

Armadilhas Atrativas como Ferramenta de Amostragem de Vespas Sociais (Hymenoptera: Vespidae): Uma Meta-Análise

Tatiane Tagliatti Maciel[✉], Bruno Corrêa Barbosa & Fábio Prezoto

Laboratório de Ecologia Comportamental e Bioacústica - Universidade Federal de Juiz de Fora, e-mail: tatitagliatti@hotmail.com (Autor para correspondência[✉]), barbosa.bc@outlook.com, fabio.prezoto@ufjf.edu.br.

EntomoBrasilis 9 (3): 150-157 (2016)

Resumo. Dado o reconhecido papel das vespas sociais no equilíbrio dos ecossistemas é clara a importância de estudos sobre a diversidade desses insetos e, para isso, é essencial o uso de um método apropriado. Assim, o objetivo do presente trabalho foi realizar uma análise detalhada dos estudos de diversidade em vespas sociais conduzidos em Minas Gerais avaliando o uso das armadilhas atrativas.

Palavras-chaves: Diversidade; iscas; método; Minas Gerais; revisão de literatura.

Attractive Traps as a Sampling Tool of Social Wasps (Hymenoptera: Vespidae): a Meta-Synthesis

Abstract. Studying social wasp diversity, with special concern regarding the chosen study method, is of increasing importance due to the acknowledgement of this group's role in keeping the balance of ecosystems. The objective of this study, therefore, was to assess the using of bait traps in social wasp diversity studies in the Minas Gerais state, southeastern Brazil.

Keywords: Baits; diversity; literature review; Minas Gerais; method.

As vespas sociais são popularmente conhecidas como marimbondos ou cabas (PREZOTO *et al.* 2008) e fazem parte da família Vespidae. É estimado que no Brasil ocorram 22 gêneros e 346 espécies de vespas sociais (CARPENTER & ANDENA 2013), sendo que dessas, 235 espécies estão registradas em trabalhos de diversidade (BARBOSA *et al.* 2016).

O crescente interesse em estudos de diversidade de vespas sociais no Brasil se deve à reconhecida importância ecológica que esses insetos apresentam atuando no equilíbrio trófico dos ecossistemas (PREZOTO *et al.* 2008; PREZOTO *et al.* 2016) como predadores de insetos praga (PREZOTO & MACHADO 1999), polinizadores (CLEMENTE *et al.* 2012) e como bioindicadores de qualidade ambiental (SOUZA *et al.* 2010).

Segundo SOMAVILLA (2012), em estudos de diversidade, variáveis como tipo de vegetação e clima da região onde são realizados podem interferir nos resultados finais, sobretudo o método empregado pode subestimar os índices de diversidade e riqueza de vespas sociais.

São vários os métodos de coleta descritos na literatura para estudos de diversidade de vespas sociais. Os mais utilizados são a busca ativa (e.g. SANTOS *et al.* 2007; SILVA *et al.* 2011; SOUZA *et al.* 2014a, b), uso de armadilhas atrativas (e.g. LORENZATO 1985; SANTOS 1996; SOUZA & PREZOTO 2006; SOUZA *et al.* 2015d) e armadilhas de interceptação de voo do tipo malaise (e.g. MORATO *et al.* 2008; AUAD *et al.* 2010; CORÓ 2010; ANDENA & CARPENTER 2014).

Em especial, a armadilha atrativa para captura de vespas sociais teve seu início no Brasil com o trabalho pioneiro de LORENZATO (1985), seguido por SANTOS (1996) e SOUZA & PREZOTO (2006). As armadilhas são facilmente elaboradas a partir de garrafas de Polietileno Tereftalato (PET) com aberturas laterais e

preenchidas com alguma substância atrativa, geralmente suco de frutas, e penduradas em árvores por barbante. Dada a facilidade de confecção e instalação das armadilhas aliada ao baixo custo de produção, esse método é hoje um dos mais utilizados.

A partir do reconhecimento do papel ecológico das vespas sociais, fica clara, portanto, a relevância da elaboração de inventários faunísticos desses insetos, já que estes estudos atuam como ferramentas para embasar e caracterizar trabalhos sobre biologia e ecologia, taxonomia integrativa e biogeografia, assim como entender melhor a estrutura social das vespas.

Assim, o objetivo do presente trabalho foi realizar uma análise detalhada dos estudos de diversidade em vespas sociais conduzidos em Minas Gerais avaliando o uso das armadilhas atrativas.

MATERIAL E MÉTODOS

Método e Critério de Busca dos Dados. Para este estudo foram seguidos os passos propostos pela metodologia de PRISMA para estudos sistemáticos e de meta-análise (MOHER *et al.* 2009) adaptada por MOHER *et al.* (2015). A abordagem metodológica incluiu o desenvolvimento de critérios de seleção, definição de estratégias de busca, avaliação da qualidade do estudo e extração de dados relevantes.

Os critérios para seleção e inclusão das publicações foram: publicações que tratam do assunto; publicações indexadas nas bases de dados Google Acadêmico, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Scopus e Web of Science; artigos publicados em periódicos dentro do período de tempo definido de 2000 a maio de 2016. As palavras-chave utilizadas para a busca nas bases de dados foram: vespas sociais, social wasps, diversidade, diversity, Minas Gerais, armadilhas atrativas, attractive traps. Publicações

como monografias, dissertações, teses e livros foram adicionados através do referenciamento cruzado.

De cada publicação foram registradas as seguintes informações: local, duração, métodos de coleta e número de espécies de vespas sociais identificadas. Para a análise da variação no método com armadilhas atrativas e da porcentagem geral de espécies amostradas foram analisados todos os trabalhos que utilizaram armadilha atrativa; já para avaliação das espécies exclusivas capturadas por cada método e constância dessas espécies foram avaliados apenas os trabalhos que especificaram em seus resultados quais espécies foram registradas por quais métodos e estarão representados na Tabela 2.

Análise dos dados. A constância das espécies registradas pelos estudos em que os autores utilizaram armadilhas atrativas e separaram seus resultados por método foi calculada pela fórmula: $C = P \times 100/N$, onde: P = Número de trabalhos em que houve registro de determinada espécie e N = Número total de trabalhos. Segundo BODEMHEIMER (1955) o resultado pode ser enquadrado nas seguintes categorias: Espécie constante: registrada em mais de 50% dos trabalhos; Espécie acessória: presente entre 25% a 50% dos trabalhos; Espécie acidental: presente em menos de 25% do total de trabalhos.

A comparação entre as faunas de vespas sociais nas áreas de Minas Gerais foi feita pela análise de agrupamento (UPGMA) por meio do coeficiente de similaridade de Jaccard, que leva em consideração a ocorrência das espécies em cada área. A representação gráfica com a localização das cidades em que foram realizados os estudos de diversidade em Minas Gerais foi gerado pelo ArcGIS v 10.4.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 27 estudos de diversidade de vespas sociais em Minas Gerais (Tabela 1), dos quais, seis foram dissertações e 21 foram publicações em periódicos. Desses, 57% (n=12) foi em periódicos internacionais, o que mostra um interesse de âmbito global em trabalhos de diversidade sobre vespas neotropicais brasileiras. Os estudos que utilizaram armadilhas atrativas representaram 78% (n=21) do total, os outros métodos de coleta de vespas sociais utilizados foram busca ativa (n=25), busca em flores (n=04), armadilha malaise (n=02), quadrante (n=02) e busca por ninhos (n=01) (Tabela 2). Seis estudos utilizaram apenas um método de coleta de vespas sociais, sendo quatro com busca ativa, um com armadilha atrativa e um com armadilha malaise, todos os demais (78%) utilizaram consórcio de dois ou mais métodos.

O primeiro estudo de diversidade de vespas sociais em Minas Gerais foi conduzido por LIMA *et al.* (2000) no Campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, região sudeste do estado, onde os autores utilizaram apenas busca ativa e objetivaram inventariar os gêneros de vespas sociais ocorrentes no *campus*, assim como avaliar o número de colônias e os substratos utilizados para nidificação. Seis anos depois, o segundo estudo no estado foi realizado. SOUZA & PREZOTO (2006) realizaram um levantamento em uma área de Cerrado, no Município de Barroso, também na região sudeste de Minas Gerais. A partir daí houve publicações de trabalhos de diversidade de vespas sociais em todos os anos (Tabela 1). A Figura 1 apresenta as áreas do estado que possuem estudos, onde nota-se grande concentração na região sul que predomina o bioma Mata Atlântica e onde residem ainda as duas instituições de pesquisa de Minas Gerais com núcleo voltado para estudos com vespas sociais (Juiz de Fora e Inconfidentes).

Os estudos que utilizaram armadilhas atrativas apresentaram variações quanto à altura de instalação e distância entre as armadilhas, quantidade de isca e, principalmente, tipo de isca. Todos os trabalhos utilizaram iscas à base de fruta, compostas por maracujá, laranja, goiaba, manga, mamão, banana e abacaxi. A única isca à base de proteína apresentada foi a de sardinha, que

esteve presente em 71% (n=15) dos estudos sempre em consórcio com alguma isca à base de frutas.

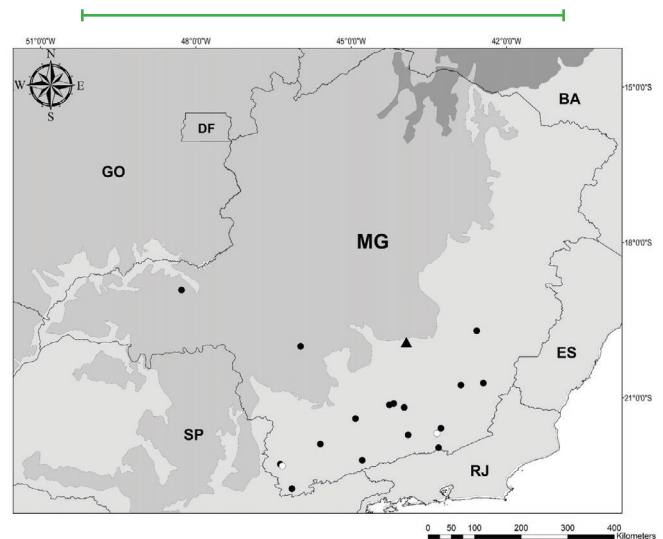


Figura 1. Representação gráfica de Minas Gerais, Brasil, e seus biomas, com as áreas do Estado que possuem estudo de diversidade de vespas sociais. ▲ – Capital do Estado; ● – Cidades com estudos; ○ – Núcleos de pesquisa com vespas sociais; ▨ – Bioma Cerrado; ▩ – Bioma Mata Atlântica; ■ – Bioma Caatinga.

Em relação ao desempenho das iscas, temos, pelos trabalhos que separaram seus resultados por isca, que a atratividade da isca de sardinha se concentrou em apenas dois gêneros, *Agelaiia* e *Polybia*, representados por espécies conhecidas por serem necrófagas (MORETTI *et al.* 2011). Já a isca de maracujá, foi a que capturou maior riqueza (n=28) e também a mais utilizada, estando presente em 18 trabalhos, seguida por goiaba com 22 espécies e utilizada em oito trabalhos, laranja com 12 espécies em apenas um trabalho e manga com duas espécies em dois trabalhos. Dessa forma podemos apontar uma maior atratividade das vespas sociais por iscas a base de fruta (carboidrato), que apresentam maior concentração de açúcares e, conseqüentemente, maior taxa de fermentação.

A duração dos estudos também apresentou alterações. O estudo mais longo foi o de BARBOSA (2015) com 36 meses de duração e os mais breves foram os de JACQUES *et al.* (2012) com três meses e ALVARENGA *et al.* (2010) com dois meses. O período de 12 meses foi o mais utilizado pelos autores representando 44% (n=12) do total (Tabela 1). A grande vantagem de um estudo com duração de um ano é a avaliação estacional da população de vespas sociais, já que as coletas contemplam todas as estações do ano, sobretudo anos atípicos, muito secos ou muito chuvosos, o que evita ainda uma subestimativa das espécies do local.

As armadilhas atrativas amostraram 56% (n=45) das espécies registradas por todos os trabalhos de diversidade que separaram seus resultados por metodologia (Tabela 2). Além disso, *Polybia lugubris* Ducke e *Synoeca surinama* (Linnaeus) foram registradas somente por essa metodologia, o que por si só já justifica seu uso, uma vez que a possibilidade do acréscimo de uma única espécie vale qualquer esforço em um estudo de diversidade. Os gêneros menos amostrados foram *Mischocyttarus* e *Polistes* o que pode ser justificado pelo fato de serem de fundação independente e apresentarem, naturalmente, uma menor população quando comparadas à gêneros com espécies enxameantes (CARPENTER & MARQUES 2001).

Quanto à constância, das 80 espécies registradas, 14 foram consideradas constantes, 19 acessórias e 47 acidentais. Dessas, as armadilhas atrativas registraram todas as constantes, 79% (n=15) das acessórias e 28% (n=13) das acidentais, ou seja, a metodologia de armadilhas atrativas conseguiu registrar todas as categorias de constância (Tabela 2).

Tabela 1. Lista detalhada dos estudos de diversidade de vespas sociais realizados em Minas Gerais.

Referenciado artigo	Autor e ano da publicação	Tempo de duração do trabalho	Métodos utilizados	Fitofisionomia
1	LIMA <i>et al.</i> (2000)	12 meses	BA	Área verde (Campus UFJF)
2	SOUZA & PREZOTO (2006)*	15 meses	AA, BA, BF, Q	Cerrado e Floresta Semidecidual de montanha
3	ELPINO-CAMPOS <i>et al.</i> (2007)*	12 meses	AA, BA	Cerrado
4	RIBEIRO-JUNIOR (2008)*	12 meses	AA, BA	Eucaliptal
5	SOUZA <i>et al.</i> (2008)*	24 meses	AA, BA, BF, Q	Floresta Semidecidual Montana, Mata Ciliar, Campo Cerrado
6	CLEMENTE (2009)*	12 meses	AA, BA, BF	Mata Ciliar e de Campo Rupestre (Ibitipoca)
7	ALVARENGA <i>et al.</i> (2010)*	2 meses	AA, BA	Área verde
8	AUAD <i>et al.</i> (2010)	23 meses	AM	Pasto
9	PREZOTO & CLEMENTE (2010)*	12 meses	AA, BA	Mata Ciliar e de Campo Rupestre (Ibitipoca)
10	SOUZA <i>et al.</i> (2010)*	12 meses	AA, BA, BF	Campo Rupestre, Floresta Semidecidual Montana, Mata Ciliar, Campo Cerrado e Brejos
11	DE SOUZA <i>et al.</i> (2011)*	12 meses	AA, BA	Eucaliptal
12	HENRIQUE-SIMÕES <i>et al.</i> (2011)*	11 meses	AA, AM, BA	Mata Ciliar e Cerrado
13	SILVA (2011)*	6 meses	AA, BA	Eucaliptal
14	HENRIQUE-SIMÕES <i>et al.</i> (2012)*	12 meses	AA, BA	Ribeirinha e Cerrado
15	JACQUES <i>et al.</i> (2012)*	3 meses	AA, BA	Área verde (UFV)
16	SILVA (2012)*	12 meses	AA, BA	Mata Semidecidual Montana
17	SOUZA <i>et al.</i> (2012)*	12 meses	AA, BA	Floresta Tropical
18	SILVA <i>et al.</i> (2013)*	4 meses	AA, BA	Pomar, Fragmento, Eucaliptal
19	BRUGGER (2014)*	12 meses	AA, BA	Floresta Estacional Semidecidual
20	SOUZA <i>et al.</i> (2014a)	12 meses	BA	Floresta Semidecidual Montana, Mata Ciliar, Campo Cerrado
21	SOUZA <i>et al.</i> (2014b)	23 meses	BA	Floresta Semidecidual Montana, Mata Ciliar, Campo Cerrado
22	ALBUQUERQUE <i>et al.</i> (2015)	9 meses	BA	Floresta Semidecidual Montana
23	BARBOSA (2015)*	36 meses	AA, BA, BN	Floresta Estacional Semidecidual Montana (Eossistema Emergente)
24	FREITAS <i>et al.</i> (2015)*	4 meses	AA	Cafezal
25	JACQUES <i>et al.</i> (2015)*	24 meses	AA, BA	Agrossistema
26	SOUZA <i>et al.</i> (2015a)*	11 meses	AA, BA	Remanescente de Mata Atlântica e campo de Altitude
27	SOUZA <i>et al.</i> (2015b)*	22 meses	AA, BA	Remanescente de Mata Atlântica

Legenda: AA - Armadilha atrativa; AM - Armadilha malaise; BA - Busca ativa; BF - Busca em flor; BN - Busca por ninhos; Q - Quadrantes. Em destaque (*) os trabalhos que utilizaram armadilhas atrativas. Em negrito os trabalhos que separaram seus resultados por tipo de metodologia.

O registro de espécies exclusivas aliado à fácil confecção das armadilhas e ao baixo esforço de campo faz dessa metodologia uma vantajosa ferramenta para amostragem de vespas sociais nos mais diversos tipos de estudos. É importante salientar ainda o fato de que as armadilhas são feitas de garrafas PET, ou seja, não geram nenhum impacto ou resíduo em seu processo de fabricação e descarte, como as armadilhas comerciais, podendo ser consideradas assim como sustentáveis.

Sobre a fauna total de vespas sociais de Minas Gerais, RICHARDS (1978) utilizando como base material depositado em várias instituições e algumas coletas de campo registrou, no primeiro *Checklist*, 65 espécies para o estado. Trinta anos mais tarde, SOUZA & ZANUNCIO (2012) atualizaram a listagem anterior, onde acrescentaram 31 espécies, ampliando o Checklist para 96 espécies.

Tabela 2. Lista das espécies registradas pelos trabalhos de diversidade em Minas Gerais que separaram seus resultados pelos tipos de metodologias utilizadas.

Espécies	Métodos em que foram registradas	Referência dos artigos da Tabela 1	Constância
<i>Agelaia angulata</i> (Fabricius)*	AA, BA	17	Acidental
<i>Agelaia centralis</i> (Cameron)*	AA, BA	17, 25	Acidental
<i>Agelaia multipicta</i> (Haliday)*	Q, BP, AA, BA, AM, BN	2, 4, 6, 8, 11, 13, 15, 16, 22, 23, 24, 25	Constante
<i>Agelaia pallipes</i> (Olivier)*	AA, BA	3, 22, 24	Acidental
<i>Agelaia vicina</i> (Saussure)*	Q, BP, AA, BA, AM, BN	2, 4, 6, 11, 13, 15, 16, 18, 19, 23, 24	Constante
<i>Apoica gelida</i> Vechth*	AA, BA, BN	14, 21, 22, 24, 25	Acessória
<i>Apoica pallens</i> (Fabricius)*	BP, AA, BA, BN	3, 4, 6, 11, 15, 17, 23	Acessória
<i>Brachygastra augusti</i> (Saussure)	BA, BN	2, 17, 19, 21, 22, 23	-
<i>Brachygastra lecheguana</i> (Latreille)*	BP, AA, BA	2, 3, 6, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 22, 23, 25	Constante
<i>Chartergellus communis</i> Richards	BA	3	-
<i>Clypearia angustior</i> Ducke	BA	17, 19	-
<i>Epipona tatus</i> (Cuvier)	BA	17	-
<i>Metapolybia cingulata</i> (F.)	BA	17	-
<i>Mischocyttarus araujo</i> Zikán	BA, BN	2, 21, 23	-
<i>Mischocyttarus artifex</i> (Ducke)	BA	21	-
<i>Mischocyttarus bahiae</i> Richards	BA	25	-
<i>Mischocyttarus bahiaensis</i> Zikán	BA	17	-
<i>Mischocyttarus cassununga</i> (Ihering)*	Q, BP, AA, BA, AM, BN	2, 3, 4, 6, 8, 14, 16, 19, 21, 22, 23, 25	Constante
<i>Mischocyttarus cerberus</i> Ducke*	AA, BA	2, 3, 22, 25	Acidental
<i>Mischocyttarus confusus</i> Zikan	BP, BA, BN	6, 14, 21	-
<i>Mischocyttarus drewseni</i> Saussure *	BP, AA, BA, AM, BN	2, 3, 4, 6, 8, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 22, 23, 24, 25	Constante
<i>Mischocyttarus flavosculletatus</i> Zikán	BA, BN	17, 23	-
<i>Mischocyttarus fluminensis</i> Zikán	BA	17	-
<i>Mischocyttarus frontalis</i> Fox	BA	17	-
<i>Mischocyttarus funerulus</i> Zikán	BA	2	-
<i>Mischocyttarus ignotus</i> Zikán	BA	25	-
<i>Mischocyttarus iheringi</i> Zikán	BA, BN	23	-
<i>Mischocyttarus latior</i> (Fox)	BA	3, 14, 25	-
<i>Mischocyttarus marginatus</i> (Fox)*	AA, BA	3, 14	Acidental
<i>Mischocyttarus matogrossensis</i> Zikán	BA	25	-
<i>Mischocyttarus mourei</i> Zikán	BA	22	-
<i>Mischocyttarus nomurae</i> Richards	BA	25	-
<i>Mischocyttarus paraguayensis</i> Zikán	BA	22, 25	-
<i>Mischocyttarus parallelogrammus</i> Zikán *	AA, BA	15	Acidental

Continua...

Tabela 2. Continuação

Espécies	Métodos em que foram registradas	Referência dos artigos da Tabela 1	Constância
<i>Mischocyttarus punctatus</i> (Ducke)	BA	17	-
<i>Mischocyttarus rotundicollis</i> (Cameron)*	AA, BA, BP, BN	2, 14, 16, 17, 19, 22, 23, 25	Acessória
<i>Mischocyttarus socialis</i> (Saussure)	BA, BN	2, 3, 14, 15, 17, 21, 22, 23	-
<i>Mischocyttarus tricolor</i> Richards	BA	2, 14	-
<i>Mischocyttarus wagneri</i> (Buysson)	BA, BN	2, 17, 21, 22, 23	-
<i>Parachartergus fraternus</i> (Gribodo)*	AA, BA, BN	13, 14, 15, 21, 22, 23	Acessória
<i>Parachartergus pseudoapicalis</i> Willink	BA	3	-
<i>Polistes actaeon</i> Haliday*	AA, BA, BN	2, 4, 11, 14, 15, 17, 19, 21, 23, 25	Acessória
<i>Polistes billardieri</i> Fabricius*	BP, AA, BA, BN	2, 3, 6, 14, 16, 18, 21	Acessória
<i>Polistes canadensis</i> (L.)	BA	17	-
<i>Polistes carnifex</i> (Fabricius)	BA	17	-
<i>Polistes cinerascens</i> Saussure*	Q, BP, AA, BA, BN	2, 3, 6, 14, 16, 21, 22, 23, 24	-
<i>Polistes ferreri</i> Saussure*	Q, BP, AA, BA	2, 3, 6, 14, 22	Acessória
<i>Polistes geminatus</i> Fox	BA	14	-
<i>Polistes lanio</i> (Fabricius)*	AA, BA	4, 14, 23, 24	-
<i>Polistes occipitalis</i> Ducke	BA	17	-
<i>Polistes pacificus</i> Fabricius*	AA, BA, BN	2, 21, 22, 23	Acidental
<i>Polistes satan</i> Bequaert*	AA, BA	25	Acidental
<i>Polistes similimus</i> Zikán*	AA, BA, BN	2, 3, 4, 6, 11, 15, 16, 21, 22, 23, 24, 25	Constante
<i>Polistes subsericius</i> Saussure	BP, BA	2, 3, 14, 16	-
<i>Polistes versicolor</i> (Olivier)*	BP, AA, BA, BN	2, 3, 4, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25	Constante
<i>Polybia bifasciata</i> Saussure*	BP, AA, BA, BN	2, 14, 15, 17, 19, 21, 23, 25	Acessória
<i>Polybia chrysothorax</i> (Lichtenstein)*	AA, BA, BN	2, 14, 17, 19, 21, 22, 23, 25	Acessória
<i>Polybia dimidiata</i> (Olivier)*	AA, BA	17	Acidental
<i>Polybia erythrothorax</i> (Richards)	BA	25	-
<i>Polybia fastidiosuscula</i> Saussure*	BP, AA, BA, BN	2, 6, 14, 15, 19, 22, 23, 24	Acessória
<i>Polybia ignobilis</i> (Haliday)*	Q, BP, AA, BA, AM	2, 3, 6, 8, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25	Constante
<i>Polybia jurinei</i> Saussure *	BP, AA, BA, BN	2, 3, 4, 15, 16, 17, 19, 21, 22, 23, 24, 25	Constante
<i>Polybia lugubris</i> Ducke*	AA	23	Acidental
<i>Polybia minarun</i> Ducke*	AA, BA	2, 14, 22, 24	-
<i>Polybia occidentalis</i> (Olivier)*	AA, BA, BN	2, 3, 11, 14, 16, 17, 19, 22, 23, 24, 25	Constante
<i>Polybia paulista</i> (Ihering)*	Q, BP, AA, BA, BN	2, 3, 6, 14, 15, 16, 21, 22, 23, 24, 25	Constante
<i>Polybia platycephala</i> Richards*	AA, BA, BN	2. 3. 10. 14. 15. 16. 18. 19. 21. 22	Acessória
<i>Polybia punctatadu</i> Buysson	BA	22	-
<i>Polybia rejecta</i> (F.)*	AA, BA	17, 25	Acidental
<i>Polybia ruficeps</i> Schrottky	BA	3	-
<i>Polybia scutellaris</i> (White)*	AA, BA, BN	2, 3, 11, 18, 21, 22	Acessória
<i>Polybia sericea</i> (Olivier)*	BP, AA, BA, AM, BN	2, 3, 4, 6, 8, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25	Constante
<i>Polybia signata</i> Ducke	BA	17	-
<i>Polybia striata</i> (Fabricius)*	AA. BA, AM	3, 8, 17, 19, 23	Acessória
<i>Protonectarina sylveirae</i> (Saussure)*	BP, AA, BA, BN	2, 6, 11, 14, 15, 16, 19, 21, 22, 23, 24	Constante
<i>Protopolybia exigua</i> (Saussure)*	AA, BA, BN	11, 15, 23	Acidental

Continua...

Tabela 2. Continuação

Espécies	Métodos em que foram registradas	Referência dos artigos da Tabela 1	Constância
<i>Protopolybia sedula</i> (Saussure)*	Q, AA, BA, BN	2, 19, 21, 22, 23, 24, 25	Acessória
<i>Pseudopolybia vespiceps</i> (Saussure)*	AA, BA, BN	2, 3, 14, 21, 22	Acessória
<i>Synoeca cyanea</i> (Fabricius) *	AA, BA, AM, BN	2, 4, 6, 8, 11, 13, 14, 15, 17, 21, 22, 23, 24, 25	Constante
<i>Synoeca surinama</i> (Linnaeus)*	AA	3	Acidental

Legenda: AA - Armadilha atrativa; AM - Armadilha malaise; BA - Busca ativa; BF - Busca em flor; BN - Busca por ninhos; Q - Quadrantes. Em destaque (*) as espécies que foram coletadas por armadilhas atrativas. Em negrito as espécies que foram coletadas exclusivamente por armadilhas atrativas.

Hoje, a listagem mais recente é a de SOUZA *et al.* (2015c) que, em seu trabalho sobre a Coleção de vespas sociais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas, acrescentou mais cinco espécies, registrando um total de 101 espécies de vespas sociais para o estado de Minas Gerais, ou seja, quase um terço do total de espécies estimadas para todo o país. Apesar de ser o estado com maior número de estudos, publicações com novos registros de espécies de vespas sociais são frequentes (PREZOTO *et al.* 2009; COELHO *et al.* 2013; SOUZA *et al.* 2015b; BARBOSA *et al.* 2016), demonstrando o grande potencial do estado em relação a fauna de vespas sociais.

Quando avaliada a similaridade das faunas entre as áreas estudadas a partir da análise da similaridade de Jaccard (Figura 2) podemos observar que a fauna de vespas sociais é definida pela formação fitofisionômica das áreas e pelo impacto antrópico sofrido por elas, o que é confirmado pelo fato de que 38% (n=30) das espécies registradas pelos trabalhos de diversidade que separaram seus resultados por metodologia foram exclusivas de algum trabalho.

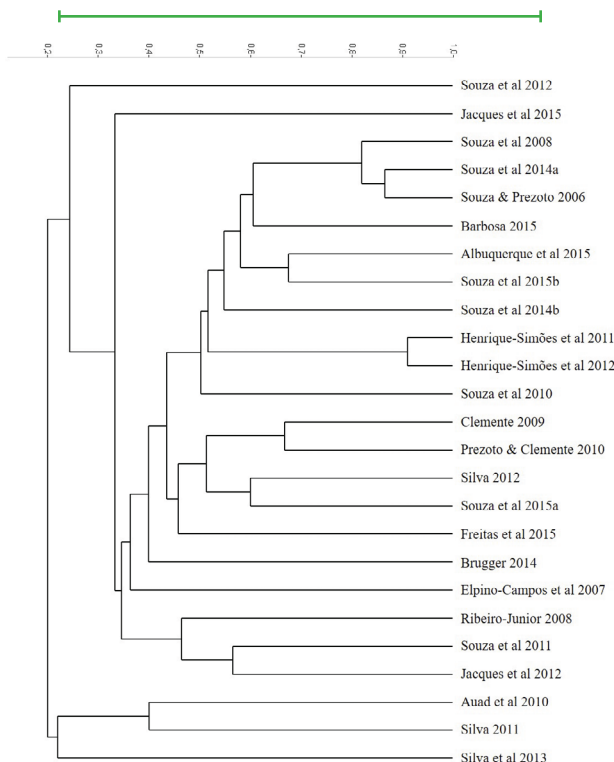


Figura 2. Dendrograma de similaridade entre a fauna de vespas sociais registrada pelos trabalhos de diversidade realizados em Minas Gerais.

É importante salientar que, com a elaboração dessa revisão, ficou clara que a falta de informações apresentada pelos trabalhos dificulta a análise e interpretação dos resultados e ainda a comparação entre os dados, salientando assim a necessidade da elaboração de um protocolo para o uso das armadilhas atrativas, visto que, além da defasagem no conteúdo dos trabalhos, a metodologia apresentou muitas variações na sua utilização de acordo com cada autor.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (F. Prezoto 310713 / 2013-7) pelo apoio financeiro e a M. Paschoalini e M. Detoni por suas contribuições na elaboração do trabalho.

REFERÊNCIAS

- Albuquerque, C.H.B., M.M. Souza & M.A. Clemente, 2015. Comunidade de vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae) em diferentes gradientes altitudinais no sul do estado de Minas Gerais, Brasil. *Biotemas*, 28: 131-138. doi: <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7925.2015v28n4p131>.
- Alvarenga, R.B., M.M. Castro, H.H. Santos-Prezoto & F. Prezoto, 2010. Nesting of social wasps (Hymenoptera, Vespidae) in urban gardens in Southeastern Brazil. *Sociobiology*, 55: 445-452.
- Andena, S.R. & J.M. Carpenter, 2014. Checklist das espécies de Polistinae (Hymenoptera, Vespidae) do semiárido brasileiro. *Artrópodes do Semiárido: biodiversidade e conservação*. Feira de Santana, Printmídia, 298 p.
- Auad, A.M., C.A. Carvalho, M.A. Clemente & F. Prezoto, 2010. Diversity of social wasps in a silvipastoral system. *Sociobiology*, 55: 627-636.
- Barbosa, B.C., 2015. Vespas Sociais (Vespidae: Polistinae) em Fragmento Urbano: Riqueza, Estratificação e Redes de Interação. Dissertação (Mestrado: Comportamento e Biologia Animal) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brazil, 60 f.
- Barbosa, B.C., M. Detoni, T.T. Maciel & F. Prezoto, 2016. Studies of social wasp diversity in Brazil: Over 30 years of research, advancements and priorities. *Sociobiology*, 63, 858-880. doi: <http://dx.doi.org/10.13102/sociobiology.v63i3.1031>.
- Bodenheimer, F.S., 1955. *Precis D.écologie Animale*. Paris, Payot, 315 p.
- Brugger, B.P., 2014. Diversidade de vespas sociais em um fragmento urbano. Dissertação (Mestrado: Comportamento e Biologia Animal) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brazil, 45 f.
- Carpenter J.M. & S.R. Andena, 2013. The vespidae of Brazil, Manaus, Instituto nacional de Pesquisa da Amazônia, Manaus, Brazil. 42 p.
- Carpenter, J.M. & O.M. Marques. 2001. Contribuição ao estudo dos vespídeos do Brasil (Insecta, Hymenoptera, Vespidae), Versão: 1.0, vol. 2. Cruz das Almas. Universidade Federal da Bahia. Série Publicações Digitais, 147 p.
- Clemente, M.A., D. Lange, K. Del-Claro, F. Prezoto, N.R. Campos & B.C. Barbosa, 2012. Flower-visiting social wasps and plants interaction: Network pattern and environmental complexity. *Psyche: A Journal of Entomology*, Article ID 478431: 1-10. doi: <http://dx.doi.org/10.1155/2012/478431>.
- Clemente M.A., 2009. Vespas Sociais (Hymenoptera, Vespidae) do Parque Estadual do Ibitipoca-MG: Estrutura, Composição e Visitação Floral. Dissertação (Mestrado: Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brazil, 79 f.
- Coelho, H.J. L.O. Vicente & G.C. Jacques, 2013. Vespas sociais no Campus do Instituto Federal de Minas Gerais, Bambuí:

- Diversidade e Dominância. VII Semana de Ciência e Tecnologia IFMG, 5 p. Disponível em: <<https://goo.gl/JLMquG>>.
- Coró, S.L., 2010. Influência do tamanho do fragmento na diversidade de Hymenoptera Sociais (Apidae; Apinae: Apini, Vespidae; Polistinae, Formicidae) em fragmentos remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual do Noroeste do Estado de São Paulo: uma análise preliminar. Dissertação (Mestrado: Entomologia) - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 159 f.
- De Souza A.R., D.F.A Venâncio, J.C. Zanuncio & F. Prezoto, 2011. Sampling methods for assessing social wasps species diversity in a eucalyptus plantation. *Journal of Economic Entomology*, 104: 1120-1123. doi: <http://dx.doi.org/10.1603/ec11060>.
- Elpino-Campos A., K. Del-Claro & F. Prezoto, 2007. Diversity of Social Wasps (Hymenoptera, Vespidae) in the Cerrados of Uberlândia, Minas Gerais State, Brazil, *Neotropical Entomology*, 36: 685-692. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/s1519-566x2007000500008>.
- Freitas J.L., E.P. Pires, T.T.C. Oliveira, N.L. Santos & M.M. Souza, 2015. Vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae) em lavouras de *Coffea arabica* L.(Rubiaceae) no Sul de Minas Gerais. *Revista Agrogeoambiental*, 7: 67-77. doi: <http://dx.doi.org/10.18406/2316-1817v7n32015684>.
- Henrique-Simões M., M.D. Cuzzo & F.A. Frieiro-Costa, 2011. Social wasps of Unilavras/Boqueirão Biological Reserve, Ingaí, state of Minas Gerais, Brazil. *Check List*, 7: 656-667.
- Henrique-Simões M., M.D. Cuzzo & F.A. Frieiro-Costa, 2012. Diversity of social wasps (Hymenoptera, Vespidae) in Cerrado biome of the southern of the state of Minas Gerais, Brazil. *Iheringia. Série Zoológica*, 102: 292-297. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/s0073-47212012000300007>.
- Jacques G.C., M.M. Souza, H.J. Coelho, L.O. Vicente & L.C.P. Silveira, 2015. Diversity of Social Wasps (Hymenoptera: Vespidae: Polistinae) in an Agricultural Environment in Bambuí, Minas Gerais, Brazil. *Sociobiology*, 62: 439-445. doi: <http://dx.doi.org/10.13102/sociobiology.v62i3.738>.
- Jacques, G.C., A.A. Castro, G.K. Souza, R. Silva-Filho, M.M. Souza & J.C. Zanuncio, 2012. Diversity of Social Wasps in the Campus of the Universidade Federal de Viçosa in Viçosa, Minas Gerais State, Brazil. *Sociobiology*, 59: 1053-1062.
- Lima, M.A.P., J.R. Lima & F. Prezoto, 2000. Levantamento dos gêneros de vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae), flutuação das colônias e hábitos de nidificação no campus da UFJF, Juiz de Fora, MG. *Revista Brasileira de Zoociências*, 2: 69-80.
- Lorenzato, D., 1985. Ocorrência e flutuação populacional de abelhas e vespas em pomares de macieiras (*Malus domestica* Bork) e pessegueiros (*Prunus persica* Sieb. & Zucc.) no alto vale do Rio do Peixe, SC, e eficiência de atrativos alimentares sobre esses himenópteros. *Agronomia Sulriograndense*, 21: 87-109.
- Moher, D., A. Liberati, J. Tetzlaff & D.G. Altman, 2009. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Annals of Internal Medicine*, 151: 264-269. doi: <http://dx.doi.org/10.7326/0003-4819-151-4-200908180-00135>.
- Moher, D., L. Shamseer, M. Clarke, D. Ghersi, A. Liberati, M. Petticrew, P. Shekelle & L.A. Stewart, 2015. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Systematic Review*, 4: 9 p. doi: <http://dx.doi.org/10.1186/2046-4053-4-1>.
- Morato, E.F., S.T. Amarante & O.T. Silveira, 2008. Avaliação ecológica rápida da fauna de vespas (Hymenoptera: Aculeata) do Parque Nacional da Serra do Divisor, Acre, Brasil. *Acta Amazonica*, 38: 789-798. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/s0044-59672008000400025>.
- Moretti, T.D.C., E. Giannotti, P.J. Thyssen, D.R. Solis & W.A.C. Godoy, 2011. Bait and habitat preferences, and temporal variability of social wasps (Hymenoptera: Vespidae) attracted to vertebrate carrion. *Journal of Medical Entomology*, 48: 1069-1075. doi: <http://dx.doi.org/10.1603/me11068>.
- Prezoto, F. & M.A. Clemente, 2010. Vespas sociais do Parque Estadual do Ibitipoca, Minas Gerais, Brasil. *MG.Biota* 3: 22-32.
- Prezoto, F. & V.L. Machado, 2009. Ação de *Polistes* (*Aphanilopterus*) *simillimus* Zikán (Hymenoptera: Vespidae) na produtividade de lavoura de milho infestada com *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae). *Revista Brasileira de Zoociências*, 1: 19-30.
- Prezoto, F., S.D.O. Cortes & A.C. Melo, 2008. Vespas: de vilãs a parceiras. *Ciência Hoje*, 48: 70-73.
- Prezoto, F., M.M. de Souza, A. Elpino-Campos, & K. Del-Claro, 2009. New records of social wasps (Hymenoptera, Vespidae) in the Brazilian Tropical Savanna. *Sociobiology*, 54: 759-764.
- Prezoto, F., B.C. Barbosa, T.T. Maciel & M. Detoni, 2016. Agroecossistemas e o serviço ecológico dos insetos na sustentabilidade, p. 19-30. *In: Resende, L.O., F. Prezoto, B.C. Barbosa & E.L. Gonçalves (Orgs.). Sustentabilidade: Tópicos da Zona da Mata Mineira*. 1ª ed. Juiz de Fora, Real Consultoria em Negócios Ltda, 73 p. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/icb/files/2016/05/RESENDE-et-al-2016-Book.pdf>>.
- Ribeiro-Junior, C., 2008. Levantamento de vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae) em uma Eucaliptocultura. Dissertação (Mestrado: Ciências Biológicas), Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brazil, 68 f.
- Richards, O.W., 1978. The social wasps of the Americas excluding the Vespinae. London, British Museum (Natural History), 580 p.
- Santos, B.B., 1996. Ocorrência de vespídeos sociais (Hymenoptera, Vespidae) em pomar em Goiânia, Goiás, Brasil. *Agrárias*, 15: 43-46.
- Santos, G.M.D.M., C.C. Bichara Filho, J.J. Resende, J.D.D. Cruz & O.M. Marques, 2007. Diversity and community structure of social wasps (Hymenoptera: Vespidae) in three ecosystems in Itaparica Island, Bahia State, Brazil. *Neotropical Entomology*, 36: 180-185. doi: <http://doi.org/10.1590/s1519-566x2007000200002>.
- Silva, J.O., 2011. Diversidade de vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae) em uma área de eucalipto em São João Del-Rei/MG. Dissertação (Mestrado: Ciências Biológicas), Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brazil, 42 f.
- Silva, N.J.J., 2012. Diversidade de vespas sociais em cultivo de cana-de-açúcar. Dissertação (Mestrado: Ciências Biológicas), Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brazil, 54 f.
- Silva, N.J.J., T.A. Moraes, H.H. Santos-Prezoto & F. Prezoto, 2013. Inventário Rápido de Vespas Sociais em Três Ambientes com Diferentes Vegetações. *EntomoBrasilis*, 6: 146-149. doi: <http://doi.org/10.12741/ebrasilis.v6.i2.303>.
- Silva, S.S., G.G. Azevedo & O.T. Silveira, 2011. Social wasps of two Cerrado localities in the northeast of Maranhão state, Brazil (Hymenoptera, Vespidae, Polistinae). *Revista Brasileira de Entomologia*, 55: 597-602. doi: <http://doi.org/10.1590/s0085-56262011000400017>.
- Somavilla, A., 2012. Aspectos gerais da fauna de vespas (Hymenoptera: Vespidae) da Amazônia Central, com ênfase na Reserva Ducke, Manaus, Amazonas, Brasil. Dissertação (Mestrado: Ciência Biológicas/Entomologia). Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas, Brazil, 198 f.
- Souza, M.M., J. Louzada, J.E. Serrão & J.C. Zanuncio, 2010. Social wasps (Hymenoptera: Vespidae) as indicators of conservation degree of riparian forests in southeast Brazil. *Sociobiology*, 56: 1-10.
- Souza, M.M., J.S. Moises, A.S. Marco & N.R.G. Assis, 2008. Barroso, capital dos marimbondos, vespas sociais (Hymenoptera, vespidae) do município de Barroso, MG. *MGBiota* 1: 24-38.
- Souza, M.M., E.P. Pires & F. Prezoto, 2014a. Seasonal richness and composition of social wasps (Hymenoptera, Vespidae) in

- areas of Cerrado biome in Barroso, Minas Gerais State, Brazil. *Bioscience Journal*, 30: 539-545.
- Souza, M.M., P. Pires, A. Elpino-Campos & J. Louzada, 2014b. Nesting of social wasps (Hymenoptera: Vespidae) in a riparian forest of Rio das Mortes in southeastern Brazil. *Acta Scientiarum*, 36: 189-196. doi: <http://doi.org/10.4025/actasciobiolsci.v36i2.21460>.
- Souza, M.M., P. Pires, M. Ferreira, T.E. Ladeira, M. Pereira, A. Elpino-Campos & J.C. Zanuncio, 2012. Biodiversidade de vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae) do Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. *MG.Biota*, 5: 4-19.
- Souza, M.M. & F. Prezoto, 2006. Diversity of social wasps (Hymenoptera: Vespidae) in semideciduous forest and cerrado (Savanna) regions in Brazil. *Sociobiology*, 47: 135-147.
- Souza, M.D. & J.C. Zanuncio, 2012. Marimbondos-Vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae). Editora UFV, Viçosa, 79 p.
- Souza, M.M., H.N.M. Silva, J.B. Dallo, L.F. Martins, L.R. Milani & M.A. Clemente, 2015a. Biodiversity of Social Wasps (Hymenoptera: Vespidae) at Altitudes Above 1600 Meters in the Parque Estadual da Serra do Papagaio, State of Minas Gerais, Brazil. *EntomoBrasilis*, 8: 174-179. doi: <http://doi.org/10.12741/ebrasilis.v8i3.519>.
- Souza, M.M., E.P. Pires, R. Silva-Filho & T.E. Ladeira, 2015b. Community of social wasps (Hymenoptera: Vespidae) in areas of Semideciduous Seasonal Montane Forest. *Sociobiology*, 62(4), 598-603. <http://doi.org/10.13102/sociobiology.v62i4.445>.
- Souza, M.M., J.S. Ferreira & C.H.B. Albuquerque, 2015c. Coleção Taxonômica de vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Campus Inconfidentes. *MG.Biota*, 16-30.
- Souza, M.M., L.N. Perillo, B.C. Barbosa & F. Prezoto, 2015d. Use of flight interception traps of Malaise type and Attractive Traps for social wasps record (Vespidae: Polistinae). *Sociobiology*, 62: 450-456. doi: <http://doi.org/10.13102/sociobiology.v62i3.708>.

Recebido em: 25.vii.2016

Aceito em: 03.xi.2016

Como citar este artigo:

Maciel, T.T., B.C. Barbosa & F. Prezoto, 2016. Armadilhas Atrativas como Ferramenta de Amostragem de Vespas Sociais (Hymenoptera: Vespidae): Uma Meta-Análise. *EntomoBrasilis*, 9 (3): 150-157.

Acessível em: [doi:10.12741/ebrasilis.v9i3.644](http://doi.org/10.12741/ebrasilis.v9i3.644)

