para a conservação desses insetos no Brasil (SOUZA *et al.*, 2020). O gênero *Polybia* Lepeletier (1836) apresentou maior riqueza de espécies (sete), seguido de *Mischocyttarus* de Saussure (1853) com cinco, *Polistes* Latreille (1802) com três, *Agelaia* Lepeletier (1836) com duas e *Apoica* Lepeletier (1836), *Synoeca* de Saussure (1852) e *Brachygastra* Perty (1833) com uma espécie cada. Resultados semelhantes em ambientes antropizados foram encontrados por Oliveira, Souza e Pires (2017) e Jacques *et al.* (2012) que registraram uma riqueza de 16 espécies distribuídas em 6 gêneros e 20 espécies em 9 gêneros, respectivamente.

Entre as espécies inventariadas, *Agelaia vicina* de Saussure (1854), *Brachygastra lecheguana* Latreille (1824), *Polybia sericea* Olivier (1791) e *Polybia ignobilis* Haliday (1836) foram coletadas em pleno voo, porém suas colônias não foram localizadas. Foi notável a presença de *P. ignobilis* sobrevoando vasilhames de lixo, por outro lado, *A. vicina*, *B. lecheguana* e *P. sericea* foram encontradas próximas à vegetação. Geralmente o ninho dessas espécies não são encontrados em áreas antropizadas (JACQUES *et al.*, 2015; SOUZA, 2010).

Foram registradas colônias de 16 espécies e, do total de colônias observadas, 80,90% pertencem ao gênero *Mischocyttarus*, sendo que dessas, 94,15 % referem-se à espécie *M. cassununga* (TABELA 1). A elevada abundância dessa espécie pode estar relacionada ao pequeno tamanho das suas colônias e a sua baixa agressividade (CASTRO, 2010; CASTRO *et al.* 2014), não representando, assim, uma ameaça aos olhos humanos, o que diminui o risco de depredação antrópica.

**Tabela 1** – Número de colônias das espécies de vespas sociais (Hymenoptera Vespidae) encontradas no IFSULDEMINAS - Campus Machado, no período de novembro de 2015 a junho de 2016. Machado/MG.

Espécies	Número de colônias					Abundância (%)
	Nov	Jan	Mar	Jun	Total	
<i>Mischocyttarus cassununga</i> R. von Ihering (1903)	401	793	735	422	2351	76,21
<i>Polistes</i> *	12	15	81	76	184	5,96
<i>Polistes versicolor</i> Olivier (1791)	19	54	19	61	153	4,96
<i>Polistes simillimus</i> Zikán (1951)	8	33	36	7	84	2,72
<i>Polistes ferreri</i> Saussure (1853)	11	19	20	7	57	1,85
<i>Mischocyttarus rotundicollis</i> Cameron (1912)	7	13	26	4	50	1,62
<i>Mischocyttarus</i> *	0	14	23	8	45	1,46
<i>Mischocyttarus drewseni</i> de Saussure (1954)	6	4	17	11	38	1,23
<i>Polybia</i> *	9	9	11	4	32	1,04
<i>Polybia platycephala slyventris</i> Richards (1978)	5	8	8	8	29	0,94
<i>Polybia scutellaris</i> White (1841)	2	2	9	6	19	0,62
<i>Polybia fastidiosuscula</i> Saussure (1854)	4	6	5	0	15	0,49
<i>Mischocyttarus paraguayensis</i> Zikán (1935)	1	3	7	1	12	0,39

(continua...)

**Tabela 1** – Continuação.

Espécies	Número de colônias					Abundância (%)
	Nov	Jan	Mar	Jun	Total	
<i>Polybia paulista</i> Von Ihering (1896)	1	3	1	2	7	0,23
<i>Synoecca cyanea</i> Fabricius (1775)	0	0	0	5	4	0,13
<i>Agelaia multipicta multipicta</i> Haliday (1836)	0	0	0	1	1	0,03
<i>Apoica gelida</i> Van der Vecht (1972)	0	0	0	1	1	0,03
<i>Mischocyttarus parallellogrammus</i> Zikán (1935)	1	0	0	0	1	0,03
<i>Polybia bifasciata</i> Saussure (1854)	0	0	0	1	1	0,03
Total	486	976	998	625	3085	

\*Não foi possível coletar indivíduos dessas colônias, pois estavam em um local de difícil acesso. Todavia, considerando o padrão da arquitetura das colônias, foi possível identificá-las ao nível de gênero.

**Fonte:** Elaborada pelos autores (2020).

O segundo gênero mais representativo em número de colônias foi *Polistes* (15,49%) (TABELA 1). Segundo Prezoto *et al.* (2007), vespas desse gênero se alimentam de insetos como lagartas desfolhadoras e pulgões, comumente encontrados em jardins e lavouras agrícolas, ambientes comuns no *Campus* Machado, que podem estar propiciando a abundância de colônias da espécie.

O número significativo de colônias em áreas antrópicas demonstram que esses locais possuem condições favoráveis para o estabelecimento de vespas sociais (FERREIRA; SINZATO, 2007). Por sua vez, o *Campus* Machado possui uma diversidade de ambientes, como construções, jardins, áreas de produção agrícola e fragmentos florestais. Alvarenga *et al.* (2010), Bueno, Souza e Clemente (2019) e Jacques *et al.* (2012, 2015) descreveram que heterogeneidade ambiental, assim como presença de áreas verdes, são fundamentais para a ocorrência e abundância de vespas sociais.

Em regiões neotropicais, onde estações climáticas não são bem definidas, a fundação de novas colônias é assíncrona, podendo ocorrer em qualquer época do ano (ROCHA, 2011). Durante os quatro meses de coleta, foram observadas uma média mensal de 771,25 colônias de vespas sociais. De maneira semelhante para os gêneros *Mischocyttarus*, *Polistes* e *Polybia*, houve um acréscimo no número de colônias de novembro a março e um decréscimo no mês de junho (TABELA 1). Uma maior abundância de vespas sociais em períodos mais quentes e chuvosos também foi observada por Alvarenga (2012) e Souza *et al.* (2012). Isso ocorre devido à sazonalidade de fatores climáticos, a qual influencia nas atividades de forrageamento das vespas (PREZOTO *et al.*, 2007), sendo que a estação chuvosa é mais favorável pois há maior disponibilidade de recursos alimentares (CASTRO *et al.*, 2014).

Além dos fatores ambientais, a depredação antrópica influencia diretamente no declínio do número de colônias de maiores proporções, como do gênero *Polybia*, pois o tamanho da colônia é relacionado ao nível de perigo da espécie (LIMA; LIMA; PREZOTO, 2000), fato também observado no presente trabalho (FIGURAS 1 j-l). Rocha (2011) constatou que 60 % do abandono das colônias da espécie *Polybia platycephala slyventris* Richards (1978) ocorreu devido à ação antrópica, sobretudo no período que houve intensificação de obras civis.

O substrato encolhido para nidificação também interfere no sucesso da colônia (CASTRO *et al.*, 2014; TORRES *et al.*, 2014). No *Campus* Machado, os gêneros de fundação independente, *Mischocyttarus* e *Polistes*, que apresentaram a maior abundância de colônias, tiveram preferência por nidificar em substratos artificiais (construção, estruturas metálicas, madeira e material sintético) em detrimento do substrato vegetação (TABELA 2; FIGURAS 2 a-d, f-j, l; FIGURA 3), o que também foi constatado por Lima, Lima e Prezoto (2000). Esses substratos oferecem maior proteção contra

variações climáticas quando comparados a plantas herbáceas e àquelas que possuem folhas pequenas e decíduas (CASTRO *et al.*, 2014). Além da proteção contra intempéries, a nidificação em habitações humanas reduz a competição interespecífica e a predação (TORRES *et al.*, 2014).

**Figura 1** – Colônias de vespas do Gênero *Polybia* e substratos utilizados encontrados no IFSULDEMINAS - *Campus Machado* no período de novembro de 2015 a junho de 2016.



Legenda. A-C: *Polybia platycephala slyventris* Richards (1978), D-E: *Polybia paulista* Von Ihering (1896), F: *Polybia* sp., G: *Polybia scutellaris* White (1841), H-I: *Polybia fastidiosuscula* Saussure (1854), J-L: Depredação de colônias de *P. scutellaris* (J-K) e *P. fastidiosuscula* (L).

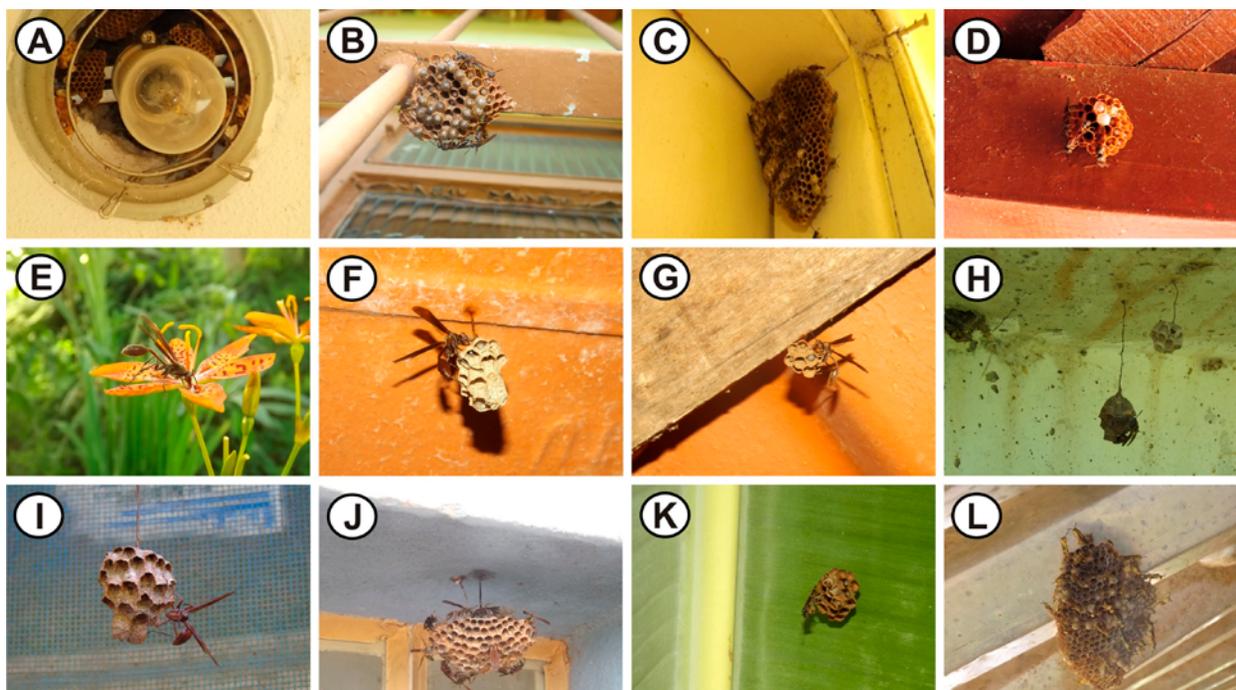
Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

**Tabela 2** – Categorias de substratos utilizados para nidificação pelos gêneros de vespas sociais encontrados no IFSULDEMINAS - *Campus Machado*, no período de novembro de 2015 a junho de 2016. Machado/MG.

Gêneros	Construção	Porcentagem (%) de colônias			
		Estruturas metálicas	Materiais sintéticos	Madeiras	Vegetação
<i>Agelaiia</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
<i>Apoica</i>	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Mischocyttarus</i>	46,57	22,01	9,53	20,69	1,19
<i>Polistes</i>	25,00	16,10	5,08	53,39	0,42
<i>Polybia</i>	22,55	26,47	0,98	20,59	29,41
<i>Synoeca</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00

Fonte: Elaborada pelos autores (2020).

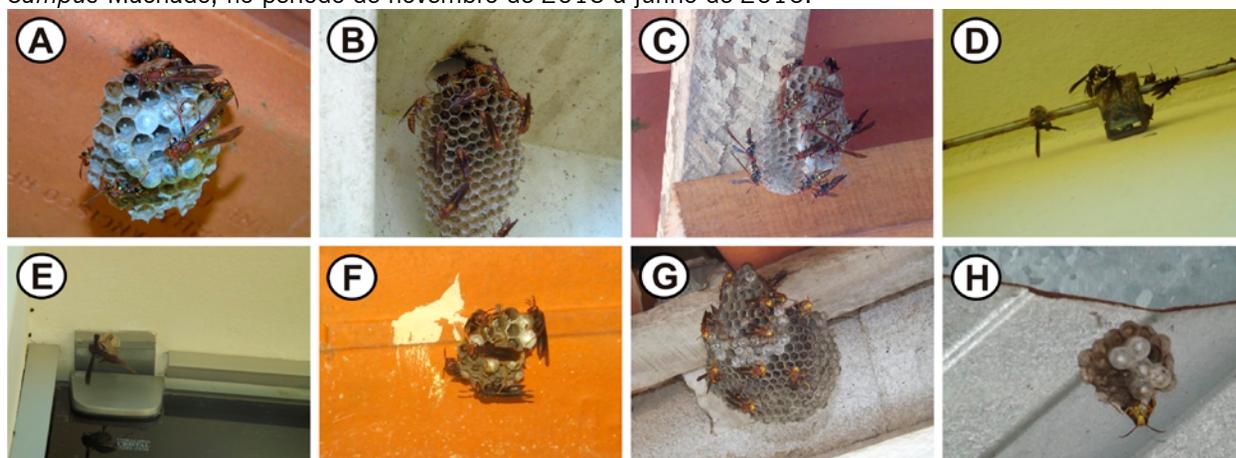
**Figura 2** – Colônias de vespas do gênero *Mischocyttarus* e substratos utilizados encontrados no IFSULDEMINAS - Campus Machado, no período de novembro de 2015 a junho de 2016.



Legenda. A-D: *Mischocyttarus cassununga* R. von Ihering (1903), E-G: *Mischocyttarus drewseni* de Saussure (1054), H-J: *Mischocyttarus rotundicollis* Cameron (1912), K: *Mischocyttarus parallelogrammus* Zikán (1935), L: *Mischocyttarus paraguayensis* Zikán (1935).

**Fonte:** Elaborada pelos autores (2020).

**Figura 3** – Colônias de vespas do gênero *Polistes* e substratos utilizados encontrados no IFSULDEMINAS - Campus Machado, no período de novembro de 2015 a junho de 2016.



Legenda. A-C: *Polistes versicolor* Olivier (1791), D-F: *Polistes ferreri* Saussure (1853), G-H: *Polistes simillimus* Zikán (1951).

**Fonte:** Elaborada pelos autores (2020).

Entre as espécies de *Polistes*, vale destacar que *Polistes ferreri* Saussure (1853) apresentou preferência por estruturas metálicas (77 %) e a maioria de suas colônias foi encontrada próxima aos aparelhos de ar condicionado instalados nos prédios vistoriados (FIGURAS 3 d, e), onde as vespas

foram avistadas forrageando provavelmente pela água liberada pelo equipamento. Nas estações secas e frias, esse recurso é um fator determinante para a sobrevivência dos indivíduos devido ao decréscimo de recursos alimentares (ELPINO-CAMPOS; DEL-CLARO; PREZOTO, 2007).

Além do substrato, a altura das colônias é crucial para o seu sucesso, principalmente para aquelas espécies de fundação independente, que possuem poucos indivíduos por colônia (PREZOTO; CLEMENTE, 2010). No presente trabalho todas as espécies do gênero *Polistes* e a espécie *Mischocyttarus cassununga* R. von Ihering (1903) construíram suas colônias a uma altura entre 2 e 5 metros do solo (79 % e 70 %, respectivamente). Essas espécies têm preferência por nidificar em habitações humanas, e a altura das colônias equivale a das janelas e dos telhados, tornando-as mais discretas para a percepção humana, o que possivelmente é uma estratégia contra a depredação (ALVARENGA *et al.*, 2010; FERREIRA; SINZATO, 2007; ALVARENGA, 2012; CASTRO *et al.*, 2014) (FIGURAS 2 a-d, f-h, j, l). Ao contrário de *M. cassununga*, as colônias das espécies *Mischocyttarus drewseni* de Saussure (1954) e *Mischocyttarus rotundicollis* Cameron (1912) foram encontradas preferencialmente na categoria de altura baixa (54 % e 59 %, respectivamente), mas geralmente estavam em locais mais protegidos e com menor fluxo de pessoas.

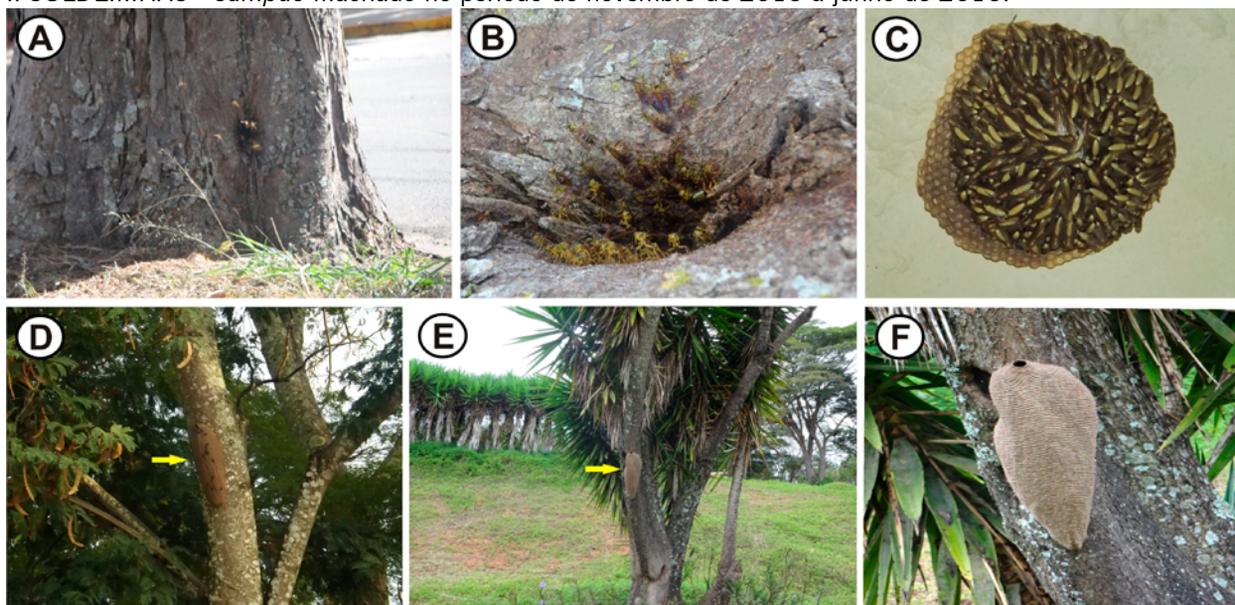
Da mesma forma que *Polistes* e *M. cassununga*, o gênero *Polybia* apresentou preferência por nidificar na categoria média de altura (70 %), porém o substrato preferencial para nidificação foi em plantas (TABELA 2 e FIGURA 1 a-c, f, h, i, l). Entre as espécies, *P. platycephala slyventris* foi encontrada principalmente na parte adaxial da palmeira *Livistona chinensis* (Jack.) R. Br. ex. Mart (FIGURA 1 b). Essa palmeira é abundante em jardins urbanos, possui altura considerável e folhas largas, o que proporciona abrigo e proteção às vespas sociais contra condições climáticas adversas (ALVARENGA *et al.*, 2010; ALVARENGA, 2012).

Além de *L. chinensis*, espécies do gênero *Polybia* também foram encontradas em outras plantas. *Polybia bifasciata* Saussure (1854) foi encontrada apenas uma vez em *Coffea arabica* L.; *P. platycephalla slyventris* foi encontrada em *Yucca elephantipes* Regel (FIGURA 1a) e em *Dypsis lutescens* (H.Wendl.) Beent. & J. Dransf. (FIGURA 1c); *Polybia sp.* foi encontrada em *Bambusa sp.* (FIGURA 1f) e em *Magnolia champaca* (L.) Baill. ex Pierre; *Polybia fastidiosuscula* Saussure (1854) foi encontrada em *Caesalpinia pluviosa* DC. (FIGURA 1h); *P. platycephalla slyventris* e *P. fastidiosuscula* foram encontradas em *Musa sp.* (FIGURA 1l). Rodríguez *et al.* (2012) também registraram *P. platycephalla slyventris* em folha de *Musa sp.*, e citaram que essa espécie pode contribuir para o controle biológico de lagartas pragas desta planta.

O gênero *Synoeca* apresentou apenas uma espécie, *Synoeca cyanea* Fabricius (1775) e todas as colônias foram registradas apenas no mês de junho (TABELA 1). Segundo Elisei *et al.* (2005), essa espécie tem preferência por forragear ao longo do dia sob condições de altas temperaturas e baixa umidade, condições típicas de estações mais secas. Vale ressaltar que Pádua *et al.* (2017) relataram que nessa estação as pessoas tendem a visualizar colônias de vespas sociais com maior facilidade devido à deciduidade das árvores.

As colônias de *S. cyanea* foram registradas apenas no substrato vegetação, no arbusto *Y. elephantipes* (FIGURAS 4 e, f) e em árvores da família Leguminosae como *Anadenanthera sp.* (FIGURAS 4 d) e *C. pluviosa*. Com relação à altura, no arbusto a colônia foi encontrada na categoria baixa e nas árvores na categoria alta. Oliveira, Souza e Pires (2017) também observaram essa espécie com nidificação restrita à vegetação e explicaram que isso ocorre devido ao tipo de colônia. Além disso, a nidificação de *S. cyanea* em *Anadenanthera sp.* pode facilitar a regulação térmica da colônia durante o inverno, uma vez que são plantas decíduas e permitem uma maior exposição aos raios solares (SOUZA, 2010).

**Figura 4** – Colônias de vespas dos gêneros *Agelaia*, *Apoica* e *Synoeca*, e substratos utilizados encontrados no IFSULDEMINAS - *Campus* Machado no período de novembro de 2015 a junho de 2016.



Legenda. A-B: *Agelaia multipicta multipicta* Haliday (1836), C: *Apoica gelida* Van der Vecht (1972), D- F: *Synoeca cyanea* Fabricius (1775).

**Fonte:** Elaborada pelos autores (2020).

Da mesma maneira que *Synoeca*, o gênero *Apoica* apresentou apenas uma espécie, *Apoica gelida* Van der Vecht (1972), sendo encontrada somente uma colônia no substrato construção a uma altura média (FIGURA 4 c). Espécies desse gênero se caracterizam por hábitos noturnos (CARPENTER; MARQUES, 2001) e por isso é mais difícil coletá-las durante o dia (JACQUES *et al.*, 2015).

Foram registradas duas espécies do gênero *Agelaia*, *A. vicina* e *Agelaia multipicta multipicta* Haliday (1836). Espécies desse gênero se caracterizam por nidificar em cavidades no solo e em tronco de árvores (SOMAVILLA; OLIVEIRA; SILVEIRA, 2012). No presente trabalho a colônia de *A. multipicta multipicta* foi encontrada na base do tronco de *C. pluviosa* (FIGURAS 4 a, b). Apesar de não ter sido encontrada a colônia de *A. vicina*, esta foi a mais abundante entre as espécies capturadas em armadilhas atrativas na horta do *Campus* Machado (FORTES; FORTES; FERNANDES, 2018).

A riqueza e a abundância de colônias de vespas sociais encontradas no IFSULDEMINAS - *Campus* Machado evidenciou que esses insetos fazem parte do cotidiano das pessoas. Entretanto, a ocorrência de muitas espécies em ambientes antropizados está ameaçada devido à depredação antrópica das colônias, principalmente pelo uso indiscriminado de inseticidas (SILVA FILHO; CASSINO, 2004). Dessa forma, a educação ambiental é imprescindível para informar sobre a importância ecossistêmica das vespas sociais e para promover a sua conservação (PÁDUA *et al.*, 2017; OLIVEIRA *et al.*, 2015; SOUZA, 2010).

## Conclusão

O IFSULDEMINAS - *Campus* Machado possui uma diversidade de ambientes que contribuem para o estabelecimento de colônias de vespas sociais. Ao longo dos meses estudados, foi possível observar uma diminuição do número de colônias da estação chuvosa para a seca. O gênero *Polybia*

apresentou maior riqueza de espécies, porém o gênero *Mischocyttarus*, em destaque a espécie *Mischocyttarus cassununga*, apresentou maior abundância de colônias em todos os meses avaliados. Tal fato se deve à preferência de nidificação por habitações humanas e baixa agressividade. Dado o sinantropismo das vespas sociais, é importante que a comunidade, que tem contato direto com esses insetos, saiba da sua importância, assim como da importância de preservá-las. Logo se fazem necessárias ações de educação ambiental para divulgar tais informações, além de ensinar o correto manejo das colônias.

## Agradecimentos

Ao IFSULDEMINAS - *Campus Machado*, pela concessão da bolsa de estudos e ao Prof. Dr. Marcos Magalhães de Souza pelo auxílio na identificação das espécies.

## Inventory, colony fluctuation, and wasp nesting social habits in IFSULDEMINAS - Machado Campus

### Abstract

Social wasps offer important ecosystem resources as biological control and pollination. Many species are synanthropic, however, there are still few studies of these insects in anthropized environments. The objective of this study was to verify the richness, colony fluctuation, and preferential substrates for social wasp nesting at IFSULDEMINAS Campus Machado. Four censuses/inventories were carried out from November 2015 to June 2016, and the active collection method with an entomological net was used for wasp collection. The specimens found were assembled, identified, and deposited in the collection of the entomology laboratory of the institution. In total, 20 species of social wasps were registered, from which the genera *Polybia*, *Polistes*, and *Mischocyttarus* showed a greater richness of species. The number of colonies increased from November to March, decreasing in June. *Mischocyttarus cassununga* R. von Ihering (1903) had more abundance of colonies in all months evaluated. Broadly, the genera *Mischocyttarus* and *Polistes* presented nesting preference for the building substrate, while the genus *Polybia* presented preference for the vegetation substrate. Machado Campus has a diversity of environments that contributes to the establishment of social wasp colonies. Therefore, it is essential to disseminate this information and environmental education actions to the community to demonstrate the importance of these insects for the ecosystem and the need for environmental conservation to guarantee their ecosystem services.

**Keywords:** Entomology. Hymenoptera Vespidae. *Mischocyttarus*. Synanthropism.

### Referências

ALVARENGA, R. B. **Vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae) em áreas antrópicas**. 2012. 46 p. Dissertação (Mestrado em Comportamento e Biologia Animal) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2012.

ALVARENGA, R. B.; CASTRO, M. M. de; PREZOTO, H. H. S.; PREZOTO, F. Nesting of social wasps (Hymenoptera, Vespidae) in urban gardens in Southeastern Brazil. **Sociobiology**,

v. 55, n. 2, p. 445–452, 2010. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/266853554\\_Nesting\\_of\\_Social\\_Wasps\\_Hymenoptera\\_Vespidae\\_in\\_Urban\\_Gardens\\_in\\_Southeastern\\_Brazil](https://www.researchgate.net/publication/266853554_Nesting_of_Social_Wasps_Hymenoptera_Vespidae_in_Urban_Gardens_in_Southeastern_Brazil). Acesso em: 22 jun. 2020.

BUENO, E. T.; SOUZA, M. M.; CLEMENTE, M. A. The effect of forest fragmentation on Polistinae. **Sociobiology**, v. 66, n. 3, p. 508-514, 2019. Disponível em: <http://periodicos.uefs.br/index.php/sociobiology/article/view/4378>. Acesso em: 22 jun. 2020.

CARPENTER, J. M.; MARQUES, O. M. Contribuição ao estudo dos vespídeos do Brasil. Cruz das Almas, Universidade Federal da Bahia. **Publicações digitais**, v. 2. Universidade Federal da Bahia. 2001. 147 p.

CASTRO, M. M. de. **Desenvolvimento pós-embrionário, oofagia e relação entre as interações de dominância e a atividade forrageadora na vespa social *Mischocyttarus cassununga* (Von Ihering, 1903) (Hymenoptera, Vespidae)**. 2010. 84p. Dissertação (Mestrado em Comportamento e Biologia Animal) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2010.

CASTRO, M. M. de; AVELAR, D. L. G. de; SOUZA, A. R. de; PREZOTO, F. Nesting substrata, colony success and productivity of the wasp *Mischocyttarus cassununga*. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 58, n. 2, p. 168–172, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbent/v58n2/a09v58n2.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2020.

CASTRO, M. M. de; GUIMARÃES, D. L.; PREZOTO, F. Influence of environmental factors on the foraging activity of *Mischocyttarus cassununga* (Hymenoptera, Vespidae). **Sociobiology**, v. 58, n. 1, p. 1– 10, 2011. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/266853624\\_Influence\\_of\\_Environmental\\_Factors\\_on\\_the\\_Foraging\\_Activity\\_of\\_Mischocyttarus\\_cassununga\\_Hymenoptera\\_Vespidae](https://www.researchgate.net/publication/266853624_Influence_of_Environmental_Factors_on_the_Foraging_Activity_of_Mischocyttarus_cassununga_Hymenoptera_Vespidae). Acesso em: 22 jun. 2020.

CLEMENTE, M. A.; VIEIRA, K. M.; CAMPOS, N. R.; DEL-CLARO, K.; PREZOTO, F. Social wasp guild (Hymenoptera: Vespidae) visiting flowers in two of the phytophysiognomic formations: Riparian Forest and campos rupestres. **Sociobiology**, v. 64, n. 2, p. 217, 2017. Disponível em: <http://periodicos.uefs.br/index.php/sociobiology/%20article/view/136>. Acesso em: 22 jun. 2020.

ELPINO-CAMPOS, Á.; DEL-CLARO, K.; PREZOTO, F. Diversity of social wasps (Hymenoptera: Vespidae) in cerrado fragments of Uberlândia , Minas Gerais state , Brazil. **Ecology, Behavior and Bionomics**, v. 36, n. 5, p. 685–692, 2007. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-566X2007000500008](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-566X2007000500008). Acesso em: 22 jun. 2020.

ELISEI, T.; RIBEIRO JUNIOR, C.; GUIMARÃES, D. L.; PREZOTO, F. Foraging activity and nesting of swarm-founding wasp *Synoecca cyanea* (Hymenoptera: Vespidae, Epiponini). **Sociobiology**, v. 46, n. 2, p. 317–327, 2005. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Thiago\\_Elisei/publication/236146814\\_Foraging\\_Activity\\_and\\_Nesting\\_of\\_SwarmFounding\\_Wasp\\_Synoecca\\_cyanea\\_Hymenoptera\\_Vespidae\\_Polistinae/links/0deec5165c1ef42558000000.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Thiago_Elisei/publication/236146814_Foraging_Activity_and_Nesting_of_SwarmFounding_Wasp_Synoecca_cyanea_Hymenoptera_Vespidae_Polistinae/links/0deec5165c1ef42558000000.pdf). Acesso em: 22 jun. 2020.

ELISEI, T.; VAZ, J.; RIBEIRO JUNIOR, C.; FERNANDES JUNIOR, A. J.; PREZOTO, F. Uso da vespa social *Polistes versicolor* no controle de desfolhadores de eucalipto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**,

v. 45, n. 9, p. 958–964, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pab/v45n9/a04v45n9.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2020.

FORTES, A. R.; FORTES, E. A.; FERNANDES, L. G. Avaliação de diferentes atrativos na coleta de vespas (Hymenoptera: Vespidae) em área de produção de hortaliças. In: *Cadernos de Agroecologia – Anais... VI CLAA, X CBA e V SEMDF – V*, v. 13, n. 1, 2018.

FORTES, E. A.; FORTES, A. R.; ALMEIDA, L. C. de; FERNANDES, L. G. Riqueza de vespas sociais (Hymenoptera Vespidae) no IFSULDEMINAS – Campus Machado. In: 9º JORNADA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO IFSULDEMINAS, E 6º SIMPÓSIO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 6 a 8 novembro de 2017, Machado, MG. *Anais... Machado*, v. 9, 2017 Disponível em: <https://jornada.ifsuldeminas.edu.br/index.php/jcpcs/jcpcs/paper/viewFile/943/700>. Acesso em: 22 jun. 2020.

FERREIRA, E. L.; SINZATO, D. M. S. Ocorrência e sítio de nidificação de vespas sociais *Polistes* sp. (Hymenoptera, Vespidae) no Parque Aquático Águas Quentes, Barra do Piraí/RJ. In: VIII CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 2007, Caxambu. *Actas...* Caxambu: [s.n.], 2007, p. 1-2. Disponível em: <http://www.seb-ecologia.org.br/revistas/indexar/anais/viiiiceb/pdf/2072.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2020.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA-NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C.; BERTI-FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Manual de Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p.

HERDINA, A. S.; BITTENCOURT, G.; DI MARE, R.; BARBOSA, B. C. *Polybia* (Myrapetra) *scutellaris* (Hymenoptera: Vespidae) foraging on flies at carcasses of *Rattus norvegicus* (Rodentia: Muridae). *Sociobiology*, v. 63, n. 1, p. 728–730, 2016. Disponível em: <http://periodicos.uefs.br/index.php/sociobiology/article/view/937>. Acesso em: 22 jun. 2020.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico da vegetação brasileira: sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas, procedimentos para mapeamentos**. Rio de Janeiro: IBGE- Diretoria de Geociências (Manuais Técnicos de Geociências, 1), 2012. 271 p.

JACQUES, G. C.; CASTRO, A. A. de; SOUZA, G. K.; SILVA-FILHO, R.; SOUZA, M. M. de; ZANUNCIO, J. C. Diversity of social wasps in the Campus of the “Universidade Federal de Viçosa” in Viçosa, Minas Gerais state, Brazil. *Sociobiology*, v. 59, n. 2, p. 1–10, 2012. Disponível em: <http://periodicos.uefs.br/ojs/index.php/sociobiology/article/view/566>. Acesso em: 22 jun. 2020.

JACQUES, G. C.; SOUZA, M. M.; COELHO, H. J.; VICENTE, L. O.; SILVEIRA, L. C. P. Diversity of social wasps (Hymenoptera: Vespidae: Polistinae) in an agricultural environment in Bambuí, Minas Gerais, Brazil. *Sociobiology*, v. 62, n. 3, p. 439–445, 2015. Disponível em: <http://periodicos.uefs.br/index.php/sociobiology/article/view/738/0>. Acesso em: 22 jun. 2020.

KÖPPEN, W. **Climatología**: con un estudio de los climas de la tierra. Ed. Fondo de Cultura Económica, Ciudad de México. 1948. 478 p.

LIMA, M. A. P.; LIMA, J. R.; PREZOTO, F. Levantamento dos gêneros, flutuação das colônias e hábitos de nidificação de vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae) no Campus da UFJF, Juiz de Fora, MG. **Revista Brasileira de Zootecias**, v. 2, n. 1, p. 57–67, 2000. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/zoociencias/article/view/24289>. Acesso em: 22 jun. 2020.

MOURA, L. C.; MARQUES, A. F. S. M.; HADAD, R. M.; ANDRADE, H.; ALVES, H. M. R. A Aptidão Agrícola das Terras do município de Machado - MG e a Cafeicultura. **Caderno de Geografia**, v. 17, n. 28, p. 141–162, 2007.

OLIVEIRA, T. C. T.; SOUZA, M. M.; PIRES, E. P. Nesting habits of Social wasps (Hymenoptera: Vespidae) in forest fragments associated with anthropic areas in southeastern Brazil. **Sociobiology**, v. 64, n. 1, p. 101–104, 2017. Disponível em: <http://periodicos.uefs.br/index.php/sociobiology/article/view/1073>. Acesso em: 22 jun. 2020.

OLIVEIRA, T. C. T.; SOUZA, M. M.; SOUZA, A. F. L.; PASSARI, G. J.; FERREIRA, J. S.; SILVA, R. A. Nidificação de vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae) em fragmentos urbanos do Sul de Minas Gerais. In: 7º JORNADA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO IFSULDEMINAS, E 4º SIMPÓSIO DE PÓS-GRADUAÇÃO, Poços de Caldas, Minas Gerais, 12 de novembro de 2015. **Anais...** Poços de Caldas, v. 7, 2015. 7p. Disponível em: <https://jornada.ifsuldeminas.edu.br/index.php/jcpcs/jcpcs/paper/viewFile/943/700>. Acesso em: 22 jun. 2020.

PÁDUA, D. C. de; SOUZA, M. de; BRUNISMANN, Â.; COELHO, E.; PIRES, E. Conhecimento popular sobre vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae) nas comunidades do Entorno do Refúgio da Vida Silvestre do Rio Pandeiros, Norte do Estado De Minas Gerais. **Ethnoscientia**, v. 2, n. 1, p. 1–11, 2017. Disponível em: <http://www.ethnoscientia.com/index.php/revista/article/view/83>. Acesso em: 22 jun. 2020.

PREZOTO, F. A importância das vespas como agentes no controle biológico de pragas. **Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento**, v. 2, n. 9, p. 24–26, 1999. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/267445178\\_A\\_importancia\\_das\\_vespas\\_como\\_agentes\\_no\\_controle\\_biologico\\_de\\_pragas](https://www.researchgate.net/publication/267445178_A_importancia_das_vespas_como_agentes_no_controle_biologico_de_pragas). Acesso em: 22 jun. 2020.

PREZOTO, F.; CLEMENTE, M. A. Vespas sociais do Parque Estadual do Ibitipoca, Minas Gerais, Brasil. **MG BIOTA**, v. 3, n. 4, p. 22–32, 2010.

PREZOTO, F.; RIBEIRO-JÚNIOR, C.; OLIVEIRA-CORTES, S. A.; ELISEI, T. Manejo de vespas e marimbondos em ambiente urbano. In: PINTO, A. S., ROSSI, M. M.; SALMERON, E. (orgs.). **Manejo de Pragas Urbanas**. Piracicaba, Editora CP2, 2007. 192 p.

RESENDE, L. de O.; PREZOTO, F.; BARBOSA, B. C.; GONÇALVES, E. L. **Sustentabilidade: Tópicos da Zona da Mata Mineira**. Juiz de Fora: Edição dos autores, [s.l.: s.n.], 2016, p. 19–30.

RICHARDS, O. W. **The social wasps of the America, excluding the Vespinae**. London, British Museum (Natural History), 1978. 580 p.

RICHTER, M. R. Social wasp (Hymenoptera: Vespidae) foraging behavior. **Annual Review of Entomology**, v. 45, p. 121–150, 2000. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.ento.45.1.121>. Acesso em: 22 jun. 2020.

ROCHA, M. de P. **Biologia e ecologia comportamental da vespa social *Polybia platycephala* (Richards, 1978) (Hymenoptera, Vespidae, Epiponini)**. 2011. 76 p. Dissertação (Mestrado Comportamento e biologia animal) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2011.

RODRÍGUEZ, F.; BARROS, L.; CAROLINE, P.; SOUZA, M. M.; SERRÃO, J. E.; ZANUNCIO, J. C. Nidification of *Polybia platycephala* (Hymenoptera: Vespidae) on plants of *Musa* spp. in Minas Gerais state, Brazil. **Sociobiology**, v. 59, n. 2, p. 457–461, 2012. Disponível em: <http://periodicos.uefs.br/index.php/sociobiology/article/view/609>. Acesso em: 22 jun. 2020.

SILVA-FILHO, R.; CASSINO, P. C. R. Marimbondos. **Informativo dos entomologistas do Brasil**, n. 2, p. 11–13, 2004.

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. Disponível em: <https://www.entomobrasilis.org/index.php/ebras/article/view/152>. Acesso em: 22 jun. 2020.

SOMAVILLA, A.; OLIVEIRA, M. L. de; SILVEIRA, O. T. Guia de identificação dos ninhos de vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae, Polistinae) na Reserva Ducke, Manaus, Amazonas, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 56, n. 4, p. 405–414, 2012. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0085-56262012000400003&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0085-56262012000400003&script=sci_arttext). Acesso em: 22 jun. 2020.

SOUZA, M. M. de. **Vespas sociais ( Hymenoptera : Vespidae ) indicadoras do grau de conservação de florestas ripárias**. 2010. 65 p. Dissertação (Mestrado em Entomologia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2010.

SOUZA, M. M. de; FERREIRO, J. S.; ALBUQUERQUE, C. H. B. de. Coleção taxonômica de vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de MG, Campus Inconfidentes. **MG BIOTA**, v. 8, n. 3, p. 16–30, 2015.

SOUZA, M. M.; PIRES, E. P.; FERREIRA, M.; LADEIRA, T. E.; PEREIRA, M. ELPINO-CAMPOS, A.; ZANUNCIO, J. C. Biodiversidade de vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae) do Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. **MG BIOTA**, v. 5, n. 1, p. 4–19, 2012. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/267776727\\_Biodiversidade\\_de\\_vespas\\_sociais\\_Hymenoptera\\_Vespidae\\_do\\_Parque\\_Estadual\\_do\\_Rio\\_Doce\\_Minas\\_Gerais\\_Brasil](https://www.researchgate.net/publication/267776727_Biodiversidade_de_vespas_sociais_Hymenoptera_Vespidae_do_Parque_Estadual_do_Rio_Doce_Minas_Gerais_Brasil). Acesso em: 22 jun. 2020.

SOUZA, M. M.; TEOFILU-GUEDES, G. S.; MILANI, L. R.; SOUZA, A. S. B. de; Gomes, P. P. Social Wasps (Vespidae: Polistinae) from the Brazilian Atlantic Forest. **Sociobiology**, v. 67, n. 1, p. 1–12, 2020. Disponível em: <http://periodicos.uefs.br/ojs/index.php/sociobiology/article/view/4597>. Acesso em: 22 jun. 2020.

SOUZA, C. A.; VALE, A. C.; BARBOSA, B. C. Vespas Sociais (Vespidae: Polistinae) em fitofisionomias urbanas: um checklist do município de Barra Mansa, Rio de Janeiro, Brasil. **EntomoBrasilis**, v. 9,

n. 3, p. 169–174, 2016. Disponível em: <https://www.entomobrasil.org/index.php/ebras/article/view/ebrasilis.v9i3.620>. Acesso em: 22 jun. 2020.

SÜHS, R. B. ; SOMAVILLA, A.; KÖHLER, A.; PUTZKE, J. Vespídeos (Hymenoptera, Vespidae) vetores de pólen de *Schinus terebinthifolius* Raddi (Anacardiaceae), Santa Cruz do Sul, RS, Brasil. **Brazilian Journal of Biosciences**, v. 7, n. 2, p. 138–143, 2009. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/288273875\\_Vespideos\\_Hymenoptera\\_Vespidae\\_vetores\\_de\\_polen\\_de\\_Schinus\\_terebinthifolius\\_Raddi\\_Anacardiaceae\\_Santa\\_Cruz\\_do\\_Sul\\_RS\\_Brasil](https://www.researchgate.net/publication/288273875_Vespideos_Hymenoptera_Vespidae_vetores_de_polen_de_Schinus_terebinthifolius_Raddi_Anacardiaceae_Santa_Cruz_do_Sul_RS_Brasil). Acesso em: 22 jun. 2020.

TORRES, R. F. ; TORRES, V. O.; SÚAREZ, Y. R.; ANTONIALLI, W. F. Effect of the habitat alteration by human activity on colony productivity of the social wasp *Polistes versicolor* (Olivier) (Hymenoptera: Vespidae). **Sociobiology**, v. 61, n. 1, p. 100–106, 2014. Disponível em <http://periodicos.uefs.br/ojs/index.php/sociobiology/article/view/243>. Acesso em: 22 jun. 2020.

**Submetido:** 07/03/2020

**Aceito:** 25/06/2020