

Perspectivas para o Manejo Integrado da mosca-das-frutas sulamericana *Anastrepha fraterculus*

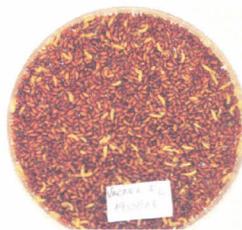
A mosca-das-frutas sulamericana *Anastrepha fraterculus* é uma das principais pragas da fruticultura na América Latina. Sua presença pode ser observada desde o Texas (EUA) até Argentina, mas é no Centro-Sul do Brasil onde a praga adquire sua maior importância econômica em função da produção de maçã, pêsego, ameixa, uva, laranja, entre outras. Nos últimos anos o mercado internacional tem imposto fortes restrições aos principais inseticidas utilizados para o controle da praga, obrigando a pesquisa e os produtores a buscarem o desenvolvimento de tecnologias alternativas nesta área. Essas tecnologias deverão estar alinhadas com os padrões internacionais de baixo impacto ambiental e aceitas pelo mercado consumidor. Entre as tecnologias alternativas viáveis para uma supressão populacional de *A. fraterculus* sem a utilização de pesticidas estão o uso de inimigos naturais e a aplicação da Técnica do Inseto Estéril (TIE). O desenvolvimento de novos inseticidas



Pupas de *Anastrepha fraterculus*

também é importante e merece atenção, especialmente aqueles produtos com ação de profundidade, de baixo impacto ambiental, curto período de carência e baixo nível de resíduos na colheita. No entanto, devido às dificuldades em atender as exigências dos importadores, principalmente aquelas referentes aos resíduos de pesticidas, alternativas comportamentais também começam a ser discutidas no meio científico como os estudos com os feromônios de marcação. É sabido que frutos nativos não são superinfestados por larvas da mosca-das-frutas em função da concentração do feromônio de marcação que a fêmea deixa após depositar os ovos no interior do fruto. A finalidade é “informar” às demais fêmeas de que naquele local foi feita a oviposição.

Criação massiva de *Anastrepha fraterculus*



Pupas de *Anastrepha fraterculus*

artificial (viabilidade de ovos, larvas e pupas, duração do período larval e pupal, fertilidade dos adultos, etc.). Também é necessário estabelecer uma estrutura laboratorial mínima para o sucesso da criação como salas climatizadas para adultos, ovos, larvas e pupas.

Compatibilidade sexual das populações de *Anastrepha fraterculus*

O estabelecimento de uma criação massiva visando principalmente a TIE é altamente dependente da compatibilidade entre os insetos criados no laboratório com a população silvestre. A grande diversidade de condições climáticas e o elevado número de hospedeiros cultivados e nativos nas várias regiões de ocorrência de *A. fraterculus* provavelmente têm interferido no processo de seleção de diferentes populações.

Avaliar a compatibilidade entre as populações das principais regiões do Brasil e da América Latina é fundamental para definir qual o melhor material (população) a ser utilizado no estabelecimento da criação massiva de forma que os insetos estéreis possam ser liberados numa ampla região e capazes de competir pelo acasalamento com os silvestres.



Foto dieta: Dieta com larvas no interior e o papel escuro ao centro mostrando como é feita a transferência de ovos para o meio artificial.



Ovos sobre papel escuro serem transferidos para dieta

Nos estudos em desenvolvimento no laboratório da FAO/IAEA (Agência Internacional de Energia Atômica) em Seibersdorf (Áustria) estão sendo avaliadas populações de *A. fraterculus* da Argentina (Tucuman), Brasil (Vacaria, Pelotas e Piracicaba), Colômbia, México (Xalapa) e Peru. Os resultados obtidos até o momento indicam um alto grau de compatibilidade entre as populações do Sul do Brasil e Argentina, o que permitiria utilizar uma mesma criação

Criação massiva de *Anastrepha fraterculus*



Placa de petri com água e ovos de *Anastrepha fraterculus*

No caso de uso de inimigos naturais e da TIE o seu desenvolvimento passa fundamentalmente pelo estabelecimento de uma colônia em laboratório. Ainda não se pode afirmar que a criação de *A. fraterculus* já estaria totalmente dominada, mas com as dietas que estão em desenvolvimento é possível manter uma razoável criação da mosca sulamericana em condições de laboratório. No entanto, será preciso adaptar os componentes básicos das dietas para larvas àqueles que

são disponíveis na região visando redução de custos. É assim em todos os casos de criação massiva de insetos: aliar qualidade, quantidade e baixo custo. A cada nova dieta ou um novo componente na dieta, estudos biológicos comparativos devem ser conduzidos para avaliar a qualidade do meio

feito a transferência de ovos para o meio artificial.



Foto dieta e pupas: mostrando as larvas saindo da dieta e pupas

que permitira utilizar uma mesma criação massiva para liberações de insetos estéreis em toda a região. Por outro lado, verifica-se que as populações do México e Peru encontram-se praticamente isoladas entre elas e das demais populações.

Controle biológico

O controle biológico da mosca-das-frutas utilizando parasitóides nativos ou introduzidos é uma das alternativas propostas para estudo no projeto recentemente aprovado pela Embrapa.

É uma técnica ambientalmente compatível e com eficiência gradativa, a longo prazo. O seu estabelecimento vai depender de uma boa criação da mosca sulamericana em condições artificiais e do estabelecimento da criação dos inimigos naturais que serão liberados. Alguns parasitóides da mosca-das-frutas já estão sendo utilizados em grande escala como *Diachasmimorpha longicaudata* (Hymenoptera: Braconidae) no México onde semanalmente

Lições de Proteção para a maçã

Faça a escolha certa!

Tração

+

Tecnologia

=

Qualidade

 **ORTHOCLIDE**
500

Controla doenças primárias e secundárias*.

Sarna-da-macieira
Podridão-amarga
Podridão-de-pós-colheita
Antracnose-maculata

Intervalo de segurança de apenas 1 dia.

* Conforme recomendação da bula.



Arysta LifeScience

www.arystalifescience.com.br

ATENÇÃO Este produto é perigoso à saúde humana, animal e ao meio ambiente. Leia atentamente e siga rigorosamente as instruções contidas no rótulo, na bula e na receita. Utilize sempre os equipamentos de proteção individual. Nunca permita a utilização do produto por menores de idade.

CONSULTE SEMPRE UM ENGENHEIRO AGRÔNOMO. VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO.



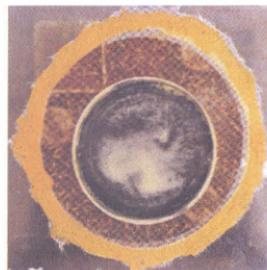


Foto criação: gaiola com adultos de mosca-das-frutas e placa-de-petri com ovos

cerca de 25 milhões de parasitóides são liberados para o controle da *Anastrepha ludens* (Pablo Montoya – Programa Moscafrut SAGARPA-IIICA, Tapachula, Chiapas, México). Uma das vantagens de usar essa técnica na região da maçã é a de que as liberações poderão ser realizadas fora da área de produção, ou seja, áreas nativas, uma vez que a mosca sulamericana não se multiplica na maçã e com isso as aplicações de pesticidas nas áreas comerciais não irão afetar os inimigos naturais.

População mutante de *Anastrepha fraterculus*

Durante os estudos na FAO/IAEA foi obtida uma população mutante a partir da população de Vacaria a qual foi denominada “white eyes”. Essa mutação está sendo multiplicada em meio artificial (quarta geração). Estão sendo realizados estudos visando observar a compatibilidade e a competitividade com a população normal (parental). Apresentando boas características essa população poderia ser utilizada em liberações massivas, eliminando uma etapa do processo de marcação com corantes.

Projeto Moscasul aprovado



Foto: mostrando moscas com olhos claros (mutantes) e moscas com olhos normais (escuros)

Plano de Ação 3 - Viabilidade da implantação de um programa de técnica do inseto estéril para o controle de *A. fraterculus* no Sul do Brasil

Responsável: Beatriz Paranhos – Embrapa Semi-Árido

Equipe: Beatriz Paranhos, Aldo Malavasi, Julio Walder, Maria de Lourdes Zamboni, Adalecio Kovaleski, Dori Nava

Atividade 3.1 - Definição da dose esterilizante para machos e fêmeas de *A. fraterculus*, em duas fontes distintas: raios gama proveniente de Co-60 e Raio-X: Julio Walder

Atividade 3.2 - Produção de machos estéreis de *A. fraterculus*: Aldo Malavasi

Atividade 3.3 – Experimentos de compatibilidade e competitividade de *A. fraterculus* estéreis: Beatriz Paranhos

Atividade 3.4 - Dispersão e sobrevivência de *A. fraterculus* estéreis nos pomares de maçã: Adalecio Kovaleski

Plano de ação 4 - Avaliação de substâncias utilizadas para o monitoramento e para a aplicação da isca-tóxica

Responsável: Paulo Zarbin – Universidade do Paraná

Equipe: Paulo Zarbin, Miryan Coracini, Josué Sant’Ana, Adalecio Kovaleski

Atividade 4.1 - Coleta de voláteis de plantas: Miryan Coracini

Atividade 4.2 - Identificação de voláteis de plantas: Paulo Zarbin

Atividade 4.3 - Teste com antenas via Eletroantenograma (EAG) e Eletroantenograma acoplado ao CG (CG/EAD): Paulo Zarbin

Atividade 4.4 – Avaliação de voláteis de plantas com olfátômetro em

pela Embrapa

Em 2010 a Embrapa Uva e Vinho, em parceria com várias outras instituições submeteu e aprovou o projeto: Tecnologias para o manejo sustentável da mosca-das-frutas sulamericana em fruteiras de clima temperado. Este projeto contempla as principais necessidades de estudo e são esperados avanços para o manejo da praga. A seguir são apresentadas as ações de pesquisa e as equipes responsáveis por desenvolver os estudos.



Foto Adalecio: Em frente aos laboratorios da Agencia Internacional de Energia Atomica em Seibersdorf, Austria

Coordenação do Projeto: Adalecio Kovaleski - Embrapa Uva e Vinho

Plano de Ação 1 - Gestão do Projeto

Responsável: Adalecio Kovaleski - Embrapa Uva e Vinho

Plano de Ação 2 - Bioecologia da mosca-das-frutas sulamericana

Responsável: Marcos Botton – Embrapa Uva e Vinho

Equipe: Marcos Botton, Dori Nava, Janisete Gomes Miller, Roberto Zucchi, Keiko Uramoto, Bruce McPheron, Raul Ruiz-Arce, Adalecio Kovaleski, Marco Antonio Costa, Fernanda Gaiotto, Caio Efron, Luiza Radaeli, Simone Mundstock, Josue Sant'Ana, Janaína Pereira dos Santos

Atividade 2.1 - Desenvolvimento de uma metodologia para criação de *Anastrepha fraterculus* em laboratório: Adalecio Kovaleski

Atividade 2.2 - Padrão de colonização da mosca-das-frutas sulamericana em macieira e videira: Marcos Botton

Atividade 2.3 - Relação entre a incidência da mosca-das-frutas sulamericana e doenças fúngicas em macieira, pessegueiro e videira: Marcos Botton

Atividade 2.4 - Biologia de *A. fraterculus* e caracterização dos danos causados em diferentes hospedeiros: Dori Nava

Atividade 2.5 - Flutuação populacional de *A. fraterculus* e avaliação da preferência por frutos de diferentes genótipos de macieira: Janaína Pereira dos Santos

Atividade 2.6 - Caracterização de populações de *A. fraterculus* no Sul do Brasil através do emprego de marcadores moleculares: Janisete Gomes Miller

laboratório: Josue Sant'Ana Atividade 4.5 – Avaliação de volatéis de plantas em pomares comerciais de macieira: Adalecio Kovaleski

Plano de ação 5 - Ocorrência e bioecologia de parasitóides de *A. fraterculus*

Responsável: Dori Nava – Embrapa Pelotas

Equipe: Dori Nava, Valmir Costa, Mirtes Mello, Mauro Garcia, Adrise Nunes, Beatriz Paranhos, Marcos Botton, Aldomario Negrisoni, Carla Barbosa, Simone Mundstock, Luiza Radaeli, Josue Sant'Ana, Deisi Altafini

Atividade 5.1 - Ocorrência e identificação de parasitóides de *A. fraterculus*: Marcos Botton

Atividade 5.2 - Desenvolvimento de técnicas de criação para os principais parasitóides de *A. fraterculus*: Dori Nava

Atividade 5.3 - Biologia de parasitóides de *A. fraterculus*: Simone Mundstock

Atividade 5.4 - Testes com *D. longicaudata* em olfatométrica: Josue Sant'Ana

Atividade 5.5 - Competição interespecífica entre o parasitóide nativo, *Doryctobracon areolatus* e o exótico, *D. longicaudata*, parasitóides de larvas de moscas-das-frutas: Beatriz Paranhos

Plano de ação 6 - Bases e técnicas para o estabelecimento do controle de *A. fraterculus*

Responsável: Luiz Gonzaga Ribeiro – Epagri São Joaquim

Equipe: Luiz Gonzaga Ribeiro, Janaína Pereira, Adalecio Kovaleski, Regis Sivori, Marcos Botton, Fabiana Fonseca.

Atividade 6.1 - Uso da tela vertical para reduzir a entrada da mosca-das-frutas nos pomares comerciais de maçã: Adalecio Kovaleski

Atividade 6.2 - Avaliação de inseticidas para o controle de mosca-das-frutas em fruteiras temperadas: Regis Santos

Atividade 6.3 - Efeito do tempo de frigoconservação na mortalidade de ovos e larvas de *A. fraterculus*: Adalecio Kovaleski

Atividade 6.4 - Resistência dos inseticidas recomendados para o controle de *A. fraterculus* à lavagem pela chuva: Luiz Gonzaga Ribeiro

Atividade 6.5 - Repelência de *A. fraterculus* utilizando a onda eletrônica: Fabiana da Fonseca

Plano de ação 7. Transferência de tecnologia

Responsável: Dori Nava – Embrapa Pelotas

Equipe: Dori Nava, Adalecio Kovaleski

Atividade 7.1 - Organização de eventos: Dori Nava

Atividade 7.2 - Organização de dias de campo: Adalecio Kovaleski

ADALECIO KOVALESKI^{1,2}

¹Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Vacaria – adalecio@cnpuv.embrapa.br

²Insect Pest Control Laboratory, Joint FAO/IAEA Division of Nuclear Techniques in Food and Agriculture, International Atomic Energy Agency, Wagramerstraße 5, A-1400 Vienna, Austria- A.Kovaleski@iaea.org