



JANAINA LAIRA DE FREITAS

**AMOSTRAGEM DE VESPAS SOCIAIS (HYMENOPTERA; VESPIDAE)
POR ARMADILHAS ATRATIVAS EM LAVOURAS DE *COFFEA
ARABICA* L. (RUBIACEAE) NOS MUNICÍPIOS DE OURO FINO E
INCONFIDENTES, SUL DE MINAS GERAIS.**

**INCONFIDENTES - MG
MAIO – 2014**

JANAINA LAIRA DE FREITAS

Amostragem de vespas sociais (Hymenoptera; Vespidae) por armadilhas atrativas em lavouras de *Coffea arabica* L. (Rubiaceae) nos municípios de Ouro Fino e Inconfidentes, Sul de Minas Gerais.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como pré-requisito de conclusão do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - Campus Inconfidentes, para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Ph. D. Marcos Magalhães de Souza.

**INCONFIDENTES-MG
2014**

JANAINA LAIRA DE FREITAS

**AMOSTRAGEM DE VESPAS SOCIAIS (HYMENOPTERA; VESPIDAE)
POR ARMADILHAS ATRATIVAS EM LAVOURAS DE *COFFEA*
ARABICA L. (RUBIACEAE) NOS MUNICÍPIOS DE OURO FINO E
INCONFIDENTES, SUL DE MINAS GERAIS.**

Data de aprovação: 19 de maio 2014



Orientador: Prof. Ph. D. Marcos Magalhães de Souza
(Instituto Federal do Sul de Minas – Campus Inconfidentes)



Membro: Prof. Dr. José Luiz de Andrade Rezende Pereira
(Instituto Federal do Sul de Minas – Campus Inconfidentes)



Membro: Prof. Msc. Wallace Ribeiro Corrêa
(Instituto Federal do Sul de Minas – Campus Inconfidentes)

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer, sobretudo a minha família, minha mãe, meu pai, minha vó e para meu querido avô, que não esta mais conosco, mas ao longo dos meus estudos me ajudou em várias práticas que eu levava para casa e por terem me dado todas as condições para o meu estudo, sendo que, nunca mediram esforços para me proporcionar tudo de bom e melhor.

Gostaria de carinhosamente agradecer ao meu noivo Farley da Costa Ribeiro, por sempre me dar apoio em meus estudos, e pela paciência com a minha ausência em vários momentos durante a pesquisa.

As minhas queridas amigas Naiany Lupinacci, Tamires Talamonte e Valéria Barbosa Carmazini, por me ajudarem incansavelmente no processo desta pesquisa, sempre estávamos juntas, no sol, na chuva, no calor, muitas vezes infernal. Obrigadas meninas! Pelos momentos inesquecíveis que passamos juntas.

Ao doutorando Epifânio Porfirio Pires, por de bom grado, me ajudar nos resultados desta pesquisa.

Ao Srº Sebastião Veronez, que permitiu-nos realizar esta pesquisa no seu cafezal.

Ao meu orientador Profº Magalhães, pela paciência, compreensão e boa vontade que transmitiu, durante todo o processo de pesquisa.

E a todos os meus amigos e amigas, pelo apoio em todos os momentos de loucura, na escrita de nossos TCCs.

E sem esquecer a Deus!! Que nunca me abandona.

OBRIGADA!!!!

RESUMO

Amostragem de vespas sociais (Hymenoptera; Vespidae) por armadilhas atrativas em lavouras de *Coffea arabica* L. (Rubiaceae) nos municípios de Ouro Fino e Inconfidentes, Sul de Minas Gerais.

As vespas sociais desempenham importante papel nas comunidades, seja nos ecossistemas naturais ou agrícolas realizando a polinização e/ou predação de outros organismos, principalmente de lagartas, o que revela seu potencial para o controle biológico. O objetivo deste trabalho foi de inventariar a fauna de vespas sociais existentes em áreas de cultivo de café; avaliar a eficiência de quatro iscas atrativas, além de testar a hipótese de que a manutenção de áreas naturais próximas aos cultivos garante uma maior riqueza e abundância de espécies. As coletas das espécies de vespas sociais em ambas as áreas foram realizadas por meio da metodologia de armadilhas atrativas no cultivo de café nos municípios de Ouro Fino e Inconfidentes, MG, como iscas foi usado, abacaxi, maracujá, goiaba e sardinha. Foram capturados 3.405 espécimes de vespas sociais, distribuídas em oito gêneros e 19 espécies. No cafezal associado a fragmento florestal no município de Inconfidentes registrou maior riqueza específica ($s=17$), abundância ($n=2.656$) e dominância ($D=0,4448$). O gênero *Polybia* foi o mais representativo com sete espécies (37%). *Agelaia pallipes* (Olivier, 1791) (51%) e *Agelaia multipicta* Haliday, 1836 (15%) foram às espécies mais abundantes. O índice de similaridade entre as áreas foi de 65%, com 13 espécies comuns. As armadilhas atrativas mostraram serem eficientes para a coleta das espécies vespas sociais, o que sugeri que para uma melhor amostragem seja utilizado um consórcio de iscas. Os resultados obtidos confirmam a hipótese, que a manutenção de áreas naturais próximas aos cultivos garantem uma maior abundância de espécies.

Palavras-chave: controle biológico, Polistinae, armadilhas atrativas.

ABSTRACT

Sampling of social wasps (Hymenoptera; Vespidae) using bait traps in crops of *Coffea arabica* L. (Rubiaceae) in the municipalities of Ouro Fino and Inconfidentes, southern Minas Gerais.

Social wasps play an important role within communities, in natural and agricultural ecosystems alike, by pollinating and/or preying on other organisms, especially caterpillars, revealing its potential for biological control. The objective of this work was to catalog the fauna of social wasps in coffee crop areas, evaluate the efficiency of bait traps, and test the hypothesis that maintaining natural areas near crops assures greater species richness and abundance. The collections of species of social wasps in both areas was performed using the methodology of attractive traps in the cultivation of coffee in the municipalities of Ouro Fino and Conspirators, MG, was used as bait, pineapple, passion fruit, guava and sardines. A total of 3,405 specimens of social wasps were collected, representing eight genera and 19 species. A coffee plantation associated with a forest fragment in the municipality of Inconfidentes recorded the highest specific richness ($S=17$), abundance ($N=2,656$) and dominance ($D=0.4448$). Genus *Polybia* was the most representative, with seven species (37%). *Agelaiia pallipes* (Olivier, 1791) (51%) and *Agelaiia multipicta* Haliday, 1836 (15%) were the most abundant species. The rate of similarity between the areas was 65%, with 13 common species. Bait traps proved efficient for collection of social wasp species, suggesting that an array of different baits should be used for best sampling. The results obtained herein confirm the hypothesis that maintaining natural areas close to crops guarantees greater abundance of species.

Keywords: biological control, polistinae, bait traps.

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO	01
2- MATERIAIS E MÉTODOS	03
2.1) ÁREAS DE ESTUDO	03
2.2) METODOLOGIAS	05
3- RESULTADOS E DISCUSSÕES	07
4- CONCLUSÃO	13
5- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14

1- INTRODUÇÃO

Os insetos formam o mais numeroso grupo de animais do planeta, entre eles, encontramos as vespas que pertencem à ordem Hymenoptera, com cerca de 130.000 espécies. Esses insetos estão incluídos na família *Vespidae*, constituída de seis subfamílias que agrupam espécies solitárias (*Massarinae*, *Eumeninae* e *Euparigiinae*) e sociais (*Stenogastrinae*, *Vespinae* e *Polistinae*) (CARPENTER & MARQUES, 2001).

Entre as vespas sociais, se destaca a subfamília *Polistinae* (Hymenoptera: vespidae) caracterizando-se por ser um grupo diversificado, tanto pelo número de espécies (mais de 900 espécies descritas) quanto pela variedade morfológica e comportamental (CARPENTER & MARQUES, 2001).

Esses animais desempenham importante papel nas comunidades, seja nos ecossistemas naturais ou agrícolas realizando a polinização e/ou pela pressão de predação exercida nas populações de outros organismos, principalmente de lagartas (fazem jovem, Lepdoptera) (PREZOTO *et al.*, 2006; PREZOTO *et al.*, 2008; ELISEI *et al.*, 2010; SOUZA; ZANUNCIO, 2012).

As vespas sociais são predadoras de inúmeras pragas agrícolas (PREZOTO, 2008), em vista disso, o uso delas no controle de pragas em culturas agrícolas é muito viável, não apenas pelos bons resultados obtidos, mas também pela facilidade e boa aceitação dessas vespas ao manejo e translocação de suas colônias (PREZOTO, 1999), inclusive são predadoras de pragas do cafeeiro (*Coffea arabica* L.).

O Estado de Minas Gerais destaca-se por ser um grande produtor de café (*Coffea arabica* L.), respondendo por quase metade da produção cafeeira nacional, desta maneira o cultivo de café, consiste no maior e mais importante gerador de rendas para o estado, cuja região sul se sobressai (FILLETO; ALENCAR, 2001), neste panorama encontramos dois

municípios Ouro Fino e Inconfidentes, possuindo uma economia voltada para o cultivo de café.

Como muitas, a lavoura de café, também sofre com a ação de pragas, onde a principal delas é o bicho mineiro do cafeeiro *Leucoptera coffeella* (Guérin-Méneville, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae), ocasionando vários prejuízos econômicos ao produtor como, a redução de produção das plantas, e a queda das folhas (OLIVEIRA, 2003).

Segundo Marafeli *et al.*, (2007), o aumento dos problemas relacionados com pragas pode ser comparado com o aumento das monoculturas e também com a redução da vegetação natural, diminuindo assim a diversidade de habitats. Isto pode afetar a abundância e eficiência de inimigos naturais, visto que as vespas podem preda pragas que causam grandes perdas na lavoura de café, como o bicho mineiro do cafeeiro.

Ainda em concordância com o autor, à preservação de áreas de vegetação natural próximas a cafezais pode desempenhar um importante papel na estratégia de conservação desses inimigos naturais nativos de pragas (ALTIERI, 1994).

Apesar da importância econômica e ecológica das vespas sociais, em Minas Gerais são poucas as áreas naturais amostradas (SOUZA; ZANUNCIO, 2012a), e em áreas de grandes cultivos, os estudos estão concentrados na região da Zona da Mata (RIBEIRO Jr, 2008; ELISEI *et al.*, 2010; De SOUZA *et al.*, 2011; De SOUZA *et al.*, 2012; ELISEI *et al.*, 2012; SILVA *et al.*, 2013). Para a região do Sul do estado, os estudos são escassos com registro de três trabalhos, sendo dois no município de Lavras (SIMÕES *et al.*, 2011, 2012) e um em São Gonçalo do Sapucaí (M. M. SOUZA)¹.

Assim, o objetivo deste trabalho foi de, inventariar a fauna de vespas sociais existentes em áreas de cultivo de café nos municípios de Inconfidentes e Ouro Fino, sul de Minas Gerais; e avaliar a eficiência de diferentes iscas atrativas, além de testar a hipótese de que a manutenção de áreas naturais próximas aos cultivos garante uma maior riqueza e abundância de espécies.

¹ Trabalho sendo escrito e em fase de finalização pelo orientador Ph.D. Marcos Magalhães de Souza.

2- MATERIAL E MÉTODOS

2.1- ÁREAS DE ESTUDO

Os dados do presente estudo foram obtidos na região sul do estado de Minas Gerais em uma área de cultivo de café (*Coffea arabica* L.) associado a um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Montana, no município de Inconfidentes (Figura 1 A); e no município de Ouro Fino em uma lavoura de café sem a presença de fragmento de mata (Figura 1 B).

O município de Ouro Fino, está situado numa região montanhosa, sendo cortado por vales, localizado a 22° 17' 2" S; 46° 22' 2" W, com altitude variando entre 997 e 1.591 metros, com vegetação característica de Floresta Estacional Semidecidual Montana. Seu clima é tropical de altitude de acordo com a classificação de Köppen (1931), com verão chuvoso e ameno e período seco no inverno. A temperatura média anual é de 18°C, com máximas de 36°C no verão e 5°C no inverno.

O município de Inconfidentes, está localizado a 22° 19' 00" latitude e 46° 19' 40" longitude WRG, com altitude média de 869 m. A vegetação é do tipo Floresta Estacional Semidecidual Montana. O clima da região é tropical de altitude do tipo Cbw, segundo a classificação de Köppen (1931). A precipitação média anual varia de 1.400mm a 1.800mm. O período seco tem duração de 2 a 3 meses e coincide com os meses mais frios, onde a temperatura é inferior a 18°C. No inverno registram-se temperaturas mínimas absolutas inferiores a 0°C nas porções mais elevadas.



Figura 1. Localização das áreas de estudo nos municípios de Inconfidentes (A) 22°18' 33.61"S; 46° 20' 10.67"O e Ouro Fino (B) 22° 15'45,19"S; 46° 22' 22.50"O, Minas Gerais, Brasil (Fonte: Google Earth)

2.2- METODOLOGIAS

As coletas das espécies de vespas sociais em ambas as áreas foram realizadas por meio da metodologia de armadilhas atrativas (SOUZA; PREZOTO, 2006) no período de dezembro de 2012 a março de 2013.

As armadilhas atrativas para coleta de espécies foram confeccionadas com garrafas plásticas tipo “pet” translúcidas de dois litros com uma abertura lateral triangular (2 x 2 x 2 cm) (JACQUES *et al.*, 2012).

Como iscas, foi usado abacaxi (*Ananas comosus* L. Merrill; Bromeliaceae), maracujá (*Passiflora edulis* Sims; Passifloraceae), goiaba (*Psidium guajava* L.; Myrtaceae) e sardinha (*Sardinella brasiliensis* Steindachner 1789). Para a preparação das iscas, foram utilizados 1 kg de polpa de fruta, 200 gramas de açúcar cristal e dois litros de água de torneira. Para a sardinha, foram utilizados 250 g para cada dois litros de água de torneira. As substâncias atrativas foram liquidificadas, de modo a obter uma mistura homogênea.

Foram instaladas 20 armadilhas de cada isca por área de forma intercalada, distribuídas em quatro linhas, com espaçamento entre linhas de 20 metros e 40 metros entre armadilhas dentro de cada linha, posicionadas a 1,5 m do solo presas nos caules das plantas de café, totalizando 80 armadilhas da área por semana amostrada, totalizando doze semanas de amostragem.

As coletas foram realizadas semanalmente em ambas as áreas. As armadilhas ficavam expostas no campo durante uma semana, sendo posteriormente recolhidas de modo a evitar a deterioração dos insetos.

Os espécimes coletados foram fixados em via úmida e seca e transportados para o Instituto Federal de Educação e Tecnologia do Sul de Minas, Campus Inconfidentes, Inconfidentes, Minas Gerais. As identificações foram feitas por comparação com os exemplares da coleção de vespas sociais do professor Dr. Marco Magalhães de Souza e com

os da coleção do Museu Emílio Goeldi em Belém, Pará, pelo Professor Dr. Orlando Tobias da Silveira.

A partir das espécies amostradas nas áreas estudadas em Inconfidentes (cultivo de café associado a fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Montana) e Ouro Fino (cultivo de café sem a presença de mata nativa), elaborou-se uma matriz de presença e ausência das espécies ocorrentes para classificação das áreas pela similaridade de Jaccard, com o intuito de indicar a semelhança entre duas comunidades, em termos de composição de espécies (SILVEIRA-NETO *et al.*, 1976).

Para o cálculo de diversidade das áreas estudadas foi utilizado o índice Shannon-Wiener (H'). Para melhor interpretação dos resultados do índice de diversidade utilizou-se, também, o índice de equitabilidade (J') e dominância (D) (MAGURRAN, 2004).

3- RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram capturados 3.405 espécimes de vespas sociais, distribuídas em oito gêneros e 19 espécies (Tabela 1).

Tabela 1. Número de espécies e indivíduos, bem como, a riqueza (S'), diversidade (H'), equitabilidade (J') e dominância (D_{pb}) de vespas sociais (Vespidae: Polistinae) coletadas em áreas de cultivo de café *Coffea arabica* L. (Rubiaceae) nos municípios de Inconfidentes (Caf. Inconfidentes) e Ouro Fino (Caf. Ouro Fino), Minas Gerais, Brasil

Espécies	Abundância		Total
	Caf. Inconfidentes	Caf. Ouro Fino	
<i>Agelaia multipicta</i> Haliday, 1836	420	73	493
<i>Agelaia pallipes</i> (Olivier, 1791)	1710	23	1733
<i>Agelaia vicina</i> (de Saussure, 1854)	4	39	43
<i>Apoica gélida</i> Van der Vecth, 1972	21	8	29
<i>Mischocyttarus drewseni</i> de Saussure, 1954	16	2	18
<i>Polistes cinerascens</i> Saussure, 1857	1	-	1
<i>Polistes lanio</i> (Fabricius, 1775)	25	278	303
<i>Polistes simillimus</i> Zikán, 1951	17	37	54
<i>Polistes versicolor</i> (Olivier, 1791)	57	97	154
<i>Polybia fastidiosuscula</i> Saussure, 1854	122	55	177
<i>Polybia ignobilis</i> (Haliday, 1836)	56	27	83
<i>Polybia jurinei</i> de Saussure, 1854	25	-	25
<i>Polybia minarum</i> Ducke 1906	5	5	10
<i>Polybia occidentalis</i> (Olivier, 1791)	-	8	8
<i>Polybia paulista</i> (von Ihering, 1896)	22	41	63
<i>Polybia sericea</i> (Oliver, 1791)	103	55	158

<i>Protonectarina sylveirae</i> (de Saussure, 1854)	49	-	49
<i>Protopolybia</i> sp.	-	1	1
<i>Synoeca cyanea</i> (Fabricius, 1775)	3	-	3
<hr/>			
Numero total de indivíduos	2656	749	3405
<hr/>			
Riqueza de espécies (S')	17	15	19
<hr/>			
Índice de diversidade de Shannon-Wiener (H')	1,341	2,086	-
<hr/>			
Equitabilidade J'	0,4734	0,7704	-
<hr/>			
Índice de Dominância de Berger-Parker (D pb)	0,4448	0,1855	-
<hr/>			

O número de espécies de vespas sociais registradas no presente estudo demonstra uma riqueza resiliente em monocultivo de café associados ou não a fragmentos de mata nativa, superando a encontrada em estudos em distintos ambientes como os de Aguiar; Santos (2007) na caatinga, Gomes; Noll (2009) em fragmentos de floresta estacional Semidecidual, Auad et al. (2010) em sistema silvipastoril, Arab et al. (2010) em fragmentos de Mata Atlântica com diferentes níveis de regeneração e Silva et al. (2013) em área com fragmento florestal, plantio de eucaliptos e pomar.

No cafezal associado a fragmento florestal no município de Inconfidentes, foram capturados 2.656 espécimes de vespas sociais, distribuídas em sete gêneros e 17 espécies. No cafezal sem a presença de fragmento no município de Ouro Fino, coletou-se 749 indivíduos distribuídos em seis gêneros e 15 espécies (Tabela 1).

A superioridade da abundância de vespas sociais na área de Inconfidentes quando comparado a de Ouro Fino, pode estar relacionado à alta complexidade desse ambiente. O fragmento de mata nativa próximo ao cultivo de café pode fornecer maior proteção contra predadores, maior disponibilidade e diversidade de recursos alimentares e de substratos de nidificação com condições espécie-específicas (DEJEAN *et al.*, 1998; SANTOS *et al.*, 2007 b; SANTOS *et al.*, 2009). Klein *et al.* (2004) em área de cultivo de café na Indonésia mostraram que espécies de vespas predadoras *Eumeninae* (*Vespidae*) são mais abundantes nas áreas em que os monocultivos estão mais próximos as áreas de mata natural, as quais

fornecem uma diversidade de locais adequados de nidificação e recursos alimentares adequados. Algumas espécies de vespas sociais por serem capazes de voar certas distâncias (SANTOS *et al.*, 1994; PREZOTO; GOBBI, 2005) podem construir seus ninhos em um ambiente e forragear em outros locais (DINIZ; KITAYAMA *et al.*, 1998; SANTOS *et al.*, 2009).

O índice de diversidade de vespas sociais no cafezal associado a fragmento florestal no município de Inconfidentes foi $H' = 1,341$, equitabilidade $J' = 0,4734$ e dominância $D = 0,4448$. Para o cafezal sem a presença de fragmento no município de Ouro Fino obteve-se diversidade $H' = 2,086$, equitabilidade $J' = 0,7704$ e dominância $D = 0,1855$. Apesar do cafezal em Inconfidentes apresentar maior riqueza de espécies ($S = 17$), sua diversidade foi menor que a do cafezal de Ouro Fino, que teve um menor número de espécies ($S = 15$). Esse fato pode estar relacionado ao cafezal em Ouro Fino possuir alta equitabilidade e baixa dominância, enquanto o cafezal em Inconfidentes possuir alta dominância e baixa equitabilidade devido ao grande abundância de indivíduos do gênero *Agelaia*, resultados esses que corroboram com aqueles encontrados por Jacques *et al.* (2012).

O índice de similaridade entre as áreas foi de 65%, com 13 espécies comuns a ambas. *Polistes cinerascens* Saussure, 1857, *Polybia jurinei* de Saussure, 1854, *Protonectarina sylveirae* (de Saussure, 1854) e *Synoeca cyanea* (Fabricius, 1775) foram coletadas apenas no cafezal em Inconfidentes, enquanto *Polybia occidentalis* (Olivier, 1791) e *Protopolybia* sp apenas no cafezal em Ouro Fino (Tabela 1). Tal similaridade pode estar relacionada ao fato de muitas espécies de vespas sociais serem euriécias, apresentando ampla valência ecológica, podendo variar seus hábitos de nidificação em função das condições ambientais e substratos de nidificação disponíveis (MARQUES; CARVALHO, 1993; SANTOS *et al.*, 2009; SOUZA; ZANUNCIO, 2012). Outro fato pode ser a proximidade das áreas (cerca de 12 km), o que mostra que áreas geograficamente próximas podem apresentar sua fauna similar (ELPINO-CAMPOS *et al.*, 2007; SOUZA; ZANUNCIO, 2012).

O gênero *Polybia* foi o mais representativo com sete espécies (37%), seguido por *Polistes* com quatro espécies (22%), *Agelaia* com três espécies (16%) e *Synoeca*, *Protopolybia*, *Protonectarina* e *Apoica* com uma espécie cada (5%) (Figura 2).

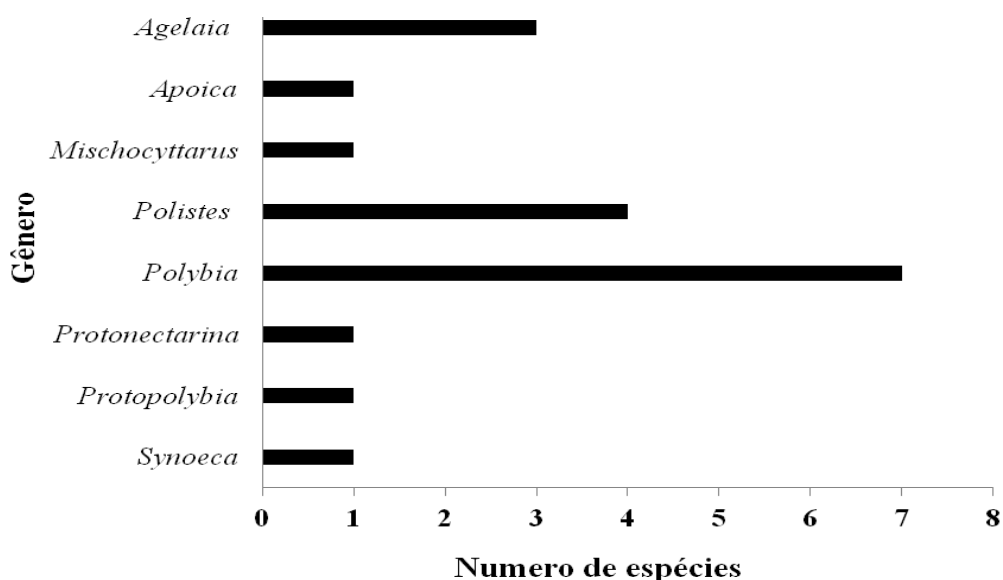


Figura 2. Número de espécies por gêneros de vespas sociais coletados em áreas de cultivo de café *Coffea arabica* L. (Rubiaceae) nos municípios de Inconfidentes e Ouro Fino, Minas Gerais, Brasil.

A maior riqueza de espécies registrada neste estudo para o gênero *Polybia* corrobora com outros levantamentos realizados em outras regiões do Brasil (DINIZ; KITAYAMA, 1994; ELPINO-CAMPOS *et al.*, 2007; SILVA; GRANDINETE; NOLL, 2013). Esse fato pode estar relacionado ao número de espécies que compõe o grupo, abundância de indivíduos por colônias, e sua distribuição, sendo considerado o gênero mais frequente de vespas sociais na América do Sul (RICHARDS, 1978; CARPENTER; MARQUES, 2001).

As espécies mais abundantes neste estudo foram *Agelaia pallipes* (Olivier, 1791) (51%) e *Agelaia multipicta* Haliday, 1836 (15%). As outras 17 espécies obtiveram abundância de 34%. A elevada abundância de indivíduos do gênero *Agelaia*, corrobora com os resultados encontrados em outros trabalhos (SOUZA; PREZOTO, 2006; AUAD *et al.*, 2010; SIMÕES *et al.*, 2012; SILVA *et al.*, 2013). Esse resultado pode estar relacionado ao fato de que essas espécies constroem ninhos maiores, constituindo colônias populosas, o que as tornam frequentes nos ambientes onde os ninhos estão localizados (ZUCCHI *et al.*, 1995; HUNT *et al.*, 2001; HERMES & KÖHLER, 2006), e pela eficiência das armadilhas atrativas para a coleta desse gênero (SOUZA; PREZOTO, 2006).

A presença de *Polybia occidentalis* (Olivier, 1791), *Protonectarina sylveirae* (de Saussure, 1854), *Protopolybia* sp., *Synoeca cyanea* (Fabricius, 1775) e *Polybia paulista* (von Ihering, 1896) nas áreas estudadas é relevante, pois sabe-se que estas constituem predadora do

bicho mineiro (PARRA *et al.*, 1977; GRAVENA, 1983; PERIOTO *et al.*, 2011), mas é possível que as demais espécies também exerçam esse papel no controle da praga.

Quanto às armadilhas atrativas, no cafezal sem a presença de fragmento no município de Ouro Fino a isca de maior eficiência foi a de abacaxi, com 45% dos indivíduos coletados, seguido pela armadilha de maracujá com 26% e goiaba e sardinhas com 22% e 7% respectivamente. No cafezal associado a fragmento florestal no município de Inconfidentes, a armadilha de goiaba foi o mais eficaz com 36% dos espécimes coletados, seguido pelo abacaxi com 30%, maracujá e sardinhas com 26% e 8% respectivamente (Figura 3).

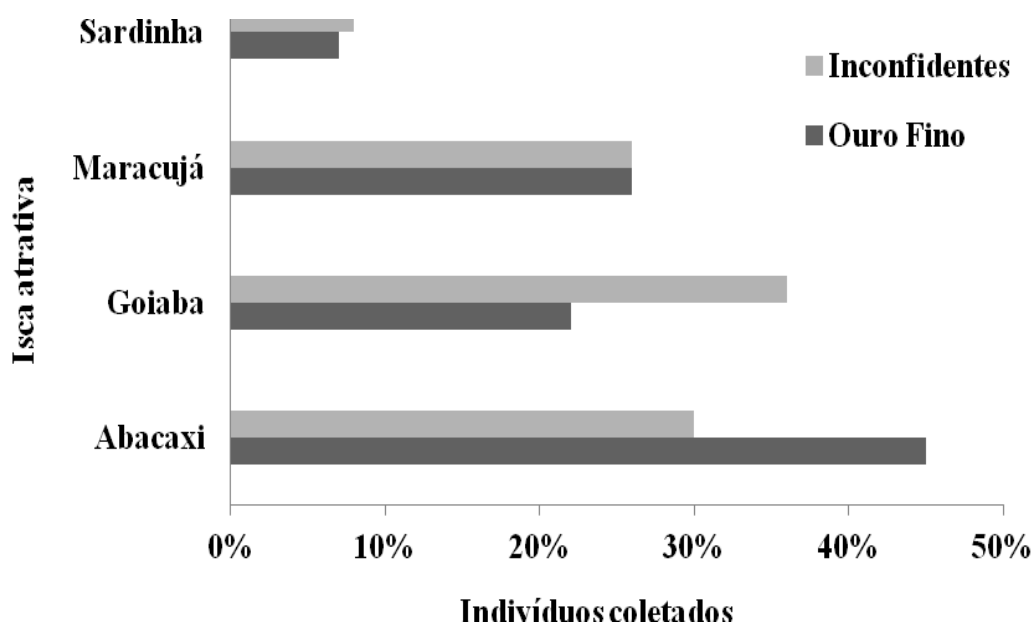


Figura 3. Eficiência de coleta de vespas sociais por armadilha Atrativas (abacaxi, maracujá, goiaba e sardinha) em áreas de cultivo de café *Coffea arabica* L. (Rubiaceae) nos municípios de Ouro Fino (A) e Inconfidentes (B), Minas Gerais, Brasil

Com base nos trabalhos realizados em outras regiões do Brasil com a utilização de armadilhas atrativas, fatores como substâncias atrativas utilizadas, metodologia de amostragem (SOUZA; PREZOTO, 2006; De SOUSA *et al.*, 2011; JACQUES *et al.*, 2012; SIMÕES *et al.*, 2012) e período do ano em que a disponibilidade de recursos no campo são escassos (ELPINO-CAMPOS *et al.*, 2007) podem influenciar na riqueza e abundância de

espécies coletadas. Neste estudo, as armadilhas com abacaxi e goiaba foram mais eficientes para a captura das espécies de vespas sociais. No entanto, em outro estudo a sardinha (SOUZA *et al.*, 2012b) e o maracujá (SOUZA & PREZOTO, 2006; ELPINO-CAMPOS *et al.*, 2007; SILVA *et al.*, 2013) foram as iscas mais atrativas para coleta de vespas sociais, o que sugere que as espécies não respondem igualmente as iscas atrativas nos diferentes ambientes.

Para compreender melhor o papel dos fragmentos florestais sobre a diversidade de vespas sociais em grandes áreas de cultivos, é necessário de mais estudos complementares, mas fica evidente que a diversificação da paisagem do entorno dos monocultivos permitem a sobrevivência de diferentes espécies de vespas sociais (SANTOS *et al.*, 2009; AUAD *et al.*, 2010).

Contudo, a presença de fragmentos maiores deve ser ainda mais relevante, sendo necessário que novos estudos sejam realizados com objetivo de quantificar o número de colônias, e detectar quais espécies conseguem nidificar no cafezal com e/ou sem presença de fragmentos de mata nativa, de modo a identificar aquelas espécies potenciais para a utilização no controle biológico.

4- CONCLUSÃO

Os resultados obtidos confirmam a hipótese de que a manutenção de áreas naturais próximas aos cultivos garantem uma maior abundância de espécies de vespas sociais, podendo resultar em maior incidência de vespas predadoras do bicho-mineiro, exercendo papel importante no controle biológico desta praga. No entanto, parece não ficar clara a influência da área de mata sobre a riqueza, pelo fato de várias espécies de vespas sociais serem euriécias.

A coleta e identificação de espécimes de uma determinada região representam uma etapa importante na aquisição de conhecimentos, uma vez que fornecem informações para estudos mais amplos sobre as características ecológicas dos organismos e suas interações com o ambiente.

As armadilhas atrativas mostraram serem eficientes para a coleta das espécies de vespas sociais, no entanto para uma melhor amostragem, sugere-se que seja utilizado um consórcio de diferentes iscas.

5- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, C. M. L.; SANTOS, G. M. Compartilhamento de Recursos Florais por Vespas Sociais (Hymenoptera: Vespidae) e Abelhas (Hymenoptera: Apoidea) em uma Área de Caatinga. **Neotropical Entomology**, v. 36, p. 836-842, 2007.

ALTIERI, M.A. Biodiversity and pest management in agroecosystems. New York, **Food Products Press**. 185 p, 1994.

ARAB, A.; CABRINI, I.; ANDRADE, C.F.S. Diversity of Polistinae wasps (Hymenoptera, Vespidae) in fragments of Atlantic Rain Forest with different levels of regeneration in southeastern Brazil. **Sociobiology**, v. 56, p. 515-525, 2010.

AUAD, A.M. et al. Diversity of social wasps (Hymenoptera) in a silvipastoral system. **Sociobiology**, v. 55, p. 627-636, 2010.

CARPENTER, J. M.; MARQUES, O. M. **Contribuição ao estudo dos vespídeos do Brasil (Insecta, Hymenoptera, Vespoidea, Vespidae)**. Cruz das Almas, Universidade Federal da Bahia - Publicações digitais, 2001.

De SOUZA, A. R. et al. Sampling methods for assessing social wasps species diversity in a eucalyptus plantation. **Journal of Economic Entomology**, v. 104, p. 1120-1123, 2011.

De SOUZA, A. R. et al. Paint marking social wasps: an evaluation of behavioral effects and toxicity. **Entomologia Experimentalis et Applicata (Print)**, v. 144, p. 244-247, 2012.

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

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

DINIZ, I. R.; KITAYAMA, K. Seasonality of vespidae species (Hymenoptera: Vespidae) in a central Brazilian cerrado. **Revista de Biología Tropical**, v. 46, n. 1, p. 109-114, 1998.

ELISEI, T. et al. Uso da vespa social *Polistes versicolor* no controle de desfolhadores de eucalipto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira (Impressa)**, v. 45, p. 958-964, 2010.

ELISEI, T. et al. Management of social wasps colonies to eucalyptus plantation (Hymenoptera: Vespidae). **Sociobiology**, v. 59, p. 1167-1174, 2012.

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, p. 685-692, 2007.

FILETTO, F.; ALENCAR, E. Introdução e expansão do café na região Sul de Minas Gerais. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v. 3, n. 1, 2001.

GOMES, B.; NOLL, F. B. Diversity of social wasps (Hymenoptera, Vespidae, Polistinae) in three fragments of semideciduous seasonal forest in the northwest of São Paulo State, Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 53, p. 428-431, 2009.

GOOGLE EARTH. Imagens e Coordenadas 2013, MG. Brasil.

Disponível em: <<http://www.google-earth.com.br/>>.

Acesso em: 03/05/2013.

GRAVENA, S. Táticas de manejo integrado do bicho-mineiro do cafeeiro *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville, 1842): II. – Amostragem da praga e seus inimigos naturais. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.12, p.61-71, 1983.

GRANDINETE, Y. C.; NOLL, F. B. Checklist of Social (Polistinae) and Solitary (Eumeninae) Wasps from a Fragment of Cerrado Campo Sujo on Mato Grosso do Sul State. **Sociobiology**, v. 60, p. 101-106, 2013.

HERMES, MARCEL G.; KÖHLER, ANDREAS. The flower-visiting social wasps (Hymenoptera, Vespidae, Polistinae) in two areas of Rio Grande do Sul State, southern Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 50, n. 2, p. 268-274, 2006.

HUNT, J. H. Observations on two neotropical swarm-founding wasps, *Agelaia yepocapa* and *A. panamaensis* (Hymenoptera: Vespidae). **Annals of the Entomological Society of America**, v. 94, n. 4, p. 555-562, 2001.

OLIVEIRA, I. R. de. **Amostragem de *Leucoptera coffeella* e de suas vespas predadoras no cafeeiro**, (Tese de Doutorado em fitotecnia), Viçosa UFV, 2003.

JACQUES, G. C. et al. Diversity of Social Wasps in the Campus of the Universidade Federal de Viçosa in Viçosa, Minas Gerais State, Brazil. **Sociobiology**, v. 59, p. 1053-1062, 2012.

KLEIN, A. M.; STEFFAN-DEWENTER, I.; TSCHARNTKE, T. Foraging trip duration and density of megachilid bees, eumenid wasps and pompilid wasps in tropical agroforestry systems. **Journal of Animal Ecology**, v. 73, p. 517-525, 2004.

KOEPPEL, W. Grundriss der Klimakunde. Zweite verbesserte auflage der "Klimate der Erde". Berlin: Walter De Gruite Co, 1931.

MAGURRAN, A .E. **Measuring biological diversity**. Oxford: Blackwell Publishing Company. 256 p. 2004.

MARAFELI, P. de P. et al. Ocorrência e identificação de vespas predadoras (Hymenoptera: Vespidae) em cafezal orgânico em formação (*Coffea arabica* L) e sua relação com a predação do bicho mineiro, *Leucoptera coffeella* (GUÉR.-MÈNEV., 1942)(Lepidoptera: Lyonetiidae). In: **Embrapa Café-Artigo em anais de congresso**. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 5., 2007, Águas de Lindóia, SP. Anais... Brasília, DF: Embrapa Café, 2007.

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

NOLL, F. B. “Marimbondos”: a review on the neotropical swarm-founding polistines. **Sociobiology**, v. 60, p. 347-354, 2013.

PARRA, J. R. P. et al. Parasitos e predadores do bicho-mineiro do cafeeiro *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Méneville, 1842) em São Paulo. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.6, p.138-143, 1977.

PERIOTO, N. W.; LARA, R. I. R.; SANTOS, E. F. estudo revela presença de novos inimigos naturais de pragas da cafeicultura-II. Vespas predadoras. **Pesquisa & Tecnologia**, v. 8, p. 1-6, 2011.

PREZOTO, Fábio; MACHADO, Vera LL. Action of *Polistes* (*Aphanilopterus*) *simillimus* Zikán (Hymenoptera, Vespidae) in the control of *Spodoptera frugiperda* (Smith)(Lepidoptera, Noctuidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 16, n. 3, p. 841-850, 1999.

PREZOTO, F.; GOBBI, N. Flight range extension in *Polistes simillimus* Zikán, 1951 (Hymenoptera, Vespidae). **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v .48, p. 947-950, 2005.

PREZOTO, F. et al. Prey captured and used in *Polistes versicolor* (Olivier) (Hymenoptera, Vespidae) nourishment. **Neotropical Entomology (Impresso)**, v. 35, n.5, p. 707-709, 2006.

PREZOTO, F. et al. Vespas sociais e o controle biológico de pragas: atividade forrageadora e manejo das colônias, In: Vilela, E. F. et al. (Org.). **Insetos sociais: da biologia a aplicação**. Viçosa, Editora da UFV, p. 413-427, 2008.

RICHARDS, O. W. **The social wasps of the Americas: Excluding the Vespinae**. London, British Museum, , p. 571, 1978.

RIBEIRO Jr, C. **Levantamento das espécies de vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae) em eucaliptocultura**. Dissertação (Mestrado em Comportamento e Biologia Animal: Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Juiz de Fora, 2008.

SANTOS, G. M. M.; MARQUES, O. M.; CARVALHO, C. A. L. Raio de ação de *Polistes canadensis canadensis* (L., 1758) (Hymenoptera, Vespidae). **Insecta**, v.3, p. 20-24, 1994.

SANTOS, G. M. M. et al. Utilização de frutos de cactos (Cactaceae) como recurso alimentar por vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae, Polistinae) em uma área de caatinga (Ipirá, Bahia, Brasil). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 24, p. 1052-1056, 2007b.

SANTOS, G. M. M. et al. Diversidade de vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae) em áreas de cerrado na Bahia. **Neotropical Entomology**, v. 38, p. 317-320, 2009.

SILVEIRA-NETO, S. et al. **Manual de ecologia dos insetos**. Piracicaba, Ed. Agronômica Ceres, p. 419, 1976.

SIMÕES, M. H.; CUOZZO, M. D.; FRIEIRO-COSTA, F. A. Social wasps of Unilavras/Boqueirão Biological Reserve, Ingaí, state of Minas Gerais, Brazil. **Check List (São Paulo. Online)**, v. 7, p. 656-667, 2011.

SIMÕES, M. H.; CUOZZO, 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 (Impresso)**, v. 102, p. 292-297, 2012.

SILVA, N, J. J. et al. Inventário Rápido de Vespas Sociais em Três Ambientes com Diferentes Vegetações. **EntomoBrasilis (Vassouras)**, v. 6, p. 146-149, 2013.

SOUZA, M. M.; PREZOTO, F. Diversity of social wasps (Hymenoptera, Vespidae) in Semideciduous Forest and Cerrado (Savanna) regions in Brazil. **Sociobiology**, v. 47, p. 135-147, 2006.

SOUZA, M. M.; ZANUNCIO, J. C. **Marimbondos-Vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae)**. Editora UFV, Viçosa, p. 79. 2012a.

SOUZA, M. M. et al. Biodiversidade de vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae) do Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. **MG Biota**, v. 5, p. 4-20, 2012b.

ZUCCHI, R.. et al. *Agelaia vicina*, a swarm-founding Polistine with the largest colony size among wasps and bees (Hymenoptera: Vespidae). **Journal of the New York Entomological Society**, v. 103, p. 129-137, 1995.