



JOSUÉ DOS SANTOS FERREIRA

**NIDIFICAÇÃO DE VESPAS SOCIAIS (HYMENOPTERA: VESPIDAE)
EM FRAGMENTOS DE FLORESTA SEMIDECIDUAL MONTANA NO
SUL DO ESTADO DE MINAS GERAIS, BRASIL**

**INCONFIDENTES - MG
2016**

JOSUÉ DOS SANTOS FERREIRA

**NIDIFICAÇÃO DE VESPAS SOCIAIS (HYMENOPTERA: VESPIDAE)
EM FRAGMENTOS DE FLORESTA SEMIDECIDUAL MONTANA NO
SUL DO ESTADO DE MINAS GERAIS, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como pré-requisito para a aprovação no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - *Campus* Inconfidentes.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Magalhães de Souza

**INCONFIDENTES - MG
2016**

JOSUÉ DOS SANTOS FERREIRA

**NIDIFICAÇÃO DE VESPAS SOCIAIS (HYMENOPTERA: VESPIDAE)
EM FRAGMENTOS DE FLORESTA SEMIDECIDUAL MONTANA NO
SUL DO ESTADO DE MINAS GERAIS, BRASIL**

Data de aprovação: ___ de _____ de 2016.

**Orientador: Prof. Dr. Marcos Magalhães de Souza
IFSULDEMINAS - *Campus Inconfidentes***

**Membro 1: M.Sc. Epifânio Porfírio Pires
Doutorando Universidade Federal de Lavras**

**Membro 2: Dr. Luiz Carlos Dias Rocha
IFSULDEMINAS - *Campus Inconfidentes***

DEDICATÓRIA

Dedico este projeto de pesquisa a todos os pesquisadores da área ambiental, e que os dados produzidos nesse trabalho sirvam de evidência para a proteção e preservação da Floresta Estacional Semidecidual do município de Inconfidentes, Minas Gerais.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por sempre estar comigo em todos os momentos da minha vida, por nunca me deixar desamparado.

Ao Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais campus Inconfidentes, pelo fomento do projeto, pois sem esse recurso a execução não seria possível. A minha família que me apoiou emocionalmente e financeiramente durante toda a minha graduação.

Ao meu orientador Professor Doutor Marcos Magalhães de Souza por ter me aceitado como orientando e por ter confiado essa tarefa, e por ter me orientado em todas as minhas dúvidas e questionamentos assim como o pesquisador Epifânio Pires pela análise estatística.

Agradeço também ao egresso Carlos Humberto de Albuquerque que me introduziram as pesquisas de campos e através dessa consegui adquirir uma boa experiência de campo.

Ao professor Mestre Nilton Luiz Solto por me orientar na escrita, em relação a formatação e coesão do projeto e ao professor Luiz Carlos Dias Rocha por ser membro da banca e por suas considerações, aos demais professores por serem responsáveis por minha formação profissional.

Agradeço aos companheiros de coletas Júlio Lobo, Jacqueline Pereira, Ivan Andrade, Tiago Bruschi, Gabriel Guedes, Amanda Cristina de Jesus, Filipe Bernardes, Carlos Humberto de Albuquerque, Tassiano Fernandes e Tamires Talamonte que ajudaram a coletar os dados que não serão apresentados nesse projeto, Por fim agradeço todos que de maneira direta ou indireta me ajudaram na elaboração desse projeto de pesquisa.

RESUMO

Há poucas informações sobre o impacto da fragmentação florestal sobre as comunidades de vespas sociais, que são insetos relevantes em diferentes ecossistemas, por esta razão o objetivo do presente trabalho foi identificar as espécies de vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae) e os substratos vegetais utilizados como locais de nidificação em três fragmentos de Floresta Semidecidual Montana no Sul do Estado de Minas Gerais, Brasil. Foram registrados 22 espécies de vespas sociais distribuídas em oito gêneros. O gênero *Mischocyttarus* de Saussure, 1853 foi o mais representativo com sete espécies. Foram registrados de 96 colônias em atividade. Ninhos de *Synoeca cyanea* (Fabricius, 1775) foram mais abundantes (16%), seguido por *Polybia fastidiosuscula* (Saussure, 1854) (14%), *Polybia paulista* (H. von Ihering 1896) e *Mischocyttarus mirificus* (Zikán, 1935) (13%). Foram identificadas 57 espécies vegetais utilizadas como substrato para construção dos ninhos. *P. fastidiosuscula* e *P. paulista* foram as espécies de vespas sociais mais generalista com relação aos substratos utilizados (oito espécies vegetais cada). A fragmentação florestal afetou negativamente as comunidades de vespas sociais, portanto esse processo diminui a diversidade e comprometem os serviços ambientais realizados por esses insetos sociais.

Palavras-chave: *Mischocyttarus*; Polistini; Insetos; Fragmentação.

ABSTRACT

There is little information on the impact of forest fragmentation on the social wasps communities, relevant insects in different ecosystems, so the objective of this study was to identify the species of social wasps (Hymenoptera: Vespidae) and vegetables substrates used as nesting sites in three fragments of Semidecidual Forest Montana in the southern state of Minas Gerais, Brazil. They recorded 22 species of social wasps distributed in eight genera. *Mischocyttarus* de Saussure, 1853 was the most representative with seven species. They were recorded in 96 colonies in activity. Nests of *Synoeca cyanea* (Fabricius, 1775) were more abundant (16%), followed by *Polybia fastidiosuscula* (Saussure, 1854) (14%), *Polybia paulista* (H. von Ihering 1896) e *Mischocyttarus mirificus* (Zikán, 1935)(13%). Were identified 57 plant species used as a substrate for construction of nests. *P. fastidiosuscula* and *P. Paulista* species were more general social wasps with respect to the substrate used (eight plant species each). Forest fragmentation negatively affected the social wasps communities, so this process reduces the diversity and undertake environmental services performed by these social insects.

Key words: *Mischocyttarus*; Polistini; insects; fragmentation

SUMÁRIO

Lista de figuras	ix
Lista de tabelas	x
1. INTRODUÇÃO	1
2. MATERIAL E MÉTODOS	3
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	6
4. CONCLUSÃO	15
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Fragmentos florestais amostrados para registro de colônias de vespas sociais em Inconfidentes, sul do estado de Minas Gerais. A) Fragmento 1, B) Fragmento 2 e C) Fragmento 3.....2
- Figura 2: Número de espécies por gênero de vespas sociais registrados em três fragmentos de Floresta Semidecidual Montana, localizados nos municípios de Inconfidentes, na região Sul do Estado de Minas Gerais, Brasil.....5
- Figura 3: Dendograma de similaridade (Jaccard) da fauna de vespa social registrada em São Gonsalo do Sapucaí (Souza et al., 2015a), Ouro Fino e Camanducaia (Albuquerque et al., 2015) e no presente estudo, localizados na região Sul do Estado de Minas Gerais, Brasil.....6
- Figura 4: Dendograma de similaridade (Jaccard) da fauna de vespa social, registradas em três fragmentos de fragmentos de Floresta Semidecidual Montana, localizado no município de Inconfidentes, na região Sul do Estado de Minas Gerais.....7
- Figura 5: Colônias e espécie de vespas sociais nos diferentes fragmentos. A) *Synoeca cyanea*, B) *Polybia paulista*, C) *Polybia fastidiosuscula* D) *Mischocyttarus mirificus*.....8

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Abundância de ninhos de espécies de vespas sociais em três fragmentos de Floresta Semidecidual Montana, localizados nos municípios de Inconfidentes. 5
- Tabela 2.** Espécies de vespas social, e as respectivas espécies vegetais utilizadas como substrato de nidificação em três fragmentos de Floresta Semidecidual Montana, localizado nos municípios de Inconfidentes, região Sul do Estado de Minas Gerais. 10

1. INTRODUÇÃO

As Florestas Estacionais Semidecíduais Montana ocorrem acima de 500 m de altitude em diversos estados do Brasil (IBGE, 1993). Historicamente, diversas atividades humanas impactaram essa cobertura florestal, o que a reduziu drasticamente em remanescentes esparsos, sendo que a maioria encontra-se antropizados (OLIVEIRA-FILHO, & MACHADO 1993). Apesar da fragmentação, os remanescentes de Floresta Semidecidual Montana são de grande importância, servindo como habitats e fonte de alimento para fauna aquática e terrestre, sendo, portanto, fundamental para a manutenção da biodiversidade de diferentes táxons (VIANA *et al.*, 1998; CARVALHO *et al.*, 2005; RODRIGUEZ & LEITÃO-FILHO 2004), incluindo as vespas sociais (SOUZA *et al.*, 2015a; ALBUQUERQUE *et al.*, 2015).

Esses insetos sociais, popularmente conhecidos por “marimbondos” (Hymenoptera: Vespidae), são organismos típicos da fauna neotropical (LIMA, *et al.*, 2000; CARPENTER & MARQUES 2001). Desempenham importante papel nas comunidades pela pressão de predação exercida nas populações de outros organismos (CARPENTER & MARQUES 2001; SOUZA & ZANUNCIO, 2012) ou como importantes componentes da guilda de visitantes florais (HEITHAUS, 1979; AGUIAR & SANTOS 2007; CLEMENTE, *et al.*, 2013).

As vespas sociais Polistine apresentam em geral dois padrões de fundações de colônias,

sendo esses, fundação independente e fundação por enxameagem (JEANNE & JOAN, 1984). A primeira é tratada como primitiva e caracterizada pelo início de uma nova colônia a partir uma única fêmea fecundada. A fundação independente segundo (SMITH *et al.*, 2001) tem momentos de desvantagens, por serem espécies que possuem poucos indivíduos (GIANOTTI, 1999). Portanto no momento do forrageamento a colônia fica exposta por ação de predadores, como formigas. Isso pode ter causado uma pressão de predação muito forte selecionando indivíduos adaptados para o comportamento antipredatório. Para tanto evolutivamente esse indivíduos possuem em sua gáster uma glândula denominada Van der Vecht que secreta uma substância inibidora de formigas (SMITH *et al.*, 2001)

Nas espécies de fundação por enxameamento, as colônias são populosas, não havendo momento de ausência de indivíduos no ninho. No caso do ataque de formigas existem mais indivíduos para expulsar os invasores (SMITH *et al.*, 2001; CORBARA, *et al.*, 2009).

O Sucesso das espécies de vespas sociais nos ambientes associados depende do sucesso na fundação de novas colônias quanto a capacidade de forrageio (DEJEAN, *et al.*, 1998; RICHTER, 2000). Dessa forma, a riqueza e a densidade de colônias em determinada área pode ser modificada pela disponibilidade de recursos alimentares e substratos disponíveis para nidificação (WENZEL, 1991; DEJEAN *et al.*, 1998; SANTOS *et al.*, 2009). Vários estudos têm relatado que algumas espécies apresentam certa preferência pela nidificação em ambientes antrópicos, (MARQUES & CARVALHO, 1993; BARBOSA, 2015), enquanto outras nidificam apenas em locais com condições específicas (DEJEAN *et al.*, 1998; SOUZA *et al.*, 2010a; SOUZA *et al.*, 2014).

O conhecimento sobre a diversidade e a composição da fauna de vespas sociais em fragmentos de Floresta Semidecidual Montana no Sul do estado de Minas Gerais é praticamente inexistente (SOUZA *et al.*, 2015 a e b; ALBUQUERQUE *et al.*, 2015).

Assim, o presente estudo teve como objetivo relatar a ocorrência de vespas sociais e identificar os substratos vegetais utilizados como locais de nidificação em três fragmentos de Floresta Semidecidual Montana no Sul do estado de Minas Gerais, Brasil.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado entre julho de 2014 e agosto de 2016 em três fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual Montana, sendo fragmento A(F1) com 27,3ha (22°18'54.15"S e 46°19'49.18"O), fragmento B (F2) com 16,6ha (22°20'3.42"S e 46°14'34.52"O) e fragmento C (F3) com 10,8ha (L 22°22'4.32"S e 46°17'57.84"O) (Figura 01), com seis dias de coleta para cada fragmento.

Os fragmentos se localizavam no município de Inconfidentes, região Sul do estado de Minas Gerais, com altitude média de 855m e 1500mm de pluviosidade média anual, pertencente a bacia hidrográfica do rio Mogi Guaçu (PINTO, 2012)

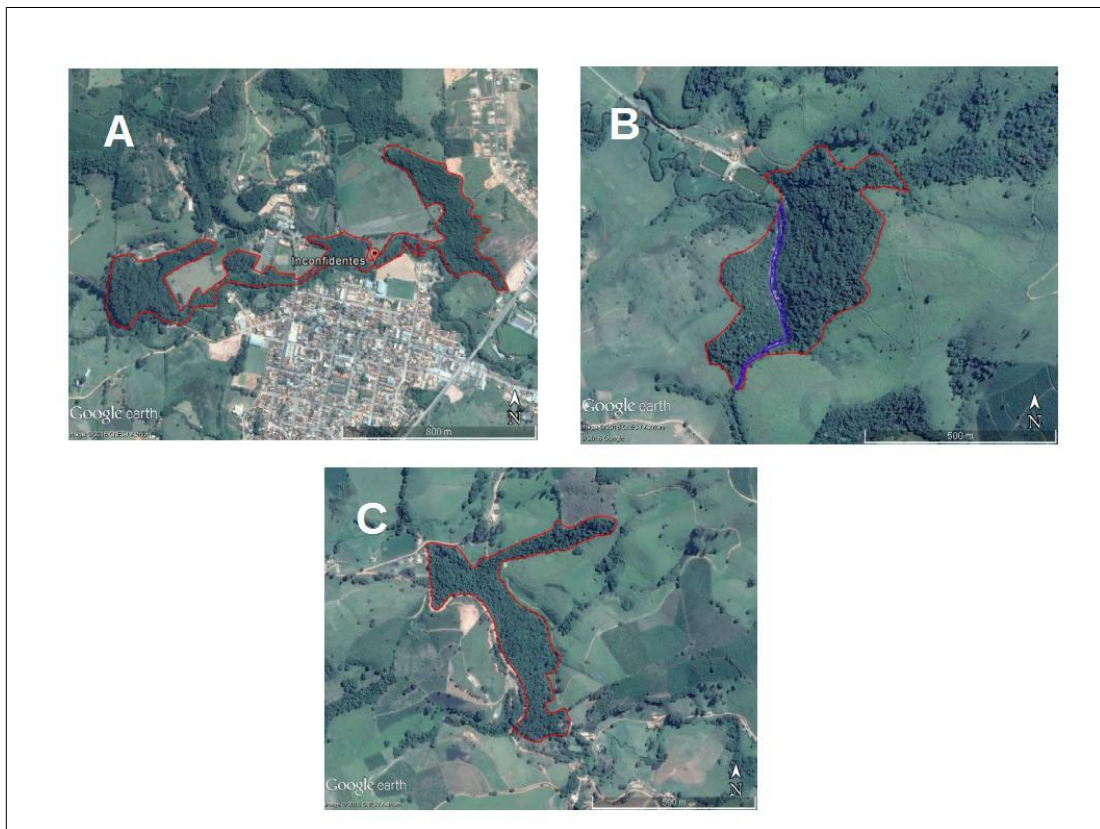


Figura 1: Fragmentos florestais amostrados para registro de colônias de vespas sociais em Inconfidentes, sul do estado de Minas Gerais. A) Fragmento 1, B) Fragmento 2 e C) Fragmento 3. **Fonte:** Elaborado pelo autor.

O levantamento foi realizado através de busca ativa. A busca ativa ocorreu em trilhas existentes nas bordas, áreas junto aos córregos existentes na área, cavidades em tronco de árvores, vegetação de folhas largas, dossel (com auxílio de binóculo). Após a localização das colônias, um número de três a quatro indivíduos foram coletados para posterior identificação. Após a cólera o material zoológico era encaminhado para câmaras mortíferas e em seguida em embalagens para amostras entomológicas para serem conservados em álcool 70% vol. Foram coletadas amostras do material vegetal utilizado como substrato de nidificação pelas vespas sociais e encaminhadas para prensas que posteriormente foram identificadas e montadas em modelos de exsecatas.

As identificações das espécies de vespas sociais foram feitas com base em chaves propostas por Richards (1978), Carpenter & Marques (2001), Carpenter (2004) e por comparação com os exemplares da coleção de vespas sociais do IF SUL DE MINAS Campus

Inconfidentes e os da coleção do Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará. Os *Vouchers* foram incorporados ao acervo das coleções do IF-SULDEMINAS, campus Inconfidentes, Minas Gerais (<http://vespas.ifs.ifsuldeminas.edu.br>), e na Coleção de Entomologia do Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará.

O material vegetal foi levado para o laboratório do IF SUL DE MINAS Campus Inconfidentes para a confecção de exsicatas que posteriormente foi identificado pelo professor Laércio Loures e depositada no laboratório de sementes do IF SUL DE MINAS Campus Inconfidentes.

Para a análise de similaridade entre as faunas de vespas sociais coletadas no Sul do Estado de Minas Gerais, foram utilizados dados de áreas de Floresta Semidecidual Montana dos trabalhos de Souza *et al.* (2015a) em São Gonçalo do Sapucaí e por Albuquerque *et al.*,(2015) em Ouro Fino e Camanducaia.

A comparação entre as faunas de vespas sociais coletadas no Sul do estado de Minas Gerais, e entre os três fragmentos amostrados no presente estudo foram feitas pela análise de agrupamento (UPGMA) por meio do coeficiente de similaridade de Jaccard (KREBS, 1989), que leva em consideração a ocorrência das espécies em cada área.

Na análise de similaridade foram utilizadas apenas as espécies com identificações até o nível específico. Espécies listadas apenas como “sp.” no presente estudo não foram inclusas na análise.

Na análise entre a comparação das faunas de vespas sociais coletada no Sul do estado de Minas Gerais, identificações em nível de subespécie do trabalho de Souza *et al.* (2015a) e Albuquerque *et al.* (2015) não foram consideradas na análise.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registradas 22 espécies de vespas sociais distribuídas em oito gêneros nas três áreas de estudo (Tabela 1).

Tabela 1. Número de ninhos de espécies de vespas sociais em três fragmentos de Floresta Semidecidual Montana, localizados nos municípios de Inconfidentes.

Espécies de vespas sociais	Número de ninhos		
	F1	F2	F3
<i>Apoica gelida</i> Van der Vecht, 1973	1	0	0
<i>Brachygastra augusti</i> (Saussure, 1854)	1	0	0
<i>Mischocyttarus atramentarius</i> Zikán, 1949	0	0	3
<i>Mischocyttarus cassununga</i> (R. Von.Ihering, 1903)	1	0	0
<i>Mischocyttarus cerberus</i> (Richards, 1940)	2	0	0
<i>Mischocyttarus drewseni</i> Saussure, 1857	0	1	6
<i>Mischocyttarus mirificus</i> (Zikán, 1935)	0	5	6
<i>Mischocyttarus rotundicollis</i> (Cameron,1912)	1	3	6
<i>Mischocyttarus mourei</i> Zikán, 1949	0	1	0

<i>Parachartergus fraternus</i> (Griboldo, 1892)	1	0	0
<i>Polistes actaeon</i> (Haliday, 1836)	1	0	0
<i>Polistes cinerascens</i> Saussure, 1853	0	1	4
<i>Polistes simillimus</i> Zikán, 1951	0	0	1
<i>Polistes versicolor</i> (Olivier, 1971)	0	2	0
<i>Polybia chrysothorax</i> (Lechtenstein, 1796)	0	0	2
<i>Polybia punctata</i> du Buysson, 1907	0	1	1
<i>Polybia fastidiosuscula</i> Saussure, 1854	8	1	3
<i>Polybia jurinei</i> Saussure, 1854	1	0	0
<i>Polybia occidentalis</i> (Oliver, 1791)	5	0	0
<i>Polybia paulista</i> H. Von Ihering 1896	10	0	1
<i>Protopolybia sedula</i> (Saussure, 1854)	3	0	0
<i>Synoeca cyanea</i> (Fabricius, 1775)	7	1	6
Total	42	16	39
Número de espécies	13	9	11

O número de espécies de vespas sociais registradas no presente estudo foi inferior a outros trabalhos realizados no Sul do estado de Minas Gerais em Florestas Semidecíduais Montana (*ALBUQUERQUE et al.*, 2015; *SOUZA et al.*, 2015). Tal resultado pode estar relacionado ao fato de algumas espécies só ocorrerem em ambientes com a presença de substratos com condições e limites restritos de valência ecológica, nidificando apenas em locais com condições específicas (*WENZEL*, 1991; *SANTOS et al.*, 2009; *SOUZA et al.*, 2010a), e/ou também pelo menor esforço amostral, quando comparado a outros estudos no estado de Minas Gerais, no mínimo 20 dias por área (*SOUZA & PREZOTO*, 2006; *SOUZA et al.* 2015a).

O gênero *Mischocyttarus* de Saussure, 1853 foi o mais representativo com sete espécies (31%), seguido por *Polybia* Lepeletier, 1836 com cinco (22%) e *Polistes* Latreille (1802) com quatro espécies (18%). Os demais gêneros foram representados por apenas uma espécie cada (Figura 2).

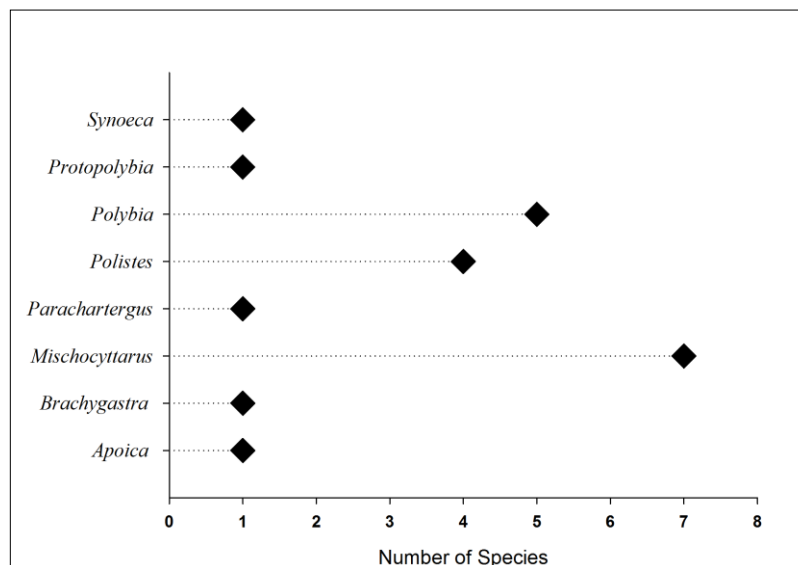


Figura 2: Número de espécies por gênero de vespas sociais registrados em três fragmentos de Floresta Semidecidual Montana, localizados nos municípios de Inconfidentes, na região Sul do Estado de Minas Gerais, Brasil. **Fonte:** Elaborado pelo autor.

O gênero mais frequente nas áreas de estudo foi *Mischocyttarus*, o que corrobora com os resultados de Souza *et al.*, (2010a) em área de Campo Rupestre em Tiradentes, MG, e Silva & Silveira (2009) na floresta pluvial Amazônica de terra firme em Caxiuanã, Melgaço, PA. No entanto, esses resultados diferem dos encontrados por outros autores em Minas Gerais (SOUZA & PREZOTO 2006; ELPINO-CAMPOS *et al.*, 2007; ALBUQUERQUE *et al.*, 2015; SOUZA *et al.*, 2015a) e em outras regiões do Brasil (DINIZ & KITAYAMA, 1994; SOMAVILLA *et al.*, 2014).

Todos os ninhos do gênero *Mischocyttarus* foram edificados nas partes abaxiais de folhas e em troncos, bem como em raízes de barrancos, corroborando com o trabalho de Dejean (1998) onde ele diz que muitas espécies constroem seus ninhos em locais que oferecem abrigo contra intempéries climáticas. A falta do invólucro protetor pode ter selecionado o comportamento desses animais para nidificarem em locais que minimizem a ausência do invólucro (HOZUMI, 2010), visto que ele é uma vantagem evolutiva. (JEANNE, 1991)

Com base no coeficiente de similaridade de Jaccard, a fauna de vespas sociais registrada no presente estudo apresentou similaridade de 42% e 45% respectivamente com os

trabalhos de Souza *et al.* (2015a) e Albuquerque *et al.* (2015), com 16 espécies em comum em ambas as áreas (Figura 3).

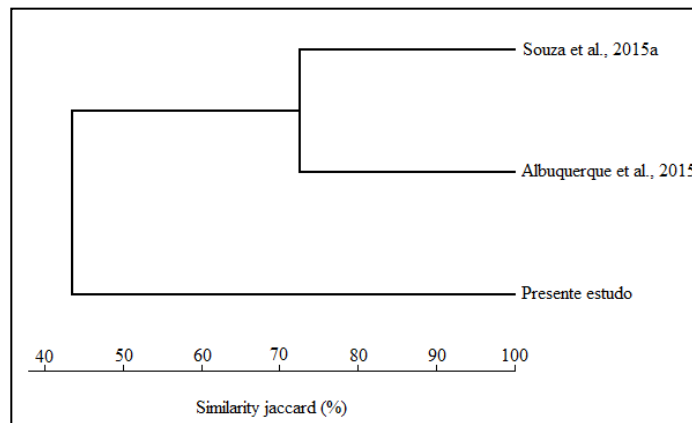


Figura 3: Dendrograma de similaridade (Jaccard) da fauna de vespa social registrada em São Gonsalo do Sapucaí (SOUZA *et al.*, 2015a), Ouro Fino e Camanducaia (ALBUQUERQUE *et al.*, 2015) e no presente estudo, localizados na região Sul do Estado de Minas Gerais, Brasil. **Fonte:** Elaborado pelo autor.

Souza *et al.* (2015a) observaram similaridade de 65% em dois fragmentos de Floresta Semidecidual Montana no Parque Estadual Serra do Brigadeiro e no município de São Gonçalo do Sapucaí. Os autores atribuíram tal fato a estrutura da vegetação das áreas, assim como fatores históricos e biogeográficos. No presente estudo, a baixa similaridade com as outras áreas, pode ser atribuída ao fato de que as áreas aqui amostradas estejam inseridas em ambientes antropizados e pelo tamanho reduzido dos fragmentos, fato esse importante na determinação da ocorrência de várias espécies de vespas sociais, como é o caso de *Pseudopolybia vespiceps* (Saussure, 1864) que ao contrário do presente estudo, foi registrada por Souza *et al.* (2015b) em São Gonçalo do Sapucaí e por Albuquerque *et al.* (2015) em Ouro Fino e Camanducaia.

Embora as três áreas amostradas no presente estudo possuam a mesma fitofisionomia, a similaridade foi considerada baixa, sendo observado o maior valor entre F2 e F3 (47%), seguido de F1 e F3 (27%). O menor valor de similaridade observado foi entre F2 e F1 (10%) (Figura 4). Isto possivelmente se deve ao fato do tamanho do fragmento não ser

grande o suficiente para suportar a comunidade de vespas sociais do local. O isolamento dos fragmentos e o grau de antropização limita a chegada e o estabelecimento de vespas sociais de outras áreas, aumentando o risco de extinção de espécies representadas por poucas colônias (SOUZA *et al.*, 2010).

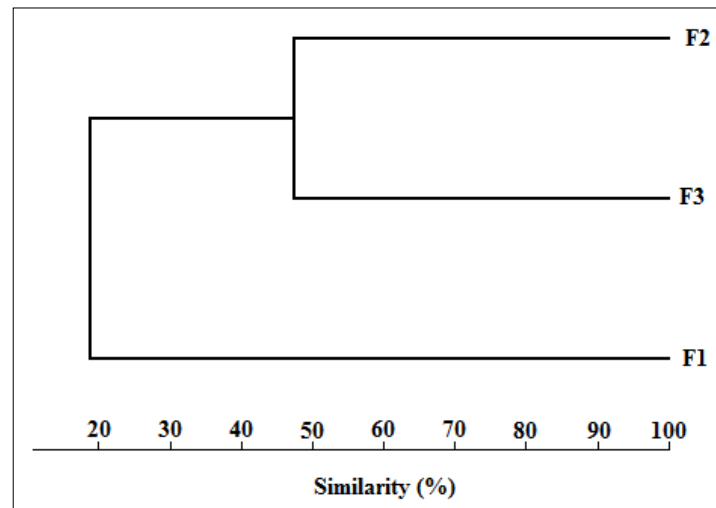


Figura 4: Dendrograma de similaridade (Jaccard) da fauna de vespa social, registradas em três fragmentos de Floresta Semideiidual Montana, localizado no município de Inconfidentes, na região Sul do Estado de Minas Gerais. **Fonte:** Elaborado pelo autor.

Foram registradas 96 colônias em atividade. *Synoecca cyanea* (Fabricius, 1775) foram mais abundantes (16%), seguido por *Polybia fastidiosuscula* (Saussure, 1854) (14%), *Polybia paulista* (H. von Ihering 1896) e *Mischocyttarus mirificus* (Zikán, 1935), (Figura 1), ambos, 13% (Tabela 1).

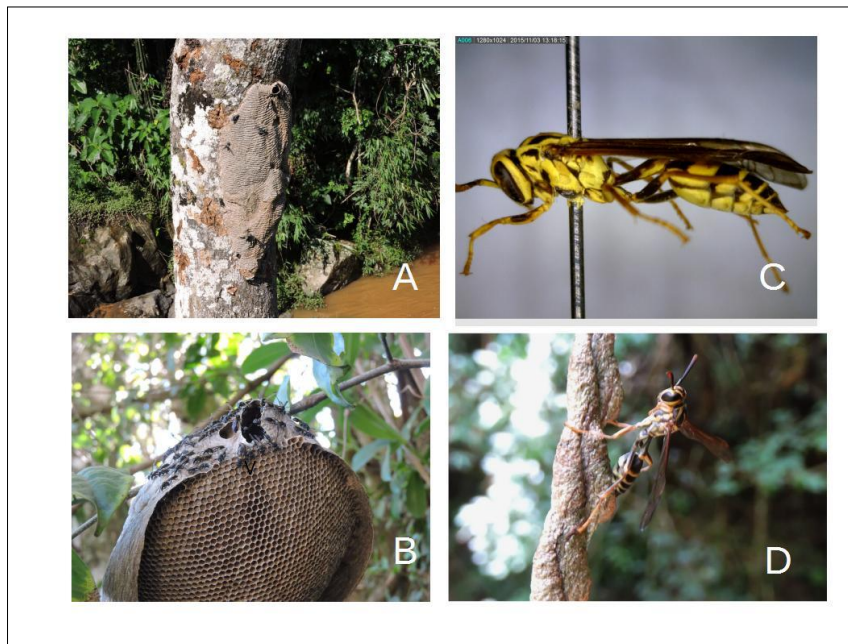


Figura 5: Colônias e espécie de Vespas Sociais nos diferentes fragmentos. A) *Synoeca cyanea*, B) *Polybia paulista*, C) *Polybia fastidiosuscula* D) *Mischocyttarus mirificus*. **Fonte:** Elaborado pelo autor.

Foram identificadas 42 espécies vegetais utilizadas como substrato para construção dos ninhos. *P. fastidiosuscula* e *P. Paulista* foram as espécies de vespas sociais mais generalista com relação aos substratos utilizados (oito espécies vegetais cada) (Tabela 2). *Mischocyttarus drewseni*, *Mischocyttaryus rotundicolis* e *Polistes simillimus* utilizaram mais comumente as raízes barranco como substrato. Essas espécies não possuem invólucro protetor, Por esse motivo pode ser que essas espécies utilizem esses locais protegidos, visto que o invólucro protetor é uma novidade evolutiva para proteção de intempéries climáticas (HOZUMI, 2010)

Tabela 2. Espécies de vespas social, e as respectivas espécies vegetais utilizadas como substrato de nidificação em três fragmentos de Floresta Semidecidual Montana, localizado no município de Inconfidentes, região Sul do Estado de Minas Gerais.

Espécies de vespa social	Espécie vegetal
<i>Apoica gelida</i> (Fabricius, 1804)	<i>Solanum</i> sp.
<i>Brachgastra augusti</i> (Saussure, 18540)	<i>Protium spruceanum</i> (Benth.)
<i>Mischocyttarus atramentarius</i> Zikán, 1949	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg
<i>Mischocyttarus cassununga</i> (R.von Ihering, 1903)	<i>Lueheata divaricata</i> Mart. & Zucc
<i>Mischocyttarus cerberus</i> (Richards, 1940)	<i>Senna macranthera</i> (Colladon) Irwin & Barneby
<i>Mischocyttarus drewseni</i> Saussure, 1857	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg
<i>Mischocyttarus mirificus</i> Zikán, 1935	<i>Piperomia</i> sp Ruiz & Pav, <i>Rhipsalis baccifera</i> (J.S. Mueller), <i>Polipodium</i> sp.L.
<i>Mischocyttarus rotundiculis</i> (Cameron, 1912)	<i>Campomanesia guazunifolia</i> (cambess.) O.Berg
<i>Mischocyttarus mourei</i> Zikán, 1949	<i>Alchornea sidifolia</i> Müll. Arg.
<i>Synoeca cyanea</i> (Fabricius, 1775)	<i>Anaderanthera colubrina</i> (Vellozo) Brenan <i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake, <i>Nectandra grandiflora</i> Nees <i>Inga vera</i>
<i>Parachartergus fraternus</i> (Griboldo, 1892)	<i>Grevilha robusta</i> Cunn.
<i>Polistes actaeon</i> Haliday, 1836	<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth
<i>Polistes cineracens</i> Saussure, 1854	<i>Coffea arabica</i> L.; sp. 01
<i>Polistes versicolor</i> (Olive, 1791)	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.
<i>Polybia chrysothorax</i> (Lechtenstein, 1791)	<i>Platycyamus regnelli</i> Benth. , <i>Buxus sempervirens</i> L.
<i>Polybia fastidiosuscula</i> Saussure, 1854	<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.. <i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nich. <i>Pinus pinaster</i> L. <i>Vitex polygama</i> Cham. <i>Croton floribundus</i> Spreng. <i>Guarea macrophyla</i> Vahl. <i>Mangifera indica</i> L. <i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don. ex Steud <i>Duranta erecta</i> L.
<i>Polybia jurinei</i> Saussure, 1854	<i>Caesalpineia peltophoroides</i> Benth.
<i>Polybia occidentalis</i> (Oliver, 1791)	<i>Agave americana</i> L <i>Cica circinalis</i> L <i>Yucca gigantea</i> Baker <i>Xanthosoma sagittifalum</i> (L.) Schott.
<i>Polybia paulista</i> H. von Ihering 1896	<i>Aloe</i> sp.1 L. <i>Eucalyptus</i> sp.1 W. Hill ex Maiden. <i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld. <i>Anadenanthera colubrina</i> (vellozo) brenan. <i>Mimosa plumosa</i> Micheli <i>Caesalpineia peltophoroides</i> Benth. <i>Grevilha robusta</i> A. Cunn. <i>Tapirira guianensis</i> Aubl.
<i>Polybia punctata</i> du Buysson, 1907	<i>Hovenia dulcis</i> Thunb <i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Downs.
<i>Protopolybia sedula</i> (Saussure, 1854)	<i>Casearia sylvestris</i> Swartz, <i>Philodendron scandens</i> Koch et Sello

A tabela 2 mostra que *Polybia fastidiosuscula*, *Polybia paulista*, *Synoeca Cyanea* e *Polybia occidentalis* foram as espécies de vespas sociais mais generalistas.

Todos os registros da espécie *Mischocyttarus mirificus* foram em formato de “fio”, o que também foi registrado no trabalho de Souza et. al., (2010b) e que também é encontrado em outras espécies do gênero como da espécie *Mischocyttarus ryani* (SILVEIRA, 2015). O formato do ninho parece seguir o formado da planta, camuflando assim o ninho. Todos os ninhos foram registrados em área ripária a aproximadamente um metro do curso de água, o que pode representar uma dependência desse ambiente específico. Nesse sentido as plantas que *M. mirificus* nidificam parecem ser de extrema importância para a sua sobrevivência.

Mischocyttarus rotundicolis, *Polybia fastidiosuscula* e *Synoeca cyanea* mostram ser espécies euriécias, tendo ampla valência nos três fragmentos amostrados. *Mischocyttarus rotundicolis* só nidificou em raízes de barranco e no fragmento 3 (F3) na parte abaxial de um tronco. Essa espécie possui ninho do tipo stelocítaro giminódomo, ou seja, sem invólucro protetor, o que sugere com base nos estudos comportamentais de Hozumi (2010), a utilização desse locais para proteger dos fatores climáticos, sendo que a ausência do invólucro deixa os ninhos mais vulneráveis (SMITH et al., 2001).

Já a ampla valência de *Polybia fastidiosuscula* pode ser explicada pela grande presença do gênero nos trabalhos de Albuquerque (2015) e Souza et. al.,(2015) que foram realizados na região.

Synoeca cyanea possui ninhos do tipo Astelocítaros (SMITH et al., 2001), ou seja, as células são aderidas ao substrato que em todo trabalho foi o tronco das árvores. Todas as espécies de plantas identificadas são arbóreas perenes, repetindo os dados de Souza et al., (2014) que a espécie nidificou em espécies de *Anaderanhera* sp., o que sugere uma forma de regulação térmica, visto que no verão essas colônias receberam uma maior incidência de raios eletromagnéticos provenientes do sol, sendo assim o dossel da árvore atuaria como um bloqueador natural desses raios, regulando assim a temperatura interna da colônia (HOZUMI, 2010).

Dessa forma as espécies que possuem diferentes formas de nidificação que as Astelocítaros, conseguem nidificar em galhos, ocos de árvores nas folhas, pois não dependem

estritamente de nidificarem com suas células presas ao substrato. Dessa forma se observou um padrão para nidificação de *Synoeca cyanea*, sendo exclusivamente em troncos de espécies arbóreas e perenes.

Em ambientes fragmentados como os no presente estudo, o número de espécies de vespas sociais foi considerado baixo quando comparado a áreas preservadas (SOUZA *et. al.*, 2008; SOUZA *et. al.*, 2012b; SIMÕES *et. al.*, 2012; BRUNISMANN *et al.*, 2016). Esse fato pode estar relacionado, novamente, ao fato das áreas aqui amostradas serem antropisadas. No entanto, esses resultados certamente auxiliarão em projetos de conservação e contribuirão para uma melhor compreensão da organização das comunidades de vespas sociais em fragmentos antropisados.

4. CONCLUSÃO

A disponibilidade de substratos com características disponíveis para nidificação, juntamente aos recursos disponíveis para forrageamento e outras dinâmicas da estrutura de comunidades de vespas sociais também necessitam ser considerados para uma melhor avaliação das consequências da redução e isolamento de populações em fragmentos, permitindo o estabelecimento de programas efetivos de manejo em fragmentos florestais.

Os substratos vegetais são de extrema importância para as vespas sociais. Apesar de generalistas, algumas espécies só nidificam em condições e substratos específicos como é o caso de *M. mirificus* nos fragmentos B e C. Nesse sentido, apesar dos fragmentos serem pequenos, desempenha importante papel para a sobrevivência das vespas sociais.

Vê-se necessária a criação e continuação de linhas de pesquisa que visem o estudo do comportamento de nidificação desse táxon, a fim de compreender melhor os hábitos de nidificação desses animais e dependência de ambientes naturais para a sua sobrevivência.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, C.M.L & SANTOS, G.M.M. "Compartilhamento de recursos florais por vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae) e abelhas (Hymenoptera: Apoidea) em uma área de Caatinga. *Neotrop. Entomol.* Londrina v.36, n.6, 2007.

ALBUQUERQUE, C.H.; SOUZA, M.M.; CLEMENTE, M.A. Comunidade de vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae) em diferentes gradientes altitudinais no sul do estado de Minas Gerais, Brasil. *Biotemas*. Florianópolis, SC, UFSC, v. 28, n.4. Brasil, 2015.

BARBOSA, B. C. **Vespas sociais (Vespidae: Polistinae) em fragmento urbano: riqueza, distribuição espacial e redes de interação.** Tese de mestrado (Programa de pós-graduação em comportamento animais). Universidade Federal de Juiz de Fora, 2015.

BRUNISMANN, A. G.; SOUZA, M. M.; PIRES, E. P.; COELHO, E. L. & MILANI, L. R. Social wasps (Hymenoptera: Vespidae) in Deciduous Seasonal Forest in Southeastern Brazil, *Journal of Entomology and Zoology Studies*, v.4, n.4, p.447-452, 2016.

CARPENTER, J. M. & MARQUES O. M. MARQUES. **Contribuição ao Estudo dos Vespídeos do Brasil.** Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas, 2001.

CARPENTER, JAMES M. Synonymy of the genus *Marimbonda* Richards, with *Leipomeles Möbius*, 1856 (Hymenoptera: Vespidae; Polistinae), and a new key to the genera of paper wasps of the New World. "*American Museum Novitates*, p.1-16, 2004.

CARVALHO, D. A.; OLIVEIRA FILHO, A. T.; VILELA, E. A.; CURI, N.; VAN DEN BERG, E.; FONTES, M. A. L.; BOTEZELLI, L. Distribuição de espécies arbóreo- arbustivas ao longo de um gradiente de solos e topografia em um trecho de floresta ripária do Rio São Francisco em Três Marias, MG, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 28, n. 2, p. 329-345, 2005.

CLEMENTE, M.A.; LANGE, D.; DATTILO, W.; DEL-CLARO, K. & PREZOTO, F. Social Wasp-Flower Visiting Guild Interactions in Less Structurally Complex Habitats are More Susceptible to Local Extinction. **Sociobiology**, v.60, p.337-344, 2013.

CORBARA, B., CARPINTER, J. M., CÉRÉGHINO, R., LEPONCE, M., GILBERNAU, M., & DEJEAN, A. (2009). Diversity and nest site selection of social wasps along Guianese forest edges: assessing the influence of arboreal ants. **Comptes rendus biologies**, v.332, n.5, p.470-479, 2009.

DEJEAN, A.; CORBARA, B.; CARPENTER, J. M. Nesting site selection by wasps in the Guianese rain forest, **Insectes Sociaux**, v. 45, n. 1, p. 33-41, 1998.

DINIZ, I. R.; KITAYAMA, K. Colony densities and preferences for nest habitats of some social wasps in Mato Grosso State, Brazil (Hymenoptera, Vespidae). **Journal of Hymenoptera Research**, v. 3, n. 1, p. 133-143, 1994.

ELPINO-CAMPOS, A.; DEL-CLARO, K.; PREZOTO, F. Diversity of social wasps (Hymenoptera: Vespidae) in Cerrado fragments of Uberlândia, Minas Gerais State, Brazil. **Neotropical Entomology**, v. 36, n. 5, p. 685-692, 2007.

GIANNOTTI, E. Arquitetura de ninhos de *Mischocyttarus cerberus styx* (Richards, 1940). **Revista brasileira de zoociências**. v. 1, n. 1, p. 7-18, Rio Claro, SP, Brasil. 1999.

HEITHAUS, E.R. Flower visitation records and resource overlap of bees and wasps in northeast Costa Rica. **Brenesia**, n.16, p.9-52, 1997.

HOZUMI, S.; MATEUS, S.; KUDÔ, K.; KUWAHARA, T.; YAMANE, S.; ZUCCHI, R. Nest Thermoregulation in *Polybia scutellaris* (White) (Hymenoptera: Vespidae). **Neotropical Entomology**, Piracicaba, v. 39, n. 5, p. 826-828, 2010.

IBGE - Coordenação Geodésica. Acesso em abril de 2015. Disponível em: <<http://www.bdg.ibge.gov.br/bdg/pdf/relatorio.asp?L1=93940>>.

JEANNE, D. S.; JOAN E.S. Physical variability among nest foundresses in the polygynous social wasp, *Polistes annularis*. **Behavioral Ecology and Sociobiology**, v. 15, n. 4, p. 249-256, 1984.

JEANNE, R. L. The swarm founding Polistinae. In: ROSS, K. G.; MATTHEWS, R. W. (Ed). The social biology of wasps. **Ithaca**: Cornell University Press, p. 191-231, 1991.

KREBS, C. J. **Ecological methodology**. New York: Harper & Hall, 654 p, 1989.

LIMA, J.R. & PREZOTO, F Levantamento dos gêneros, flutuação das colônias e hábitos de nidificação de vespas sociais(HYMENOPTERA). **Revista brasileira de zoociências**, v.2, n.1, p. 69-80 2000.

MARQUES, O. M.; CARVALHO, C. Hábitos de nidificação de vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae) no município de Cruz das Almas, Estado da Bahia. **Insecta**, v. 2, n. 2, p. 23-40, 1993.

OLIVEIRA-FILHO, A.T. & MACHADO, J.M.N. Composição florística de uma floresta semidecídua Montana, na Serra de São José, Tiradentes, Minas Gerais, **Acta Bot. Bras.** v. 7, n.2, p. 71-88, 1993.

PINTO, L. V. A.; ROMA, T. N. de; BALIEIRO, K. R. de C. Avaliação qualitativa da água de nascentes com diferentes usos do solo em seu entorno. **Cerne**, Lavras, v. 18, n. 3, p. 495-505, 2012.

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

RICHTER, M. R.. Social wasp (Hymenoptera: Vespidae) foraging behavior. **Annual review of entomology**, v. 45, n. 1, p. 121-150, 2000.

RODRIGUEZ, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. F. **Matas ciliares, conservação e recuperação**. São Paulo: USP, 2004.

SANTOS, G.M. D. M.; CRUZ, J. D.; MARQUES, O. M., & GOBBI, N. Diversidade de vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae) em áreas de cerrado na Bahia. **Neotropical Entomology**, v.38, n.3, p. 317-320, 2009.

SILVA, S.S.; SILVEIRA, O.T. Vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae, Polistinae) de floresta pluvial Amazônica de terra firme em Caxiuanã, Melgaço, Pará. **Iheringia, Série Zoologia**, v. 99, n. 3, p. 317-323, 2009.

SILVEIRA, Orlando Tobias; DE SOUSA SILVA, Suzanna; DE SEIXAS FELIZARDO, Sherlem Patricia. Notes on social wasps of the group of *Mischocyttarus* (*Omega*) *punctatus* (Ducke), with description of six new species (Hymenoptera, Vespidae, Polistinae). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 59, n. 3, p. 154-168, 2015.

SIMÕES, M. H.; CUOZO, M. D. & FRIEIRO-COSTA, F. A. Diversity of social wasps (Hymenoptera, Vespidae) in Cerrado biome of the southern of the state of Minas Gerais, Brazil. **Iheringia. Série Zoologia**, v.02, n.3, p. 292-297, 2012.

SMITH, A. R.; O'DONNELL, S.; JEANNE, R. L. Correlated evolution of colony defense and social structure: A comparative analysis in eusocial wasps (Hymenoptera: Vespidae).

Evolutionary Ecology Research, Tucson, v. 3, p. 331-344, 2001.

SOMAVILLA, A.; MARQUES, D.W.A.; BARBOSA, E.A.S. Vespas Sociais (Vespidae: Polistinae) em uma Área de Floresta Ombrófila Densa Amazônica no Estado do Maranhão, Brasil. **EntomoBrasilis**, v. 7, n. 3, p. 183-187, 2014.

SOUZA, M.M. & PREZOTO, F. Diversity of social wasps (Hymenoptera, Vespidae) in Semideciduous forest and cerrado (savanna) regions in Brazil. **Sociobiology**, v. 47, n. 1, p. 135-147, 2006.

SOUZA, M. M.; LADEIRA, T. E.; ASSIS, N. R. G. A., ELPINI-CAMPOS, A., CARVALHO, P., & LOUZADA, J. N. b. Ecologia de vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae) no Campo Rupestre na Área de Proteção Ambiental, APA, São José, Tiradentes, MG. **MG-Biota**, v3, p.15-32, 2010.

SOUZA, M. M.; LOUZADA, J.; SERRÃO, E.J. & ZANUNCIO, J.C. a. Social wasps (Hymenoptera: Vespidae) as indicators of conservation degree of riparian forests in Southeast Brazil. **Sociobiology**, v.56, n.2, p. 387, 2010.

SOUZA, M. M.; SILVA, M.J.; SILVA, M. A., & ASSIS, N. R. G. A capital dos marimbondos- vespas sociais Hymenoptera, Vespidae do município de Barroso, Minas Gerais. **MG Biota**, v.1, n.3, p. 24-38, 2008.

SOUZA, M.M. & ZANUNCIO, J.C. 2012. **Marimbondos: Vespas Sociais (Hymenoptera: Vespidae)**. Editora UFV. Universidade Federal de Viçosa, 2012.

SOUZA, M. M.; PIRES, E. P., FERREIRA, M.; LADEIRA, T. E.; PEREIRA, M. C. S. A.; 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.

SOUZA, M. M.; PIRES, E. P.; ELPINO-CAMPOS, A. & LOUZADA, J. N. C. Nesting of social wasps (Hymenoptera: Vespidae) in a riparian forest of riodas Mortes in southeastern Brazil. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v.36, n. 2, p. 189-196, 2014.

SOUZA, M. M.; PIRES, E.P.; SILVA-FILHO, R.; & LADEIRA, T. E. a. Community of social wasps (Hymenoptera: Vespidae) in areas of Semideciduous Seasonal Montane Forest. **Sociobiology**, v. 62, n.4, p. 598-603, 2015.

SOUZA, M. M.; SILVA, H.N.M.; DALLO, J. B.; MARTINS, F.M.; MILANI, L.R, & CLEMENTE, M.A. b. 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**, v.8, n.3, p.174-179, 2015.

VIANA, V.M.; PINHEIRO L.A.F.V.: **Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais** SÉRIE TÉCNICA IPEF ESALQ/USP: v. 12, n. 32, p. 25-42, dez. 1998.

WENZEL, J.W. Evolution of nest architecture, PP. 480-519. In: ROSS, K.G.; MATTHEWS, R.W. **The social Biology of wasps**. Ithaca. Cornell University, 1991.