## Universidade Federal da Grande Dourados Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade

# ABELHAS E COLEÓPTEROS VISITANTES DE Guizotia abyssinica (L. f.) Cass (COMPOSITAE) ASSOCIADOS ÀS VARIÁVEIS AMBIENTAIS

Marcelo Mendes Teixeira

## Universidade Federal da Grande Dourados Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade

Marcelo Mendes Teixeira

## ABELHAS E COLEÓPTEROS VISITANTES DE Guizotia abyssinica (L. f.) Cass (COMPOSITAE) ASSOCIADOS ÀS VARIÁVEIS AMBIENTAIS

Dissertação apresentada à Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de MESTRE EM ENTOMOLOGIA E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE.

Área de Concentração: Entomologia.

Orientadora: Rosilda Mara Mussury

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFGD

## PÁGINA RESERVADA AO DOCUMENTO DE DEFESA DA DISSERTAÇÃO/TESE CONTENDO ASSINATURAS DOS MEMBROS DA BANCA AVALIADORA

## Biografia do Acadêmico

Marcelo Mendes Teixeira, natural do Rio de Janeiro, nascido em10 de agosto de 1972, filho de Antônio Ferreira Teixeira e Véra Lúcia Mendes Teixeira, Escola Municipal Herbert Moses (1978 – 1986), Escola Técnica Estadual Juscelino Kubstchek (1987 – 1989), Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (1994 – 1998), Licenciatura em Ciências Biológicas.

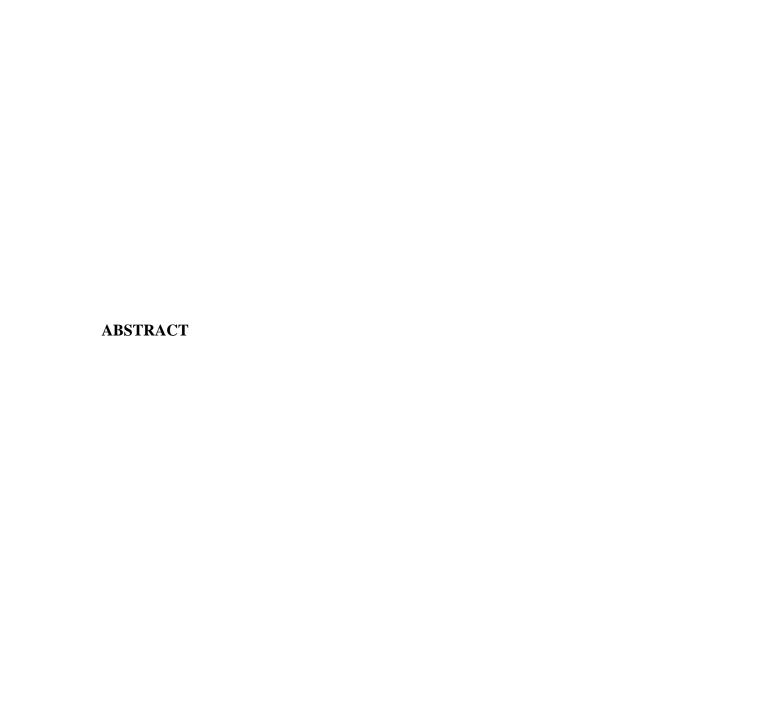
# Agradecimentos

# Sumário

#### **RESUMO**

O Níger (Guizotia abyssinica (L. f.) Cass é uma oleaginosa originária da África, que vem despertando o interesse dos produtores em função de sua utilização para a produção de óleo, principalmente para produzir biodiesel. A planta é também uma alternativa para compor o sistema de rotação de culturas, sendo uma excelente alternativa para a safra de inverno. O presente trabalho teve por objetivo estudar a fauna das abelhas e coleópteros associada ao Níger (Guizotia abyssinica (L. f.) Cass (COMPOSITAE)). O trabalho foi realizado na Fazenda Experimental de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados, em Dourados, MS, Brasil. A cultura foi semeada mecanicamente em maio de 2010, iniciou sua floração em julho e permaneceu florindo até o mês de setembro do mesmo ano, resultando em onze semanas de coletas. As coletas foram realizadas com rede entomológica, pelo método de varredura, uma vez por semana, em dez diferentes pontos na área, a cada duas horas das 07:00 às 17:00 horas, durante onze semanas de florescimento, totalizando seis amostragens diárias, no período de julho a setembro de 2010. Foram avaliados os parâmetros de dominância, abundância, frequência, constância e realizada análise de correlação de Pearson entre os horários de amostragem e o número de insetos coletados em função da temperatura, umidade relativa e velocidade do vento. Foram computados 1.095 indivíduos, entre abelhas e coleópteros. As abelhas representaram 46,21% do total, e coleópteros 53,79%. A Ordem Hymenoptera, superfamília Apoidea, Apis mellifera e Geotrigona sp. corresponderam a 93,48% de todas as abelhas coletadas na cultura. Os horários de maior visitação de Apoidea foi entre 09:00 e 15:00 horas ocorrendo em menor número as 11:00 horas. Os Coleóptera eudominantes foram Diabrotica speciosa e Astylus variegatus, juntos corresponderam a 61,29% de todos os Coleoptera coletados na cultura. Os coleópteros foram encontrados em maior número às 17:00 horas e em menor número nos horários de 11:00 horas. A análise de dominância revelou que Geotrigona sp., A. mellifera, D. speciosa e A. variegatus foram eudominantes e abundantes e Nitidulide sp.1 dominante. A avaliação da constância identificou A. mellifera, Phanomalopsis sp., Trigona spinipes e Geotrigona sp. como constantes nos horários e nas semanas de coleta e Halictini foi constante em todos os horários de coleta. Chrysomelinae sp.1, D. speciosa, Nitidulidae sp.1, Coccinelidae sp.1 e A. variegatus apresentaram constância nos horários e semanas de coleta. A análise de correlação dos fatores ambientais com as duas espécies abelhas e as duas espécies de coleópteros com maior abundância indicou que nenhum dos fatores ambientais interferiu na atividade das quatro espécies analisadas.

PALAVRAS-CHAVE: análise faunística, insetos associados, fatores ambientais



#### **KEYWORDS**:

## INTRODUÇÃO GERAL

Diante da busca por fontes de energia renováveis e que agridam menos ao meio ambiente, os estudos na área de biocombustíveis intensifica a busca por culturas de oleaginosas, com potencial para produzir matéria prima. Isso faz com que espécies, que até então não eram cultivadas para este fim no Brasil, sejam alternativas para a produção de óleo.

Com base em informações da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), de janeiro a maio de 2013, o Brasil produziu 1,15 bilhão de m<sup>3</sup> de biodiesel, o maior patamar já alcançado nos cinco primeiros meses do ano.

Segundo a Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais (Abiove), houve um novo recorde mensal em abril, com a produção de 257 milhões de litros do biocombustível. A região Centro-Oeste continua líder na oferta, com quase 494 milhões de litros no acumulado do ano. Na seqüência, aparecem as regiões Sul, com 381 milhões de litros, e Nordeste, com 134 milhões. Entre os Estados, o Rio Grande do Sul respondeu por 29% do volume total produzido em 2013, seguido por Goiás (21%) e Mato Grosso (16%).

Nesse sentido, o Níger (*Guizotia abyssinica* (L. f.) Cass) é uma planta nativa da África, das regiões entre a Etiópia e Malawi e suas sementes são importantes para a produção de óleo sendo cultivado em sistemas de agricultura convencional na África e Índia (Weiss 2000).

Pode ser utilizada como adubação verde na fase do pré-florescimento e como fonte de néctar para abelhas (Duke 1983). E apresenta abundância de flores amarelas que são atraentes para insetos polinizadores (Qureshi *et al.* 2010).

O teor de óleo em suas sementes varia de 30 a 50% (Seegeler 1983). O farelo de níger remanescente após a extração do óleo contém cerca de 30% de proteína e 23% de fibra bruta (Chavan 1961; Seegeler 1983).

Sendo utilizada na alimentação de pássaros ou como condimento, quando tostadas, seu óleo pode ser usado como substituto para o óleo de oliva, misturado com óleo de gergelim ou linhaça, entre outros, na fabricação de tintas e sabonetes, produção de corantes, além de representar uma excelente opção de oleaginosa para a produção de biodiesel (Buiate *et al.* 2008).

Na Etiópia representa de 50 a 60% das oleaginosas cultivadas, e na Índia, 3% de sua produção de oleaginosas, é cultivada em solo alagado, onde a maioria das culturas e todas as outras oleaginosas não se desenvolvem (Getinet e Sharma 1996). Na Índia, genótipos selecionados para a produção de óleo são usados em sucessão com a cultura do algodão (Malewar *et al.* 1999).

É uma planta dicotiledônea herbácea anual, pertencente à família Asteraceae, a planta pode atingir um porte de 0.5-1.5 m de altura; caules púberes a ponta; folhas opostas, sésseis e de polinização cruzada, com um mecanismo de auto-incompatibilidade (Bessa et al., 2008). Insetos, principalmente abelhas, são os principais agentes de polinização (Ramachandran e Menon, 1979).

Apresenta flores amarelas, podendo conter tons esverdeados. Os capítulos medem de 15 a 50 mm de diâmetro, com 5 a 20 mm de raio, dois a três capitulos (cabeças) podem crescer juntos. Levam em média 74 dias da semeadura até o florescimento. Dois a três capítulos crescem juntos. O receptáculo tem uma forma semi-esférica e mede entre 1 e 2 cm de diâmetro e 0,5 a 0,8 cm de altura, as flores do disco vão do amarelo para laranja com anteras amarelas, e um estigma densamente piloso. O receptáculo é cercado por duas fileiras de brácteas involucrais, sua semente é um aquênio claviforme (Getinet e Sharma 1996).

Diante da importância econômica que o Níger pode representar no mercado produtivo interno de oleaginosas, na produção de óleo para a indústria de biocombustíveis e alimentícia, o desenvolvimento de pesquisas que sirvam de instrumento para a sustentabilidade da cultura e seu desenvolvimento com sanidade no campo no Mato Grosso do Sul é de grande importância como subsídios para uma produção sustentável.

Asteraceae, em razão do agrupamento de flores tubulares em uma única inflorescência, é considerada a maior e mais importante família com flores entomófilas, sendo especialmente atrativas às abelhas (Macedo e Martins 1999).

Em relação à entomofauna, na Etiópia, foram registrados um total de 24 espécies de insetos relacionados ao Níger, destes a mosca-niger, *Dioxyna sororcula* (Wiedemann, 1830) e Eutretosoma spp., ambas da família Tephritidae, e *Meligethes* spp. (Coleoptera: Nitidulidae), são as principais pragas. A mosca-niger é a praga mais grave, tanto na Etiópia

quanto na Índia. Alguns insetos-pragas encontrados na Etiópia ainda não estão identificados (Getinet e Sharma 1996).

De acordo com Grundy e Maelzer (2003), o Níger suporta altas densidades de insetos-presa em função da estrutura morfológica da planta, fornecendo abrigo, especialmente durante os meses de inverno.

A coleta e identificação dos insetos associados a uma cultura constituem a primeira etapa do planejamento do manejo de infestações (Zucchi 1993).

Outro ponto importante é que sendo a cultura uma alternativa de alimentação e produção de energia, o conhecimento dos insetos associados é de suma relevância por estarem envolvidos diretamente na formação de sementes e conseqüentemente na produção. Até o momento, não foram encontrados relatos sobre levantamento de insetos associados à *G. abyssinica* no Brasil, visto que sua cultura no país visava contribuir na adubação verde, não sendo ainda uma alternativa para a produção de grãos. Assim, pesquisas com esse enfoque servem como base para estudos ecológicos de manejo da cultura.

Este trabalho tem por objetivo uma análise da fauna de abelhas e coleópteros em Níger durante o florescimento correlacionando as variáveis ambientais às espécies com maior número de visitantes florais.

## LITERATURA CITADA

AGÊNCIA NACIONAL DO PETROLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. Produção de biodiesel, Distrito Federal. Acessado em 17 jul. 2013. Online. Disponível em www.anp.gov.br/?dw=8740.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE ÓLEOS VEGETAIS. Análise mensal do mercado de biodiesel: Edição nº 5 - Junho de 201, São Paulo. 28 jun. 2013. Online. Disponível em <a href="http://www.abiove.org.br/">http://www.abiove.org.br/</a>

BESSA, O. R.; LIMA, V. M.; ELIAS, K. F. M.; FRAGA, A. C.; NETO, P. C. 2008. Rendimento de extração mecânico-química e caracterização físico-química do óleo de níger V Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras, e Biodiesel.

BUIATE, E. A. S.; FRAGA A. C.; NETO P. C. 2008. Produção de óleo de Cártamo e Níger. V Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras, e Biodiesel.

CHAVAN, V. M. 1961. Niger and Safflower. Indian Central Oilseeds Committee, Hyderabad. 150p.

DUKE, J. A. 1983. *Guizotia abyssinica* (L.f.) Cass. Handbook of energy crops. Disponível em: www.hort.purdue.edu/newcrop/duke\_energy/Guizotia\_abyssinica.html. [Acesso em 04 junho 2011].

GETINET, A.; SHARMA, S. M. 1996. Niger. *Guizotia abyssinica* (L. f.) Cass. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben/International Plant Genetic Resources Institute. Itália. 59 p.

GRUNDY, P. R.; MAELZER, D. A. 2003. Towards the on-farm conservation of the assassin bug *Pristhesancus plagipennis* (Walker) (Hemiptera: Reduviidae) during winter using crop plants as refuges. Australian Journal of Entomology 42: 153–158.

MACEDO, J. F.; MARTINS, R. P. 1999. A estrutura da guilda de abelhas e vespas visitantes florais de *Waltheria americana* L. (Sterculiaceae). Anais da Sociedade Entomológica do Brasil. 28 (4): 617–633.

MALEWAR, G. U.; GANURE, C. K.; RUDRAKSH, G. B.; ISMAIL S. 1999. Impact of oilseed-based cropping Systems on physico-chemical properties, soil nutrient dynamics and nutrient balance. Journal of Maharashtra Agricultural Universities. 24 (2):125-127.

QURESHI, S. A.; MIDMORE, D.J.; SYEDA, S. S.; REID, D. J. 2010. A comparison of alternative plant mixes for conservation bio-control by native beneficial arthropods in vegetable cropping systems in Queensland Australia. Bulletin of Entomological Research. 100 (1): 67-73.

RAMACHANDRAN, T.K.; MENO, P. n. 1979. Pollination mechanisms and inbreeding depression

in niger (Guizotia abyssinica Cass.). Madras Agric. J. 66:449-454.

SEEGELER, C.J.P. 1983. Oil plants in Ethiopia, their taxonomy and agricultural significance. 368 pp. Pudoc (Wageningen Netherlands

WEISS, E. A. 2000. Oilseed crops. Blackwell Science, Inc. Malden, MA. 384p.

ZUCCHI, R. A.; NETO, S. S. NAKANO, O. 1993. Guia de identificação de pragas agrícolas. Piracicaba, FEALQ. 139 p.

Abelhas e coleópteros visitantes de *Guizotia abyssinica* (L. f.) Cass (Compositae) associados às variáveis ambientais

#### MARCELO MENDES TEIXEIRA E ROSILDA MARA MUSSURY

Universidade Federal da Grande Dourados/UFGD. Aluno de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade, Rodovia Dourados-Itahum, km 12, 79804-970. Dourados-MS.

Palavras-chave: abelhas, coleópteros, insetos associados, oleaginosa, Níger, variáveis ambientais

Insetos associados ao níger e variáveis ambientais

## MARCELO MENDES TEIXEIRA¹ E ROSILDA MARA MUSSURY²

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Universidade Federal da Grande Dourados/UFGD. Aluno de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade, Rodovia Dourados-Itahum, km 12, 79804-970. Dourados-MS. mendesteixeira@ibest.com.br

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Universidade Federal da Grande Dourados/UFGD. Doutora Docente do Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade. Rodovia Dourados-Itahum, km 12, 79804-970. Dourados-MS. maramussury@ufgd.edu.br.

#### Abstract

Este trabalho tem por objetivo estudar a fauna de abelhas e coleópteros associados às flores de Níger (*Guizotia abyssinica* (L. f.) Cass (COMPOSITAE)). O trabalho foi realizado na Fazenda Experimental da UFGD em Dourados, MS, Brasil. Os insetos foram coletados durante o florescimento, no período de julho a setembro de 2010. Foram avaliados os parâmetros de dominância, abundância, freqüência, constância e realizada uma análise de correlação considerando presença e ausência dos indivíduos das espécies na amostragem em função da temperatura, umidade relativa e velocidade do vento, para isso foi retirado o efeito do horário e o do período e as quantidades de indivíduos não foram avaliadas. No total, foram coletados 1.095 indivíduos, 506 abelhas e 589 coleópteros. Os horários de maior visitação das abelhas foram 11:00, 13:00 e 15:00 horas e dos os coleópteros 15:00 e 17:00 horas. *Apis mellifera* representou 54,94% das abelhas e *Geotrigona* sp. 38,54%. *Diabrotica speciosa* significou 38,65% dos coleópteros e *Astylus variegatus* 23,92%. A análise de correlação entre as duas espécies abelhas e as duas espécies de coleópteros com maior abundância e a temperatura, umidade relativa e velocidade do vento, indicou que nenhum dos fatores ambientais interferiu na atividade das quatro espécies analisadas.

**Keywords**: abelhas, coleópteros, insetos associados, oleaginosa, Níger, variáveis ambientais

## Introdução

De forma geral, os insetos possuem destacada importância nos diversos processos de interações entre plantas e animais, com destaque para a polinização. Os principais insetos que visitam flores são besouros, moscas, vespas, abelhas, formigas, tripes, mariposas e borboletas, geralmente em busca de pólen ou néctar (Constantino *et al.* 2002). Essas visitas decorrem em forte interação entre os polinizadores e as plantas, importantes para o funcionamento dos ecossistemas terrestres (naturais e agrícolas) e também para a diversificação evolutiva de uma grande variedade de organismos (Ollerton 1999).

Entre as culturas agrícolas importantes para a produção de óleo, e que dependem de insetos para polinização, destaca-se o Níger (*Guizotia abyssinica*) (L. f.) Cass. O Níger é uma planta nativa da África, das regiões entre a Etiópia e Malawi e suas sementes são importantes para a produção de óleo sendo cultivado em sistemas de agricultura convencional na África e Índia (Weiss 2000).

Pode ser utilizada como adubação verde na fase do pré-florescimento e como fonte de néctar para abelhas (Duke 1983). O Níger vem se destacando, o teor de óleo em suas sementes varia de 30 a 50% (Seegeler 1983). O farelo de níger remanescente após a extração do óleo contém cerca de 30% de proteína e 23% de fibra bruta (Chavan 1961; Seegeler 1983).

Sendo utilizada na alimentação de pássaros ou como condimento, quando tostadas, seu óleo pode ser usado como substituto para o óleo de oliva, misturado com óleo de gergelim ou linhaça, entre outros, na fabricação de tintas e sabonetes, produção de corantes, além de representar uma excelente opção de oleaginosa para a produção de biodiesel (Buiate *et al.* 2008).

Na Etiópia representa de 50 a 60% das oleaginosas cultivadas, e na Índia, 3% de sua produção de oleaginosas, é cultivada em solo alagado, onde a maioria das culturas e todas as outras oleaginosas não se desenvolvem (Getinet e Sharma 1996). Na Índia,

genótipos selecionados para a produção de óleo são usados em sucessão com a cultura do algodão (Malewar *et al.* 1999).

É uma planta dicotiledônea herbácea anual, pertencente à família Asteraceae, a planta pode atingir um porte de 0.5-1.5 m de altura; caules púberes a ponta; folhas opostas, sésseis e de polinização cruzada, com um mecanismo de auto-incompatibilidade (Bessa et al., 2008). Insetos, principalmente abelhas, são os principais agentes de polinização (Ramachandran e Menon, 1979).

Apresenta flores amarelas, podendo conter tons esverdeados. Os capítulos medem de 15 a 50 mm de diâmetro, com 5 a 20 mm de raio, dois a três capitulos (cabeças) podem crescer juntos. Levam em média 74 dias da semeadura até o florescimento. Dois a três capítulos crescem juntos. O receptáculo tem uma forma semi-esférica e mede entre 1 e 2 cm de diâmetro e 0,5 a 0,8 cm de altura, as flores do disco vão do amarelo para laranja com anteras amarelas, e um estigma densamente piloso. O receptáculo é cercado por duas fileiras de brácteas involucrais, sua semente é um aquênio claviforme (Getinet e Sharma 1996).

Em relação à entomofauna, na Etiópia, foram registrados um total de 24 espécies de insetos relacionados ao Níger, destes a mosca-niger, *Dioxyna sororcula* (Wiedemann, 1830) e Eutretosoma spp., ambas da família Tephritidae, e *Meligethes* spp. (Coleoptera: Nitidulidae), são as principais pragas. A mosca-niger é a praga mais grave, tanto na Etiópia quanto na Índia. Alguns insetos-pragas encontrados na Etiópia ainda não estão identificados (Getinet e Sharma 1996).

As flores de Níger apresentam vários recursos considerados atrativos para os insetos, como por exemplo, várias flores por indivíduo, portanto, uma área rica para forrageamento; pétalas com um colorido e tamanho do capitulo que permite dar suporte aos insetos para moradia, acasalamento e oviposição (Grundy e Maelzer 2003).

Até o momento não foram encontrados relatos sobre insetos associados ao Níger no Brasil e, nesse sentido, espera-se prover conhecimentos da diversidade presente nessa

cultura, com vistas a subsidiar estudos posteriores, bem como o manejo. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi inventariar a entomofauna de abelhas e coleópteros associada às flores do Níger, em diferentes horários do dia e semanas de florescimento correlacionando com as variáveis ambientais.

#### Materiais e métodos

## Local do experimento

A pesquisa foi conduzida na Fazenda Experimental de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados, localizada próximo à BR 163 Dourados - Ponta Porã, km 20, com área de 294 ha, coordenadas 22°13'16''S, 54°48'2''W no município de Dourados.

O desenho amostral consistiu de quatro parcelas com cinco metros de comprimento, espaçadas entre si 0,45m. Cada parcela foi constituída por seis linhas de Níger com 0,10 m de espaçamento entre elas, sendo a área total de cada parcela de 12,25 m². A semeadura foi mecanizada, realizada no dia 15 de maio 2010, sendo distribuídas 20 sementes por metro linear. A emergência das plântulas iniciou-se em 29 de maio, e o início do florescimento em 1º de julho. O fim do florescimento foi em 12 de agosto e a colheita ocorreu em 17 de setembro de 2010, contabilizando onze semanas de coleta.

A cultura não se encontrava isolada na área. No entorno havia o cultivo de cártamo e crambe, que não se encontravam em período de floração, além de uma área gramada.

## Método de coleta dos insetos

Os insetos foram coletados pó ruma única pessoa durante o período de floração, um período de onze semanas, utilizando rede entomológica de 30 cm de diâmetro ao longo da linha de plantio, em dez pontos aleatórios e em cada ponto foram realizadas dez varreduras. As coletas foram realizadas uma vez por semana, das 07:00 horas às 17:00 horas do dia, a cada duas horas, totalizando 66 horas.

Os indivíduos capturados foram acondicionados em sacos plásticos contendo algodão embebido em acetato de etila e posteriormente levados ao Laboratório de Entomologia da Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais da UFGD para triagem e identificação.

## Identificação dos insetos

As abelhas foram classificadas utilizando as chaves de identificação para abelhas brasileiras Silveira *et al.*(2002), e auxílio do Taxonomista, Doutorando Izequias Neiva. Para a identificação dos coleópteros foi utilizada a chave de identificação do livro "Estudo dos Insetos" de Borror e Delong (2011) e auxílio da Taxonomista Professora Doutora Adelita Maria Linzmeier.

#### Variáveis Analisadas

Foi quantificado o número de indivíduos amostrados durante os diferentes horários e semanas de florescimento.

Para análise faunística os parâmetros utilizados foram: Freqüência, Constância, Abundância e Dominância, sendo:

A constância de insetos (C = p.100/N) foi calculada e categorizada conforme Silveira Neto *et al.* (1976) em: constante, as presentes em mais de 50% das coletas, acessória entre 25-50% e acidental em menos de 25% das coletas.

A frequência ( $P_i = n_i/N$ ) foi calculada de acordo com Thomazini e Thomazini (2002).

A dominância das espécies (D% = (i/t). 100) foi calculada e considerada eudominante > 10%, dominante entre 5-10%, subdominante entre 2-5%, recessiva entre 1-2% e rara < 1%. A abundância foi determinada pelo número de indivíduos por espécie Garcia e Corseuil (1998).

Durante as semanas de florescimento os dados climáticos de temperatura, umidade relativa do ar e velocidade do vento foram obtidos na Estação Agrometeorológica da

Universidade Federal da Grande Dourados, MS, na Rodovia Dourados-Itahum e registrados em gráficos (Fig 1).

Os dados climáticos, temperatura, umidade relativa do ar e velocidade do vento foram correlacionados com o número de insetos mais abundante, as abelhas *Apis mellifera* (Linnaeus, 1758) e *Geotrigona* sp. e os coleópteros *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) e *Astylus variegatus* (Germar, 1824). Para os cálculos de correlação foi retirado o efeito do horário e o do período, as quantidades de indivíduos também não foram avaliadas, foi assinalada a presença e a ausência de indivíduos das espécies, foi realizado um sorteio de forma aleatória, organizando em sessenta grupos de onze amostras.

Após análise dos dados e identificação dos insetos coletados o material foi depositado na coleção zoológica da Universidade Federal da Grande Dourados.

## Resultados e Discussão

Foram coletados 1095 insetos, entre abelhas e coleópteros, deste total 506 eram abelhas (46,21%), representando as famílias: Apidae com *Apis mellifera* (Linnaeus, 1758), *Phanomalopsis* sp., *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793) e *Geotrigona* sp.; e Halictidae com duas tribos, Augochlorini e Halictini.

As espécies *A. mellifera* e *Geotrigona* sp. apresentaram maior número de abelhas coletadas correspondendo a 93,48% de todas as abelhas (Tabela 1).

As figuras 2 e 3 apresentam a flutuação da população das abelhas durante as semanas e horários respectivamente. Observa-se que *A. mellifera* e *Geotrigona* sp. foram as espécies mais abundantes na cultura e ocorreram em todos os horários e semanas de florescimento. Observa-se na figura 2 que na II semana de florescimento foi registrado o maior número de indivíduos de *A. mellifera* enquanto que *Geotrigona* sp. foi mais abundante na I semana de florescimento. Com relação aos horários observou-se que *A. mellifera* predominou entre 11:00 e 15:00 horas (Fig. 2) e *Geotrigona* sp. predominou nos horários das 13:00 e 15:00 hora (Fig. 3).

A interação estabelecida entre flores e abelhas segundo Roubik (1989), pode ser atribuída às variadas características morfológicas e funcionais resultando em uma diversidade de interações entre ambas.

Em Níger outro ponto que reforça a predominância das abelhas, em especial de *A. mellifera* em todos os horários e semanas de florescimento é o agrupamento de flores tubulares em uma única inflorescência, o que explica o grande número de abelhas visitando a cultura principalmente nas primeiras duas semanas. O reforço a tal observação para o Niger vai de encontro a afirmação de Free (1970) e Butignol (1990) que relatam que há maior ocorrência de abelhas no início do florescimento das culturas, enquanto nos períodos finais, a incidência diminui.

Na cultura do Níger os horários de maior visitação de abelhas e coleópteros foi entre 11:00 horas e 15:00 horas. Nessa faixa a temperatura do dia é maior e a umidade relativa menor e durante esse horário é relatada a atividade de insetos em várias culturas como, por exemplo, Mussury et al. (2003) observaram em *Brassica napus* L. (Brassicaceae) que o período de maior freqüência dos insetos polinizadores foi entre 9:00 horas às 15:00 horas, com o pico populacional das 13:00 horas às 15:00 horas. Em *T. majus* Silva (2010) observou que *A. mellifera*, *T. spinipes* e *Leurotrigona* sp., apresentaram um pico populacional às 11h, enquanto que Megachilidae (*Megachile* sp.) o pico populacional foi observado às 13:00horas.

Coleópteros, maioria dos insetos coletados, 589 indivíduos (53,79%), representados pelas famílias: Chrysomelidae, Staphylinidae, Nitidulidae, Coccinelidae, Curculionidae, Tenebrionidae, Dermestidae, Anobiidae, Melyridae e Lagriidae, distribuídos em vinte e cinco espécies.

Os coleópteros em geral alimentam-se de pólen, e foram registrados em abundância nas flores de Níger por estarem em atividade tendo em vista o grande número de flores. Para os coleópteros *D. speciosa* foi registrada em todos os horário de coleta, destacando o

período das 17:00 horas, como evidenciou Nava *et al.*(2004) obtendo os maiores valores de captura da espécie entre 17:00 e 19:00 horas.

As espécies *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) e *Astylus variegatus* (Germar, 1824) foram os coleópteros com maior número de indivíduos coletados, somados representaram 70,02% de todos os coleópteros coletados cultura de Níger (Tabela 1).

O coleóptero *A. variegatus* é citado por Gomes (1930), Louw (1954) e Nemirovsky (1972) como possível polífago de diversas ervas e gramíneas também ocorreu nas flores de Níger, com maior número às 15:00 e 17:00 horas, horários onde ocorreram 22 e 23 espécies respectivamente. Em *Tropaeolum majus* Silva *et al.* (2012) observaram que a espécie *A. variegatus* apresentou-se constante tanto nas horas como nas semanas de coleta, no entanto Silva *et al.* (2011) relata que o inseto ocorre predominantes às 11:00 horas, semelhante aos dados de constância obtidos com a espécie nas coletas em flores de Níger.

Em seu trabalho Matioli e Figueira (1988) afirmaram que adultos da espécie A. variegatus foram fortemente atraídos pela cor amarelo brilhante, sendo facilmente capturados em armadilhas de Moericke.

Observando a flutuação populacional de coleópteros nas semanas (Fig. 4) e horários de coleta (Fig. 5) observa-se que *D. speciosa* e *A. variegatus* apresentaram atividade em todos os horários e foram os coleópteros com as maiores freqüências na cultura.

Durante as semanas de florescimento (Fig. 4) e horário (Fig. 5) *D. speciosa* ocorreu em todo o período, exceto na VII e XI semanas. Destaque deve ser dado a população do inseto as 17:00 horas.

A espécie *A. variegatus* apresentou um pico populacional na I semana de coleta (Fig. 4) e foi coletado em menor número de representantes no período das 11:00 horas (Fig. 5).

A *A. mellifera, Geotrigona* sp., *D. speciosa* e *A. variegatus* são os visitantes de maior importância, devido ao grande número de indivíduos ocorrentes nas flores de Níger. Tal fato pode ser explicado pela arquitetura e atração exercida pelas flores que produzem recursos, entre eles o pólen, principal fonte de proteína para as abelhas o que as tornam os

principais polinizadores dos vegetais (Souza *et al.* 2007). De acordo com Kevan e Baker (1983), os Apoidea são os mais importantes insetos polinizadores de plantas nativas e cultivadas.

A atividade dos insetos em determinada cultura é variável e em função também das condições climáticas como temperatura, umidade relativa e velocidade do vento, entre outras. Segundo Gallo (2002), as espécies podem ser afetadas pela inconstância do tempo, apesar de outros fatores também influírem.

Em suas pesquisas Burril e Dietz (1981) e Morato e Campos (2000) afirmam que baixas temperaturas, vento e baixa insolação podem diminuir a capacidade de vôo das abelhas.

A analise de Matioli e Figueira (1988), no período de janeiro a junho, mostra que a temperatura foi o parâmetro climático que exerceu maior influência na movimentação dos adultos de *A. variegatus*.

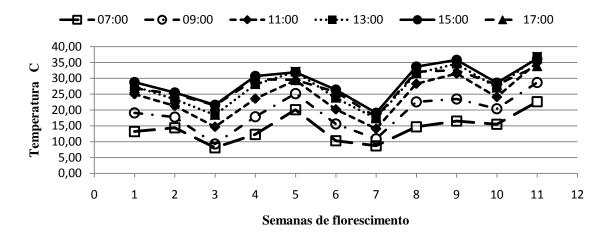
Avaliando a correlação entre as espécies de maior número de visitantes florais, duas espécies de abelhas, *A. mellifera, Geotrigona* sp., e duas espécies de coleópteros *D. speciosa* e *A. variegatus*, desprezando os efeitos do horário e do período é possível dizer que não houve correlação entre os fatores, temperatura, velocidade do vento e umidade relativa, e a presença destas espécies na cultura do Níger.

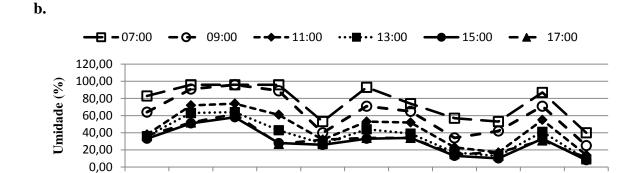
Observou-se que existe uma grande quantidade de potenciais polinizadores, como de possíveis causadores de danos à cultura do Níger, visto que *D. speciosa* e *A. variegatus*, são conhecidas como prejudiciais em outras culturas estabelecidas. Foi possível registrar os principais horários de atividade das abelhas e coleópteros aqui trabalhados, o que contribui para avaliar métodos adequados de manejo para a cultura na região. O presente estudo é pioneiro na descrição de visitantes florais de uma cultura nova no estado de Mato Grosso do Sul, representando fonte de dados para manejo e novos estudos.

De acordo com os resultados obtidos, pode concluir que a cultura do Níger apresenta flores atraentes para as espécies A. mellifera, Geotrigona sp., D. speciosa e A.

*variegatus* e sendo estes os insetos com maior freqüências na área cultivada. As condições ambientais analisadas isoladamente não mostraram efeito sobre o número de insetos, no entanto, indica-se análise conjunta dos fatores.

a.





VI

Semanas de florescimento

VII

VIII

ΙX

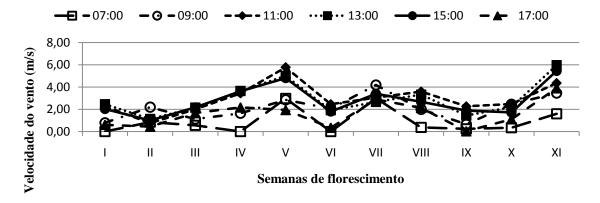
Χ

ΧI

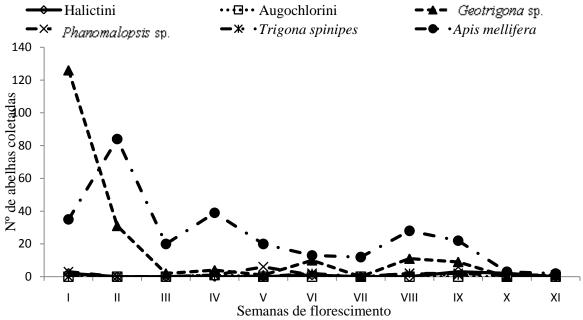
П

Ш

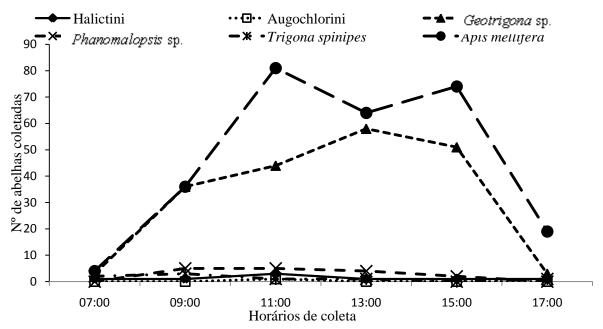
IV



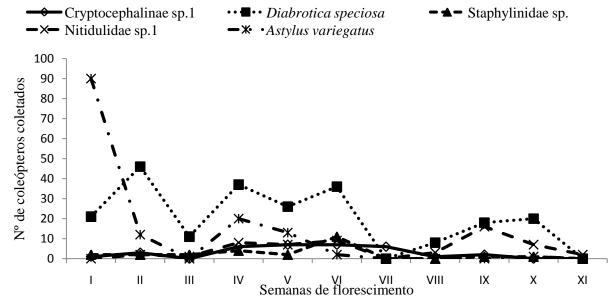
**Figura 1**: Dados ambientais. a. Temperatura; b. Umidade relativa; c. Velocidade do vento, obtidos durante as semanas de florescimentos de Níger. UFGD – Dourados-MS, 2010.



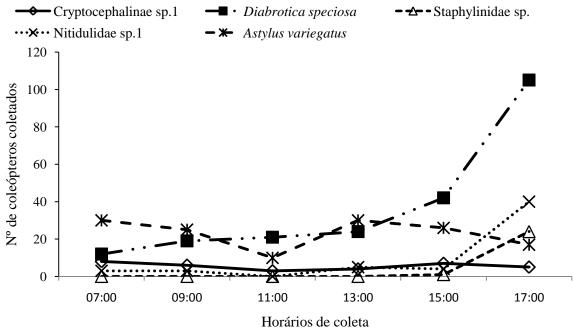
**Figura 2**: Flutuação populacional de abelhas coletadas em flores de Níger na FE-UFGD considerando as diferentes semanas.



**Figura 3**: Flutuação populacional de abelhas coletadas em flores de Níger na FE-UFGD, considerando os diferentes horários.



**Figura 4**: Flutuação populacional de abelhas coletadas em flores de Níger na FE-UFG, considerando as diferentes semanas.



**Figura 5**: Flutuação populacional dos coleópteros com maior abundância, coletados em flores de Níger na FE-UFGD, considerando os diferentes horários.

**Tabela 1**: Visitantes florais de *G. abyssinica*, registrados no período de julho a setembro de 2010 em Dourados-MS. N=Número de visitantes, C% (Constância: C=constante; AC=acessória e AD=acidental), CS (Constância na semana), CH (Constância no horário), F (Freqüência) e D% (dominância: E=eudominante; D=dominante, SD=subdominante, R=recessiva e RR=raras).

Categoria Taxonômica	N	C%		E0/	D0/
		CS	СН	- F%	<b>D%</b>
HYMENOPTERA					
APIDAE					
Apinae					
Apini					
Apis mellifera (Linnaeus, 1758)	278	100 C	100 C	54,94	25,39 E
Exomalopsini					
Phanomalopsis sp.	16	64 C	67 C	3,16	1,46 R
Meliponini					
Trigona spinipes (Fabricius, 1793)	8	55 C	83 C	1,58	0,73 RR
Geotrigona sp.	195	82 C	100 C	38,54	17,81 E
HALICTIDAE					
Halictinae					
Augochlorini	1	9 AD	17 AD	0,20	0,09 RR
Halictini	8	36 AC	100 C	1,58	0,73 RR
COLEOPTERA					
CHRYSOMELIDAE					
Chrysomelinae sp.1	6	27 AC	67 C	1,02	0,55 RR
Chrysomelinae sp.2	3	18 AD	33 AC	0,51	0,27 RR
Cryptocephalinae sp.1	33	73 C	100 C	5,60	3,01 SD
Cryptocephalinae sp.2	7	36 AC	50 AC	1,19	0,64 RR
Bruchinae sp.	2	18 AD	33 AC	0,34	0,18 RR
Eumolpinae sp.	21	45 AC	83 C	3,57	1,92 R
Longitarsus sp.	5	45 AC	67 C	0,85	0,46 RR
Chaetocnema sp.	1	9 AD	17 AD	0,17	0,09 RR

Diabrotica speciosa (Germar, 1824)	223	82 C	100 C	37,86	20,37 E
STAPHYLINIDAE					
Staphylinidae sp.	25	73 C	33 AC	4,24	2,28 SD
NITIDULIDAE					
Nitidulidae sp.1	55	82 C	83 C	9,34	5,02 D
Nitidulidae sp.2	13	36 AC	67 C	2,21	1,19 R
Nitidulidae sp.3	2	18 AD	33 AC	0,34	0,18 RR
COCCINELIDAE					
Coccinelidae sp.1	16	91 C	83 C	2,72	1,46 R
Coccinelidae sp.2	4	27 AC	50 AC	0,68	0,37 RR
Coccinelidae sp.3	2	18 AD	33 AC	0,34	0,18 RR
Hippodamia sp.	1	9 AD	17 AD	0,17	0,09 RR
Harmonia axyridis (Pallas, 1773)	4	36 AC	33 AC	0,68	0,37 RR
CURCULIONIDAE					
Curculionidae sp.1	2	18 AD	33 AC	0,34	0,18 RR
Curculionidae sp.2	2	18 AD	17 AD	0,34	0,18 RR
TENEBRIONIDAE					
Tenebrionidae sp.	1	9 AD	17 AD	0,17	0,09 RR
DERMESTIDAE					
Dermestidae sp.	15	45 AC	100 C	2,55	1,37 R
ANOBIIDAE					
Anobiidae sp.	4	18 AD	50 AC	0,68	0,37 RR
MELYRIDAE					
Astylus variegatus (Germar, 1824)	138	55 C	100 C	23,43	12,60 E
LAGRIIDAE					
Lagria villosa (Fabricius, 1783)	4	18 AD	67 C	0,68	0,37 RR

## Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer à Coordenação Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade (PPECB) e Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD).

## Resumo

Este trabalho tem por objetivo estudar a fauna de abelhas e coleópteros associados às flores de Níger (*Guizotia abyssinica* (L. f.) Cass (COMPOSITAE)). O trabalho foi realizado na Fazenda Experimental da UFGD em Dourados, MS, Brasil. Os insetos foram coletados durante o florescimento, no período de julho a setembro de 2010. Foram avaliados os parâmetros de dominância, abundância, freqüência, constância e realizada uma análise de correlação considerando presença e ausência dos indivíduos das espécies na amostragem em função da temperatura, umidade relativa e velocidade do vento, para isso foi retirado o

efeito do horário e o do período e as quantidades de indivíduos não foram avaliadas. No total, foram coletados 1.095 indivíduos, 506 abelhas e 589 coleópteros. Os horários de maior visitação das abelhas foram 11:00, 13:00 e 15:00 horas e dos os coleópteros 15:00 e 17:00 horas. *Apis mellifera* representou 54,94% das abelhas e *Geotrigona* sp. 38,54%. *Diabrotica speciosa* significou 38,65% dos coleópteros e *Astylus variegatus* 23,92%. A análise de correlação entre as duas espécies abelhas e as duas espécies de coleópteros com maior abundância e a temperatura, umidade relativa e velocidade do vento, indicou que nenhum dos fatores ambientais interferiu na atividade das quatro espécies analisadas.

Palavras-chave: abelhas, coleópteros, insetos associados, oleaginosa, Níger, variáveis ambientais

## Literatura citada

BESSA, O. R.; LIMA, V. M.; ELIAS, K. F. M.; FRAGA, A. C.; NETO, P. C. 2008. Rendimento de extração mecânico-química e caracterização físico-química do óleo de níger V Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras, e Biodiesel.

BORROR, D. J.; DELONG, D. M. 2011. Estudo dos insetos. Cengage Learning Nacional. Sao Paulo. 816p.

BUIATE, E. A. S.; FRAGA, A. C.; NETO, P. C. 2008. Produção de óleo de cártamo e niger V Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras, e Biodiesel. 5p.

BURRIL, M.; DIETZ, A. 1981. The response of honeybees to variation in solar radiation and temperature. Apidologie 12: 319-328.

BUTIGNOL, C. A. 1990. Ocorrência de insetos em capítulos de girassol em distintos horários e estádios de florescimento. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil. 19 (2): 273-280.

CHAVAN, V. M. 1961. Niger and Safflower. Indian Central Oilseeds Committee, Hyderabad. 150p.

CONSTANTINO, R.; DINIZ, I. R.; MOTTA, P. C. 2002. Textos de entomologia. Parte I: Biologia. Brasília: Universidade de Brasília. 93 p.

DUKE, J.A. *Guizotia abyssinica* (L.f.) Cass. 1983. In: Handbook of energy crops. Disponível em: www.hort.purdue.edu/newcrop/duke\_energy/Guizotia\_abyssinica.html. Acesso em 04 juan. 2013.

FREE, J. B. 1970. Insect pollination of crops. London: Academic. 544 p.

GALLO, D.; NAKANO, O. 2002. Entomologia agricola. Piracicaba: FEALQ.920p.

GARCIA, F.R.M.; CORSEUIL, E. 1998. Análise faunística de moscas-das-frutas (Diptera, Tephritidae) em pomares de pessegueiro em Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Revista Brasileira de Zoologia, 15 (4): 1111-1117.

GETINET, A.; SHARMA, S. M. 1996. Niger. *Guizotia abyssinica* (L. f.) Cass. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben/International Plant Genetic Resources Institute. Itália. 59 p.

GOMES, J. G. 1930. Novos hospedeiros e novas regiões de alguns insetos do Brasil. Campos, Rio de Janeiro 7 (82): 42-4.

- GRUNDY, P. R.; MAELZER, D. A. 2003 Towards the on-farm conservation of the assassin bug Pristhesancus plagipennis (Walker) (Hemiptera: Reduviidae) during winter using crop plants as refuges. Australian Journal of Entomology. 42 153–158.
- KEVAN, P. G.; BAKER, H. G. 1983. Insects as flower visitor and pollinators. Anais da Revista Entomológica 28: 407-453.
- LOUW, B. K. 1954. The control and the effect of insecticides on the larvae of the spotted maize beetle. Farming in South Africa, Pretoria 29 (330): 281-285.
- MATIOLI, J. C.; FIGUEIRA, A. R. 1988. Dinâmica populacional e efeitos da temperatura ambiental e precipitação pluviométrica sobre *Astylus variegatus* (Germar, 1824) e *A. sexmaculatus* (Perty, 1830) (Coleoptera; Dasytidae). ESALQ, Piracicaba, 45: 125-142.
- MALEWAR, G. U.; GANURE, C. K.; RUDRAKSH, G. B.; ISMAIL S. 1999. Impact of oilseed-based cropping Systems on physico-chemical properties, soil nutrient dynamics and nutrient balance. Journal of Maharashtra Agricultural Universities. 24 (2):125-127.
- MORATO, E. F.; CAMPOS, L. A. O. 2000. Partição de recursos florais de espécies de *Sida linnaeus* e *Mauvastrum coromandelianum* (Linnaeus) Garck (Malvaceae) entre *Cephalurgus anomalus* Moure e Oliveira (Hymenoptera, Andrenidae, Panurginae) e *Melissoptila cnecomala* (Moure) (Hymenoptera, Apidae, Eucerini). Revista Brasileira de Zoologia 17: 705-727.
- MUSSURY, R. M.; FERNANDE, W. D. S.; SCALON, S. de P. Q. 2003. Atividade de alguns insetos em flores de *Brassica napus* L. em Dourados-MS e a interação com fatores climáticos. Ciência e Agrotecnologia 27: 382-388.
- NAVA, D. E.; ÁVILA, C. J.; PARRA, J. R. P. 2004. Atividade diurna de adultos de *Diabrotica speciosa* na cultura do milho e de *Cerotoma arcuatus* na cultura da soja. Embrapa Agropecuária Oeste. 22p
- NEMIROVSKY, N. V. 1972. El "astilo moteado" *Astylus atromaculatus* Blanch., coleóptero plaga Del sorgo em La parte central de las províncias de Córdoba y Santa Fe. IDIA. Informativo de Investigaciones Agricolas, Buenos Aires, 296: 54-60.
- OLLERTON, J. 1999. The evolution of pollinator plant relationships within the arthropods. pp. 741 758– In: Melic, A. *et al.* (eds), Evolution and phylogeny of the arthropoda. Entomology Society. Aragon.
- RAMACHANDRAN, T. K.; MENON, P. 1979. Pollination mechanisms and inbreeding depression in niger (*Guizotia abyssinica* Cass.). Madras Agricultural Journal. India. 66: 449-454.
- ROUBICK, D. W. 1989. Ecology and natural history of tropical bees. Cambridge, University Press, New York, USA. 524 p.
- SEEGELER, C.J.P. 1983. Oil plants in Ethiopia. Their taxonomy and agricultural significance. Centre for Agricultural Publication and Documentation, PUDOC, Wageningen. Sharma, S.M. 1982. Niger cultivation in India. Indian Farming 32:115-17.
- SILVA, M. E. P. F. 2010. Estudo Da Biologia Floral E Entomofauna Associada À *Tropaeolum majus* Linnaeus (Tropaeolaceae) no município de Dourados-MS. Universidade Federal da Grande Dourados. 54p.
- SILVA, M. E. P. F.; MUSSURY, R. M.; SILVESTRE, R.; SCALON, S. P. Q.; BRAGA, L. F.; SOUSA, M. P. 2012. The entomological fauna visiting cultivated populations of *Tropaeolum majus* L. (Tropaeolaceae). International Journal of Science and Nature. 3 (3): 538-545.
- SILVA, M. E. P. F.; MUSSURY, R. M.; VIEIRA, M. C.; ALVES JUNIOR, V. V.; PEREIRA, Z.V.; SCALON, S. P. Q. 2011. Floral biology of *Tropaeolum majus* L. (Tropaeolaceae) and its relation with *Astylus variegatus* activity (Germar 1824) (Coleoptera: Melyridae). Anais Academia Brasileira de Ciências 83 (4): 1251-1258.
- SILVEIRA, F. A.; MELO, G. A. R.; ALMEIDA, E. A. B. 2002. Abelhas brasileiras: Sistemática e Identificação. 1ª edição, 254p.
- SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D.; VILLA NOVA, N. A. 1976. Manual de ecologia dos insetos. Piracicaba, Ed. Agronômica Ceres, 419p.

SOUZA, D. L., EVANGELISTA-RODRIGUES, A., PINTO, M. DO S. DE C. 2007. As abelhas como agentes polinizadores (The Bees Agents Pollinizer's). REDVET Revista Electrónica de Veterinaria. http://www.veterinaria.org/revistas/redvet - <a href="http://www.redvet.es">http://www.redvet.es</a> Vol. VIII, Nº 3.[Acesso em 25 agosto 2012].

THOMAZINI, M. J.; THOMAZINI, A. P. de B. W. 2002. Diversidade de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) em inflorescências de *Piper hispidinervum* (C.D.C.). Neotropical Entomology 31(1): 27-34.

WEISS, E. A. 2000. Oilseed crops. Blackwell Science, Inc. Malden