



ANGELA GOMES BRUNISMANN

**VESPAS SOCIAIS (HYMENOPTERA, VESPIDAE) EM FLORESTA
ESTACIONAL DECIDUAL NO SUDESTE DO BRASIL**

INCONFIDENTES-MG

2016

ANGELA GOMES BRUNISMANN

**VESPAS SOCIAIS (HYMENOPTERA, VESPIDAE) EM FLORESTA
ESTACIONAL DECIDUAL NO SUDESTE DO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como pré-requisito de conclusão do curso de Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – *Campus* Inconfidentes, para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador (a): Dr. Marcos Magalhães de Souza

INCONFIDENTES-MG

2016

ANGELA GOMES BRUNISMANN

Data da apresentação: 25 de Outubro de 2016

**VESPAS SOCIAIS (HYMENOPTERA, VESPIDAE) EM FLORESTA
ESTACIONAL DECIDUAL NO SUDESTE DO BRASIL**

Prof. Dr. Marcos Magalhães de Souza
(IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes)
Professor Orientador

Prof. Dr. Evando Luiz Coelho
(IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes)
Membro 1

Doutorando Epifanio Porfiro Pires
(UFLA - Universidade Federal de Lavras)
Membro 2

AGRADECIMENTOS

A Deus por tudo.

A família pelo incentivo.

A todos que estiveram presentes na realização do trabalho participando direta ou indiretamente, especialmente ao orientador Dr. Marcos Magalhães de Souza pela paciência e auxílio durante o desenvolvimento do trabalho, e também as contribuições dos professores Dr. Evando Luiz Coelho, Doutorando Epifânio Porfiro Pires e Ms. Nilton Luiz Souto.

Aos taxonomistas Dr. Orlando Tobias Silveira e Dr. Sérgio Andena pela identificação das espécies.

Ao Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais e IFSULDEMINAS pelo auxílio na realização do projeto.

RESUMO

Na última década, as informações sobre biodiversidade e distribuição de vespas sociais no estado de Minas Gerais vem aumentando, no entanto em algumas regiões e ecossistemas ainda não existem estudos, como na Floresta Estacional Decidual. No intuito de preencher esta lacuna de conhecimento, o trabalho foi realizado durante o período de junho de 2014 a abril de 2015, no Refúgio da Vida Silvestre do Rio Pandeiros, norte de Minas Gerais. Foram registradas 35 espécies de vespas sociais, distribuídas em 14 gêneros com destaque para as espécies *Parachartergus smithii* (de Saussure, 1854), *Brachygastra moebiana* (de Saussure, 1867) e *Mischocyttarus montei* Zikán 1949, registradas pela primeira vez no estado, demonstrando a importância dessa fitofisionomia para a preservação da biodiversidade e a necessidade de novos estudos nesse ecossistema.

Palavras-chave: Mata Seca, Polistinae, preservação, inventário, diversidade, abundância.

ABSTRACT

In the latest decade, the information about biodiversity and distribution of social wasps in the state of Minas Gerais has been increasing; however a few regions and ecosystem own no studies, like the Deciduous Seasonal Forest. With the purpose of fulfilling this lacuna of knowledge, work was conducted over the period of June of 2014 to April of 2015, in the “Refúgio da Vida Silvestre do Rio Pandeiros”, northern Minas Gerais. 35 species of social wasps distributed in 14 genera standing out the species *Parachartergus smithii* (de Saussure, 1854), *Brachygastra moebiana* (de Saussure, 1867) and *Mischocyttarus montei* Zikan 1949, recorded for the first time in the state, demonstrating the importance of that phytophysiognomy for the preservation of biodiversity and the need for new studies in that ecosystem.

Keywords: Mata Seca, Polistinae, preservation, inventory, diversity, abundance.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Novos registros de vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae) no estado de Minas Gerais: 1. *Parachartergus smithii*, 2. *Brachygastra moebiana*, 3. *Mischocyttarus montei*.....12
- Figura 2:** Dendrograma de similaridade de Jaccard entre a fauna de vespas sociais de nove áreas estudadas em Minas Gerais.....13
- Figura 3:** Correlação de Pearson entre a similaridade (Jaccard) das faunas de vespas sociais de nove áreas estudadas em Minas Gerais com as respectivas distâncias.....14

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Espécies de vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae), registradas no Refúgio da Vida Silvestre do Rio Pandeiros e sua ocorrência por estação do ano	11
--	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	06
2. MATERIAL E MÉTODOS	08
2.1 LOCAL DE ESTUDO.....	08
2.2. AMOSTRAGEM.....	08
2.3. DADOS DE LITERATURA.....	09
2.4. ANÁLISE DE DADOS	09
3. RESULTADOS	11
4. DISCUSSÃO	15
5. CONCLUSÃO	17
6. REFERENCIAS	18
7. ANEXO	23

1. INTRODUÇÃO

A Floresta Estacional Decidual, também conhecida como Mata Seca, ocorre naturalmente em forma de manchas disjuntas em toda a região Neotropical (WERNECK *et al.*, 2011). Caracteriza-se por apresentar duas estações climáticas bem definidas (seca e chuvosa), apresentando vegetação predominantemente caducifólia, com pelo menos 50% de perda das folhas na estação seca do ano (VELOSO *et al.*, 1991; COLLEVATTI *et al.*, 2013). No Brasil, essa vegetação ocorre na região Central, distribuída pelos estados de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso e Bahia (RIZZINI, 1979), a qual representa cerca de 6% da cobertura vegetal do país (VELOSO *et al.*, 1991), no estado de Minas Gerais a vegetação ocupa uma área de 3,46% (BELÉM, 2008).

Apesar da "Mata Seca" representar uma pequena parcela da cobertura vegetal de Minas Gerais, os poucos estudos sobre a diversidade apontam uma riqueza relevante de espécies de insetos (OLIVEIRA *et al.*, 2011) e plantas (SALES *et al.*, 2009 a, b). No entanto, a utilização econômica dessas áreas, especialmente para a extração de madeira, ampliação de monoculturas e pecuária, tem provocado a redução das áreas de vegetação natural, tornando emergenciais estudos que visem conhecer a biodiversidade desse ecossistema e contribuam para a sua preservação (SEVILHA *et al.*, 2004; BAHIA *et al.*, 2009 a, b; COLLEVATTI *et al.*, 2013).

Outro fator desfavorável para a "Mata Seca" é que formações vegetais naturalmente disjuntas tendem a acumular alto grau de endemismo (GIVNISH, 1998), o que torna esse ambiente vulnerável a qualquer grau de degradação ambiental ou diminuição da área natural, que tem como consequência o aumento do risco de extinção de espécies (TRIANSTIS *et al.*, 2010; ISIK, 2011).

As vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae), insetos popularmente conhecidos como "marimbondos" e/ou "cabas", possuem distribuição cosmopolita, com a maior diversidade de espécies na região Neotropical (CARPENTER, 1981; CARPENTER & MARQUES, 2001). No Brasil, os representantes desse grupo pertencem à subfamília Polistinae e estão distribuídos em três tribos: Mischocyttarini (*Mischocyttarus* de Saussure 117 espécies), Polistini (*Polistes* Latreille 38 espécies) e Epiponini (19 gêneros e 164 espécies) (CARPENTER & MARQUES, 2001; CARPENTER, 2004).

Vespas sociais desempenham um papel importante nas comunidades, seja nos ecossistemas naturais ou agrícolas, pela pressão de predação exercida sobre as populações de outros organismos (RICHTER, 2000; CARPENTER & MARQUES, 2001; SOUZA & ZANUNCIO, 2012). Outra função que vem sendo atribuída a esses insetos é a de atuarem como importantes componentes da guilda de visitantes florais nos Neotrópicos (AGUIAR & SANTOS, 2007; SANTOS *et al.*, 2010; MELLO *et al.*, 2011; CLEMENTE *et al.*, 2013).

Em Minas Gerais, desde a última década, vários trabalhos têm sido realizados com o objetivo de conhecer a fauna de vespas sociais, bem como seus hábitos de nidificação em áreas de Floresta Estacional Semidecidual Montana, Mata Atlântica, Cerrado, Campo Rupestre, Mata Ciliar, áreas agrícolas e áreas antropizadas (SOUZA & ZANUNCIO, 2012; JACQUES *et al.*, 2015; SOUZA *et al.*, 2015 a, b e c). No entanto, esses trabalhos estão concentrados nas Mesorregiões de Zona da Mata, Campo das Vertentes, Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, Sul/Sudeste e Vale do Rio Doce, e estudos sobre a fauna de vespas sociais na região do presente estudo ainda são inéditos.

Em função da carência de informações, o presente estudo tem por objetivo conhecer a fauna de vespas sociais na Floresta Estacional Decidual, no norte do estado de Minas Gerais, compreender a importância desta fitofisionomia para a conservação destes insetos e fornecer uma lista de espécies de vespas sociais (composição), que irá auxiliar em programas de conservação da biodiversidade da região.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 LOCAL DE ESTUDO

Este estudo foi realizado na área do “Refúgio da Vida Silvestre do Rio Pandeiros” (15°30'19.90" S 44°45'25.71" W e 15°39'50.96" S 44°38'04.62" W), inserido no município de Januária, norte do estado de Minas Gerais. A área possui influência dos Biomas do Cerrado e Caatinga e inclui diferentes fitofisionomias, Veredas, Mata Ciliar, “Mata Seca”, e a maior área alagada do estado (IEF, 2008).

O clima predominante na região é semi-árido, com estações secas e chuvosas bem definidas. A temperatura média anual é de 25 °C e a precipitação anual é de aproximadamente 1,000 mm. com chuvas concentradas especialmente nos meses de outubro a fevereiro (SANTOS *et al.*, 2007).

2.2 AMOSTRAGEM

As coletas foram realizadas em quatro períodos amostrais: estação chuvosa (primavera e verão) e estação seca (outono e inverno), no período de junho de 2014 a Abril de 2015. Em cada estação foram realizadas cinco dias de amostragem contínua, totalizando 20 dias de coleta, que cobriram cerca de 10% da área de refúgio.

As espécies de vespas sociais foram coletadas com a utilização de duas metodologias: coleta ativa e armadilhas atrativas (SOUZA *et al.*, 2015c).

As identificações das amostras foram feitas com base em chaves propostas por Carpenter e Marques (2001) Carpenter (2004) Richards (1978) e por comparação com os espécimes da

coleção de vespas sociais do IFSULDEMINAS *campus* Inconfidentes, e os do Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará. Os “vouchers” foram incorporados a coleção do IFSULDEMINAS, *campus* Inconfidentes, Minas Gerais (<http://vespas.ifs.ifsuldeminas.edu.br>) e na Coleção de Entomologia do Museu Paraense Emilio Goeldi, Belém, Pará.

A confirmação das espécies foi realizada pelo professor Dr. Orlando Tobias da Silveira, do Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará e pelo Professor Dr. Sergio Andena, da Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia.

2.3 DADOS DA LITERATURA

Para a análise de similaridade entre as faunas de vespas sociais coletadas no estado de Minas Gerais, foram utilizados dados de áreas de Cerrado dos trabalhos de Elpino-Campos *et al.*, (2007) em Uberlândia (15°57'46.57" S, 48°26'13.36" W e 19°09' 15.00" S, 48°23'01.04" W), e Simões *et al.*,(2012), na Reserva Biológica Unilavras-Boqueirão (21°20'01.62" S, 44°59'01.41" W).

Campo Rupestre, dos trabalhos de Prezoto e Clemente(2010) no Parque Estadual do Ibitipoca (21°40'00.67" S, 43°52'01.38" W) e Souza *et al.*, (2010), na APA de São José (21°05'00.77" S 44°10'03.70" W).

Floresta Estacional Semidecidual nos trabalhos de Souza *et al.*, (2015b), no município de São Gonçalo do Sapucaí (21°53'21.23" S, 45°37'24.40" W), e Parque Estadual Serra do Brigadeiro (20°42'58.55" S, 42°29'04.47" W) e na região da Mata do Baú (21°12'00.01" S e 43° 54'56.44" W) nos trabalhos de Souza & Prezoto (2006) e Souza *et al.*, (2008).

Área de Floresta Perenifólia, Mata Atlântica, do trabalho de Souza *et al.*, (2012), no Parque Estadual do Rio Doce (19°38'00.00" S e 42°31'00.00" W).

2.4 ANÁLISE DOS DADOS

A comparação entre as faunas de vespas sociais coletadas no estado de Minas Gerais foi feita pela análise de agrupamento (UPGMA) por meio do coeficiente de similaridade de Jaccard (KREBS, 1999), que leva em conta a ocorrência das espécies em cada área. Na análise de similaridade foram utilizadas apenas as espécies com identificação ao nível específico. Espécies listadas apenas como "sp." em Souza *et al.*,(2012) Elpino-Campos *et al.*,(2007) não foram incluídas na análise do presente trabalho. As identificações ao nível de subespécie do trabalho

de Elpino-Campos *et al.*, (2007) Souza *et al.*, (2010), Souza *et al.*, (2012) Souza *et al.*, (2008), também não foram consideradas na análise deste trabalho.

A análise de Pearson (r) (ZAR, 1999) foi utilizada para estabelecer possível relação de semelhança entre as faunas de vespas sociais de nove áreas estudadas em Minas Gerais, com as suas respectivas distâncias usando o Statistica do Windows Software (1998). Na análise realizada, o nível de significância (α) de 0.05 foi considerado. Os dados das distâncias (km) entre as áreas foram obtidas pela ferramenta de "régua" do Google Earth Pro (2015).

3. RESULTADOS

Foram registradas trinta e cinco espécies de vespas sociais, distribuídas em 14 gêneros pertencentes às tribos Polistini (duas espécies), Mischocyttarini (oito espécies) e Epiponini (12 gêneros e 25 espécies) (Tabela1).

Tabela 1: Espécies de vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae), registradas no Refúgio da Vida Silvestre do Rio Pandeiros, e sua ocorrência por estação do ano (+ presente, mas não há registro de colônia; - ausência; O - Outono; P - Primavera; V - Verão; I - Inverno).

Espécie	“Mata Seca”				Total de colônias
	O	P	V	I	
<i>Agelaia multipicta</i> (Haliday, 1836)	+	-	+	+	0
<i>Agelaia vicina</i> (Saussure, 1854)	1	-	+	+	1
<i>Apoica gélida</i> (Van Der Vecht 1973)	+	1	-	1	2
<i>Apoica pallens</i> (Lepeletier, 1836)	-	-	-	2	2
<i>Apoica thoraxica</i> (Buysson, 1906)	+	-	-	-	0
<i>Brachygastra augusti</i> (Saussure, 1854)	+	-	-	-	0
<i>Brachygastra lecheguana</i> (Latreille, 1824)	1	0	+	0	1
<i>Brachygastra moebiana</i> (de Saussure, 1867)	+	-	-	+	0
<i>Chartergellus communis</i> Richards, 1978	8	2	2	0	12
<i>Chartergus globiventris</i> (Saussure, 1854)	2	2	1	3	8
<i>Clypearia angustior</i> (Ducke, 1906)	-	-	+	-	0
<i>Metapolybia cingulata</i> (Fabricius, 1804)	7	2	2	1	12
<i>Mischocyttarus cassununga</i> (R. von Ihering, 1903)	45	4	-	6	55
<i>Mishocyttarus cerberus</i> (Richards, 1940)	-	+	-	-	0
<i>Mischocyttarus drewseni</i> (Saussure, 1857)	+	-	6	-	6

Continua ... Espécie	“Mata Seca”				Total de Colônias
	O	P	V	I	
<i>Mischocyttarus montei</i> Zikan 1949	24	5	12	3	44
<i>Mischocyttarus bertonii</i> Ducke 1918	2	-	2	-	4
<i>Mischocyttarus rotundicolis</i> (Cameron, 1912)	+	-	-	-	0
<i>Mischocyttarus</i> sp. 01	+	+	+	-	0
<i>Mischocyttarus</i> sp. 02	+	-	+	-	0
<i>Parachartergus fraternus</i> (Griboldo, 1892)	1	1	1	3	6
<i>Parachartergus smithii</i> (de Saussure, 1854)	+	0	2	+	2
<i>Polistes simillimus</i> (Zikán, 1951)	-	-	+	-	0
<i>Polistes subsericius</i> (Saussure, 1854)	+	-	-	-	0
<i>Polybia chysothorax</i> (Lichtenstein, 1796)	+	-	1	-	1
<i>Polybia ignobilis</i> (Haliday, 1836)	+	0	1	+	2
<i>Polybia jurinei</i> (Saussure, 1854)	+	2	4	3	9
<i>Polybia occidentalis</i> (Oliver, 1971)	18	12	23	17	70
<i>Polybia sericea</i> (Oliver, 1971)	+	-	+	+	0
<i>Polybia punctata</i> Buysson, 1908	-	+	-	-	0
<i>Polybia ruficeps</i> Schrottky, 1902	-	4	3	0	7
<i>Protopolybia exigua</i> (Saussure, 1854)	13	4	17	4	38
<i>Protopolybia sedula</i> (Saussure, 1854)	1	2	1	2	6
<i>Protonectarina sylveirae</i> (Saussure, 1854)	+	1	+	2	3
<i>Synoeca surinama</i> (Linnaeus, 1767)	1	2	5	2	10
Total de colônias registradas por temporada	125	44	83	49	301

As espécies *Parachartergus smithii* (de Saussure, 1854), *Brachygastra moebiana* (de Saussure, 1867) e *Mischocyttarus montei* Zikan 1949 foram registradas pela primeira vez em Minas Gerais (Figura 1), aumentando para 104 o número de espécies conhecidas para o estado (<http://vespas.ifs.ifsuldeminas.edu.br>).

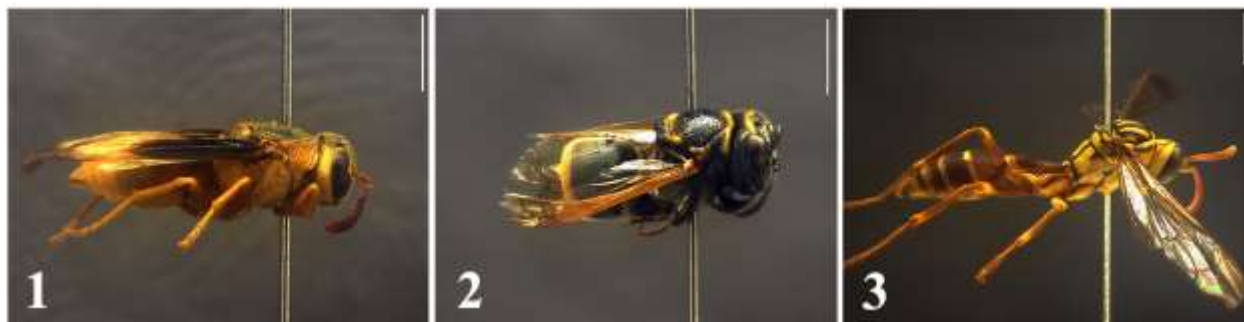


Figura 1: Novos registros de vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae) em Minas Gerais: 1. *Parachartergus smithii* (de Saussure, 1854), 2. *Brachygastra moebiana* (de Saussure, 1867), 3. *Mischocyttarus montei* Zikan 1949. Barra de escala 2mm.

O gênero *Mischocyttarus* foi o mais representativo em número de espécies (oito spp.), seguido por *Polybia* Lepeletier (sete spp.), *Apoica* Lepeletier e *Brachygastra* Perty (três spp. cada), e *Agelaia* Lepeletier, *Parachartergus* R. von Ihering, *Polistes* e *Protopolybia* Ducke (duas spp. cada). Os gêneros *Chartergus* Lepeletier, *Chartergellus* Bequaert, *Clypearia* Ducke, *Metapolybia* Ducke, *Protonectarina* Ducke e *Synoeca* de Saussure foram representadas por apenas uma espécie cada (Tabela 1). Trezentas e uma colônias pertencentes a 22 espécies foram registados (Tabela 1). Dentre estas, *Polybia occidentalis* (Olivier, 1791) (70 ninhos) foram os mais abundantes, seguido por *Mischocyttarus cassununga* (Von Ihering, 1903) (55 ninhos), *M. montei* (44 ninhos), *Protopolybia exigua* (Saussure, 1854) (38 ninhos) e *Synoeca surinama* (Linnaeus, 1767) (10 ninhos). As demais espécies obtiveram registro inferior a 10 colônias (Tabela 1).

Com base no coeficiente de similaridade Jaccard, analisando a semelhança entre a fauna de vespas sociais entre algumas pesquisas feitas no estado de Minas Gerais, foi possível observar a formação de basicamente dois grupos. Um formado pela região do Parque Estadual do Rio Doce, área de Mata Atlântica (SOUZA *et al.*, 2012) e o outro pelas outras áreas inclusive a do presente estudo (SOUZA *et al.*, 2015 b, c; SOUZA *et al.*, 2008). O maior valor de similaridade entre a composição das espécies de vespas sociais do Refúgio da Vida Silvestre do Rio Pandeiros foi Uberlândia (31%). As outras áreas obtiveram similaridade inferior a 26 % com Refúgio da Vida Silvestre do Rio Pandeiros (Figura 2).

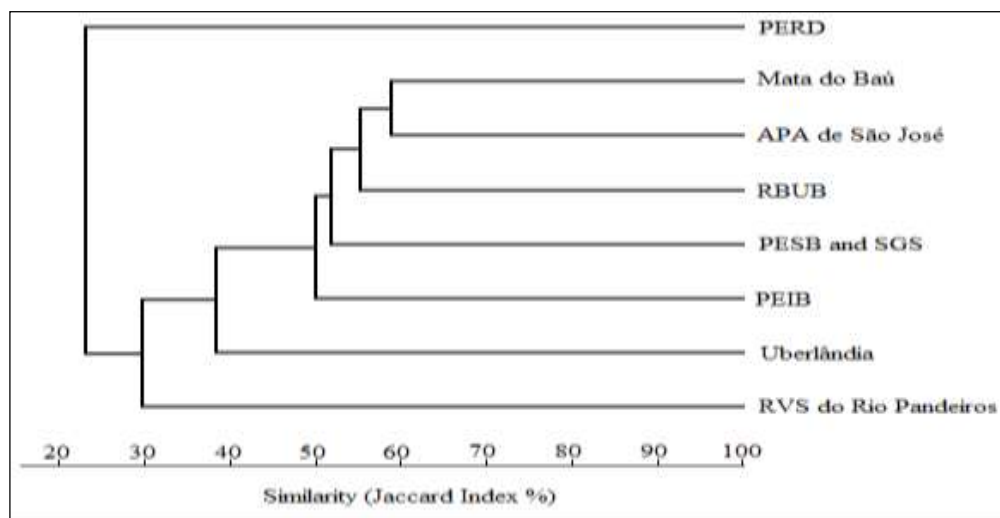


Figura 2: Dendrograma de similaridade de Jaccard entre a fauna de vespas sociais de nove áreas estudadas em Minas Gerais.

Houve relação negativa significativa entre a distância e similaridade, entre as faunas de vespas sociais, porém a porcentagem de variação dos dados explicados pela regressão foi considerada baixo ($r^2 = 0,4638$; $p = 0,00000$) (Figura 3).

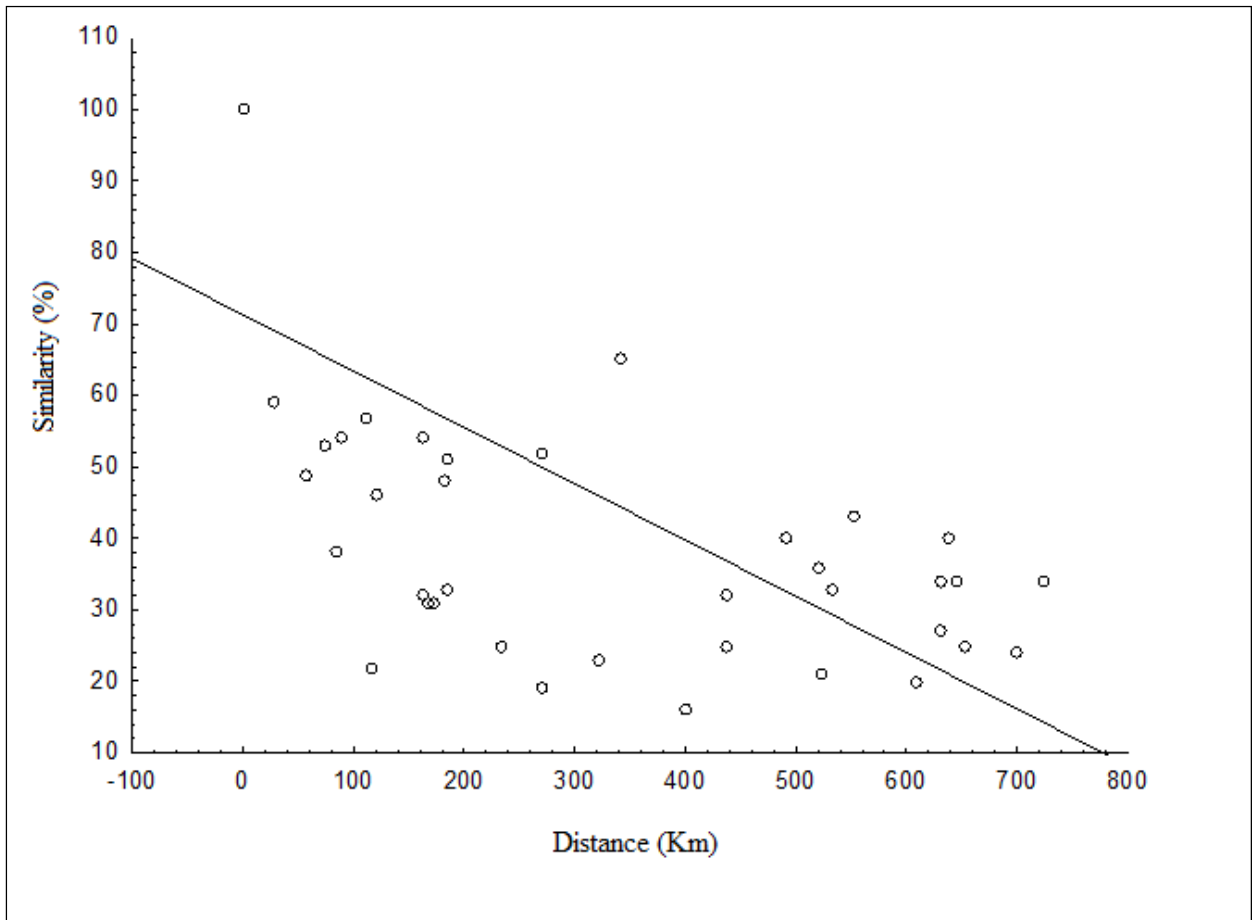


Figura 3:Correlação de Pearson entre a similaridade (Jaccard) das faunas de vespas sociais de nove áreas estudadas em Minas Gerais com as respectivas distâncias.

4. DISCUSSÃO

O número de gêneros registrados neste estudo é o maior para o estado de Minas Gerais. Em estudos realizados em diferentes ecossistemas do estado, esse número variou entre oito e onze gêneros (PREZOTO & CLEMENTE, 2010; JACQUES *et al.*, 2012; SIMÕES *et al.*, 2012; SOUZA *et al.*, 2012; SOUZA *et al.*, 2015a,b,c).

A área do presente estudo caracteriza-se como uma área de transição entre Cerrado e Caatinga, o que pode ter contribuído para o número de gêneros registrados. Essas áreas de transição podem proporcionar heterogeneidade da vegetação, com grande riqueza de flora e estratificação vertical, o que gera uma grande variedade de nichos, possibilitando a ocorrência de muitas espécies de vespas sociais. Essa hipótese está alicerçada no fato da ocorrência de algumas espécies, como *Chartergellus communis* Richards, 1978, *Chartergus globiventris* (Saussure, 1854), *Metapolybia cingulata* (Fabricius, 1804) e *Polybia ruficeps* Schrottky, 1902 registradas no Cerrado em Minas Gerais e em áreas de Caatinga em vários estados da região Nordeste (ELPINO-CAMPOS *et al.*, 2007, SANTOS *et al.*, 2009; ANDENA & CARPENTER, 2014; MELO *et al.*, 2015).

A razão de *Mischocyttarus* apresentar a maior riqueza de espécies está relacionada com o fato de que este é o maior gênero de vespas sociais, com 240 espécies descritas e distribuição cosmopolita do sudeste do Canadá até o norte da Argentina. Cento e dezessete espécies são encontradas no Brasil e, entre elas, 78 são endêmicas (CARPENTER & MARQUES, 2001). Em outros estudos em Minas Gerais, contemplando ecossistemas distintos, o gênero também foi o mais representativo (SOUZA & PREZOTO, 2006; ELPINO CAMPOS *et al.*, 2007; SOUZA *et al.*, 2012; SOUZA *et al.*, 2015 a, b e c).

A alta representatividade de *P. occidentalis occidentalis* quanto ao número de ninhos pode estar relacionada à sua ampla tolerância ecológica, sendo considerada uma das espécies dominantes em ecossistemas abertos e sob condições adversas, sendo muito importantes na estrutura das comunidades sujeitas a rigorosas condições ecológicas (SANTOS, 2000; ALMEIDA *et al.*, 2014), o que também explicaria a sua frequência mais baixa em outros biomas de Minas Gerais, como na Floresta Estacional Semidecidual (SOUZA & PREZOTO, 2006) e Floresta Atlântica (SOUZA *et al.*, 2012), onde o estresse hídrico é menor em relação à “Mata Seca”.

O outono é estação de seca na região onde o estudo foi realizado, e as plantas começam a perder suas folhas, fator que refletiu positivamente nos registros de colônias de vespas sociais. A ausência de folhas permitiu a visualização das colônias enquanto o ar de baixa umidade e temperaturas elevadas influenciou positivamente na atividade de forrageamento, e como neste momento a disponibilidade de recursos alimentares diminuiu, a distância percorrida pode ser mais longa, otimizando a busca ativa e fazendo das armadilhas atrativas uma fonte alternativa de recursos, o que as torna eficiente nesse período (SOUZA & PREZOTO, 2006; ELPINO-CAMPOS *et al.*, 2007).

A maior semelhança entre o Refúgio da Vida Silvestre do Rio Pandeiros com Uberlândia está relacionada com as características da vegetação, a qual está inserida no bioma Cerrado, com manchas de Mata Seca. Já para a baixa similaridade com o Parque Estadual do Rio Doce, este último é formado por floresta perenifolia, com características peculiares as quais não ocorrem em outra áreas de Minas Gerais, caracterizando alto grau de endemismo das espécies, as quais tem sua ocorrência limitada a esse ambiente (SOUZA *et al.*, 2012).

Souza *et al.*, (2015c) evidenciaram e discutiram fatores que podem influenciar na similaridade entre as estruturas da assembleia de vespas sociais amostradas em Minas Gerais. Para os autores, fatores como as características particulares de vegetação, clima, e a distância entre as áreas são fatores importantes na determinação da similaridade entre a composição da fauna de vespas sociais.

5. CONCLUSÃO

Com base nos dados obtidos, a "Mata Seca" é um ecossistema importante para a biodiversidade de vespas sociais no estado de Minas Gerais. A destruição ou a alteração desse ambiente pode impactar negativamente na diversidade desses insetos no estado, portanto, é vital que sejam realizados novos estudos em áreas que abrigam esta fitofisionomia a qual possui características peculiares, para melhor conhecer a assembleia de vespas sociais.

6. REFERÊNCIAS¹BIBLIOGRÁFICAS

Aguiar CML, Santos GMM. Compartilhamento de recursos florais por vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae) e abelhas (Hymenoptera: Apoidea) em uma área de Caatinga. *Neotropical Entomology* 2007; (36):836-842.

Almeida SM, Andena SR, Anjos-Silva EJ. Diversity of the nests of social wasps (Hymenoptera: Vespidae: Polistinae) in the northern Pantanal, Brazil. *Sociobiology* 2014; 61:107-114.

Andena SR, Carpenter JM. Checklist das espécies de Polistinae (Hymenoptera, Vespidae) do semiárido Brasileiro. In: Bravo F, Calor A. (Eds.), *Artrópodes do Semiárido: biodiversidade e conservação*. Universidade Estadual de Feira de Santana: Print mídia press, 2014, 169-180.

Bahia TO, Luz GR, Braga LL, Menino GCO, Nunes YRF, Veloso MDM *et al.* Florística e fitossociologia de veredas em diferentes estágios de conservação na APA do Rio Pandeiros, norte de Minas Gerais. *MG Biota* 2009 a; 2(3):14-21.

Bahia TO, Luz GR, Veloso MDM, Nunes YRF, Neves WV, Braga LL *et al.* As veredas da APA do Rio Pandeiros: importância, impactos ambientais e perspectivas. *MG Biota* 2009 b; 2(3):4-13.

Belém RA. Zoneamento ambiental e os desafios da implementação do Parque Estadual Mata Seca, Município de Manga, Norte de Minas Gerais. Tese de Doutorado- Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, 2008, 1-170.

¹Referências de acordo com as normas para publicação do “Journal of Entomology and Zoology Studies”, onde o trabalho foi publicado em junho de 2016, conforme anexo A.

Carpenter JM. The phylogenetic relations hips and natural classification of the Vespoidea (Hymenoptera). *Systematic Entomology* 1981; 7(1):11-38.

Carpenter JM, Marques OM. Contribuição ao estudo dos vespídeos do Brasil (Insecta, Hymenoptera, Vespoidea). Cruz das Almas, Universidade Federal da Bahia – Publicações digitais, 2001, 1-147.

Carpenter JM. Synonymy of the genus *Marimbonda* Richards 1978, with *Leipomeles* Mobius, 1856 (Hymenoptera: Vespidae; Polistinae), and a new key to the genera of paper wasps of the New World. *American Museum Novitates* 2004; 3465:1-16.

Clemente MA, 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* 2013; 60:337-344.

Collevatti RG. Drawbacks topalaeo distribution modelling: the case of South American seasonally dry forests. *Journal of Biogeography*. 2013; (40):345-358.

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* 2007; 5:685-692.

Givnish TJ. Adaptive plant evolution on islands: classical patterns, molecular data, new insights. In: Grant PR. (Ed.), *Evolution on island*. University Press, 1998, 281-304.

Google. Google Earth website. <http://earth.google.com/>. Accessed in, 2015.

Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais. APA Pandeiros, 2008. (IEF) Web site 2008; Accessed on 14 December 2015: <http://www.ief.mg.gov.br>.

Işık K. Rare and endemic species: why are they prone to extinction? *Turkish Journal of Botany* 2011; 35(4):411-417.

Jacques GC, Castro AA, Souza GK, Silva-Filho R, Souza MM, Zanuncio JC. Diversity of social wasps in the Campus the Universidade Federal de Viçosa in Viçosa, Minas Gerais State, Brazil. *Sociobiology* 2012; 59:1053-1062.

Jacques GC, Souza MM, Coelho HJ, Vicente LO, Silveira LCP. Diversity of Social Wasps (Hymenoptera: Vespidae: Polistinae) in an Agricultural Environment in Bambuí, Minas Gerais, Brazil. *Sociobiology* 2015; 62:439-445.

Krebs CJ. *Ecological Methodology*. Ed. 2. New York: Benjamin/ Cummings, 1999, 1-620.

Mello MAR, Santos GMM, Mechi MR, Hermes MG. High generalization in flower-visiting networks of social wasps. *Actaecologica* 2011; 37:37-42.

Melo AC, Barbosa BC, Castro MM, Santos MGM, Prezoto F. The social wasp community (Hymenoptera, Vespidae) and new distribution record of *Polybia ruficeps* in area of Caatinga Biome, northeastern Brazil. *CheckList* 2015; 11(1):1530.

Oliveira VHF, Mota-Souza JG, Vaz-de-Mello FZ, Neves FS, Fagundes M. Variação na fauna de besouros rola-bosta (Coleoptera: Scarabaeinae) entre habitats de Cerrado, Mata Seca e Mata Ciliar em uma região de transição Cerrado-Caatinga no norte de Minas Gerais. *MG. Biota* 2011; 4:4-16.

Prezoto F, Clemente MA. Vespas sociais do Parque Estadual do Ibitipoca, Minas Gerais, Brasil. *MG Biota* 2010; 3:22-32.

Richards OW. The social Wasps of the Americas, Excluding the Vespinae. London: British Museum, Natural History, 1978, 1-580.

Richter MR. Social wasp (Hymenoptera, Vespidae) foraging behavior. *Annual Review of Entomology* 2000; 45:121-150.

Rizzini CT. Tratado de Fitogeografia do Brasil. Hucitec and Edusp, 1979, 1-747.

Sales HR, Santos RM, Nunes YRF, Morais-Costa F, Souza SCA. Caracterização florística de um fragmento de cerrado na APA Estadual do Rio Pandeiros-Bonito de Minas/MG. *MG Biota* 2009 a; 2:22-30.

Sales HR, Souza SCA, Luz GR, Morais-Costa F, Amaral VB, Santos RM *et al.* Flora arbórea de uma floresta estacional decidual na APA Estadual do Rio Pandeiros, Januária/MG. *MG Biota* 2009 b; 2:31-41.

Santos GMM. Comunidades de vespas sociais (Hymenoptera - Polistinae) em três ecossistemas do estado da Bahia, com ênfase na estrutura da guilda de vespas visitantes de flores de Caatinga. Tese de doutorado - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, São Paulo, 2000, 1-129.

Santos RM, Vieira FA, Fagundes M, Nunes YRF, Gusmão E. Riqueza e similaridade florística de oito remanescentes florestais no norte de Minas Gerais. *Revista Árvore* 2007; 31:135-144.

Santos GMM, Cruz JD, Marques OM, Gobbi N. Diversidade de Vespas Sociais (Hymenoptera: Vespidae) em Áreas de Cerrado na Bahia. *Neotropical Entomology* 2009; 38(3):317-320.

Santos GMM, Aguiar CML, Mello MAR. Flower-visiting guilds associated with the Caatinga flora: trophic interaction networks formed by social bees and social wasps with plants. *Apidologie* 2010; (41):466-475.

Sevilha AC, Scariot A, Noronha S. Estado atual da representatividade de unidades de conservação em florestas estacionais decíduais no Brasil. In: 55 Congresso Nacional de Botânica e Simpósio Unidades de Conservação nos Biomas Brasileiros, 2004, 1-60.

Simões MH, Cuozzo MD, Frieiro-Costa FA. Diversity of social wasps (Hymenoptera, Vespidae) in Cerrado biome of the Southern of the state of Minas Gerais, Brazil. *Iheringia, Série Zoologia* 2012; 10:292-297.

Souza MM, Prezoto F. Diversity of social wasps (Hymenoptera, Vespidae) in Semideciduous Forest and Cerrado (Savanna) regions in Brazil. *Sociobiology* 2006; 47:135-147.

Souza MM, Silva MJ, Silva MA, Assis NRG. Barroso, capital dos marimbondos: vespas sociais Hymenoptera, Vespidae do município de Barroso, Minas Gerais. *MG Biota* 2008; 1:24-38.

Souza MM, Ladeira TE, Assis NRG, Elpino-Campos A, Carvalho P, Louzada JNC. Ecologia de vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae) no Campo Rupestre na Área de Proteção Ambiental, APA, São José, Tiradentes, MG. *MG Biota* 2010; 3:15-32.

Souza MM, Zanuncio JC. Marimbondos: vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae). Editora UFV, 2012, 1-79.

Souza MM, Pires EP, Ferreira M, Ladeira TE, Pereira M, Elpino-Campos A, Zanuncio JC. Biodiversidade de vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae) do Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. *MG Biota* 2012; 5(1):4-19.

Souza MM, Pires EP, Eugênio R, Silva-Filho R. New Occurrences of Social Wasps (Hymenoptera: Vespidae) in Semideciduous Seasonal Montane Forest and Tropical Dry Forest in Minas Gerais and in the Atlantic Forest in the State of Rio de Janeiro. *EntomoBrasilis* 2015 a; 8(1):65-68.

Souza MM, Pires EP, Silva-Filho R, Ladeira TE. Community of social wasps (Hymenoptera: Vespidae) in areas of Semideciduous Seasonal Montane Forest. *Sociobiology* 2015 b; 62(4):598-603.

Souza MM, Silva HNM, Dallo JB, Martins LF, Milani LR, Clemente MA. 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* 2015c; 8(3):174-179.

Stat soft. Statistica for Windows. Tulsa: Stat Soft. 1998.

Triantis KA, Borges PAV, Ladle RJ, Hortal J, Cardoso P, Gaspar C *et al.* Extinction debt on oceanic islands. *Ecography* 2010; 33(2):285-294.

Veloso HP, Rangel-Filho ALR, Lima JCA. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: IBGE, 1991, 1-124.

Werneck FP, Costa GC, Colli GR, Prado DE, Sites JW. Revisiting the historical distribution of Seasonally Dry Tropical Forests: new insights base don palaeodistribution modelling and palynological evidence geb. *Global Ecology and Biogeography* 2011; (20):272-288.

Zar JH. Bio statistical analysis. Ed. 4. New Jersey, Prentice-Hall, Inc. 1999; 1(663):212.



E-ISSN: 2320-7078

P-ISSN: 2349-6800

JEZS 2016; 4(4): 447-452

© 2016 JEZS

Received: 10-05-2016

Accepted: 11-06-2016

Ângela Gomes Brunismann
Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Sul de
Minas Gerais – Câmpus
Inconfidentes, CEP,
Inconfidentes, Minas Gerais,
Brasil.

Marcos Magalhães de Souza
Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Sul de
Minas Gerais – Câmpus
Inconfidentes, CEP,
Inconfidentes, Minas Gerais,
Brasil.

Epifânio Porfiro Pires
Laboratório de Sistemática e
biologia de Hymenoptera,
Departamento de Biologia, Setor
de Zoologia, Universidade
Federal de Lavras, CEP, Lavras,
MG, Brasil.

Evando Luiz Coelho
Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Sul de
Minas Gerais – Câmpus
Inconfidentes, CEP,
Inconfidentes, Minas Gerais,
Brasil.

Lucas Rocha Milani
Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Sul de
Minas Gerais – Câmpus
Inconfidentes, CEP,
Inconfidentes, Minas Gerais,
Brasil.

Correspondence

Epifânio Porfiro Pires
Laboratório de Sistemática e
biologia de Hymenoptera,
Departamento de Biologia, Setor
de Zoologia, Universidade
Federal de Lavras, CEP, Lavras,
MG, Brasil.

Social wasps (Hymenoptera: Vespidae) in Deciduous Seasonal Forest in Southeastern Brazil

Angela Gomes Brunismann, Marcos Magalhães de Souza, Epifânio Porfiro Pires, Evando Luiz Coelho and Lucas Rocha Milani

Abstract

In the latest decade, the information about biodiversity and distribution of social wasps in the state of Minas Gerais has been increasing; however a few regions and ecosystems own no studies, like the Deciduous Seasonal Forest. With the purpose of fulfilling this lacuna of knowledge, work was conducted over the period of June of 2014 to April of 2015, in the “Refúgio da Vida Silvestre do Rio Pandeiros” northern Minas Gerais. 35 species of social wasps distributed in 14 genera standing out the species *Parachartergus smithii* (de Saussure, 1854), *Brachygastra moebiana* (de Saussure, 1867) and *Mischocyttarus monteii* Zikan 1949, recorded for the first time in the state, demonstrating the importance of that phytophysognomy for the preservation of biodiversity and the need for new studies in that ecosystem.

Keywords: Mata Seca, Polistinae, preservation, inventory, diversity, abundance

1. Introduction

The The Deciduous Seasonal Forest, also known as “Mata Seca”, occurs naturally as disjunct spots throughout the Neotropical region ^[1]. It is characterized for presenting two quite distinct climate seasons (dry and rainy), presenting predominantly deciduous stratum, with at least 50% of leaf loss in the dry season of the year ^[2, 3]. In Brazil, that vegetation occurs in the Central region, distributed through the states of Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso and Bahia ^[4], which represents about 6% of the country’s cover ^[2]. In the state of Minas Gerais, that vegetation occupies an area of 3.46% ^[5].

In spite of the “Mata Seca” representing a small part of the plant cover of Minas Gerais, th few studies upon the diversity point out a relevant wealth of species of insects ^[6] and plants ^[7, 8]. Nevertheless, the economic use of those areas, specially for log extraction, widening of monoculture and livestock production, has brought about the reduction of the natural vegetation areas, making the studies aiming to know the biodiversity of that ecosystem for its emergency preservation ^[3-11]. Another aggravating circumstance to the “Mata Seca” is that naturally disjunct vegetations trend to accumulate high degree of endemism ^[12], which makes that place vulnerable to any extent of environmental degradation or decrease of the natural area, which has as consequences the increased extinction risk of the species ^[13, 14].

Social wasps (Hymenoptera: Vespidae), insects known as “marimbondos” and/or “cabas” ^[15] possess cosmopolitan distribution with the greatest species diversity in the Neotropical region ^[16, 17]. In Brazil, the representatives of that group belong to the subfamily Polistinae and are distributed in three tribes: Mischocyttarini (*Mischocyttarus* de Saussure 117 species), Polistini (*Polistes* Latreille 38 species) and Epiponini (19 genera and 164 species) ^[17, 18].

Social wasps play an important paper in the communities, whether in the natural or agricultural ecosystems, by the predation pressure exercised on the populations of other organisms ^[15-19]. Other function which has been being ascribed to those insects is the one of acting as important components of the guild of floral visitors in the Neotropics ^[20-23].

In Minas Gerais, since the last decade, several works have been carried out with the purpose of knowing the fauna of social wasps as well as their nesting habits in areas of Montane Semideciduous Forest, Atlantic Forest, Cerrado, Campo Rupestre, Riparian Forest, agricultural areas and man-modified areas ^[15-27]. Nevertheless, those works are concentrated in the Mesoregions of Zona da Mata, Campo das Vertentes, Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, Sul/Sudeste and Vale do Rio Doce, and studies about the social wasp fauna in the region of the current studies are still unprecedented. This work intended to report, for the first time, the

Social wasp fauna in Deciduous Seasonal Forest in the north of the state of Minas Gerais, aiming to furnish a list of social wasp species (composition), which will aid in the region's biodiversity conservation programs.

2. Materials and Methods

2.1 Study site

This study was conducted in the area of the "Refúgio da Vida Silvestre do Rio Pandeiros" (15°30'19.90" S 44°45'25.71" W and 15°39'50.96" S 44°38'04.62" W), inserted in the municipality of Januária, north of the state of Minas Gerais. The area possesses influence of the Biomas do Cerrado and Caatinga and includes a different phytophysiology, Veredas, Riparian Forest, "Mata Seca", and the largest wetland area in the state [28]. The predominant climate in the region is the semiarid, with quite distinct dry and rainy seasons. The annual average temperature is of 25 °C and annual rainfall is of approximately 1,000 mm, with rains concentrated specially in the months of October to February [29].

2.2 Sampling

The collections were done in four sampling periods: rainy season (spring and summer) and dry season (fall and winter) in the period of June of 2014 to April of 2015. In each season, five days' continuous sampling were carried out, amounting to 20 days of collecting, which comprehended around 10% of the refuge area.

The social wasp species were collected with the use of two methodologies: active collecting and attractive traps [26].

The identifications of the specimens were done on the basis of keys proposed by Carpenter and Marques [17], Carpenter [18], Richards [30] and by comparison with the specimens of the IF-SULDEMINAS social wasp's collection of the "Museu Paraense Emílio Goeldi", Belém, Pará. The "vouchers" were incorporated to the "IF-SULDEMINAS" collection, Inconfidentes campus, Minas Gerais (<http://vespas.ifs.ifsuldeminas.edu.br>) and in the "Coleção de Entomologia do Museu Paraense Emílio Goeldi", Belém, Pará. The corroboration of the species was done by Professor Dr. Orlando Tobias da Silveira, of the "Museu Paraense Emílio Goeldi", Belém, Pará and Professor Dr. Sergio Andena, of the "Universidade Estadual de Feira de Santana", Bahia.

2.3 Literature Data

For the similarity analysis among the social wasp faunas

collected in the state of Minas Gerais, data of the areas of Cerrado of the works by Elpino-Campos *et al.* [31]. In "Uberlândia" (15°57'46.57" S, 48°26'13.36" W and 19°09'15.00" S, 48°23'01.04" W) and Simões *et al.* [32]. In the "Reserva Biológica Unilavras-Boqueirão" (21°20'01.62" S, 44°59'01.41" W); Rupestrian Field of the works by Prezoto and Clemente [33]. in the "Parque Estadual do Ibitipoca" (21°40'00.67" S, 43°52'01.38" W) and Souza *et al.* [34]. In the "APA de São José" (21°05'00.77" S 44°10'03.70" W); in Semideciduous Seasonal Forest in the work by Souza *et al.* [26]. in the municipality of "São Gonçalo do Sapucaí" (21°53'21.23" S, 45°37'24.40" W) and "Parque Estadual Serra do Brigadeiro" (20°42'58.55" S, 42°29'04.47" W); area of Evergreen Broadleaf Forest, Atlantic Forest, of the work by Souza *et al.* [35]. in the "Parque Estadual do Rio Doce" (19°38'00.00" S e 42°31'00.00" W); transition area Cerrado and Semideciduous Seasonal Forest of the works by Souza *et al.* [36]. in the region of "Mata do Baú" (21°12'00.01" S e 43°54'56.44" W).

2.4 Data Analysis

The comparison among the social wasp fauna collected in the state of Minas Gerais was made by cluster analysis (UPGMA) by means of Jaccard's similarity coefficient [37], which takes into account the occurrence of the species in each area.

In similarity analysis only the species with identification to the species level were used. Listed species only as "sp." in Souza *et al.* [35], Elpino-Campos *et al.* [31]. In this work were not included in the analysis. The identifications at the subspecies level of the work of Elpino-Campos *et al.* [31], Souza *et al.* [34], Souza *et al.* [35], Souza *et al.* [36]. in this work were not considered in analysis.

The analysis of Pearson (r) [38]. Was used to establish possible relationship of similarity among the faunas of social wasps of nine areas studied in Minas Gerais with their distances using the Statistica for Windows Software [39]. In the analysis accomplished, the level of significance (α) of 0.05 was considered. The data of the distances (km) between the areas were obtained by the "ruler" tool of Google Earth Pro [40].

3. Results

Thirty-five social wasps species distributed in 14 genera belonging to the tribes Polistini (two species), Mischoctytarini (eight species) and Epiponini (12 genera and 25 species) were recorded (Table. 1).

Table 1: Social wasp species (Hymenoptera: Vespidae) and number of colonies found in the "Refúgio da Vida Silvestre do Rio Pandeiros", northern Minas Gerais and their occurrence per season (+ present, but no record of colonia; - absence; F - Fall; Sp - Spring; S - Summer; W - Winter).

Species	"Mata Seca"				Total of colonies
	F	Sp	S	W	
<i>Agelaia multipicta</i> (Haliday, 1836)	+	-	+	+	0
<i>Agelaia vicina</i> (Saussure, 1854)	1	-	+	+	1
<i>Apoica gelida</i> (Van Der Vecht 1973)	+	1	-	1	2
<i>Apoica pallens</i> (Lepeletier, 1836)	-	-	-	2	2
<i>Apoica thoraxica</i> (Buysson, 1906)	+	-	-	-	0
<i>Brachygastra augusti</i> (Saussure, 1854)	+	-	-	-	0
<i>Brachygastra lecheguana</i> (Latreille, 1824)	1	0	+	0	1
<i>Brachygastra moebiana</i> (de Saussure, 1867)	+	-	-	+	0
<i>Chartergellus communis</i> Richards, 1978	8	2	2	0	12
<i>Chartergus globiventris</i> (Saussure, 1854)	2	2	1	3	8
<i>Clypearia angustior</i> (Ducke, 1906)	-	-	+	-	0
<i>Metapolybia cingulata</i> (Fabricius, 1804)	7	2	2	1	12
<i>Mischoctytarus cassununga</i> (R. von Ihering, 1903)	45	4	-	6	55
<i>Mischoctytarus cerberus</i> (Richards, 1940)	-	+	-	-	0
<i>Mischoctytarus drewseni</i> (Saussure, 1857)	+	-	6	-	6

<i>Mischocyttarus montei</i> Zikan 1949	24	5	12	3	44
<i>Mischocyttarus bertonii</i> Ducke 1918	2	-	2	-	4
<i>Mischocyttarus rotundicolis</i> (Cameron, 1912)	+	-	-	-	0
<i>Mischocyttarus</i> sp. 01	+	+	+	-	0
<i>Mischocyttarus</i> sp. 02	+	-	+	-	0
<i>Parachartergus fraternus</i> (Griboldo, 1892)	1	1	1	3	6
<i>Parachartergus smithii</i> (de Saussure, 1854)	+	0	2	+	2
<i>Polistes simillimus</i> (Zikán, 1951)	-	-	+	-	0
<i>Polistes subsericius</i> (Saussure, 1854)	+	-	-	-	0
<i>Polybia chysothorax</i> (Lichtenstein, 1796)	+	-	1	-	1
<i>Polybia ignobilis</i> (Haliday, 1836)	+	0	1	+	2
<i>Polybia jurinei</i> (Saussure, 1854)	+	2	4	3	9
<i>Polybia occidentalis occidentalis</i> (Oliver, 1971)	18	12	23	17	70
<i>Polybia sericea</i> (Oliver, 1971)	+	-	+	+	0
<i>Polybia punctata</i> Buysson, 1908	-	+	-	-	0
<i>Polybia ruficeps</i> Schrottky, 1902	-	4	3	0	7
<i>Protopolybia exigua exigua</i> (Saussure, 1854)	13	4	17	4	38
<i>Protopolybia sedula</i> (Saussure, 1854)	1	2	1	2	6
<i>Protonectarina sylveirae</i> (Saussure, 1854)	+	1	+	2	3
<i>Synoeca surinama</i> (Linnaeus, 1767)	1	2	5	2	10
Total colonies recorded by season	125	44	83	49	301

The species *Parachartergus smithii* (de Saussure, 1854), *Brachygastra moebiana* (de Saussure, 1867) and *Mischocyttarus montei* Zikan 1949 were first recorded in

Minas Gerais (Fig. 1) ^[30], increasing to 104 the number of known species for the state (<http://vespas.ifs.ifsuldeminas.edu.br>).

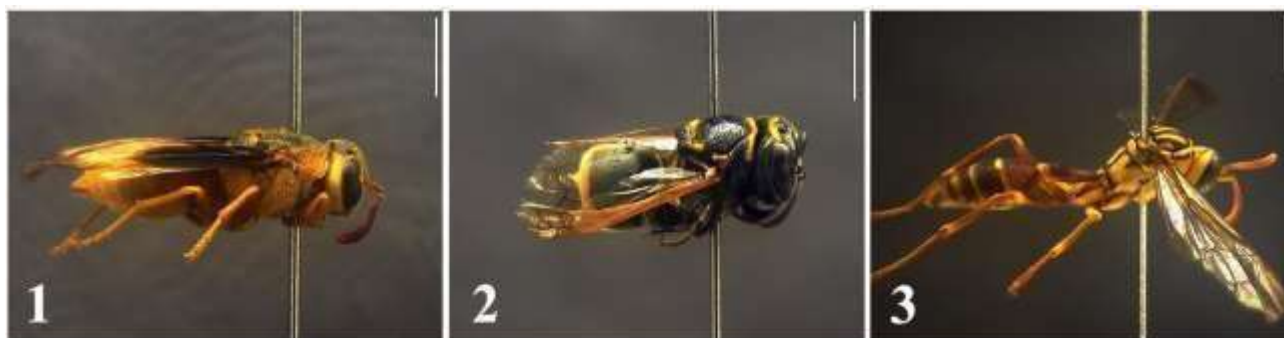


Fig 1: New Records of social wasp (Hymenoptera: Vespidae) in Minas Gerais State: 1. *Parachartergus smithii* (de Saussure, 1854), 2. *Brachygastra moebiana* (de Saussure, 1867), 3. *Mischocyttarus montei* Zikan 1949. Scale bar 2mm.

The genus *Mischocyttarus* was the most representative in number of species (eight spp.), followed by *Polybia* Lepeletier (seven spp.), *Apoica* Lepeletier and *Brachygastra* Perty (three spp. each), and *Agelaia* Lepeletier, *Parachartergus* R. von Ihering, *Polistes* and *Protopolybia* Ducke (two spp. each). The genera *Chartergus* Lepeletier, *Chartergellus* Bequaert, *Clypearia* Ducke, *Metapolybia* Ducke, *Protonectarina* Ducke and *Synoeca* de Saussure were represented by only one species each (Table. 1). Three hundred and one colonies belonging to 22 species were recorded (Table. 1). Among these, *Polybia occidentalis occidentalis* (Olivier, 1791) nests (70 nests) were the most abundant, followed by *Mischocyttarus cassununga* (von Ihering, 1903) (55 nests), *M. montei* (44 nests), *Protopolybia exigua exigua* (Saussure, 1854) (38 nests) and *Synoeca surinama* (Linnaeus, 1767) (10 nests). The other species obtained records inferior to ten colonies (Table. 1).

On the basis of the Jaccard similarity coefficient among faunas of social wasps, some surveys done in the state of Minas Gerais, it was possible to observe the formation of basically two groups. One formed by the “Parque Estadual do Rio Doce” region, area of evergreen forest, Atlantic Forest ^[35], and the other by the other areas ^[26-36] and present study. Greater similarity value between the composition of the species of “Refugio da Vida Silvestre do Rio Pandeiros”

With with “Uberlândia” (31%). The other areas obtained similarity below 26% with “Refugio da Vida Silvestre do Rio Pandeiros” (Fig. 2).

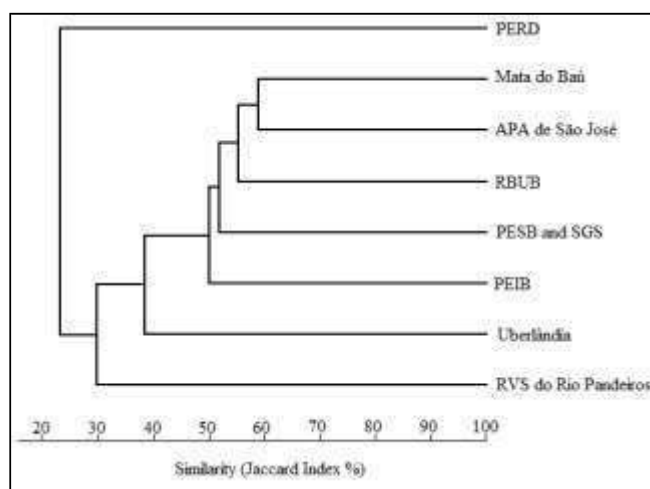


Fig 2: Dendrogram similarity Jaccard among the fauna of social wasps eight areas studied in Minas Gerais.

There was a significant negative relation between the distance and similarity among the faunas of social wasps, but the percentage of variation of the data explained by the

regression was considered low ($r^2 = 0.4638$, $P = 0.00000$) (Fig. 3).

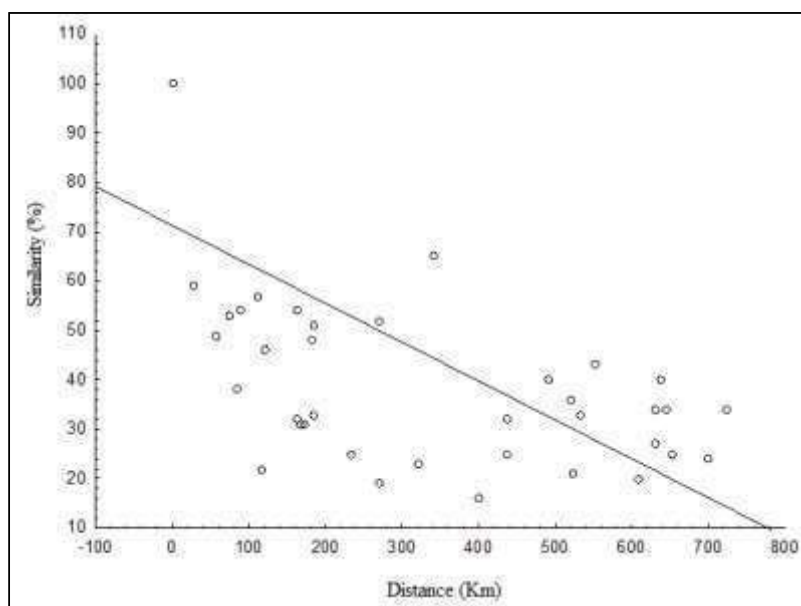


Fig 3: Correlation Pearson between the similarity (Jaccard) and the faunas of social wasps of nine areas studied in Minas Gerais with their respective distances.

4. Discussion

The number of genera recorded in this study is the largest for the state of Minas Gerais. In studies conducted in different ecosystems of the state, this number has varied between eight and eleven genera [25-33, 35-41].

The area of the present study is characterized as a transition area between the Cerrado and Caatinga, which may have contributed to the number of recorded genera. These transition areas can provide vegetation heterogeneity, with great richness of flora and vertical stratification, generating variety of niches, enabling the occurrence of a lot of social wasp species. This hypothesis is grounded on the fact of the occurrence of some species such as *Chartergellus communis* Richards, 1978, *Chartergus globiventris* (Saussure, 1854), *Metapolybia cingulata* (Fabricius, 1804) and *Polybia ruficeps* Schrottky, 1902 recorded in the Cerrado in Minas Gerais and in caatinga areas in various states of the Northeast region [31-44].

The reason for *Mischocyttarus* to present the greatest wealth of species is related to the fact that it is the largest genus of social wasps, with 240 described species and cumulative distribution stretching from southeastern Canada to northern Argentina. One hundred and seventeen species are found in Brazil and, among them, 78 are endemic [17]. In other studies of Minas Gerais, taking into consideration different ecosystems, the genus was also the most representative [25-45].

The high representativeness of *P. occidentalis occidentalis* as to the number of nests may be related to its wide ecological tolerance, being regarded as one of the dominant species in open ecosystems and under adverse conditions, being very important in the structure of communities subject to rigorous ecological conditions [46, 47], which would also explain its lower frequency in other biomes of Minas Gerais, the Semideciduous Seasonal Forest [45], and Atlantic forest [35], where the water stress is lower relative to the "Mata Seca".

The month of July is a transition period of the rainy period

to the beginning of the dry season and plants begin to shed their leaves, a fact which positively reflected on the records of social wasp colonies. The absence of leaves enabled the viewing of the colonies while the air low humidity and high temperatures influenced positively on foraging activity and as at this time the availability of food resources decrease, the distance covered for foraging may be longer by optimizing the active search and making attractive traps an alternative resource source, which makes them efficient in that period

[31-45].

The greatest similarity between the "Refugio da Vida Silvestre do Rio Pandeiros", and "Uberlândia", may be related to the characteristics of the vegetation, which is inserted in the transition area Cerrado Semideciduous Forest. However, concerning the low similarity to the "Parque Estadual do Rio Doce", the latter is formed by evergreen forest, with peculiar characteristics which do not occur in other areas of Minas Gerais, featuring high degree of endemism of the species, which has its occurrence limited to this environment [35]. Souza *et al.* [26] demonstrated and discussed factors that can influence the similarity among the structures of assembly of social wasps sampled in Minas Gerais. To the authors, factors such as the particular characteristics of vegetation, climate, and the distance between the areas are important factors in determining the similarity among the composition of the social wasp fauna. On the basis of the data obtained, the "Mata Seca" is an ecosystem important to the biodiversity of social wasps in the state of Minas Gerais. Destruction or alteration of that environment may negatively impact the diversity of those insects in the state, so it is vital that further studies are carried out in areas that house this phytophysiology which has peculiar characteristics, to better known the assembly of social wasps, especially those of occurrence restricted to "Mata Seca".

5. Acknowledgments

The trainees Danielle Cristina de Padua, Fernanda Coltri, Gabriela Santos Francisco and João Batista Dallo, through Collaboration in the sampling; Orlando Tobias Silveira and Sergio Andena for species identification; The Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais (IEF) and IFSULDEMINAS assistance in project realization.

6. References

1. Werneck FP, Costa GC, Colli GR, Prado DE, Sites JW. Revisiting the historical distribution of Seasonally Dry Tropical Forests: new insights based on palaeodistribution modelling and palynological evidence. *Global Ecology and Biogeography* 2011; (20):272-288.
2. Veloso HP, Rangel-Filho ALR, Lima JCA. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: IBGE, 1991, 1-124.
3. Collevatti RG. Drawbacks to palaeodistribution modelling: the case of South American seasonally dry forests. *Journal of Biogeography*. 2013; (40):345-358.
4. Rizzini CT. Tratado de Fitogeografia do Brasil. Hucitec and Edusp, 1979, 1-747.
5. Belém RA. Zoneamento ambiental e os desafios da implementação do Parque Estadual Mata Seca, Município de Manga, Norte de Minas Gerais. Tese de Doutorado- Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, 2008, 1-170.
6. Oliveira VHF, Mota-Souza JG, Vaz-de-Mello FZ, Neves FS, Fagundes M. Variação na fauna de besouros rola-bosta (Coleoptera:Scarabaeinae) entre habitats de Cerrado, Mata Seca e Mata Ciliar em uma região de transição Cerrado-Caatinga no norte de Minas Gerais. *MG Biota* 2011; 4:4-16.
7. Sales HR, Santos RM, Nunes YRF, Morais-Costa F, Souza SCA. Caracterização florística de um fragmento de cerrado na APA Estadual do Rio Pandeiros-Bonito de Minas/MG. *MG Biota* 2009; 2:22-30.
8. Sales HR, Souza SCA, Luz GR, Morais-Costa F, Amaral VB, Santos RM *et al.* Flora arbórea de uma floresta estacional decidual na APA Estadual do Rio Pandeiros, Januária/MG. *MG Biota* 2009; 2:31-41.
9. Sevilha AC, Scariot A, Noronha S. Estado atual da representatividade de unidades de conservação em florestas estacionais deciduais no Brasil. In:55 Congresso Nacional de Botânica e Simpósio Unidades de Conservação nos Biomas Brasileiros, 2004, 1-60.
10. Bahia TO, Luz GR, Veloso MDM, Nunes YRF, Neves WV, Braga LL *et al.* As veredas da APA do Rio Pandeiros: importância, impactos ambientais e perspectivas. *MG Biota* 2009; 2(3):4-13.
11. Bahia TO, Luz GR, Braga LL, Menino GCO, Nunes YRF, Veloso MDM *et al.* Florística e fitossociologia de veredas em diferentes estágios de conservação na APA do Rio Pandeiros, norte de Minas Gerais. *MG Biota* 2009; 2(3):14-21.
12. Givnish TJ. Adaptive plant evolution on islands: classical patterns, molecular data, new insights. In: Grant PR. (Ed.), *Evolution on island*. University Press, 1998, 281-304.
13. Triantis KA, Borges PAV, Ladle RJ, Hortal J, Cardoso P, Gaspar C *et al.* Extinction debt on oceanic islands. *Ecography* 2010; 33(2):285-294.
14. Işık K. Rare and endemic species: why are they prone to extinction? *Turkish Journal of Botany*. 2011; 35(4):411-417.
15. Souza MM, Zanuncio JC. Marimbondos: vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae). Editora UFV, 2012, 1-79.
16. Carpenter JM. The phylogenetic relationships and natural classification of the Vespoidea (Hymenoptera). *Systematic Entomology* 1981; 7(1):11-38.
17. Carpenter JM, Marques OM. Contribuição ao estudo dos vespídeos do Brasil (Insecta, Hymenoptera, Vespoidea, Vespidae). Cruz das Almas, Universidade Federal da Bahia - Publicações digitais, 2001, 1-147.
18. Carpenter JM. Synonymy of the genus *Marimbonda* Richards 1978, with *Leipomeles* Mobius, 1856 (Hymenoptera: Vespidae; Polistinae), and a new key to the genera of paper wasps of the New World. *American Museum Novitates* 2004; 3465:1-16.
19. Richter MR. Social wasp (Hymenoptera, Vespidae) foraging behavior. *Annual Review of Entomology* 2000; 45:121-150.
20. Aguiar CML, Santos GMM. Compartilhamento de recursos florais por vespas sociais (Hymenoptera:Vespidae) e abelhas (Hymenoptera: Apoidea) em uma área de Caatinga. *Neotropical Entomology* 2007; (36):836-842.
21. Santos GMM, Aguiar CML, Mello MAR. Flower-visiting guild associated with the Caatinga flora: trophic interaction networks formed by social bees and social wasps with plants. *Apidologie* 2010; (41):466-475.
22. Mello MAR, Santos GMM, Mechi MR, Hermes MG. High generalization in flower-visiting networks of social wasps. *Acta Oecologica* 2011; 37:37-42.
23. Clemente MA, 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* 2013; 60:337-344.
24. Jacques GC, Souza MM, Coelho HJ, Vicente LO, Silveira LCP. Diversity of Social Wasps (Hymenoptera: Vespidae: Polistinae) in an Agricultural Environment in Bambuí, Minas Gerais, Brazil. *Sociobiology* 2015; 62:439-445.
25. Souza MM, Pires EP, Eugênio R, Silva-Filho R. New Occurrences of Social Wasps (Hymenoptera: Vespidae) in Semideciduous Seasonal Montane Forest and Tropical Dry Forest in Minas Gerais and in the Atlantic Forest in the State of Rio de Janeiro. *Entomo Brasilis* 2015; 8(1):65-68.
26. Souza MM, Pires EP, Silva-Filho R, Ladeira TE. Community of social wasps (Hymenoptera: Vespidae) in areas of Semideciduous Seasonal Montane Forest. *Sociobiology* 2015; 62(4):598-603.
27. Souza MM, Silva HNM, Dallo JB, Martins LF, Milani LR, Clemente MA. Biodiversity of social wasps Hymenoptera: Vespidae at altitudes above 1600 meters in the Parque Estadual da Serra do Papagaio state of Minas Gerais Brazil. *Entomo Brasilis* 2015; 8(3):174-179.
28. Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais. APA Pandeiros, 2008. (IEF) Web site2008; Accessed on 14 December 2015:<http://www.ief.mg.gov.br>.
29. Santos RM, Vieira FA, Fagundes M, Nunes YRF, Gusmão E. Riqueza e similaridade florística de oito remanescentes florestais no norte de Minas Gerais. *Revista Árvore* 2007; 31:135-144.
30. Richards OW. The social Wasps of the Americas, Excluding the Vespinae. London: British Museum,

- Natural History, 1978, 1-580.
31. 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* 2007; 5:685-692.
 32. Simões MH, Cuozzo MD, Frieiro-Costa FA. Diversity of social wasps (Hymenoptera, Vespidae) in Cerrado biome of the southern of the state of Minas Gerais, Brazil. *Iheringia, Série Zoologia* 2012; 10:292-297.
 33. Prezoto F, Clemente MA. Vespas sociais do Parque Estadual do Ibitipoca, Minas Gerais, Brasil. *MG Biota* 2010; 3:22-32.
 34. Souza MM, Ladeira TE, Assis NRG, Elpino-Campos A, Carvalho P, Louzada JNC. Ecologia de vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae) no Campo Rupestre na Área de Proteção Ambiental, APA, São José, Tiradentes, MG. *MG Biota* 2010; 3:15-32.
 35. Souza MM, Pires EP, Ferreira M, Ladeira TE, Pereira M, Elpino-Campos A, Zanuncio JC. Biodiversidade de vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae) do Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. *MG Biota* 2012; 5(1):4-19.
 36. Souza MM, Silva MJ, Silva MA, Assis NRG. Barroso, capital dos marimbondos: vespas sociais Hymenoptera, Vespidae do município de Barroso, Minas Gerais. *MG Biota* 2008; 1:24-38.
 37. Krebs CJ. *Ecological Methodology*. Ed. 2. New York: Benjamin/ Cummings, 1999, 1-620.
 38. Zar JH. *Bio statistical analysis*. Ed. 4. New Jersey, Prentice-Hall, Inc. 1999; 1(663):212.
 39. Stat soft. *Statistica for Windows*. Tulsa: Stat Soft. 1998.
 40. Google. Google Earth website. <http://earth.google.com/>. Accessed in, 2015.
 41. Jacques GC, Castro AA, Souza GK, Silva-Filho R, Souza MM, Zanuncio JC. Diversity of social wasps in the Campus the Universidade Federal de Viçosa in Viçosa, Minas Gerais State, Brazil. *Sociobiology* 2012; 59:1053-1062.
 42. Andena SR, Carpenter JM. Check list das espécies de Polistinae (Hymenoptera, Vespidae) do semiárido Brasileiro. In: Bravo F, Calor A. (Eds.), *Artrópodes do Semiárido: biodiversidade e conservação*. Universidade Estadual de Feira de Santana: Printmídia press, 2014, 169-180.
 43. Melo AC, Barbosa BC, Castro MM, Santos MGM, Prezoto F. The social wasp community (Hymenoptera, Vespidae) and new distribution record of *Polybia ruficeps* in an area of Caatinga Biome, northeastern Brazil. *Check List* 2015; 11(1):1530.
 44. Santos GMM, Cruz JD, Marques OM, Gobbi N. Diversidade de Vespas Sociais (Hymenoptera: Vespidae) em Áreas de Cerrado na Bahia. *Neotropical Entomology* 2009; 38(3):317-320.
 45. Souza MM, Prezoto F. Diversity of social wasps (Hymenoptera, Vespidae) in Semideciduous Forest and Cerrado (Savanna) regions in Brazil. *Sociobiology* 2006; 47:135-147.
 46. Santos GMM. Comunidades de vespas sociais (Hymenoptera - Polistinae) em três ecossistemas do estado da Bahia, com ênfase na estrutura da guilda de vespas visitantes de flores de Caatinga. Tese de doutorado - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, São Paulo, 2000, 1-129.
 47. Almeida SM, Andena SR, Anjos-Silva EJ. Diversity of the nests of social wasps (Hymenoptera: Vespidae: Polistinae) in the northern Pantanal, Brazil. *Sociobiology* 2014; 61:107-114.