LEVANTAMENTO DA FAUNA DE ABELHAS NO MUNICÍPIO DE MONTE CARMELO-MG

Sônia Aparecida Neves Pereira[1]

Caxias Arlen Graciano[2]

Dra. Cristina Soares de Sousa[3]

RESUMO: As abelhas constituem agentes de preservação, manutenção e regeneração de ecossistemas, e para que as abelhas possam ser protegidas é necessário que sua diversidade seja conhecida. O levantamento da fauna de abelhas pode favorecer a avaliação de impactos decorrentes de atividades antrópicas e, também, à adoção de técnicas eficientes de manejo e conservação. Este trabalho teve como objetivo, conhecer a fauna de abelhas silvestres de uma reserva legal de Monte Carmelo-MG. Foram utilizados dois métodos de coleta. No primeiro, as abelhas foram capturadas utilizando armadilhas feitas de garrafas pet e três essências: vanilla, eulcaliptol e salicilato de metila. As armadilhas foram colocadas repetindo dois transectos para cada fitofisionomia (Cerrado, cerradão, cerrado sentido restrito, floresta estacional semidecidual e floresta de galeria). No segundo método foram usados pratos armadilha, contendo água e detergente liquido, sendo cinco azuis, cinco amarelos e cinco brancos, colocados sobre o solo em áreas próximas a vegetação nas cinco fitofisionomias. Utilizando as garrafas pet com as essências vanilla e salicicato de metila foram capturadas abelhas dos gêneros: Apis, Tetragonisca, Trigona e três abelhas da tribo Euglossini que ainda estão sendo identificadas. Os pratos armadilha e a essência eucaliptol não atraíram nenhuma abelha. A armadilha de garrafa pet utilizando as essências, Vanilla e Salicilato de metila, mostrou-se como um método eficiente de coleta de abelhas. Quanto à biodiversidade de abelhas do local estudado, pudemos observar que apesar de muito próximo da área urbana, o parque da matinha mantém uma fauna de abelhas relativamente rica.

PALAVRA-CHAVE: Abelha. Armadilha. Essências.

LIFTING OF BEE FAUNA IN MONTE CARMELO-MG MUNICIPALITY

ABSTRACT: Bees are agent of preservation, maintenance and regeneration of ecosystems and in order to they may be protected it is needed that their diversity may be known. Lifting of bee fauna may favor evaluation of impacts resulting from anthropic activities and adoption of efficient techniques of management and conservation. This work had as its objective to know fauna of wild bees from a legal reserve in Monte Carmelo town, Minas Gerais State. One made use of two methods of collecting. In the first, bee were captured by using a trap

[1] Licenciada em Ciências Biológicas pela Fundação Carmelitana Mário plamério- jenio2006@hotmail.com

[2] Pós-graduado em Educação Física Escolar pela UFU e professor no Centro Universitário Mário Palmério – Unifucamp.

[3] Pós-doutorado em Genética. Professora do Centro Universitário Mário Palmério. cristsoare@hotmail.com.

made of pet bottles and three essences: vanilla, eucalyptol and salicylate of methyl. The traps were set by repeating two transects for each phytophysiognomy (cerrado, great cerrado, cerrado strict sense, seasonal semidecidual forest and gallery forest). In the second, one made use of trap dishes, contenting water and liquid detergent, being five blue, five yellow and five white, put on the ground of areas near vegetation in the five phytophysiognomies. By using pet bottles with the essences of vanilla and salicylate of methyl one have captures bee from the genus: Apis, Tetragonisca, Trigona and three bee from the tribe Euglossini which are still being identified. Trap dishes and eucalyptol essence did not attracted any bees. Pet bottle trap by using vanilla and salicylate of methyl has been shown itself like an efficient method for bee collecting. In relation to bee biodiversity of the place studied, we could observe that, although very close to urban area, the small woods park keeps a bee fauna fairly rich.

KEYWORDS: Bee. Trap. Essences.

INTRODUÇÃO

O cerrado tem grande variação fisionômica, apresenta formas florestais, campestres e savânicas (RIBEIRO; WALTER, 1998), ocupa uma área de quase 2 milhões de km^2, o que representa 22% da superfície do Brasil (OLIVEIRA-FILHO; RATTER, 2002). Um terço da biodiversidade do Brasil e 5% da flora mundial estão no cerrado (SANO et al., 2008).

Segundo informações disponibilizadas por Lopes et al. (2011), as estimativas indicam que a cobertura original do Cerrado brasileiro já foi reduzida em mais de 73,8% (FELFILI et al., 2002) e que a matriz agropecuária e os grandes centros têm avançado sobre as áreas nativas de Cerrado numa taxa crescente de 3% ao ano (HENRIQUES, 2003). Há previsões de que, mantendo-se esta taxa atual de desmatamento, por volta do ano 2030, a ocorrência desse bioma estará restrita às áreas protegidas (MACHADO et al., 2004). Estes eventos, aliados ao pequeno percentual (2,5%) de sua área protegida por Unidades de Conservação (KLINK; MACHADO, 2005), dão ideia dos riscos de perda das informações ecológicas e florísticas do Cerrado.

A cada dia se torna mais importante procurar alternativas para a conservação da vegetação. As abelhas são fundamentais na manutenção da diversidade de espécies vegetais. A estimativa é que existam 20 mil espécies de abelhas no globo e estas são essenciais para a reprodução sexual das plantas. Durante suas visitas às flores, as abelhas transferem o pólen de uma flor para outra, promovendo o que chamamos de polinização cruzada, ou seja, neste momento ocorre a troca de gametas entre as plantas. Uma boa polinização garante a variabilidade genética dos vegetais e a formação de bons frutos (ALVES-DOS-SANTOS, 2002).

As abelhas se destacam entre os insetos da ordem Hymenoptera em função da complexidade em sua organização social. Silveira (2002) estima que existe em torno de

20.000 espécies de abelhas habitando toda parte do mundo onde há angiospermas, para as quais são valiosos polinizadores favorecendo a reprodução sexuada e, consequentemente a variabilidade genética da maioria das plantas floríferas. A produção de frutos e sementes que sustentam populações incontáveis de outras espécies também depende da polinização realizada pelas abelhas.

Na pesquisa desenvolvida por Gottsberger; Silberbauer-Gottsberger (1988), eles concluíram que as abelhas desempenham importante papel na polinização das plantas do cerrado.; estudando 279 espécies de angiospermas, observaram que as abelhas eram polinizadores exclusivos de 29% das plantas do cerrado, sendo, ainda, polinizadores principais ou adicionais de outros 46%.

Desde a década de 80 já era discutido que a coleta e a identificação de espécies que compõem a fauna e a flora de uma determinada região são importantes para o conhecimento dos recursos naturais nela disponíveis, possibilitando a obtenção de informações básicas para estudos mais amplos sobre as características ecológicas de um determinado habitat ou ecossistema (PRADO, 1980).

A degradação do cerrado tem despertado o interesse por estudos que possam fornecer dados importantes para a preservação das suas espécies. Estudos que envolvam interações entre plantas e animais são relevantes para a conservação da biodiversidade, uma vez que os polinizadores possuem importante papel no sucesso reprodutivo e fluxo gênico de muitos grupos de plantas agrícolas e florestais (MORETI et al. 2006).

Entre os insetos, os Hymenópteros são, talvez, os de maior importância econômica para o homem. Nesse grupo estão incluídas as abelhas, vespas e formigas. As abelhas polinizam cerca de 60% das plantas superiores (SILVA, 2005), o que nos leva a crer que estudos envolvendo esse inseto e pode contribuir para futuras estratégias de conservação. Entre as vantagens desses estudos, estão a relativa facilidade de captura e observação de um grande número de indivíduos e o uso por esses insetos de recursos discretos e mensuráveis (HEITHAUS, 1979).

Na pesquisa desenvolvida por Gottsberger; Silberbauer-Gottsberger (1988), eles concluíram que as abelhas desempenham importante papel na polinização das plantas do cerrado; estudando 279 espécies de angiospermas, observaram que as abelhas eram polinizadores exclusivos de 29% das plantas do cerrado, sendo, ainda, polinizadores principais ou adicionais de outros 46%.

O pesquisador Warwick Estevam Kerr, grande estudioso das abelhas relata que as abelhas são responsáveis pela polinização de 30 a 90% das árvores e que a gradativa retirada

das abelhas do ecossistema, poderá acarretar consequências imprevisíveis. A maioria das plantas cultivadas são polinizadas por agentes específicos, na grande maioria abelhas. Em alguns casos somente uma, ou poucas espécies que visitam uma flor, são realmente polinizadoras (KERR, 1994).

Segundo Aguiar (2005) conhecer a espécie de abelha, para posteriormente entender melhor a estrutura das comunidades, através de abordagens comparativas entre ecossistemas e a investigação de padrões na estruturação dessas comunidades é muito importante.

As abelhas devem ser protegidas, pois constituem agentes de preservação, manutenção e regeneração de ecossistemas, e para que as abelhas possam ser protegidas é necessário que sua diversidade seja conhecida, bem como as plantas que visitam e aspectos de sua biologia (ALVES-DOS-SANTOS, 1998).

De acordo com Souza (2007), as abelhas naturalistas dependem da vegetação nativa, pois é onde são encontrados seus alimentos, e são responsáveis pela reserva dos mesmos e ainda pelo pólen que é fonte de proteínas para sua colméia, o que garante a sobrevivência do enxame e perpetuando a espécie vegetal e vice-versa.

Em Minas Gerais, Silveira (1989) levantou a fauna de uma área em Paraopeba e uma área em Uberlândia foi estudada por Carvalho (1990). Em outros estados alguns estudos envolvendo o levantamento de abelhas também foram realizados, Martins (1990) inventariou a fauna de abelhas de uma área em Lençóis, na Bahia, e Mateus (1998) levantaram as faunas de abelhas de áreas de cerrado no Estado de São Paulo.

De acordo com Steffan-Dewenter et al. (2006), entre as principais causas da diminuição das populações nativas de polinizadores estão, impacto do desmatamento, fragmentação de habitats, introdução de espécies exóticas e práticas agrícolas irracionais. Esta, por sua vez, é suspeita de ser a causa da baixa produção de frutos e sementes em muitas plantas agrícolas. Pinheiro-Machado; Silveira (2006) alertam que a produtividade de plantas nativas também pode ser afetada, e isto pode causar extinções locais de populações de plantas, bem como dos animais dependentes desta.

Maia (2004) acrescenta que alguns dos fatores que levam à escassez das abelhas nativas é a destruição das árvores, pois é onde as abelhas desenvolvem sua colméia para armazenamento de mel; outro fator é a diminuição da vegetação nativa e ainda a destruição das colônias, devido a manipulação na extração do mel feito por predadores, inclusive o homem.

Determinar parâmetros ecológicos, como riqueza e composição de espécies é de suma importância. Tais informações são necessárias à avaliação de impactos decorrentes de

atividades antrópicas e, também, à adoção de técnicas eficientes de manejo e conservação (KLINK; MACHADO, 2005).

Visto que ainda não foi realizado nenhum levantamento de abelhas na cidade de Monte Carmelo, esse trabalho servirá como ponto de partida para inúmeras pesquisas relacionadas ao assunto. Esse trabalho tem por objetivo o conhecimento da fauna de abelhas silvestres do Parque da Matinha e da Fazenda Santa Bárbara, localizados no município de Monte Carmelo-MG.

MATERIAIS E MÉTODOS

O município de Monte Carmelo apresentou, nos últimos 40 anos, um crescimento populacional real superior a 100% (IBGE, 2000). Situado na mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba no Estado de Minas Gerais (Figura 1), o município de Monte Carmelo, possui população total correspondente a 50.694 habitantes e área de 1.347,79 km², segundo o IBGE (2010). O município pertence à Bacia do rio Paranaíba, onde se destaca os rios Dourados e Quebra Anzol (LOPES et al., 2011).

A partir dos valores de precipitação e temperatura disponibilizados pela Estação Meteorológica de Monte Carmelo (n° 1847000) a região é caracterizada por apresentar um clima sazonal, com duas estações bem definidas, uma com verão quente e chuvoso, e outra com inverno frio e seco. As médias anuais de temperatura e do índice pluviométrico são de 20,7 °C, e 1569,1 mm, respectivamente. Segundo o sistema de Köppen (1948), esses valores condizem com o clima do tipo Aw (LOPES et al., 2011).

A cobertura vegetal da região é caracterizada por remanescentes de pequena extensão, em sua maioria, modificados quanto à estrutura e composição florística. Há o predomínio de pastagens nas áreas de relevo mais movimentado, pequenos cultivos na periferia dos cursos de água e, nos patamares e topos mais planos, áreas de cultivo de soja, milho e café. Aliada às atividades agropecuárias, a indústria cerâmica tem causado a ocupação e nos patamares e topos mais planos, áreas de cultivo de soja, milho e café. Aliada às atividades agropecuárias, a indústria cerâmica tem causado a ocupação e antropização de muitas áreas naturais. A vegetação nativa restante é de apenas 21,41% sendo distribuída em cerrados, veredas, cerradões e florestas semideciduais (SCOLFORO; CARVALHO, 2006 apud LOPES et al., 2011).

LOCAIS DE COLETA

O levantamento das abelhas foi realizado em uma reserva legal e uma fazenda da Cidade de Monte Carmelo.

-Parque da Matinha

O estudo foi realizado em um remanescente urbano, localizado no município de Monte Carmelo, MG. A área é denominada pelos munícipes como Parque da Matinha. Trata-se de um consórcio de Reservas Legais com aproximadamente 130 ha. A matriz de entorno do remanescente apresenta-se sob forte pressão antrópica, dominada por culturas anuais e pastagens e faz limite com a rodovia MG-028.

Segue abaixo a descrição das fitofisionomias amostradas no Parque da Matinha por Lopes et al. (2011).

Tabela 1. Cobertura vegetal das unidades fisionômicas mapeados no remanescente natural no município de Monte Carmelo, MG.

Unidade Fisionômica	**Área (hectares)**	**%**
Floresta Estacional Semidecidual	52	39,5
Cerradão	30	23,3
Vegetação secundária de Floresta Semidecidual	28	21,1
Floresta de galeria	9	6,8
Cerrado sentido restrito	6	4,4
Clareira	4	2,9
Pastagem	3	2,0
TOTAL	**131**	**100**

- Fazenda Santa Bárbara

A fazenda fica localizada a 3 km da cidade de Monte Carmelo, tem uma área de 157 hectares, sendo 35 hectares de reserva.

A cobertura vegetal é composta de mata de galeria, cerrado, cerradão, pastagem, floresta estacional e possui em torno de 150 Ipês.

METODOLOGIAS DE COLETA

A coleta foi realizada de maio de 2012 a janeiro de 2013. Foram utilizados dois métodos para captura das abelhas. No primeiro, as abelhas foram capturadas utilizando armadilhas feitas de garrafas pet. Foi feito um furo de cada lado da garrafa e colocado um funil revestido por cola quente e areia para facilitar a entrada das abelhas. Na tampinha da garrafa foi amarrado um barbante com algodão molhado com essência (vanilla, eulcaliptol e salicilato de metila), que ficava pendurado dentro da garrafa. As armadilhas foram colocadas a uma altura de 1,5 de altura e de 3,5 a 5.0m de distância uma da outra, repetindo dois transectos para cada fitofisionomia (Cerrado, cerradão, cerrado sentido restrito, floresta estacional semidecidual, floresta de galeria, Clareira, vegetação secundária de floresta semidecidual). Em cada transecto foram colocados duas repetições de cada essência.

A coleta de dados foi semanal. As armadilhas foram colocadas em todas as fitofisionomias existentes na área e deixadas no local durante toda semana, e aos sábados as abelhas eram colocadas em coletores plásticos, todos identificados com o nome da essência e a fitofisionomia onde foram capturadas as abelhas e em seguida, as abelhas foram congeladas.

No segundo método de captura foram utilizados os pratos armadilha, estes atraem os insetos e os aprisionam em seu interior na solução de água e de detergente. O detergente serve para quebrar a tensão superficial da água impedindo que os insetos escapem (KRUG, 2007).

Foram disponibilizados 15 pratos-armadilha: cinco azuis, cinco amarelos e cinco brancos, sobre o solo em áreas relativamente abertas próximas à vegetação. Os pratos foram colocados cerca de 5 m de distância entre eles e com as cores intercaladas. Eram deixados no local e todos os domingos, era observado se havia alguma abelha no local.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durantes os nove meses de coleta foram encontradas sete espécies de abelhas no Parque da Matinha, como mostra a tabela 02 e três espécies na Fazenda Santa Bárbara, descrito na tabela 03.

TABELA 2: Espécies de abelhas coletadas no Parque da Matinha, município de Monte Carmelo-MG.

FITOFISIONOMIA	**ESSÊNCIA**	**ABELHA**
Cerradão	Salicilato de metila	*Euglossa imperialis* (Cockerell, 1922) *Euglossa jaquelyne*
Floresta de galeria	Salicilato de metila	*Trigona spinipes* (Fabricius, 1793)
Cerrado sentido restrito	Salicilato de metila Vanilla	*Trigona spinipes*
Cerrado sentido restrito	Salicilato de metila	*Euglossa jacquelyne*
Floresta estacional semidecidual	Salicilato de metila	*Tetragonisca angustula* (Latreille, 1811)
Floresta estacional semidecidual	vanilla	*Eulaema nigrita (* Lepeletier, 1841) *Eulaema cingulata* (Fabricius, 1804)
Floresta estacional semidecidua	Salicilato de metila	*Euglossa jacquelyne*
Clareira	Salicilato de metila	*Euglossa jacquelyne*

TABELA 3: Espécies de abelhas coletadas na Fazenda Santa Bárbara situada no município de Monte Carmelo-MG.

FITOFISIONOMIA	**ESSÊNCIA**	**ABELHA**
Floresta de galeria	Salicilato de metila	*Euglossa imperialis* (Cockerell, 1922)
Cerradão	Salicilato de metila	*Eulaema nigrita (* Lepeletier, 1841)
Cerradão	Salicilato de metila	*Eulaema cingulata* (Fabricius, 1804)

Como pode ser observado nas tabelas 2 e 3, a maioria das espécies de abelhas coletadas faz parte da tribo Euglossini e a essência que mais atraiu abelhas foi salicilato de metila, enquanto a essência eucaliptou não atraiu nenhuma espécie. Um dado interessante foi a presença da abelha *Euglossa jaquelyne,* nova espécie encontrada no Cerrado (Nemésio, 2007).

As espécies *Euglossa* são comumente encontrada em ambientes com vegetação aberta (SILVEIRA et al. 2002) e geralmente a mais abundante nas áreas de cerrado estudadas até o momento (NEMÉSIO ; FARIA JR. 2004).

Freitas (2009) desenvolveu uma pesquisa com o objetivo de comparar e verificar a abundância e riqueza de espécies de abelhas Euglossini em áreas próximas ao município de Uberlândia. Para coleta das abelhas foram utilizadas duas metodologias de coleta, armadilha com iscas odoríferas (sete fragrâncias) e rede entomológica. As espécies mais abundantes foram *Eulaema nigrita, Euglossa imperialis* e *Euglossa melanotricha* e as essências mais atrativas foram, eucaliptol, vanilina e salicilato de metila.

Em um trabalho onde foram utilizadas iscas aromáticas, desenvolvido por Silveira; Rodrigues e Faria (2007) para estudar a riqueza da fauna de abelhas da subtribo Euglossina em uma reserva no Estado de Minas Gerais, a espécie que apresentou maior abundância foi *Eulaema nigrita* com um total de 42 indivíduos, seguida de *Eulaema cingulata* (24); *Euglossa sp*.

Desde 1989, as iscas aromáticas já eram conhecidas como forma de atrair abelhas. Campo, et al., utilizou essa técnica para captura de abelhas e concluiu que a metodologia é eficaz na coleta de abelhas da tribo Euglossini. Essa técnica também foi usada por Maia; Silva (2008) e Alonso et al., (2008) que obtiveram sucesso na captura de abelhas da tribo Euglossini.

As espécies *Trigona spinipe* e *Tetragonisca angustula* também foram encontradas por KRUG (2007) em um levantamento da comunidade de abelhas realizado em um fragmento de mata com Araucária em Santa Catarina e por Carvalho (2009) em três áreas de cerrado do município de Uberlândia-MG, *Euglossa sp.,* entre outras também foi coletada nessa pesquisa

A pesquisa de Andena; Luci e Mechi (2005) teve como objetivo verificar as modificações ocorridas na composição de espécies da comunidade de abelhas da Reserva de Cerrado de Corumbataí, desde o trabalho de CAMPOS (1989), a partir de 1985, até o ano de 2001. Os pesquisadores encontraram nas coletas realizadas de 2000 a 2001, entre outras

espécies, três em comum com o presente trabalho, *Eulaema nigrita , Trigona spinipe* e *Tetragonisca angustula.*

Krug; Santos (2008) utilizaram três tipos de armadilha: iscas de cheiro, ninhos-armadilha e pratos-armadilha para realizar o levantamento da fauna de abelhas em Santa Catarina e capturaram 72 espécies usando os pratos armadilha. No presente levantamento de abelhas no município de Monte Carmelo os pratos armadilhas não atraíram nenhuma espécie de abelha, nestes foram encontradas apenas formigas.

Quanto à biodiversidade de abelhas encontrada na presente pesquisa, pudemos observar que apesar de muito próximo da área urbana, e uma ação antrópica frequente, o parque da matinha mantém uma fauna de abelhas relativamente rica. Na fazenda era esperada a coleta de mais espécies, visto que as armadilhas foram colocadas na reserva. Para o levantamento completo da fauna de abelhas dos locais estudados sugere-se a utilização de diferentes metodologias de coleta, visto que algumas abelhas, como por exemplo, *Apis melífera* , vistas no local não foram atraídas pelas essências.

CONCLUSÃO

Neste trabalho a essência mais eficaz para atração de abelhas foi salicilato de metila e as abelhas mais atraídas foram da tribo Euglossini (quatro espécies) e na sequência, Trigonini (uma espécie) e Meliponini (uma espécie).

Para um levantamento completo da fauna de abelhas dos locais estudados será necessário a utilização de outras metodologias de coleta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, C. M. L. Estrutura da comunidade de abelhas (Hymenoptera: Apoidea: Apiformis) de uma área na margem do domínio da caatinga (Itatim, BA). **Neotropical Entomology**, Londrina, vol.34 n.1, 2005.

ALONSO, J.D.S.; SILVA, J.F.; SERRANO, J.C.; GARÓFALO, C.A. Levantamento das espécies de abelhas Euglossini (Hymenoptera, Apidae) da estação ecológica de ribeirão preto, mata Santa Teresa. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, 23 a 28 de Setembro de 2007, Caxambu - MG

ALVES-DOS-SANTOS, I. A importância das abelhas na polinização e manutenção da diversidade dos recursos vegetais. In: SIMOES, Z.L.P. 3º Encontro sobre abelhas. **Anais**.

Ribeirão Preto: USP-FFCLRP, 1998.

ALVES-DOS-SANTOS, I. Adaptations of bee proboscides for colleting pollen from Pontederiaceae flowers, **Biological Journal of the linnean society**, v.77, p. 499-507.

ANDENA,S. R.; LUCI ROLANDI BEGO,L. R.; MECHI, M. A. A Comunidade de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) de uma área de cerrado (Corumbataí, SP) e suas visitas às flores **Revista Brasileira de Zoociências**, Juiz de Fora, v. 7, n 1, p. 55-91, Junho de 2005.

CARVALHO, A. M. C. **Estudo das interações entre a apifauna e a flora apícola em vegetação de cerrado, Reserva Ecológica do Panga**, **Uberlândia – MG.** 1990. 125f. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, SP, 1990.

GOTTSBERGER, G.; SILBERBAUER-GOTTSBERGER, I.. Evolution of flower structures and pollination in Neotropical *Cassiinae* (Caesalpiniaceae) species. **Phyton**, v. 28, p.293-320. 1988.

HEITHAUS, E. R. Community structure of neotropical flower visiting bees and wasps: diversity and phenology. **Ecology,** v.60, n.1, p.160-202, 1979.

KERR, W. E. Há salvação para os Meliponíneos? In: I ENCONTRO SOBRE ABELHAS, RIBEIRÃO PRETO/SP, **Anais...** v. 1, p. 60-65, 1994.

KLINK, C.A.; MACHADO, R.B. Conservation of the Brazilian Cerrado. **Conservation Biology**, v.19, n.3, p.707-713, 2005.

KRUG, C. **A comunidade de abelhas (Hymenoptera . apiformes) da mata com araucária em porto união-sc e abelhas visitantes florais da aboboreira (*cucurbita* l*.)* em santa catarina, com notas sobre *peponapis fervens* (eucerini, apidae).** 2007. 120p. Dissertação de Mestrado. Universidade do Extremo Sul Catarinense programa de pós-graduação em Ciências Ambientais. 2007.

LOPES, S.F.; PRADO JÚNIOR, J.A.; NETO, O.C.D.; SOUTO, H.N. **Caminhos de Geografia Uberlândia**, v. 12, n. 39, p. 58 – 80, setembro de 2011.

KRUG, C; SANTOS, I. A. O Uso de Diferentes Métodos para Amostragem da Fauna de Abelhas (Hymenoptera: Apoidea), um Estudo em Floresta Ombrófi la Mista em Santa Catarina. **Neotropical Entomology,** v. 37, n.3, p.265-278, 2008.

KRUG, C. **A comunidade de abelhas (Hymenoptera . Apiformes) da mata com araucária em porto união-SC e abelhas visitantes florais da aboboreira (*cucurbita* l*.)* em Santa Catarina, com notas sobre *peponapis fervens* (Eucerini, Apidae)**. 2007. 127 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma.SC 1998.

MAIA, S. F. T.; SILVA, S. J. R. Análise faunística de abelhas Euglossina (Hymenoptera: Apidae) em ambientes de fl oresta nativa e plantios de *Acacia mangium* no Estado de Roraima. **Revista Agro@mbiente On-line**, v. 2, n. 2, p. 42-50 jul-dez, 2008.

MAIA, G. N. **Caatinga: árvores e arbustos e suas utilizadas**. 1 ed. São Paulo: D&Z Computação Gráfica e Editora. 2004. 413 p.

MARTINS, C. F. **Estrutura da comunidade de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) na caatinga (Casa Nova, BA) e na Chapada Diamantina (Lençóis, BA).** 1990. 159p. Tese de doutorado. Univ. de São Paulo, Instituto de Biociências, P. 1990. S, S. **Abundância relativa, fenologia e visita as flores pelos Apoidea do cerrado da estação ecológica de Jataí- Luiz Antônio SP**. 1998. 160 f. Dissertação (Mestrado em Entomologia) - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto. 1998.

MORETI,A. C. C. C.;ANACLETO, D.A.; ÁVILA, M. d ;VIEIRA,G.H.C.;MARCHINI, L.C. Abelhas visitantes em vegetação de diferentes áreas remanescentes de cerrado. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 18, n. 4, p. 229- 248, 2006.

NEMÉSIO, A. & L.R.R. FARIA JR. First assessment of orchid bee fauna (Hymenoptera: Apidae: Apini: Euglossina) of Parque Estadual do Rio Preto, a cerrado area in southeastern Brazil. **Lundiana v.** 5, p.113-117, 2004.

NEMÉSIO, A. Three new species os Euglossa Latreille (Hymenoptera, Apidae) from Brazil. **Zootaca.** p 21-31.

OLIVEIRA FILHO, A.T.; RATTER, J.A. Vegetation physiognomies and woody flora of the cerrado biome. In (P.S. OLIVEIRA; R.J. M**ARQUIS, (Ed.). The cerrados of Brazil. Ecology and natural history of a Neotropical savanna**. Columbia University Press, New York, 2002. p.91-120.

PINHEIRO-MACHADO, C.; SILVEIRA, F.A. (Coordinators). Surveying and monitoring of pollinators in natural landscapes and in cultivated fields. In: FONSECA, V. L. I; SARAIVA, A. M. ; JONG, D. D. . **Bees as pollinators in Brazil: assessing the status and suggesting best practices**. Ribeirão Preto: Holos, 2006.

PRADO, A.P. Importância prática da taxonomia: ou o papel da taxonomia para a entomologia aplicada). **Revista Brasileira de Entomologia**, v.24, p.165-167, 1980.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T.1998. Fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO SM, ALMEIDA SP, Cerrado: ambiente e flora. Planaltina, EMBRAPA. 89-152p.

SAKAGAMI, S. F.; LAROCA, S.; MOURE, J. S. Wild bees biocenotics in São José dos Pinhais (PR), South Brazil: preliminary report. **Journal of the Faculty of Science**, Hokkaido, v. 6, p. 253-291, 1967.

SANO, S. M. ; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. (Orgs.). 2008. **Cerrado: Ecologia e Flora.**1. ed. Brasília-DF: Embrapa Informação Tecnologica, v. 2. 406 p.

SILVA, S.J.R. **Fontes de pólen, pólem tóxico e mel amargo para três subespécies de abelhas *Apis mellifera* L. (africanas, italianas e cármicas) na Amazônia setentrional, Brasil.** 2005. 159p. Tese de doutorado. PPBTRN-INPA/UFAM. 2005.

SILVA, R. F. **Diagnóstico da arborização no município de Monte Carmelo, MG**. 2010. 12p. Monografia - Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, Monte Carmelo, 2010.

SILVEIRA, G.C.[1]; RODRIGUES, A. A.[1]; FARIA MUCCI, G.M. Levantamento da fauna de abelhas da subtribo Euglossina na Estação Ecológica Água Limpa-MG. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, 23 a 28 de Setembro de 2007, Caxambu – MG.

SILVEIRA, F. A. da. **Abelhas silvestres (Hymenoptera: Apoidea) e suas fontes de alimento no cerrado da estação florestal de experimentação de Paraopeba - Minas Gerais**. 1989. 50 f. Dissertação (Mestrado em Entomologia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1989.

SILVEIRA, F.A., MELO, G.A.R., ALMEIDA, E.A.B., **Abelhas brasileiras: sistemática e identificação**. Fundação Araucária: Belo Horizonte. 2002.

SOUZA, D.L.; RODRIGUES, A.E.; PINTO, M.S.C. As abelhas como agentes polinizadores, **Redvet**. v. 8, n.3, 2007.

STEFFAN-DEWENTER, I. Bee Diversity and Plant-Pollinator Interactions in Fragmented Landscapes. In: WASSER, N.M. ;OLLERTON, **J. Plant-Pollinator.** p.87-407, 2006.