



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS



Débora Laranjeira Sanchez

Espécies de plantas visitadas por *Melípona quadrifasciata anthidioides* Lep. (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae) para a obtenção dos recursos florais, em Dourados, Mato Grosso do Sul.

**DOURADOS
MATO GROSSO DO SUL**

2011



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS



Espécies de plantas visitadas por *Melípona quadrifasciata anthidioides* Lep. (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae) para a obtenção dos recursos florais, em Dourados, Mato Grosso do Sul.

Débora Laranjeira Sanchez

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal da Grande Dourados como requisito parcial para obtenção de grau de bacharel em Ciências Biológicas, sob orientação da Prof^a. Fátima Cristina De-Lazari Manente Balestieri.

DOURADOS

2011

Dedico este trabalho aos meus pais Pedro César e Maria de Lourdes, por todo amor e confiança depositados em mim, por terem me educado, o que me fez a pessoa que hoje sou. Ao meu irmão Pedro Henrique e a toda minha família pelo apoio confiado em todos os momentos nesses 4 anos.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me iluminado por esses período de graduação e me dado forças para sempre seguir em frente.

A minha Mãe Lurdinha, por ter acreditado na minha capacidade de concluir mais essa etapa de minha vida, me auxiliando sempre e se dedicando com todo amor e carinho para que eu não parasse. Sendo a minha amiga de todas as horas e sempre me orientando para o caminho certo.

Ao Meu pai Pai César, que sempre esteve comigo me apoiando e me fazendo ver que tudo é possível, só basta querer. Sempre esteve guardado em meu coração.

Ao Meu irmão Pedro e minha cunhada Katyani que sempre estiveram ao meu lado, me dando conselhos e sendo atenciosos.

Ao Meu namorado Guilherme, se sempre esteve ao meu lado, com todo carinho e dedicação, sendo paciente comigo em todos os momentos de nervosismo e ansiedade que enfrentei.

Aos meus verdadeiros amigos que fiz durante o período de graduação, que foram a minha família aqui, em especial Camila, Joyce, João Paulo, Flávia, Giseli, Thiago Japa, Dendry, Natiele, Jéssica, Andressa, Vanessa, Priscila, Patricia e Gleyson. Sem vocês esses 4 anos não seriam os mesmos.

A minha Orientadora Cristina, pelo carinho, dedicação e auxílio à concretização dessa monografia.

A todos os demais mestres professores do curso de Ciências Biológicas, que me envolveram tão sabiamente no caminho científico.

Gostaria de agradecer a todos que estiveram ao meu lado nesses 4 anos de graduação, em especial meus amigos e familiares. Muito Obrigada!

“O que vale na vida não é o ponto de partida e sim a caminhada. Caminhando e semeando, no fim terás o que colher.”

Cora Coralina.

Espécies de plantas visitadas por *Melipona quadrifasciata anthidioides* Lep. (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae) para a obtenção dos recursos florais, em Dourados, Mato Grosso do Sul.

Species of plants visited by *Melipona quadrifasciata anthidioides* Lep. (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae) to obtain the floral resources in Dourados, Mato Grosso do Sul.

Resumo

Foram identificados os grãos de pólen coletados por operárias de *Melipona quadrifasciata anthidioides* Lep 1836, na Região de Dourados, Mato Grosso do Sul, durante o período de outubro de 2007 a outubro de 2008. Ao todo foram coletados 33 tipos polínicos, onde os grãos de pólen mais representativos foram de Myrtaceae, Mimosaceae e Muntingiaceae. As espécies vegetais mais representativas coletadas por essa espécie de abelha possuem uma grande quantidade de estames. A disponibilidade e localização dos recursos podem ter influenciado na diferenciação nas coletas das abelhas.

Palavras chaves: Abelhas sem ferrão, diversidade, recurso floral, *Melipona quadrifasciata anthidioides* Lep

Abstract

Pollen collected by workers of *Melipona quadrifasciata anthidioides* Lep 1836 were identified in the region of Dourados, Mato Grosso do Sul, during the period of October, 2007 to October, 2008. From the 33 pollen types collected, the more representative ones during this period were those from the Myrtaceae family, Mimosaceae family and Muntingiaceae family. Plant species most representative collected by this bee have a large number of stamens. The availability and location of resources may have influenced the difference in the collected of bees.

Key Word: Stingless bees, diversity, floral resource, *Melipona quadrifasciata anthidioides*

Introdução

As abelhas dependem exclusivamente das flores para sua alimentação, desde a fase larval até a adulta e são responsáveis pela polinização de várias espécies vegetais. As fontes de alimento das abelhas têm sido conhecidas por meio de observações de coleta de alimento das campeiras nas flores, ou pela análise polínica do alimento transportado para os ninhos MANENTE-BALESTIERI (2001).

Levantamentos sobre análise polínica do alimento transportado pelas abelhas para o ninho foram realizados no Brasil (ABSY & KERR, 1977; ABSY *et al.*, 1980, 1984; IMPERATRIZ-FONSECA *et al.*, 1984, 1989; RAMALHO *et al.*, 1985, 1989, 1990, 1991; KERR *et al.*, 1986/1987; KLEINERT-GIOVANNINI & IMPERATRIZ-FONSECA, 1987; CORTOPASSI-LAURINO & RAMALHO, 1988; GUIBU *et al.*, 1988; RAMALHO, 1990; MARQUES-SOUZA, 1993, 1996, 1999; MARQUES-SOUZA *et al.*, 1993,1995, 1996; GONÇALVES *et al.*, 1996; MALAGODI-BRAGA, 1996; SILVA & ABSY, 2000, CARVALHO *et al.*, 2001, D'APOLITO *et al.* 2010) e

sua importância consiste em informar quais as plantas utilizadas e seu valor para uma determinada espécie de abelha.

Restritos a regiões tropicais, os meliponíneos apresentam uma maior diversidade na região neotropical (WILLE, 1983), estando estimados em torno de 400 espécies (MICHENER, 2007), onde são responsáveis, por 40 a 90 % da polinização das árvores nativas (KERR *et al.*, 1996). O gênero *Melipona* pertence à tribo Meliponini, sendo que, dentre os meliponíneos, a espécie *Melipona quadrifasciata* Lep. é encontrada em muitas regiões do território nacional, existindo 2 subespécies: *Melipona quadrifasciata anthidioides* Lep. e *Melipona quadrifasciata quadrifasciata* Lep. (SCHWARTZ, 1932). A subespécie *Melipona quadrifasciata anthidioides* Lep. apresenta distribuição geográfica em grande parte do Brasil, incluindo Mato Grosso do Sul (CAMARGO & PEDRO, 2008).

A preocupação de se preservar tanto as várias espécies de meliponíneos que se encontram hoje em perigo de extinção, como as espécies vegetais que são visitadas por elas, estimulou o desenvolvimento de estudos com essas abelhas.

No Mato Grosso do Sul são poucos os estudos com recursos florais e a região de Dourados é caracterizada por possuir grandes áreas cultivadas, sofrendo assim inúmeras perturbações ambientais, provavelmente causando com isso um grande decréscimo nos recursos florais nativos na área. Portanto torna-se importante conhecer os nichos tróficos dos polinizadores, com especial atenção em relação às abelhas nativas, uma vez que são as principais responsáveis pela perpetuação de muitas espécies vegetais.

Este trabalho teve como objetivo, verificar as espécies vegetais mais representativas procuradas por *Melipona quadrifasciata anthidioides* Lep na área urbana de Dourados-MS.

Material e Métodos

O estudo foi realizado na cidade de Dourados em Mato Grosso do Sul, temperatura média entre 19° e 24° C. Os índices médios do regime pluviométrico são superiores a 1600 mm/ano, segundo ZAVATINI (1992), o clima é do tipo tropical, com duas estações: a seca que vai de abril a setembro e a chuvosa de outubro a março. Dezembro, janeiro e fevereiro são os meses mais chuvosos e junho, julho e agosto, são os mais secos.

Foram utilizadas três colônias em caixas de madeira de *M. q. anthidioides*, localizadas na região urbana na cidade de Dourados. Suas operárias são de cor negra, tendo em seu abdômen quatro listras amarelas transversais interrompidas no meio, a região entre as antenas, geralmente possui pelos negros, é uma abelha robusta e o seu tamanho mede entre 8 a 12 mm. Sendo conhecida popularmente como Mandaçaia (NOGUEIRA-NETO, 1970).

Para a obtenção das amostras diariamente entre 06:00 e 08:00 horas, uma a três abelhas campeiras foram capturadas na entrada do ninho e retiradas as cargas de pólen das corbículas com o auxílio de um estilete. Em seguida as amostras foram colocadas em frascos contendo ácido acético glacial, e após 24 horas, foram submetidas ao processo de acetólise (ERDTMAN, 1960). A identificação dos grãos de pólen foi

realizada por comparação com as lâminas da palinoteca-referência do LAN/FCBA com base nas características morfológicas dos grãos, tais como: tamanho, unidade polínica, tipo de abertura, forma, ornamentação e também por consulta na literatura especializada.

Resultados e Discussão

Foram visitadas 33 espécies de plantas por *M. q. anthidioides* no período de 13 meses (outubro de 2007 a outubro de 2008) (Tabela 1). As famílias mais exploradas como fonte de pólen foram: Myrtaceae, Mimosaceae, Muntingiaceae, Caesalpinaceae e Verbenaceae. Estudando colônias de *Melipona marginata marginata*, KLEINERT-GIOVANNINI & IMPERATRIZ-FONSECA (1987) verificaram índices pequenos para essa abelha, demonstrando que as coletas se concentraram apenas nas famílias Myrtaceae, Solanaceae, Melastomataceae e Leguminosae apesar de terem sido encontrados 173 tipos polínicos. MANENTE-BALESTIERI (2001) verificou para *Melipona favosa orbigny* que as espécies vegetais de grande importância como fonte de alimento para essa abelha foram *Mimosa* sp., *Aloysia virgata* e *Ipomoea chiliantha* quando comparada com *Apis mellifera* que se comportou como uma abelha mais generalista.

Psidium guajava L, *Eugenia stipitata*, *Eugenia uniflora* e *Myrciaria cauliflora* estavam presentes nas amostras de pólen de *M. q. anthidioides* , sendo que possuíam o mesmo tipo polínico e floresceram na mesma época o que dificultou a separação por espécies, por isso foi considerada apenas a família Myrtaceae.

Myrtaceae foi a principal fornecedora de pólen para a espécie de abelha estudada e apenas não esteve presente nos meses de abril e junho (Figura 1) corroborando com resultados verificados em estudos realizados com outras espécies de meliponíneos (IMPERATRIZ-FONSECA *et al.* 1989, RAMALHO 1990; RAMALHO *et al.* 1989, 1990, 1991). Myrtaceae têm sido considerada por diversos autores não só a família mais freqüente em coletas realizadas por meliponíneos em análises de pólen quanto em mel (ABSY *et al.* 1984; RAMALHO *et al.* 1985; KLEINERT-GIOVANNINI & IMPERATRIZ-FONSECA 1987; WILMS & WIECHERS, 1996; MARQUES-SOUZA *et al.* 2007). Segundo ROUBIK (1981) o comportamento de forrageamento das espécies de *Melipona* é muito diversificado, sendo classificado como generalista. Portanto, há inúmeras referências à preferência de *M. quadrifasciata* por fontes específicas como plantas das famílias Myrtaceae, a qual providencia recursos abundantes por possuir flores melitófilas e um florescimento massivo (GUIBU *et al.*, 1988; RAMALHO *et al.*, 1989; WILMS *et al.*, 1996; ANTONINI *et al.*, 2006).

Mimosaceae foi o segundo tipo polínico mais freqüente e teve como representantes os gêneros *Anadenanthera colubrina* presente nos meses de novembro (17%), dezembro (26%), fevereiro (4%) e março (3%) e *Mimosa* sp que apareceu em fevereiro (39%), março (7%), abril (13%) e junho (6%) . RAMALHO *et al.* (1985) citam as plantas de Mimosaceae como importantes fontes de pólen e néctar para várias espécies de *Melipona* e MANENTE-BALESTIERI (2001) analisando os recursos alimentares de *Melipona favosa orbigny*, verificou que as Mimosaceae participaram com expressividade da dieta das abelhas, uma vez que o pólen destas foi encontrado em altas freqüências nas amostras de pólen e néctar, durante o ano de coleta.

Caesalpiniaceae também esteve presente na dieta das abelhas e teve como representantes *Caesalpinia peltophoroides*, *Peltophorum dubium* e *Delonix regia*. Os

grãos de pólen de *P. dubium* foram encontrados nos meses de dezembro (10%), janeiro (50%), setembro (33%). *P. dubium* é nativa da região e aparece espontaneamente na área urbana, sendo que próximo do local onde estavam os ninhos utilizados para esse estudo, cerca de 60 metros se encontrava um exemplar dessa espécie vegetal. A explicação por essa espécie vegetal não ter aparecido em outros meses que estava ocorrendo sua floração, pode ser porque a abelha estudada encontrou fontes mais atrativas no período ou não havia exemplares no raio de ação de coleta. MANENTE-BALESTIERI (2001) também encontrou pólen de *P. dubium* nas amostras de pólen de *M. f. orbignyi*, porém com baixa representatividade. *C. peltophoroides* apareceu apenas no mês de maio representando 24% da coleta no mês e *Delonix regia* no mês de dezembro representando 10%. As três espécies vegetais não tiveram representatividade na dieta das abelhas em todos os meses de suas florações, mas em determinados momentos os recursos alimentares foram coletados de uma maneira mais intensiva apesar de não apresentar uma grande quantidade de anteras, uma característica observada nas plantas preferidas pelo gênero *Melipona*, e provavelmente isso se deve a influência de fatores como proximidade do recurso aos ninhos estudados, ausência de outros recursos mais atrativos e principalmente competição com outras espécies de abelhas, especialmente em relação àquelas que monopolizam as fontes mais ricas de alimentos.

Os grãos de pólen de Muntingiaceae representada por *Muntingia calabura* apareceram nos meses de novembro (30%) e nos meses de março a junho com representatividade alta. Essa espécie representada por pelo menos um exemplar na área de estudo permaneceu com flores praticamente o ano todo o que tornou um recurso interessante, pois as abelhas tiveram uma maior disponibilidade de alimento,

principalmente nos meses mais frios onde os recursos alimentares ficaram mais escassos.

Verbenaceae representada por *Vitex agnus* foi encontrada nos meses de outubro (13%), janeiro (14%) e março (12%) na dieta de *M. q. anthidioides*. Essa espécie exótica foi plantada no local onde estão os ninhos da abelha estudada com o propósito de complementar os recursos alimentares das espécies de abelhas presentes no local em época de escassez de alimentos uma vez que possui uma floração longa (por volta de seis meses) oferecendo néctar e pólen. Pela morfologia da flor provavelmente a abelha vai à procura de néctar, aproveitando o pólen que adere na cabeça e região superior do tórax que posteriormente é retirado por meio das pernas anteriores e transferido para as corbículas.

Além das espécies representativas foram encontrados 25 tipos polínicos cuja porcentagem de coleta foi abaixo de 10%, estando dentro dessa categoria espécies que apresentaram porcentagem acima de 10% em outros meses como *Anadenanthera colubrina*, *Vitex agnus*, *Mimosa* sp., e espécies que só apareceram dentro dessa categoria como *Malpighia glabra*, *Ocimum basilicum*, *Serjania* sp e *Lilium pumilum* e espécies que não foram identificadas (Tabela 1).

A disponibilidade e localização dos recursos podem ter influenciado na diferenciação nas coletas das abelhas. Durante o estudo, foi observado que *M. q. anthidioides* coletou em quatro espécies de Myrtaceae, onde possuíam uma alta densidade floral e uma floração longa. Além disso, essas espécies vegetais ficavam a uma distância de mais ou menos 4 metros do ninho, o que representaria vantagem em relação a fontes mais distantes, pois a abelha coletaria uma maior quantidade de recursos florais em um determinado período.

As características das flores (cor, tamanho, odor, forma e tipos de antera), juntamente com a morfologia da abelha (tamanho do corpo, robustez da mandíbula e comprimento da probóscide), podem influenciar na exploração das fontes florais (MANENTE-BALESTIERI, 2001). Foi possível notar que Myrtaceae, Mimosaceae e Muntingiaceae coletadas por *M. q. anthidioides* possuem uma grande quantidade de estames e anteras com abertura longitudinal onde o pólen fica exposto. A facilidade de acesso aos órgãos reprodutores da flor provavelmente influenciou a intensidade de exploração das fontes florais pelas abelhas.

O método de comunicação entre os indivíduos de uma colônia também pode influenciar nas coletas de recursos alimentares, pois as abelhas apresentam desde sistemas de comunicação primitivos e menos eficientes até mais especializados, aproveitando melhor os recursos disponíveis. No gênero *Melipona* o sistema de comunicação ocorre dentro do ninho, evitando com isso a interferência dos fatores externos, porém esse não fornece a altura da fonte. Segundo HRNCIR et al. em *Melipona scutellaris* e *M. quadrifasciata*, as abelhas campeiras realizam dentro do ninho corridas em zigzag colidindo com suas companheiras antes e depois da coleta de alimento. Os autores observaram que houve comunicação da fonte de alimento, mas não conseguiram determinar como é feita, pois excluíram a possibilidade de trilhas de odor e abelhas guias, e não conseguiram relacionar as variações sonoras com distância e direção, portanto os mecanismos de comunicação da existência de alimento permanecem desconhecidos. Contudo, tem sido demonstrado que a produção de som é importante para *Melipona panamica* para o recrutamento de forrageiras (NIEH, 2004). Um aspecto intrigante desse sistema de comunicação é a ausência de tímpanos nas abelhas e, provavelmente, os sons são percebidos como vibrações (NIEH, 2004).

O número de operárias por ninho também pode influenciar a diversidade da coleta, pois quanto maior o número de abelhas na colônia, maior será o número de campeiras procurando novas fontes e, portanto, aumentando o número de espécies vegetais visitadas.. De acordo com Nogueira Neto (1970), *M. quadrifasciata* apresenta entre 300 a 400 abelhas por ninho, sendo que o número de campeiras varia de 70 a 100 indivíduos (BALESTIERI, comunicação pessoal).

Outro fator que pode influenciar na coleta de recursos é quanto ao raio de ação, ou seja, o limite de vôo para a coleta de materiais. Araújo *et al* (2004) relacionou o tamanho das espécies de abelhas com o seu raio de ação e determinou que para *M. quadrifasciata* este era em torno de 2 km, enquanto que *Apis mellifera* possui um alcance de vôo maior que os meliponíneos, podendo se distanciar até 12 Km do ninho, tendo assim acesso a uma maior diversidade de fontes alimentares.

Conclusões

As espécies vegetais Myrtaceae, Mimosaceae, Muntingiaceae, Caesalpinaceae e Verbenaceae foram consideradas importantes como fonte de alimento para *M. q. anthidioides*, uma vez que o pólen destas abelhas foi encontrado em grandes porcentagens nas amostras de pólen durante o ano de coleta.

A utilização de recursos florais por *M. q. anthidioides* fica evidente que, apesar do hábito alimentar generalista da abelha, a mesma concentra suas coletas em espécies vegetais que tenham floração em massa e apresentam seletividade quanto às espécies visitadas.

Flores com grande quantidade de anteras com abertura longitudinal são as mais procuradas para a coleta de pólen.

Referência Bibliográfica

ABSY, M. L.; KERR, W. E. Algumas plantas visitadas para obtenção de pólen por operárias de *Melipona seminigra merrillae* em Manaus. **Acta Amazonica** v. 7, n. 3, p.309-315, . 1977.

ABSY, M. L. et al. Plantas nectaríferas utilizadas por duas espécies de *Melipona* da Amazônia. **Acta Amazonica**. v. 107. n. 2, p.271-281, 1980.

ABSY, M. L. et al. Espécies de plantas visitadas por meliponinae (Hymenoptera-Apoidea), para coleta de pólen na região do médio Amazonas. **Rev. Bras. Biol.** v. 44, n. 2, p. 227-237, 1984.

ANTONINI, Y. et al. Pollen and nectar harvesting by the stingless bee *Melipona quadrifasciata anthidioides* (Apidae: Meliponini) in a urban forest fragment in Southeastern Brazil. **Neotropical Fauna and Environment**. Minas Gerais, v. 41, n.3, p.209-215, 2006.

ARAÚJO, E. D. et al. Body size and flight distance in stingless bees (Hymenoptera: Meliponini): inference of flight range and possible ecological implications. **Braz. J. Biol.** vol.64 no.3b, 2004.

CAMARGO, J. M. F.; PEDRO, S. R. M. **Meliponini Lepeletier 1836**. In Moure, J.S.; Urban, D.; Melo, G.A.R. (Orgs). *Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region* - <http://www.moure.cria.org.br/catalogue>. Accessed Dec/01/2011.

CARVALHO, C. A. et al. P.C.F. Pollen spectrum of “Uruçu” bee (*Melipona scutellaris* Latreille, 1811). **Rev. Bras. Biol.** v. 61, n. 1, p. 63-67, 2001.

CORTOPASSI- LAURINO, M.; RAMALHO, M. Pollen harvest by africanized *Apis mellifera* and *Trigona spinipes* in São Paulo. Botanicals and ecological views. **Apidologie.** v. 19, p. 01-24, 1988.

D'APOLITO, C et. al. Pollen harvest by *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae) in the Dourados region, Mato Grosso do Sul state (Brazil). **Acta bot. bras.** v.24 n.4, p.898-904, 2010.

ERDTMAN, G. The acetolysis method. A revided description. **Sv. Bot. Tidskr, Upsala.** v. 54, n. 4, p. 561-564, 1960.

GONÇALVES, S. J. M. et al. Abelhas sociais (Hymenoptera- Apidae) e seus recursos florais em uma região de mata secundária, Alcântara, MA, Brasil. **Acta Amazonica.** v. 26, n. ½, p. 55-68, 1996.

GUIBU, L. S. et al. Exploração dos recursos florais por colônias de *Melipona quadrifasciata* (Apidae- Meliponinae). **Rev. Bras. Biol.** v. 48, n. 2, p. 299-305, 1988.

HRNCIR, M. et al. Recruitment behavior in stingless bees, *Melipona scutellaris* and *M. quadrifasciata*. II. Possible mechanisms of communication. **Apidologie** v. 31, p. 93-113, 2000.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. et al. Hábitos de coleta de *Tetragonisca angustula angustula* Latreille.(Hymenoptera, Apidae, Meliponinae). **Bolm. Zool. Univ. S. Paul.** v. 8, p. 115-131, 1984.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. et al. Pollen harvest by eusocial bees in a non natural community in Brazil. **J. Trop. Ecol.** v. 5, p. 239- 242, 1989.

KERR, W. E. et al. Espécies nectaríferas e poliníferas utilizadas pela abelha *Melipona compressipes fasciculata* (Meliponinae-Apidae) no Maranhão. **Acta Amazonica.**, v. 16-17, p. 145-156, 1986/87.

KERR, W. E et al. **Abelha uruçú: Biologia, manejo e conservação.** Belo Horizonte. Acangaú, 1996, p. 144.

KLEINERT-GIOVANNINI, A.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. Aspects of the trophic niche of *Melipona marginata marginata* Lepeletier (Apidae, Meliponinae). **Apidologie.** v. 18, p. 69-100, 1987.

MALAGODI-BRAGA, K. S. **Aspectos da coleta de pólen por *Nannotrigona testaceicornis* LEPELETIER (Apidae, Meliponinae).** São Paulo, 1996. 26f. Dissertação (Mestrado), Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.

MANENTE-BALESTIERI, F C D L M. **Espécies de plantas visitadas por *Melipona favosa orbignyi* (Guerin), *Trigona chanchamayoensis* Schwarz (Hymenoptera:**

Meliponinae) e *Apis mellifera* Linneu (Hymenoptera:Apinae) para a obtenção dos recursos florais, em Corumbá, Mato Grosso do Sul. Rio Claro, 2001, 101f. Tese (Doutorado) Instituto de Biociências, UNESP.

MARQUES-SOUZA, A. C. **Espécies de plantas visitadas para a coleta de pólen por 5 tipos de meliponíneos da Amazônia.** Manaus, 1993. 57f. Dissertação (Mestrado), INPA/UFA.

MARQUES-SOUZA, A. C. Fontes de pólen exploradas por *Melipona compressipes manaosensis* (Apidae: Meliponinae), abelha da Amazônia Central. **Acta Amazonica.** v. 26, n. 1/2, p. 77 - 86, 1996.

MARQUES-SOUZA, A. C. **Características da coleta de pólen de alguns meliponíneos da Amazônia Central.** Manaus, 1999. 124f. Tese (Doutorado), INPA/UFA.

MARQUES-SOUZA, A. C. et al. A. Dados da obtenção do pólen por operárias de *Apis mellifera* no município de Ji-Paraná (RO), Brasil. **Acta amazônica.** v. 23, n. 1, p. 59- 76, 1993.

MARQUES-SOUZA, A. C. et al. Pólen coletado por duas espécies de meliponíneos (Hymenoptera: Apidae) da Amazônia. **Rev. Brasil. Biol.** , v. 55, n. 4, p. 855-864, 1995.

MARQUES-SOUZA, A. C. et al. Pollen collected by *Trigona williana* (Hymenoptera: Apidae) in Central Amazonia. **Rev. Biol. Trop.** v. 44, n 2, p. 567-573, 1996.

MARQUES-SOUZA, A. C. et al.. *Pollen harvest features of the Central Amazonian bee *Scaptotrigona fulvicutis* Moure 1964 (Apidae: Meliponinae), in Brazil. **Acta Botânica Brasílica** 21: 11–20. 2007.*

MICHENER, C.D. 2007. The bees of the world. 2a ed, Baltimore: Johns Hopkins University Press. 992 pp.

NIEH, J. C. Recruitment communication in stingless bees (Hymenoptera, Apidae, Meliponini). **Apidologie**. v. 35, p. 159-182, 2004.

NOGUEIRA-NETO. P. **A criação de abelhas indígenas sem ferrão (Meliponinae)**. Editora Chácaras e Quintais, São Paulo, Brasil. 1970. 2ª edição, 365p.

RAMALHO, M. Foraging by stingless bees of the genus *Scaptotrigona* (Apidae, Meliponinae). **J. Apic. Res.** , v. 29, n. 2, p. 61-67, 1990.

RAMALHO, M. et al. Ecologia nutricional de abelhas sociais. IN :PANIZZI, A. R.; PARRA, J. R. P. **Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas**. São Paulo Editora Manole Ltda, 1991, 225-252 p.

RAMALHO, M. et al. Utilization of floral resources by species of *Melipona* (Apidae-Meliponinae). Floral preferences. **Apidologie**, v. 20, p. 185-195, 1989.

RAMALHO, M. et al. Important bee plants for stingless bees (*Melipona* e Trigonini) and africanized honey bees (*Apis mellifera*) in neotropical habitats: a Review. **Apidologie**, v. 21, p. 469-488, 1990.

RAMALHO, M. et al. Exploitation of floral resources by *Plebeia remota* Holmberg (Apidae- Meliponinae). **Apidologie**. v. 16, n. 3, p. 307-330, 1985.

RAMALHO, M. et al. Characterization of some southern Brazilian honey and bee plants through pollen analysis. **J. Apic. Res.** v. 30, n. 2, p. 81-86, 1991.

RAMALHO, M. et al. Pollen harvest by stingless bee foragers (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae). **Grana**. v. 33, p. 239-244, 1994.

ROUBIK, D.W. Comparative foraging behavior os *Apis mellifera* and *Trigona corvina* (Hymenoptera: apidae) on *Baltimora recta* (Compositae). **Rev. Biol. Trop.** 29: 789 – 800, 1981.

SCHWARZ, H.F. The genus *Melipona*. **The type genus of the Meliponidae of stingless bees. Bulletin of the American Museum of Natural History,** 63:231-460. 1932.

SILVA, S. J. R.; ABSY, M. L. A Análise do pólen encontrado em amostras de mel de *Apis mellifera* L. (Hymenoptera-Apidae) em uma área de savana de Roraima, Brasil. **Acta Amazonica.** v. 30, n. 4, p. 579-588, 2000.

VELTHUIS, H. H. W. **Biologia das abelhas sem ferrão.** São Paulo, USP, 1997, p. 33.

WILLE, A. **Biology of the stingless bees.** Annu Rev Entomol 28: 41-64. 1983

WILMS, W. et al. Resource partitioning between highly eusocial bees and possible impact of the introduced Africanized honey bee on native stingless bees in the Brazilian Atlantic Rainforest. **Studies of Neotropical Fauna Environments.** v. 31, p. 137-151, 1996.

ZAVATINI, J. A. Dinâmica climática no Mato Grosso do Sul. Geografia. Rio Claro.

IGC/UNE 17 :65-91, 1992.

Família/Espécie	2007					2008							
	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out
Caesapiniaceae													
- <i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.								24%					
- <i>Delonix regia</i>			10%										
- <i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.			10%	14%								33%	
Lamiaceae													
- <i>Ocimum basilicum</i>				14%	3%								
Liliaceae													
- <i>Lilium pumilum</i>			3%										
Malpighiaceae													
- <i>Malpighia glabra</i>		5%	3%		3%							3%	
Mimosaceae													
- <i>Anadenanthera colubrina</i>		17%	26%		4%	3%						4%	17%
- <i>Mimosa</i> sp	7%				39%	7%	13%		6%				
Muntingiaceae													
- <i>Muntingia calabura</i> L.		30%				57%	87%	48%	88%				
Myrtaceae	74%	33%	42%	22%	39%	14%		17%		92%	100%	48%	74%
Sapindaceae													
- <i>Serjania</i> sp.						3%							
Verbenaceae													
- <i>Vitex agnus</i>	13%			14%		12%							
-Tipo 1	3%												
-Tipo 2	3%												
-Tipo 3		3%											
-Tipo 4		6%											
-Tipo 5		6%	3%		3%								
-Tipo 6			3%		3%								
-Tipo 7					3%								
-Tipo 8					3%								
-Tipo 9						2%							
-Tipo 10						2%							
-Tipo 11								7%					
-Tipo 12								4%					
-Tipo 13									6%				
-Tipo 14										8%			
-Tipo 15												4%	
-Tipo 16												4%	3%
-Tipo 17												4%	
-Tipo 18													3%
-Tipo 19													3%
Total %	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabela I. Distribuição mensal e percentual dos tipos polínicos coletados por *Melipona quadrifasciata anthidioides* Lep, durante o período de outubro de 2007 a outubro de 2008, na cidade de Dourados, MS