Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade

CAPTURA DE *Anastrepha sororcula* Zucchi (DIPTERA: TEPHRITIDAE) EM ARMADILHAS MCPHAIL E JACKSON COM ATRATIVO ALIMENTAR E COM ADULTOS VIRGENS

CHRISTIANE DOS SANTOS FELIX

Dourados-MS Fevereiro/2006

Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD)

Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade

CAPTURA DE Anastrepha sororcula Zucchi (DIPTERA: TEPHRITIDAE) EM ARMADILHAS MCPHAIL E JACKSON COM ATRATIVO ALIMENTAR E COM ADULTOS VIRGENS

CHRISTIANE DOS SANTOS FELIX

Orientadores

Prof. Dr. Manoel Araécio Uchôa-Fernandes-UFGD Prof. Dr. Odival Faccenda-UEMS

> Dourados-MS Fevereiro/2006

Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD)

Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade

CAPTURA DE *Anastrepha sororcula* Zucchi (DIPTERA: TEPHRITIDAE) EM ARMADILHAS MCPHAIL E JACKSON COM ATRATIVO ALIMENTAR E COM ADULTOS VIRGENS

CHRISTIANE DOS SANTOS FELIX

Orientadores

Prof. Dr. Manoel Araécio Uchôa-Fernandes-UFGD
Prof. Dr. Odival Faccenda-UEMS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade, Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Zoologia, área de concentração em Entomologia e Conservação da Biodiversidade.

Dourados-MS Fevereiro/2006

A DEUS

Hoje início uma nova jornada em minha vida, rogo a Ti, Pai Celestial, que com seu poder infinito, ilumine esta caminhada e me torne instrumento de seus desígnos. Aprendi a teoria do saber e ora desejo coloca-lá em prática, mas tenho consciência de que esta sabedoria representa apenas um grão de areia do deserto imenso da inteligência divina.

Agradecimentos

A todos que de algum modo incentivaram e me acompanharam nessa jornada, meu sincero agradecimento, em especial:

Ao professor Dr. Manoel Araécio Uchôa-Fernandes, a quem aprendi a admirar por sua amizade e carinho, pelas palavras de incentivo nos momentos difíceis, pelo profissionalismo, pelas valiosas sugestões e críticas ao manuscrito, apoio e ensinamento ministrados durante o desenvolvimento desta pesquisa.

Ao professor Dr. Odival Faccenda pela co-orientação, sugestões e auxílio nas análises estatísticas que muito contribuirão para o aprimoramento do trabalho.

Ao meu grande amigo João Batista Ferreira, pela amizade, por sua incansável ajuda, que foi essencial para a concretização deste trabalho. "Que tudo que aprendemos seja luz em nosso caminho e que a amizade perdure para todo o sempre, a despeito das distâncias que nos possam separar".

Aos meus pais Ady Escobar Felix e Maria Lourdes dos Santos Felix, que estão por trás de cada vitória, como estão em cada momento da minha vida, principalmente a minha mãe, mulher maravilhosa, símbolo de coragem que sempre me incentivou e acreditou na minha capacidade de vencer. A você mãe querida a minha eterna gratidão.

A minha irmã Cristina dos Santos Felix pela colaboração durante os bioensaios no laboratório.

Ao meu amado Alessandro Alves de Oliveira. Freqüentemente meu cansaço e preocupações foram sentidos e compartilhados com você. "Tantas foram às vezes em que me distanciei de você para me apegar aos livros. A alegria desta conquista também é sua. Afinal, seu amor, estímulo, carinho e compreensão são a alma desta vitória".

Ao professor Marcos Gino Fernandes pelo auxílio e atenção durante o curso.

Ao colega Carlos Henrique Suguiura pela confecção e doação das gaiolas utilizadas no trabalho de campo.

Aos colegas de curso, em especial, a Darcy Alves do Bomfim e José Nicácio, por tudo que aprendemos juntos, pela amizade, incentivo e apoio constante.

Ao Sindicato Rural de Dourados, na pessoa do Sr. Carlos Flores (Técnico Agropecuário) pelas facilidades na execução deste trabalho no pomar daquela instituição.

Á Universidade Federal da Grande Dourado, pela oportunidade de realizar este Curso.

Ao CNPq-Conselho Nacional de Desenvolvimento Cientifico e Tecnológico pela concessão da bolsa de mestrado.

Ao FUNDECT-Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Ensino do Estado de Mato Grosso do Sul, pelo aporte financeiro ao projeto BIODIVERSIDADE DE INSETOS FRUGÍVORAS, SEUS HOSPEDEIROS E INIMIGOS NATURAIS NO BRASIL CENTRAL (Edital 01/2002, Protocolo 00470-02 e Processo 41/100126/2003), o qual, viabilizou a realização desta pesquisa em laboratório e no campo.

SUMÁRIO

Captura de Anastrepha sororcula Zucchi (Diptera: Tephritidae) em armadilhas McP	hail e Jackson
com atrativo alimentar e com adultos virgens	08
ABSTRACT	09
RESUMO	10
INTRODUÇÃO	11
MATERIAIS E MÉTODOS	13
Descrição das áreas de amostragens.	13
Obtenção dos insetos para os bioensaios	14
Captura de A. sororcula com as armadilhas Jackson e McPhail	14
Análise dos dados	16
RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
CONCLUSÕES	19
AGRADECIMENTOS	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

Christiane dos Santos Felix¹, Odival Faccenda², Manoel A. Uchoa-Fernandes³

^{1, 3} Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade, Laboratório de Insetos Frugívoros, Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Caixa Postal 241, Rodovia Dourados/Itahum, Km 12, CEP 79804-970, Dourados, MS, Brasil. e-mail: felixbio@bol.com.br., uchoa@ceud.ufms.br

²Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Departamento de Computação, Caixa Postal 351, Rodovia Dourados/Itahum, Km 12, CEP 79804-970, Dourados, MS, Brasil. e-mail: fac@uems.br

9

Capture of Anastrepha sororcula Zucchi (Diptera: Tephritidae) in McPhail and Jackson traps baited

with food attractant and virgin adults

ABSTRACT- Fruit flies (Tephritidae) are the most important group of insect pests upon orchards

of guava. Anastrepha sororcula Zucchi, 1979, is a key pest that attacks guava in Mato Grosso do

Sul. The aim of this paper is to evaluate the capture of A. sororcula in traps baited with cospecific

virgin adults and food attractant in two environments. The bioassays was carried out from January

to April, 2005, starting with the rearing of the adults of A. sororcula in the Laboratório de Insetos

Frugívoros of the Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). The field experiments was

conducted in the orchard of the UFGD and in the orchard of the Sindicato Rural de Dourados (MS).

The capture of A. sororcula in McPhail and Jackson traps was assayed using: corn hydrolysed

protein, witness (no flies), virgin males (5, 10 and 15), 5 virgin females and 5 couples. The average

number of flies caught in the trap with corn hydrolysed protein was significantly higher that all the

other treatments. The average number of A. sororcula caught in the orchard of the Sindicato Rural

de Dourados was significantly higher than that in the orchard of UFGD. The McPhail traps baited

with corn hydrolysed protein caught significantly higher number of A. sororcula, that all the other

treatments. For A. sororcula other factors besides of the sex pheromone must be involved in the

communication process, because traps using males as attractant did not capture a significant

number of cospecific females.

KEY WORDS: Sexual attraction, Fruit fly, Guava orchard

Captura de Anastrepha sororcula Zucchi (Diptera: Tephritidae) em armadilhas McPhail e Jackson

com atrativo alimentar e com adultos virgens

RESUMO - As moscas-das-frutas constituem um grupo de pragas responsáveis por grandes

prejuízos econômicos nos pomares de goiaba. Anastrepha sororcula Zucchi, 1979, a principal

espécie de tefritídeo que ataca essa cultura em Mato Grosso do Sul. O objetivo desta pesquisa foi

avaliar a captura de adultos de A. sororcula em armadilhas com atrativo alimentar e adultos

virgens, em dois ambientes. Os bioensaios foram realizados de janeiro a abril de 2005, iniciando-se

com a criação de A. sororcula no Laboratório de Insetos Frugívoros da Universidade Federal da

Grande Dourados (UFGD). As pesquisas de campo foram desenvolvidos nos pomares da UFGD e

do Sindicato Rural de Dourados-MS. A captura de adultos de A. sororcula em armadilhas McPhail

e Jackson foi avaliada para os seguintes tratamentos: proteína hidrolisada de milho, testemunha

(sem moscas), machos virgens (5, 10 e 15), 5 fêmeas virgens e 5 casais. O número médio de

indivíduos capturados na armadilha com proteína foi significativamente maior do que nos demais

tratamentos. O número médio de adultos de A. sororcula capturado com o tratamento proteína, no

pomar do Sindicato Rural, foi significativamente superior ao do pomar da UFGD. Para A. sororcula

devem haver outros fatores envolvidos no processo de comunicação co-específica, além de

feromônio sexual, pois armadilhas empregando machos, como atrativo, não apresentaram eficácia

na captura de fêmeas.

PALAVRAS-CHAVE: Atração sexual, Mosca-das-frutas, Pomar de goiaba

O estudo sobre moscas-das-frutas é obrigatório para todos os países nos quais a produção de frutos é explorada comercialmente. No âmbito mundial, estima-se que as perdas diretas e indiretas causadas pelas moscas-das-frutas ultrapassem 2 bilhões de dólares anuais, tornando-as, portanto, o maior problema da fruticultura mundial e o principal fator que impede o livre comércio de frutas *in natura* em todo o mundo (R. A. Zucchi, com. pes.).

No Brasil, as perdas causadas diretamente na produção de frutas devido aos custos de controle das moscas-das-frutas e das perdas de mercado de exportação, situam-se entre 120 e 200 milhões de dólares anuais. Praticamente inexiste país com uma agricultura minimamente organizada, que não tenha legislação sobre barreiras quarentenárias às moscas-das-frutas (R. A. Zucchi, com. pes.).

Entre as frutíferas cultivadas e de exploração comercial, a goiabeira (*Psidium guajava* L., 1758) tem expressiva importância, uma vez que o seu fruto é utilizado nas indústrias de processamento sob diversas formas, além do consumo *in natura* (Gonzaga-Neto 2001; Cboudbury 2001).

As moscas-das-frutas fazem parte de um grupo de pragas responsáveis por grandes prejuízos econômicos nos pomares de goiaba. *Anastrepha sororcula* Zucchi, 1979, *A. fraterculus* (Wiedemann, 1830) e *A. zenildae* Zucchi, 1979, são as espécies que mais infestam essa frutífera (Barbosa 2001); *A. sororcula* é predominante no Estado de Mato Grosso do Sul (Uchôa-Fernandes *et al.* 2003).

Apesar da goiaba apresentar importância econômica em razão do seu alto valor agregado (1,5 a 2 dólares/kg) no comércio local, e da existência de ações de pesquisa visando caracterizar e selecionar variedades com características agronômicas mais desejáveis, existem poucas ações de pesquisa direcionadas ao manejo das moscas-das-frutas, embora o controle químico seja utilizado rotineiramente. A alteração do agroecossistema, provocada pela expansão desta cultura, propicia

condições favoráveis ao surgimento de problemas fitossanitários, destacando-se entre estes, os relacionados às pragas (Barbosa 2001).

O uso dos feromônios, têm se destacado como um importante instrumento para o Manejo Integrado de Pragas para diferentes espécies de insetos (Jutsum & Gordon 1989, Vilela & Della Lucia 2001). A utilização de feromônio sexual em armadilhas adesivas é um método eficiente para o monitoramento de diversas pragas. Para o desenvolvimento de estratégias de monitoramento e/ou controle de pragas com armadilhas à base de feromônios, são necessários estudos para determinar desde a existência da comunicação química em populações naturais, até a identificação, síntese e teste dos componentes do feromônio em laboratório e campo. Algumas etapas intermediárias, envolvendo estudos comportamentais, incluindo os padrões de chamamento, corte e acasalamento, permitem caracterizar o sistema de comunicação da espécie-praga, e assim, aferir o desempenho das armadilhas em campo (Vilela & Della Lucia 2001).

O uso de armadilhas à base de feromônio sexual sintético para o monitoramento e controle das moscas do gênero *Anastrepha* no campo, ainda não se encontra disponível, devido à escassez de pesquisas sobre a comunicação química das espécies de *Anastrepha*.

O objetivo desta pesquisa foi avaliar a captura de *A. sororcula* em armadilhas com atrativo alimentar e adultos virgens em dois ambientes.

MATERIAIS E MÉTODOS

Descrição das áreas de amostragens

Os bioensaios foram realizados de janeiro a abril de 2005. Os adultos foram obtidos a partir de frutos de goiaba colhidos no campo, naturalmente infestados. Estes foram mantidos no Laboratório de Insetos Frugívoros da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), sob fotofase de 12 horas (6 às 18 h). As pesquisas de campo foram desenvolvidos nos pomares da (22°11'46"S/54°55'59"W) Sindicato UFGD, do Rural de Dourados-MS. (22°13'34"S/54°43'55"W). O pomar da UFGD possui 4,0 ha e está circundado por áreas de pastagem. Neste pomar são encontradas as seguintes frutíferas: manga (Mangifera indica L.), pitanga (Eugenia uniflora L.), abacate (Persea americana Mill.), serigüela (Spondias purpurea L.), tamarindo (Tamarindus indica L.), jabuticaba (Myrciaria cauliflora Berg), banana (Musa sp.), goiaba (Psidium guajava L.), jambo (Jambosia sp.), ameixa (Prunus sp.), carambola (Averrhoa carambola L.), caqui (Diospyrus kaki L.), jaca (Artocarpus integrifolia L.), uva (Vitis vinifera L.), figo (Ficus carica L.), acerola (Malpighia punicifolia L.), pêssego (Prunus persica L.), limão (Citrus sp.), castanha-do-maranhão (Bombacopsis glabra (Pasq.) A. Rob.) e café (Coffea arabica L.). Durante o período da pesquisa as seguintes frutíferas estavam em época de frutificação, goiabeiras, mangueiras, parreiras, abacateiros, caramboleiras e jabuticabeira. O pomar do Sindicato Rural tem uma área de 2,5 ha, ficando próximo a uma mata ciliar nativa. Neste pomar, são encontradas as seguintes frutíferas : pêssegueiro, figueira, goiabeira, caquizeiro, mangueira, ata (Annona squamosa L.), graviola (Annona muricata L.), bananeira, coqueiro (Cocos nucifera L.), e videira. A goiabeira e a figueira frutificaram durante os experimentos de campo.

Os dados climáticos de temperatura, umidade relativa do ar, precipitação pluviométrica e velocidade do vento foram obtidos da estação meteorológica da Embrapa Agropecuária Oeste,

Dourados-MS, situada, a aproximadamente, 15 km do pomar da UFGD e 10 km do pomar do Sindicato Rural.

Obtenção dos adultos de A. sororcula para os bioensaios

Os adultos de *A. sororcula* foram obtidos de goiabas (*P. guajava*) naturalmente infestadas e colhidas na região de Dourados-MS. Os frutos foram mantidos no laboratório por 40 dias, para que todas as larvas frugívoras completassem seu desenvolvimento, conforme metodologia proposta por Uchôa-Fernandes & Zucchi (1999).

As larvas pré-pupárias foram coletadas em intervalos de 12h, sendo colocadas em potes de acrílico transparentes (300 ml) contendo areia esterilizada umedecida com água potável para completar a fase de pupa e emergência de adultos. Os adultos recém-emergidos foram removidos dos potes de acrílicos, separados por sexo e mantidos em gaiolas de observação (Fig. 1) em ambientes diferentes. As gaiolas foram construídas a partir de garrafas PET transparentes (25 cm altura X 10 cm de diâmetro) cobertas com tecido tipo "voil", preso por elástico, sob condições de 26°C e umidade relativa do ar entre 60 a 70%.

Foi oferecida às moscas como alimento, água potável e dieta artificial (Salles 1992) contendo 100g de açúcar mascavo, 500ml de proteína hidrolisada, 100ml de água esterilizada e uma colher de sopa de mel.

Captura de A. sororcula com as armadilhas Jackson e McPhail

As sete armadilhas, uma para cada tratamento, foram instaladas no campo distanciadas a cerca de 30 m entre si. Machos com 7 e 12 dias e fêmeas com 14 dias, ao atingirem o período de maturação sexual, de acordo com Bendassolli, F. N. C. M (com. pes.), foram testados como atrativo nas armadilhas Jackson e McPhail. Os machos, as fêmeas e os casais foram mantidos em gaiolas

metálicas com dimensões de (4,0 x 2,0 x 2,0 cm) revestidas com tecido de elastano (Fig. 2), as quais, foram fixadas no interior das armadilhas.

Cada armadilha Jackson recebeu um cartão untado com a cola entomologica Biocontrole® recomendada para experimentos com feromônios. Os cartões foram inseridos na extremidade inferior (piso) das armadilhas, visando reter os insetos que fossem atraídos pela fonte de odor. Nas armadilhas Jackson a proteína hidrolisada Tephritid®, foi inserida em um chumaço de algodão dentro de uma tampa plástica, e alojada dentro da gaiola. O algodão era embebido com a proteína hidrolizada todas as manhãs. As armadilhas McPhail e Jackson, com proteína hidrolisada, foram utilizadas com o objetivo de verificar se nos locais ocorriam populações de moscas-das-frutas.

Em cada um dos pomares foram conduzidos 2 bioensaio, sendo cada um localizado numa extremidade do pomar. O primeiro bioensaio foi instalado com armadilhas Jackson (Fig. 3) com os seguintes tratamentos, 1) testemunha (sem moscas), 2) 5 machos virgens, 3)10 machos virgens, 4) 5 machos virgens, 5) 5 casais, 6) proteína hidrolisada de milho (20% v/v) e 7) 5 fêmeas virgens. Portanto, nas quatro repetições do experimento (épocas subseqüentes), foram utilizados um total de 35 machos e 10 fêmeas. O segundo bioensaio empregando-se armadilhas McPhail (Fig. 4), também com proteína hidrolisada de milho (20% v/v). Este conteve os mesmos tratamentos do bioensaio 1. As armadilhas McPhail e Jackson foram suspensas a cerca de 1,50 m do nível do solo, à sombra de árvores frutíferas, e distribuídas aleatoriamente por sorteio.

As armadilhas continham um chumaço de algodão embebido em água potável, que foi colocado no piso das gaiolas para o suprimento das moscas. Os adultos que eventualmente morriam no interior das armadilhas eram substituídos por outros de mesma idade. Todas as moscas utilizadas como iscas, bem como as capturadas nas armadilhas, foram fixadas em frascos com álcool 70% para a posterior identificação específica.

Análise dos dados

Neste estudo foi utilizado três variáveis de exposição: iscas, armadilhas e local, e como variável resposta, o número médio de adultos de *A. sororcula* capturados. Cada parcela (repetição) foi constituída pelo número médio de moscas capturadas durante os sete dias nos diferentes tratamentos (proteína hidrolisada, testemunha, 5 machos, 10 machos, 15 machos, 5 fêmeas e 5 casais). Como as pressuposições de normalidade e homogeneidade entre as variâncias não se verificaram, foi utilizado os testes não-paramétricos de Kruskal-Wallis para comparar a hipótese de igualdade entre as médias dos tratamentos e Mann-Whitney, para comparação múltipla a *posteriori* entre as médias duas a duas. Tais testes verificam quais tratamentos apresentam resultados significativamente diferentes em relação ao número médio de moscas capturadas. Utilizou-se o índice de correlação de Pearson para verificar se o número de adultos de *A. sororcula* capturado nas armadilhas McPhail e Jackson apresentou relação com os fatores climáticos. Todos os resultados foram analisados considerando-se o nível de significância (5%) de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número de adultos de *A. sororcula* capturado no pomar da UFGD e no pomar do Sindicato Rural, foi baixo durante praticamente todo o período amostral (Tabela I). Todos os exemplares utilizados nos bioensaios para as armadilhas McPhail e Jackson, foram identificados confirmando-se serem de *A. sororcula*.

Nas armadilhas McPhail e Jackson, verificou-se que o número médio de adultos de *A. sororcula* capturados com proteína hidrolisada foi significativamente maior (p < 0,05) em comparação aos demais tratamentos (Tabela II). Quando o número de adultos de *A. sororcula* capturado nos dois pomares foi analisado separadamente, as armadilhas McPhail com proteína hidrolisada, capturaram significativamente maior número de adultos de *A. sororcula*, em relação

aos demais tratamentos contendo adultos co-específicos. Nas armadilhas Jackson com proteína hidrolisada, embora tenha ocorrido a captura de um maior número de adultos de A. sororcula, em relação aos demais tratamentos, os dados não foram suficientes para detectar diferenças significativas (p > 0,05), entre os tratamentos (Tabela II).

O número médio de *A. sororcula* capturado nos pomares da UFGD e no pomar do Sindicato Rural, não apresentou diferença significativa, quando relacionado aos diferentes fatores climáticos, evidenciando que os fatores climáticos, não interferiram na captura de adultos de *A. sororcula*. Este fato foi confirmado, através da análise de correlação de Pearson, pela qual não se observou correlação significativa entre o número de adultos capturados e os fatores climáticos, conforme é observado a seguir: temperatura (r = 0,087; p = 0,225), umidade relativa (r = -0,058; p = 0,423), precipitação pluvial (r = -0,096; p = 0,183), velocidade do vento (r = -0,077; p = 0,281). Durante o período experimental, a temperatura manteve-se entre 24° e 28° C, a umidade relativa do ar (UR) entre 51 e 82%, a precipitação pluviométrica (média acumulada semanal) variou de 0 a 19 mm e a velocidade do vento oscilou entre 3,7 a 13,4 m/s.

O número médio de adultos de *A. sororcula* capturado no pomar do Sindicato Rural com as armadilhas McPhail e Jackson, utilizando proteína hidrolisada, foi significativamente maior que o encontrado para o pomar da UFGD (Tabela III). É possível que a população mais elevada de *A. sororcula* encontrada no pomar do Sindicato Rural seja devido ao fato deste pomar ser circundado por uma reserva de mata ciliar nativa, condição esta que pode propiciar a manutenção da população da mosca em hospedeiros silvestres durante a entressafra. Já o pomar da UFGD que é circundado por áreas de pastagem, provavelmente não oferece hospedeiros alternativos durante a entressafra.

Os machos das moscas-das-frutas são os responsáveis pela liberação de feromônios sexuais, capazes de provocar respostas comportamentais, atraindo as fêmeas para o processo de corte e acasalamento (Nation 1989, Vilela & Della Lucia 2001). Embora no México haja relato da captura de fêmeas de *A. suspensa* em armadilhas com machos virgens (Perdomo *et al.* 1975), os resultados

desta pesquisa evidenciaram que, apesar dos machos dentro das gaiolas terem exibido rápidos movimentos de vibração alar, produzindo sinais sonoros caracterizando o comportamento de chamamento, não foi observado captura significativa de fêmeas de *A. sororcula* nas armadilhas com machos virgens co-específicos. Esta observação do comportamento de vibração alar dentro das gaiolas, foi semelhante ao descrito por Bendassolli, F. N. C. M (com. pes.) que caracterizou o som produzido durante a atividade de sinalização. Este é produzido em decorrência dos rápidos movimento de vibração alar, executados em uma seqüência de pulsos.

De acordo com Nation (1989), a produção de sons durante o chamamento auxilia na comunicação, de maneira que os movimentos rápidos executados com as asas direcionariam o jato de ar sobre a superfície abdominal e sobre a bolsa anal evertida do macho, aumentando também a temperatura do corpo, como resultado do trabalho metabólico e muscular, ambas as ações auxiliam na evaporação do feromônio da superfície do corpo da mosca. Entretanto, para *A. sororcula* podese inferir que o sistema feromonal desta espécie não funcionou de maneira independente de outros modos de comunicação (olfativos, visuais, sonoro, voláteis de plantas hospedeiras e odores de alimentos), pois, não ocorreu captura significativa de indivíduos desta espécie nas armadilhas com adultos co-especificos.

Os odores de frutos podem também inibir completamente a atração de fêmeas sexualmente ativas para o feromônio do macho (Robacker & Garcia, 1990). Ainda não se conhecem quais são os voláteis liberados pelos machos de *A. sororcula*, e se estes são quimicamente semelhantes àqueles liberados por suas plantas hospedeiras preferenciais (mirtáceas).

A ultima analise constituiu em agrupar todos os tratamentos em relação aos dois modelos de armadilhas, McPhail e Jackson (Tabela IV). Verificou-se que o número de adultos capturados nos dois tipos de armadilhas não apresentaram diferenças significativas. De acordo com Bressan *et al.* (1991), a forma esférica das armadilhas, associada com a cor amarela foi mais atrativa para fêmeas

do que para machos de espécies de *Anastrepha*. Os mesmos autores verificaram ainda, que esferas amarelas capturavam maior número de fêmeas de *A. fraterculus* do que machos.

Neste trabalho verificou-se que apesar de não haver diferença significativa entre os modelos testados, as armadilhas McPhail (amarelas e semi-esféricas) capturam quase quatro vezes mais indivíduos de *A. sororcula* que as armadilhas Jackson (Tabela I). Isto sugere que para experimentos envolvendo adultos como fonte de feromônio natural em campo, o estímulo visual (cor amarela) e a forma das armadilhas (semi-esférica) devem ser considerados na atração de adultos de *A.* sororcula.

CONCLUSÕES

A captura de adultos de *A. sororcula* em armadilhas McPhail e Jackson com proteína hidrolisada é significativamente superior aos tratamentos com adultos virgens co-específicos.

Não houve captura significativa de fêmeas co-especificas para as armadilhas contendo machos virgens como atrativo.

Tabela I. Número de adultos de *Anastrepha sororcula* capturado em dois pomares comerciais de goiaba no município de Dourados-MS (fevereiro a abril de 2005).

					Períodos	3			
		19 a 25/fev/2005		5 a 11/mar/2005		22 a 25/mar/2005		17 a 23/abr/2005	
Local	Tratamentos	Jackson	McPhail	Jackson	McPhail	Jackson	McPhail	Jackson	McPhail
Pomar do Sindicato Rural	testemunha	0	0	0	0	0	0	0	0
	5 machos	0	0	0	0	3 (♀)	0	0	0
	10 machos	0	0	0	1 (♂)	0	1 (♂)	1 (♀)	0
	15 machos	0	0	0	1 (♀)	0	0	0	2 (1♀1♂)
	5 casais	0	0	0	0	0	1 (♀)	1(♀)	0
	Proteína	0	0	0	2 (♀)	0	16 (8♀8♂)	8 (4♀4♂)	19 (9♀ 10♂)
	5 fêmeas	0	0	0	0	0	1 (♀)	0	1 (🗘)
	testemunha	0	0	0	0	0	0	0	0
	5 machos	0	0	0	0	0	0	0	0
Pomar da UFGD	10 machos	0	0	0	0	0	1(♂)	0	0
	15 machos	0	0	0	0	0	2 (3)	0	0
	5 casais	0	0	0	1 (♀)	0	0	1 (♀)	1(3)
	Proteína	0	0	5 (♀)	3 (♀)	0	2 (♀)	5(3♀2♂)	25(15♀10♂)
	5 fêmeas	0	1 (♀)	0	0	0	0	0	0

Tabela III. Número médio de adultos de *A. sororcula* capturado em armadilhas McPhail e Jackson com proteína hidrolisada em dois pomares de goiaba da Região de Dourados-MS (fevereiro a abril de 2005).

	a = Pomar da UFGD	b = Pomar do Sindicato Rural	Z(P)	Mann-Whitney
captura (média) (DP) (n)	0,1097(0,5178)(98)	0,1403(0,4695)(98)	-2,19(0,029)	a < b

Tabela IV. Performance de modelos de armadilhas com proteína hidrolisada de milho (20% v/v), em relação ao número médio de adultos de *A. sororcula* capturado em dois pomares de goiaba no município de Dourados-MS (fevereiro a abril de 2005).

	a = McPhail	b = Jackson	Z(P)	Mann-Whitney
Captura (média)(DP)(n)	1,20(1,34)(14)	0,32(0,62)(14)	-1,501(0,133)	ns¹

 1 ns: diferença não significativa, p > 0,05.



FIGURA 1. Gaiolas para obtenção de adultos sexualmente ativos de *A. sororcula* em laboratório.



FIGURA 2. Gaiola para os adultos virgens de *A. sororcula* que foram instaladas no interior de armadilhas McPhail e Jackson no campo.



FIGURA 3. Armadilha Jackson com a gaiola de adultos virgens de *A. sororcula* no seu interior.



FIGURA 4. Armadilha McPhail, com a gaiola de adultos virgens de *A. sororcula* instaladas internamente como atrativo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos 3° Sargento, João Batista Ferreira, do II Grupamento de Bombeiros, Dourados-MS, pela indispensável contribuição nas coletas de campo, ao CNPq pela concessão da bolsa de mestrado à primeira autora e à Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (FUNDECT) pelo apoio financeiro (Edital 01/2000, Processo 41/100126/2003) o qual viabilizou este trabalho.

REFERÊNCIAS

- Bressan S., M. M. C. Teles & S. S. R. Carjaval. 1991. Influência das cores e formas das armadilhas na captura de *Anastrepha* spp. (Diptera: Tephritidae) em condições naturais. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil 20**: 19-26
- Barbosa, F. R. 2001. Frutas do Brasil Goiaba: Fitossanidade. Embrapa Semi-Árido (Petrolina, PE)-Brasília: Embrapa **Informação Tecnológica**, v.18, 63p.
- Cboudbury, M. M. 2001. Frutas do Brasil Goiaba: Pós-colheita. Embrapa Semi-Árido (Petrolina, PE) Brasília: Embrapa **Informação Tecnológica**, v 19, 45p.
- Gonzaga-Neto, L. 2001. Frutas do Brasil Goiaba: Produção. Embrapa Semi-Árido. (Petrolina, PE)

 Brasília: Embrapa **Informações Tecnológicas**, v.17, 72p.
- Jutsum, A. R. & R. F. S. Gordon. 1989. Insect pheromones in plant protection. Chichester, John Willey & Sons. 369p.
- Nation, J. L. 1989. The role of pheromone in the mating system of *Anastrepha* fruit flies, p.189-205. *In*: Robison, A & S. Hooper (eds). **World crop pests, fruit flies: their biology, natural enemies and control**. Amsterdam, Elsevier, v. 3A.
- Perdomo, A. J., R. M. Baranowski & J. L. Nation. 1975. Recapture of virgin female Caribbean fruit flies from traps baited with males. **The Florida Entomologist 58**: 291-295
- Robarcker, D. C. & J. A. Garcia. 1990. Responses of laboratory-strain Mexican fruti flies, Anastrepha ludens (Diptera: Tephritidae), to combination of fermeting fruit odor and maleproduced pheromone in laboratory biossays. **Journal of Chemical Ecology 16**: 2027-2038.
- Salles, L. A. B. 1992. Metodologia de criação de *Anastrepha fraterculus* (Wied., 1830) (Diptera: Tephritidae) em dieta artificial em laboratório. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**. 21: 479-486.

- Uchôa-Fernandes, M. A. & R. A. Zucchi. 1999. Metodologia da colecta de Tephritidae y Lonchaeidae frugívoros (Diptera: Tephritidae) y sus parasitoides (Hymenoptera). Anais da Sociedade Entomológica do Brasil. 28: 601-610.
- Uchôa-Fernandes, M. A; I. Oliveira., R. M. S. Molina & R. A. Zucchi. 2003. Biodiversity of Frugivorous Flies (Diptera: Tephritoidea) Captured in Citros Groves, Mato Grosso do Sul Brasil. **Neotropical Entomology 32** (2): 239-246.
- Vilela, E. F. & T. M. C. Della Lucia (eds.). 2001. Feromônios de insetos: biologia, química e emprego no manejo de pragas. 2ªed. Ribeirao Preto: Holos. 206p.