

INFORME

ISSN : 0100-3364

ano 9 - nº 104

agosto 83 - belo horizonte

AGROPECUÁRIO

SISTEMA ESTADUAL DE PESQUISA AGROPECUÁRIA: EPAMIG, ESAL, UFMG, UFV.



CONTROLE BIOLÓGICO DE PRAGAS



EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS

Governo do Estado de Minas Gerais
Secretaria de Estado da Agricultura
Sistema Operacional da Agricultura
Pecuária e Abastecimento

Entre duas idéias, a mais simples é sempre a melhor.



Graslan 10. A única maneira simples de acabar com os arbustos nas pastagens.

Se você até hoje se viu em dificuldades na hora de acabar com os arbustos no pasto, não se preocupe mais. Graslan 10 está aí para substituir todas aquelas idéias complicadas, ultrapassadas e anti-econômicas que nem sempre deram resultado.

Graslan 10 é muito fácil de aplicar. Basta jogar alguns grânulos ao redor dos arbustos. Aí a chuva leva Graslan 10 até a raiz, e pronto.

Além disso, a aplicação de Graslan 10 é muito simples. O trabalho fica muito mais fácil

e tranqüilo, porque Graslan 10 vai até onde o seu empregado não pode ir. Graslan 10 não teme espinhos e não é tóxico.

Com Graslan 10 você verá os arbustos e seus problemas desaparecerem juntos.

Graslan 10 é a única maneira simples, econômica e eficaz de eliminar os arbustos no pasto.

ELANCO

Graslan®

Conquista o Espaço.

ELANCO QUÍMICA LTDA. - Avenida Morumbi, 8264 - S.P. - Tel.: (011) 240-3211.



REVISTA MENSAL

ISSN: 01003364
 INPI: 1231/0650500

COMISSÃO EDITORIAL

Miguel José Afonso Neto
 Alberto Duque Portugal
 Asdrubal Teixeira de Souza Neto
 Sebastião Gonçalves de Oliveira
 Antônio Carlos Savino de Oliveira
 Antônio Álvaro Corcetti Puricini
 João Leonardo Martins de Oliveira
 Joaquim Rosa de Almeida
 Gustavo de Jesus Werneck

Editor: Gustavo de Jesus Werneck
 Reportagem: Gustavo de Jesus Werneck e Hugo de Lara

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Antônia do Carmo Barcelos Correia e Levi Ferreira

COLABORARAM NESTA EDIÇÃO

Américo Iório Ciociola, Antônia do Carmo Barcelos Correia, Beatriz Spalding Corrêa-Ferreira, Flávio Moscardi, George Washington G. de Moraes, Levi Ferreira, Lourdes A. Soares, N. Macedo, P. S. M. Botelho, Paulo Rebelles Reis, Philippe G. Brun e Santin Gravena.

PREÇOS AGROPECUÁRIOS EM MINAS GERAIS

Denise Portela de Lima Fernandes, Maria Letícia Lúbero Estanislau, Maria Tereza Pinheiro Martins da Costa e Paulo Augusto Monteiro de Moura.

REVISÃO

Linguística e Gráfica: Geraldo Magela Carozzi de Miranda, Marlene A. Ribeiro Gomide, Marisa Fortes Ribeiro e Raul Ferreira dos Santos.

Bibliográfica: Denise Bianchi Scaldaferrri e Rosângela Fátima de Queiroz.

ARTE

Programação Visual: Telma Pereira Valadares Teixeira
 Montagem: Anderson Sabino e Sara Amorim
 Desenhos: Geraldo M. da Silva, Rosângela Mangussi e Anderson Sabino
 Capa: Geraldo Marques da Silva (arte) e Alberto Roseira Cavalcanti (foto) da AIRP-EMBRAPA

PRODUÇÃO

Coordenação Gráfica: Euler França do Nascimento
 Composição: Eliana Maria Trindade Teixeira, Maria Valéria Santiago Couto e Rosângela Maria de Jesus Mota

IMPRESSÃO

Minas Gráfica Editora
 Rua Augusto de Lima Junior, 101 - Bairro Santa Branca - Pampulha - Fone: PABX 441-9133 - BH

PUBLICIDADE

Belo Horizonte: Paulo Guilherme Barcelos Parreiras, Av. Amazonas, 115 - Fone PABX (031) 222-6544.
São Paulo: Revespe - Rua Capitão Salomão, 40 - 10º andar - Conj. 1003 - Fone: (011) 229-7822.
Rio de Janeiro: Revespe - Rua Evaristo da Veiga, 16 Conj. 501/502 - Fones: (021) 220-3770 e 220-3820
Porto Alegre: Cevecom - Rua Gal. Caldwell, 1005 Fone: (0512) 23-4550.
Brasília: Ronaldo Viegas - SBN Edifício Engenheiro Paulo Maurício - sala 1.113 - Fones: (061) 223-1660 e 223-1655.

A reprodução dos artigos, total ou parcial, pode ser feita desde que citada a fonte.

Informe Agropecuário v. 1 - 1975 - Belo Horizonte Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, 1975.

Até 1976 publicado com o título Informe Agropecuário, Conjuntura e Estatística.

1. Agropecuária - Periódicos. 2. Agricultura - Aspectos Econômicos - Periódicos.

CDD 388.1305

ASSINATURAS

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
 CGC (MF) 17.138.140/00004-76 - Inscrição Estadual: 062.150.146.004 - Av. Amazonas, 115 - 3º, 5º, 6º e 7º andares - Caixa Postal 515 - Fone: PABX (031) 222-6544 - Telex (1366) MNAG - CEP: 30.000 - Belo Horizonte - Minas Gerais - Brasil.

Setor de Vendas: Célio Batista de Castro - Rua da Bahia, 360 - 5º andar.

Assinatura Anual: Cr\$ 5.400,00
 Exterior: América do Sul US\$ 45, América do Norte e Portugal - US\$ 60, Europa, Ásia e Oceania - US\$ 80

Exemplar avulso: Cr\$ 525,00
 Exemplar atrasado: Cr\$ 600,00

Pesquisa e controle biológico

O uso irracional de defensivos vem causando danos à agricultura e ao meio ambiente, tornando-se um dos mais sérios problemas enfrentados pela sociedade, do ponto de vista econômico, social e ecológico. Consciente disto, a pesquisa busca, hoje, soluções através do controle biológico, que se baseia na interação de pragas e seus inimigos naturais.

Nos programas de manejo de pragas conduzidos pelos pesquisadores são importantes tanto o controle biológico natural, ocorrência estritamente ecológica, quanto o aplicado, que consiste na tentativa de aumento da população de inimigos naturais, através da introdução de novas espécies ou de incremento da eficácia daquelas já existentes. Portanto, o controle biológico consiste na redução das populações das pragas pela ação dos predadores, parasitos e patógenos.

Desde 1976, a EPAMIG vem trabalhando com o manejo de pragas. No caso da soja, por exemplo, foram conduzidos doze ensaios durante quatro anos nas regiões do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, os quais indicaram viabilidade em reduzir as três aplicações habituais para apenas uma. Com efeito, hoje, um número significativo de sojicultores adota o manejo integrado de pragas.

Também com o algodão, os resultados dos trabalhos de pesquisa já permitem usar apenas três pulverizações no lugar de sete. Ao se considerarem a extensão da área plantada com estas duas culturas em Minas Gerais e as possibilidades de aplicação do manejo integrado de pragas, estima-se, em favor dos produtores, uma economia superior a Cr\$5 bilhões/ano. Evidenciam-se, assim, reduções consideráveis no uso de inseticidas, comparando-se com os métodos tradicionais anteriormente adotados por agricultores mineiros.

O controle biológico aplicado também tem dado excelentes resultados no manejo da broca-da-cana, através da criação, em laboratório e liberação em canaviais, de seu inimigo natural, o Apanteles flavipes.

Esta edição do INFORME AGROPECUÁRIO apresenta resultados de pesquisa em controle biológico e ressalta a preocupação do Sistema Estadual de Pesquisa Agropecuária com o desenvolvimento de trabalhos eficazes que busquem reduzir os danos causados pelas pragas, sem afetar o ambiente no qual vivemos.

MIGUEL JOSÉ AFONSO NETO
 Presidente da EPAMIG

SUMÁRIO

O controle biológico na cultura algodoeira	3
Controle biológico do bicho-mineiro das folhas do cafeeiro	16
Controle biológico de pragas da cana-de-açúcar	20
O controle biológico dos lepidópteros desfolhadores de eucalipto em Minas Gerais	23
Controle biológico da cochonilha-de-cera, praga de goiabeira no Sul de Minas Gerais	32
Controle biológico de pragas da mandioca	37
Soja: controle biológico de lagartas e percevejos	42
Controle biológico dos pulgões do trigo no Brasil	49
Controle biológico de plantas daninhas	51
Bicudo: nova praga da cotonicultura brasileira	54
A experiência da Artex em Capinópolis	58
O melhor mesmo é evitar	59
Uma arma contra a intoxicação	60
Preços Agropecuários em Minas Gerais	61

Inf. Agropec.	Belo Horizonte	v. 9	nº 104	Agosto de 1983
---------------	----------------	------	--------	----------------

Nesta Edição



Nesta sua primeira edição sobre Controle Biológico de Pragas, o **INFORME AGROPECUÁRIO** apresenta resultados práticos obtidos pelos pesquisadores em culturas como algodão, café, cana-de-açúcar, eucalipto, goiaba, mandioca, soja e trigo, trazendo ainda informações sobre plantas daninhas e sobre a nova praga dos algodoeiros, o Bicudo.

O primeiro artigo — Controle Biológico de Pragas do Algodão, descreve detalhadamente a maioria dos predadores, parasitos e patógenos encontrados nesta cultura. A seguir, são mostrados os conhecimentos existentes sobre o bicho-mineiro nas folhas do cafeeiro e seus inimigos naturais, dentro da realidade brasileira. As três principais pragas da cana-de-açúcar, broca, cigarrinha e broca gigante, com os métodos de controle já utilizados, também estão em pauta.

A teoria e prática sobre o controle biológico de desfolhadores da cultura do eucalipto estão contidas também neste número. No mesmo artigo, informações sobre um laboratório em pleno funcionamento em Belo Horizonte, onde há criação de um parasito de ovos da mariposa, que é a praga do eucalipto. Sobre a goiaba, há um artigo enfocando a cochonilha-de-cera e seu ataque no Sul de Minas. Em artigo tratando da mandioca, há considerações sobre o desequilíbrio que ocorre com o controle biológico dos insetos quando se parte para monoculturas extensivas, a exemplo das áreas do PROÁLCOOL.

O artigo sobre soja evidencia os métodos de controle para lagartas e percevejos, bem como sobre a utilização de vírus que provocam doenças letais em lagartas. Os avanços obtidos com o controle biológico dos pulgões do trigo no sul do País também fazem parte desta edição. Ainda na parte técnica, artigos sobre plantas daninhas e sobre o Bicudo, onde se chama atenção para as conseqüências desastrosas decorrentes do ataque deste inseto exótico nos algodoeiros brasileiros.

As reportagens deste número mostram a experiência da Artex Agrícola S.A., em Capinópolis e o trabalho de um entomologista na UFV. Também uma matéria sobre o lançamento de um manual técnico sobre intoxicações provocadas por defensivos agrícolas.

Fechando esta edição, a análise econômica e os quadros estatísticos, com os Preços Agropecuários de Minas Gerais, destacam os preços pagos e recebidos pelos produtores estaduais nos meses de junho e julho de 1983.

O controle biológico na cultura algodoeira

Santin Gravena
Professor/FCAV-UNESP

INTRODUÇÃO

O controle biológico de pragas é sempre lembrado como sendo o método de combate para o qual é necessária a criação de uma determinada espécie de inseto benéfico, em larga escala, e depois a liberação de grande quantidade desta sobre uma lavoura atacada por uma praga economicamente importante. O exemplo que normalmente surge à mente, é o uso de parasitos criados em laboratório para o controle da "broca-da-cana", *Diatraea saccharalis* (F.), que ocorre na cultura canavieira. Porém, poucos sabem que há uma atividade intensa de diversos inimigos naturais no próprio canavial, facilmente comprovada quando estes são eliminados por inseticidas. A simples exclusão das formigas predadoras pode causar a elevação da população da broca-da-cana a níveis acima dos limites de danos econômicos (Gravena et al 1980) Como a cana, qualquer plantio de algodão forma um ambiente ecológico complexo, cujas relações solo-planta-praga-artrópodos benéficos precisam ser bem interpretadas antes das tomadas de decisões durante o ciclo da cultura.

Uma plantação de algodão herbáceo abriga centenas de artrópodos divididos, na grande maioria, em dois níveis tróficos: o secundário que engloba as espécies pragas e o terciário que compreende as espécies benéficas. A densidade desses últimos depende da densidade dos anteriores numa correlação que quase sempre é negativa, isto é, quanto maior a população de inimigos naturais menor a das pragas. O grau de interdependência, entretanto, é variável devido a fator potencial biótico, especificidade, densidade, tempo, alimentos alternativos e competição, no que se refere a insetos e aracnídeos benéficos. No caso da ocorrência de epizootias, por agentes entomopatogê-

nicos, há também o fator clima que é fundamental.

A planta do algodão atrai diversas espécies de insetos e ácaros fitófagos, mas apenas algumas apresentam elevado potencial biótico ou outras resistências naturais que impedem o controle natural pela fauna e flora benéficas em condições normais. São as chamadas pragas chaves ou primárias que surgem todos os anos causando danos severos à cultura. As pragas chaves não são necessariamente as mesmas em todas as regiões onde se explora o algodão, mas as coincidências são freqüentes. As variações podem ocorrer, inclusive, devido às próprias diferenças nos tratos de cultivo que caracterizam cada região cotonicultora, ao lado das diferenças de clima, na composição da flora envolvente e no grau de diversificação da exploração agrícola.

As pragas chaves constituem-se de espécies que são facilmente notadas danificando a planta freqüentemente e de outras espécies fitófagas, não notadas e chamadas secundárias. As pragas secundárias estão geralmente em equilíbrio devido à existência da fauna benéfica que realiza o controle biológico natural. Se tal equilíbrio é quebrado por interferência do homem, essas espécies podem ganhar o "status" de primárias, juntando-se às já existentes em condições normais. Praticamente a fauna e flora benéficas, que mantêm as espécies secundárias em equilíbrio, são as mesmas que exercem grande parcela de controle das pragas chaves. Este controle biológico às vezes é eficiente, às vezes não. Por isso, precisa-se conhecer qual o limite de tolerância da planta de algodão ao ataque de cada praga chave sem que haja quebra na produção.

A contagem dos inimigos naturais, juntamente com a das pragas chaves e/ou de seus danos, fornece os dados necessários para se saber se o limite de tolerância da planta foi ultrapassado e se a praga tem que ser detida

porque os inimigos naturais estão em número insuficiente. Assim, a interferência do homem se dá no sentido regulador ou corretivo, como um auxílio à fauna benéfica que eventualmente não estava sendo suficiente para deter o avanço da praga abaixo de níveis prejudiciais à lavoura.

Surge então a necessidade de se estabelecer, para cada praga chave, um novo elemento de ação denominado de nível de não-controle que, para maior simplicidade, será chamado de "nível de benéficos". Se na fauna benéfica que envolve determinada praga chave houver uma espécie de inimigo natural chave, pode-se estabelecer o nível de não-controle da praga em relação a essa espécie benéfica. É o caso do nível de formiga lava-pé em relação ao bicudo do algodoeiro *Anthonomus grandis* Boheman que, em certa região do Texas EUA, é de quatro operárias/dez ponteiros (Fillman & Sterling 1983). Se ocorrerem menos de quatro formigas, o nível de predação do bicudo pode ser menor do que 80%, o que já não evita dano econômico na produção.

Pode-se extrair uma espécie qualquer da fauna e flora benéficas naturais e multiplicá-la em laboratório para retorná-la ao campo em maior número, incrementando, assim, o controle biológico. Pode-se, também, aumentar o controle biológico via manipulação do meio ambiente e até via adição de alimento para inimigos naturais como foi feito por Hagen et al. (1970) ao pulverizar proteína hidrolisada e melação para aumentar a população de *Chrysopa carnea* Stephens no algodão.

A seguir, será abordado, com detalhes, cada aspecto mencionado nessa introdução, para a perfeita compreensão dos benefícios proporcionados pelos organismos benéficos de ocorrência natural na cultura algodoeira brasileira.

CONTROLE BIOLÓGICO

Sempre que um organismo vivo ataca outro, para sua reprodução e desenvolvimento, ocorre o controle biológico. O inimigo natural somente surge em grande quantidade numa área quando a praga aumenta de densidade. O inimigo natural, na condição de nível trópico terciário, tem efeito retardado em relação à praga porque dela depende. Nestas condições, o efeito benéfico geralmente só pode ser medido em duas situações: 1) quando a população de inimigos naturais cresce em abundância, devido à determinada praga, e passa a exercer pressão sobre outra indiretamente, como por exemplo os predadores gerais atraídos pelo pulgão *Aphis gossypii* (Glover) e pela mosca-branca *Bemisia tabaci* (Gen.), que passam a controlar lepidópteros, pragas como *Heliothis virescens* (F.) e *H. zea* (Boddie); 2) quando a população ou incidência do inimigo natural aumenta em função do crescimento populacional do substrato, tendo como exemplos o parasito taquinídeo *Petelloa similis* (Townsend) e o fungo *Nomuraea rileyi* (Farlow) em relação ao curuquerê do algodoeiro *Alabama argillacea* (Hübner).

O controle biológico na cultura algodoeira é exercido principalmente por três grupos principais de inimigos naturais, que são os predadores, os parasitos e os patógenos. Os predadores são representados pelos insetos, ácaros e aranhas e atuam essencialmente nas fases de ovos e larvas ou ninfas recém-nascidas das pragas. Exceções a esse fato são as formigas lava-pés *Solenopsis* spp., o carabídeo *Calosoma granulatum* Perty, os percevejos pentatomídeos *Podisus* spp, e os marimbondos *Polistes* spp. que podem atacar insetos em qualquer estágio de desenvolvimento. A atuação dos predadores gerais no algodoeiro é considerada como fator chave de mortalidade por Ehler (1977) e McDaniel et al. (1981), causando mais de 80% de redução em *Trichoplusia ni* e *Heliothis virescens*, respectivamente, com raras exceções, são os predadores que induzem ao equilíbrio biológico antes que o índice populacional da praga atinja níveis acima dos limites que causam danos econômicos.

As larvas e ninfas que escapam à ação dos predadores gerais passam a se expor ao parasitismo ou infecção por agentes patogênicos. Dos estágios

intermediários a adultos, as pragas passam a ser parasitadas por microhimenópteros e dípteros taquinídeos, que são específicos na sua grande maioria e como tal necessitam de altas densidades das pragas. O mesmo ocorre com os agentes patogênicos, mas estes dependem ainda de condições climáticas altamente favoráveis para a sua ocorrência. Em ambos os casos, parasitos e patógenos, mesmo que pareçam eficientes, podem não evitar que as pragas ultrapassem os limites de tolerância da cultura ao seu ataque, mas esses agentes de controle biológico não deixam de ser extremamente importantes no complexo ecológico em que se constitui uma área algodoeira. A ação dos parasitos e patógenos complementa a dos predadores gerais. A ação corretiva do homem somente intervém quando a atividade dos três grupos de inimigos naturais eventualmente falha em manter os índices populacionais das espécies fitófagas abaixo dos limites de tolerância da planta em relação à produção de fibras. Note-se o comportamento dos inimigos naturais na Fazenda Vera

Cruz, Guaíba-SP, sob regime de manejo integrado (Fig. 1). O parasito de *Heliothis* spp, *Campoletis sonorensis* (Cameron), complementou a ação dos predadores gerais sobre *Heliothis* e *A. argillacea*, e a produção foi de mais de 2.800 kg/ha.

PREDADORES

Os artrópodos predadores começam a surgir numa plantação nova de algodão por ocasião do aparecimento dos pulgões *Aphis gossypii*. Estes exercem forte atração em importantes predadores, que não só poderão regular a população do próprio afídeo em níveis toleráveis pela planta, como os manterão na lavoura atuando colateralmente sobre outras pragas chaves ou secundárias, como o curuquerê *A. argillacea* e *Heliothis* spp. ou ácaros, respectivamente.

Há dois grupos principais de artrópodos predadores: Insecta e Arachnidae. No primeiro caso destacam-se as famílias Coccinellidae, Carabidae

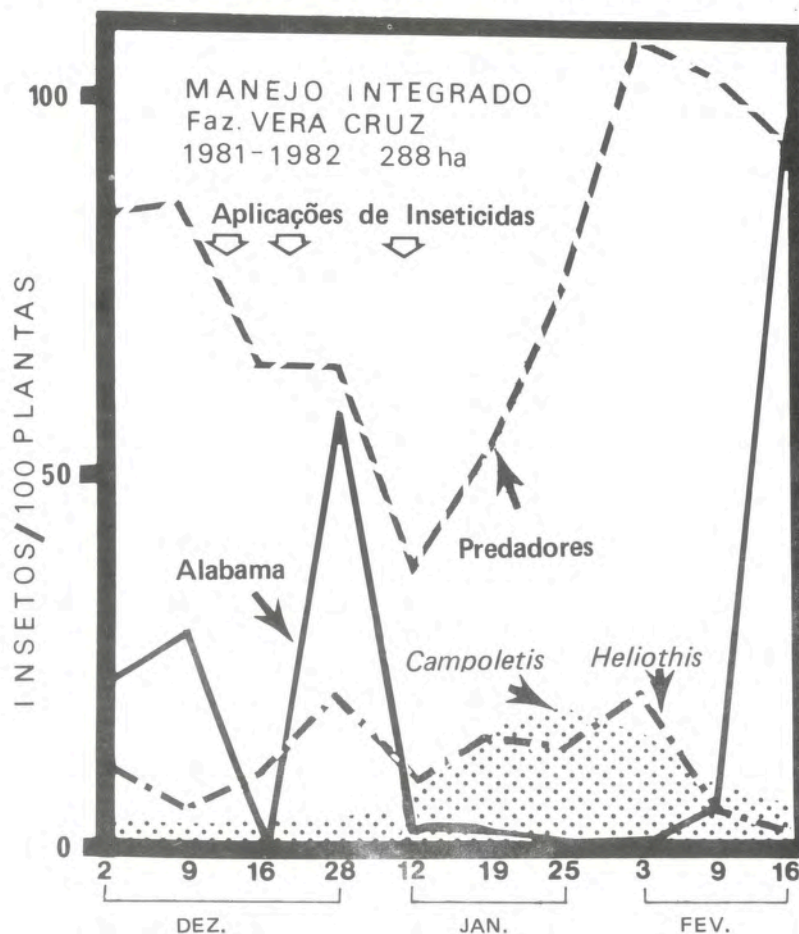


Fig. 1 - Atuação dos artrópodos predadores sobre *Heliothis* spp. e *A. argillacea* em cultura de algodão da Faz. Vera Cruz, Guaíba, SP, sob regime de manejo integrado com *B. thuringiensis* + methomyl.

e Staphylinidae da ordem Coleoptera; Syrphidae da ordem Diptera; Chrysopidae da ordem Neuroptera; Anthocoridae, Lygaeidae, Nabidae, Pentatomidae e Reduviidae da ordem Hemiptera; Vespidae e Formicidae da ordem Hymenoptera e Forficulidae da ordem Dermaptera. Entre os aracnídeos destacam-se diversas famílias de Araneae e a Phytoseiidae da ordem Acarina. Nos itens a seguir serão abordados os principais representantes de cada família citada, considerados assim predadores chaves em sistemas de manejo integrado.

Coccinellidae (Coleoptera)

São conhecidas popularmente por joaninhas. É o grupo mais comum de predadores, porém preferem pulgões como alimento na sua grande maioria. Ocorrem mais de 100 espécies mas apenas algumas são bastante comuns no algodoeiro. A joaninha mais abundante no agroecossistema do algodão é do gênero *Scymnus* (Campos et al no prelo) (Fig. 2). São predadoras específicas de pulgão e peculiares na forma da larva. Essas larvas são pequenas, de cor acinzentada e recobertas com massa cerosa branca. Cortam apêndices da vítima e por eles sugam o conteúdo interno até o murchamento completo. O empupamento dá-se sobre o solo

na base da planta, e o adulto é um microcoleóptero de cor preta com manchas vermelhas. O efeito dessa joaninha no agroecossistema algodoeiro é indireto, pois ela não preda ovos e larvas de pragas chaves como *Heliothis* e *A. argillacea* mas contribui para a manutenção de *A. gossypii* em equilíbrio biológico sem ser necessária a aplicação de inseticidas, o que garante certa população residual do afídeo, importante fator de atração de outros coccinélídeos e predadores.

As outras joaninhas, que têm nos pulgões o seu principal alimento, atuam também na predação de ovos e larvas novas dos lepidópteros chaves já citados (Fig. 3). A principal delas é a joaninha vermelha *Cycloneda sanguinea* (L.) (Fig. 4), cujos ovos são colocados sob as folhas do algodão (fig. 5), tendo um aspecto semelhante a pequenas garrafinhas em posição vertical. Cerca de 20 ovos são colocados por cada fêmea em cada postura. As larvas são semelhantes a pequenas lagartixas de cor preto-azulada com manchas amarelas (Fig. 6). Medem cerca de 15 mm de comprimento no máximo desenvolvimento. Passam a pupas na própria folha, e estas são de coloração amarela. O adulto é vermelho nos élitros e preto com manchas brancas no pronoto. Cada larva pode consumir até 200 pulgões e os adultos

atacam 20 pulgões/dia, podendo viver cerca de 50 dias.

As outras espécies de joaninhas, cuja biologia é semelhante à *C. sanguinea*, são a *Olla abdominalis* (Say), *Colomegilla maculata* (De Geer), *Eriopsis connexa* (Germar). A aparência desse grupo é variável nas quatro fases. Os ovos são praticamente iguais para todas. Há algumas diferenças entre as larvas que são difíceis de perceber quando não se tem prática. Já as pupas diferem na cor, enquanto que as diferenças dos adultos são marcantes. A espécie mais eficiente na predação de ovos de lepidópteros desse grupo é a *C. maculata* (McDaniel & Sterling 1979) (Fig. 7).

As joaninhas podem aparentemente encontrar e consumir mais ovos de *Heliothis* do que outros predadores. São capazes de encontrar e devorar 12 ovos/dia bem como podem prontamente atacar larvas pequenas e médias de *Heliothis* (Sterling 1983).

Há uma espécie de microjoaninha que é especializada na predação de ácaros. É do gênero *Stethorus* cuja larva mede apenas cerca de 1 mm, tem três pares de manchas pretas no dorso e cor avermelhada. O adulto é preto. A larva é capaz de devorar 14 ácaros em 10 min. É um importante regulador de populações de ácaros na lavoura algodoeira, mas muito sensível a inseticidas, principalmente a piretróides.

Carabidae (Coleoptera)

O carabídeo *Calosoma granulatum* Perty (Fig. 8) representa esse grupo com muita propriedade, pois pode preda até seis lagartas grandes num só dia com muita voracidade. Devido ao seu porte avantajado, é fácil perceber indivíduos mortos sobre o solo após aplicações de inseticidas. É um coleóptero preto, medindo cerca de 40 mm de comprimento. Voa pouco, mas é muito ágil ao caminhar sobre o solo à procura de alimento. Atua à noite ou nas partes sombreadas durante o dia. As suas larvas também são predadoras, dispondo de três pares de patas ambulatórias que lhes permitem caçar suas presas.

Outros carabídeos menores atacam larvas e ninfas menores bem como pulgões e moscas-brancas. Diversas espécies compõem a fauna benéfica do algodoeiro como, por exemplo, *Callida decora* (F.), *C. scutellaris* Chd., *Lebia* spp., etc.

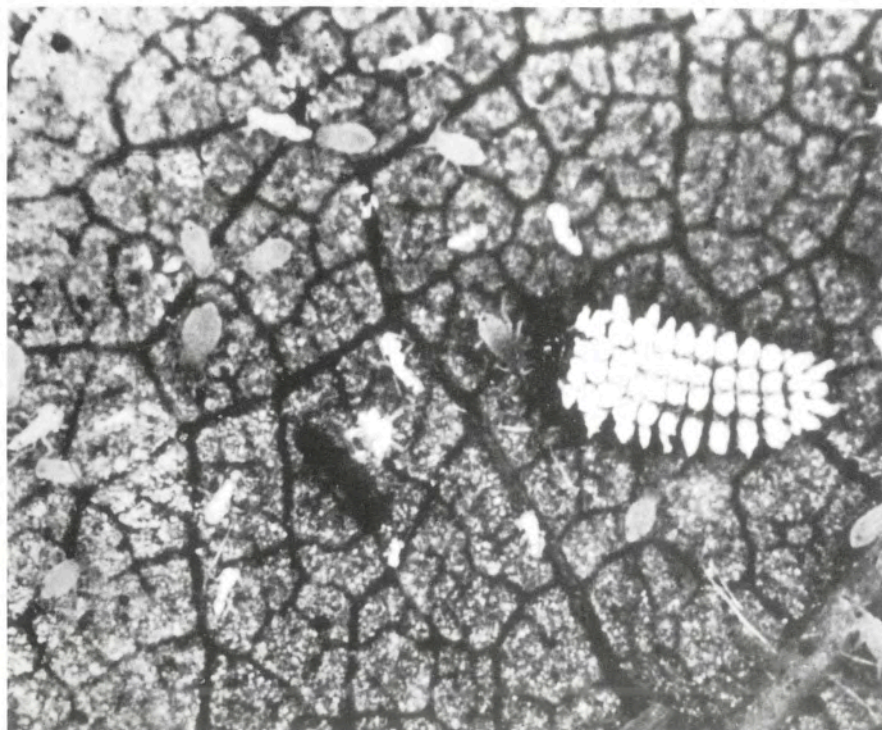


Fig. 2 — Larva de joaninha *Scymnus* sp.



Fig. 3 – Larva de coccinélídeo predando larva de *Heliothis*
Foto: R. L. Ridgway



Fig. 4 – Adulto de *Cycloneda sanguinea* predando ovo de *Heliothis* spp.
Foto: W. L. Sterling

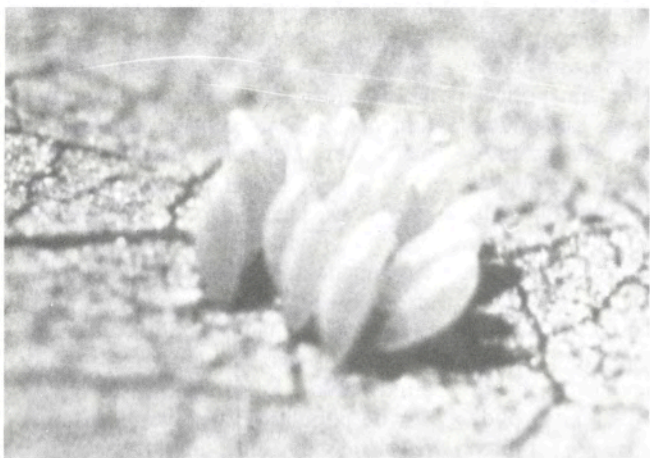


Fig. 5 – Ovos de *Cycloneda sanguinea* sob folha de algodão.
Foto: Levi Ferreira

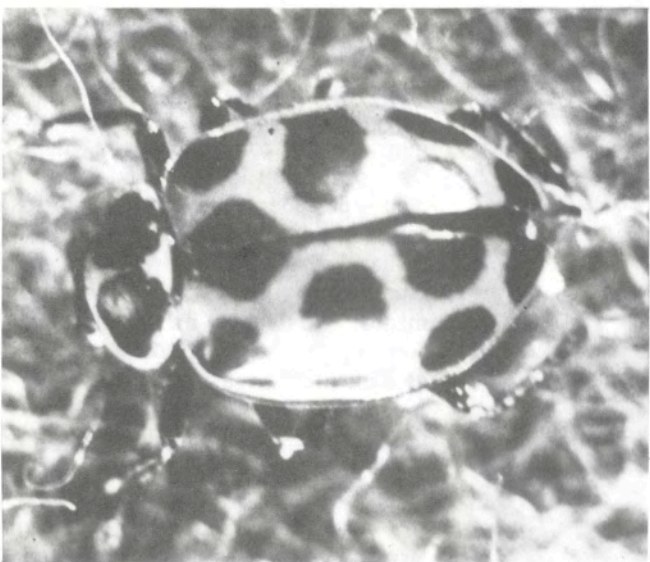


Fig. 7 – Adulto de *Coleomegilla maculata*.



Fig. 6 – Larva de *Cycloneda sanguinea* predando um pulgão.
Foto: S. Gravena

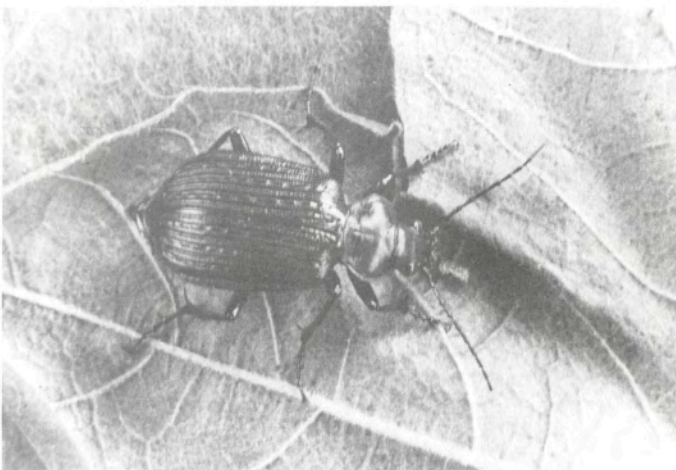


Fig. 8 – Adulto de *Calosoma granulatum* predando *Heliothis* sp.

A fauna benéfica dos coleópteros ainda conta com o grupo dos estafilínídeos, mas estes são pouco conhecidos como predadores. São besouros que têm características de dermápteros (tesourinhas ou lacrainhas) e caminham incessantemente sobre o solo com o abdômen erguido.

Syrphidae (Diptera)

Os sirfídeos são praticamente os únicos dípteros predadores de pragas que se conhece, exceção feita às moscas-dragão que são de atuação limitada no controle biológico. Em geral, os sirfídeos são predadores específicos de pulgões, sendo, pois, importantes reguladores de *A. gossypii* no algodão, ajudando a manter esta praga na condição de alimento para predadores gerais que irão estender seus benefícios sobre as pragas intermediárias e tardias no ciclo de cultivo. Há, porém, algumas espécies ainda não identificadas que atacam ácaros na lavoura de algodão.

Os sirfídeos são moscas de coloração vistosa como as dos gêneros *Taxomerus* e *Allograpta* ou de aparência enganosa como as do gênero *Ocyptamus* e *Pseudodoros*, que se assemelham a verdadeiras vespas em perfeito mimetismo para sua autoproteção. Ambos os grupos têm contudo um comportamento peculiar que é o de pousar em mãos humanas, talvez atraídos por odores ou sais característicos da pele.

As larvas são semelhantes a lesmas que se arrastam entre os pulgões e tateiam constantemente a superfície da folha à procura da presa, a qual sugam completamente através do aparelho bucal. As larvas do gênero *Taxomerus*, as mais comuns no algodoeiro, são de coloração amarelo-pálida, com faixas esbranquiçadas transversais no abdômen. As larvas de *Pseudodoros* e *Ocyptamus* são multicoloridas. Cada larva pode consumir mais de 200 pulgões durante seu ciclo vital.

A pupa assemelha-se a uma pequena pêra e fixa-se sobre a folha na face inferior ou sobre a superfície do solo.

Os adultos dos sirfídeos são atraídos pelo excesso de seiva dos pulgões e nectários das plantas que lhes servem de alimentação, induzindo assim a postura no meio da colônia da praga que suas larvas irão preda. Geralmente, somente um ovo é colocado próximo aos pulgões.

Chrysopidae (Neuroptera)

As espécies da família *Chrysopi-*

dae formam o grupo de predadores que, em relação ao tipo de presa que ataca, abrange uma ampla gama de insetos. Entretanto, também eles têm certa preferência por pulgões devido, talvez, à facilidade de encontrá-los em colônias. Nesse aspecto as moscas-brancas e os ácaros são freqüentemente vistos predados por crisopídeos pela abundância das suas colônias.

Os adultos de crisopa são como pequenas libélulas de asas fechadas e transparentes sobre o corpo mole ama-

relo. Vivem escondidos sob a folhagem durante o dia e colocam os ovos durante à noite sobre a superfície das folhas. Estes são dispostos caracteristicamente sobre fios de seda (Fig. 9).

As larvas, ao eclodirem, descem o fio e já iniciam a sua longa caminhada destruindo pragas. São de dois tipos: larvas lisas como *Chrysopa carnea* Stephen (Fig. 10) e larvas portadoras de lixo *Chrysopa* sp. (Fig. 11). No Brasil, o segundo tipo é mais abundante. Os restos das presas são jogadas sobre o

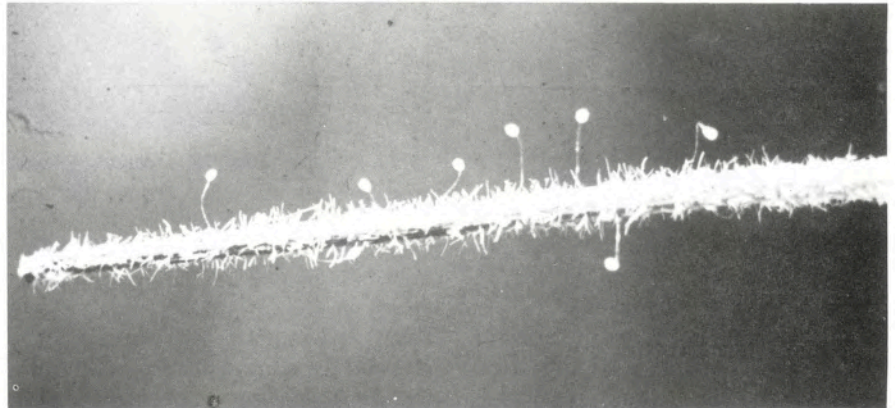


Fig. 9 – Ovos de *Chrysopa* sp. em um pecíolo de folha de algodão.



Fig. 10 – Larva de *Chrysopa carnea* predando larva de *Heliothis* sp.

Foto: R. L. Ridgway



Fig. 11 – Larva de *Chrysopa* sp. (bicho lixeiro).

Foto: W.L. Sterling

dorso ficando retidas em espinhos, recebendo assim o nome de “bicho-lixeiro”. Se uma larva de *Chrysopa* fosse alimentada só com ácaros, o consumo larval seria de 2.000 ácaros. Conseguem, entretanto, destruir 30 pulgões/dia. Certa espécie foi observada devorando mais de 40 ovos de lagarta-da-maçã do algodão (*Heliothis* spp.), num só dia. Outra espécie conseguiu destruir entre 40 e 90% de todas as larvas de *Heliothis* spp. menores de 1,27 cm que lhe foram fornecidas durante um ensaio.

O mecanismo de ataque do crisopídeo consiste em perfurar a vítima com suas longas mandíbulas, com as quais suga todo o seu conteúdo. Uma presa atacada fica murcha e apresenta dois orifícios próximos, deixados pelas mandíbulas.

Durante o empupamento o inseto se transforma em uma pequena esfera, sobre a folha. Ao nascer, deixa uma pequena tampa circular.

Hemiptera (Anthocoridae, Lygaeidae, Nabidae, Pentatomidae e Reduviidae)

As quatro primeiras famílias de percevejos apresentam espécies fitófagas e entomófagas. A última, Reduviidae, conta com espécies entomófagas e hematófagas. Apesar de serem variáveis no hábito alimentar, as espécies predadoras são de extrema importância no controle biológico da cultura algodoeira. O tamanho dos indivíduos dessas famílias cresce na ordem citada, atacando desde pragas minúsculas, como ácaros e tripses por Anthocoridae, até as maiores lagartas por Reduviidae, numa atuação cujas espécies se complementam na predação. A seguir são detalhados os principais aspectos dos representantes chaves de cada família.

Orius spp. (Anthocoridae)

Há duas espécies comuns de *Orius*, *Orius insidiosus* (Say) e *Orius tristicolor* (White) (Fig. 12). São conhecidos como “pequenos percevejos piratas” e vivem preferencialmente nas flores. São de coloração preta e branca e medem menos de 3 mm de comprimento. As fêmeas colocam os ovos nos pedúnculos florais endofiticamente, na base de três/dia, totalizando 70 em toda a sua vida. As ninfas são alaranjadas e apresentam cinco estágios imaturos. Na comunidade algodoeira, eles são atraídos por tripses, pulgões, moscas-brancas e ácaros. Consomem

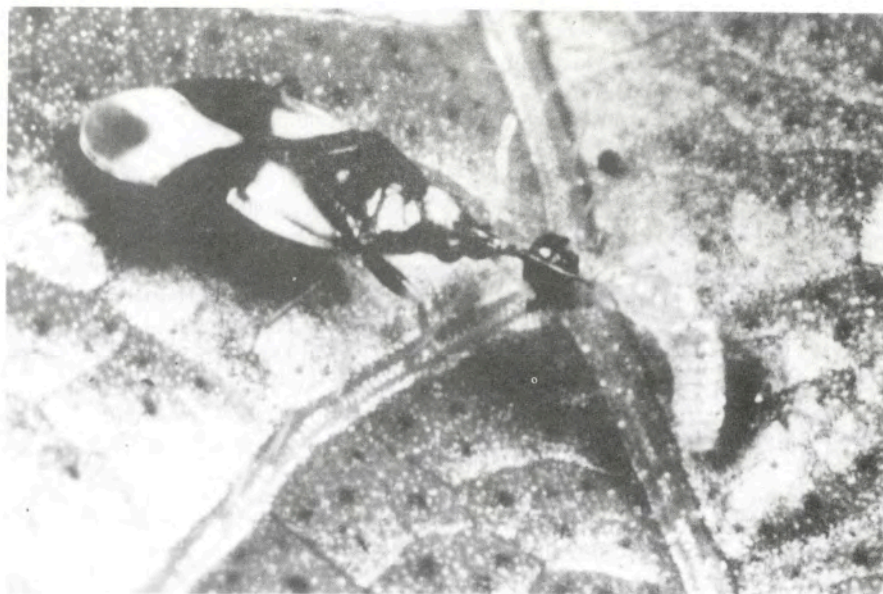


Fig. 12 – Percevejo pequeno pirata *Orius tristicolor* predando larva de *Heliothis* spp.

Foto: W. L. Sterling

três tripses ou dez pulgões por dia. São eficientes predadores de ovos e ninfas de percevejos fitófagos, e ovos e larvas novas de lepidópteros. Segundo Sterling (1983), o *Orius* pode consumir um ovo de *Heliothis* spp. por dia ou uma larva recém-nascida a cada dois dias. Conforme Gravena & Sterling (1983), o consumo de ovos de *A. argillacea* é de cinco/dia.

Geocoris sp. (Lygaeidae)

Diversas espécies de *Geocoris* ocorrem na cultura algodoeira, mas ainda não são perfeitamente identificadas. São percevejos que variam da cor cinza a preta, com pontuações caracte-

rísticas sobre o corpo. São distinguidos dos demais por terem cabeça e olhos grandes e medirem entre 3 e 6 mm de comprimento. Alguns permanecem mais no solo, e outros caminham pela planta à procura de presas. As fêmeas colocam um ovo por folha, num total de cinco por dia. Às vezes, a oviposição é feita no meio da colônia de ácaros e devido a isso são conhecidos como acarófagos. Alimentam-se também de tripses, cigarrinhas e devoram em média dois ovos de *Heliothis* por dia. Atacam também pequenas larvas de *Heliothis* na base de uma por dia (Sterling 1983). A espécie *Geocoris punctipes* (Say) (Fig. 13) é preda-

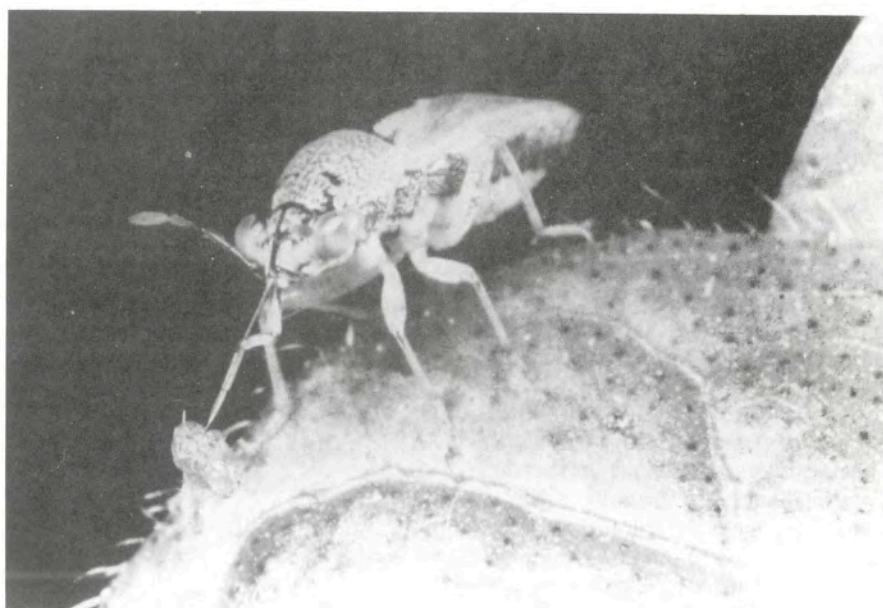


Fig. 13 – *Geocoris punctipes* atacando larva recém-nascida de *A. argillacea*.

Foto: S. Gravena e Sterling

dor de ovos e larvas do 1º instar de *A. argillacea*. Consome 2,5 e 2,0 por dia, respectivamente (Gravena & Sterling 1983).

Tropiconabis capsiformis (Germar)
(Nabidae)

É um hemíptero chamado vulgarmente de “percevejo-donzela”. É alongado medindo cerca de 10-12 mm de comprimento por 2 mm de largura e de coloração verde-clara. É semelhante a reduvídeos mas seu bico apresenta quatro segmentos no lugar de três. Suas pernas anteriores são robustas e providas de espinhos, adequando-as para o aprisionamento das vítimas durante a predação. É um predador polílogo como os anteriores. Ataca ovos de diversos grupos de insetos bem como ninfas e larvas novas de percevejos fitófagos e lepidópteros (Fig. 14). É capaz de predação ovos de *Heliothis* e foi detectado predando três ovos de *A. argillacea* (Gravena & Sterling 1983). Para Propp (1982), *Nabis americanoferus* Carayon, outra espécie existente, consome oito a dez larvas de *Spodoptera exigua* (Huebn) (2º instar). *Podisus maculiventris* (Say) (Pentatomidae) é pertencente ao grupo dos pentatomídeos, assemelhando-se ao *Nezara viridula* (L.). Sua importância como predador se deve à ação complementar aos percevejos anteriores e a outros predadores. Prefere atacar larvas e ninfas médias ou maiores das espécies fitófagas. Seus benefícios só aparecem quando há grandes concentrações de lagartas como no caso de *A. argillacea*. Introduce o bico no corpo da presa e suga-lhe o conteúdo.

Zelus sp. (Reduviidae)

Diversas espécies desse grupo de reduvídeos são vistas também, como as anteriores, nos locais de altas densidades de lagartas. São conhecidas como “percevejos assassinos”. Medem

cerca de 20 mm de comprimento, corpo e pernas alongadas e multicoloridas (vermelho, marrom e amarelo-esverdeada). Possuem cabeça alongada e estreita, armada com um forte bico. É um dos poucos predadores que conseguem capturar um bicudo adulto *A. grandis*.

Hymenoptera (Vespidae e Formicidae)

Polistes versicolor (Vespidae)

Denominado vulgarmente como “marimbondo-cavalo”, constrói seus ninhos com uma só fava aberta de alvéolos expostos e desenvolve as colônias aos poucos. São grandes vespas com cerca de 16 mm de comprimento, abdômen pedunculado com diversas “janelas” amarelas. Ao atacar as presas, geralmente lagartas médias a grandes, maceram-lhe o corpo e aos pedaços transportam-no para o ninho, onde os filhotes são tratados por regurgitação.

Solenopsis sp. (Formicidae)

Muitas espécies de formigas predadoras podem ser encontradas num

algodão, mas as mais importantes são as do grupo *Solenopsis saevissima*, conhecidas como “formigas lava-pés”. As formigas “lava-pés”, normalmente encontradas ao alcance das vistas na plantação de algodão, são as formas operárias que medem cerca de 3 mm de comprimento, de coloração vermelho-escura a preta, sem asas, e apresentando dois tubérculos peciolados na ligação do abdômen com o tórax. As formigas “lava-pés” tendem a entrar para a cultura do algodão quando os pulgões começam produzir a “mela” e podem atingir uma população de 10 a 20/metro de rua. Os ninhos iniciais, entretanto, situam-se nas proximidades da área arada para ser plantada com o algodão, e as operárias adentram a plantação em longos carreiros para a caça de alimento. A *Solenopsis invicta* Buren, uma das espécies mais comuns, pode predação 0,3 ovo e 0,1 larva pequena de *Heliothis* spp. por dia. Foi observada coletando e transportando ovos e larvas de 1º instar de *A. argillacea* (Gravena & Sterling 1983) (Fig. 15). Podem atacar em bloco, e as pequenas operárias podem capturar grandes presas também, como lagartas bem desenvolvidas (Fig. 16). São excelentes pre-



Fig. 15 – *Solenopsis invicta* atacando ovo de *A. argillacea*.

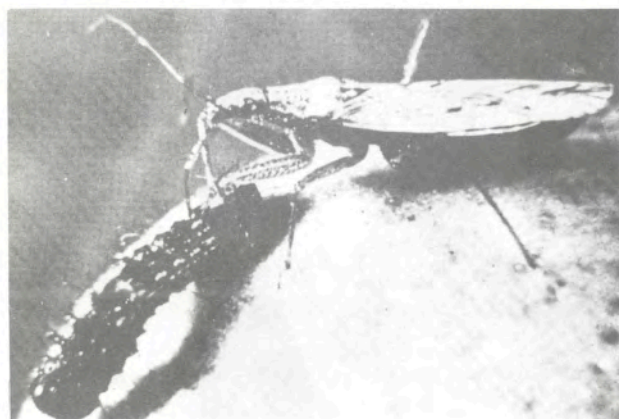


Fig. 14 – Adulto de *Tropiconabis capsiformis* predando larva de *Heliothis* spp.

Foto: R. L. Ridgway

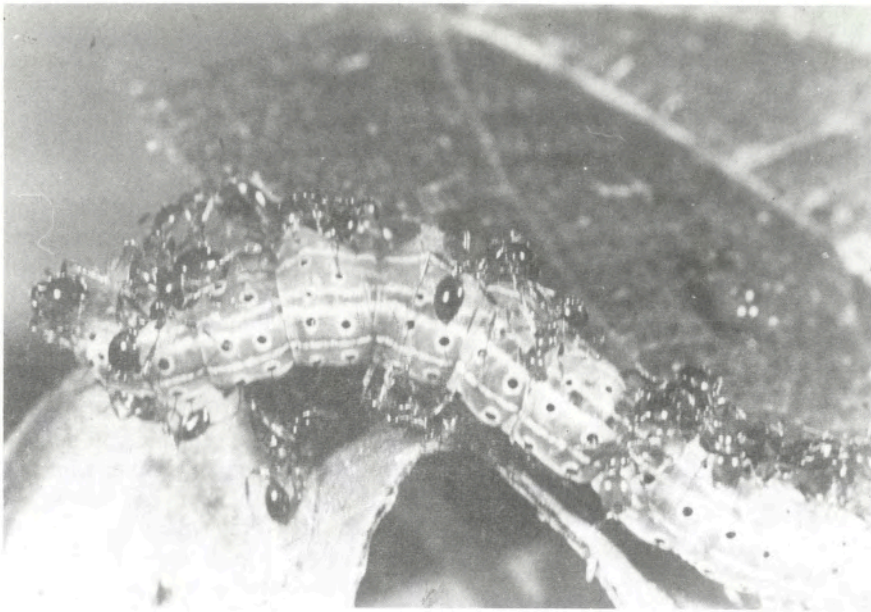


Fig. 16 – *Solenopsis invicta* atacando lagarta de *A. argillacea*.

dadoras de *A. grandis* larvas e pupas (Sterling 1978 e Agnew & Sterling 1982). São relativamente incapazes de afetar as populações de outros insetos e aranhas predadoras (Sterling et al 1979).

Dermaptera (Forficulidae)

Doru lineare Eschs (Forficulidae) (Fig. 17).

Essa espécie é muito comum nos algodoais e é conhecida vulgarmente por tesourinha ou lacrainha.

São insetos alongados, medindo cerca de 10 mm de comprimento e facilmente distinguíveis dos demais insetos por apresentarem élitros atrofiados de cor amarelada sobre o tórax. O abdômen fica inteiramente exposto e dispõe de um par de fórceps (pinças) na extremidade, com o qual se defendem. São ágeis e em geral omnívoros, podendo-se alimentar de grãos de pólen e de insetos. O local preferido para se esconderem é na flor, mas caminham pela planta toda e pelo solo. Atacam ovos, ninfas e larvas recém-nascidas. Quando em altas populações, são capazes de reduzir as infestações de *Heliothis* spp. (Campos et al no prelo).

Aranhas (Araneae)

As aranhas são abundantes em campos de algodão e participam do controle biológico, mas não são eficientes quando há surtos severos das pragas. Apesar disso, o seu papel no equilíbrio biológico, realizado pelo

complexo biótico, é extremamente importante. Elas podem sobreviver mesmo em períodos de baixa quantidade de presas. São porém predadores genéricos, ou seja, não são especializados na predação, atacando qualquer espécie de insetos, inclusive alguns benéficos.

Oxyopes salticus (Hentz) (Oxyopidae) (Fig. 18).

Essa espécie é caçadora e não constrói teia. Mede cerca de 6 a 9 mm de comprimento e apresenta quatro listras longitudinais cinzas atrás dos olhos, na carapaça. O abdômen termina em uma ponta adquirindo formato periforme. Caminha agilmente se escondendo atrás das folhas e salta quando molestada. Pode consumir 1 ovo ou 1 larva de *Heliothis* a cada dois dias (Sterling 1983).

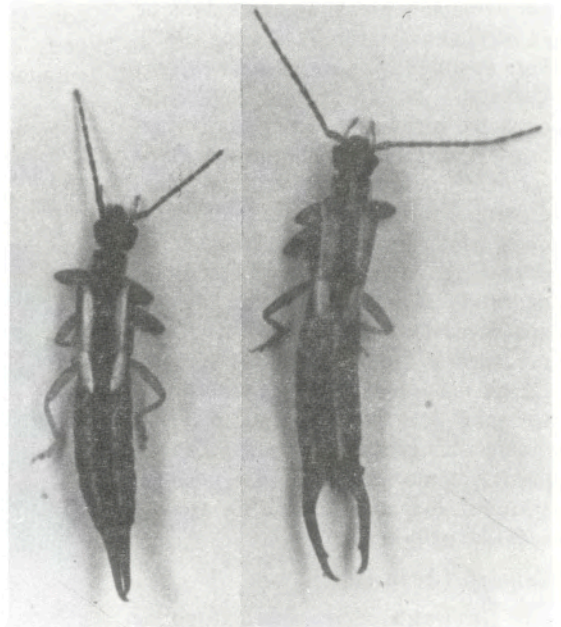


Fig. 17 –
Casal de
Doru lineare.

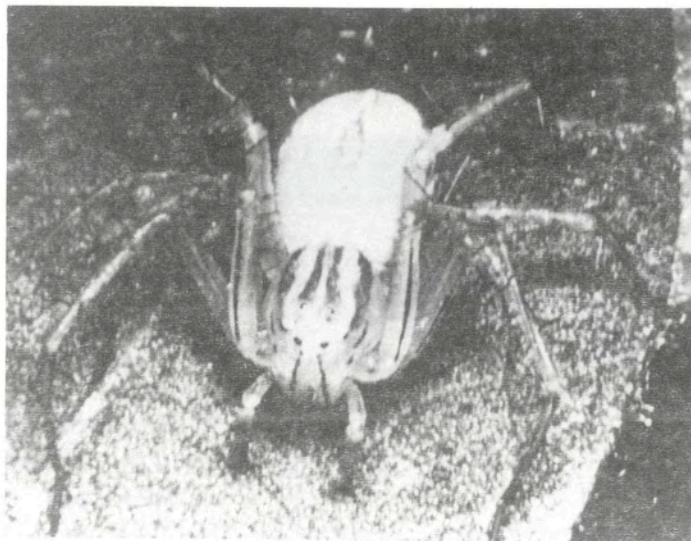


Fig. 18 –
Oxyopes salticus –
aranha
predadora de
lagartas

Foto:
W. L. Sterling.

Misumenops celer (Hentz) (Thomisidae)

Conhecida pelo nome comum de aranha "carangueja" é também uma espécie caçadora e não tece teia. As quatro pernas anteriores são mais longas que as quatro posteriores e normalmente têm duas faixas longitudinais atrás dos olhos, na carapaça. Outra característica desta espécie é que, na metade posterior do abdômen, há um "V" apontado para a direção da cauda. Os adultos medem cerca de 6 mm de comprimento. A cor é amarela, verde ou branca, com manchas vermelhas. A aranha "carangueja" se alimenta de cigarrinhas, percevejos e de inúmeros outros insetos, incluindo ovos e larvas de *Heliothis* spp. na base de um ovo a cada dois dias e uma larva por dia (Sterling 1983). Outra espécie do mesmo gênero foi observada atacando e devorando *A. argillacea* cerca de duas larvas de 1^o instar/dia (Gravena & Sterling 1983).

Misumenoides formosipes (Walckenaer) (Thomisidae) (Fig. 19).

É outra aranha "carangueja". Tem o hábito de caçar as suas presas nos ponteiros das plantas através de ciladas. Tem a capacidade de mudar a cor de acordo com o ambiente, mas é geralmente branco-amarelada a amarela ou marrom-amarelada com as laterais levemente escuras. O abdômen pode ser uniforme ou vermelho, com mancha marrom em forma de "V" voltado para a cabeça. Apresenta um anel branco na cabeça sob os olhos. Alimenta-se de cigarrinhas e larvas de *Heliothis*.

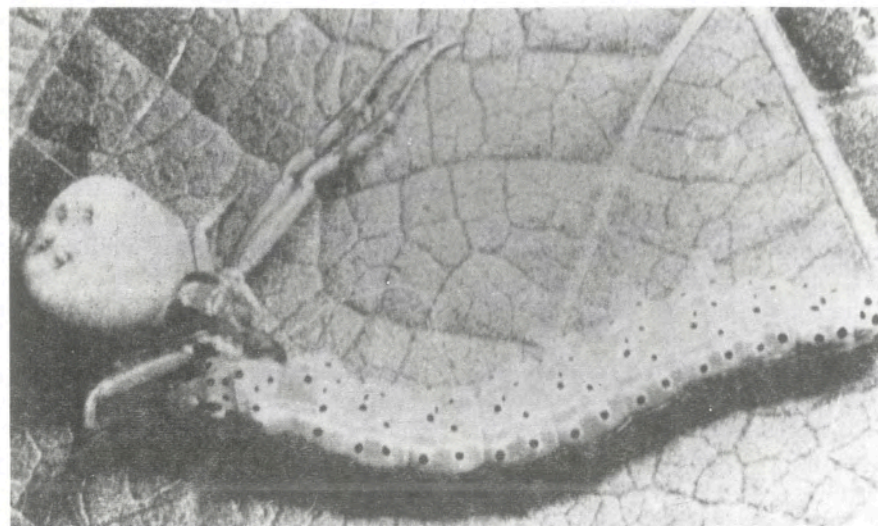


Fig. 19 — *Misumenops formosipes*, aranha atacando larva de *A. argillacea*.
Foto: W. L. Sterling

Outras Aranhas

Diversas outras espécies de aranhas ocorrem na cultura algodoeira nas condições brasileiras, mas até agora foram pouco estudadas. De acordo com Sterling (1983), *Chiracanthuim inclusum* (Hentz) é a espécie chamada vulgarmente de "aranha de inverno". É caçadora durante à noite e não tece teia. Mede cerca de 8 mm e apresenta-se verde-clara, com quelíceras escuras. É muito eficiente na predação de ovos de *Heliothis* spp., na base de 14/dia. Ataca três larvas de 1^o instar por dia no campo. *A. argillacea* é prontamente devorada, na base de um ovo e uma larva de 1^o instar/dia (Gravena & Sterling 1983).



Fig. 20 — Aranha *Phidippus audax* atacando larva de *Heliothis* spp.
Foto: W. L. Sterling

Acanthepeira stellata (Walkenaer) é a espécie que constrói teias entre as ruas para a captura de presas à noite. É fácil de ser identificada pelas protuberâncias em forma de estrela que caracterizam o abdômen. *Aysha gracillia* (Hentz) é muito semelhante à "aranha do inverno", mas constrói um pequeno ninho de teia sob as folhas para se esconder durante o dia e atacar à noite. *Phidippus audax* (Hentz) é a aranha comum de residências e jardins e caça durante o dia. É conhecida vulgarmente como "aranha preta e branca" ou "aranha saltadora" (Fig. 20). Pode consumir até cinco ovos de *Heliothis* num só dia. As maiores podem até atacar lagartas grandes, bicudos adultos, mariposas, etc.

Ácaro Predador

Phytoseiidae (Acarina)

Diversas espécies de fitoseídeos podem ser encontrados atacando ácaros comuns no algodoeiro. Segundo Chiavegato (1971), as mais frequentes nos algodoeiros brasileiros são *Neoseiulus anomymus* (Chant) e *Galendromus annexen* (De Leon).

Em geral, cada ácaro fitoseídeo é capaz de consumir pelo menos cinco adultos ou 20 formas jovens de um ácaro tetraniquídeo por dia. Seu ciclo biológico é bastante curto, variando entre cinco a dez dias, daí a sua eficiência relativamente alta no controle biológico de ácaros fitófagos. A sua ação benéfica complementa a da joaninha *Stethorus* e de outros predadores gerais de ácaros.

PARASITOS

O controle biológico natural, que ocorre no agroecossistema algodoeiro, é constituído em parte pelos insetos parasitos. Na verdade estes complementam a ação dos artrópodos predadores, que executam a maior parte do controle de certas pragas do algodoeiro (Ehler 1977 e McDaniel et al 1981).

O parasitismo é exercido não só sobre pragas secundárias, como os pulgões *Aphis gossypii* Glover, mas também sobre pragas primárias ou chaves como *A. argillacea* ou *Heliothis* spp. Naquelas a importância está na manutenção do equilíbrio biológico necessário para que tais espécies sirvam de alimento para a fauna predadora. Sobre as pragas chaves, a parcela do parasitismo é complementar à predação, pois, em geral, aquele ocorre da metade para o final do ciclo biológico das pragas, enquanto que esta ocorre dos ovos para o meio de ciclo de desenvolvimento.

O primeiro parasitismo a ser observado é sobre *A. gossypii*. O *Aphidius testaceipes* (Cresson) é uma vespinha da família Aphidiidae comumente encontrada parasitando o afídeo. É reconhecida pelas formas mumificadas entre os pulgões sadios. As formas parasitadas são, em geral, opacas, estufadas, perdendo os apêndices e permanecem presas à folha atacada. A vespinha adulta, ao sair do hospedeiro, deixa uma abertura circular em forma de tampa de fácil reconhecimento.

Os parasitos mais comuns da lagarta-da-maçã do algodoeiro são *Camponotus sonorensis* (Cameron) e *Microcharops bimaculata* (Ashmead). Essas espécies atacam a larva quando nova e por ocasião da metade do ciclo surge um casulo branco no caso da primeira espécie, ou casulo marrom acinzentado da segunda, ao lado da pele dos hospedeiros mortos, entre as brácteas do botão floral ou maçã.

O curuquerê do algodoeiro tem como parasitos diversas espécies de Hymenoptera e Diptera. Da ordem Hymenoptera é comum observar-se a espécie *Rogas gossypii* cuja característica é deixar a larva média atacada em forma de múmia, sobre a folha do algodão. Larvas da espécie *Euplectrus constockii* Howard são comuns sobre o dorso de lagartas grandes que foram por elas parasitadas. Por fim, são os dípteros de diversas espécies, dentre as

quais destaca-se *Patelloa similis* (Townsend) (Fig. 21) como uma das mais comuns. Entretanto, a eficiência desta é relativa, pois somente aparece em grandes populações quando a densidade de *A. argillacea* já está extremamente elevada e aproxima-se da colheita. Quando o seu aparecimento é precoce, a ponto de reduzir as populações de curuquerê a níveis abaixo de três larvas/planta, ela se torna benéfica e pode ser considerada no manejo integrado.

Ainda deve ser mencionada a presença de parasitos de ovos de lepidópteros. Quando estes últimos estão em alta densidade, podem ser parasitados pelos primeiros. São as espécies do gênero *Trichogramma* e podem atacar ovos de *Heliothis* e de *Alabama*. Esta última é ainda parasitada por *Trichogrammatoidea annulata* De Santis e, quando há grandes quantidades de ovos, pode ocorrer até 100% de parasitismo.

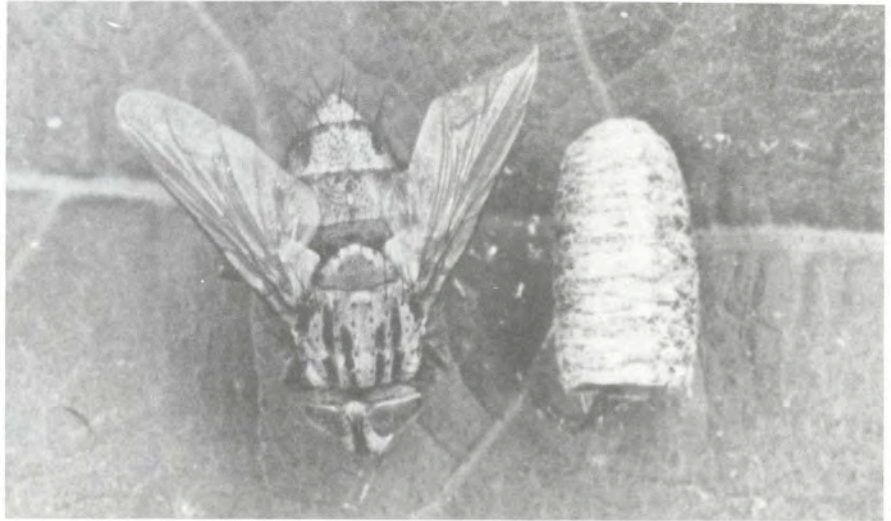


Fig. 21 – Díptero parasito da família Tachinidae, *Patelloa similis*.

PATÓGENOS

Apenas duas espécies de agentes patogênicos merecem ser por ora citados no agroecossistema algodoeiro. Uma delas é o fungo *Entomophthora aphidis* Hoffman que pode surgir infectando *A. gossypii* e o *Nomuraea rileyi* (Farlow), que ultimamente tem sido altamente patogênico para populações de *A. argillacea*. O primeiro aparece com um crescimento de cor chocolate sobre pulgões e para a sua ocorrência é preciso um mínimo de 12 mm de chuva \pm 80% UR, e $21 \pm 4^{\circ}$ C (Hagen & Vanden Bosch 1968 e

Gravena & Batista 1979). É importante para o equilíbrio biológico dos pulgões. O segundo, que tem sido frequentemente citado ocorrendo na soja, passou a ser observado infectando o curuquerê e em certos casos a eficiência tem alcançado 88% (Villani et al 1981). É conhecido vulgarmente como “doença branca”.

AMOSTRAGENS E NÍVEL DE NÃO-CONTROLE

Saber da existência da rica fauna benéfica na cultura algodoeira já é um grande passo para compreender que a sua simples preservação é uma maneira inteligente de gerenciar a produção de algodão (fibras e sementes). Podem-se, entretanto, quantificar as populações de predadores e parasitos por meios de amostragens ou vistorias durante todo o ciclo de produção anotando-se os dados em fichas de campo.

Os valores registrados são úteis nas tomadas de decisões em relação a medidas de controle das pragas-chaves e, eventualmente, de surtos de pragas secundárias, devido ao desequilíbrio climático ou a outros fatores não controlados.

Os dados coletados podem ser apresentados por grupos de inimigos naturais ou por espécies mas, para efeito prático de manejo integrado, é preciso conhecerem-se os inimigos naturais chaves. Estes já foram descritos no item anterior, na sua grande maioria. São os mais facilmente visíveis a olho desarmado para a execução de uma contagem rápida, sem perda de tempo

precioso do amostrador e que pode ser feito na mesma vistoria realizada para as pragas-chaves.

Diversos métodos de amostragem são recomendados para a estimativa de populações de inimigos naturais tais como o pano de batadura, agitação em recipiente (Pyke et al 1980), sucção-DVac® e visual (Campos et al no prelo).

Para todos os métodos, há necessidade de que o amostrador tenha bom conhecimento das espécies ou grupos. De todos os métodos disponíveis, o visual é o mais eficiente e prático, mas ele pode ser feito com base na planta toda ou somente nos locais onde está sendo amostrada a praga chave. O exame da planta toda e a superfície do solo abaixo da copa são os procedimentos mais indicados para a observação de predadores, pois estes são ágeis e locomovem-se o tempo todo à caça de presas. No caso dos parasitos e patógenos, a vistoria realizada para a praga-chave é suficiente para sua avaliação.

Às vezes é necessário reconhecer sinais na presa que indicam a ação do predador. Os ovos de lepidópteros quando predados podem ser distinguidos de ovos normais ou cujas larvas eclodiram. No caso de predação é preciso diferenciar aqueles que foram atacados por predadores sugadores, como os crisopídeos e percevejos, daqueles consumidos por predadores mastigadores como as joaninhas. Na Fig. 22 estão esquematizados os quatro tipos de ovos que são encontrados na amostragem do curuquerê do algodoeiro e podem auxiliar o amostrador.

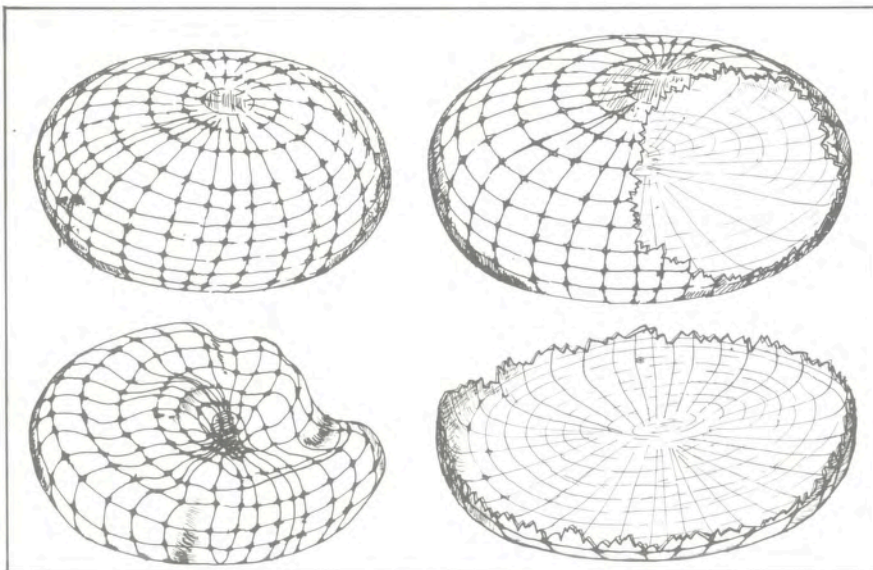


Fig. 22 – Ovos de curuquerê.

- a) normal; b) com orifício de saída da lagarta; c) atacado por predador sugador; d) atacado por predador mastigador.

A população de inimigos naturais em determinadas amostragens pode ser suficiente para manter o nível da praga-chave abaixo do nível de dano econômico, mas em outras pode ser insuficiente. Já foram determinados alguns níveis de artrópodos predadores em relação à determinada praga-chave, com o qual pode tomar a decisão de não efetuar o controle químico, mesmo que o nível da praga tenha sido ultrapassado. Segundo Gravena et al (1983), é necessário uma relação predador-curuquerê de 1:1 para manter um nível de 1 - 3 curuquerês/planta

(Fig. 23), que é o nível máximo para não causar dano econômico à produção. O conhecimento dessa relação predador-praga auxilia no processo de tomada de decisão para controle da praga e é denominada de nível de não-controle.

DINÂMICA POPULACIONAL DOS INIMIGOS NATURAIS

As amostragens periódicas servem para avaliar a população de inimigos naturais, a qual está incidindo sobre as

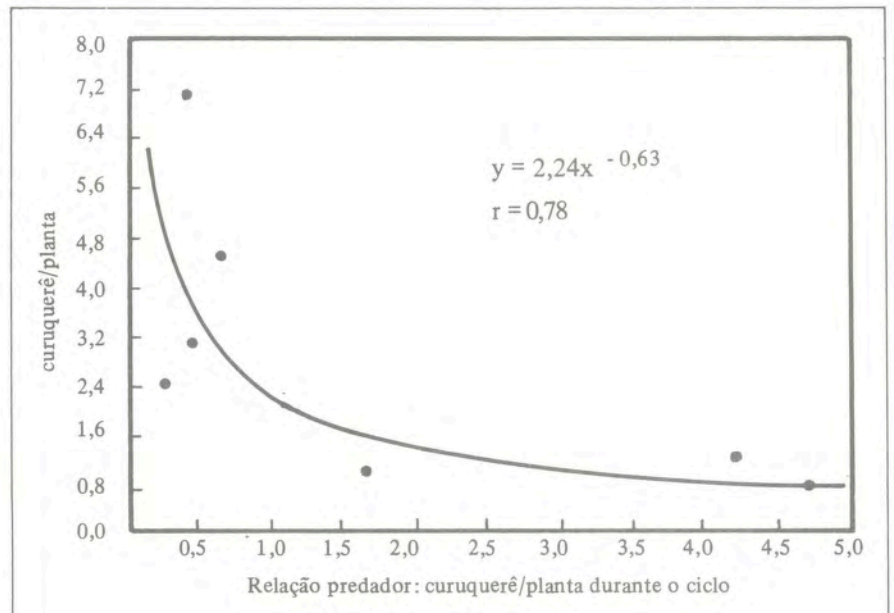


Fig. 23 – Relação predador: curuquerê para previsão de população de curuquerê.

pragas a qualquer tempo durante o ciclo da cultura. A dinâmica populacional dos inimigos naturais e a relação praga-benéficos devem estar sob permanente controle pelo manejador de pragas da cultura algodoeira. Além disso já se sabe qual é a flutuação do complexo predador durante o ciclo em algumas regiões do estado de São Paulo e Mato Grosso do Sul. Nota-se que a maior abundância de predadores coincide exatamente com a época de ocorrência do *A. gossypii* (30-80 dias), constituindo-se este num perfeito chamariz dos insetos benéficos enquanto não estiver danificando a cultura.

A abundância de predadores é caracterizada por um pico maior entre os 60 a 100 dias do plantio, e um segundo pico menor surge dos 110 aos 120 dias. A preservação da primeira fase dos inimigos naturais, via manejo integrado, é extremamente importante para a manutenção do controle biológico.

gico natural das pragas-chaves que são de ocorrência mais ou menos tardia como *Heliothis* spp. e *A. argillacea*.

Os ácaros *Tetranychus urticae* (Koch) e *Polyphagotarsonemus latus* (Banks), ocorrendo abaixo dos níveis de danos econômicos, servem também de alimento para importantes predadores. Gonzales et al (1982) verificaram que ácaros tetraniquídeos no vale de San Joaquim da Califórnia atraíram maiores populações dos hemípteros predadores *Geocoris pallens* Ståhl e *Orius tristicolor* (White) que passaram a controlar as pragas-chaves que ocorriam naquela região.

AUMENTO DE INIMIGOS NATURAIS

O aumento da densidade de inimigos naturais numa lavoura de algodão pode ser improvisado pela simples manipulação do meio ambiente. Já é conhecido o uso de faixas de alfafa intercalada com algodão (Fig. 24) como fonte de predadores para este último (Stern 1969). No Texas, Teetes (1975) comprovou a utilidade do sorgo intercalado também como fonte de predadores para o algodão.

A adoção da prática de plantio de linhas de sorgo granífero sobre as curvas de níveis traz benefícios à cultura do algodão, pois a ocorrência precoce, nessa cultura, do pulgão verde *Schizaphis graminum* (Rondani) atrai grandes quantidades de predadores adultos e larvas por ser presa preferi-

da e pela "mela" que produz. O plantio de flores, nas margens e nas curvas de níveis, tem a propriedade de atrair adultos que estão à procura de néctar e pólen, principalmente as vespínhas de parasitos, moscas sirfídeas e taquinídeas, vespas polistes e políbia bem como crisopídeos, coccinelídeos e outros.

A construção de abrigos artificiais, nas margens da cultura, atrai vespas *Polistes* e *Polybia* que neles estabelecem ninhos. Estas vespas são predadoras de lagartas em geral. Árvores e arbustos também se prestam para tal e ainda servem de locais para pouso e nidificação de pássaros insetívoros, outro importante grupo de predadores.

A prática de policultura, visando a aumentar a diversidade de espécies vegetais como primeiro nível trófico, aumenta, obviamente, a diversidade do segundo nível, minimizando os efeitos daninhos dos organismos fitófagos neles contidos e aumenta a diversidade do terceiro nível, onde estão os inimigos naturais. Rotação de cultura e culturas em faixas são variações da prática de policultura que produzem efeitos semelhantes, ou seja, promovem também a diversificação ecológica do agroecossistema considerado.

A criação e a liberação da vespínia *Trichogramma* é prática comum em Arkansas, EUA, na Colômbia e no Peru, onde realizam o controle de pragas como *Heliothis* e *A. argillacea*.

No comércio de defensivos podem ser encontrados produtos à base de

Bacillus thuringiensis Berliner que, aplicados em pulverização, são recomendados para o controle de populações moderadas de *Heliothis* spp. (Pieters et al 1978), e populações normais de *A. argillacea*. Com chuvas frequentes é necessária a mistura de *B. thuringiensis* com um inseticida seletivo ou em subdosagem para complementar o efeito, sem afetar em demasia a fauna benéfica, caso a praga-chave alcance o nível de controle. Os produtos que se prestam a esse fim e devem ser aplicados na metade da dose são o methomyl, o endosulfan, o trichlorfon, o carbaryl e deltamethrin. Este último deve ser aplicado com cautela, devido à possibilidade de provocar desequilíbrios em relação aos ácaros fitófagos.

Qualquer medida que contribua para aumentar a quantidade de organismos benéficos numa determinada área deve ser sempre tentada na prática do manejo integrado. São as chamadas medidas auxiliares ou táticas complementares às principais, de um sistema de manejo integrado. As principais táticas do manejo integrado são amostragem, nível de controle e escolha do método de controle, e não necessariamente o uso de inseticida em agricultura desenvolvida.

CONCLUSÃO

Com pleno conhecimento do real papel dos organismos benéficos que compõem o agroecossistema algodoeiro e com os meios para medir os seus benefícios, poder-se-á recorrer o mínimo possível aos inseticidas organosintéticos, que hoje são de alto custo para uma agricultura racional. O domínio do componente da fauna e flora é útil porque torna os inseticidas apenas uma arma de que o agricultor dispõe para uso restrito a fim de regular eventuais crescimentos populacionais de algumas pragas-chaves do algodoeiro bem conduzido.

No dia em que o cotonicultor compreender o valor dos inimigos naturais presentes em sua lavoura, isso significará menor risco de prejuízos para a fauna silvestre circundante e menor perigo de intoxicação do homem no trabalho agrícola, bem como nas comunidades próximas.

REFERÊNCIAS

AGNEW, C.W. & STERLING, W.L. Preda-



Fig. 24 — Faixas de alfafa intercaladas com algodão para atração de predadores para o algodão.

Foto: Stern.

- tion rates of the red imported fire ant on eggs of the tobacco budworm. *Protection Ecology*, **4**: 151-8, 1982.
- CAMPOS, A.R.; GRAVENA, S.; BERTOZZO, R. & BARBIERI, J. Artrópodos predadores na cultura algodoeira e comparação de métodos de amostragens. *An. Soc. Ent. Bras.* (no prelo).
- CHIAVEGATO, L.G. Contribuição ao estudo dos ácaros da cultura algodoeira em algumas regiões do estado de São Paulo. Piracicaba, ESALQ-USP, 1971. 135 p. (Tese DR).
- EHLER, L.E. Natural enemies of cabbage looper on cotton in San Joaquim Valley. *Hilgardia*, **45** (3): 73-106, 1977.
- FILLMAN, D.A. & STERLING, W.L. Inaction levels for the red imported fire ant: a predator of the boll weevil. *Environ Entomol.*, 1983 (no prelo).
- GONZALES, D.; PATTERSON, B.R.; LEIGH, T.F. & WILSON, L.T. Mites: a primary food source for two predators in San Joaquim Valley cotton. *Calif. Agric.*, **13** (2): 18-20, 1982.
- GRAVENA, S.; ARAUJO, C.A.M.; CAMPOS, A.R.; VILLANI, H.C. & YOTSUMOTO, T. Estratégias de manejo integrado de pragas do algodoeiro em Jaboticabal, SP, com *Bacillus thuringiensis* Berliner e artrópodos benéficos. *An. Soc. Ent. Bras.*, **12** (1): 17-29, 1983.
- GRAVENA, S. & BATISTA, G.C. de Toxicidade de inseticidas aos inimigos naturais do pulgão verde *Schizaphis graminum* e influência de ervas daninhas sobre a densidade de artrópodos em sorgo granífero. *Científica*, **7** (3): 461-9, 1979.
- GRAVENA, S. & CAMPOS, A.R. Inseticidas, *Bacillus thuringiensis* e artrópodos predadores no controle integrado da "lagarta-da-maçã" do algodoeiro. *An. Soc. Ent. Bras.* (no prelo).
- GRAVENA, S.; SANGUINO, J.R. & BARRA, J.R. Controle biológico da broca-da-cana *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) por predadores de ovos e *Bacillus thuringiensis* Berliner. *An. Soc. Ent. Bras.*, **9** (1): 87-95, 1980.
- GRAVENA, S. & STERLING, W.L. Natural predation on the cotton leafworm (Lepidoptera: Noctuidae). *J. Econ. Entomol.*, **76**, 1983 (no prelo).
- HAGEN, K.S.; SAWALL, JR, E.F. & TASSAN, R.L. The use of foud sprays increase effectiveness of entomophagous insects. *Proc. Tall Jimbers Cont. Ecol. Anim. Control. Habitat Manag.*, **2**: 59-81, 1970.
- HAGEN, K.S. & VANDEN BOSCH, R. Impact of pathogens, parasites, and predators on aphidas. *An. R. Entomol.*, **13**: 325-84, 1968.
- McDANIEL, S.G. & STERLING, W.L. Predator determination and efficiency on *Heliothis virescens* eggs in cotton using 32 P. *Environ. Entomol.*, **8** (6): 1083-7, 1979.
- McDANIEL, S.G.; STERLING, W.L. & DEAN, D.A. Predators of tobacco budworm larvae in Texas cotton. *South. Entomologist.*, **6** (2): 102-8, 1981.
- PIETERS, G.P.; YOUNG, S.Y.; YEARIAN, W.C.; TERLING, W.L.; CLOVER, D. F.; MELVILLE, D.R. & GILLILAND JR, F.R. Efficacy, of microbial pesticide and chlordimeform mixtures for control of *Heliothis* spp. on cotton. *South. Entomologist.*, **3** (3): 237-9, 1978.
- PROPP, G.D. Functional response of *Nabis americanoferus* to two of its prey., *Spodoptera exigua* and *Lygus hesperus*. *Environ. Entomol.*, **11** (3): 670-4, 1982.
- PYKE, B.; STERLING, W. & HARTSTACK, A. Beat and shake bucket sampling of cotton terminals for cotton fleahoppers, other pests and predators. *Environ. Entomol.*, **9** (5): 572-6, 1980.
- STERLING, W.L. Fortutions biological suppression of the boll weevil by the red imported fire ant. *Environ. Entomol.*, **7**: 564-8, 1978.
- STERLING, W.L. *Predaceous insects and spiders*. 1983. 19 p. (no prelo).
- STERLING, W.L.; JONES, D. & DEAN, D. A. Failure of the imported fire ant to reduce entomophagous insect and spider abundance in a cotton agroecosystem *Environ. Entomol.*, **8** (6): 976-81, 1979.
- STERN, V.A. Interplanting alfafa in cotton to control *Lygus bugs* and other insect pests. *Tal Timbers Cont. Ecol. An. Control. Hab. Manag.*, **1**: 55-69, 1969.
- TEETES, G.L. Integrated control of arthropod pests of sorghum. In: SYMP. INTEGR. CONT. ARTHR. DIS. AND WEED PESTS COTTON, GRAIN SORG. AND DEC. FRVIT, Lubbock, Texas, 1975. *Proceedings. Texas*, 1975. p. 24-41.
- VILLANI, H.C.; CAMPOS, A.R.; GRAVENA, S.; BUSOLI, A.C. Surto do curuquerê do algodoeiro (*Alabama argillacea*) com epizootica de *N. rileyi* e declínio de predadores após tratamentos de inseticidas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 7., Fortaleza, 1981. *Resumos. s.n.t.* p. 231.

AGRICULTURA & LUCRO

Com os custos de produção tão elevados e a redução dos financiamentos rurais, a única saída para obter **LUCRO** é aumentar a **PRODUTIVIDADE**.

Nós temos a solução para isto:

F.T.E.

O MELHOR MICRONUTRIENTE AGRÍCOLA

Testes oficiais comprovam os seguintes aumentos de produção:

ARROZ + 60%	MILHO + 56%	TRIGO + 66%
FEIJÃO + 49%	SOJA + 51%	LARANJA + 60%

Além disto, as safras são de melhor qualidade e obtém o melhor preço na hora da venda



NUTRIPLANT

INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

CONSULTE NOSSOS TÉCNICOS

Fábrica e Escritório: Rod. Roberto Moreira, km 3

Caixa Postal nº 97 - CEP 13140 - Paulínia - SP

PABX (0192) 74-2885 - TELEX (019) 2203 NUTP-BR

Controle biológico do bicho-mineiro das folhas do cafeeiro

Paulo Rebelles Reis
 Júlio César de Souza
 Pesquisadores/EPAMIG

INTRODUÇÃO

O bicho-mineiro, *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville, 1842) (Lepidoptera-Lyonetiidae) ataca as folhas do cafeeiro, minando-as, causando redução na área foliar, queda de folhas e, conseqüentemente, diminuição na fotossíntese, o que resulta em queda na produção.

Não se conhecem até hoje outros hospedeiros do inseto além do cafeeiro.

É conhecido no Brasil desde 1850 e seu reconhecimento de maneira simplificada pode ser feito através de observações das folhas do cafeeiro que quando atacadas exibem uma ou mais lesões típicas, ou seja, a epiderme e tecidos da folha do local atacado ficam necrosados e, por transparência, pode-se observar uma mancha escura no interior da lesão, que é constituída de excrementos das lagartas do bicho-mineiro. A epiderme superior dessas áreas lesadas destaca-se facilmente, o que ajuda a caracterizar o ataque.

A presença de pequenas mariposas (6,5 mm de envergadura) de coloração prateada também constitui um indicador da ocorrência da praga.

A ocorrência do bicho-mineiro está condicionada a diversos fatores: climáticos - temperatura e chuva principalmente; condições da lavoura - lavouras mais arejadas têm maior probabilidade de serem intensamente atacadas; presença ou ausência de inimigos naturais como parasitos, predadores e patógenos. No estado de Minas Gerais há diferenças quanto à época de ocorrência entre as regiões cafeeiras, porém, de modo geral, as maiores populações têm sido encontradas nos períodos mais secos do ano, com início em junho e cume em outubro, sendo menor antes e após esses meses. Há casos em que a população aumenta em abril em decorrência de veranicos no mês de janeiro e/ou fevereiro (Fig. 1).

Após a constatação da ferrugem (*Hemilea vastatrix* Berk & Br) no Bra-

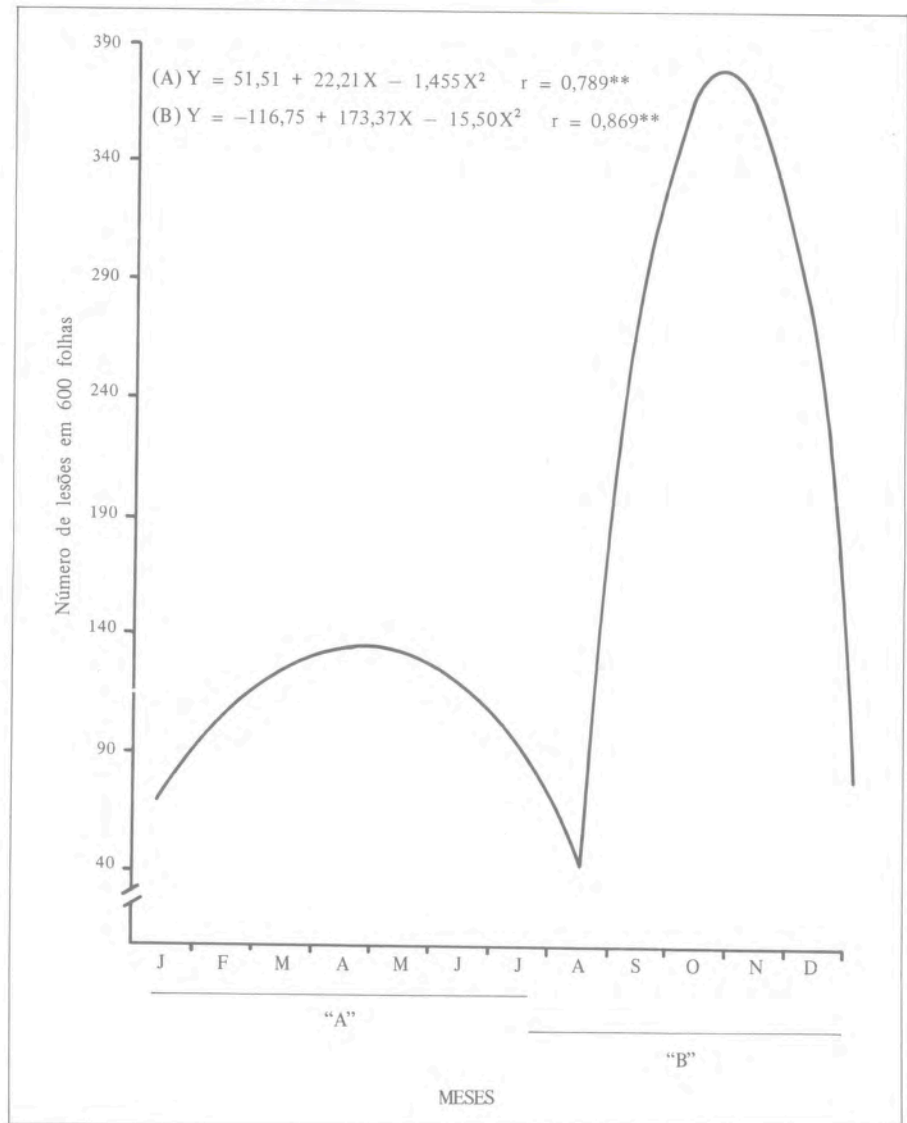


Fig. 1 - Flutuação populacional do bicho-mineiro. Média de agosto de 1973 a janeiro de 1979. Lavras, Minas Gerais.

sil em 1970, o bicho-mineiro passou a ser considerado a principal praga da cultura, superando mesmo a broca-do-café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) (Coleoptera - Scolytidae), e isto foi devido às condições necessárias para o controle da ferrugem tais como espaçamentos maiores para permitir o uso de máquinas e propiciar arejamento às plantas, que são condições adversas à doença, porém ideais para o inseto. As práticas culturais, como as pul-

verizações de fungicidas, já foram também correlacionadas com o aumento da população do bicho-mineiro (Paulini et al 1976).

Devido a isso, foram então intensificados os estudos com esse inseto e, em 1975, constataram-se prejuízos causados à produção da ordem de 52%, em conseqüência de uma desfolha provocada pelo ataque da praga, de cerca de 67%, por ocasião das floradas (Reis et al 1976).

CONTROLE BIOLÓGICO

Após a constatação cada vez maior da praga, muitos trabalhos de controle foram realizados, principalmente com produtos químicos. Entretanto, durante a realização desses trabalhos, observações paralelas demonstraram que havia um controle biológico natural através de parasitos, predadores e patógenos.

PREDADORES

Entre os agentes que promovem o controle biológico, os predadores, neste caso, podem ser considerados os mais eficientes, pois possuem a característica de necessitarem predação mais de um indivíduo para sua sobrevivência e tornam-se assim grandes inimigos naturais.

Para o bicho-mineiro, já foram identificados diversos predadores, todos da ordem Hymenoptera e da família Vespidae (Tabela 1).

A eficiência dos predadores no controle ao bicho-mineiro é de cerca de 69% (Souza 1979 e Souza et al 1980), e a constatação deste fato pode ser feita observando-se folhas minadas que, após haver a predação, têm a epiderme, superior e/ou inferior, correspondente à área da lesão totalmente dilacerada, dilaceração que é realizada pela vespa para retirar a lagarta que lhe serve de alimento (Fig. 2).



Fig. 2 – Lesão de bicho-mineiro, apresentando rasgaduras produzidas por vespas predadoras.

O controle através de predadores ainda é obtido somente em condições naturais, porém já se conseguiu, através de trabalhos experimentais, transferir ninhos de vespas para locais próximos a cafezais com pleno sucesso, o que garante esta modalidade de controle mesmo não havendo vespas em condições naturais (Fig. 3). Devem-se tomar os mesmos cuidados com as vespas, quando se trabalha com abelhas, pois elas são agressivas e possuem glândulas de veneno (Fig. 4).

Em Minas Gerais, o controle biológico pelas vespas predadoras pode ser considerado eficiente, desde que não seja observada, nas lavouras, uma porcentagem superior a 30% de folhas minadas, intactas, sem apresentarem rasgaduras produzidas pelas vespas, nos meses de junho a julho. Esta porcentagem deve ser obtida em folhas de terço médio e superior das plantas, visto que a distribuição do bicho-mineiro nas plantas de café é de cima para baixo (Reis et al 1975). Quando ocorrerem mais de 30% de folhas minadas intactas, deve-se recorrer ao controle químico pois, neste caso, o predatismo, ou seja o controle biológico, não está sendo isoladamente suficiente.

Estas observações foram obtidas através de trabalhos realizados pela EPAMIG, para obtenção de dados de controle químico e prejuízos causados pela praga e em parte coincidem com as de outros autores (Gravena 1980), porém esses não fazem referências à época do ano em que essa porcentagem deve ser observada.

Através do exposto, vê-se que por si só o controle biológico nem sempre é suficiente e, caso o nível de 30% mencionado seja atingido, deve-se lançar mão de outros meios de controle, pois se as condições nos meses de agosto, setembro e outubro foram favoráveis ao bicho-mineiro, os prejuízos podem chegar aos níveis já mencionados anteriormente, ou seja, acima de 50% de decréscimo na produção.

As vespas predadoras do bicho-mineiro predam também larvas de outros insetos, e a época de ocorrência depende da abundância de presas, sendo este um dos motivos pelos quais não se recomenda o uso indiscriminado de defensivos, principalmente na época de maior atividade dos insetos, que é o verão.

A preservação de ninhos de vespas, em vegetação próxima aos cafezais, é muito importante para o sucesso do controle biológico do bicho-mineiro.

TABELA 1 – Relação de predadores de bicho-mineiro encontrados no Brasil, pertencentes à ordem Hymenoptera e a família Vespidae.

Espécie	Superfície da folha dilacerada	Referência
<i>Brachygastra augusti</i> (de Saussure, 1854)	inferior	Nogueira Neto (1951)
<i>Protonectarina sylveirae</i> (de Saussure, 1854)	superior	Nogueira Neto (1951) Silva et al (1968) D'Antonio et al (1978) Souza (1979) Souza et al (1980)
<i>Brachygastra lecheguana</i> (Latreille, 1824)	inferior	Gonçalves et al (1975) D' Antonio et al (1978) Souza (1979) Souza et al (1980)
<i>Polybia scutellaris</i> (White, 1841)	inferior	Gonçalves et al (1975) Souza (1979) Souza et al (1980)
<i>Synoeca surinama cyanea</i> (Fabricius, 1775)	inferior	Souza (1979) Souza et al (1980)
<i>Eumenes</i> sp.	superior	Souza (1979) Souza et al (1980)

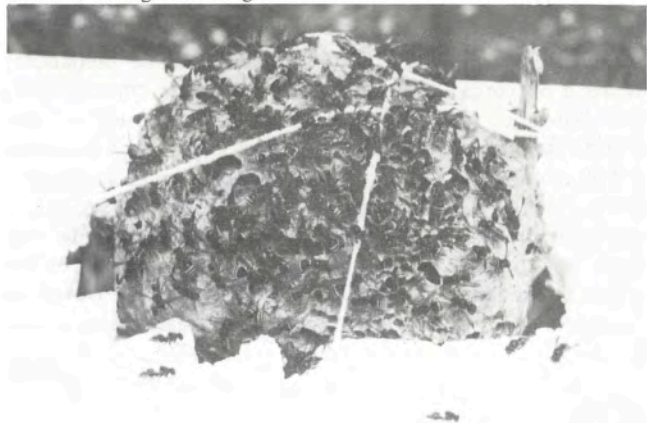


Fig. 3 – Ninho da vespa predadora *Brachygastra lecheguana*, que foi transferido de um para outro cafezal.

Fig. 4 – Operação de transferência de ninho de vespa *Brachygastra lecheguana*.



Para Minas Gerais, as espécies em ordem decrescente em importância são: *Brachygastra lecheguana*, *Protonectarina sylveirae* (Fig. 5), *Polybia scutellaris*, *Synoeca surinama cyanea* e *Eumenes* sp. (Fig. 6).

PARASITOS

Apesar dos parasitos serem ótimos aliados do homem no controle ao bicho-mineiro, a eficiência deles é bem menor que a dos predadores, tendo sido já constatado cerca de 18% de parasitismo sobre esta praga (Souza 1979 e Souza et al 1980). Talvez a menor eficiência se explique pela própria definição de parasito, ou seja, completa o seu ciclo em apenas um hospedeiro, ao contrário dos predadores que se utilizam de mais de uma presa para sua sobrevivência. O bicho-mineiro é parasitado na fase de lagarta sendo que as fêmeas dos parasitos detectam, com suas antenas, as lagartas dentro da lesão para efetuarem a postura.

Como parasitos do bicho-mineiro já foram identificadas algumas espécies. São microhimenópteros, pertencentes a várias famílias que, devido aos seus diminutos tamanhos, passam despercebidos pelos cafeicultores

Fig. 5 – Vespa predadora *Protonectarina sylveirae*, dilacerando uma lesão produzida pelo bicho-mineiro, a procura de lagartas.

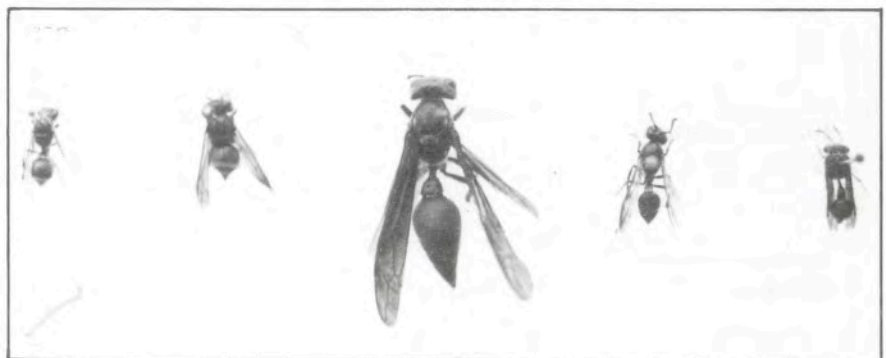
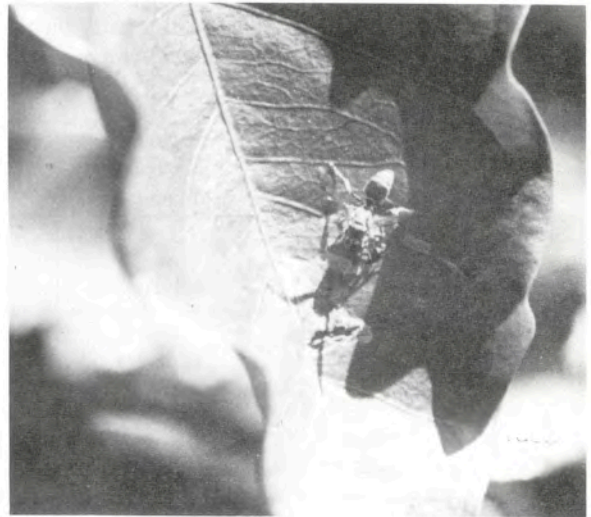


Fig. 6 – Vespas predadoras de bicho-mineiro.

(Tabela 2).

Para Minas Gerais, as espécies mais importantes são: *Closterocerus coffeellae*, *Colaster letifer*, *Proacrias* sp. e *Horismenus* sp.

PATÓGENOS

Dos agentes de controle biológico do bicho-mineiro, os patógenos ou microorganismos entomopatogênicos são os menos conhecidos. Sabe-se, entretanto, de sua existência e do potencial que possuem para o controle da praga.

Robbs et al (1976) relataram a presença de bactérias e fungos em lagartas de bicho-mineiro agonizantes ou mortas (Tabela 3). As bactérias *Erwinia herbicola* e *Pseudomonas aeruginosa* são apontadas como os microorganismos mais eficientes até agora conhecidos, em epizootias de lagartas de bicho-mineiro.

REFERÊNCIAS

D'ANTONIO, A.M.; PAULA, V. & COELHO, A.J.E. Dados preliminares sobre a eficiência de predadores do bicho-mi-

TABELA 2 – Relação de parasitos do bicho-mineiro encontrados no Brasil.		
Espécies	Família	Referência
<i>Eulophus cemiostomastis</i> Mann, 1872	Eulophidae	Mann (1872) Mendes (1940)
<i>Colaster letifer</i> (Mann, 1872)	Braconidae	Mann (1872) Mendes (1940) Parra (1975) Villacorta (1975) Gonçalves et al (1978) Souza (1979) Souza et al (1980)
<i>Closterocerus coffeellae</i> Ihering, 1913	Eulophidae	Ihering (1914) Mendes (1940) Mendes (1959) Villacorta (1975) Souza (1979) Souza et al (1980)
<i>Protonectarina sylveirae</i> Ihering, 1913	Entedontidae	Ihering (1914) Mendes (1940) Gonçalves et al (1978)
<i>Eulophus</i> sp.	Eulophidae	Ihering (1914) Mendes (1940)
<i>Orgilus</i> sp.	Braconidae	Mendes (1940) Mendes (1959)
<i>Proacrias coffeae</i> Ashm, 1904	Eulophidae	Mendes (1940) Mendes (1959) Parra (1975) Villacorta (1975)
<i>Tetrastichus</i> sp.	Eulophidae	Mendes (1940) Mendes (1959)
<i>Neochrysocharis coffeae</i> (Ihering, 1913)	Eulophidae	Villacorta (1975) Parra (1975)
<i>Cirrospilus</i> sp.	Eulophidae	Villacorta (1975) Souza (1979) Souza et al (1980)
<i>Mirax</i> sp.	Braconidae	Parra (1975) Villacorta (1975) Gonçalves et al (1978) Souza (1979) Souza et al (1980)
<i>Horismenus</i> sp.	Eulophidae	Gonçalves et al (1978) Souza (1979) Souza et al (1980)
<i>Eubadizon punctatus</i>	Braconidae	Gonçalves et al (1978)
<i>Proacrias</i> sp.	Entedontidae	Souza (1979) Souza et al (1980)
<i>Orgillus punctatus</i> Redolfi (1975)	Braconidae	Parra (1975)

TABELA 3 – Relação de microorganismos patogênicos de bicho-mineiro encontrados no Brasil.		
Microorganismos		Referências
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Bactéria	Robbs et al (1976) Robbs (1977)
<i>Erwinia herbicola</i>	Bactéria	Robbs et al (1976) Robbs (1977)
<i>Pseudomonas</i> sp.	Bactéria	Robbs et al (1976)
<i>Cladosporium</i> sp.	Fungo	Robbs et al (1976)

neiro das folhas do cafeeiro *Perileucoptera coffeella* (Guér. – Mén., 1842); no Sul de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 6., Ribeirão Preto, SP, 1978. Resumos. Rio de Janeiro, IBC/GERCA, s.d., p. 359-62.

GRAVENA, S. Estratégias de manejo integrado do bicho-mineiro do cafeeiro *Perileucoptera coffeella* (Guérin – Ménéville). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 8., Campos do Jordão, SP, 1980. Resumos. Rio de Janeiro, IBC/GERCA, s.d. p. 118-20.

GONÇALVES, W.; PARRA, J.R.P. & PRECETTI, A.A.C. Parasitos e predadores de *Perileucoptera coffeella* (Guérin – Ménéville, 1842) em três regiões do Estado de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 6., Ribeirão Preto, SP, 1978. Resumos. Rio de Janeiro, IBC/GERCA, s.d. p. 272-4.

GONÇALVES, W.; PARRA, J.R.P. & SALGADO, W.L. Dois predadores de lagartas do “bicho-mineiro” *Perileucoptera coffeella* (Guérin – Ménéville, 1842). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 3., Curitiba, PR, 1975. Resumos. Rio de Janeiro, IBC/GERCA, s.d. p. 95-6.

IHERING, R. V. Três chalcididas parasitas do “bicho do café” *Leucoptera coffeella* (Tineid.) com algumas considerações sobre o hyperparasitismo. *Revista do Museu Paulista*, São Paulo, 9: 85-104, 1914.

MANN, B.P. The white coffee – leaf miner. *American Naturalist*, Lancaster, 6: 596-607, 1872.

MENDES, L.O.T. Os parasitos do “bicho-mineiro das folhas do café” *Leucoptera coffeella* (Guér. Mén. 1842). *Revista do Instituto do Café*, São Paulo, 15 (15): 6-12, 1940.

MENDES, L.O.T. Sobre a ocorrência de alguns inimigos naturais de insetos. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, 31 (4): 577-85, 1959.

NOGUEIRA NETO, P. Dois predadores do “bicho-mineiro” (*Perileucoptera coffeella* Guér. e Mén., 1842) Vespidae – Polybiinae. *Bragantia*, Campinas, 11 (1-3): 331, 1951. (Nota).

PARRA, J.R.P. *Biologia de Perileucoptera coffeella* (Guérin – Ménéville, 1842) (Lepidoptera-Lyonetiidae) em condições de campo. Piracicaba, ESALQ/USP, 1975. 114 p. (Tese DS).

PAULINI, A.E.; MATELLO, J.B. & PAULINO, A.J. Oxicleto de cobre como fator de aumento da população do bicho-mineiro do café (*Perileucoptera coffeella* – Guér. Mén. 1842). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 4., Caxambu, MG, 1976. Resumos. Rio de Janeiro, IBC/GERCA, s.d. p. 48-9.

Controle biológico de pragas da cana-de-açúcar

REIS, P.R.; LIMA, J.O.G. de & SOUZA, J. C. de. Flutuação populacional do "bicho-mineiro" das folhas do cafeeiro, *Perileucoptera coffeella* (Lepidoptera-Lyonetiidae), nas regiões cafeeiras do Estado de Minas Gerais e identificação de inimigos naturais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 3., Curitiba, PR, 1975. Resumos. Rio de Janeiro, IBC/GERCA, s.d. p. 217-8.

REIS, P.R.; SOUZA, J.C. de; LIMA, J.O.G. de & MELO, L.A. da S. Controle químico do "bicho-mineiro" das folhas do cafeeiro, *Perileucoptera coffeella* (Lepidoptera-Lyonetiidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 4., Caxambu, MG, 1976. Resumos. Rio de Janeiro, IBC/GERCA, s.d. p. 238-9.

ROBBS, C.F. *Erwinia herbicola* associada à morte de lagartas de *Perileucoptera coffeella*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 5., Guarapari, ES, 1977. Resumos. Rio de Janeiro, IBC/GERCA, s.d. p. 292-3.

ROBBS, C.F.; AKIBA, F.; KINAMURA, O. & PAULINI, A.E. Microorganismos associados à epizootias de lagartas de *Perileucoptera coffeella*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 4., Caxambu, MG, 1976. Resumos. Rio de Janeiro, IBC/GERCA, s.d. p. 45.

SILVA, A. G. A.; GONÇALVES, C.R. ; GALVÃO, D.M.; GONÇALVES, A.J. L.; GOMES, J.; SILVA, M. do N. & SIMONI, L. de. Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil; seus parasitos e predadores. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura. 1968. 2 v.

SOUZA, J.C. de. Levantamento, identificação e eficiência dos parasitos e predadores do "bicho-mineiro" das folhas do cafeeiro, *Perileucoptera coffeella* (Guérin - Mènevillè, 1842) (Lepidoptera-Lyonetiidae) no Estado de Minas Gerais. Piracicaba, ESALQ/USP, 1979. 91 p. (Tese MS).

SOUZA, J.C. de; BERTI FILHO, E. & REIS, P.R. Levantamento, identificação e eficiência dos parasitos e predadores do "bicho-mineiro" das folhas do cafeeiro, *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Mènevillè, 1842) (Lepidoptera-Lyonetiidae) no Estado de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 8., Campos do Jordão, SP, 1980. Resumos. Rio de Janeiro, IBC/GERCA, s.d. p. 121-2.

VILLACORTA, A. Fatores que afetam a população de *Perileucoptera coffeella* (Lepidoptera-Lyonetiidae) no norte do Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 3., Curitiba, PR, 1975. Resumos. Rio de Janeiro, IBC/GERCA, s.d. p. 86.

N. Macedo
P.S.M. Botelho
Entomologistas/IAA/PLANALSUCAR

INTRODUÇÃO

A vastidão da área com cana-de-açúcar no Brasil, aliada à variabilidade de condições ecológicas, propicia o aparecimento de numerosos insetos-pragas sobre esta cultura, citados na literatura como sendo superior a 85 diferentes espécies. Contudo, as mesmas condições que propiciam este elevado número de insetos, alimentando-se da cana-de-açúcar, permitem também a proliferação de numerosas espécies de insetos parasitos e predadores, que exercem um efetivo controle sobre as pragas, de tal sorte que poucas delas assumem importância econômica.

Como a mais importante praga desta cultura considera-se a broca-comum, compreendendo basicamente, duas espécies: *Diatraea saccharalis* e *Diatraea flavipenella*, sendo a primeira de ocorrência generalizada em todas as regiões canavieiras e a segunda mais restrita ao Nordeste, ao litoral do Rio de Janeiro e do Espírito Santo.

A cigarrinha-da-folha, *Mahanarva posticata*, é outra praga desta cultura que assume importância econômica no Brasil, logo em seguida à broca. É de ocorrência predominante nos estados de Alagoas, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte, aparecendo menos intensamente na Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Santa Catarina.

Como terceira praga em importância, considera-se a broca-gigante, *Castnia licus*, de ocorrência restrita ao Norte e Nordeste.

CONTROLE DA BROCA, *Diatraea* spp.

A mais efetiva e viável medida de controle desta praga indicada pelas

pesquisas de Macedo et al (1977), Mendes et al (1980), Botelho et al (1983), tem sido o controle biológico, através da criação massal em laboratório e liberação no campo do parasito, microhimenoptero, *Apanteles flavipes*.

Este inseto, originário do extremo oriente, (Mendonça Filho et al 1978), introduzido inicialmente na Índia, Paquistão, Ceilão, Filipinas, Maurício e Ilhas Reunidas, para controlar lagartas dos gêneros *Chilo* e *Sesamia*, foi posteriormente introduzido nas Américas para o controle de lagartas do gênero *Diatraea*.

Segundo Delattre (1978), sua adaptação ocorreu nas Antilhas e Barbados desde 1967 e em San Kitts desde 1970.

Sua adaptação no Brasil deu-se inicialmente em Alagoas, através de material trazido de Trinidad & Tobago, pelo Eng^o Agr^o Arthur Mendonça Filho e, multiplicado na Estação Experimental do IAA/PLANALSUCAR, Rio Largo, AL, em 1974. Em 1979, a situação já era a que pode ser vista na Figura 1.

No Nordeste, o desempenho do inseto foi tão espetacular, que liberações a partir de criações dos laboratórios do IAA/PLANALSUCAR, possibilitaram reduções significativas da praga, chegando a 37% (RN), em algumas áreas com parasitismo de *A. flavipes*.

O ataque da praga medido pela Intensidade de Infestação (I.I.), naquela região, está atualmente com uma média bem abaixo de 5%, valor usado como referência, acima do qual é considerado economicamente compensador fazer-se o controle biológico.

Em termos nacionais, o parasitismo que era de 12,81% com os parasitos nativos, com a adição do *A. flavipes* já em 1979 atingia 26,03%, correspondendo a um aumento de 96,72% no controle da broca (Tabela 1).

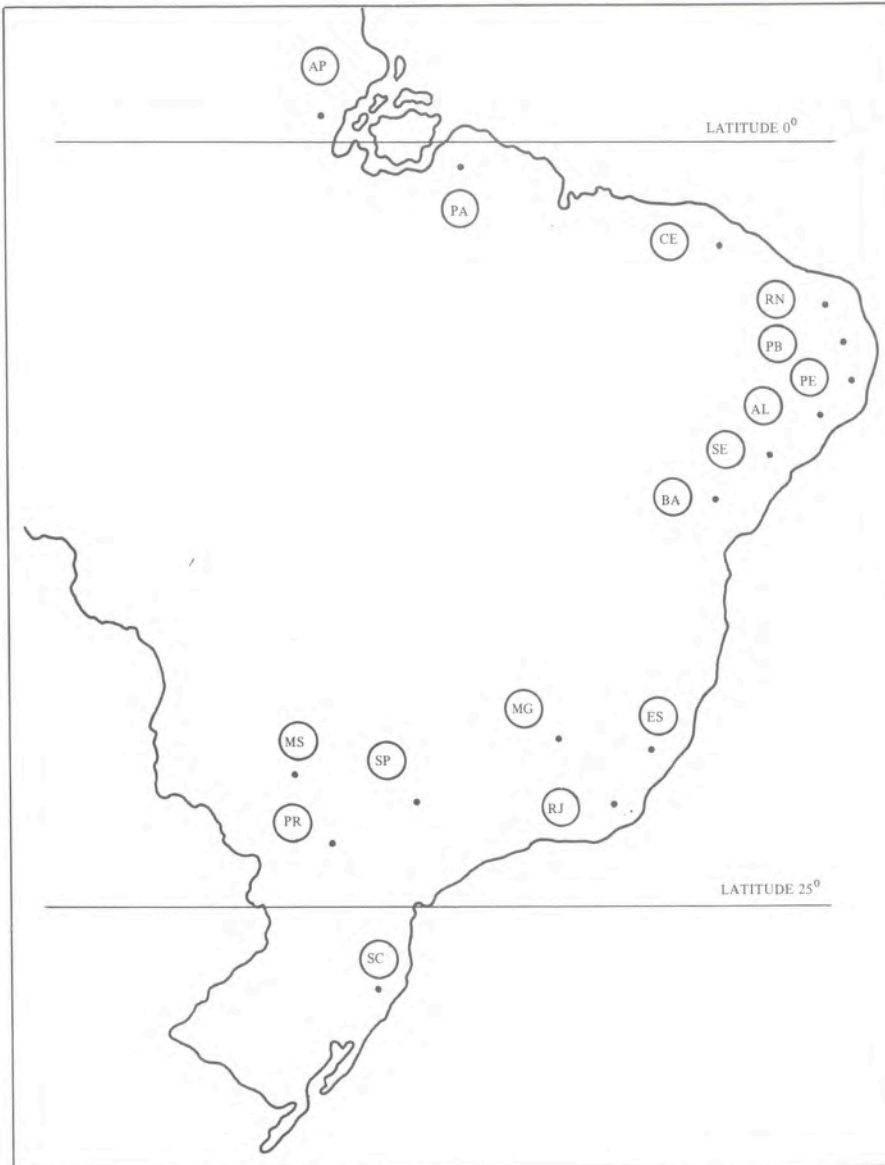


Fig. 1 – Regiões de adaptação do parasito introduzido, *Apanteles flavipes*, no Brasil, até 1979.

Na região Centro-Sul, por condições menos favoráveis ao parasito, o trabalho de controle tem sido muito mais exaustivo, conforme foi descrito por Botelho et al (1983). A situação do ataque da praga, I.I., pode ser vista na Figura 2. Com base nesta figura, 78,48% dos canaviais da região considerada estão com I.I. inferiores a 10%. Os 21,52% dos canaviais, cujas I.I. estão acima de 10%, são as áreas prioritárias para o controle e estão basicamente na região de expansão da cultura, como oeste de São Paulo, noroeste do Paraná e Mato Grosso do Sul.

Atualmente, o parasitismo por *A. flavipes*, nas áreas de cana onde são feitas liberações, tem sido em torno de 24%, representando cerca de 64% do parasitismo natural total da broca (Tabela 2).

O Programa Nacional de Controle Biológico da Broca da Cana-de-Açúcar teve uma evolução muito rápida, conforme pode ser visto nos números da Tabela 3. Essas produções concentram-se atualmente, em grande parte, na produção de laboratórios privados das próprias unidades sucro-alcooleiras, num total de 33 unidades em operação, assim distribuídas: sete em Pernambuco, dez em Alagoas, três no Rio de Janeiro, nove em São Paulo, duas em Mato Grosso do Sul, duas no Paraná, acrescidas de seis do IAA/PLANALSUCAR.

Como novos laboratórios estão sendo instalados e muitos, já em funcionamento, estão aumentando suas produções, pode-se afirmar que o Programa está em franca expansão.

As equipes do IAA/PLANAL-

TABELA 1 – Porcentagem de Parasitismo Médio, em Áreas de Liberação de *Apanteles flavipes* em 1979, e Porcentagem de Participação dos Principais Parasitos no Controle da Broca no Brasil.

Espécies de parasitos	Porcentagem Parasitismo Médio	Porcentagem Participação no Parasitismo Total
<i>P. claripalpis</i>	5,92	22,75
<i>M. minense</i>	4,13	15,87
<i>Ipobracon</i> sp. e/ou <i>Agathis</i>	2,76	10,60
<i>A. flavipes</i>	13,22	50,78
Total	26,02	100,00

TABELA 2 – Porcentagem de Parasitismo em Áreas de Liberação de *Apanteles flavipes* na Região Centro-Sul, no Período de Dezembro de 1981 a Novembro de 1982.

Meses	Total Formas Biológicas	<i>M. minense</i>	<i>P. claripalpis</i>	<i>A. flavipes</i>	Outros	Parasitismo Natural Total	Representatividade <i>Apanteles</i> / Total
Dez/81	5.524	6,30	2,91	24,46	0,58	34,25	71,42
Jan/82	6.614	5,17	2,12	35,79	0,48	43,56	82,16
Fev	5.602	9,28	1,00	34,24	0,26	44,78	76,46
Mar	4.533	16,59	2,43	26,36	0,18	45,56	57,86
Abr	3.887	11,35	2,44	25,19	0,64	39,62	63,58
Maio	3.033	14,51	5,28	12,59	0,59	32,97	38,19
Jun	3.621	11,35	4,17	13,64	0,91	30,07	45,36
Jul	5.005	10,85	4,74	15,46	0,66	31,71	48,75
Ago	3.986	9,83	5,02	19,67	1,98	36,50	53,89
Set	7.008	10,43	2,32	20,98	1,61	35,34	59,37
Out	7.741	7,05	1,25	23,69	1,33	33,32	71,10
Nov	9.226	4,02	0,51	36,14	1,22	41,89	86,27
Total/Média	65.780	9,73	2,85	24,02	0,87	37,47	62,87

TABELA 3 – *Apanteles flavipes* Liberados no Brasil pelos Laboratórios que Integram o Programa Nacional de Controle Biológico da *Diatraea* spp., Coordenado pelo IAA/PLANALSUCAR, no Período de 1975 a 1982.

Anos		<i>A. flavipes</i> liberados
1975	Experimental	641.425
1976	Adaptação	3.287.307
1977	Controle	9.909.212
1978	Controle	54.581.118
1979	Controle	126.337.931
1980	Controle	178.656.008
1981	Controle	252.305.571
1982	Controle	378.608.949
Total		1.004.327.521

desenvolvido e incentivado pelo IAA/PLANALSUCAR, tem sido o biológico, baseado na produção massal em laboratórios e pulverização no campo do fungo *Metarhizium anisopliae*.

Para atingir um nível efetivo de controle em condições de campo, através desse agente, a custos reduzidos, foi necessário desenvolver toda uma metodologia envolvendo: produção e meio de cultura, seleção de “cepas” mais agressivas e específicas, controle de qualidade, formulações, dosagens, época e dispositivos de aplicação, e condições de armazenamento por longo período.

Este patrimônio técnico está hoje à disposição dos produtores que, atra-

controle são variáveis de um local para outro e de um ano para outro. Em 1982, por exemplo, que foi um ano extremamente favorável a ambos os agentes, praga e inimigo, estima-se que o fungo exerceu um controle de 34% dos adultos e 12,5% das ninfas da cigarrinha em todas as áreas de ocorrência. Tais resultados foram obtidos, basicamente, devido à aplicação do *M. anisopliae*, em 1982, em 51.000 ha de cana no estado de Alagoas e cerca de 56.000 ha em Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte que somaram-se a aplicações em anos anteriores não menos expressivas. Hoje o fungo tem uma distribuição generalizada nas regiões tradicionais de cana, e as aplicações são dirigidas através de levantamentos sistemáticos para localizar as áreas de focos mais intensos.

Para 1983, a produção do fungo pelos laboratórios da região será da ordem de 18.000 kg, com concentração aproximada de $1,1 \times 10^{10}$ conídios/g a 40% de umidade, que serão pulverizados em cerca de 180.000 ha. Soma-se a esta produção a possibilidade dos produtores encontrarem, no mercado, o referido fungo, produzido por eficientes laboratórios que operam em São Paulo.

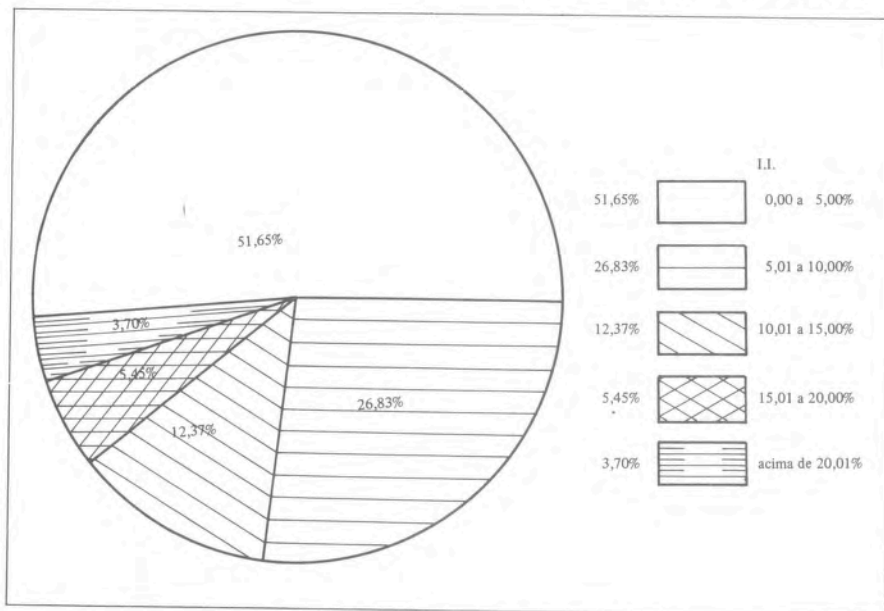


Fig. 2 – Representatividade média dos níveis de Intensidade de Infestação (I.I.) da *Diatraea saccharalis*, sobre a área total de cana-de-açúcar nos estados de São Paulo, Paraná e Mato Grosso do Sul, no ano de 1982.

SUCAR cabem desenvolver pesquisas que dinamizem e aperfeiçoem o programa, assessorem o funcionamento dos laboratórios privados e treinem pessoal.

Estima-se que para a atual área de cana cultivada no país, como presente perfil de suscetibilidade à praga das variedades mais cultivadas, uma produção anual ao redor de 1.000.000.000 de parasitos atenderia às áreas mais afetadas. Esta meta está sendo perseguida e, provavelmente, será atingida dentro de dois anos.

CONTROLE DA CIGARRINHA-DA-FOLHA, *M. posticata*

O método de controle desta praga,

vés de suas unidades e associações, montaram laboratórios próprios de produção, operacionalizados com total assessoria das equipes do IAA/PLANALSUCAR.

O IAA/PLANALSUCAR dispõe de laboratórios próprios e mantém um convênio com o Departamento de Entomologia da ESALQ/USP, para aperfeiçoamento da tecnologia, treinamento de pessoal, controle de qualidade do fungo e fornecimento de matrizes aos laboratórios particulares.

A praga apresenta uma distribuição regional e sazonal, sendo bastante favorecida pela umidade pluviométrica, condição esta que favorece também o desenvolvimento do fungo que a controla. Isto significa dizer que os níveis populacionais e a efetividade do

CONTROLE DA BROCA-GIGANTE, *C. licus*

Até a presente data não foi detectado um inimigo natural desta praga, com o qual se possa implementar um programa efetivo de controle.

Atualmente, faz-se o controle mecânico-cultural, erradicando os canaviais velhos, mais infestados e, através de equipes, coletando formas biológicas (larvas, crisálidas e adultos). O método, apesar de relativamente rudimentar, tem-se mostrado economicamente compensador.

REFERÊNCIAS

- Botelho, P.S.M.; DEGASPARI, N.; MACEDO, N.; ALMEIDA, L.C.; ARAÚJO, J. R. & ARAÚJO, S.M.S.S. Control of *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794) with *Apanteles flavipes* (Cameron, 1891). In: CONGRESS OF THE INTERNATIONAL SOCIETY OF SUGAR CANE TECHNOLOGISTS, 18, Havana-Cuba, 1983. *Proceedings*. Havana-Cuba, 1983. p. 731-46.
- DELATTRE, P. Conditions d'établissement et de dispersion en Guadeloupe d'*Apanteles flavipes* (Hym.: Braconi-

dae), parasite des pyrales de la canne a sucre du genre *Diatraea* (Lep. : Pyralidae). *Entomophaga*, Paris, 23 (1): 43-50, 1978.

MACEDO, N.; A.C. MENDES & BOTELHO, P.S.M. Controle da *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1774), desenvolvido pelo PLANALSUCAR na região Centro-Sul do Brasil. In: CONGRESSO PAULISTA DE AGRONOMIA, 1., São Paulo, 1977.

Anais. São Paulo, 1977. p. 172-83.

MENDES, A.C.; MACEDO, N.; BOTELHO, P.S.M. & CASTILHO, H.J. Justificativas e resultados da introdução de *Apanteles flavipes* (Cam.) (Hym.: Braconidae) para controle da *Diatraea saccharalis* (Fabr.) (Lep.: Pyralidae). In: CONGRESSO NACIONAL DA STAB, 1., Maceió, 1979. Anais. Maceió, STAB,

1980. p. 176-88.

MENDONÇA FILHO, A.; RISCO, S. H. B. & COSTA, J. M. B. Introduction and rearing of *Apanteles flavipes* Cameron (Hym. : Braconidae) in Brazil. In: CONGRESS OF THE INTERNATIONAL SOCIETY OF SUGAR CANE TECHNOLOGISTS, 16, São Paulo, 1977. *Proceedings*. São Paulo, Impres. 1978. p. 703-10.

O controle biológico dos lepidópteros desfolhadores de eucalipto em Minas Gerais

George Washington G. de Moraes
Philippe G. Brun
Professores/UFMG
Lourdes A. Soares
Pesquisadora/UFMG

A TEORIA

Os insetos são os principais competidores do homem na colonização do nosso planeta. São mais antigos e tão evoluídos como a espécie humana (os insetos, com as características dos insetos atuais, estão na terra há 160 milhões de anos, enquanto o *Homo sapiens*, há apenas uns 600 mil anos). A classe Insecta é composta de cerca de 5 milhões de espécies, das quais apenas 1 milhão foi identificada. Estima-se que há na terra, cerca de 1×10^{18} insetos, e assumindo um peso médio de 2,5 mg para cada indivíduo isto perfaz uma massa de $2,5 \times 10^{12}$ kg contra apenas $2,4 \times 10^{11}$ kg para a espécie humana, ou seja, os insetos têm uma massa total 10 vezes maior. (The bugs 1976). Os insetos têm grande capacidade de adaptação o que é demonstrado pela sua sobrevivência em condições de temperatura que varia de -30 a +50°C; têm grande capacidade reprodutiva e alguns apresentam avançada organização social, bastante habilidade para a construção de suas casas e até cuidam da prole. Já foi também mostrado que algumas espécies de formigas chegam a utilizar pedaços de folhas como ferramentas, transportam até 50 vezes o seu peso e cultivam fungos para sua alimentação.

Os hábitos alimentares dos insetos são bastante variados, mas o homem se preocupa especialmente com os hematófagos que são geralmente vetores de doenças em animais e no homem e os fitófagos que se alimentam de plantas cultivadas. Estes são chamados de pestes ou pragas. Ao contrário, o homem chama de úteis ou benéficos, os insetos que são utilizados para a produção de mel, seda e os polinizadores. Os insetos são além disso, utilizados como alimento por peixes, pássaros, anfíbios, mamíferos (incluindo o homem) e mesmo por alguns outros insetos (predados e parasitoides). Estes são os chamados inimigos naturais dos insetos.

Neste artigo vamos tratar dos insetos que são chamados de pragas agrícolas e florestais e sobre o seu controle. Trata-se de um problema antigo e de difícil solução. Por esta razão se torna necessário uma maior reflexão sobre o problema e a necessidade de se procurar novas soluções ou pelo menos de se pensar em formas alternativas de encarar o problema. Nesse sentido, a primeira noção importante é a de considerar os insetos como competidores do homem e com os mesmos direitos de utilizar os frutos da terra. Não se trata de altruísmo, mas de reconhecer uma situação de fato. Portanto, o conceito de praga é um conceito antropocêntrico, ou seja, um preconceito con-

tra os insetos. Objetivamente, temos de estudar novas formas de convivência com os insetos e por extensão com os demais seres vivos. Schumacher (1977) mostra que a organização social humana é muito mais parecida com a dos insetos que com a de outros mamíferos. Isto pode sugerir inclusive que é o homem que está evoluindo para um tipo de organização que já foi estabelecida pelos insetos.

A segunda é consequência da primeira e da própria experiência acumulada pela espécie humana; ela não consegue exterminar os insetos-pragas. Nos últimos 40 anos o homem tem utilizado maciçamente, e com risco da própria vida, os inseticidas químicos e outros métodos ainda mais sofisticados, envolvendo todos os avanços tecnológicos da física, da química e da biologia, sem contudo conseguir controlar em caráter definitivo uma única praga. Os insetos têm sobrevivido a todos estes ataques, utilizando o seu potencial biológico de variabilidade genética e a sua grande capacidade de reprodução.

A terceira noção importante é de que as pragas são em grande parte consequência da própria atividade humana. Quando há 10.000 anos atrás o homem iniciou a domesticação das plantas e animais, isto o obrigou a tornar-se sedentário e deu início à forma-

ção dos primeiros aglomerados humanos. Isto gerou mais tarde a primeira revolução industrial — a do neolítico e na qual se iniciou a produção de ferramentas e a metalurgia — e mais tarde a urbanização e em conseqüência a monocultura. Na era moderna, a revolução industrial ocorrida no século XIX, acelerou o processo de urbanização e a mecanização da agricultura que aumentou a níveis insuspeitados a monocultura e esta mais uma vez, o processo de urbanização. Isto ficou demonstrado muito bem nos Estados Unidos e mais recentemente no sul do país: a associação da mecanização agrícola com a monocultura, a diminuição da população rural, o aumento vertiginoso da produção de alguns produtos e o grande consumo de adubos químicos e de pesticidas. Como era de se esperar, o aumento da monocultura teve como conseqüência um aumento vertiginoso do número de espécies de insetos que se tornaram pragas e dentro das espécies o aumento de número de indivíduos. Na área florestal, dados americanos mostram que apenas quatro insetos desfolhadores (três lepidópteros e um coleóptero) foram responsáveis pela diminuição da produção de madeira correspondente à que seria utilizada para construção de 910.000 casas. Qual é a explicação para a correlação monocultura e aumento das pragas? Vamos enumerar alguns fatores envolvidos:

1) De um modo geral, os insetos fitófagos têm preferências alimentares, o que significa que eles utilizam para sua alimentação apenas uma variedade, espécie ou gênero de plantas e eventualmente plantas da mesma família. Portanto, quando o inseto se adapta às condições ambientais da monocultura, ele resolve um dos seus principais problemas que é o da alimentação.

2) A monocultura causa a diminuição da competição, pois é menor o número de espécies de insetos que nela se adaptam.

3) Também é menor o número de inimigos naturais de um inseto pelas mesmas razões. É importante assinalar que os predadores e parasitos necessitam além de suas presas e hospedeiros, de certas condições para acasalamento e de espécies de plantas para alimentação de adultos (parasitos) ou de outras fases de desenvolvimento como por exemplo, as ninfas de 1º estágio de alguns hemípteros predadores, que são fitófagas. A monocultura restringe portanto a sobrevivência de muitos ini-

migos naturais das pragas, tais como insetos, pássaros, anfíbios etc.

Por outro lado, a utilização em larga escala de inseticidas facilitou ainda mais a condição de sobrevivência de algumas espécies na monocultura. Isto se deve essencialmente a dois fatores:

a) A inespecificidade dos inseticidas, que agindo indiscriminadamente sobre a maioria das espécies, mas com maior eficiência nas espécies predadoras e parasitoides, alteram as condições de equilíbrio natural, que mesmo nas monoculturas tendem a se estabelecer. O resultado disto é a ressurgência de novos focos da mesma praga ou o aparecimento de novas pragas nos locais tratados.

b) O aparecimento de cepas ou espécies resistentes aos inseticidas. O fenômeno da resistência é conhecido desde 1914, quando aparecerem na Califórnia as primeiras espécies de cochonilhas resistentes ao enxofre, então utilizado no seu controle. O aparecimento em larga escala de insetos resistentes ocorreu após a Segunda Guerra Mundial, com o uso maciço de inseticidas orgânicos sintéticos. Esse número atinge hoje cerca de 400 espécies das 600 que têm interesse agrícola e médico-veterinário. A resistência múltipla, ou seja, a mais de um inseticida, é observada em espécies de 43 famílias e 9 ordens. Alguns insetos são resistentes a todos os inseticidas conhecidos. (Metcalf 1980).

Sobre os inseticidas orgânicos sintéticos cabe ainda algumas considerações importantes e que justificam uma reanálise sobre seu uso.

— O efeito sobre os insetos polinizadores que, em alguns casos, tem conseqüências desastrosas sobre a produção.

— O preço dos inseticidas que, como se sabe, depende do preço do petróleo, do qual a maioria deles é derivada. Com a crise e aumento do preço do petróleo a partir de 1973, o custo dos inseticidas também aumentou, tornando de certa forma sem validade o principal argumento para seu emprego em larga escala: a relação custo/benefício. Além disso, esses cálculos têm um erro fundamental: eles se restringem aos resultados daquela safra, não levando em conta a produção de espécies resistentes, que obrigam o uso de maior dose na próxima safra ou de outro inseticida mais “moderno” e portanto mais caro. Não são também computados os prejuízos cau-

sados por seus efeitos sobre insetos polinizadores, todos os inimigos naturais, incluindo insetos, peixes e aves e finalmente, sobre os mamíferos incluindo o homem. Esses últimos são tão graves que foram os principais responsáveis pela tomada de consciência mundial para o problema dos inseticidas orgânicos sintéticos. Isto ocorreu entre outras coisas, devido à publicação em 1962 do livro da bióloga americana Rachel Carson “Primavera Silenciosa” e que chamou a atenção para a relação benefício/risco e não custo/benefício. Nesse livro ela destaca um fato geralmente pouco divulgado, de que os inseticidas nasceram das pesquisas da guerra química durante a Segunda Guerra Mundial, na qual os insetos eram usados para análise dos efeitos tóxicos. Assim ocorreu com o DDT (Suíça e Estados Unidos) e os fosforados (Alemanha). Ela ainda assinala que o sucesso do DDT resultou da falsa noção de que ele era inócuo. Como se sabe, a sua primeira utilização em larga escala foi feita pelas tropas americanas em Nápoles, Itália em 1943, quando foi feita a aplicação do DDT, na forma de pó, nos soldados, prisioneiros e refugiados para o controle do piolho, que é o vetor do tifo epidêmico, causado pela *Rickettsia prowazekii*. Como o DDT não é solúvel em água e na forma de pó ele é lentamente absorvido pela pele, houve a impressão inicial de que ele não era tóxico para o homem. Isto foi fundamental para a sua industrialização mas hoje se sabe que ele é não apenas tóxico, mas cancerígeno, tendo seu uso e o de outros clorados sido proibidos em vários países do mundo. Podemos praticamente afirmar que não existe inseticida não tóxico para o homem. Por outro lado, o aparecimento da resistência foi rápido: dois anos após sua aplicação inicial em larga escala, ou seja, já em 1946 e 1947, apareceram cepas resistentes de moscas domésticas na Itália, Grécia, Dinamarca e Estados Unidos e, em seguida, a outros clorados por mosquitos *Aedes sp.* e *Anopheles sp.*

A PRÁTICA

Desde 1975 estamos estudando os lepidópteros desfolhadores de eucalipto, com o objetivo de analisar o nível de controle natural, e as possibilidades de estabelecer métodos de controle

biológico.

O plantio desta essência florestal foi introduzido no Brasil no início deste século, por Navarro de Andrade. Hoje, ela é considerada a árvore mais conhecida e mais cultivada no Brasil. Em Minas Gerais, os plantios em larga escala foram feitos a partir de 1951 pelas empresas siderúrgicas na região Metalúrgica e no Vale do Rio Doce. Com a introdução dos incentivos fiscais a partir de 1966, houve um incremento vertiginoso no plantio. Até 1973 eles se concentraram nas regiões próximas às indústrias que iam utilizá-lo, ou seja, as indústrias siderúrgicas (carvão vegetal) e indústrias de papel (pasta de celulose). Deste modo em 1973, 55% do plantio se concentrava nas zonas Metalúrgica, Rio Doce, Alto São Francisco, para produção de carvão e 27,6% no Triângulo e Alto Paranaíba, para produção de celulose. Com o aumento do preço das terras, estes plantios passaram a ser feitos em terras mais baratas do vale do Jequitinhonha, do São Francisco e do Paracatu, onde hoje se concentram mais de 50% do plantio e cuja área total no estado passou de 290.000 ha, em 1973, para 1.416.000 em 1980, como se pode ver na Tabela 1. A Tabela 2 mostra por sua vez a densidade de plantio em cada zona geográfica, destacando o número de municípios de cada zona, onde há plantio e aqueles nos quais o plantio foi igual ou maior do que 5% da área municipal. Quando se com-

ram estes dados com os da Figura 1, que mostra a distribuição geográfica da ocorrência dos lepidópteros desfolhadores de eucalipto em Minas Gerais, fica clara a correlação entre estes dados. Assim, nas quatro regiões onde se concentram as ocorrências de pragas (Metalúrgica, Rio Doce, Jequitinhonha e Alto São Francisco) estão mais de 70% dos municípios de Minas Gerais nos quais 5% ou mais da área municipal está ocupada com plantio de eucalipto. Exceto no Alto Jequitinhonha, onde a maior parte do plantio ocorreu de-

pois de 1973, nas outras regiões os plantios são os mais antigos do estado. Esses dados mostram que o desenvolvimento dos lepidópteros desfolhadores está relacionado à extensão, à densidade e à idade do plantio, ou seja, o tempo necessário para adaptação do inseto à monocultura. É claro que outras condições influenciam ou aceleram o processo tais como, plantio de espécies não adaptadas à região, solo e adubação, condições climáticas, ausência de sub-bosque, de aves etc. Tomando, entretanto, como

TABELA 1 – Variação da Área de Plantio de Eucalipto em Minas Gerais.

Zona Geográfica	Área de Plantio (1.000 ha)			
	Até 1973	% (do Total)	Até 1980	% (do Total)
Mucuri	—	—	—	—
Médio Jequitinhonha	—	—	3,0	0,2
Campos das Vertentes	8	2,8	15	1,1
Mata	6	2,1	18	1,3
Sul	17	5,9	17	1,2
Alto Paranaíba	45	15,5	50	3,5
Montes Claros	—	—	57	4,0
Triângulo Mineiro	35	12,1	62	4,4
Rio Doce	31	10,7	67	4,7
Alto Jequitinhonha	1	0,3	140	9,9
Paracatu	8	2,8	156	11,0
Metalúrgica	91	31,3	108	11,9
Itacambira	—	—	193	13,6
Alto Médio São Francisco	7	2,4	224	15,8
Alto São Francisco	41	14,1	246	17,4
Total	290	100,0	1.416	100,0

TABELA 2 – Distribuição dos Plantios de Eucalipto em Minas Gerais (1980).

Zonas Geográficas	Número de Municípios	Área da Zona (ha)	Municípios com Plantios				
			Número	Área (ha)	Área de Plantio (ha)	% da Área com Eucalipto	Nº de Municípios com mais de 5% de Áreas com Plantio
Mucuri	17	2.013.100	2	632.900	24	0.0	0
Médio Jequitinhonha	24	3.011.600	1	60.500	2.500	4.1	0
Campos das Vertentes	48	1.989.600	20	1.211.900	15.220	1.3	1
Mata	127	3.605.800	34	1.342.200	17.893	1.3	2
Sul	153	5.160.100	65	2.658.600	17.439	0.7	2
Alto Paranaíba	33	4.148.100	10	2.138.900	49.852	2.3	0
Montes Claros	18	3.467.800	8	1.635.500	56.730	3.5	2
Triângulo Mineiro	28	5.276.000	8	2.193.900	62.359	2.8	1
Rio Doce	74	4.194.500	16	1.440.000	66.533	4.6	7
Alto Jequitinhonha	17	2.084.200	9	1.549.950	139.655	9.0	6
Paracatu	11	5.993.300	4	3.001.200	156.304	5.2	1
Metalúrgica	98	3.850.300	64	3.618.600	168.529	4.7	26
Itacambira	15	3.862.700	10	3.060.500	192.896	6.3	5
Alto Médio São Francisco	9	4.810.600	5	3.625.400	223.659	6.2	2
Alto São Francisco	50	4.790.900	30	13.496.100	245.796	7.0	13
Total	722	58.258.600	286	31.666.150	1.415.389	4.5	68

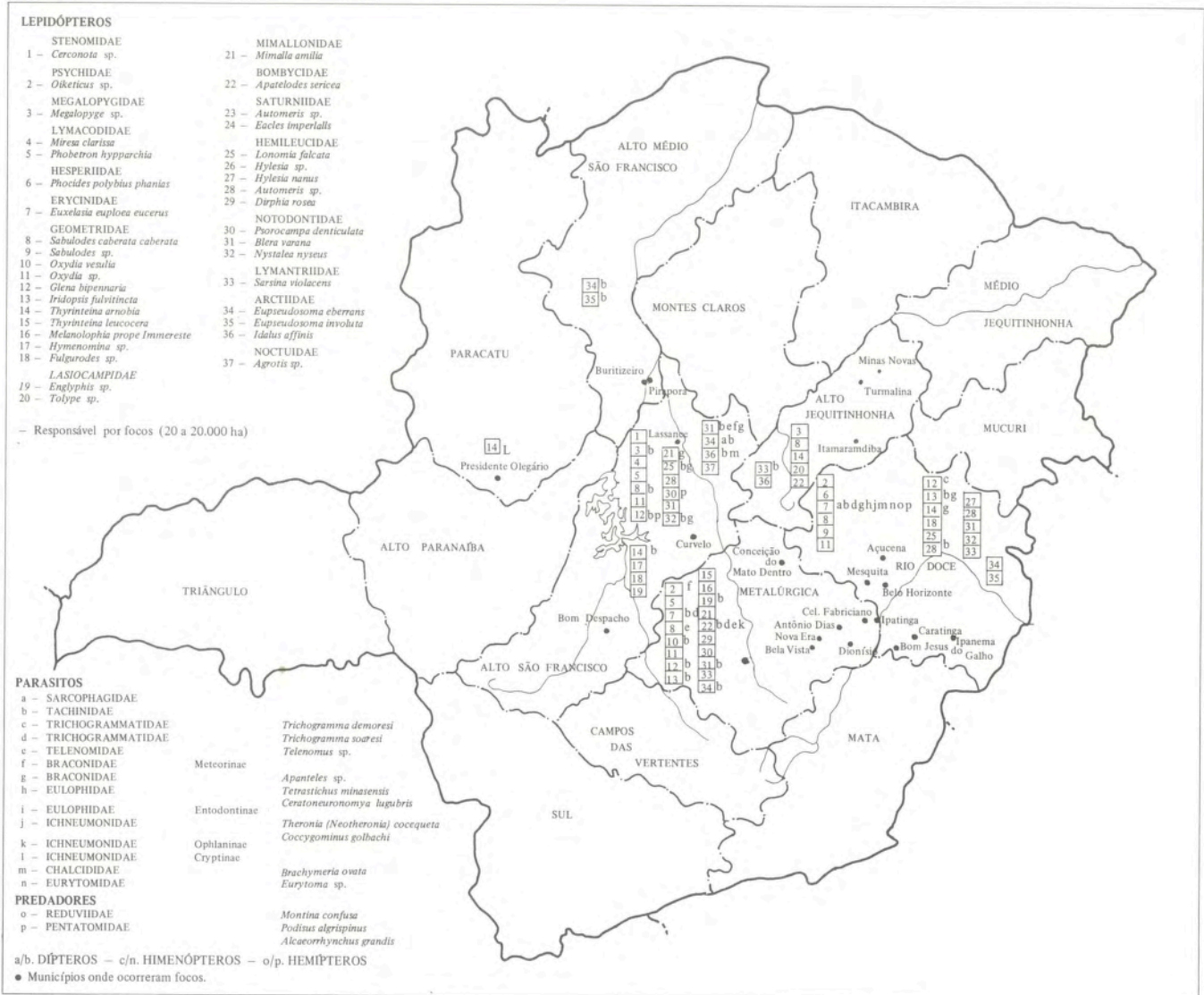


Fig. 1 – Ocorrência de lepidópteros desfolhadores de eucalipto e de seus parasitos e predadores em algumas regiões geográficas do estado de Minas Gerais (1975 – 1982).

referência apenas os dados das Tabelas 1 e 2 podemos prever que num futuro próximo deverão ocorrer focos de desfolhadores nas zonas onde hoje estão se concentrando os plantios de eucalipto: Itacambira, Alto Médio São Francisco, Paracatu etc.

Por sua vez é cada vez maior o número de espécies de lepidópteros desfolhadores que estão se adaptando ao eucalipto. Já coletamos 55 espécies, todas elas nativas e das quais 14 causaram focos, variando de 20 a 20.000 ha, (Fig. 2) e estão relacionadas com outras espécies na Figura 1. Felizmente, estão também ocorrendo adaptações em número cada vez maior, dos parasitóides e predadores destas pragas ao ecossistema eucalipto. A Tabela 3 mostra os parasitos e hiperparasitos de alguns destes lepidópteros desfolhadores, o que é uma clara indi-



Fig. 2 – Aspecto de um plantio de eucalipto desfolhado por lagartas.

cação do nível de controle natural que também está se estabelecendo. As espécies *Eupseudosoma involuta* e *Sarsina violascens* estão sob controle de seus parasitóides. Nas outras espécies da Tabela 3, como é o caso da *Euselasia euploea eucerus* (Fig. 3) e da *Apateles sericea*, (Fig. 4) o controle natural existe mas ele ainda não é suficiente para evitar a ocorrência dos focos.

No caso da *Thyrinteina arnobia* ele tem sido mais ineficiente e é agravado pelas condições do plantio (solo, espécie) e ausência de sub-bosque.

Além de estudar as condições de controle natural, temos como objetivo estabelecer métodos de controle biológico. Nós concentramos nossa atenção nos parasitóides oófagos, da família Trichogrammatidae, porque ele é um dos mais freqüentes parasitos destes lepidópteros desfolhadores, conforme pode ser visto na Tabela 3. Atualmente estamos criando em ovos

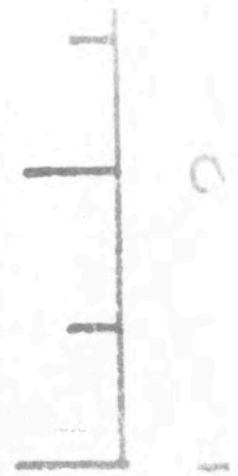


Fig. 3 – Larvas de *Euselasia euploea eucerus* alimentando-se de folha de eucalipto.

TABELA 3 – Parasitos e Hiperparasitos de Alguns Lepidópteros Desfolhadores de Eucalipto.						
Família	Espécie	Parasitos	Ovo	Larva	Pupa	Hiperparasitos
Geometridae	<i>Glena bipermaria</i>	Trichogrammatidae – <i>Trichogramma demoraesi</i> Microgasterinae – <i>Apanteles</i> sp.	x	x		Pteromalidae Ichneumonidae – Cryptinae
	<i>Thyrinteina arnobia</i>	Microgasterinae – <i>Apanteles</i> sp. Eulophidae Chalcididae		x	x	
Erycinidae	<i>Euselasia euploea eucerus</i>	Trichogrammatidae – <i>Trichogramma soaresi</i> Microgasterinae – <i>Apanteles</i> sp. Eulophidae 1. <i>Tetrastichus minasensis</i> 2. <i>Ceratoneuronomya lugubris</i> Chalcididae – <i>Brachymeria ovata</i> Pimplinae 1. <i>Theronia (Neotheronia) coaequata</i> 2. <i>Coccygominus golbachi</i> Eurytomidae – <i>Eurytoma</i> sp. Tachinidae	x	x	x x x x x	Ichneumonidae – Ophioninae Eulophidae – <i>Tetrastichus minasensis</i> Ichneumonidae – Pimplinae
	<i>Euselasia hygenius oculata</i>	Lymaenoninae Trichogrammatidae – <i>Trichogramma soaresi</i> Chalcididae	x x		x	
Arctiidae	<i>Eupseudosoma involuta</i>	Microgasterinae Chalcididae Tachinidae		x x	x	Eupelmidae Perilampidae Eulophidae
Lymantriidae	<i>Sarsina violascens</i>	Telenomidae – <i>Telenomus</i> sp. Trichogrammatidae – <i>Trichogramma soaresi</i> Meteorinae Microgasterinae – <i>Apanteles</i> sp.	x x	x x		Eupelmidae Chalcididae
		Eulophidae Tachinidae			x x		Eulophidae
Apatelodidae	<i>Apateles sericea</i>	Trichogrammatidae – <i>Trichogramma soaresi</i> Telenomidae – <i>Telenomus</i> sp. Ichneumonidae Tachinidae Conopidae	x x		x x x	
Notodontidae	<i>Nystalea nyseus</i>	Encyrtidae Microgasterinae – <i>Apanteles</i> sp.	x	x		



Fig. 4 - Lagartas de *Apatelodes sericea*, desfolhadoras de eucalipto.

de *Ephestia kuehniella* (Lep. Piralidae) 38 cepas de cerca de 10 espécies de *Trichogrammatidae*, com a produção diária de 300.000 ovos (Figuras de 5 a 8). Destas, sete são espécies novas, sendo que sete foram descritas por Nagaraja 1983: *Trichogrammatoidea bennetti*, *Trichogramma bruni*, *Trichogramma soaresi* e *Trichogramma demoraesi* e três estão sendo descritas, uma de eucalipto e duas de mandioca (Brun et al. 1983).

O primeiro teste de campo realizado em março/abril de 1982 teve êxito. Neste teste foram feitas três liberações sucessivas de 168.000 indivíduos de uma cepa de *Trichogramma soaresi*, criados em laboratório, e que foi capaz de controlar um foco de desfolhamento de 16 ha de *Eucalyptus cloeziana*,

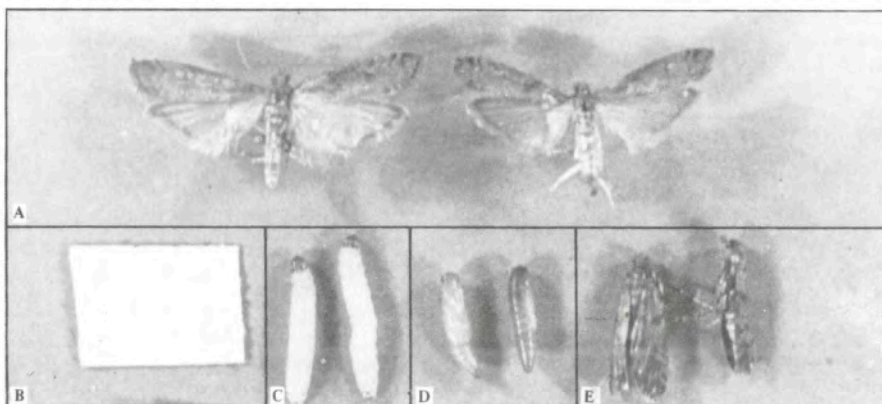


Fig. 5 - Fases do ciclo de *Ephestia kuehniella*: a) montagem entomológica de adultos; b) ovos; c) larvas; d) pupas e e) adultos.

Fig. 6 - Criação de *Ephestia kuehniella* em laboratório, para produção de ovos nos quais serão criadas espécies de *Trichogramma*.

Fig. 6 a - Vasilha de criação mostrando a farinha com a qual as larvas se alimentam e o disco de papelão onde elas empupam.



Fig. 6 b - Coleta de adultos por aspiração.

Fig. 6 c - Vasilha para cruzamento de adultos e produção de ovos.



causado por *Blera varana* (Lep. Notodontidae) (Fig. 9) no município de Minas Novas. O custo estimado no início deste ano para esta liberação, incluindo sua criação em laboratório e despesas de liberação, foi de Cr\$ 3.100,00 por ha (Moraes et al. 1983). (Fig. 10).

Para concluir podemos dizer que, após a observação e o acompanhamento de mais de uma centena de focos de desfolhamento de eucaliptos em

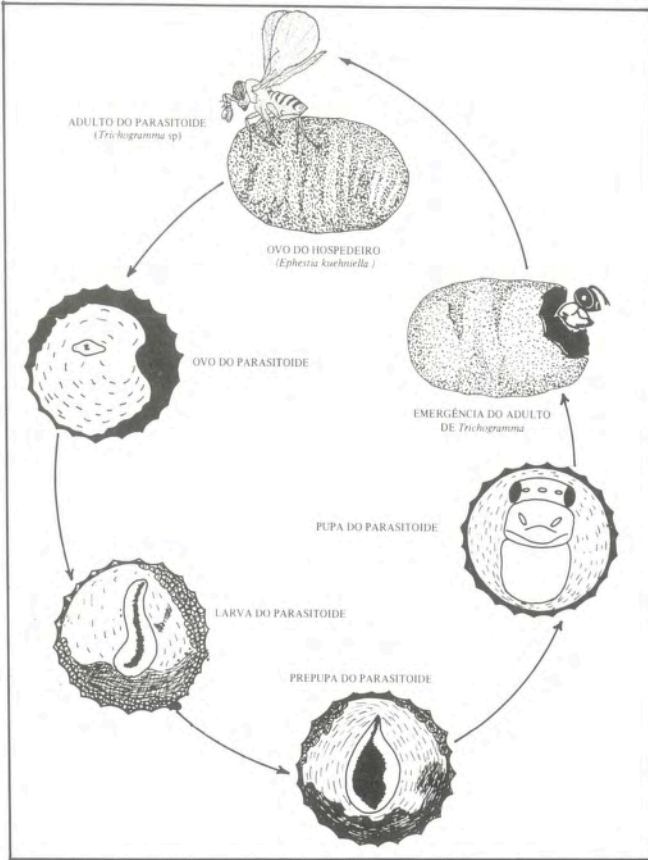


Fig. 7 – Ciclo de *Trichogramma* em ovos de uma mariposa.

Minas Gerais e Espírito Santo, podemos afirmar que, como regra geral, o controle natural tem sido suficiente para controle destes insetos. Nossa maior preocupação e talvez também contribuição, tem sido de mostrar este fato para os técnicos e empresas reflorestadoras dos dois estados e assim evitar o emprego dos inseticidas químicos. O uso destes produtos além de suas conseqüências ecológicas e do aumento dos custos de produção, sobretudo considerando a extensão das áreas de plantio, teria paradoxalmente agravado muito o problema das pragas, induzindo a um maior uso de inseticidas, prejudicando ainda mais o meio ambiente e a economia. Carvalho (1978) resume muito bem esta situação nesta sua citação: "Paul Debach em seu livro sobre controle biológico, dá 20 receitas seguras para criar pragas em qualquer lugar, todas elas envolvendo a aplicação de inseticidas clorados, em quantidades recomendadas pelos manuais para certas culturas, durante períodos de uma a quatro semanas. Todas eliminam o controle pelos inimigos naturais da praga em questão". Menciona a despesa da indústria cacaeira (e de outras indústrias) na Malásia (aí bem que se poderia acrescentar o Brasil) motivada pela exacerbação de uma praga ainda tolerável, tornada intolerável pela eliminação de seus parasitos e predadores, devido à aplicação de excesso de inseticida .

REFERÊNCIAS
 BRUN, P.G.; MORAES, G.W.G. & SOARES, L.A. Três espécies novas de *Trichogramma* (Hym.-Trichogrammatidae) parasitoides de lepidópteros desfolhadores de eucalipto e de mandioca. 1983. (no prelo).
 THE BUGS are coming. *Time*, 12 de Jul. 1976. p. 32-8.

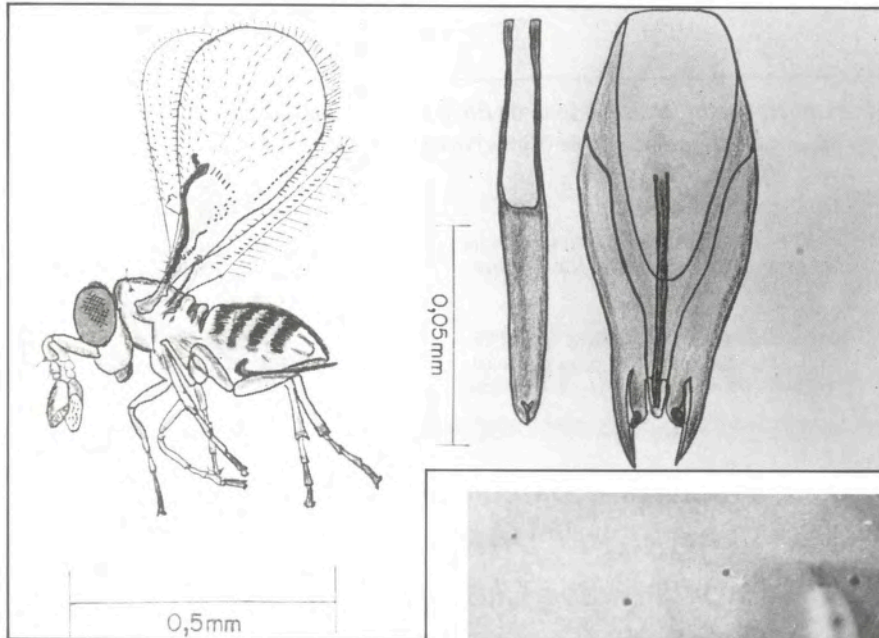


Fig. 8 – *Trichogramma soaresi* (fêmea)

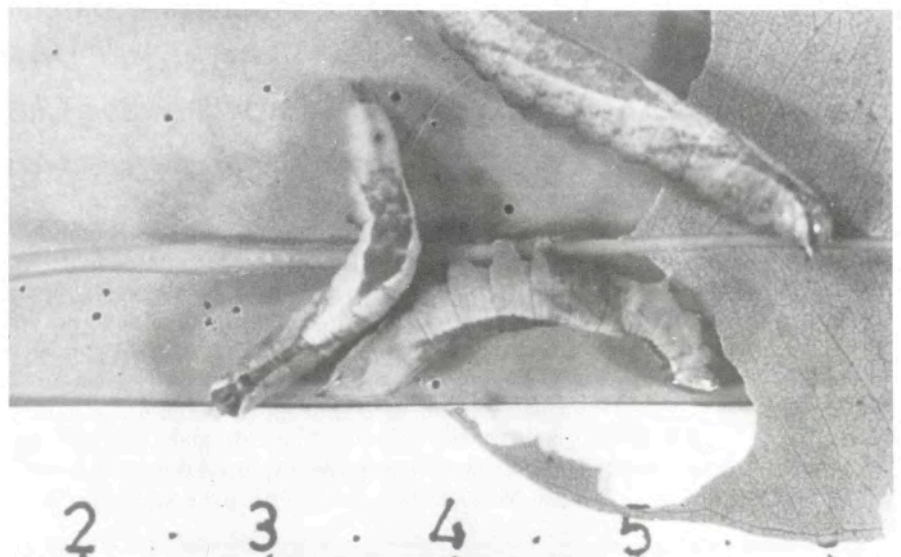


Fig. 9 – Larvas de *Blera varana* se alimentando de folhas de eucalipto.

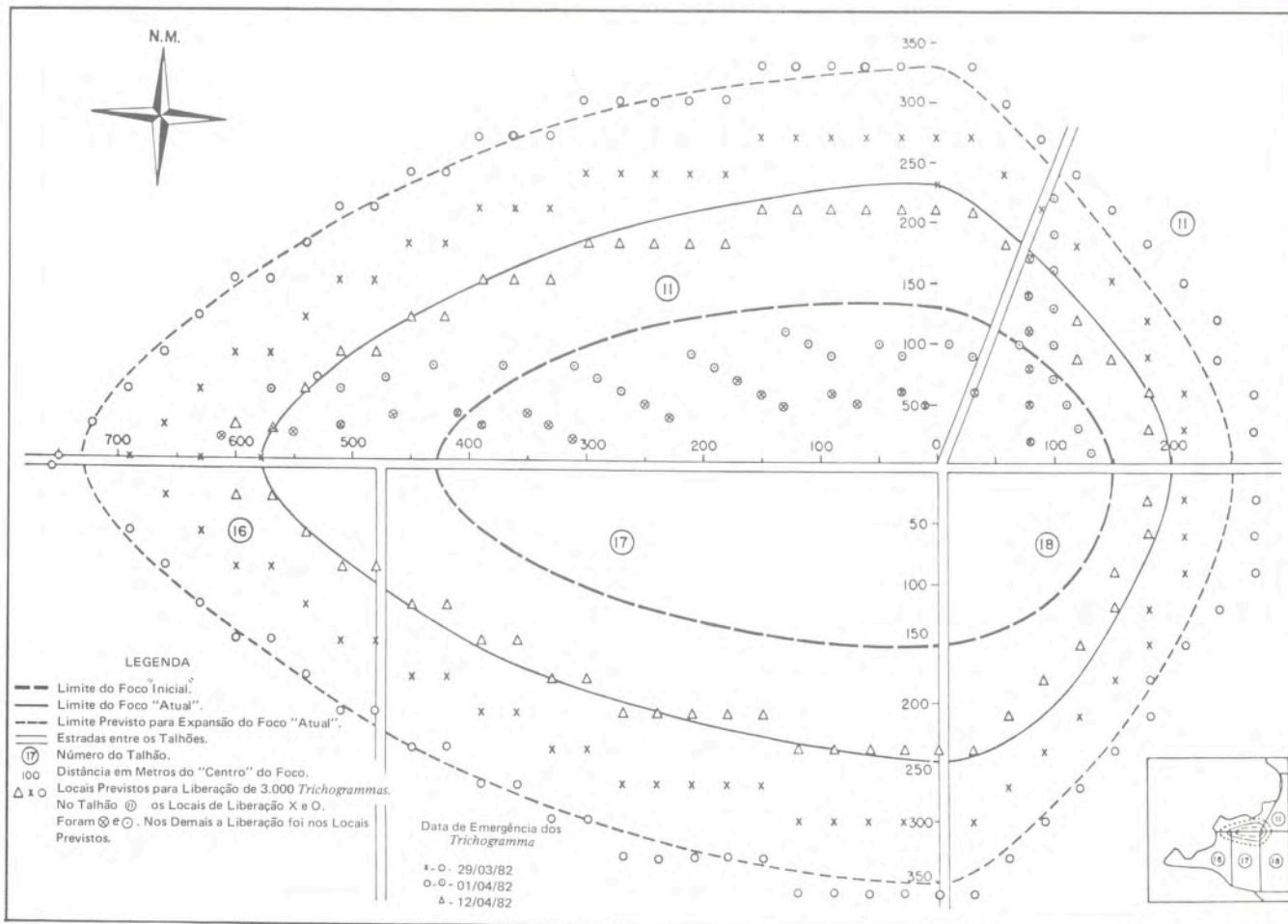


Fig. 10 – Locais de liberação de *Trichogramma soaresi* em foco de *Blera varana* Schaus (Lep. Notodontidae) em *Eucalyptus cloeziana* no município de Minas Novas, Minas Gerais.

CARSON, R. Primavera silenciosa. São Paulo, Melhoramentos, 1964.

CARVALHO, J.C.M. Entomologia e meio ambiente. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE ENTOMOLOGIA, 3., e CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 5., Ilhéus/Itabuna, 1978. Memórias. Ilhéus/Itabuna, S.

B.E., 1978. p. 31-51.

METCALF, R. Changing role fo inseticides in crop protection. *Ann. Rev. Entom.*, 25: 219-56, 1980.

MORAES, G.W.G.; BRUN, G. & SOARES, L.A. Insetos x Insetos; nova alternativa para controle das pragas. *Ciência*

Hoje, 1 (6): 70-7, 1983.

NAGARAJA, H. Description of new *Trichogrammatidae* (Hymenoptera) from Brazil. *Rev. Bras. Biol.*, 43 (1). 1983 (no prelo).

SCHUMACHER, E.F. O negócio é ser pequeno. Rio de Janeiro, Zahar, 1973

INFORME AGROPECUÁRIO

Na sua próxima edição, o INFORME AGROPECUÁRIO vai tratar de Levantamento e Classificação de Solos, estando em pauta os seguintes assuntos:

- Levantamento de solos: uma estratificação de ambientes
- Uso de levantamento de solos
- Perfil do solo: um exemplo de interpretação
- Interpretação de um trecho do mapa de solos do Triângulo Mineiro
- Os solos do Triângulo Mineiro e sua aptidão agrícola
- Exploração dos cerrados: análise e perspectivas
- Principais solos de várzeas de Minas Gerais e suas potencialidades agrícolas
- A importância da classificação dos solos e do meio ambiente na transferência de tecnologia
- Sistema de classificação da aptidão agrícola dos solos (FAO/Brasileiro) para algumas culturas específicas — Necessidade e sugestões para desenvolvimento

IRRIGAR COM QUALIDADE, GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA.

Isto é o "Sistema de Irrigação MTU".

A MTU possui uma completa linha de equipamentos para irrigação que vão desde a sucção até a aspersão, todos eles desenvolvidos para cada tipo de área ou cultura. O "Sistema de Irrigação MTU" conta com uma equipe de engenheiros e técnicos especializados para orientar e indicar o melhor meio de irrigar a sua plantação. Para maiores informações preencha e envie o cupom abaixo para MTU - Motores Diesel Ltda.

A MTU IRRIGA E VOCÊ COLHE BONS LUCROS.



MTU - MOTORES DIESEL LTDA.
Divisão de equipamentos para irrigação

Fábrica e Vendas: Via Anhangüera, km 29 - Cx. P. 11.791 - CEP 05276 - São Paulo - SP
Tels.: (PABX) 261-9277 - 261-9386 - 261-9043 - 261-9315 - End. Telegráfico EDERANA
Telex (011) 30.630 MMTU-BR

Escritório Central: Avenida Brigadeiro Faria Lima, 1084 - 12º and. - Cx. P. 20661 - CEP 01452
São Paulo - SP - Tels.: 212-3560 - 210-4596 - 212-8937 - Telex (011) 30.630 MMTU - BR

Filial Rio: Praia do Botafogo, 210 - conj. 1101/1104 - Cx. P. 2842 - CEP 20010 - Rio de Janeiro - RJ
Tels.: (021) 551-7249 - 551-5999 - Telex (021) 31.266 MMTU - BR

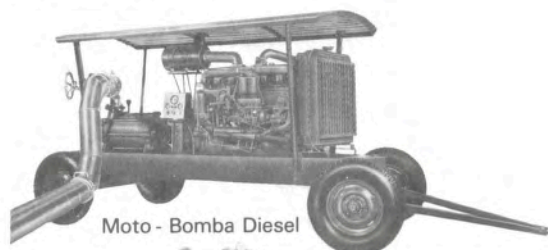
Filial Recife: Avenida Pan Nordestina, Rod. PE1 nº 550 - CEP 53000 - Olinda - PE - Tels.: (081) 429-0444 - 429-0211 - Telex (081) 2239 MMTU - BR



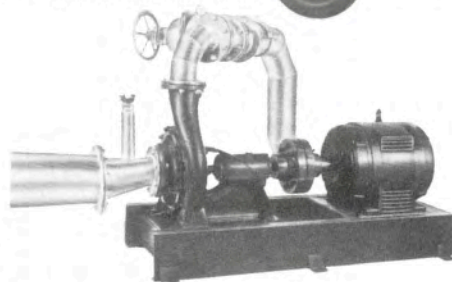
Autopropelido - pequeno - médio e grande



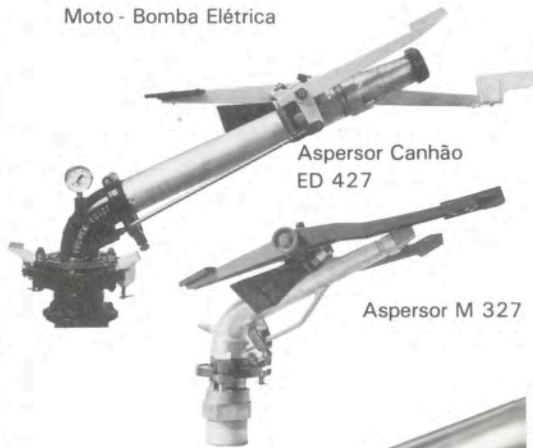
Montagem Direta



Moto - Bomba Diesel



Moto - Bomba Elétrica



Aspersor Canhão ED 427

Aspersor M 327



Tubos de Aço e Alumínio

CUPOM CONSULTA "SISTEMA DE IRRIGAÇÃO MTU"

DESEJO RECEBER GRATUITAMENTE MAIORES INFORMAÇÕES SOBRE O SISTEMA ACIMA MENCIONADO.

NOME _____

END. _____ N.º _____

CIDADE _____ ESTADO _____ CEP _____ TEL. _____

OCUPAÇÃO _____

LOCAL DE TRABALHO CHÁCARA SÍTIO FAZENDA

CULTURA A SER IRRIGADA _____

ÁREA TOTAL A SER IRRIGADA _____

ÁGUA DE RIO LAGO RESERVATÓRIO POÇO

TIPO DE ENERGIA MOTOR COMBUSTÃO INTERNA

MOTOR ELÉTRICO MONOFÁSICO

TRIFÁSICO

KVA INSTALADO _____

Desnível do ponto mais alto a ser irrigado até o local da tomada de água _____

OBS:- Melhores informações serão enviadas se nos mandar um croquis da área c/medidas, desníveis, pontos c/ água, etc...

Controle biológico da cochonilha-de-cera, praga de goiabeira no Sul de Minas Gerais

Júlio César de Souza
Paulo Rebelles Reis
Pesquisadores/EPAMIG

INTRODUÇÃO

A cochonilha-de-cera, *Ceroplastes janeirensis* Gray, 1830 (Homoptera-Coccidae), é um coccídeo, cujo corpo é totalmente recoberto por uma substância cerosa e espessa, disposta em placas simétricas, lembrando a carapaça de uma tartaruga (Fig. 1).

É um inseto que ocorre geralmente em galhos de araçazeiro, caquizeiro, cerejeira do mato, goiabeira, guabiju, grumixameira, jabuticabeira, pitangueira, resedá e sapucaia (Silva et al 1968).

Nos anos de 1978 e 1979 causou grandes prejuízos em 160.000 goiabeiras da Indústria Monte Belo, nos municípios de Cachoeira de Minas e Conceição dos Ouros, no sul de Minas Gerais (Fig. 2). Provavelmente, nessas plantações ocorreu um desequilíbrio biológico,



Fig. 2 – Aspecto de uma planta num pomar extensivo do Sul de Minas, totalmente infestado pela cochonilha-de-cera.



Fig. 1 – Fêmeas adultas da cochonilha-de-cera num ramo de goiabeira.

co, devido ao uso excessivo de defensivos agrícolas, como, por exemplo, o fungicida maneb, a fim de se controlar a ferrugem da goiabeira e de inseticidas visando controlar as pragas como as moscas-das-frutas, o gorgulho da goiaba, a própria cochonilha-de-cera e outras.

Devido à altíssima infestação da cochonilha-de-cera constatada nos dois pomares extensivos de goiabeiras do Sul de Minas e à escassez de dados sobre a referida praga, objetivou-se neste trabalho conhecer a biologia, prejuízos e controle da referida praga, procurando também levantar os seus inimigos naturais, dados estes importantes e que poderão ser extrapolados para outras regiões produtoras de goiabas de Minas Gerais.

BIOLOGIA DA COCHONILHA-DE-CERA, *Geroplastes janeirensis*.

A cochonilha-de-cera, *Ceroplastes janeirensis*, reproduz-se por partenogênese anfítoca, originando indivíduos machos e fêmeas.

Este inseto, em condições de campo, deu duas gerações anuais, uma iniciada em fevereiro e outra em setembro.

Cada fêmea, proveniente da geração de fevereiro, põe em setembro uma média de 5.442 ovos, com um mínimo de 3.254 e um máximo de 8.224, enquanto as provenientes da geração de setembro produzem em fevereiro uma média de 2.409 ovos, com um mínimo de 1.701 e um máximo de 2.409. Estes resultados são semelhantes aos obtidos por outros pesquisadores os quais constataram que uma fêmea de *Ceroplastes janeirensis* pode pôr mais de 5.000 ovos, tendo, portanto, uma grande capacidade de reprodução.

Os ovos são de coloração vermelha e medem em média 0,36 mm de comprimento por 0,18 mm de largura.

As fêmeas depositam os ovos sob seus corpos, protegendo-os com suas cápsulas cerosas. À medida em que a fêmea vai ovipositando, ela vai retrain-

do a parte ventral do corpo para a parte dorsal, de tal forma que, no final da postura, fica totalmente achatada e morre, restando apenas a carapaça e uma massa de ovos (Fig. 3).

O período de incubação dura em média 15 dias, variando de 14 a 17 dias. De 500 ovos observados em laboratório, eclodiram 481 ninfas, dando assim uma viabilidade de 96,2%.

Após a fase de ovo, eclodem as ninfas que abandonam a carapaça ce-

rosa da mãe (já morta), caminham pelos galhos e ramos até às folhas, onde se fixam na face inferior ou de preferência na face superior. Após se fixarem na folha, começam a se alimentar sugando a seiva e também iniciando a produção de uma finíssima camada de cera para a proteção de seus corpos. As ninfas do primeiro instar logo após a eclosão medem cerca de 0,42 mm de comprimento por 0,19 mm de largura.



Fig. 4 – Folha de goiabeira apresentando ninfas de 1º e 2º instar de cochonilha-de-cera.

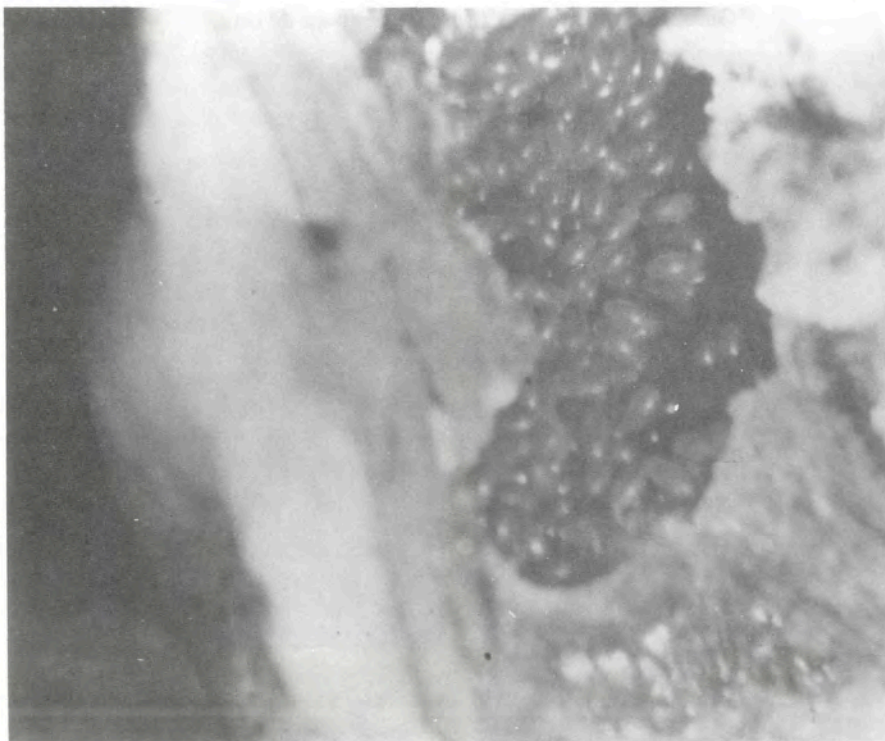


Fig. 3 – Fêmea adulta da cochonilha-de-cera, retirada de um ramo, para mostrar a massa de ovos dentro da carapaça de cera, sob o seu corpo.

No segundo instar, as cochonilhas medem cerca de 0,88 mm de comprimento por 0,53 mm de largura, incluindo-se nessas medidas a camada de cera que é ainda relativamente fina (Fig. 4).

No terceiro instar, a camada cerosa torna-se relativamente espessa, sendo muito difícil a penetração de qualquer produto inseticida. Neste instar ocorre a diferenciação das ninfas machos e fêmeas. As ninfas fêmeas apresentam coloração rosa-clara, contorno arredondado e medem, quando completamente desenvolvidas, 1,5 mm de comprimento por 1,0 mm de largura (Fig. 5). As ninfas machos apresentam carapaça marrom-escura, com contorno ovalado e são menores do que as fêmeas. Durante o terceiro instar, os machos empupam sob a carapaça marrom-escura, apresentando tecas alares, antenas e outros apêndices. Essas pupas dão origem a machos alados, com antenas e pernas bem desenvolvidas, mas com nervação alar reduzida e com as peças bucais atrofiadas, com uma vida efêmera, aproximadamente de um dia. Os machos apresentam também

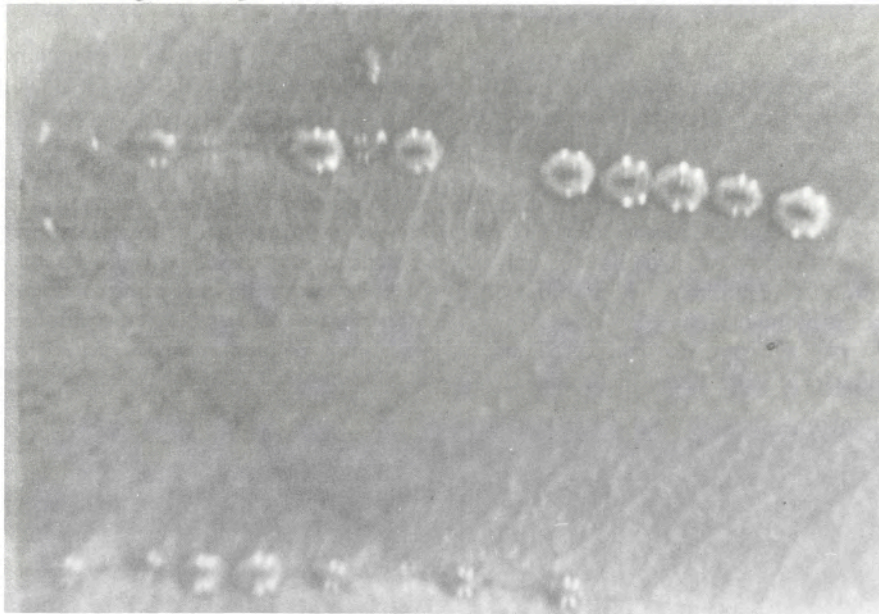


Fig. 5 – Ninfas fêmeas de 3º instar da cochonilha-de-cera.

na extremidade posterior do corpo, dois apêndices longos, brancos. Os machos emergidos não copulam as fêmeas, as quais nesse período estão passando para o quarto instar e vão para os ramos. Após a emergência dos adultos machos, suas carapaças marrom-escuras permanecem nas folhas, as quais, com o tempo, escurecem e depois caem pela ação do vento e chuvas (Fig. 6). A reprodução desse coccídeo é portanto do tipo partenogênese anfí-

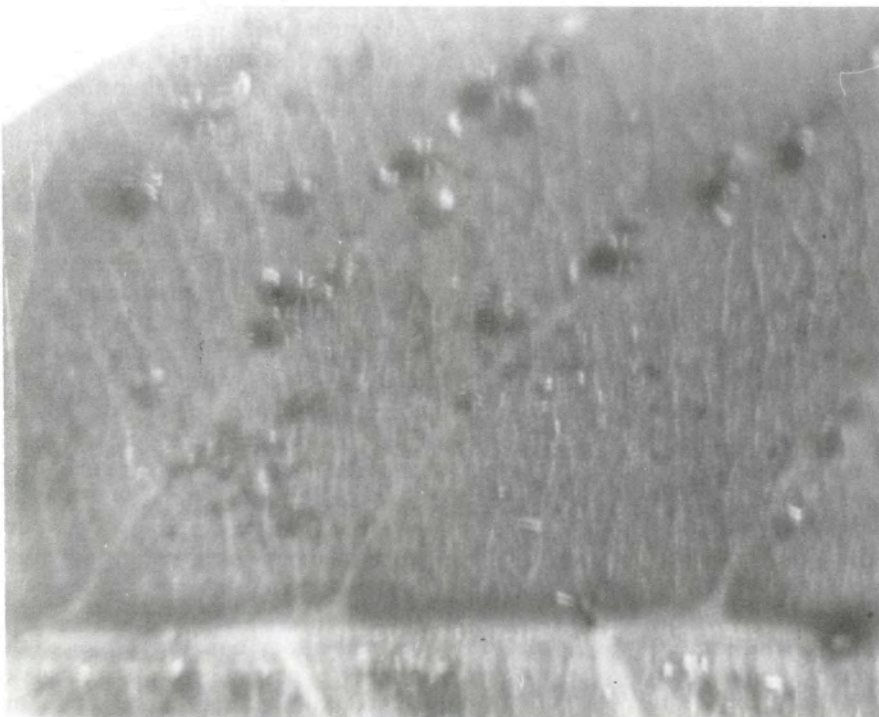


Fig. 6 – Ninfas machos de 3º instar da cochonilha-de-cera.

toca, originando machos e fêmeas. A proporção sexual de machos para fêmea é de 1,8:1,0. Terminando o terceiro instar, as fêmeas sofrem ecdise, passam para o quarto instar, quando abandonam as folhas e vão para os ramos. Depois de fixadas, apresentam-se com a coloração violeta-clara, apresentando a carapaça de cera com placas simétricas. Fixam-se nos ramos com a parte posterior do corpo orientada para seus ápices (Fig. 7). No decorrer do quarto instar, a carapaça de cera apresenta mudanças, onde o contorno das placas simétricas desaparece, formando uma peça única; a coloração violeta-clara também desaparece e tende para uma coloração branca e definitiva (Fig. 8).

As fêmeas adultas, provenientes da geração de fevereiro, são maiores do que as provenientes da geração de se-

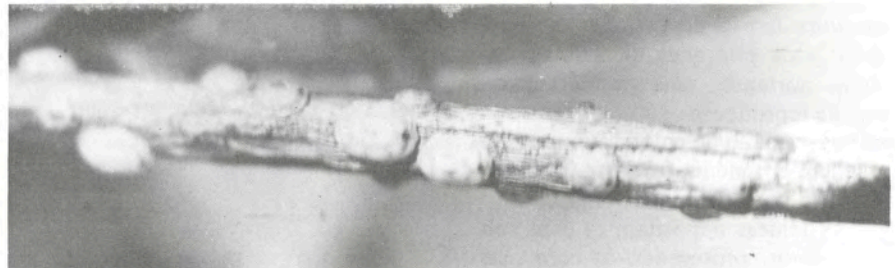


Fig. 7 – Ninfas fêmeas de 4º instar da cochonilha-de-cera. Abandonaram as folhas e instalaram-se definitivamente num ramo. Observar as placas simétricas na carapaça de cera.



Fig. 8 – Ninfas fêmeas no final do 4º instar. Observar a coloração branca, definitiva e o desaparecimento do contorno das placas simétricas na carapaça de cera.

tembro; aquelas medem 8,0 mm x 6,0 mm x 5,0 mm, respectivamente em comprimento, largura e altura, enquanto que estas medem 6,0 mm x 4,5 mm x 4,0 mm, respectivamente em comprimento, largura e altura, incluindo-se nestas medidas a carapaça de cera.

CONTROLE BIOLÓGICO

Predadores

Leucopis sp. (Diptera-Chamaenyiidae)

Em novembro de 1980, observou-se nos dois pomares de goiabeira da Indústria Monte Belo, localizados respec-

tivamente nos municípios de Cachoeira de Minas e Conceição dos Ouros, no Sul de Minas, que a quase totalidade das fêmeas adultas da cochonilha-de-cera, proveniente da geração de fevereiro, continha sob seus corpos e junto à massa de ovos uma larva ápoda de uma mosca (Fig. 9). Essas larvas são facilmente vistas no campo pelo desprendimento das carapaças cerosas das fêmeas dos ramos, em cujos interiores as larvas se encontram. São muito ágeis. Em laboratório constatou-se que essas larvas são predadoras de ovos, sendo muito eficientes. Observou-se também que essa mosca apresenta longas fases de larva e pupa, tendo os primeiros adultos emergidos em junho de 1981. Da mesma maneira, das pupas coletadas de fêmeas nos referidos pomares em outubro de 1981, os adultos emergiram 11 meses depois, ou seja, em setembro de 1982. Adultos dessa mosca foram identificados como *Leucopis* sp. (Diptera-Chamaenyiidae) (Fig. 10).

Foi feito um levantamento nos dois pomares, através da coleta de um grande número de cochonilhas adultas, sendo constatado que a quase totalidade das fêmeas estava tendo os seus ovos predados. Com isto, a descendência e, conseqüentemente, a população da cochonilha-de-cera foi drasticamente reduzida nesses pomares.

Azya luteipes Muls. 1850
(Coleoptera-Coccinellidae)

Observou-se, em dezembro de 1980, nos dois pomares infestados pela

Geração de Setembro

Ciclo aproximado da geração de setembro: 121 dias					
	14 dias	18 dias	24 dias	15 dias	50 dias
26 set.	10 out.	28 out.	21 nov.	06 dez.	jan.
postura	eclosão ninfas	2º instar	3º instar	4º instar	inseto adulto

Geração de Fevereiro

Ciclo aproximado da geração de fevereiro: 228 dias					
	14 dias	24 dias	31 dias	21 dias	138 dias
Início fev.	15 fev.	11 mar.	11 abr.	02 maio	final set.
postura	eclosão ninfas	2º instar	3º instar	4º instar	inseto adulto

PREJUÍZOS

A contínua sucção de seiva nas folhas e nos ramos por um grande número de cochonilhas, além de depauperar a planta, resulta na morte de ramos do ano, reduzindo a produção.

As cochonilhas, ao expelirem o excesso de líquido açucarado ("honeydew"), evertem pela placa anal um apêndice alongado que tem na extremidade seis pequenos filamentos cerosos, em forma estrelada, através dos quais lança o excesso de líquido açucarado a uma grande distância em relação ao corpo do inseto. Devido ao líquido açucarado eliminado pelas cochonilhas, foi observada também a presença constante do fungo da fumagina, *Capnodium* sp., nas folhas e ramos das goiabeiras, prejudicando a fotossíntese e a respiração das plantas.

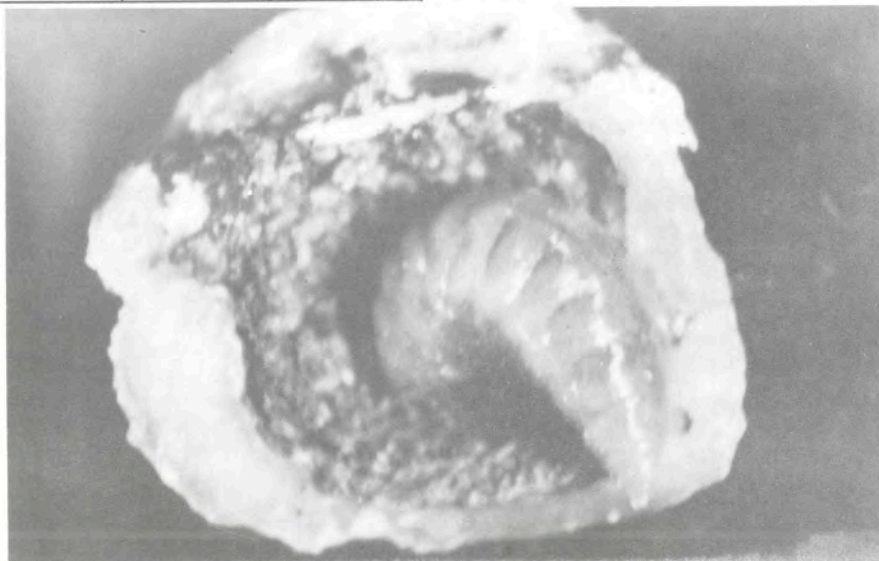


Fig. 9 – Fêmea adulta da cochonilha-de-cera, tendo os seus ovos predados pela larva da mosca *Leucopis* sp.

PATÓGENOS

Fungo entopatígeno *Verticillium* sp.

A partir de novembro de 1979, nos períodos chuvosos, constatou-se, nas goiabeiras dos dois pomares, que as ninfas descendentes da geração de setembro apresentavam-se mortas nas folhas, estando totalmente envolvidas pelo micélio do fungo entomopatígeno *Verticillium* sp. (Fig. 12). Com isto, a descendência e conseqüentemente a população cochonilha-de-cera foi drasticamente reduzida nesses pomares.

Salienta-se que a ação do fungo só foi eficiente após terem sido recomendados a redução da dosagem e o número de aplicação de fungicidas para o controle de ferrugem.

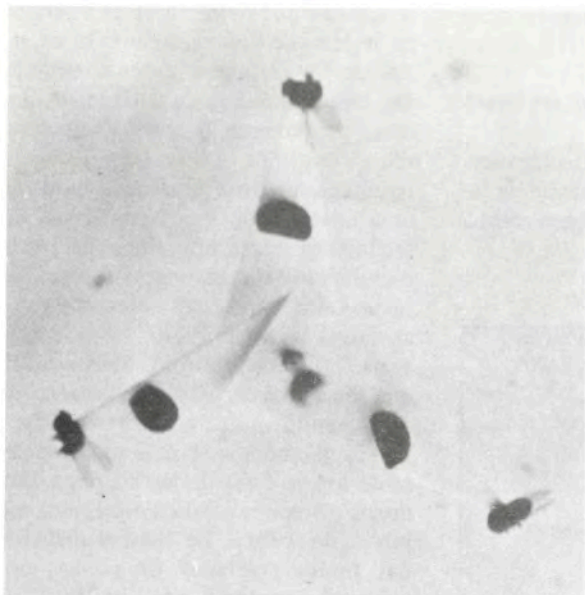


Fig. 10 - Pupas e adultos da mosca *Leucopis* sp., cujas larvas predam ovos da cochonilha-de-cera.

cochonilha-de-cera, a presença de um grande número de larvas da joaninha, *Azya luteipes*, predando ninfas de 1^o e 2^o instares da referida cochonilha. Essas larvas predadoras são esbranquiçadas, com aproximadamente 7 mm de comprimento e revestidas de secreção cerosa em forma de filamentos aglomerados, de cor branca (Fig. 11). Essas larvas predadoras, ágeis e que apresentam aparato bucal mastigador são confundidas com cochonilhas brancas, que são lentas e apresentam aparato bucal sugador. Os adultos são joaninhas de aproximadamente 4 mm de comprimento, de dorso convexo e coloração preto-azulada, revestidas de densa pilosidade cinza e com duas manchas circulares pretas nos élitros.

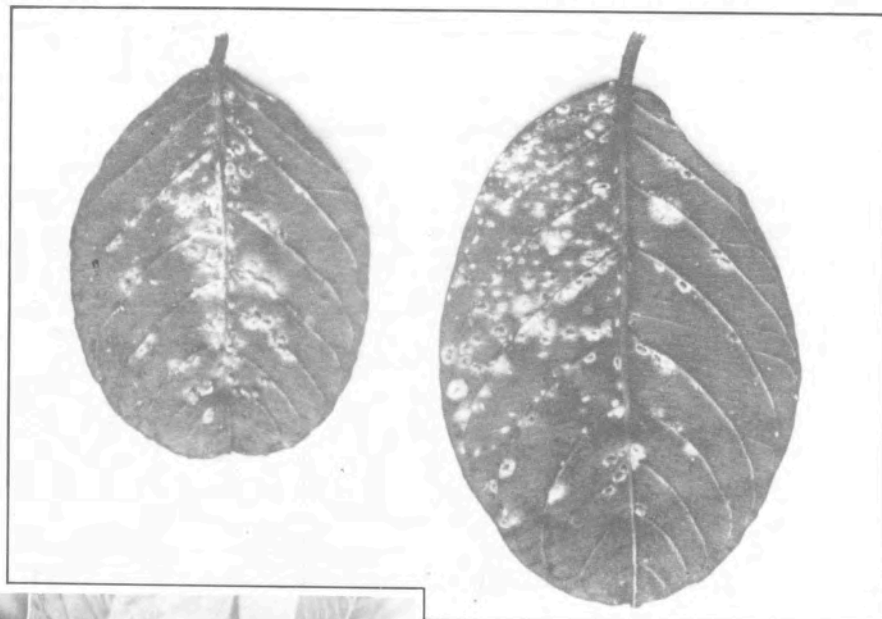


Fig. 12 - ninfas de 1^o e 2^o instar da cochonilha-de-cera, parasitadas pelo fungo *Verticillium* sp.



Fig. 11 - Larvas da joaninha *Azya luteipes*, predando ninfas da cochonilha-de-cera.

PARASITOS

Himenópteros

Em abril de 1981 foi observado no campo que fêmeas adultas estavam sendo parasitadas por pequenos himenópteros, cujas larvas vivem no interior do corpo das cochonilhas, destruindo-o, só restando as carapaças de cera que o envolvem. Em laboratório, observou-se a presença de uma média de sete larvas por fêmea. A fase pupal dá-se no interior da carapaça de cera. Após a fase pupal, emergem os adultos

que atingem o exterior por orifícios circulares de saída, geralmente individuais, feitos por eles na carapaça de cera.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Torna-se muito importante salientar a necessidade de se conhecer qualquer praga, nos seus diversos aspectos, para que um efetivo controle possa ser feito. No caso da cochonilha-de-cera, através do estudo da sua biologia, chegou-se à conclusão de que, caso seja necessário, o controle químico, através de pulverização, deve ser realizado quando as ninfas da cochonilha estiverem no 1º e 2º instares, nas folhas, fases em que suas camadas de cera ainda estão finíssimas e o inseticida as matará pela ação de contato, além da ingestão.

Em relação ao controle biológico, a sua efetividade só foi conhecida após terem sido realizados levantamentos de campo. Para confirmar o sucesso e a efetividade deste método de controle, no caso da cochonilha-de-cera, essa praga foi totalmente erradicada nos pomares objeto deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C. de; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.S. & ALVES, S.B. *Manual de entomologia agrícola*. São Paulo, Agronômica Ceres, 1978. 531 p.
- OHASHI, O.S.; SOUZA, J.C. de; REIS, P.R. & SALGADO, L.O. Dados biológicos de *Ceroplastes janeirensis* Gray, 1830 (Homoptera-Coccidae), praga de goiabeira no sul de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 6., Recife, 1981. *Anais*. Recife, 1981. v. 3, p. 792-800.
- REIS, P.R. Manual para o controle de pragas; 1ª pte. *Inf. Agropec.*, Belo Horizonte, 5 (57): 1-75, 1979.
- REIS, P.R. Manual para o controle de pragas; 2ª pte. *Inf. Agropec.*, Belo Horizonte, 5 (58): 2-149, 1979.
- SILVA, A.G.A.; GONÇALVES, C.R.; GALVÃO, D.M.; GONÇALVES, A.J.L.; GOMES, J.; SILVA, M. do N. & SIMONI, L. *Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil; seus parasitos e predadores*. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1968. 2 v.

Controle biológico de pragas da mandioca

Américo Iorio Ciociola
Professor/ESAL

Ao se observar uma lavoura de mandioca, verifica-se que considerável parcela do complexo de artrópodos é composta de organismos benéficos. A grande diversidade animal e vegetal normalmente presente em lavouras de pequeno a médio porte favorece o equilíbrio biológico do ecossistema, impedindo a ocorrência de surtos de pragas.

Quando se parte para monoculturas extensivas, como ocorre com a cultura da mandioca em áreas atendidas pelo Proálcool (Figura 1), esse equilíbrio fica grandemente ameaçado, uma vez que as condições ambientais favorecem o desenvolvimento de espécies fitófagas, dificultando sobremaneira a ação reguladora de seus inimigos naturais.

Caracteristicamente, os parasitas e predadores só aumentam em número quando as espécies fitófagas são relativamente abundantes, porquanto se constituem em seu substrato alimentar. Após um determinado período, os inimigos naturais suplantam em muito os insetos fitófagos e ocasionam uma redução drástica em suas densidades populacionais.

Inúmeras espécies de inimigos naturais de pragas da mandioca foram constatadas por diversos autores (Quadro 1), atacando as principais pragas dessa cultura. Por outro lado, muitas espécies fitófagas ainda não foram suficientemente estudadas sob esse as-

pecto, o que se torna imprescindível para uma melhor compreensão desses agroecossistemas.

Uma das pragas que causa grandes danos aos mandiocais é o "mandarová", *Erinnyis ello* (L., 1758). Suas lagartas, ao atingirem o estágio final de desenvolvimento (Figura 2), são extremamente vorazes e podem causar o completo desfolhamento da lavoura (Figura 3). Se esse ataque ocorre nos primeiros seis meses em que a planta está no campo, há uma considerável redução na produção de raízes, já que os nutrientes são deslocados para recompor a parte aérea das plantas.

Tomando-se como base essa praga, verifica-se que um elevado número de organismos benéficos exerce permanentemente uma ação reguladora, atacando-a nas diversas fases do desenvolvimento. Na fase de ovo, ocorre um ataque intenso por parte de microhimenópteros do gênero *Trichogramma* (Figura 4), talvez os principais responsáveis pela manutenção dessa praga em baixas densidades populacionais. Frequentemente esse inimigo natural é dizimado pela aplicação de produtos químicos, favorecendo desse modo o desenvolvimento da praga, pois inimigos naturais são, de um modo geral, muito sensíveis à ação de defensivos.

Ao estudar a ação de diversos inseticidas sobre *Trichogramma* sp. parasitando ovos de *E. ello*, Carvalho et al (1983) verificaram que o ometoato e o



Fig. 1 – Vista geral de uma cultura extensiva de mandioca.



Fig. 2 – Lagarta do mandarová completamente desenvolvida.



Fig. 3 – Mandiocal desfolhado pelo mandarová.

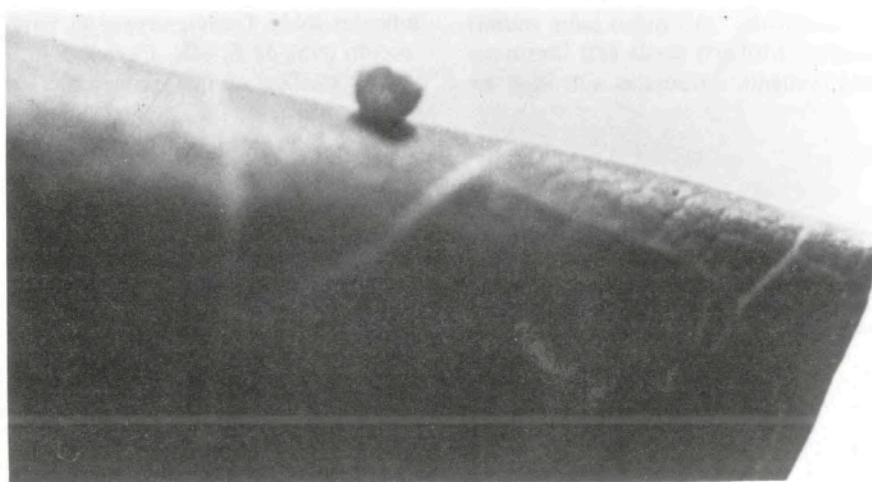


Fig. 4 – Ovo do mandarová parasitado por *Trichogramma* sp.

monocrotofós foram os menos tóxicos a esse parasita. Nesse mesmo trabalho, o carbaryl foi considerado bastante tóxico, uma vez que dos ovos tratados com esse produto emergiram apenas 108 adultos do parasita, em contraste com a testemunha que produziu 530.

Na fase de larva, o mandarová sofre a ação de inúmeros parasitas e predadores. Assim, as larvas oriundas de ovos que escaparam ao ataque de *Trichogramma* são parasitadas por moscas da família Tachinidae (Figura 5), sendo que *Drino sociabilis* (Greene, 1912) é a mais comum na região de Curvelo, MG. Essas moscas efetuam posturas nas lagartas (Figura 6), e dos ovos emergem as larvas que penetram no corpo do hospedeiro e passam a se alimentar de seus tecidos. Uma vez completamente desenvolvidas, perfuram o corpo da lagarta e saem para o exterior (Figuras 7-8), transformando-se em pupas no solo. Decorrido algum tempo e de acordo com a umidade do solo, os adultos emergem e reiniciam o ciclo. É interessante notar que, de acordo com Rigitano et al (1983), *D. sociabilis* mostrou-se relativamente pouco susceptível a aplicações tóxicas do inseticida carbaryl, que foi muito tóxico a *Trichogramma* sp., como se viu anteriormente. Depreende-se daí a importância em se conhecer quais os inimigos naturais mais importantes na propriedade na qual se conduz a lavoura, a fim de se utilizar um produto químico seletivo, quando não houver outra alternativa. O desconhecimento desses fatos pode acarretar desequilíbrios biológicos e obrigar a adoção de medidas emergenciais de controle, que poderão piorar a situação reinante.

Quando se fala de pragas da mandioca, a ênfase é dada ao mandarová, uma vez que o seu tamanho e voracidade causam um impacto psicológico muito grande em todos que se dedicam a essa cultura. Entretanto, outras pragas, de menor porte, a ponto de serem difíceis de se observar a olho nu, podem causar severos danos às plantações. O ácaro verde da mandioca, também conhecido como "tanajoá da mandioca" (*Mononychellus tanajoa* (Bondar, 1938) alimenta-se das partes novas da planta, causando deformações acentuadas e diminuindo sua capacidade fotossintética, com a consequente redução na produção. Em Minas Gerais, essa praga sofre o ataque do ácaro predador *Typhlodromalus limonicus* (Garman & McGregor 1956) e de um pequeno besouro, *Oligota mi-*



Fig. 5 – Mosca da família Tachinidae.

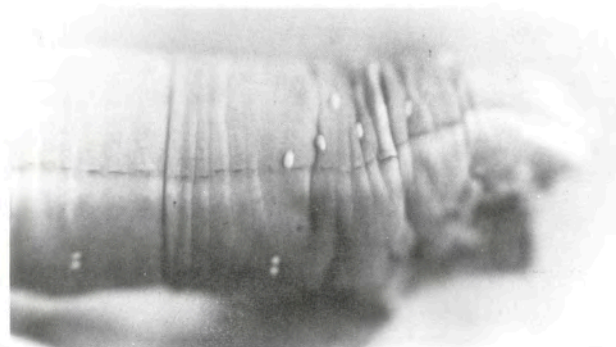


Fig. 6 – Postura de mosca entomófaga em lagarta do mandarová.

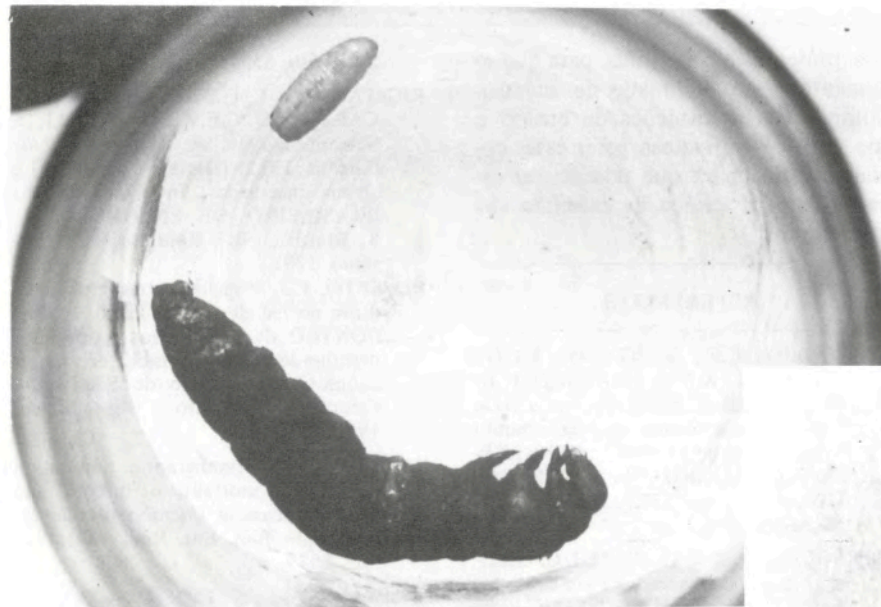


Fig. 7 – Larva de mosca entomófaga emergida de lagarta do mandarová.

Fig. 8 – Pupas de moscas entomófagas oriundas de lagarta do mandarová.

minuta (Cameron, 1931) (Samways & Ciociola 1980).

Uma observação mais atenta do Quadro 1 revela que o complexo de artrópodos normalmente presente nessa cultura, é o responsável pela manutenção do equilíbrio biológico. Qualquer medida que venha perturbar esse equilíbrio deve ser de todo evitada, e para que isso seja possível, é necessário conhecer todos os detalhes das lavouras com as quais se esteja trabalhando.

Um fato que passa despercebido para a maioria dos lavradores é o fenômeno do ressurgimento de pragas. Ao se efetuar uma aplicação de produtos químicos na lavoura, os inimigos naturais das pragas que se deseja controlar são eliminados numa proporção maior do que elas, livrando-as de sua ação reguladora. Pouco tempo depois, as pragas voltam a ocorrer com intensidade redobrada e em maiores números do que anteriormente. Esse fato tem sido observado na região de Curvelo, MG com a ocorrência de três surtos de mandarová por ano agrícola. Pode ainda ocorrer que a aplicação de um inseticida de amplo espectro, para o controle de uma espécie na época chuvosa (mandarová, por exemplo), possa influir na redução da população de parasitos e predadores de pragas que sejam mais abundantes na época seca (percevejo-de-renda e ácaros).

Embora se possam criar e liberar inimigos naturais para o controle de pragas, como tem sido feito entre nós na cultura da cana-de-açúcar, tal procedimento não foi ainda adotado na cultura da mandioca, uma vez que somente recentemente essa cultura recebeu maior atenção, principalmente como fonte de matéria-prima para a obtenção de álcool carburante. Levantamentos periódicos, realizados em culturas extensivas, demonstram que ainda é grande o número de espécies



QUADRO 1 – Inimigos Naturais de Pragas da Mandioca.					
Inimigos Naturais	Tipo	Espécie Atacada	Estágio em que Ocorre o Ataque	Observações	Referências (*)
<i>Apanteles</i> sp	Parasita	<i>Erinnyis ello</i>	Larva		3
<i>Apanteles congregatus</i>	"	"	"		3
<i>Belvosia bicincta</i>	"	"	"		3
<i>Belvosia williamsi</i>	"	"	"		3
<i>Brachymeria</i> sp.	"	"	"		3
<i>Chetogena floridensis</i>	"	"	"	Também citada na literatura como <i>Euphorocera floridensis</i>	1
<i>Cryptophion</i> sp	"	"	"		1
<i>Drino</i> sp.	"	"	"		3
<i>Drino sociabilis</i>	"	"	"		2
<i>Euphorocera floridensis</i>	"	"	"		3
<i>Euphorocera eurotae</i>	"	"	"		3
<i>Euphorocera longiuscula</i>	"	"	"		3
<i>Euphorocera vivida</i>	"	"	"		3
<i>Euplectrus</i> sp.	"	"	"		1 e 3
<i>Euplectrus</i> n. sp.	"	"	"		3
<i>Horismenus fraternus</i>	"	"	"		3
<i>Lespesia</i> sp.	"	"	"		3
<i>Phaenocarpa</i> sp.	"	<i>Neosilba perezii</i>	"		1
<i>Sarcodexia innota</i>	"	<i>Erinnyis ello</i>	"		3
<i>Spilochalcis</i> sp.	"	"	"	Cit. em 1 como hiperparasita de <i>Cryptophion</i> n. sp.	3
<i>Trichogramma fasciatum</i>	"	"	Ovo		1
<i>Trichogramma minutum</i>	"	"	"		3
<i>Alcaeorrhynchus grandis</i>	Predador	<i>Erinnyis ello</i>	Larva	Percevejo	1 e 3
<i>Calosoma</i> sp.	"	"	"	Besouro	3
<i>Calosoma retusum</i>	"	"	"	"	3
<i>Chrysopa externa</i>	"	Diversas	Diversos	Neuróptero	1
<i>Coragyps foetens</i>	"	<i>Erinnyis ello</i>	Larva	Urubu	3
<i>Crotophaga ani</i>	"	"	"	Pássaro Preto	3
Espécie (?) de Reduviidae	"	"	"	Percevejo	1
<i>Hyaliodes beckeri</i>	"	<i>Chrysopa externa</i>	Ovo	"	1
<i>Milvago chimachima</i>	"	<i>Erinnyis ello</i>	Larva e Pupa	Cará-Cará	3
<i>Oligota minuta</i>	"	<i>Mononychellus tanajoa</i>	Larva e Adulto	Besouro	1
<i>Phytoseiulus macropilis</i>	"	<i>Tetranychus urticae</i>	"	Ácaro	1
<i>Pitangus sulphuratus</i>	"	<i>Erinnyis ello</i>	Larva	Bem-te-vi	3
<i>Polistes</i> sp.	"	"	"	Vespa	3
<i>Polistes canadensis</i>	"	"	"	"	3
<i>Polyborus planus brasiliensis</i>	"	"	"	Carancho	3
<i>Typhlodromalus limonicus</i>	"	<i>Mononychellus tanajoa</i>	Larva e Adulto	Ácaro	1

(*) 1 = Samways & Ciociola (1980) 2 = Rigitano et al (1983) 3 = Winder (1976)

de parasitas e predadores em tais situações, constituindo-se em inestimável fonte de controle natural de pragas. Devem-se, portanto, adotar medidas culturais que venham proteger essa entomofauna benéfica, numa tentativa de reduzir a probabilidade de ocorrência de surtos de pragas.

Considerável volume de informações está disponível ao pesquisador com referência a pragas da mandioca: Ciociola & Marchini (1978); Rosseto (1970); Reis (1979); Ciociola & Samways (1979); Samways (1979). Entretanto é reduzido o conhecimento sobre a dinâmica de populações dessas pragas nas diversas regiões do país. Igualmente reduzido é o número de referências sobre a ação de aves insetívoras, porém é conhecida a eficiência de gaviões que se alimentam de larvas e pupas do mandarová e servem como indicadores da presença dessa praga no campo.

Do exposto depreende-se que é de extrema importância o conhecimento das espécies, tanto animais como vege-

tais, presentes nas lavouras, para que se aumente a probabilidade de sucesso. Compete às instituições de ensino e aos órgãos de pesquisa gerar esses conhecimentos, para que possam ser repassados pelo serviço de extensão aos interessados.

REFERÊNCIAS

- CARVALHO, C.F.; RIGITANO, R.L.O.; CIOCIOLA, A.I. & PRATISSOLI, D. Efeito de alguns inseticidas e acaricidas sobre *Trichogramma* sp. parasitando ovos de *Erinnyis ello*. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 8., Brasília, 1983. Resumos s.n.t. (Resumo, 201).
- CIOCIOLA, A.I. & MARCHINI, L.C. Principais pragas da mandioca e seu controle. Lavras, Convênio INT FUNAT/FAEPE, 1978. 30 p. Curso de Capacitação de Técnicas para a Cultura da Mandioca.
- CIOCIOLA, A.I. & SAMWAYS, M.J. Insetos da mandioca e seu controle. Inf. Agropec., Belo Horizonte, 5 (59/60): 65-70, 1979.
- REIS, P.R. Ácaros da mandioca e seu controle. Inf. Agropec., Belo Horizonte,

5 (59/60): 63-5. 1979.

- RIGITANO, R. L. O.; CIOCIOLA, A. I. ; CARVALHO, C.F. & PRATISSOLI, D. Susceptibilidade de *Drino sociabilis* (Greene, 1912) (Diptera-Tachinidae) a alguns inseticidas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 8., Brasília, 1983. Resumos, s.n.t. (Resumo, 129).
- ROSSETO, C.J. Principais pragas da mandioca no Estado de São Paulo. In: ENCONTRO de Engenheiros Agrônomos pesquisadores em mandioca dos países andinos e do estado de São Paulo. Campinas, Instituto Agrônomo, 1970. p. 90-5.
- SAMWAYS, M.J. Immigration, population growth and mortality of insects and mites on cassava (*Manihot esculenta*) in Brazil. Bull. Ent. Res., 69: 491-505, 1979.
- SAMWAYS, M.J. & CIOCIOLA, A.I. O complexo de artrópodos da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) em Lavras, Minas Gerais, Brasil. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, 9 (1): 3-10, 1980.
- WINDER, J.A. Ecology and control of *Erinnyis ello* and *E. alope*, important pests in the new world. PANS, 22 (4): 449-66, 1976.

Bom para você, ótimo para o setor agro- pecuário

A cada mês, o Informe Agropecuário traz a tecnologia apropriada para uma atividade de grande interesse econômico e social do setor agropecuário. Reportagens e entrevistas trazem delineamentos importantes para uma tomada de decisão. Nesta linha de editorial já foram publicados diversos números

do Informe Agropecuário, tratando de assuntos da mais alta relevância: cerrados, café, piscicultura, algodão, sementes, conservação de forragens, recursos naturais, retrospecto agropecuário, avicultura, soja, feijão, alho, suínos, trigo, citricultura, geadas e arroz. Adquira sua coleção na



EPAMIG

EMPRESA DE PESQUISA
AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS

Av. Amazonas, 115 - sala 507 - Belo Horizonte

Soja: controle biológico de lagartas e percevejos

Antônia do Carmo Barcelos Correia
 Pesquisadora/EPAMIG
 Beatriz Spalding Corrêa-Ferreira
 Flávio Moscardi
 Pesquisadores/EMBRAPA

INTRODUÇÃO

A soja é hoje uma das culturas de maior importância para o estado de Minas Gerais, tendo apresentado excelente crescimento a partir de 1970. Atualmente constitui uma das melhores opções para abertura de cerrados.

Durante o período de 1977 a 1981, as regiões do Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba e Alto São Francisco contribuíram com cerca de 88% da área cultivada com soja e da produção do Estado (Martins da Costa 1982). Este valor evidencia o quanto a cultura está concentrada nestas regiões.

A técnica do manejo de pragas vem sendo difundida em Minas Gerais desde 1977, visando prevenir o uso abusivo de inseticidas. De um modo geral não se têm observado sérias alterações do ecossistema, ocasionadas por uso indevido destes produtos químicos, nestas áreas produtoras.

Embora a situação do estado de Minas Gerais, relativa às pragas e aos seus inimigos naturais, apresente determinadas particularidades, quando comparada com a dos estados do sul do país, apresenta também grandes semelhanças. Vale ressaltar que a soja é ainda incipiente em Minas Gerais e que este é, indubitavelmente, um dos fatores determinantes de sua entomofauna.

LAGARTAS E SEUS INIMIGOS NATURAIS

Embora várias lagartas ocorram nas lavouras de soja, apenas duas merecem realmente destaque: a lagarta-da-soja e a falsa-medideira, respectivamente *Anticarsia gemmatalis* Hübner e *Pseudoplusia includens* (Walker), ambas da ordem Lepidoptera e da família Noctuidae. Alimentam-se de folhas, podendo causar danos intensos, capa-

zes de diminuir o rendimento da cultura. Em alguns casos podem desfolhar até 100% da lavoura.

Dentre as duas espécies, *A. gemmatalis* é, sem dúvida, o principal inseto desfolhador da soja em nosso país. Sua ocorrência abrange toda a área de cultivo, verificando-se normalmente ataques mais precoces nas latitudes baixas, enquanto que no sul os ataques são mais tardios (Corrêa et al 1977). Em Minas Gerais, o pico populacional ocorre no mês de janeiro.

Várias espécies, entre himenópteros e dípteros, são encontradas parasitando lagartas de *A. gemmatalis*, sendo o ichneumonídeo *Microcharops bimaculata* (Asmead) (Fig.1) o parasita mais freqüente. Essa pequena vespa oviposita sobre o corpo da lagarta; do ovo sai a larvinha que se alimenta dos tecidos do inseto parasitado e quando a lagarta-da-soja atinge o quarto instar, ou seja 2 cm de comprimento, é total-

mente devorada. Nesta fase, o parasita completa o seu desenvolvimento larval e transforma-se em pupa. A ação de *M. bimaculata* é eficiente, considerando-se que a lagarta é eliminada ainda pequena, quando seu consumo de área foliar é mínimo.

Várias espécies têm sido constatadas parasitando lagartas de *A. gemmatalis*, como os himenópteros *Ophion flavidus* Brullé (Fig. 2) e *Meteorus* sp. (Fig. 3). A ocorrência deste último vem aumentando na região de Uberaba.

O parasita predominante em populações de lagartas de *P. includens*, no estado de Minas Gerais, é a microvespa *Copidosoma truncatellum* (Dalman), (Correia 1982) fato também constatado no Paraná (Corrêa-Ferreira 1979) e na região de Louisiana, nos Estados Unidos (Burleigh 1971) (Fig. 4). Adultos deste parasita ovipositam sobre os ovos da mariposa, ocorrendo

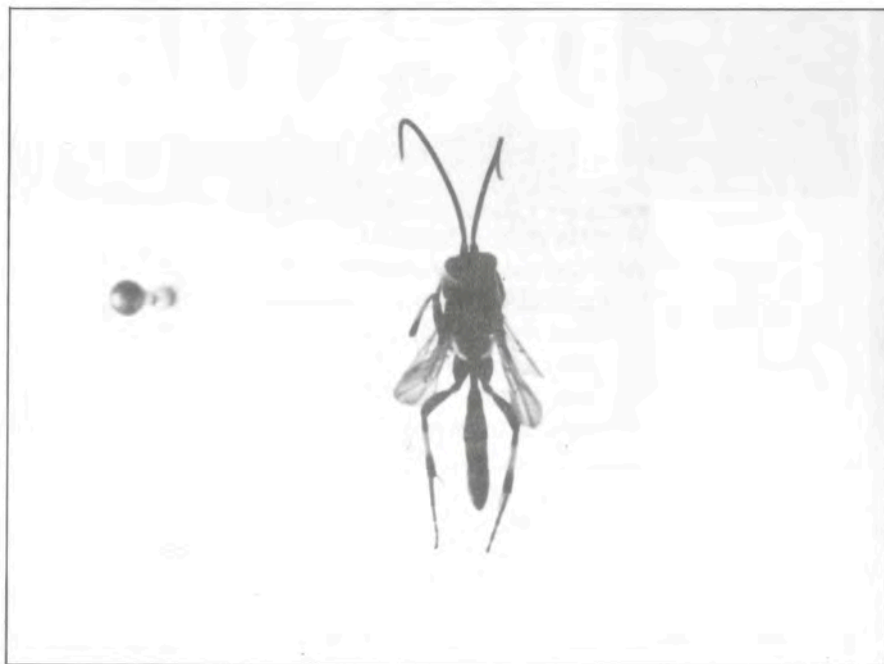


Fig. 1 — *Microcharops bimaculata*, o parasita mais freqüente de *A. gemmatalis*.

Foto: Antônia C. B. Correia

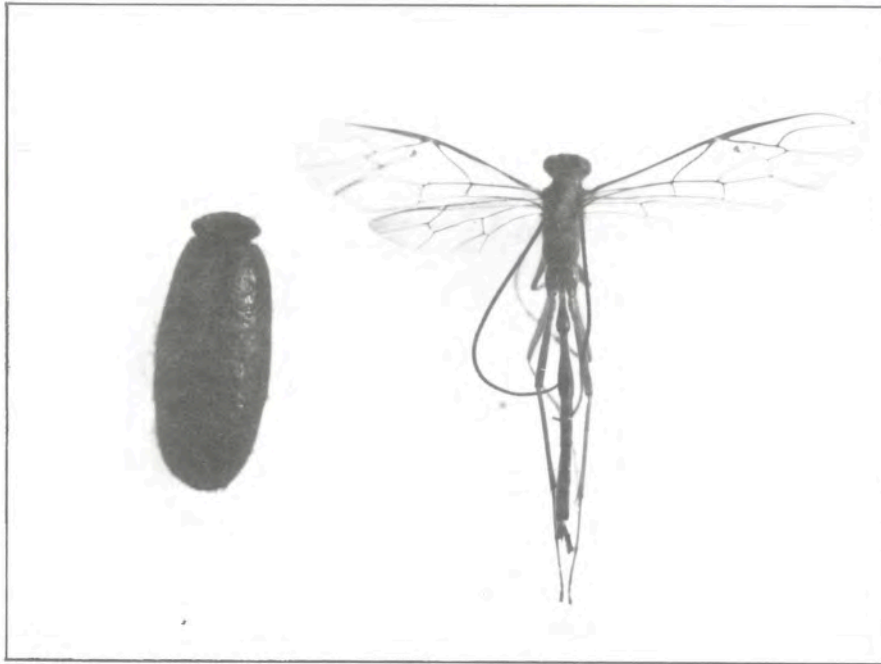


Fig. 2 – Adulto de *Ophion flavidus*, parasita de *A. gemmatalis* (à esquerda, o casulo de onde emergiu o inseto).

Foto: Antônia C. B. Correia.



Fig. 3 – Casulos de *Meteorus* sp., parasita de *A. gemmatalis*.

Foto: Antônia C. B. Correia.

Fig. 4 – Lagarta de *P. includens* parasitada por *C. truncatellum*.

Foto: Antônia C.B. Correia.



posteriormente um processo de poliembrião, graças ao qual são geradas mais de mil larvas do parasita. As larvas devoram lentamente a lagarta, que mesmo assim consegue chegar a pré-pupa. Nesta ocasião, os parasitas completam sua fase larval e transformam-se em pupas, dando à lagarta um aspecto deformado, tornando-a quebradiça, com centenas de pequenos casulos em seu interior. Após alguns dias, os adultos de *C. truncatellum* emergem e dispersam-se pelo campo, procurando novos hospedeiros para reiniciarem o ciclo.

Dentre os predadores, as espécies mais comuns em campos de soja são os hemípteros *Nabis* sp, *Geocoris* sp e *Podisus* sp (Fig. 5) e o carabídeos *Callida* spp e *Calosoma granulatum* (Perty) (Fig. 6), além das aranhas que estão presentes na soja, durante todo o ciclo da cultura. A maioria dos predadores ataca uma grande variedade de espécies de presas e apresentam diferentes comportamentos, tornando, portanto, difícil quantificar a contribuição de cada espécie de predador no controle dos insetos fitófagos. Sabe-se, entretanto, que os predadores são importantes componentes do controle natural, alimentando-se de ovos, lagartas e crisálidas de pragas que ocorrem na cultura da soja. Mais fácil de quantificar é o controle exercido pelos patógenos.

Fungos, vírus e bactérias são os principais microorganismos causadores de doenças em insetos. Merece destaque especial, neste grupo, o fungo *Nomuraea rileyi*, (Fig. 7) causador da doença branca, que, em Minas Gerais, tem ocorrido com maior frequência em *A. gemmatalis*, mas que também pode ser encontrado em *P. includens* (Fig. 8).

O processo de infecção inicia-se quando esporos do fungo, localizados

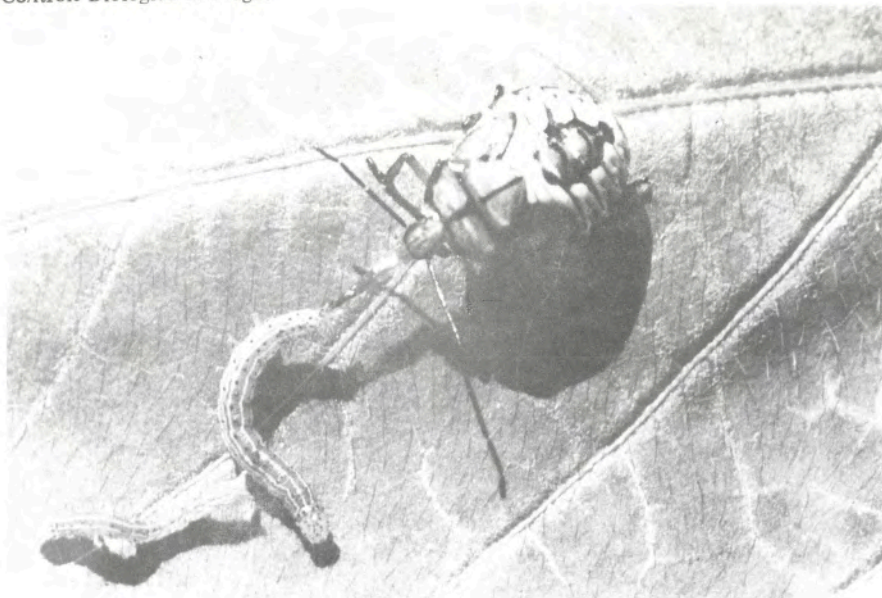


Fig. 5 – Ninfas de *Podisus* sp. predando lagarta de *A. gemmatalis*.

Foto: Beatriz S. Corrêa - Ferreira.

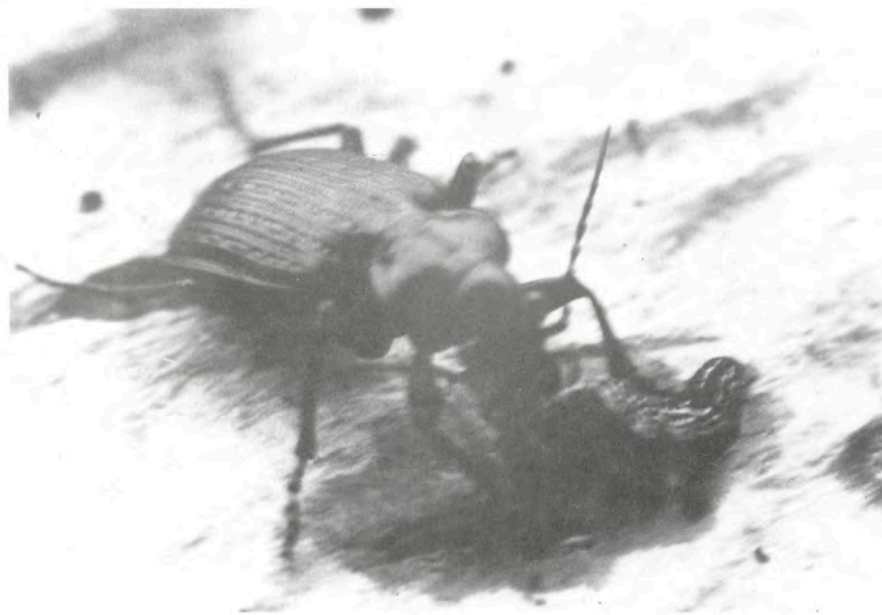
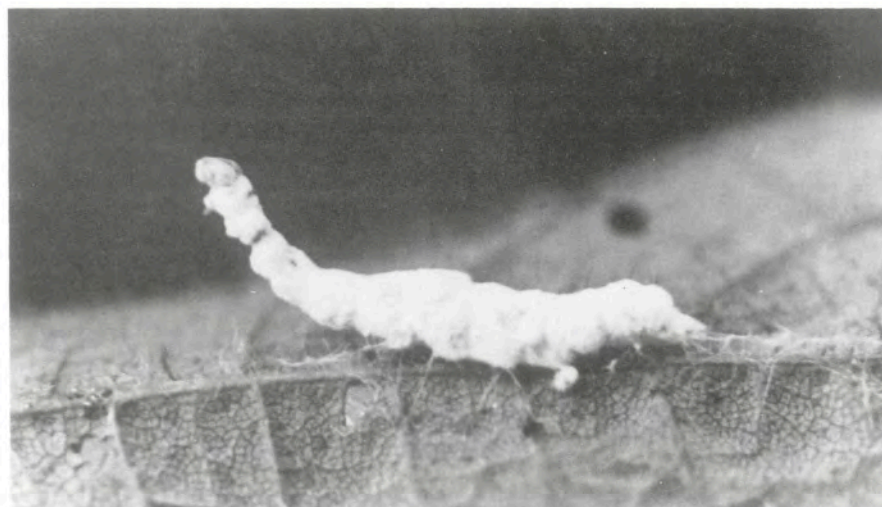


Fig. 6 – *Calosoma granulatum*, predador de lagartas.

Foto: Beatriz S. Corrêa - Ferreira.



no solo ou sobre folhas, entram em contato com o corpo da lagarta e germinam, penetrando pelo integumento do inseto. Através da multiplicação dos corpos de hifas, o fungo vai gradativamente ocupando o espaço interior da lagarta, até provocar sua morte por volta do sétimo dia após a infecção, quando o inseto fica aderido a ramos ou folhas pelas patas abdominais, geralmente com a parte anterior do corpo erguida. Logo após a morte, a lagarta apresenta o corpo mumificado e branco (fase micelial do fungo), daí o nome de “doença branca”. Em dois ou três dias, a lagarta fica recoberta por um pó verde (esporos), se as condições ambientais forem favoráveis (Fig. 9). O crescimento e a esporulação ocorrem entre temperaturas de 15 a 30°C e umidade superior a 50%, sendo que as condições ótimas para o fungo são temperatura média de 25°C e umidade próxima a 100%. (Ignoffo et al 1976 a). Os esporos são facilmente espalhados pelo vento e contaminam outras lagartas presentes na lavoura. O fungo sobrevive no solo, na forma de esporos, de um ano para outro, e serve de fonte de inóculo para contaminar populações de lagartas na safra de soja seguinte.

É importante salientar que para germinação e esporulação, nas lavouras, o fungo necessita principalmente de altas umidades, uma vez que as condições de temperatura durante a safra, geralmente, situam-se dentro da faixa ótima para *N. rileyi*. Em condições de seca prolongada durante a safra, o fungo tem sua eficiência bastante reduzida. Por outro lado, quando há precipitações freqüentes, principalmente no período do estabelecimento de populações de lagartas na lavoura, o fungo geralmente matém populações da praga abaixo do nível crítico para a cultura, não havendo, portanto, necessidade de controle por inseticidas.

É comum extensionistas e agricultores indagarem a respeito da aplicação artificial de esporos de *N. rileyi* sobre a lavoura, objetivando antecipar a epizootia do fungo. Nos Estados Unidos conseguiu-se experimentalmente tal objetivo, quando aplicações do fun-

Fig. 7 – *Nomuraea rileyi* (fase micelial)

em *A. gemmatalis*.

Foto: Flávio Moscardi.

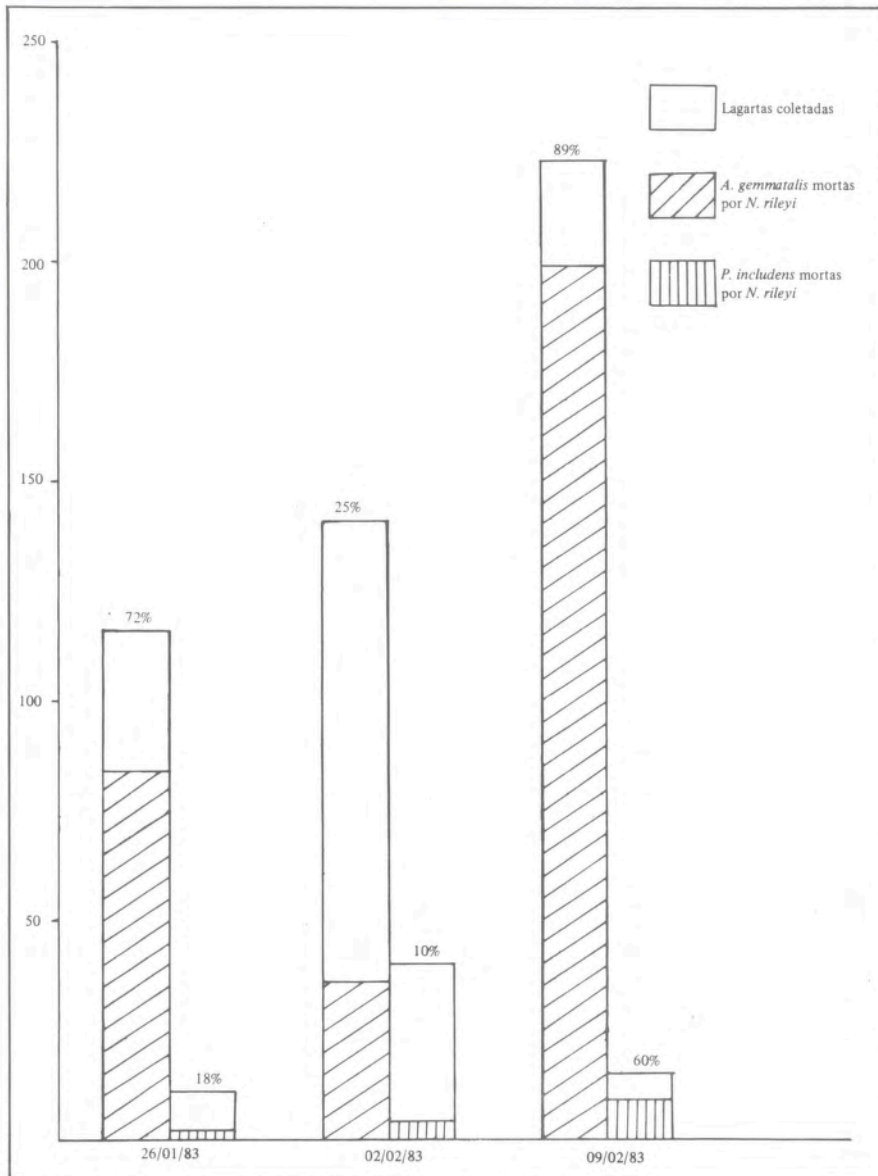


Fig. 8 – Incidência do fungo entomógeno *Nomuraea rileyi* em lagartas de *Anticarsia gemmatalis* e de *Pseudophusia includens* coletadas na Fazenda Experimental da EPAMIG em Uberaba, MG. Safra 1982/83.



go foram dirigidas contra populações iniciais de lagartas, sendo a maioria ainda pequena, de primeiro e segundo instar (Ignoffo et al 1976 a).

Entretanto, devem-se considerar a dependência do fungo às condições climáticas e a necessidade de pesquisa para comprovação da viabilidade desta prática na lavoura do Brasil.

Sabe-se de sojicultores mineiros que, mesmo assim, estão armazenando esporos nas geladeiras de suas casas para utilização na próxima safra. Saliencia-se que esta prática não é recomendável, uma vez que, mesmo em geladeira, os esporos de *N. rileyi* perdem a viabilidade em alguns meses.

Outra doença comumente encontrada em lavouras de soja em Minas Gerais é a causada pelo fungo *Entomophthora sphaerosperma*, em lagarta-da-soja, ou por *E. gammae*, em lagarta-falsa-medideira (Fig. 10). No primeiro caso, o inseto morre totalmente deformado, com uma cor marrom-clara e um halo ao seu redor, composto pelos esporos que são ejetados de seu corpo. No segundo, a lagarta infectada costuma prender-se pelas patas abdominais na parte inferior dos folíolos e morre dependurada com a cabeça para baixo. É comum a doença ser causada por esporos de resistência e, neste caso, a lagarta torna-se preta e desintegra-se quando pressionada, liberando um líquido negro (Fig. 11). Devido justamente à cor preta e à desintegração do inseto, esta doença tem sido confundida pelos sojicultores de Minas e até mesmo por técnicos com a causada por um vírus denominado *Baculovirus anticarsia*.

Este vírus de poliedrose nuclear ocorre naturalmente em várias regiões do Brasil, tendo sido constatado em 1972 em Campinas, SP (Allan & Knell 1977) e em 1976, nos estados de Santa Catarina e Paraná (Corso et al 1977). Em Minas Gerais ainda não se constatou sua presença. Na safra de 1982/83, por exemplo, em 1554 lagartas observadas em laboratório, coletadas semanalmente nos municípios de Uberaba e Conceição das Alagoas, nenhuma apresentou sinais de *B. anticarsia*. Acredita-se, no entanto, que a doença

Fig. 9 – Lagarta de *A. gemmatalis* recoberta por esporos de *N. rileyi*.

Foto: José Carlos Gerolin.



Fig. 10 — *Entomophthora gammae* em *P. includens*.

Foto: Flávio Moscardi.

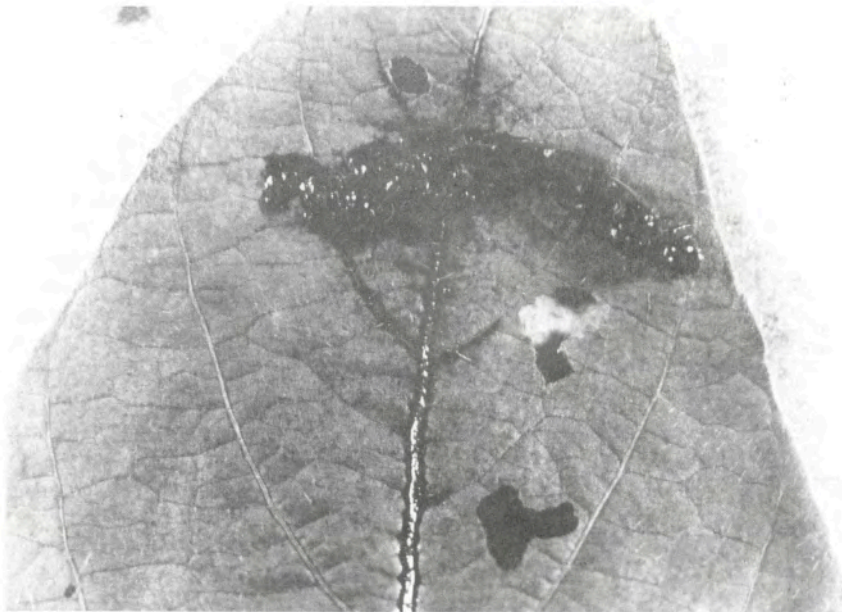


Fig. 11 — *P. includens* morta por *E. gammae* (esporos de resistência)

Foto: José Carlos Gerolin.

ocorre também em Minas, uma vez que além dos três estados anteriormente citados, o vírus tem sido detectado no Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul e Goiás, bem como em países como Argentina e Uruguai (Moscardi s.d).

A infecção verifica-se quando a lagarta alimenta-se de folhas contaminadas com poliedros de vírus. Estes são cristais microscópicos de proteína que contêm, em seu interior, as partículas de vírus (os virions), os quais possuem a forma de bastonete. Os cristais ingeridos pela lagarta dissol-

vem-se no intestino, liberando as partículas de vírus que atravessam a parede intestinal atingindo a hemolinfa, multiplicando-se, em seguida, no núcleo das células de diversos tecidos, onde ocorre, posteriormente, uma abundante formação de poliedros. As lagartas infectadas geralmente morrem seis ou sete dias após a infecção, mas já a partir do 4º dia começam a apresentar descoloração do corpo e redução de movimentos e alimentação (Fig. 12). Logo após a morte, as lagartas apresentam cor amarelada a esbranquiçada e corpo mole, sendo que com o passar

do tempo tornam-se escuras ou pretas, daí o nome de "doença preta". Nesta fase o corpo da lagarta rompe-se com facilidade, liberando grande quantidade de poliedros sobre as folhas, contaminando desta forma outras lagartas na lavoura. Como o fungo, o vírus sobrevive no solo de uma safra para outra, quando infecta populações iniciais da praga.

É importante destacar que este vírus possui um grande potencial para utilização em pulverizações sobre soja, para o controle de *A. gemmatilis*. Além de sua alta eficiência, essa doença não é tão dependente de condições de umidade como o fungo *N. rileyi*, no período da aplicação. Testes realizados no Paraná demonstraram que a utilização do vírus a uma dose de 50 lagartas equivalentes (LE) por hectare (1 LE = uma lagarta grande morta pelo vírus), em áreas de agricultores, proporcionou o mesmo nível de controle da lagarta da soja que inseticidas químicos comumente utilizados pelo agricultor (Moscardi & Corso 1983). Dado o sucesso e simplicidade desta técnica (as lagartas são maceradas, coadas e a suspensão obtida colocada no pulverizador), o vírus vem sendo utilizado em pequena escala por sojicultores nos estados do Paraná e Rio Grande do Sul. Ele é aplicado quando as lagartas são ainda pequenas (< 1,5 cm), sendo que a própria área de controle serve para a coleta de lagartas recém-mortas, para utilização na mesma safra ou safra seguinte. Uma grande vantagem do vírus é que as lagartas mortas podem ser armazenadas em congelador de um ano para outro, sem que ele perca sua atividade. É esperado que a utilização do vírus se expanda para os outros estados produtores de soja.

PERCEVEJOS E SEUS INIMIGOS NATURAIS

Os percevejos são os insetos mais perigosos para a cultura da soja e podem ocasionar três tipos de danos: redução da produção e da qualidade dos grãos, transmissão de doenças e retenção foliar. Podem, inclusive, afetar a composição química dos grãos, aumentando o teor de proteínas e diminuindo o de óleo.

Durante as últimas safras, o percevejo mais freqüente nas lavouras mineiras tem sido o percevejo-pequeno ou verde-pequeno, *Piezodorus guildi*-



Fig. 12 – *Baculovirus anticarsia* em *A. gemmatalis*.

Foto: Flávio Moscardi.

nii (Westwood) e, em segundo lugar, tem estado o percevejo-marrom, *Euschistus heros* (Fabricius), ambos pertencentes à ordem Hemiptera e à família Pentatomidae.

Entre todos os percevejos que atacam a soja, o verde-pequeno parece ser o de mais difícil controle químico, pois é sensível a um menor número de produtos e necessita de doses mais altas (Gazzoni et al. 1981).

Os percevejos podem ser parasitados por outros insetos durante a fase de ovo, ninfa ou adulto. É altamente desejável que o processo ocorra durante a primeira fase, evitando assim a emergência de grandes populações de ninfas. Dentre os parasitas de ovos de percevejos, tem-se destacado em Minas, nas últimas safras, o microhimenóptero *Telenomus mormideae* (Costa Lima) (Fig. 13). Um bom exemplo para ilustrar esta predominância é o que ocorreu nesta última safra (1982/83), com os ovos de percevejo-marrom coletados semanalmente, nos municípios de Uberaba e Conceição das Alagoas. Estes foram observados diariamente em laboratório e constataram-se 60% de parasitismo por *T. mormideae*, em 4.086 ovos coletados. Apenas 7% foram parasitados por outras espécies.

T. mormideae também tem sido

a espécie predominante no Paraná, sendo o principal parasita em ovos de *E. heros* e de *P. guildinii*, tendo atingido na safra de 1982/83 índices de 71% em 3.774 ovos coletados e 55% em 18.316 ovos, respectivamente (Corrêa-Ferreira et al 1983).

O parasitismo em percevejos adultos é exercido principalmente pelo

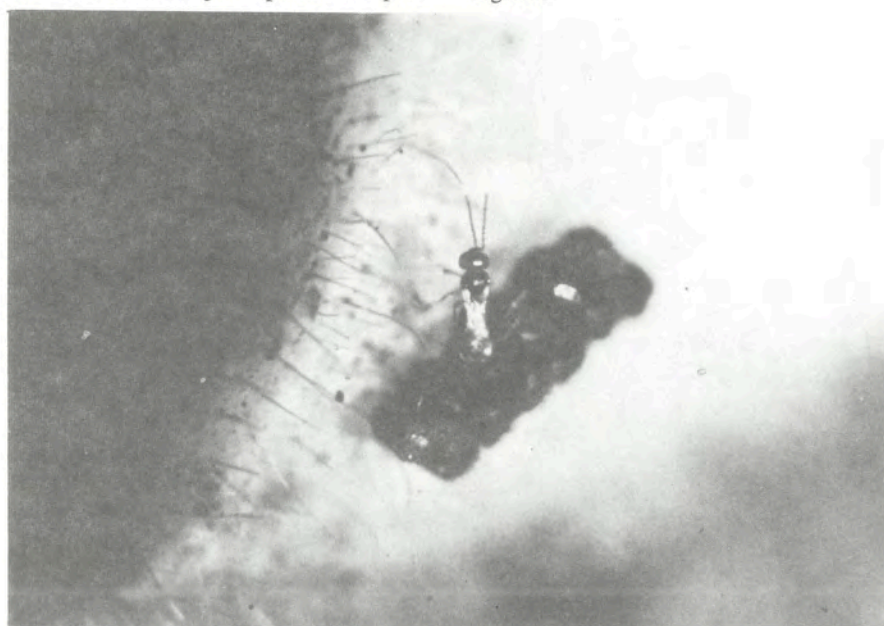


Fig. 13 – Adulto de *Telenomus mormideae* emergindo de postura de *P. guildinii*.

Foto: Beatriz S. Corrêa - Ferreira.

díptero *Eutrichopodopsis nitens* Blanchard, de maior ocorrência em adultos de *Nezara viridula* (Linnaeus). O parasita deposita seus ovos sobre o corpo do percevejo (Fig. 14) e, após a eclosão, a larva penetra no hospedeiro, alimentando-se dos órgãos internos e fluidos do corpo. A oviposição de vários ovos sobre um único percevejo é comum, embora somente uma larva complete o seu desenvolvimento dentro do percevejo parasitado. Quando desenvolvida, a larva sai pela porção terminal do hospedeiro, transforma-se em pupa no solo e ocasiona então a morte do percevejo. Em Uberaba já foi encontrado *N. viridula* com 13 ovos de *E. nitens*, enquanto no Paraná, onde *N. viridula* é a espécie de percevejo predominante, foi constatado até um máximo de 23 ovos do parasita por percevejo, chegando a atingir, nesta região índices de 95% de parasitismo em determinados meses do ano. Já em Minas, estes índices têm sido muito baixos. Em 1.490 percevejos observados nesta última safra, apenas 1,5% dos indivíduos estavam parasitados.

Existem também doenças que causam a morte de percevejos da soja. Uma delas é a causada pelo fungo *Beauveria bassiana* (Fig. 15), que pode ocorrer inclusive em besouros e lagartas. Entretanto, os parasitas são os principais inimigos naturais de percevejos, ao contrário das lagartas, para as quais os agentes de controle biológico natural mais eficientes são os patógenos.



Fig. 14 - Ovos do parasita *E. nitens* sobre o percevejo *N. viridula*.
Foto: Antônia C. B. Correia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente, muita importância está sendo dada aos trabalhos de controle biológico no Brasil, embora ainda sejam poucos os casos de sucesso com o uso exclusivo deste tipo de controle.



Fig. 15 - *Beauveria bassiana* em *N. viridula*.
Foto: Flávio Moscardi.

Por outro lado, vale lembrar que existem inúmeros casos de programas de erradicação de pragas usando apenas produtos químicos que fracassaram totalmente, por desconsiderarem outros fatores que regulam a população dos insetos.

Um programa eficiente de controle pode compatibilizar o uso de meios químicos e biológicos, evidentemente desde que os primeiros não interfiram sobre os últimos.

É interessante lembrar que uma série de técnicas alternativas ou complementares está sendo estudada, de forma a oferecer ao agricultor outras opções, que não o uso exclusivo de inseticidas químicos. É o caso, por exemplo, do uso de vírus de poliedrose nuclear para o controle da lagarta-da-soja; de liberações massais do parasita de ovos *Trissolcus basalís* para o controle do percevejo-verde-da-soja; do uso de feromônio de percevejos; da técnica de modelagem do ecossistema, que possibilitará projeções antecipadas das populações de pragas; do uso de cultivares armadilhas para percevejos e do melhoramento da soja, visando a resistência às pragas principais da cultura.

Tem-se observado a realização de estudos intensivos também no exterior, destas e de outras técnicas, de tal forma que acredita-se que dentro de poucos anos será possível o controle adequado das pragas, sem lesar o meio ambiente de maneira tão drástica como vem sendo feito ao longo dos anos.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, G.E. & KNELL, J.D. A nuclear polyhedrosis virus of *Anticarsia gemmatilis*: I. Ultra-structure, replication, and pathogenicity. *The Florida Entomologist*, **60** (3): 233-40, 1977.
- BURLEICH, J.G. Parasites reared from the soybean looper in Louisiana 1968-69. *J. Econ. Entomol.*, **64**: 1550-1, 1971.
- CORREIA, A.C.B. Manejo de pragas da soja, *Inf. Agropec.*, Belo Horizonte, **8** (94): 47-56, 1982.
- CORRÊA, B.S.; PANIZZI, A.R.; NEWMAN, G.G. & TURNIPSEED, S.G. Distribuição geográfica e abundância estacional dos principais insetos-pragas da soja e seus predadores. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, **6** (1): 40-50, 1977.
- CORRÊA-FERREIRA, B.S. Incidência de parasitas em lagartas da soja. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 1., Londrina, 1978. *Anais*. Londrina, EMBRAPA, CNPSO, 1978. v. 2, p. 79-91.
- CORRÊA-FERREIRA, B.S.; OLIVEIRA, E.B. de & KANAYAMA, L. Levantamento de parasitas de ovos de percevejos. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, Londrina, PR. Resultados de pesquisa de soja 1982/83. Londrina, 1983. p. 263-5.
- CORSO, I.C.; GAZZONI, D.L.; OLIVEIRA, E.B. de & GATTI, I.M. Ocorrência de poliedrose nuclear em *Anticarsia gemmatilis*. Hubner, 1818 na região Sul do Brasil. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, **6** (2): 312-4, 1977. (Nota prévia).
- GAZZONI, D.; OLIVEIRA, E.B.; CORSO, I.C.; FERREIRA, B.S.C.; VILAS BOAS, G.L.; MOSCARDI, F. & PANIZZI, A.R. Manejo de pragas de soja. Brasília, EMBRAPA, 1981. 44 p. (Circular técnica, 5).
- IGNOFFO, C.M.; GARCIA, C. & HOSTETTER, D.L. Effects of temperature on growth and sporulation of the entomopathogenic fungus *Nomuraea rileyi*. *Environmental Entomology*, **5** (5): 935-6. 1976 a.
- IGNOFFO, C.M.; MARSTON, N.L.; HOSTETTER, D.L.; PUTTLER, B. & BELL, J.V. Natural and induced epizootics of *Nomuraea rileyi* in soybean caterpillars. *Journal of Invertebrate Pathology*, **27**: 191-8. 1976 b.
- MARTINS DA COSTA, M.T.P. Aspectos econômicos da cultura da soja. *Inf. Agropec.*, Belo Horizonte, **8** (94): 3-8, 1982.
- MOSCARDI, F. Comunicação pessoal.
- MOSCARDI, F. & CORSO, I.C. Viabilidade do uso do vírus de poliedrose nuclear de *Anticarsia gemmatilis*, em nível de agricultor, para o controle deste inseto em soja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 8., Brasília, 1983. *Resumos*. Brasília, SEB, 1983. p. 258.

Controle biológico dos pulgões do trigo no Brasil

Dirceu N. Gassen
Fernando J. Tambasco
Pesquisadores/CNPT/EMBRAPA

INTRODUÇÃO

Na cultura do trigo, os pulgões destacam-se como as principais pragas na região Sul do Brasil, exigindo dos agricultores constantes observações e comumente a utilização de inseticidas, por mais de uma vez em cada safra.

Os pulgões do trigo (*HOM. Aphididae*) são nativos da Ásia e Europa. *Schizaphis graminum* (Rondani, 1852) foi a primeira espécie observada no Brasil por Reiniger (1941). Acredita-se que outras espécies já ocorriam neste país, mas somente em 1970, Fehn cita a ocorrência de *Metopolophium dirhodum* (Walter, 1849) e *Fagundes* (1970) *Rhopalosiphum rufiabdominale* (Sasakim 1899) e *Caetano & Caetano* (1971) citam as espécies *Sitobion avenae* (Fabr., 1794), *Rhopalosiphum padi* (L. 1758), *Rhopalosiphum maidis* (Fitch, 1856) e *Sipha flava* (Forbes).

O controle químico ainda é o principal método de controle de pulgões no Brasil. Os métodos biológicos e as práticas culturais, que possam favorecer os inimigos naturais, foram pouco desenvolvidos e estão sendo estudados com interesse renovado. Visando a racionalizar o uso de inseticidas, em 1978, o Centro Nacional de Pesquisa de Trigo/EMBRAPA, em Passo Fundo, juntamente com a FAO, através do Programa de Cooperação Técnica BRA-8908, e com o apoio técnico da Universidade da Califórnia, o entomologista L.A.B. de Salles iniciou o desenvolvimento do Programa de Manejo Integrado dos Pulgões do Trigo, dando-se ênfase ao Controle Biológico.

CONTROLE BIOLÓGICO

O controle biológico é um fenômeno natural que regula a população de plantas e animais. É a principal força que mantém a população de criaturas vivas em equilíbrio. A sua utilização com sucesso depende do conhecimento da biologia e ecologia das pra-

gas e inimigos naturais, conforme definição de Van Den Bosch et al (1982).

Os ecossistemas possuem flora e fauna muito diversificadas. Estas condições criam oportunidades para interações complexas entre os componentes, incluindo as pragas e seus inimigos naturais. Estes tendem a produzir a estabilidade das populações, normalmente não permitindo que os insetos causem danos severos. As monoculturas anuais extensivas são a principal causa do rompimento do equilíbrio das populações de pragas, permitindo a sua ascensão, atingindo facilmente níveis de dano econômico.

Os inimigos naturais podem ser agrupados em predadores, patógenos e parasitos.

Os predadores, normalmente, não são específicos, alimentando-se de vários hospedeiros. Os principais predadores de afídeos, segundo Hagen & Mc Murtry (1979), necessitam alimentar-se destes insetos, para então iniciarem o processo de proliferação. Para a cultura do trigo, que ocupa extensas áreas num período do ano, conclui-se que os predadores de pulgões são menos eficazes que os parasitos e patógenos.

Os patógenos são os inimigos naturais mais eficazes, eliminando rapidamente as pragas na lavoura. Mas, para ocorrer uma epizootia, dependem de condições climáticas, tais como: umidade, temperatura e luminosidade.

Os parasitos de pulgões de ação mais específica possuem necessidade de elementos climáticos semelhantes aos dos pulgões. Iniciam o processo de proliferação com os primeiros pulgões na lavoura e acompanham a praga nos seus hospedeiros secundários durante o verão. Estes inimigos naturais podem ser facilmente criados em insetários e liberados em lavouras.

As primeiras citações sobre inimigos naturais de pulgões do trigo, no Brasil, foram feitas por Reiniger (1941), que observou *Aphidius colemani* (Viereck, 1912) (HYM., Aphidiidae) parasitando *S. graminum*. Silva et al (1968) citam os predadores *Cycloneda san-*

guinea (L., 1973) *Eriopis connexa* (Germar, 1824) (COL., Coccinellidae) e *Pseudodorus clavata* (Fabr., 1914) (DIP., Syrphidae) e os parasitos *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson, 1880), *Diaretiella rapae* (M'Intosh, 1855) e *Diaeretus* sp. (HYM., Aphidiidae). Pimenta & Smith (1976) observaram, além destas espécies, o fungo *Entomophthora* sp. e os predadores *Allograpta obliqua* Say, 1823, *Toxomerus* sp. (DIP., Syrphidae) e *Chrysopa* sp. (NEU., Chrysopidae).

Além destes inimigos naturais de pulgões do trigo, citados em bibliografias, vários outros foram identificados e são comumente encontrados nas lavouras do Rio Grande do Sul, como: *Hippodamia convergens* Guérin Ménéville, 1844; *Coccinellina pulchella* (Mulsant); *Olla abdominalis* (Say); *Scymnus* sp.; *Hyperaspis* sp. (COL., Coccinellidae), identificados através de comunicação pessoal do Dr. Keneth Hagen; *Chrysopa externa* (Hagen, 1861) (NEU., Chysopidae) identificado pelo Dr. Norman Penny; *Nabis* spp. (HEM., Nabidae); *Orius* sp. (HEM., Anthocoridae) e aracnídeos. Nas regiões de temperatura e umidade relativa mais elevadas, do Rio Grande do Sul, observaram-se epizootias de pulgões, causadas pelo fungo *Entomophthora sphaerosperma*, identificado pelo Dr. Donald M. MacLeod.

Os pulgões chegaram ao Brasil livres de seus inimigos naturais e encontraram extensas áreas cultivadas com trigo na região Sul, onde causaram severos danos, a partir dos anos 70.

Através do método clássico de controle biológico iniciou-se, em 1978, a introdução de inimigos naturais destas pragas exóticas. Até 1982 foram introduzidas 14 espécies de himenópteros parasitos e duas espécies de coccinélídeos predadores, conforme Tabela 1. Neste período foram criados aproximadamente 3,8 milhões de parasitos e liberados no Brasil, conforme Tabela 2 e Figura 1. Também foram enviados 1970 parasitos para a Argentina, onde foi iniciado um programa de

TABELA 1 – Espécies de Inimigos Naturais Introduzidas para Controle Biológico de Pulgões do Trigo pelo CNPT/ EMBRAPA. Passo Fundo, 1983

Espécie	Hospedeiro*	Procedência
Parasitas		
Hymenoptera – Aphelinidae		
<i>Aphelinus abdominalis</i> Dalman	MD	Chile
<i>Aphelinus asychis</i> (Walker, 1838)	MD, SA	França
<i>Aphelinus flavipes</i> Forster	SG	França
<i>Aphelinus varipes</i> Forster	SG, MD	Hungria, França
Hymenoptera – Aphidiidae		
<i>Aphidius colemani</i> Viereck, 1912	MD, SA	França, Israel
<i>Aphidius ervi</i> Haliday, 1834	SA, MD, AK, MC, AP	França, Checoslováquia
<i>Aphidius pascuorum</i> Marshall	SG	França
<i>Aphidius picipes</i> (Ness, 1818)	SG	Checoslováquia, Itália, Hungria
<i>Aphidius rhopalosiphii</i> De Stefani, 1902	SA, MD, SG	Chile, Checoslováquia, França
<i>Aphidius uzbekistanicus</i> Luzhetskii, 1960	MD, SA	Itália
<i>Ephedrus plagiator</i> (Nees 1811)	SA, MD	França Checoslováquia
<i>Lysiphlebus testaceipes</i> (Cresson, 1880)	SG	Chile
<i>Praon gallicum</i> Stary, 1971	MD	França
<i>Praon volucre</i> (Haliday, 1833)	MD	França, Checoslováquia, Espanha
Predadores		
Coleoptera – Coccinellidae		
<i>Hippodamia quinquesignata</i> Kirby		Estados Unidos
<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus		Israel

*Hospedeiros dos parasitos em que foram coletados nos países de origem.
 AP = *Acyrtosiphon pisum*; AK = *A. Kondoii*; MC = *Macrosiphum carnosum*; MD = *Metopolophium dirhodum*;
 SA = *Sitobion avenae*; SG = *Schizaphis graminum*.



Fig. 1 – Liberação de insetos parasitos de pulgões nas regiões produtoras de trigo. Passo Fundo, 1983.

TABELA 2 – Número de Parasitos de Pulgões do Trigo, Criados nos Insetários do CNPT e Liberados no Brasil e Argentina. Passo Fundo, 1983

Ano	Local					Total
	RS	SC	PR	MS	ARG.	
1978	179.180	2.300	16.200	—	—	197.680
1979	264.140	2.600	—	—	—	266.740
1980	749.700	—	28.200	—	—	777.900
1981	966.230	500	197.850	99.020	1.070	1.264.670
1982	592.170	—	668.590	16.500	900	1.278.160

controle biológico de pulgões do trigo pelo INTA, em Castelar, no ano de 1981.

Observou-se a adaptação de *Aphidius uzbekistanicus*, sobre o pulgão *S. avenae*, *Aphidius rhopalosiphii* e *Praon volucre* sobre os pulgões *S. avenae* e *M. dirhodum*. Zúñiga-Salinas (1982) observou que os parasitos *A. uzbekistanicus* e *A. rhopalosiphii* apresentaram diapausa estival facultativa na fase de pupa, durante o verão, no Rio Grande do Sul e a espécie *P. volucre*, passou a atacar outros afídeos em plantas ornamentais, alfafa e gramíneas nativas, na mesma época. Estas características sugerem que os restos culturais não devem ser queimados ou incorporados e sim mantidos para servirem de refúgio a parasitos durante o verão.

Sobre os pulgões do gênero *Rhopalosiphum* e *Schizaphis*, os parasitos *Aphidius colemani* e *Diaeretiella rapae* foram as espécies mais comumente encontradas.

Com menor intensidade observou-se o parasitismo por *Ephedrus plagiator*,

Aphelinus sp. *Praon gallicum*.

As vespas da família Aphidiidae apresentam aspecto geral semelhante, medindo aproximadamente dois milímetros de comprimento. Para diferenciação dos gêneros, utilizam-se os desenhos das nervuras das asas anteriores, conforme Figura 2.

As vespas fazem a postura no interior do corpo dos pulgões, onde eclodem as larvas. Aproximadamente sete dias após, os parasitos causam a morte dos pulgões, passando à fase de pupa no interior do corpo do hospedeiro. O pulgão morto pelas vespas é denominado múmia. Cada múmia dá origem a uma vespa. As espécies do gênero *Ephedrus* e *Aphelinus* provocam uma coloração preta nos pulgões mortos, cujas múmias desprendem-se com facilidade das plantas. As vespas do gênero *Praon* tecem um casulo na parte inferior do pulgão morto, onde passam a fase de pupa. As espécies do gênero *Aphidius*, *Diaeretiella* e *Lysiphlebus* causam a morte dos pulgões dando-lhes uma coloração pardo-clara, apresentando um pulgão seco, com as formas

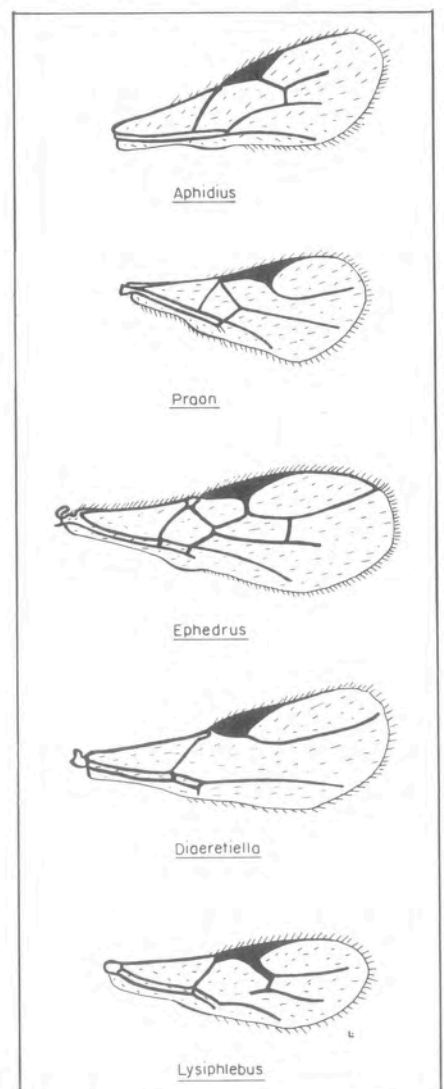


Fig. 2 – Nervação da asa anterior dos gêneros de parasitos de pulgões do trigo da família Aphidiidae. Passo Fundo, 1983.

normais.

A meta inicial do programa de controle biológico dos pulgões do trigo era atingir uma porcentagem de parasitismo que viesse a contribuir com 10 a 15% de mortalidade dos pulgões. Este objetivo foi ultrapassado. Em mais de 90% da área cultivada do Rio Grande do Sul observou-se redução no uso de inseticidas para controle de pulgões, nos últimos seis anos, conforme Figura 3; enquanto no Paraná, onde foram liberados poucos parasitos, até 1981 o uso de inseticidas manteve-se elevado, conforme levantamentos realizados.

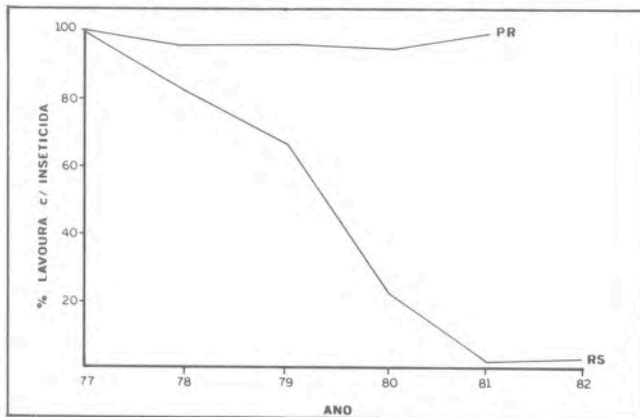


Fig. 3 - Porcentagens de lavoura com aplicação de inseticidas para pulgões do trigo no Rio Grande do Sul e Paraná. Passo Fundo, 1982.

Grande parte desta redução pode ser atribuída à ação dos parasitos sobre os pulgões, nos seus hospedeiros secundários, durante o verão e outono. Além disto, o alto índice de parasitismo nos primeiros pulgões reduz acentuadamente a sua ocorrência e proliferação nas lavouras.

No CNPT estão sendo criados, em insetários, oito espécies de parasitos: *Aphelinus asychis*, *Aphidius ervi*, *A. rhopalosiphii*, *A. uzbekistanicus*, *Ephedrus plagiator*, *Praon gallicum*, *P. volucre* e *Lysiphlebus testaceipes*. Estas espécies estão sendo liberadas em lavouras com pulgões e posteriormente avaliadas a colonização e adaptação.

Os parasitos secundários (hiperparasitos) parecem não prejudicar a eficácia dos parasitos de pulgões, no Rio Grande do Sul, conforme Zúniga-Salinas (1982). Na região Centro-Oeste e Sudeste do Brasil existe a necessidade de estudar o efeito dos parasitos secundários sobre o controle biológico. Os principais parasitos secundários encontrados foram: *Alloxista* sp. (HYM., Cynipidae), *Aphidencyrthus* sp. (HYM., Encyrtidae), *Tetrastichus* sp. (HYM., Eulophidae), *Asaphes* sp. e *Pachyneuron* sp. (HYM., Pteromalidae).

O controle químico, através do advento dos modernos inseticidas com

sua rápida ação, economia e facilidade de utilização, foi e ainda é o principal método de controle utilizado pelos agricultores. Atualmente, há uma preocupação para a escolha de métodos mais permanentes e menos agressivos ao ambiente, destacando-se as práticas culturais, que facilitem a sobrevivência dos inimigos naturais. Quando for necessária a utilização de inseticidas, deve-se dar preferência a produtos seletivos aos predadores e parasitos. Eichler & Reis (1976) observaram a seletividade do inseticida pirimicarbe aos predadores. Observou-

se a mesma tendência para os parasitos de pulgões do trigo, em experimentos que estão sendo conduzidos no CNPT.

REFERÊNCIAS

CAETANO, V. R. & CAETANO, V.R. Os pulgões nos cereais de inverno. Pelotas, IPEAS, 1971. 1p. (Indicação de Pesquisa).

EICHLER, M.R. & REIS, E. M. Seletividade fisiológica de inseticidas aos predadores de afídeos. *Cycloneda sanguinea* (L., 1763) e *Eriopes connexa* (Germ., 1824). (Coleoptera-Coccinellidae). Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1976. 20 p. Boletim Técnico, 3).

FAGUNDES, A.C. Pulgão da raiz do trigo. *Rev. Fac. Agron. Vet.*, Porto Alegre, 10:27-30, 1970.

FEHN, L.M. Estudo da ação de inseticidas granulados sistêmicos e de profundidade, no controle de pulgões em trigo. *Pesq. Agrop. Bras.*, Brasília, 5:259-64, 1970.

HAGEN, K.S. & McMURTRY, J.A. Natural enemies and predator-prey ratios. In: *BIOLOGICAL control and insect pest management*. Berkeley, University of California, 1979, p. 28-40.

PIMENTA, H.R. & SMITH, J.G. Afídeos, seus danos e inimigos naturais em plantações de trigo (*Triticum* sp.) no Estado do Paraná. Curitiba, OCEPAR, 1976. 175 p.

REINIGER, C. H. Uma ameaça para os trigos do Sul. *Combate biológico dos pulgões (afídeos)*. Chácaras e Quintais, Rio de Janeiro, 64:697-9, 1941.

SILVA, A.G. d'; GONÇALVES, C.R.; GALVÃO, D.M.; GONÇALVES, A. J. L.; GOMES, J.; SILVA, M. do N; & SIMONI, L. de. *Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas no Brasil; seus parasitos e predadores*. Rio de Janeiro, Laboratório Central de Patologia Vegetal, 1968, 265 p. pt. 2, t. 2.

VAN DEN BOSCH, R.; MESSENGER, P.S. & GUITIERREZ, A. P. *An introduction to biological control*. New York, Plenum Press, 1982. 247 p.

ZÚNIGA-SALINAS, E. *Controle biológico dos afídeos do trigo (Homoptera: Aphididae) por meio de parasitoides no planalto médio do Rio Grande do Sul, Brasil*. Curitiba, UFP, 1982. 319 p. (Tese Doutorado).

Controle biológico de plantas daninhas

Itamar Ferreira de Souza
Pesquisador/EPAMIG

O potencial do controle biológico, embora aceito como uma estratégia para o controle de plantas daninhas, não tem sido largamente utilizado. Vários países desenvolvidos como Canadá, Estados Unidos e Austrália são os principais usuários do método. Outros países com recursos limitados poderiam utilizá-lo para controlar plantas daninhas introduzidas que estariam criando problemas econômicos.

Somente a partir de 1954 é que o

controle biológico de plantas daninhas foi considerado e, mesmo assim, de uma maneira limitada e aplicado somente para espécies introduzidas. Geralmente era considerado método auxiliar de um outro melhor e já estabelecido, raramente aplicável e usado como último recurso, quando todos os outros falharam. Mas o crescente número de agentes que atacam plantas mostrando alto grau de especificidade estão despertando o interesse para suas

possibilidades.

O controle biológico tem sido enfocado mais para a introdução de patógenos ou insetos de outras áreas para controlar plantas daninhas naturais, principalmente espécies que têm-se tornado dominantes numa comunidade de plantas.

DEFINIÇÃO DE CONTROLE BIOLÓGICO

Controle biológico é a ação de uma população de organismos parasitas, predadores ou patógenos, mantendo outra população de organismos a um nível mais baixo do que aquele em que ocorreria naturalmente.

O objetivo do controle biológico de plantas daninhas seria o de reduzir sua população a um nível de pouca ou nenhuma significância econômica. Para o controle biológico ter sucesso contínuo é necessário que um pequeno número de hospedeiros (plantas daninhas) esteja continuamente presente para assegurar a presença de inimigos naturais (agentes de controle biológico).

O processo para se atingir um nível de população adequado do hospedeiro e do agente biológico é demorado (Fig. 1).

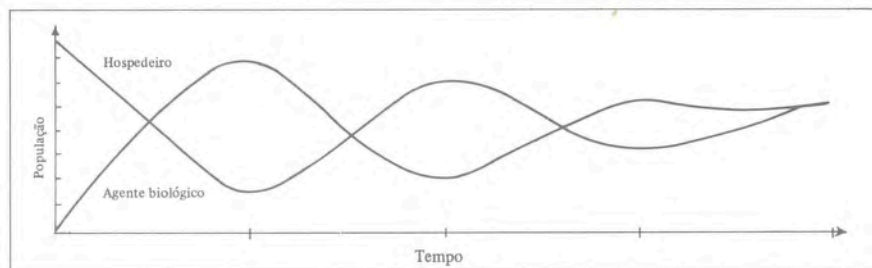


Fig. 1 – Evolução das populações de hospedeiro e agente biológico na tática clássica de controle biológico.

VANTAGENS DO CONTROLE BIOLÓGICO DE PLANTAS DANINHAS

1. Sistema permanente de controle – quando um agente biológico específico e efetivo estiver disponível, o método não envolverá nenhuma repetição ou medidas de correção ano após ano.

2. Não apresenta problemas de resíduo – controle biológico é um método natural de controle.

3. Não causa problemas de poluição ambiental.

4. Não causa toxicidade para animais – na maioria dos casos.

5. Econômico – a partir do momento em que se tem uma espécie de planta daninha causando sérios problemas econômicos e se encontrar um agente biológico efetivo.

DESVANTAGENS DO CONTROLE BIOLÓGICO DE PLANTAS DANINHAS

1. Processo de controle lento – tempo consumido para obtenção de um agente biológico específico e tempo para o estabelecimento dos níveis ótimos entre as populações de hospedeiros e do agente (Fig. 1).

2. Menos certo que outros métodos – sujeito a muitas variáveis (climáticas, edáficas, bióticas).

3. Específicos para um número reduzido de espécies – se uma espécie indesejável for largamente espalhada entre um complexo de espécies, o método torna-se ineficiente.

4. Não erradica a planta daninha – uma vez erradicada, a população do agente biológico também sucumbirá pois o agente deve ser específico

para aquela espécie. No caso de plantas tóxicas a erradicação é desejada.

5. Não é limitado para uma área – organismos vivos dispersam da área onde foram aplicados.

A TÁTICA DOS “BIOHERBICIDAS”

Embora a primeira, segunda e quarta desvantagens do controle biológico persistam no processo clássico, tem-se hoje alternativa para eliminar

estes problemas, qual seja, a inoculação massiva ou “bioherbicidas”. O agente de controle é aplicado como um pesticida sobre a planta daninha, de uma maneira semelhante à aplicação química seletiva. Esta técnica evita o período longo para o controle, dependência da densidade do hospedeiro e controle do meio ambiente para o desenvolvimento da população do inóculo.

Patógenos de plantas usados como “micoherbicidas” apresentam grande potencial para o controle de “plantas de difícil controle” em culturas anuais, onde especificidade, rapidez para o controle e eficiência são importantes. Micoherbicidas estão sendo também desenvolvidos para uso contra plantas daninhas perenes em pomares, pastagens e sobre plantas daninhas aquáticas (se herbicidas não puderem ser usados). Aplicados como micoherbicidas, eles comumente matam 95-100% das plantas daninhas. Raramente fungos que ocorrem naturalmente aparecem com tal intensidade sobre plantas daninhas; poucos casos acontecem de doenças de raízes atingirem intensidade epidêmica, e doenças da parte aérea raramente destroem seus hospedeiros.

Este processo (bioherbicidas) parece ser mais recomendado para o controle de plantas daninhas anuais em culturas. A tática clássica de controle biológico é mais adaptável para o controle de plantas daninhas perenes em invernações, estradas, mananciais e florestas.

O controle biológico de plantas daninhas ainda não se tornou uma prática de rotina. As principais barreiras para a tática clássica são: – o nível de disseminação de esporos (no caso de fungos usados como o agente biológico) que é insuficiente para controlar as plantas; – as populações de plantas daninhas tendem a adquirir resistência a insetos, quando estes são usados como agentes biológicos e as desvantagens anteriormente mencionadas. Exemplo de populações de plantas que adquiriram resistência a insetos: os 25.000.000 ha de pastagens da Austrália infestados por um cacto (*Opuntia* sp), foram eficientemente controlados por uma mariposa do gênero *Cactoblastis* em 1940. Hoje aquela espécie de cacto tem mostrado resistência à mariposa, e o processo vem perdendo sua eficiência gradativamente. No caso da tática dos bioherbicidas (mais especificamente micoherbicidas,

por se tratar de fungo como agente biológico), duas barreiras para seu desenvolvimento são: — insuficiente retorno do investimento feito pode proibir o desenvolvimento pela indústria de produtos altamente específicos, e registro dos microherbicidas poderá ser impedido se testes de segurança e especificidade requeridos pelos órgãos públicos forem muito caros.

CONTROLE BIOLÓGICO DE PLANTAS DANINHAS AQUÁTICAS

Maior sucesso no controle de plantas daninhas aquáticas tem sido alcançado através de agentes biológicos introduzidos e liberados para um controle natural. Desta maneira, o princípio do estabelecimento de níveis de populações deverá ser observado para se ter presente o agente e o hospedeiro.

Controle biológico de plantas daninhas através de outros organismos:

Caracóis

Através do uso de um caracol colombiano, do gênero *Marisa*, grandes lagos foram limpos nos Estados Unidos e Porto Rico. Estes organismos apresentaram algumas desvantagens: são sensíveis às temperaturas abaixo de 9°C; podem-se alimentar de plantas úteis como arroz, agrião e alimentam-se de algumas espécies de peixes. Têm grande preferência para a planta daninha do gênero *Hydrilla*. Uma espécie de caracol foi testada na Flórida (EUA) na base de 16.000 indivíduos/ha e limpou a vegetação aquática em um ano.

Peixes

Muitas espécies usam a vegetação como parte da dieta, outras como dieta total (exemplo: *Chanos chanes* — alimenta-se de algas, cultivadas na Indonésia, Filipinas e Taiwan).

Tilápia

Hoje nenhum peixe, exceto carpa comum, é mais largamente cultivada que a tilápia, usada principalmente no Brasil e Venezuela. A maioria das espécies é herbívora, mas não se alimenta de algas verde-azuladas.

Tilápia moçambicana (*Java tilapia*)

É mais comumente cultivada nos Estados Unidos. Alimenta-se principalmente de alga filamentosa e é usada para o controle da malária. Tempera-

tura ótima de desenvolvimento: 22-30°C. Não se alimenta sob temperaturas abaixo de 15°C e não sobrevive àquelas abaixo de 12°C.

Carpa européia (*Cyprinus carpio*)

Nativa da Ásia, introduzida na Europa e depois nos Estados Unidos. Alimenta-se principalmente de larvas de insetos. Na falta destas, alimenta-se de algas filamentosas.

Carpa chinesa (*Ctenopharyngodon edella*)

Usada principalmente na China e importada para os Estados Unidos em 1963. Alimenta-se de uma grande variedade de plantas. Esta espécie cresce rapidamente atingindo até 1 kg em dois meses. Desvantagens que merecem atenção: alimenta-se de organismos usados como iscas de pesca; alta reprodução e superpopulação; não se alimenta sob temperaturas abaixo de 15°C.

Carpa prateada (*Hypophthalmichthys molitrix*)

Alimenta-se de plâncton. Muito usada como agente filtrante de água de esgoto no estado de Illinois (EUA).

Patos

Podem ser usados para infestações leves. No caso de infestações densas, grande número de indivíduos por área se faz necessário.

Gansos

Testes na Universidade do Havaí mostraram em 1966 que 100 gansos chineses/ha (de cinco semanas de idade) limpam lagos infestados com aguapé, taboa etc. em dois anos.

Cisnes

Quatro cisnes podem limpar 1 ha

de lago. Sua desvantagem é a agressividade.

PLANTAS DANINHAS COMO AGENTES BIOLÓGICOS PARA CONTROLE DE INSETOS

As plantas daninhas têm sido consideradas como plantas indesejáveis que hospedam insetos e patógenos e reduzem as produções das culturas. Entretanto, certas espécies podem ser consideradas benéficas para o agroecossistema, por completarem o sistema de manejo de pragas (Fig. 2).

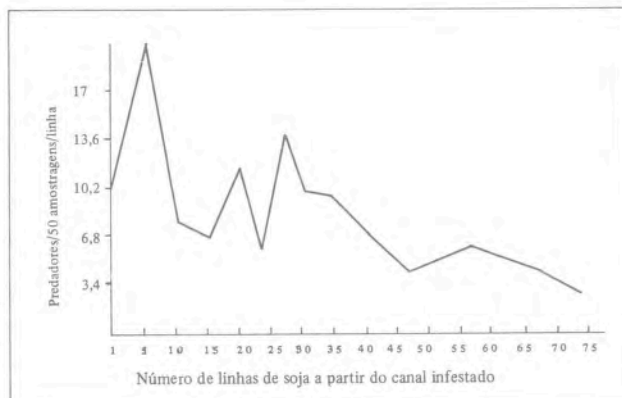
A proliferação de insetos, em certos casos, pode ser maior sob condições de culturas livres do que com plantas daninhas. Além disso, um campo coberto por plantas daninhas pode ter maior número de insetos benéficos do que um campo livre (Fig. 3).

Experimentos têm demonstrado que o efeito das plantas daninhas sobre os insetos ocorrem de diferentes maneiras: na Colômbia, algumas gramíneas exercem uma ação repelente sobre cigarrinhas; nos estados da Geórgia, Flórida e Califórnia — EUA, plantas daninhas provocaram aumento da incidência de predadores de pragas de milho, videira e soja; outros estudos mostraram que algumas plantas daninhas exercem influência sobre os parasitos de ovos de pragas das culturas.

Um nível tolerável de plantas daninhas que suporta uma população de insetos benéficos pode ser estabelecido dentro do campo, observando o sistema de competição (planta daninha x cultura), padrões de espaçamento, períodos críticos de competição, "mulching" e regime de cultivo.

Apesar das implicações benéficas das plantas daninhas no manejo integrado de pragas, a implementação do programa de controle de plantas daninhas, compatível com o sistema de ma-

Fig. 2 — Número de predadores variando em função da distância entre o campo de soja (Georgia — USA) e um canal infestado com plantas daninhas
Fonte: Altieri (1981).



nejo de pragas, não tem ainda emergido.

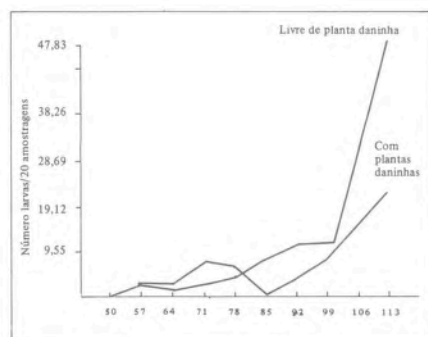


Fig. 3 — Abundância de lagarta em soja livre e com plantas daninhas na Georgia — U.S.A. Fonte: Altieri (1981).

REFERÊNCIAS

ALTIERI, M.A. Weeds may augment biological control of insect. Berkeley, University of California, 1981. 3 p.

ANDRES, L.A. Integrating weed biological control agents into a pest-management program. *Weed Sci*, 30 (supl. 1): 25-30, 1982.

CARDENAS, J. & COULSTON, L. Weeds of Brazil. a list of common and scientific names Corvallis, OSU/AID 1971. 15 p. (mimeogr.)

CHARUDATTAN, R. Biological control of aquatic weeds. *Phytopathology*, 13 (5): 775, 1983.

FRICK, K.E. Biological control of weeds: introduction, history, theoretical and practical applications. In: MAXWELL, G. & HARRIS, F.A. *Proceedings of the summer Institute on Biological Control of Plant Insects and Diseases*. Jackson, University Press of Mississippi, 1974. p. 204-23.

GEMTCHUJNICOU, I.D. *Manual de taxonomia vegetal*. São Paulo, Agronômica Ceres, 1976. 368 p.

KIRKPATRICK, T.L. Potential of *Colletotrichum malvarum* for biological control of prickly sida. *Plant Disease*, 66 (4): 323-5, 1982.

KLINGMAN, D.L. Guidelines for introducing foreign organisms into the U.S. for biological control of weeds special report. *Plant Disease*, 66 (12): 1205-9, 1982.

KOK, L.T. Prospects for the biological control of carduus thistles in the U.S.A. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF PLANT PROTECTION, 9., and ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN PHYTOPATHOLOGICAL SOCIETY., 7. 1979. Abstracts. St. Paul, American Phytopathological, 1980. (Paper, 294).

LEITÃO, H.F. & ARANHA, C. Plantas invasoras de culturas no Estado de São Paulo. Huncitec, 1975. 300 p.

LEMBI, C. Curso aquati botony BTNY 555. s. l. Purdue University, 1979.

LORENZI, H. *Plantas daninhas do Brasil*. Piracicaba, Franciscana, 1982. 425 p.

QUIMBY, P.C. & WALKER, H.C. Pathogens as mechanisms for integrated weed management. *Weed sci.*, 30 (supl. 1): 30-4, 1982.

SMITH, R.J. Integration of biologicals and chemical in pest management programs for V.S. rice production. *Phytopathology*, 13 (5): 775, 1983.

SPENCER, N.R. Biological control as a weed control Strategy. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF PLANT PROTECTION, 9., and ANNUAL

MEETING OF THE AMERICAN PHYTOPATHOLOGICAL SOCIETY, 7., 1979. Abstracts. St. Paul, American Phytopathological, 1980. (Paper, 298).

TEMPLETON, G.E. & SMITH JUNIOR, R. J. Managing weeds with pathogens. In: HORSFALL, J.G. & COWLING, E.B. *Plant disease*. New York, Academic Press, 1977. v. 1. p. 167-76.

TEMPLETON, G.E.; TEBEEST, D.O. & SMITH, JUNIOR, R.J. Biological weed control with mycoherbicide. *Annual Review of Phytopathology*, 17: 301-10, 1979.

VAN ETTEN, J. Viruses of green algal. *Phytopathology*, 13 (5): 775, 1983.

Bicudo: nova praga da cotonicultura brasileira

Levi Ferreira
Pesquisador/EPAMIG

INTRODUÇÃO

O bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis* Boheman) (Fig. 1) foi inicialmente detectado pelo Dr. Otávio Nakano professor da ESALQ, em Piracicaba, São Paulo, em meados de fevereiro de 1983. Acredita-se, entretanto, que o foco inicial da infestação ocorreu em Campinas, tendo como ponto de irradiação o Aeroporto de Viracopos. Daí a praga começou a se espalhar rapidamente pelos municípios vizinhos, infestando, ao final da safra, uma área aproximada de 36.000 ha de algodão.

Estabeleceu-se, então, um plano de erradicação que incluía seis pontos básicos: 1) pulverização com inseticidas para impedir a migração da forma hibernante do bicudo, característica de fim de safra; 2) destruição dos restos culturais; 3) proibição de plantio de algodão, no próximo ano agrícola, em toda a área onde fora detectada a presença do bicudo; 4) uso de plantios-armadilha no início da próxima safra, a fim de capturar e destruir os indivíduos sobreviventes porventura retornando dos sítios de hibernação; 5) uso de armadilhas com feromônio¹ para comprovação ou não da presença da praga na área em questão, e 6) proibição do escoamento da produção para fora da área infestada.

Ao tentar colocar em prática esse plano, o Ministério da Agricultura foi impedido por mandatos judiciais, impetrados por entidades ecologistas contrárias à aplicação de inseticidas na região, através de helicópteros contratados para este fim.

Criaram-se duas correntes divergentes em relação ao controle químico, havendo técnicos que defendiam o seu uso antes e após a colheita do algodão, até a destruição dos restos da cultura. Outros, apoiados por setores da própria Secretaria de Agricultura do estado de São Paulo, eram veementemente contra tal aplicação (Gravena 1983).

Com o impasse, cinco meses depois, a situação permanece a mesma e a praga agora ameaça a cotonicultura nordestina, com focos já comprovados em dois estados daquela região.

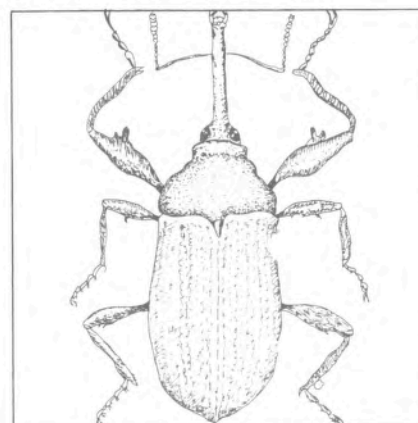


Fig. 1 — O Bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis*
FONTE: Braga Sobrinho & Lukefahr (1983)

¹ Substância altamente volátil secretada no ambiente pelo macho adulto do bicudo, que não somente atrai as fêmeas, como estimula a agregação de ambos os sexos. (Hardee 1972).

IMPORTÂNCIA DO BICUDO

Proveniente do México, sua área de origem, entrou nos Estados Unidos através do Texas, em 1892. Em 1900 já se havia espalhado por uma extensão tal que regiões inteiras entraram em colapso. Todo o sul do País cultivava apenas algodão. Com o bicudo, veio a falência da cultura. Os agricultores ficaram sem crédito; famílias desamparadas; fazendas abandonadas; comerciantes entraram em bancarota e os bancos quebraram (Metcalf et al 1967).

Iniciou-se, então, um processo de diversificação de culturas que acabou resultando numa maior prosperidade dessas regiões.

Por muitos anos, o bicudo ficou confinado nas regiões mais úmidas do sul dos Estados Unidos onde havia abundância de chuvas no verão. Acreditou-se que o inseto não pudesse viver em regiões quentes e secas do sudoeste americano. A partir de 1950, entretanto, ele começou sua marcha rumo ao oeste, tendo recentemente atingido a Califórnia (Lukafahr s.d.).

A cotonicultura brasileira vem sofrendo crises devido ao elevado custo de produção, e principalmente à escassez da mão-de-obra e altos custos dos tratamentos fitossanitários que têm provocado, no Centro-sul, a opção dos cotonicultores por cultivos menos onerosos e com maiores índices de mecanização (Braga Sobrinho et al 1983). Os cotonicultores da região Nordeste cultivam aproximadamente 2.350.000 ha de algodão arbóreo e 550.000 ha de herbáceo. Suas produtividades no ano agrícola 1980/81 foram de 110 kg e 263 kg/ha, respectivamente. Tais valores não permitem gastos com inseticidas para o controle de pragas (Pimentel et al 1983).

Assim, poderá acontecer que o algodão, principal suporte da economia agrícola de vários estados da região como fonte de mão-de-obra, fornecimento de matéria-prima para indústrias têxteis e de óleos vegetais, não venha mais a ser cultivado devido aos altos custos de controle do bicudo. A própria indústria têxtil da região meridional já começa a sentir os efeitos da presença do bicudo no preço da fibra. Há inclusive fábricas parando e prevê-se um acréscimo de 10% no produto final (Ferreira s.d.).

CONTROLE DO BICUDO

1. Químico

O controle do bicudo pode ser dividido dentro de um padrão sazonal (USDA 1969):

- À época de emissão dos primeiros botões florais, para atingir as formas que estão saindo de hibernação, a aplicação deve ser feita antes que os botões florais cresçam o bastante para permitir a oviposição sobre eles. Isto irá prevenir a reprodução da praga no campo;

- Durante a safra, controlar sempre que houver de 20 a 25% de botões florais com evidência de oviposição ou alimentação do bicudo (Fig. 2). Repetir a aplicação a cada cinco dias até que o nível de infestação se torne inferior ao nível de dano estabelecido;



Fig. 2 – Sintomas de ataque do bicudo num botão floral.

Foto: L. Ferreira

- Ao final da cultura, fazer aplicações com inseticidas antes e após a colheita, até a destruição dos restos culturais, para eliminar a geração que irá entrar em diapausa (Rummel 1976).

2. Biológico

Dentre as mais de 600 espécies de predadores e de parasitos relacionados com o algodão (Whitcomb & Bell 1964), conhecem-se 42 que parasitam o bicudo, 33 vespas (Hymenoptera), seis moscas (Diptera), um besouro (Coleoptera) e dois ácaros (Acarina) (Cross

& Chesnut 1971). Entretanto, nenhuma dessas espécies exerce um controle eficiente da praga em questão (NAS 1975). O mais abundante deles, nos Estados Unidos, segundo Bottrell (1974), é uma vespinha de cor amarela denominada *Bracon mellitor*. Sua frequência em larvas parasitadas de *Anthonomus grandis* constitui 80% das de todos os parasitos conhecidos. É por isso considerado como o mais importante, exercendo, porém, sobre seu hospedeiro um controle não superior a 10%. Gravena (1983) relata sua presença nos algodoeiros de Campinas.

Devido ao seu comportamento, dificilmente a praga é alcançada por predadores. Todos os seus estádios imaturos se desenvolvem no interior do botão floral ou da maçã. Há citações de ataques por aranhas, pássaros e répteis, além de alguns insetos (Bottrell 1974). Recentemente, observou-se no Texas uma excelente atuação da

formiga "lava-pé" *Solenopsis invicta*, oriunda do Brasil. Em certas áreas, a predação do bicudo pela formiga chegou ao extremo de 85% de eficiência (Gravena 1983). Assim como os predadores, poucos patógenos atacam o bicudo em condições naturais. As bactérias *Glugea gasti* e *Mattesia grandis* têm mostrado um grande potencial quando colocadas em iscas que são ingeridas pelo bicudo nos algodoeiros (McLaughlin et al citado por Bottrell 1974). Experiências com *Aspergillus flavus* causaram, em laboratório, a mortalidade de 88,7% de fêmeas e

de 22,8% dos machos. Entretanto, os custos de produção de patógenos têm tornado antieconômico o seu uso como método de controle em nível de campo (Cross 1973).

3. Cultural

Há algumas medidas que devem ser tomadas para reduzir o ataque da praga no plantio seguinte, em áreas já infestadas.

- **Plantas-armadilha:** Plantam-se pequenos canteiros de algodão antecede-

hibernação, são, às vezes, suficientes para o controle durante a safra. Neste caso, inseticidas são usados apenas para reduzir a população saindo ou entrando em diapausa, no início ou fim de safra. Esse método é usado com sucesso no Vale do Baixo Rio Grande, no Texas, eliminando problemas também com a lagarta-rosada que, através deste processo, foi erradicada da região (Metcalf & Luckman 1975).

A utilização de variedades precoces no Centro-Sul brasileiro seria pro-

na Fazenda Experimental de Uberaba, tanto de variedades precoces quanto de brácteas tipo "frego", e já iniciou trabalhos de incorporação desses caracteres em variedades comerciais.

- **Destruição de restos culturais:** Deve ser feita imediatamente após a colheita, eliminando-se assim o alimento e o abrigo para a praga. Esta prática é muito importante também para se evitarem futuros ataques pela broca-da-raiz e lagarta-rosada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estado de Minas Gerais, através da Secretaria da Agricultura, tem-se preocupado com as possíveis consequências que poderão advir da introdução do *Anthonomus grandis* em nossos algodoads. Logo após a constatação da presença desta praga em São Paulo, foi criada a Comissão Estadual de Prevenção do Bicudo que congrega representantes de órgãos da Secretaria da Agricultura, do Ministério da Agricultura, EPAMIG, ESAL, EMATER e UFV. Esta comissão visa a assessorar a Secretaria no encaminhamento de ações que possam evitar ou retardar a entrada do bicudo em Minas Gerais.

Medidas de grande importância já foram colocadas em prática pela Secretaria da Agricultura, ressaltando-se a obrigatoriedade da destruição dos restos culturais no máximo 30 dias após a colheita; proibição do plantio de variedades de algodão arbóreo (perene); proibição da entrada de sementes, algodão em caroço e resíduos (carimã, piolho, línter) em Minas Gerais, quando procederem de Unidades Federativas onde se tenha constatado a presença do bicudo. Junto a estas resoluções de ordem legal, tratou-se de se instalar armadilhas com feromônio para atração do bicudo, nas regiões do Triângulo Mineiro e Sul de Minas, em áreas limítrofes com São Paulo e também no Norte do Estado, na fronteira com a Bahia, possíveis pontos de introdução da praga.

Técnicos da EMATER e da Secretaria de Agricultura foram treinados no reconhecimento da praga e na inspeção de campos e armadilhas.

Foram realizadas reuniões de esclarecimento com os usineiros (responsáveis pelo beneficiamento e, em muitos casos, pelo fornecimento da semen-



Fig. 3 – Bráctea tipo "frego" – Fator de resistência ao bicudo.

Foto: J.C.V. Penna

dendo o plantio normal, procurando-se localizá-los nas proximidades de matas ou em outros prováveis locais de hibernação do bicudo. Esses pequenos plantios irão atrair tanto o bicudo como também a broca-da-raiz (*Eutinobothrus brasiliensis*) saindo da diapausa, à procura de alimento. Fazem-se então aplicações com inseticidas sobre esses pequenos plantios, destruindo-os antes de proceder ao plantio definitivo. Bottrell (1972), citado por NAS (1975), no Texas, relata o controle de mais de 70% da população emergente do bicudo com plantas-armadilha ocupando menos de 15% da área a ser plantada.

- **Variedades precoces:** Variedades de algodão de ciclo curto, de 110 a 120 dias, associadas a um bom trabalho de eliminação das formas do bicudo emergentes da diapausa ou

blemática devido às chuvas na época de colheita. Atrasando-se seu plantio para fugir às chuvas, não haveria como escapar de severos ataques da lagarta-rosada (*Pectinophora gossypiella*).

- **Brácteas tipo "frego":** São estreitas, torcidas e enroladas, ao invés das normais, largas, planas e envolvendo todo o botão floral (Fig. 3).

Esse tipo de estrutura floral modifica o comportamento do bicudo, talvez por deixá-lo muito exposto, menos protegido.

A atividade dos insetos é multiplicada por oito, no seu movimento de planta para planta, fazendo com que se alimente menos, oviposite menos e exponha-se mais a doses letais de resíduos de inseticidas nas plantas (Jenkins 1974). O programa de melhoramento da EPAMIG dispõe, em seu banco de germoplasmas localizado

te ao agricultor) e também com os dirigentes da indústria têxtil de Minas Gerais.

Todas estas medidas são da maior importância para a proteção de nossa cotonicultura e de nosso parque têxtil. Porém, de nada valerão sem uma conscientização de cada agricultor e industrial do ramo, no sentido de se unirem no cumprimento estrito destas resoluções.

REFERÊNCIAS

BOTTRELL, D.G. Biological control agents of the boll weevil. In: BOLL weevil suppression, management, and elimination technology. Memphis, Tennessee, USDA, 1974. p. 22-35. (Proceedings of a Conference).

BRAGA SOBRINHO, R. & LUKEFAHR, M.J. Bicudo (*Anthonomus grandis* Boheman): nova ameaça à cotonicultura brasileira, biologia e controle. Campina Grande, EMBRAPA/CNPAlgodão, 1983. 32 p. (Documento, 22).

COSTA LIMA, A. Insetos do Brasil - Coleópteros; 4ª parte. Rio de Janeiro, Escola Nacional de Agronomia, 1956. 373 p. (Série Didática, 12).

CROSS, W.H. Biology, control, and eradication of the boll weevil. *Annual Review of Entomology*, 18: 17-46, 1973.

CROSS, W.H. & CHESSNUT, T.L. Arthropod parasites of the boll weevil, *Anthonomus grandis*: 1. An annotated list. *Annals of the Entomological Society of America*, 64 (2): 516-27, 1971.

FERREIRA, A.A.M. Comunicação pessoal.

GRAVENA, S. Problema do bicudo do algodoeiro. *Jornal do Engenheiro Agrônomo*, (5): 5, maio 1983.

HARDEE, D.D. A review of literature on the feromone of the boll weevil, *Anthonomus grandis* Boheman (Coleoptera: Curculionidae). Washington, U.S.D.A. Coop. Econ. Insect, 1972. p. 200-7. (Report, 22).

JENKINS, J.N., Boll weevil resistant cotton varieties. In: BOLL weevil suppression, management, and elimination technology. Memphis, Tennessee, USDA, 1974. p. 45-9 (Proceedings of a conference).

LUKFAHR, M.J. Comunicação pessoal.

METCALF, C.L.; FLINT, W.P. & METCALF, R.L. Destructive and useful insects-their habits and control. 4. ed.

New York, McGraw-Hill, 1967. 1087 p.

METCALF, R.L. & LUCKMANN. Introduction to insect pest management. New York, John Wiley and Sons, 1975. 587 p.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. Cotton pest control. Washington, 1975. 139 p.

PIMENTEL, C.R.M.; MOREIRA, J.A.N.; BARREIRO NETO, M.; CRISÓSTOMO, J.R. & BRAGA SOBRINHO, R. Bicudo (*Anthonomus grandis* Boheman): uma grave ameaça à cotonicultura nordestina. Campina Grande, EMBRAPA/CNPAlgodão, 1982. 14 p. (Documento, 24)

RUMELL, D.R. Reproduction-diapause of the boll weevil. In: BOLL weevil suppression, management, and elimination technology. Memphis, Tennessee, USDA, 1976. p. 28-30. (Proceedings of a conference).

USDA. The boll weevil . . . how to control it. Washington, Agricultural Research Service. 1969. 12 p. (Farmer's Bulletin, 2147).

WHITCOMB, W.B. & BELL, K. Predaceous insects, spiders, and mites of Arkansas cotton fields. Arkansas, Agricultural Experimental Station, 1964, 83 p. (Bulletin, 690).

EXTERMINE MAIS PRAGAS APLICANDO MENOS.



Sumicidin ataca diretamente o sistema nervoso das pragas, destruindo totalmente seus organismos. Inclusive daquelas lagartas que nem todos os inseticidas conseguem afetar. Graças a sua fórmula revolucionária, Sumicidin é mais eficiente e econômico:

SUMICIDIN[®]

O inseticida mais eficiente da nova geração de piretróides.

você aplica doses muitas vezes menores do que qualquer outro defensivo e com maior intervalo entre uma aplicação e outra. Com Sumicidin você diminui o número de aplicações para exterminar muito mais. Sua colheita vai crescer e seu lucro aparecer.

IHARA IHARABRAS S.A. INDÚSTRIAS QUÍMICAS

São Paulo: Av. Brig. Faria Lima, 1815 - 2º and. cj. 21
Tel: (011) 210-2344 (PBX) - Caixa Postal 9537 - Telex 011 32860 - IBIQ - BR
Maringá - PR: Av. Brasil 7.172 - Tel.: (0442) 24-2117 e 24-1375
Porto Alegre - RS: Av. Jaime Vignoli, 585 - Tel.: (0512) 42-2476



A experiência da Artex em Capinópolis

“Excelentes resultados foram obtidos com o manejo integrado de pragas nos 120 ha de Artex Agrícola Ltda., em Capinópolis, MG. Aumentar a área de manejo já é questão decidida pela empresa”. Essas considerações são do engenheiro agrônomo Miguel Vieira Filho, da Artex, que fala, nesta entrevista ao INFORME AGROPECUÁRIO, do trabalho da empresa com o manejo integrado de pragas, responsável por significativas reduções nas aplicações de inseticidas.

OS RESULTADOS DA EXPERIÊNCIA

Os trabalhos desenvolvidos com manejo de pragas foram iniciados pela Artex na última safra, 82/83. Miguel conta que, embora viessem tendo conhecimento do assunto, através de encontros e seminários e também dos trabalhos desenvolvidos pela EPAMIG na região do Triângulo, restava algum receio em aceitar uma experiência nesse sentido. Pelo controle convencional, a Empresa sempre obtivera bons resultados, nunca havia tido prejuízo: “Sim, perguntávamos-nos, por que mudar, já que os lucros eram assegurados pelo controle convencional?” Mas alguns pontos, considera o agrônomo, foram importantes para que decidíssemos a aceitar o manejo de pragas. Entre eles, o interesse pessoal de pesquisadores da EPAMIG: “Eles tinham tanta certeza no sucesso da experiência que se colocaram a nossa disposição. E estavam certos. Os resultados foram excelentes”.

Outro ponto importante que pesou, para a decisão da Artex, foram os

preços dos inseticidas: “Sendo o algodão a cultura que mais consome inseticidas no Brasil e a Artex, a grande produtora de matéria-prima, a preocupação com os custos de produção é grande”. Todos os princípios ativos dos inseticidas são importados, e a elevação dos preços é enorme, diz Miguel, acrescentando que quando a empresa fez a cotação dos preços para compra de insumos do próximo ano, a surpresa foi grande. “Temos ofertas mensais de listas de produtos em função da correção do dólar”.

No caso do algodão, os problemas para compra de insumos são maiores. Atualmente corresponde a cerca de 30% da produção, devendo subir esta porcentagem, devido aos constantes aumentos dos insumos. Com essa preocupação, a Artex procurou acompanhar os trabalhos desenvolvidos na região pela EPAMIG e EMATER, decidindo, então, implantar o experimento em 10% da área, correspondente a 120 ha.

MANEJO E PRODUTIVIDADE

A Artex possui cinco propriedades em Capinópolis. A média geral de aplicações de inseticidas é de 4,8 porém, na área de manejo a média foi de três. Conforme o técnico, essa quantidade teria sido menor, se se implantasse o manejo da forma indicada, o que não foi feito por falta de condições da própria Empresa e mesmo pela premissa do tempo.

Segundo o agrônomo da Artex, fazia-se a pulverização dos algodoeiros todas as vezes que se constatava a presença de pragas em níveis superiores a 10%. Nos trabalhos de manejo, dividiram-se os 120 ha em cinco glebas, mas não foram deixadas divisões nesses espaços, por talhões, e conseqüentemente não houve condições de fazer aplicações isoladas. Assim, quando se constatava a presença de determinada praga em certa gleba e havia necessidade de aplicações isoladas com inseticida seletivo, fazia-se a aplicação geral, mesmo onde não era necessário.

A Fazenda Rancho Alegre de propriedade da Artex foi a maior produtora no ano agrícola 82/83, com uma produtividade de 2.658 kg/ha, e um custo de Cr\$29.583,30/ha. Nessa fazenda, usou-se o controle convencional. Na Fazenda Baixadinha, área onde foi conduzido o manejo, a produtividade foi semelhante à da Fazenda Rancho Alegre — 2.482 kg/ha, com custos de produção de Cr\$11.353,60. A produtividade das outras fazendas foi bem inferior.

A Artex desenvolveu também, em uma de suas propriedades, um trabalho com abelhas que, conforme técnicos da Universidade Federal de Viçosa, propiciou um acréscimo de 20 a 25% na produção. Por esse trabalho, conta Miguel, ficou demonstrado que abelhas, insetos e vários tipos de inimigos naturais aumentam a eficiência da polinização. Quando se usa o manejo, com os inseticidas seletivos, é possível matar as pragas e conservar os inimigos naturais, que continuam polinizando as plantas, trazendo aumento de produtividade: “É outro aspecto a ser considerado, além da economicidade com os custos dos inseticidas. Sem mencionar a proteção ao meio-ambiente, que sempre foi nossa preocupação”.

Considerando todos os pontos necessários ao sucesso de uma cultura, desde o preparo de solos, trabalhos de sementes, arranquio e queima de soqueiras para destruição de focos de broca, das doenças do fungo até o manejo de pragas, é imperativo partir para uma nova mentalidade, salienta Miguel Vieira. A Artex está partindo para a ampliação da área do manejo de pragas, com o objetivo de empregá-lo na totalidade de suas fazendas. Isso propiciará a contratação de novos técnicos e ao mesmo tempo um aumento de produção e conseqüente diminuição dos custos, além da preservação do meio ambiente.

“O trabalho integrado da EPAMIG-EMATER-ARTEX foi de relevância e coragem, procurando a adoção de uma nova mentalidade que deve nortear o desenvolvimento da agricultura brasileira”, finaliza Miguel.

Pragas

"O melhor mesmo é evitar"

"O controle biológico pode ser utilizado por qualquer produtor".

Esta afirmação é do entomologista norte-americano, Leland Chandler, professor visitante há seis anos na Universidade Federal de Viçosa — UFV. Para uma aplicação, entretanto, é necessário estabelecer as diferenças entre o controle biológico natural e o aplicado.

No primeiro caso, diz ele, temos o produtor trabalhando diretamente com os meios de que dispõe para propiciar condições favoráveis para a sobrevivência dos inimigos naturais. E, no segundo, ele vai depender de alguma entidade para criar, introduzir e liberar os vários tipos de inimigos naturais.

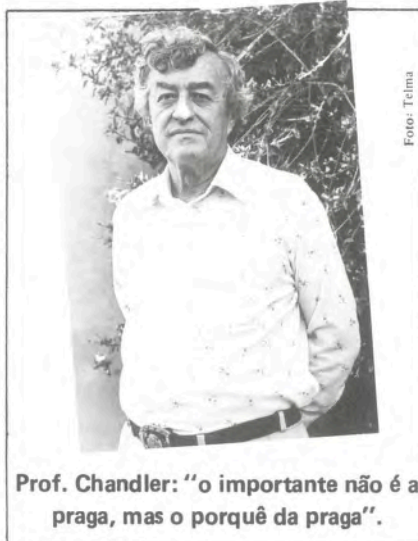
Quanto à aplicação de inseticidas o professor afirma que não é totalmente um mal: "O uso indiscriminado e abusivo, sem os conhecimentos necessários, é que constitui o problema".

Acreditando nos bons resultados do Controle Biológico Natural e Aplicado, o entomologista ressalva que não se podem esquecer os vários pontos a serem considerados, nem tampouco as limitações naturais que há em todo trabalho. Assim, antes que se chegue à necessidade de qualquer tipo de controle de pragas numa cultura, é necessário lembrar que as pragas, em níveis prejudiciais à cultura, não são males vinculados a ela. Se se considera apenas esse ângulo da questão, em nada mais se poderá pensar a não ser em controle.

Para ele, a filosofia a ser adotada, quando se refere a pragas, deve visar aos cuidados para evitá-las, trabalho anterior à própria cultura: "E o melhor meio de evitá-las é observar, nessa ordem, a região, o ano agrícola, a época, o sistema de produção, o local da lavoura e o manejo do produtor. Naturalmente, solos de baixa fertilidade, sementes não melhoradas, solos não preparadas são fatores negativos para a cultura, tornando-a mais susceptível ao ataque das pragas".

PONTOS VULNERÁVEIS

Conforme o Professor Leland Chandler, a preocupação dos entomologistas da UFV está voltada, em grande parte, para a condução da cultura, trabalho em que o manejo cuidadoso permite detectar os pontos vulneráveis que propiciaram o ataque das pragas em níveis elevados. "Se é possível detectar o ponto frágil, pode-se então



Prof. Chandler: "o importante não é a praga, mas o porquê da praga".

corrigi-lo. A orientação que eu particularmente dou aos meus alunos mostra esta preocupação pelo manejo da cultura. Devido à importância do manejo, grande determinante da presença ou ausência de pragas na lavoura, gasto cinquenta por cento do tempo com essas informações", diz Leland.

O professor adverte que o importante não é a praga, mas o porquê da praga. E para exemplificar, ele conta que nos seus estudos com o feijão tem tido dificuldades em conseguir insetos:

— "Não devemos considerar a praga de forma generalizada, mas na cultura. Para o combate aos insetos é imprescindível que se conheça o sistema da cultura onde eles estejam atuando. Por isso, em várias regiões dos Estados Unidos, os programas de manejo de pragas foram desativados, devido ao seu alto custo e poucos re-

sultados. Inseriu-se, então, o programa dentro do estudo com as culturas".

CONTROLE E LUCROS

Algumas dificuldades existem na implantação do controle biológico. Para o caso da cultura do feijão em Minas Gerais, por exemplo, onde não há apenas uma região de plantio mas várias com características diferentes, o professor lembra que "não se pode esperar que os inimigos naturais se adaptem a todas elas". Uma postura correta diante desse problema, crê o professor Leland, é estar sempre alerta a novas pistas que vão surgindo, a novos conceitos. Outro problema que certamente vai aparecer, acrescenta, refere-se ao controle das populações de pragas e dos inimigos naturais: "controlando-se as duas populações, o trabalho será bem menor".

O entomologista acredita que o sucesso do produtor sempre está baseado nos lucros, pois é totalmente aceitável uma produção menor, desde que os custos sejam também menores". O ideal, segundo ele, é que os produtores não devem ter uma grande produção num ano, e no outro sofrer uma grande queda. "A meta é conseguir todos os anos uma produção baixa, com custos menores, porém lucrativa".

Segundo o professor, precisamos entender bem nossa situação específica, pois a agricultura com baixa tecnologia em menores áreas trará os mesmos resultados de outra com alta tecnologia em grandes áreas. O ponto principal a se considerar é a estabilidade da produção. "E já podemos pensar numa agricultura lucrativa, introduzindo métodos que chamo revolucionários, observando região, ano agrícola, época, sistemas de produção, local de lavoura e manejo. Procedendo desta maneira, as perdas com pragas podem ser reduzidas à metade. A adoção de uma nova mentalidade nessa área pode significar um aumento considerável".

Uma arma contra a intoxicação

Está sendo lançado pela EMBRATER o Manual Técnico de Toxicologia sobre Defensivos Agrícolas, um importante instrumento para os médicos no socorro às vítimas dos produtos químicos.

Quem lida diária e diretamente com defensivos agrícolas está sempre sujeito a intoxicações que, se não são fatais em muitos casos, em outros podem deixar seqüelas generalizadas. A despeito de não existirem levantamentos estatísticos atuais, são inúmeros os casos de intoxicação, tanto em Minas quanto nos demais estados, causados por inseticidas, acaricidas, herbicidas e outros, contribuindo ainda para isto a falta de orientação e de cuidados na hora da aplicação deles na lavoura.

Se o produtor sofre os efeitos desses venenos no seu dia-a-dia, também o consumidor não está imune, já que muitas vezes alimentos contaminados são utilizados com sérias conseqüências. Para diminuir o problema está sendo lançado um manual de toxicologia sobre defensivos agrícolas, elaborado pelo coordenador de fitossanidade da EMATER-MG, engenheiro agrônomo Salazar Ferreira de Azevedo e pelo professor da Universidade Federal de Campinas, médico Waldemar Ferreira de Almeida, e que pretende ser, segundo seus autores, além de um alerta, um importante instrumento de orientação para médicos no caso de socorro a pessoas intoxicadas.

DEFENSIVOS AGRÍCOLAS

No Brasil ainda são freqüentes e numerosos os casos de intoxicação tanto pela aplicação direta de substâncias químicas na lavoura, como também pela contaminação de alimentos. Salazar lembra que as causas mais constantes de intoxicação relacionam-se com o desconhecimento e falta de informações e de cuidados por parte dos usuários na hora da utilização.

De acordo com levantamentos efetuados no estado do Paraná, no período de agosto de 82 até março deste ano, foram constatados 1.268 casos de intoxicação, somente em lavouras de algodão, somando-se mais 101 em campos de café e, em menor escala, 54 vítimas de defensivos aplicados em cultura de soja, número bem menor,

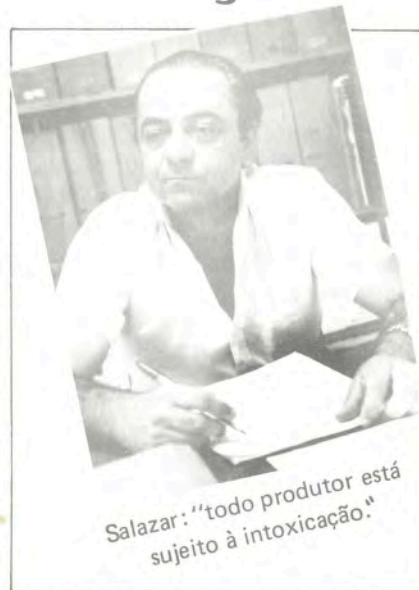
esclarece Salazar, devido ao manejo de pragas aí utilizado.

No estado de Minas Gerais, em especial na região Norte, de clima quente, de tradição algodoeira e com larga utilização de produtos tóxicos, são igualmente numerosos os casos de intoxicação. Partindo do princípio de que "todo produtor está sujeito a uma intoxicação", Salazar salienta que um trabalho de conscientização poderia resultar tanto na redução do número de aplicações quanto nas possibilidades de maiores lucros e melhores condições ambientais.

A IMPORTÂNCIA DO MANUAL

O manual de toxicologia, patrocinado pela EMBRATER, será distribuído pelos escritórios locais da EMATER. Demorou um ano para ficar pronto e, segundo seus autores, servirá para "resolver problemas e não evitar trabalho", ou seja, alertar para os perigos dos defensivos, sem, necessariamente, impedir a sua utilização na agricultura. Consiste, também, no primeiro trabalho de toxicologia para orientação de médicos de hospitais e casas de saúde de todo o País, escrito de uma maneira simples e objetiva, suprimindo uma grande carência nesta área, assegura Salazar.

Encontram-se no manual, por ordem alfabética, todos os produtos químicos registrados no Ministério da Agricultura e no comércio, com suas devidas composições químicas, formulações, classe toxicológica e fabricante. O trabalho, dividido numa parte de toxicologia, propriamente dita, escrita por Salazar, e outra parte pelo médico Waldemar Ferreira de Almeida, tem ainda informações complementares com técnicas, cuidados, classificação dos defensivos e grupos a que se referem. Certo da importância de um



Salazar: "todo produtor está sujeito à intoxicação."

manual contendo também toda a sintomatologia e antídotos, Salazar acredita que seu objetivo principal é realmente "salvar vidas", tanto dos que lidam diretamente com inseticidas e pesticidas, quanto do consumidor que, muitas vezes, serve-se de produtos agrícolas não permitidos, já vencidos ou com resíduos acima da tolerância. Além disto, acrescenta Salazar, há os freqüentes casos de suicídios originários da ingestão de defensivos agrícolas, ou mesmo doenças de causa nunca detectada e que têm a sua raiz no permanente contato com essas substâncias.

Cada produto mencionado no manual tem um tratamento próprio. Os diversos tópicos do trabalho incluem a sua toxicidade (doses letais oral e dermal), cuidados e precauções no uso de defensivos agrícolas, manual de conduta nas intoxicações (vias de absorção, patologia, quadro clínico, tratamento geral e específico), transporte, armazenagem de produtos, endereços de todos os centros de controle de intoxicação no Brasil, laboratórios de análises de resíduos, além de firmas fabricantes dos produtos dos antídotos e do material de segurança.

Finalizando, Salazar espera que o trabalho torne-se realmente um manual para os médicos em favor dos produtores e consumidores, o que evitará, sem dúvida, problemas mais graves com o uso de defensivos agrícolas.

Preços Agropecuários em Minas Gerais



Nível do Produtor

Os preços médios mensais recebidos pelos produtores mineiros em julho, quando comparados aos do mês anterior, apresentaram acréscimos mais acentuados para as seguintes culturas: feijão em cores (42%), feijão-preto (47%), milho (34%) e laranja (35%). No período analisado, a redução mais significativa ocorreu no preço do tomate (20%).

No setor pecuário, no mesmo período, as principais variações positivas ocorreram nos preços médios de vaca com cria até 5 l (21%) e leite excesso de cota (17%). O preço do ovo de granja obteve um acréscimo em torno de 30%, nos seus diversos tipos.

Com referência aos preços médios pagos pelos produtores, pelos fatores de produção, as altas mais expressivas ocorreram nos seguintes insumos: complexo mineral (65%), Ripercol "L" (24%) e torta de algodão (35%).

Mercado Atacadista

Os produtos que apresentaram alterações mais significativas em seus preços médios mensais, em julho, no mercado atacadista de Belo Horizonte, foram: tangerina (+ 65%), banana-prata sem climatizar (+ 45%), chuchu (+ 43%), arroz-bica-corrída (+ 40%) e o abacate (+ 40%). Todos os tipos de tomate Santa Cruz apresentaram reduções de preço durante o mês analisado, destacando-se entre eles o especial (- 43%), o extra (- 38%) e o de primeira (- 36%).

Em Montes Claros, as maiores altas foram observadas nos seguintes produtos: chuchu (+ 78%), limão-tahiti (+ 60%) e abacate (+ 56%). O tomate Santa Cruz especial (- 36%) foi o que apresentou a variação negativa de maior relevância.

Neste mesmo segmento de mercado, em Uberaba, a melancia comprida (+ 62%), o coco seco (+ 50%) e o pimentão verde (+ 45%) foram os que responderam pelas maiores altas. Assim como nos mercados de Belo Horizonte e Montes Claros, em Uberaba, o tomate Santa Cruz também apresentou redução de preço para todos os tipos pesquisados. Além dele, o jiló (- 27%) aparece com destaque, devido ao decréscimo de preço apresentado.

Mercado Varejista

Em Belo Horizonte, as variações positivas de maior destaque, observadas nos preços médios mensais do mercado varejista, apareceram no grupo dos cereais e diversos. O feijão, com as variedades mulatinho (+ 90%), jalo (+ 75%) e preto (+ 63%), apareceu de forma mais destacada. Neste mesmo grupo, aparece com uma variação significativa o pão francês (+ 67%). Já no grupo das frutas, o produto que mais se destacou foi o figo, apresentando uma variação positiva de 75% em seu preço médio mensal de julho, quando comparado ao do mês anterior.

Da mesma forma como ocorreu no mercado atacadista, o tomate Santa Cruz destacou-se pela redução de preço em todos os seus tipos e que foi, em média, da ordem de 23%.

No mercado de Montes Claros as maiores altas apareceram nos seguintes produtos: feijão-rapé (+ 93%), pão francês (+ 73%), feijão-preto (+ 55%) e abóbora comum (+ 52%). As reduções de preço mais significativas ficaram mais uma vez por conta do tomate Santa Cruz: - 35% para o especial, - 34% para o de primeira - 21% e - 17% para o extra e o extra A respectivamente.

O Informe Agropecuário apresenta, também, quadros contendo os preços médios mensais de junho e julho de alguns fatores de produção, tanto para o mercado de Belo Horizonte, como para o de Montes Claros.

PREÇOS MÉDIOS MENSIAIS RECEBIDOS PELOS PRODUTORES RURAIS POR REGIÃO DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DE MINAS GERAIS *
JUNHO E JULHO DE 1983
(em cruzeiros)

Produto	Unidade	Regiões								Minas Gerais	
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Junho	Julho **
		Cereais e Diversos									
Arroz em casca	sc 50 kg	4.500,00	5.400,00	5.590,70	5.406,30	5.863,20	5.766,70	5.528,60	5.000,00	4.386,50	5.426,10
Arroz beneficiado	sc 60 kg	13.000,00	11.150,00	12.060,90	11.777,80	10.750,00	11.357,10	12.571,40	11.625,00	9.476,40	11.636,20
Algodão em caroço	arroba	...	...	...	2.583,30	...	4.018,70	...	...	2.745,20	3.415,30
Amendoim em casca	sc 25 kg	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Batata inglesa	sc 60 kg	...	...	10.411,80	...	...	...	...	...	11.595,40	28.554,70
Café beneficiado	sc 60 kg	...	...	29.180,60	...	32.571,40	...	28.800,00	26.100,00	27.100,90	9.232,40
Café em coco	sc 40 kg	...	...	9.772,00	...	9.614,30	...	12.420,00	8.000,00	8.876,60	5.475,50
Cana de açúcar	t	...	...	5.824,30	...	...	...	...	...	4.461,90	...
Feijão cores	sc 60 gk	17.125,00	15.800,00	18.542,90	18.312,50	18.100,00	17.900,00	16.555,60	16.791,70	12.207,50	17.312,50
Fumo de rolo	arroba	14.250,00	14.250,00	19.000,00	...	...	23.833,30	...	...	14.144,30	15.896,60
Feijão preto	sc 60 kg	17.666,70	15.750,00	18.812,50	16.000,00	14.125,00	138,30	...	16.777,80	11.446,60	16.855,20
Mamona	kg	...	...	15.000,00	...	16.323,40	...	...	...	18.569,30	18.396,40
Mandioca p/indústria	t	24.500,00	3.455,30	3.106,50	2.939,50	3.675,00	3.193,30	3.420,00	3.377,30	2.447,60	3.285,70
Milho	sc 60 kg	3.569,20	...	...	5.463,60	6.700,00	...	...	...	...	5.842,30
Soja	sc 60 kg	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Hortaliças e Frutas											
Abacaxi	fruto	100,00	...	...	100,50	...	...	...	...	...	100,40
Alho	kg	450,00	...	670,60	...	...	...	425,00	...	494,80	559,70
Banana caturra	kg	41,40	66,70	71,00	91,70	...	...	...	82,90	54,60	65,70
Banana prata	kg	64,40	74,60	71,00	98,70	...	...	...	91,40	67,10	78,50
Cebola	sc 45 kg	...	...	7.800,00	...	...	...	...	...	7.009,50	...
Laranja	cento	666,70	487,50	633,30	721,10	...	...	...	...	474,20	638,60
Tomate	cx 25 kg	2.654,20	2.192,30	3.482,30	2.542,90	...	...	...	...	3.443,50	2.745,70
Uva p/consumo	kg	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Bovinos e Derivados											
Bezerro de 1 a 2 anos	cabeça	26.216,70	24.411,80	27.812,50	43.400,00	31.333,30	38.625,00	35.000,00	34.000,00	29.130,10	32.599,90
Bezerro de 1 a 2 anos	cabeça	31.266,70	26.571,40	34.645,20	36.647,10	30.944,40	31.866,70	33.636,40	31.300,00	28.061,60	32.109,70
Novilha de 2 a 3 anos	cabeça	54.192,30	51.333,30	65.625,00	65.764,70	57.058,80	42.062,50	48.181,20	49.727,30	48.150,10	54.697,80
Novilho de 2 a 3 anos	cabeça	60.312,50	50.588,20	62.694,40	80.000,00	64.125,00	58.684,20	63.750,00	53.000,00	53.387,50	61.644,30
Vaca c/cria até 5 q	cabeça	1110.769,20	92.727,50	100.294,20	122.941,20	102.631,60	87.500,00	106.666,70	100.500,00	85.194,40	103.003,80
Vaca c/cria de 5 a 10 q	cabeça	178.888,90	144.285,70	148.714,30	170.000,00	145.000,00	...	...	...	136.054,10	157.377,80
Vaca c/cria + 10 q	cabeça	251.111,10	197.500,00	198.157,90	170.000,00	208.000,00	...	...	...	183.409,00	213.692,30
Boi gordo	arroba	7.333,30	6.728,60	7.088,20	8.761,10	7.650,00	7.873,30	6.750,00	7.875,00	6.208,20	7.507,40
Vaca gorda	arroba	6.457,10	6.210,00	6.459,40	7.264,70	6.711,80	6.628,60	5.954,50	6.681,80	5.417,70	6.546,00
Leite de coopefativa	litro	100,20	96,70	99,60	94,30	97,80	100,00	95,70	87,10	89,60	96,40
Leite excesso de coita	litro	92,50	...	76,10	89,70	92,70	96,80	...	...	78,00	89,60
Suínos											
Porco gordo	arroba	6.591,70	6.544,70	6.317,10	5.833,30	6.564,70	6.343,70	7.312,50	7.245,50	5.746,50	6.594,20
Aves e Ovos											
Frango vivo de granja	kg	301,30	352,50	301,80	305,30	275,00	...	...	...	310,30	312,10
Ovo extra de granja	cx 30 dz	9.042,90	...	7.523,50	...	...	...	...	...	5.968,70	7.698,20
Ovo grande de granja	cx 30 dz	8.585,70	...	6.781,30	...	...	...	...	...	5.604,00	7.456,10
Ovo médio de granja	cx 30 dz	8.120,00	...	6.781,30	...	...	...	...	...	5.181,70	6.935,10
Ovo pequeno de granja	cx 30 dz	7.480,00	...	6.300,00	...	...	...	...	...	5.106,80	6.435,60

* - Os preços por região de planejamento correspondem ao mês de julho de 1983.

** - Preços preliminares sujeitos à retificação.

PREÇOS MÉDIOS PAGOS PELOS PRODUTORES DE MINAS GERAIS
PELOS FATORES DE PRODUÇÃO, POR REGIÃO DE PLANEJAMENTO, JUNHO E JULHO DE 1983
(em cruzeiros)

Item	Unidade	Regiões								Minas Gerais	
		Metalúrgica C. Vertentes	Zona da Mata	Sul de Minas	Triângulo Alto Paranaíba	Alto São Francisco	Noroeste	Jequitinhonha	Rio Doce	Jun.	Jul.
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
Produtos Veterinários											
Agromicina intra-muscular	vidro 500 ml	245,10	250,70	247,40	251,30	240,10	210,00	...	246,50	...	241,60
ADE injetável	frasco 10 ^o cc	1.270,40	1.673,90	1.384,10	1.444,40	1.265,10	1.227,50	...	1.369,60	1.160,70	1.376,40
Agrovet	fr. 5000000 ud.	484,10	639,90	593,10	668,70	585,60	549,40	651,60	718,20	...	611,30
Agulha p/seringa dosadora	uma	102,70	84,40	88,90	100,00	105,80	91,30	...	81,80	...	93,60
Bayphos AM	kg	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Benzoceol	vidro 500 ml	912,40	870,00	827,60	875,80	885,60	937,70	...	976,00	...	897,90
Berlene	litro	12.257,70	14.279,10	13.986,70	14.458,60	14.308,30	...	...	18.251,10	...	14.590,20
Calfon injetável	vidro 250 ml	...	...	1.008,30	...	...	...	...	...	...	...
Complexo mineral c/vermífugo	pc. 500 ml	433,30	454,00	266,70	427,50	...	572,40	...	...	261,00	430,80
Creolina	litro	1.745,50	1.780,00	1.763,30	1.537,30	1.785,00	1.654,50	...	1.877,90	1.427,50	1.734,80
Lepecid spray	tubo 500 ml	1.274,40	1.358,60	1.351,20	1.275,30	1.302,50	1.292,70	...	1.697,00	1.327,70	1.364,50
Mata bicheira	500 ml	797,00	822,70	728,80	727,70	948,00	952,20	...	805,50	...	826,00
Neguvon	pc 500 g	5.723,70	5.852,20	6.493,70	6.678,30	6.475,00	...	...	6.830,00	5.272,80	6.342,10
Neguvon + Assuntol	pc 500 g	6.458,80	6.341,70	6.730,20	6.803,10	6.787,50	...	...	7.983,70	...	6.850,80
Pentabiótico pequeno porte	frasco 5 ml	261,70	280,00	256,30	307,30	286,30	...	...	343,40	...	289,20
Pentabiótico veterinário	vidro 15 ml	376,10	484,10	481,10	469,20	493,70	545,00	540,00	550,90	...	492,50
Placentina	10 ml	265,30	243,70	209,50	231,60	236,40	189,20	...	167,90	...	220,50
Quemissulfan	comprimido	48,50	51,80	47,80	54,70	55,10	58,10	...	43,50	...	51,40
Reverin	vidro 700 mg	457,80	338,70	296,20	295,60	434,50	...	...	503,60	315,20	387,70
Ripercol "L"	vidro 250 ml	1.899,30	1.828,90	1.899,40	2.207,90	1.790,00	2.430,00	2.223,00	2.091,60	1.656,10	2.046,30
Seringa automática dosadora 50 cc	uma	19.235,30	18.465,00	18.022,10	19.300,00	19.756,70	21.585,70	...	22.338,70	...	19.814,50
Sintomatina	vidro 50 ml	228,70	240,50	326,70	219,80	...	...	...	190,20	...	241,20
Soro antitetânico	ampola 50 cc	507,50	487,00	342,60	662,00	...	...	...	595,00	...	518,80
Stimovit	vidro 500 cc	921,80	800,80	927,70	838,70	790,00	782,50	...	827,40	...	841,30
Supronal injetável	vidro 100 ml	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Talcin injetável	500 ml	214,60	217,40	224,70	224,90	210,00	328,70	...	222,30	...	234,70
Terramicina em pó solúvel	vidro 100 g	810,10	831,40	834,30	894,60	...	908,90	...	994,70	...	879,00
Terramicina injetável	vidro 10 cc	290,50	313,00	302,10	307,90	319,30	355,30	...	376,80	...	323,60
Terramicina tablete	500 mg	88,70	97,00	95,80	94,30	91,80	106,70	...	98,60	...	96,10
Terramicina TM 3 + 3	kg	1.643,00	1.591,20	1.700,10	1.759,10	1.613,70	1.804,40	...	1.938,00	1.484,40	1.721,40
Tetrabiótico	500 mg	223,40	260,90	210,70	268,00	...	...	...	282,00	...	249,00
Tiguvon Spot-on	litro	5.016,70	4.640,00	4.810,00	4.916,70	5.265,00	...	...	5.816,30	...	5.077,60
Triatox	500 ml	4.437,50	3.901,90	3.442,70	3.271,10	3.011,00	...	...	3.630,00	...	3.615,70
Tristezina	10 ml	109,80	98,80	82,90	145,00	...	...	...	99,10	...	107,10
Unguento	140 g	513,20	462,20	452,00	695,70	806,00	670,80	...	642,00	...	606,00
Vacina contra aftosa	50 doses	2.820,90	3.166,70	3.321,30	2.208,30	2.550,00	...	...	...	2.604,10	2.813,40
Vacina contra brucelose	15 doses	841,30	...	1.151,80	...	991,30	745,00	...	...	...	932,30
Vacina contra manqueira	ampola 10 cc	198,50	186,50	211,10	196,30	199,00	216,00	...	207,90	180,40	202,20
Zoogeran	comprimido	21,80	14,70	23,20	16,70	...	...	...	16,90	...	18,70
Defensivos											
Aldrin 5%	kg	401,80	473,10	396,60	373,30	429,30	418,20	...	501,70	370,50	427,70
Ambush 50 CE	litro	32.750,00	...	32.379,00	40.320,00	...	...	...	47.167,40	...	38.154,10
Antracol 75%	kg	3.722,40	3.958,20	3.928,40	3.800,00	4.287,50	...	...	5.179,50	...	4.146,00
Azodrin 60	litro	...	...	8.036,40	7.772,50	...	5.116,70	...	...	...	6.975,20
Benlate	kg	18.851,30	20.703,70	19.929,60	19.377,30	...	...	...	23.414,00	...	20.455,20
Brassicol 75	kg	3.961,40	3.975,00	3.925,80	3.309,10	...	3.541,70	...	4.515,70	...	3.971,40
Carvin 85	500 g	3.446,50	3.535,00	3.505,80	3.332,20	...	3.100,00	...	4.021,60	...	3.490,20
Cobre Sandoz MZ	kg	1.585,70	1.430,90	1.247,90	1.177,10	...	...	...	...	...	1.360,40
Coprantol	kg	2.030,20	2.130,00	1.429,00	...	...	1.657,50	...	...	1.590,20	1.835,00
Cupravit azul	kg	2.071,30	2.897,10	2.200,00	2.887,30	...	1.780,00	...	2.999,00	...	2.462,50
Daconil	kg	10.837,10	9.050,00	10.686,70	10.833,30	...	8.525,00	...	12.293,70	...	10.371,10
Diazinon M 40	pc 250 g	1.995,30	1.328,60	1.526,00	1.500,00	1.990,00	...	...	1.705,90	1.598,40	1.674,30
Difolatan 4 f	5 litros	32.417,30	33.827,80	33.895,20	33.812,50	...	...	...	44.432,00	...	35.677,00
Dipterex PS 80%	kg	3.467,70	3.857,10	4.133,40	2.796,00	...	...	...	...	...	3.564,00
Dithane M 45	kg	2.736,50	2.700,00	2.526,30	2.780,90	2.646,00	2.492,00	...	3.567,70	3.432,30	2.676,50
Espalhante adesivo	litro	1.071,70	910,80	975,40	765,70	932,00	860,00	...	2.853,50	...	935,90
Endrex CE 20%	litro	2.920,70	2.846,30	3.401,80	3.303,00	...	2.870,00	...	1.035,80	...	3.068,30
Extravon 200	litro	1.049,30	967,60	936,80	908,30	1.091,70	945,00	...	1.022,50	...	988,00
Folisol emulsão 60%	litro	4.743,60	5.114,00	4.621,50	4.753,60	4.754,30	4.855,00	...	5.431,40	...	4.896,20
Folimat - 1000	litro	11.011,00	9.218,80	10.812,50	7.918,80	...	...	...	14.153,10	...	10.622,80
Formicida Brometo de Metila	1,5 libra	1.942,50	...	1.769,60	...	...	...	...	...	...	1.856,00
Formicida líquida Shell	500 ml	2.993,50	3.592,50	2.643,80	3.230,00	...	...	...	...	...	3.115,00
Formicida Mirex isca	kg	387,40	440,20	372,70	440,80	435,00	328,00	...	580,80	381,50	426,40
Formicida Shell Super pó	kg	528,20	567,50	560,30	553,90	570,00	477,00	...	576,80	533,50	547,70
Furadan 5 G	10 kg	...	9.600,00	9.815,80	9.402,50	...	...	...	...	...	9.606,10
Gramoxone	5 litros	31.619,20	33.415,00	29.815,00	32.542,90	...	...	...	36.884,00	...	32.855,20
Hokko Suzu	kg	...	...	8.419,30	8.145,00	...	...	...	...	...	8.282,20
Kilval	litro	...	8.508,00	...	11.372,70	...	...	...	...	...	9.940,40
Malagran Super	kg	482,70	460,00	411,80	453,90	466,70	400,00	497,50	511,00	448,40	460,40
Malatol 50 E	litro	3.155,90	2.688,30	2.466,70	2.557,70	3.079,30	2.612,20	...	3.206,90	2.774,80	2.821,00
Manzate D	2 kg	6.300,90	6.244,60	5.610,00	5.800,00	6.184,00	6.372,20	...	6.976,40	5.515,20	6.212,60
Oxicleto Azul	25 kg	31.512,50	31.670,00	30.656,80	...	...	...	...	...	29.136,60	31.279,80
Rhodiox 60%	litro	4.514,60	4.491,40	4.433,30	4.881,80	...	...	...	4.739,30	4.224,70	4.614,10
Roundup	5 litros	84.474,60	79.283,30	74.532,10	89.680,00	...	...	...	76.653,80	...	80.924,80
Tamaron BR 600	litro	...	11.793,30	7.876,90	10.732,50	...	...	...	...	...	10.134,30
Tordon 101	5 litros	18.454,30	23.992,50	22.904,40	21.135,90	21.000,00	21.200,00	...	26.907,90	...	22.285,00
Zineb Sandoz	kg	2.067,90	2.073,30	2.260,50	1.605,00	...	...	...	1.840,60	...	1.969,50
Adubos e Fertilizantes											
Ácido bórico	kg	647,70	626,40	694,20	705,00	745,00	...	...	768,20	637,60	697,70
Adubo foliar	litro	543,80	559,20	453,80	600,00	...	...	...	449,00	...	521,10
Adubo 4-14-8	t	92.213,30	91.691,70	85.457,70	95.145,40	94.467,10	98.792,50	...	89.866,70	84.770,90	92.519,20
Adubo 4-30-16	t	...	...	123.194,00	146.885,00	...	145.717,50	...	139.046,70	122.918,40	138.710,80
Adubo 10-5-10	t	87.302,00	...	93.460,60	...	...	...	...	87.634,00	...	89.465,50
Adubo 10-6-10	t	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Adubo 10-10-10	t	102.784,00	103.372,60	94.411,40	...	...	...	...	102.396,00	89.880,70	100.741,00
Adubo 12-6-12	t	100.221,10	113.029,30	96.585,20	...	...	...	...	103.866,70	...	103.425,60
Adubo 20-5-20	t	111.607,10	114.930,40	108.575,70	123.214,10	127.704,00	117.980,00	...	114.886,30	105.136,10	116.985,40
Borax	kg	487,80	408,60	487,00	531,30	578,00	510,00	...	...	463,80	500,40
Calcário calcítico p/agricultura s/frete	t	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Calcário dolomítico p/agricultura s/frete											

PREÇOS MÉDIOS PAGOS PELOS PRODUTORES DE MINAS GERAIS
PELOS FATORES DE PRODUÇÃO, POR REGIÃO DE PLANEJAMENTO, JUNHO E JULHO DE 1983
(em cruzeiros)

Item	Unidade	Regiões								Minas Gerais	
		Metalúrgica C. Vertentes	Zona da Mata	Sul de Minas	Triângulo Alto Paranaíba	Alto São Francisco	Noroeste	Jequitinhonha	Rio Doce	Jun.	Jul.*
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
Adubos e Fertilizantes											
Sulfato de amônio	t	92.449,10	92.444,10	89.245,10	97.694,70	99.453,80	90.542,90	...	85.818,00	83.864,20	92.528,20
Sulfato de magnésio	kg	79,40	152,20	87,50	...	107,20	...	...	108,00	...	106,90
Superfosfato simples	t	75.325,00	74.248,90	66.393,90	72.569,90	80.054,30	83.054,00	...	72.833,30	69.126,50	74.925,60
Superfosfato triplo	t	...	165.809,50	159.500,00	...	...	...	...	...	143.133,20	162.654,80
Termofosfato	t	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Concentrados e Rações											
Concentrado p/frango de corte	sc 40 kg	7.305,00	6.967,50	6.687,90	...	...	...	...	...	5.870,40	6.986,80
Concentrado p/pinto inicial corte	sc 40 kg	7.303,50	6.813,20	6.719,10	...	...	...	...	...	5.840,00	6.954,30
Concentrado p/pinto inicial postura	sc 40 kg	...	...	5.560,00	...	...	...	...	...	...	...
Concentrado p/poedeira	sc 40 kg	5.248,00	...	5.030,00	...	...	...	...	...	5.039,50	5.139,00
Concentrado p/suíno	sc 40 kg	5.414,80	5.574,20	5.362,90	...	5.536,00	...	...	5.380,40	4.784,90	5.473,70
Concentrado p/vaca leiteira	sc 40 kg	4.305,50	4.271,30	4.676,90	...	4.895,00	...	...	4.209,00	3.740,00	4.471,50
Ração p/frango de corte	sc 40 kg	4.495,90	4.779,10	4.352,30	4.001,60	4.495,80	...	...	...	3.754,10	4.424,90
Ração p/pinto inicial corte	sc 40 kg	4.580,90	4.929,20	4.596,50	4.183,80	4.934,70	...	...	...	5.041,80	3.970,60
Ração p/pinto inicial postura	sc 40 kg	4.202,30	4.234,50	4.596,10	4.075,00	...	...	...	...	3.970,60	4.277,00
Ração p/poedeira	sc 40 kg	4.042,40	4.014,30	3.806,50	3.932,30	3.890,00	...	...	...	3.562,80	3.177,90
Ração p/vaca leiteira	sc 40 kg	3.165,20	3.615,60	3.401,60	3.346,70	3.338,00	3.775,00	...	3.345,80	2.871,70	3.426,80
Farinha de ossos	sc 30 kg	2.265,00	2.162,50	2.775,30	2.461,80	2.990,00	2.040,00	...	...	2.016,70	2.449,10
Sal móido	sc 25 kg	736,00	790,00	862,40	783,10	733,30	744,40	...	890,00	746,60	791,30
Uremel melado urfía	sc 25 kg	...	3.495,90	3.842,20	...	...	...	...	...	3.331,30	3.669,10
Torta de algodão	kg	87,30	...	81,70	81,30	83,30	...	...	...	61,80	83,40
Ferramentas e Outros											
Ancinho com 16 dentes	um	696,80	613,40	557,50	800,00	671,00	481,10	...	752,70	479,30	653,20
Balde galvanizado baixo 12"	um	1.410,00	1.461,70	1.463,80	1.272,30	1.207,50	1.150,00	...	...	1.200,90	1.327,60
Cavadeira com 2 cabos	uma	2.044,30	1.689,70	2.278,40	2.833,60	2.497,10	1.871,50	...	2.518,70	2.001,20	2.247,60
Enxada estreita	uma	995,90	1.066,90	997,90	1.145,50	1.085,00	1.148,00	1.045,60	944,10	923,60	1.053,60
Enxada larga	uma	1.053,70	1.054,50	1.056,40	1.170,80	1.038,60	1.166,00	...	1.008,00	963,60	1.078,30
Enxada estreita	um	1.123,10	1.016,40	1.125,30	1.207,70	1.156,30	1.262,50	1.181,70	1.193,50	924,60	1.158,30
Enxada larga	um	1.160,40	1.012,90	1.140,30	1.180,90	1.078,00	1.228,10	...	1.229,10	915,40	1.147,10
Facão	um	710,10	636,50	581,80	395,60	941,40	603,70	...	495,30	647,10	623,50
Foice	uma	979,10	849,60	959,40	1.151,50	1.087,20	797,00	...	899,50	793,20	960,50
Lata p/leite de 50 litros	uma	13.380,40	13.557,50	12.530,80	13.207,70	14.267,10	12.905,10	...	18.291,60	9.572,00	14.020,00
Machado	um	2.030,10	2.228,10	2.052,80	2.214,30	2.255,70	2.118,70	2.225,30	2.558,40	1.780,30	2.210,40
Rolo de arame farpado 500 m	um	8.333,20	8.269,10	7.701,30	7.507,70	8.178,60	7.759,10	8.139,50	8.353,70	7.103,70	8.029,90
Saco vazio novo de anagem	um	...	...	373,70	300,00	...	260,00	...	...	255,10	311,20
Saco vazio de polietileno	um	...	...	128,60	...	...	...	...	...	...	...
Máquinas e Implementos											
Arado tração 1 animal	um	13.527,40	13.278,60	10.902,50	8.125,00	10.282,50	10.620,00	...	16.903,30	11.751,60	11.948,50
Arado tração 2 animais	um	16.604,40	17.825,00	22.478,30	...	...	16.875,00	...	23.529,60	15.571,50	19.462,50
Bomba manual p/formicida em pó	uma	1.092,20	1.312,50	1.275,90	1.224,00	1.358,60	1.431,30	...	822,40	979,50	1.216,70
Carneiro n°1	um	...	...	12.774,00	...	...	...	...	...	...	...
Carneiro n°3	um	21.800,40	22.560,00	20.002,70	18.233,30	19.576,00	17.560,00	...	23.592,00	...	20.474,90
Carrinho de mão roda de pneu	um	9.383,90	9.007,70	9.471,10	9.171,40	10.050,00	9.047,80	...	8.630,80	8.164,90	9.251,70
Carrinho de mão roda pneu/câmara	um	11.950,10	12.188,90	12.708,10	12.753,30	12.094,30	10.627,80	...	12.613,90	...	12.133,80
Cultivador com 5 enxadadas	um	10.825,00	13.990,00	8.961,00	7.574,00	14.355,80	10.300,00	...	8.444,00	9.827,30	10.635,70
Plantadeira/adubadeira 1 linha	uma	43.320,00	38.666,70	40.113,90	34.522,20	...	...	...	...	33.487,30	39.155,70
Plantadeira manual (matraca)	uma	3.201,70	2.485,70	3.782,50	3.464,30	3.815,00	3.533,30	...	3.302,60	3.515,30	3.369,30
Pulverizador costal 20 litros plástico	um	19.090,40	20.360,00	19.123,10	18.535,70	18.417,50	18.188,90	21.353,40	22.547,90	18.055,10	19.702,10
Pulverizador jacto costal 4 litros	um	6.971,30	6.623,30	6.797,50	6.848,00	6.791,40	7.500,00	...	7.104,70	...	6.948,00
Sementes e Mudás											
Alho planta	kg	...	...	1.025,00	...	...	...	...	...	...	...
Batata semente	cx 30 kg	...	...	10.300,00	...	...	...	...	...	...	...
Muda de café	uma	23,70	...	14,30	...	...	...	...	...	...	...
Muda de eucalipto	uma	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Muda de laranja	uma	286,70	300,00	412,50	...	437,50	...	...	...	...	359,20
Semente de algodão	sc 30 kg	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Semente de arroz	sc 40 kg	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Semente de capim (Brachiaria decumbens)	kg	...	780,00	601,30	...	460,00	...	...	...	...	613,80
Semente de capim colônião	kg	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Semente de capim gordura	kg	...	329,00	235,00	...	...	...	...	...	...	...
Semente de capim jaraguá	kg	...	329,00	...	...	...	...	...	...	...	...
Semente de cebola	lata 1 kg	...	...	9.175,00	...	...	...	...	...	...	...
Semente de feijão	sc 50 kg	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Semente de milho híbrido	sc 40 kg	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Semente de soja anual	sc 40 kg	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Semente de trigo	sc 40 kg	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Aluguel de Trator											
Trator pneu (60 a 70 HP)	hora	3.816,70	4.011,80	3.436,10	3.633,10	3.750,00	4.206,30	4.071,40	4.585,50	3.590,80	3.938,60
Trator esteira (aproximadamente 70 HP)	hora	6.125,00	7.554,30	6.407,40	6.362,00	6.558,80	7.461,50	7.428,60	8.500,00	6.206,30	7.049,70
Salário de Mão-de-obra											
Salário médio "a seco" 1 trabalhador	dia	1.036,90	923,10	1.214,30	1.290,90	1.111,80	968,70	833,30	950,00	979,80	1.041,10
Salário médio 1 trabalhador	mês	33.969,70	27.385,70	34.038,30	35.531,70	33.351,60	28.651,70	25.614,30	31.936,00	29.657,30	31.297,40
Salário médio 1 tratorista	mês	48.463,70	43.210,60	42.663,30	44.903,60	43.333,30	46.181,80	42.500,00	37.857,10	41.029,80	43.577,00
Salário médio 1 administrador	mês	59.414,30	54.583,30	53.529,40	68.776,50	49.642,90	62.307,70	...	51.250,00	51.224,00	57.072,00
Aluguel Anual de Terra Nua											
Terra para cultura	ha	21.625,00	33.750,00	21.104,80	25.750,00	25.000,00	...	...	26.000,00	25.048,00	25.538,30
Terra para pastagem	ha	14.022,20	18.020,60	14.498,00	16.500,00	18.666,70	13.250,00	...	...	15.030,70	15.826,30
Valor da Terra Nua											
Terra de cultura	ha	324.230,80	240.000,00	284.181,80	293.250,00	222.142,90	146.250,00	73.566,70	200.000,00	208.220,40	222.930,00
Terra de meia cultura	ha	232.000,00	191.000,00	220.771,40	224.296,90	165.692,30	95.769,30	55.912,50	164.000,00	159.367,20	168.680,30
Terra de cerrado	ha	186.000,00	...	163.620,00	163.000,00	127.000,00	58.333,30	26.250,00	...	134.839,60	120.700,50
Campo de cerrado	ha	139.230,80	...	124.555,60	121.000,00	105.000,00	33.375,00	...	...	100.030,80	104.632,30

* Preços preliminares, sujeitos à retificação.

PREÇOS MÉDIOS DE VENDA NO ATACADO DE GÊNEROS ALIMENTÍCIOS EM BELO HORIZONTE
JUNHO E JULHO DE 1983
(em cruzeiros)

Produto	Unidade	Junho	Julho	Variação (%)	Produto	Unidade	Junho	Julho	Variação (%)
Hortaliças, Tubérculos e Bulbos									
Abóbora japonesa híbrida	kg	57,70	78,40	+ 35,88	Uva Itália	cx 10 kg	5.165,80	6.506,00	+ 25,94
Abobrinha-italiana	cx 15/19 kg	3.366,50	3.407,90	+ 1,23	Uva niágara	cx 8 kg	3.200,00	3.785,70	+ 18,30
Abobrinha-brasileira	cx 17/20 kg	2.800,00	2.709,20	- 3,24	Cereais e Diversos				
Alface	dz	944,90	795,10	- 15,85	Amendoim em casca	sc 25 kg	5.270,80	7.142,90	+ 35,52
Alho nacional	kg	447,80	526,10	+ 17,49	Amendoim descascado	sc 60 kg	22.250,00	30.500,00	+ 37,08
Alho importado	cx 10 kg	10.468,80	12.235,40	+ 16,87	Arroz-amarelo extra	sc 60 kg	14.498,30	18.441,70	+ 27,20
Batata-inglesa comum especial	sc 60 kg	14.119,60	14.043,50	- 0,54	Arroz-amarelo 1/2 separação	sc 60 kg	11.780,40	16.187,80	+ 37,41
Batata-inglesa comum primeira	sc 60 kg	6.350,00	6.666,70	+ 4,99	Arroz-agulha do sul	sc 60 kg	14.100,00	19.000,00	+ 34,75
Batata-inglesa comum segunda	sc 60 kg	6.142,90	4.500,00	- 26,74	Arroz-bica corrida	sc 60 kg	9.774,70	13.706,10	+ 40,22
Batata-inglesa lisa especial	sc 60 kg	15.081,60	14.156,30	- 6,14	Arroz 3/4 de separação	sc 60 kg	7.826,70	10.338,70	+ 32,10
Batata-inglesa lisa primeira	sc 60 kg	9.366,40	9.227,30	- 1,49	Arroz-extra	fardo 30 kg	7.178,50	9.429,50	+ 31,36
Batata-inglesa lisa segunda	sc 60 kg	6.558,80	6.416,70	- 2,17	Arroz-especial	fardo 30 kg	5.025,00	6.602,40	+ 31,39
Batata-doce	cx 20/25 kg	1.358,50	1.518,40	+ 11,77	Farinha de mandioca	sc 50 kg	3.700,00	3.827,50	+ 3,45
Berinjela	cx 11/15 kg	2.175,20	2.850,90	+ 31,06	Feijão-carioquinha	sc 60 kg	17.827,30	21.993,80	+ 23,37
Beterraba	cx 23/26 kg	6.583,00	6.218,40	- 5,54	Feijão-enxofre ou jalo	sc 60 kg	21.576,90	26.230,00	+ 21,57
Cebola-amarela	kg	253,90	274,80	+ 3,91	Feijão-mulatinho	sc 60 kg	15.857,10	17.535,70	+ 10,59
Cebola-roxa	kg	273,50	284,20	+ 3,91	Feijão-preto comum	sc 60 kg	14.512,80	19.875,00	+ 36,95
Cenoura-amarela	cx 22/27 kg	4.603,80	4.491,20	- 2,45	Feijão-rapê ou opaquinho	sc 60 kg	14.988,10	18.581,20	+ 23,97
Cenoura-vermelha	cx 21/28 kg	5.296,00	5.204,50	- 1,73	Feijão-rosinha	sc 60 kg	19.589,30	15.000,00	- 23,37
Chuchu	cx 20/25 kg	914,40	1.303,90	+ 42,60	Feijão-roxo	sc 60 kg	23.722,10	23.722,10	...
Couve-flor	cx 20/25 kg	3.086,70	2.593,90	- 15,97	Milho	sc 60 kg	3.676,60	4.590,20	+ 24,85
Inhambe	cx 20 kg	1.700,70	1.667,40	- 1,96	Óleo de milho - 900 ml	cx 20 latas	10.000,00	7.436,40	- 25,84
Jiló	cx 18/21 kg	2.601,50	2.480,70	- 4,64	Óleo de soja - 900 ml	cx 20 latas	6.566,20	7.436,40	+ 13,25
Mandioca	cx 18/23 kg	995,90	921,40	- 7,48	Carnes e Laticínios				
Pepino	cx 20/27 kg	2.724,80	2.794,90	+ 2,57	Carne bovina dianteira*	kg	508,50	680,90	+ 33,90
Pimentão	cx 10/13 kg	3.155,90	3.668,80	+ 16,25	Carne bovina traseira*	kg	669,20	854,30	+ 27,66
Quiabo	cx 14/16 kg	2.941,20	3.419,90	+ 16,28	Charque	kg	768,10	1.018,80	+ 32,64
Repolho	kg	3.068,80	3.081,60	+ 0,42	Farinha de carne	kg	122,60	135,40	+ 10,44
Tomate Santa Cruz extra AA	cx 21/27 kg	3.658,80	3.081,60	- 16,28	Farinha de ossos	kg	162,50	180,00	+ 10,77
Tomate Santa Cruz extra A	cx 21/27 kg	2.456,90	1.825,80	- 25,69	Farinha de sangue	kg	779,40	885,70	+ 13,64
Tomate Santa Cruz extra	cx 21/27 kg	1.983,70	1.228,20	- 38,09	Carne fresca suína	kg	546,60	618,60	+ 13,17
Tomate Santa Cruz especial	cx 21/27 kg	1.452,80	832,60	- 42,69	Suíno abatido tipo carne	kg	475,00	521,60	+ 9,81
Tomate Santa Cruz primeira	cx 21/27 kg	941,90	603,80	- 35,90	Suíno abatido tipo banha	kg	10.385,00	13.458,80	+ 29,60
Vagem	cx 13/15 kg	2.959,10	3.537,50	+ 19,55	Banha	cx 30 kg	13.975,80	13.806,80	- 1,21
Frutas									
Abacate	cx 18/26 kg	1.443,10	2.022,60	+ 40,16	Queijo-minas prensado	lata 10 kg	1.421,00	1.542,40	+ 8,54
Abacaxi-havai	dz	1.634,00	1.500,00	- 8,20	Queijo-minas frescal	kg	1.098,30	1.217,30	+ 10,83
Abacaxi-pérola	dz	1.641,50	1.884,70	+ 14,82	Queijo-mussarela	kg	1.619,30	1.769,80	+ 9,29
Banana-caturra climatizada	cx 16/19 kg	1.418,20	1.376,00	- 2,98	Queijo-parmesão	kg	2.233,30	2.408,30	+ 7,84
Banana-prata climatizada	cx 13/15 kg	1.364,90	1.625,20	+ 19,07	Queijo-prato	kg	1.637,30	1.762,80	+ 7,67
Banana-caturra s/climatizar	cx 21/28 kg	886,70	1.024,40	+ 15,53	Aves e Ovos				
Banana-prata s/climatizar	cx 22/28 kg	1.316,80	1.910,40	+ 45,08	Frango vivo de granja**	kg	317,50	317,50	-
Laranja-pêra	cx 25/28 kg	1.054,40	1.230,20	+ 16,67	Frango abatido de granja**	kg	451,60	469,70	+ 4,01
Limão-tahiti	cx 22/29 kg	3.943,80	5.062,90	+ 28,38	Ovo extra de granja	cx 30 dz	7.476,50	8.324,10	+ 11,34
Limão-galego	cx 24/28 kg	5.375,00	5.000,00	- 6,98	Ovo grande de granja	cx 30 dz	7.275,00	8.123,20	+ 11,66
Mamão comum	cx 34 kg	1.995,70	2.008,50	+ 0,64	Ovo médio de granja	cx 30 dz	7.036,80	7.923,20	+ 12,60
Mamão havaí	cx 6 kg	822,40	830,30	+ 0,96	Ovo pequeno de granja	cx 30 dz	6.930,40	7.594,50	+ 9,58
Melancia	kg	66,30	77,50	+ 16,89					
Melão	cx 14/18 kg	3.614,70	3.781,10	+ 4,60					
Tangerina	cx 24/26 kg	1.435,40	2.369,20	+ 65,06					

* Preços coletados nos frigoríficos.

** Preços pagos aos criadores de frangos e galinhas pelos abatedouros.

PREÇOS MÉDIOS DE VENDA NO VAREJO DE GÊNEROS ALIMENTÍCIOS EM BELO HORIZONTE
JUNHO E JULHO DE 1983
(em cruzeiros)

Produtos	Unidade	Junho	Julho	Variação (%)	Produtos	Unidade	Junho	Julho	Variação (%)
Hortaliças, Tubérculos e Bulbos					Pão francês	500 g	120,00	200,00	+ 66,67
Abobrinha-italiana	kg	295,20	326,60	+ 10,64	Sal refinado	pc 1 kg	66,10	70,00	+ 5,90
Abóbora-moranga híbrida	kg	163,70	168,80	+ 3,12	Salsicha tipo viena	Lt 500 g	523,00	595,40	+ 13,84
Alface	pé	131,60	124,30	- 5,55	Óleos e Gorduras Vegetais				
Alho importado	kg	2.020,20	2.170,50	+ 7,44	Gordura de coco	Lt 1 kg	886,50	933,80	+ 5,34
Alho nacional	kg	1.028,00	1.020,00	- 0,78	Óleo de milho	Lt 900 ml	437,50	551,60	+ 26,08
Batata-doce	kg	135,60	143,80	+ 6,05	Óleo de soja	Lt 900 ml	331,60	375,60	+ 13,27
Batata-inglesa	kg	306,40	289,50	- 5,52	Laticínios				
Berinjela	kg	294,20	351,90	+ 19,61	Iogurte c/polpa de fruta	120/130 g	88,30	88,10	- 0,23
Beterraba	mo	221,60	240,00	+ 8,30	Leite pasteurizado tipo "C"	litro	145,00	145,00	...
Cebola-amarela	kg	336,10	370,70	+ 10,29	Leite em pó integral	Lt 500 g	606,00	743,00	+ 22,61
Cebola-roxa	kg	353,30	390,70	+ 10,59	Manteiga com sal	pc 200 g	297,00	292,90	- 1,38
Cenoura-amarela	kg	380,80	396,60	+ 4,15	Margarina comum	pc 400 g	236,80	274,00	+ 15,71
Cenoura-vermelha	kg	368,20	394,60	+ 7,17	Margarina cremosa	pote 250 g	154,20	171,30	+ 11,09
Chuchu	kg	95,40	124,70	+ 30,71	Queijo minas frescal	kg	1.290,60	1.500,10	+ 16,23
Couve-flor	cab.	360,30	363,70	+ 0,94	Queijo minas prensado	kg	2.204,30	2.503,20	+ 13,56
Ervilha	kg	546,50	633,90	+ 15,99	Queijo mussarela	kg	2.217,30	2.626,70	+ 18,46
Jiló	kg	274,40	308,40	+ 12,39	Queijo parmesão	kg	4.256,90	3.893,80	- 8,53
Mandioca	kg	110,80	109,80	- 0,90	Queijo prato	kg	2.256,00	2.571,60	+ 13,99
Pepino	kg	221,10	254,70	+ 15,20	Bovinos				
Pimentão	um	63,00	67,90	+ 7,78	Acém	kg	798,30	1.028,80	+ 28,87
Quiabo	kg	345,40	402,20	+ 16,44	Alcatra	kg	1.056,60	1.310,00	+ 23,98
Repolho	kg	185,10	204,60	+ 10,53	Capa de costela	kg	581,50	753,10	+ 29,51
Tomate extra "AA"	kg	327,10	244,60	- 25,22	Capa de filé	kg	706,00	948,70	+ 34,38
Tomate extra "A"	kg	257,00	194,90	- 24,16	Chã de dentro	kg	1.004,00	1.287,20	+ 28,21
Tomate extra	kg	213,10	162,90	- 23,56	Chã de fora	kg	990,30	1.245,00	+ 25,72
Tomate especial	kg	140,20	112,90	- 19,47	Contra filé	kg	1.056,60	1.310,00	+ 23,98
Tomate primeira	kg	93,60	...	...	Costela	kg	421,70	557,10	+ 32,11
Tomate (média)	kg	206,20	178,80	- 13,29	Fígado	kg	868,60	1.093,80	+ 25,93
Vagem (média)	kg	352,90	418,00	+ 18,45	Filé-mignon	kg	1.435,70	1.701,20	+ 18,49
Frutas					Fraudinha	kg	712,00	812,00	+ 14,04
Abacate	kg	136,00	172,20	+ 26,62	Lagarto	kg	1.004,00	1.256,20	+ 25,12
Abacaxi havaí	um	199,80	...	...	Músculo	kg	708,80	936,20	+ 32,08
Abacaxi pérola	um	201,00	218,80	+ 8,86	Pá	kg	890,00	1.136,20	+ 27,66
Abacaxi (média)	um	200,40	218,80	+ 9,18	Patinho	kg	1.004,00	1.130,00	+ 12,55
Banana-caturra	kg	115,50	132,30	+ 14,55	Suínos				
Banana-prata	kg	149,00	156,90	+ 5,30	Carne de porco ou pernil s/osso	kg	840,30	980,50	+ 16,68
Caqui	dz	800,00	...	...	Costelinha	kg	795,30	930,20	+ 16,96
Figo	cx 1 kg	257,70	450,00	+ 74,62	Linguíça comum	kg	1.051,00	1.107,70	+ 5,39
Laranja-pera	kg	62,60	70,40	+ 12,46	Lombo aparado	kg	1.287,10	1.430,80	+ 11,16
Limão-galego	kg	298,50	307,00	+ 2,85	Pernil com osso	kg	745,30	871,60	+ 16,95
Limão tahiti	kg	212,10	252,70	+ 19,14	Toucinho comum	kg	437,10	526,30	+ 20,41
Mamão	kg	145,10	131,50	- 9,37	Aves e Ovos				
Manga-ubá	kg	...	...	...	Frango abatido de granja	kg	498,30	496,80	- 0,30
Melancia	kg	96,90	114,90	+ 18,58	Frango vivo caipira	kg	...	400,00	...
Melão	kg	290,50	333,30	+ 14,73	Ovo de granja-extra	dz	286,90	343,10	+ 19,59
Morango	cx 1 kg	549,90	595,90	+ 8,37	Ovo de granja-grande	dz	280,90	326,40	+ 16,20
Pêssego nacional	cx 1.500 g	...	...	...	Ovo de granja-médio	dz	272,40	309,20	+ 13,51
Tangerina murcott	dz	...	508,20	...	Ovo de granja-pequeno	dz	255,40	289,10	+ 13,19
Tangerina ponkan	dz	384,90	492,80	+ 28,03	Ovo de granja (média)	dz	273,90	317,00	+ 15,74
Uva Itália	kg	861,40	1.040,00	+ 20,73	Peixes				
Uva niágara	kg	736,50	862,30	+ 17,08	Água Doce				
Cereais e Diversos					Curumatã	kg	474,10	448,00	- 5,51
Açúcar cristal	pc 5 kg	848,90	921,50	+ 8,55	Dourado	kg	1.198,30	1.139,10	- 4,94
Açúcar refinado	pc 1 kg	164,00	197,00	+ 20,12	Surubi	kg	1.153,00	1.222,10	+ 5,99
Arroz extra	pc 5 kg	1.256,20	1.582,90	+ 26,01	Traíra	kg	655,80	661,00	+ 0,79
Feijão cariquinho	pc 1 kg	300,50	443,90	+ 47,72	Água Salgada				
Feijão jalo	pc 1 kg	403,50	707,90	+ 75,44	Anchova	kg	752,80	920,50	+ 22,28
Feijão mulatinho	pc 1 kg	267,40	507,40	+ 89,75	Corvina	kg	508,50	602,40	+ 18,47
Feijão preto	pc 1 kg	279,40	456,40	+ 63,35	Garoupa	kg	1.657,70	2.030,00	+ 22,46
Feijão rapé	pc 1 kg	285,10	414,10	+ 45,25	Namorado	kg	1.805,60	2.265,70	+ 25,48
Feijão rosinha	pc 1 kg	...	...	...	Pescadinha	kg	787,80	893,10	+ 13,37
Feijão roxo	pc 1 kg	385,00	612,20	+ 59,01	Sardinha	kg	265,80	270,30	+ 1,69
Farinha de mandioca	pc 500 g	112,80	115,70	+ 2,57					
Farinha de trigo	pc 1 kg	106,30	154,30	+ 45,16					
Fubá mimoso	pc 1 kg	108,70	152,20	+ 40,02					
Maizena	cx 1 kg	263,50	303,40	+ 15,14					
Café moído	pc 500 g	634,00	707,00	+ 11,51					
Macarrão espaguete	pc 500 g	254,00	335,50	+ 32,09					
Macarrão talharim	pc 500 g	259,70	333,50	+ 28,42					

PREÇOS MÉDIOS DE ALGUNS FATORES DE PRODUÇÃO PARA A AGROPECUÁRIA, NO MERCADO DE BELO HORIZONTE*
JUNHO E JULHO DE 1983
(em cruzeiros)

Item	Unidade	Junho	Julho**	Item	Unidade	Junho	Julho**
Defensivos							
Aldrin 5%	kg	470,00	494,00	Tiguvon spot-on	litro	6.416,70	7.670,00
Aldrin 40%	pc 1/2 kg	2.143,70	2.378,30	Sulfite sódico	t	97.739,30	104.068,70
Azodrin 60	litro	7.053,30	8.233,30	Sulfato de amônio	t	74.816,00	166.409,30
Ambush 50 CE	litro	29.650,00	43.000,00	Superfosfato simples	t	158.716,00	19.750,00
Carvin 85 PM	500 g	3.760,00	3.860,00	Superfosfato triplo	t	130.107,50	134.962,70
Diazinon M 40	pc 25 g	330,00	342,50	Fosfato de Amônia	t	19.000,00	22.000,00
Dipterex 50%	litro	4.062,00	4.448,00	Nitrocalcio	t	141.640,50	149.893,50
Endrex CE 20%	litro	16.990,00	18.040,00	Cloreto de potássio	t	19.000,00	19.000,00
Fenitro 1000	litro	3.505,00	4.006,70	Calcário moído	t	102.576,00	111.563,00
Foliod emulsão 60%	litro	11.126,70	14.495,00	Uréia	t	86.948,40	93.889,80
Formicida Brometo de Metila	1,5 libras	2.318,00	2.566,00	Sulfato de potássio	t	84.475,00	86.503,00
Formicida líquida Shell	kg	4.005,00	4.151,70	Adubo 4-14-8	t	92.236,50	103.718,00
Formicida Mixex isca	kg	360,00	370,00	Adubo 10-10-10	t	116.441,70	129.931,80
Formicida Agroceres granulada	kg	571,30	622,50	Adubo 20-5-20	t		
Formicida Shell Super pó	kg	4.990,00	5.060,00				
Furadan 5 g	kg	544,20	629,40	Rações e Concentrados			
Malagan Super	kg	3.956,00	4.064,70	Concentrado p/suíno	sc 40 kg	5.378,00	5.869,30
Malatol 50 E	litro	4.753,30	5.100,00	Concentrado p/frango de corte	sc 40 kg	6.906,70	7.467,00
Rhodiatox 60%	litro	3.192,00	3.248,00	Concentrado p/pinto inicial corte	sc 40 kg	7.020,00	7.610,00
Thiodan EC	litro	7.076,70	9.976,70	Concentrado p/pinto inicial postura	sc 40 kg	5.600,00	7.414,00
Kival	kg	3.480,00	5.170,00	Concentrado p/poedeira	sc 40 kg	5.305,30	5.950,30
Antraacol 75%	kg	21.002,50	22.002,50	Concentrado p/vaca leiteira	sc 40 kg	4.109,00	4.910,00
Benlate	kg	1.903,70	1.903,70	Ração p/suíno	sc 40 kg	3.423,10	3.996,50
Cobre Sandox M2	kg	2.138,00	2.180,00	Ração p/frango de corte	sc 40 kg	4.923,80	5.374,50
Coprosanol	kg	3.871,20	4.062,10	Ração p/pinto inicial corte	sc 40 kg	4.075,30	4.503,70
Dicofol	kg	10.953,30	12.792,00	Ração p/pinto inicial postura	sc 40 kg	3.803,60	4.819,50
Difolatan 4 F	5 litros	34.087,50	31.737,70	Ração p/vaca leiteira	sc 40 kg	3.524,60	4.172,80
Dithane M 45	2 kg	2.885,00	2.822,50	Farinha de ossos	sc 30 kg	3.161,40	3.654,20
Manzate D	25 kg	5.740,00	6.700,00	Sal mineral	sc 25 kg	2.900,00	3.866,70
Recop	25 kg	4.895,00	4.289,00	Sal moído	sc 25 kg	7.587,50	8.716,70
Diuron	5 litros	31.816,70	34.481,40	Uremel melação uréia	balde 25 kg	3.650,00	3.833,30
Gramoxone	5 litros	57.219,00	57.216,30				
Goal BR bc	5 kg	32.708,00	34.742,00	Sementes e Mudanças			
Gesatop - 80	5 kg	30.028,00	33.890,40	Semente de alfafa	kg	9.476,70	10.620,00
Gesaprin - 80	galão 20 litros	105.756,70	121.560,00	Semente de tomate Santa Cruz	kg	19.793,30	22.160,00
Satanil	5 litros	21.962,50	23.620,00	Semente de repolho	kg	7.520,00	7.760,00
Primextra bc	5 litros	76.994,30	88.592,00	Semente de cobola amarela	kg	18.540,00	18.325,00
Roundup	5 litros	26.037,50	27.042,60	Semente de pimentão	kg	19.740,00	20.658,40
Tordan 101	5 litros	30.518,80	37.930,00	Semente de cenoura	kg	12.006,00	10.585,00
Akar 500 EC	5 litros	4.060,00	4.726,70	Semente de beterraba	kg	6.974,50	7.366,00
Acricid 40 E	litro	3.812,50	5.050,00	Semente de couve-flor	kg	13.568,00	17.836,00
Keltane EC	fr 100 ml	550,00	550,00	Semente de pepino	kg	8.520,00	9.036,00
Nitrosin extra	kg	15.530,00	1.134,30	Semente de moranga híbrida	kg	70.800,00	68.778,30
Thuridic HP	litro	1.012,30	1.250,00	Semente de abobrinha italiana	kg	6.202,00	9.038,00
Extravon 200	litro	1.250,00	1.180,00	Semente de abobrinha brasileira	kg	19.253,30	18.660,00
Haiten	litro	1.180,00	880,00	Semente de berinjela	kg	7.600,00	8.475,00
Novapal	litro	842,50		Semente de jiló	kg	1.973,30	2.075,00
Sandovit	litro			Semente de quiabo	kg	11.145,00	15.356,00
Produtos Veterinários							
Vacina c/antúsa	50 doses	4.508,20	4.660,80	Semente de milho híbrido	sc 40 kg	662,00	768,60
Vacina c/manqueira	12 doses	244,40	326,60	Semente de sorgo forrageiro	kg	662,00	768,60
Vacina c/brucelose	15 doses	1.087,00	1.330,50	Semente de sorgo granífero	kg	150,00	210,00
Vacina c/new castle	fr 50 doses	308,00	292,70	Semente de arroz	kg	15.466,80	24.600,00
Vacina c/hoba aviária	amp. 100 doses	308,00	308,50	Semente de amendoim	kg	6.000,00	6.000,00
Chinovac	fr 10 doses	603,00	644,00	Semente de feijão	sc 40 kg	...	...
Ripercol "I"	fr 250 ml	1.951,20	1.915,00	Semente de soja em grão	kg	...	...
Tetramisol	fr 250 ml	1.520,70	1.702,70	Semente de capim-colômbio	kg	...	...
A.D.E. injetável	fr 100 ml	1.779,90	1.752,60	Semente de capim-gordura	kg	...	...
Pentabiótico	fr 8 ml	368,00	441,80	Semente de capim-brachiária	kg	...	...
Acromicina intramuscular	fr 500 ml	262,80	262,80	Muda de laranja	uma	350,00	400,00
Neguvon	cx 500 g	6.090,00	6.568,40	Muda de limão	uma	450,00	500,00
Neguvon + Assuntol	cx 500 g	7.631,00	8.530,20	Muda de tangerina	uma	350,00	400,00
Triatox Cooper	fr 200 ml	2.290,00	2.346,70				
Bibesol	tubo 500 ml	1.283,30	1.400,00				
Lepicid spray	tubo 500 ml	1.466,70	1.533,30				

PREÇOS MÉDIOS DE ALGUNS FATORES DE PRODUÇÃO PARA A AGROPECUÁRIA, NO MERCADO DE BELO HORIZONTE*
 JUNHO E JULHO DE 1983
 (em cruzeiros)

Item	Unidade	Junho	Julho**	Item	Unidade	Junho	Julho**
Equipamentos Agrícolas e Utensílios							
Carretilo hidráulico nº5	um	43.880,00	48.537,50	Grade de 16 x 26"	uma	830.390,00	1.100.510,00
Carrinho de mão - rodas de pneu	um	14.390,00	15.390,00	Grade de 24 x 20"	uma	443.547,00	443.547,00
Enxada locomotiva 8 x 10 - fio 10	um	120.486,70	124.566,70	Grade de 28 x 20"	uma	359.690,00	359.690,00
Enxada 3 lâminas	um	1.185,00	1.376,70	Grade de 32 x 20"	uma	414.135,00	414.135,00
Enxada 2,5 lâminas	um	1.202,00	1.290,00	Grade arado Marchesan 20 x 24"	uma	1.239.520,00	1.239.520,00
Foice	um	1.106,70	1.010,00	Grade arado Marchesan 24 x 24"	uma	1.316.000,00	1.316.000,00
Facão	um	872,50	902,50	Grade arado Marchesan 10 x 24"	uma	620.650,00	620.650,00
Cavadeira com 2 cabos	um	1.967,50	2.017,50	Grade de 14 x 24"	uma	596.000,00	640.000,00
Látex p/leite - 50 litros	um	15.050,00	17.300,00	Grade - TACH 10 x 32" - discos 1/2"	uma	3.000.000,00	3.000.000,00
Arame farpado - rolo 400 m	rolo	9.313,30	9.460,00	Grade - TACH 16 x 32" - discos 1/2"	uma	4.800.000,00	5.000.000,00
Grampo p/cerca	kg	407,50	455,00	Grade - TACH 24 x 24" - discos 3/8"	uma	2.350.000,00	2.500.000,00
Machado 3 lâminas	um	2.455,00	2.580,00	Microtratores			
Prego 17 x 21	kg	357,50	357,50	Trator Yanmar, motor diesel TC-11	um	1.824.574,70	1.899.643,00
Saco plástico 80 litros novo	um	150,00	150,00	Trator Agrale de pneu - 4.100 HSE-24 - 16 cv	um	2.457.706,00	2.457.706,00
Saco anilagem 80 litros novo	um	400,00	400,00	Trator de pneu - 4.200 HSE-24 - 36 cv	um	3.803.336,00	3.803.336,00
Plantadeira manual (matraca)	um	3.352,00	3.352,00	Tratores de Pneu			
Plantadeira adubadeira manual	um	5.468,00	5.908,00	Trator Ford - 4600 - 63 cv	um	5.900.000,00	6.086.000,00
Pulverizador facto Costal 20 litros plástico	um	19.324,00	22.590,00	Trator Ford - 6600 - 85 cv	um	7.900.000,00	7.794.000,00
Pulverizador facto Costal 4 litros	um	7.442,50	7.394,00	Trator Ford - 5600 - 75 cv HD	um	6.500.000,00	7.160.000,00
Motores e Bombas							
Motor elétrico trifásico blindado 3 HP - 4 polos	um	50.096,50	50.096,50	Trator Massey Ferguson - MF 235 - 44 cv	um	4.222.903,00	4.597.654,00
Moto bomba 1 HP	uma	62.648,00	66.895,50	Trator Massey Ferguson - MF 265 - 61 cv	um	5.360.037,00	5.814.105,00
Motor Diesel 8 x 10 HP b-10 Yanmar	um	694.512,50	740.000,00	Trator Massey Ferguson - MF 275 - 70 cv	um	6.087.486,00	6.659.329,00
Motor Diesel 7 x 8 HP b-9 Yanmar	um	572.600,00	572.600,00	Trator Massey Ferguson - MF 295 - 100 cv	um	8.268.849,00	8.956.109,00
Bomba hidráulica manual cap./h 800 litros	uma	70.900,00	70.900,00	Trator Massey Ferguson - MF 296 - 114 cv	um	9.236.752,00	9.884.721,50
Bomba hidráulica conjugada motor - cap. p/poço 16 metros	uma	105.000,00	114.950,00	Trator Massey Ferguson - MF 290 - 80 cv	um	6.294.053,00	7.056.788,00
Moto serra 070	uma	261.878,70	286.416,70	Trator Massey Ferguson - MA 290/4 80 cv - tração 4 rodas	um	9.079.869,00	9.766.655,00
Moto serra 090	uma	310.900,30	318.623,70	Trator CBT - 2070 - 61 cv	um	5.683.773,00	5.683.773,00
Implementos de Atração Animal							
Arado "Sans" (ou similar) nº 2	um	34.600,00	41.500,00	Trator CBT - 2080 - 65 cv	um	6.092.432,00	6.092.432,00
Cultivador 5 enxadadas	um	20.100,00	24.600,00	Trator CBT - 2100 - 100 cv	um	6.668.982,00	6.668.982,00
Grade 10 dentes	um	103.000,00	148.200,00	Trator CBT - 2105 - 105 cv	um	7.528.147,00	7.528.147,00
Implementos de Atração (Motora)							
Carreta completa, 2 rodas - 3 t	uma	450.794,70	494.466,20	Trator CBT - 2500 - 104 cv	um	8.897.000,00	8.897.000,00
Carreta completa, 4 rodas - 4 t	uma	591.288,70	649.666,20	Trator Valmet - 88 ID - 79 cv	um	5.327.960,00	5.327.960,00
Arado fixo - 3 x 26" (discos)	um	402.290,80	427.063,60	Trator Valmet - 110 ID - 120 cv	um	10.751.620,00	11.181.000,00
Arado reversível - 3 x 26" (discos)	um	470.415,50	512.522,40	Tratores de Esteira			
Arado reversível - 4 x 26" (discos)	um	467.283,70	511.718,70	Trator Fiat-Allis - AD7B - 88 cv	um	26.229.000,00	26.229.000,00
Plantadeira-adubadeira, 2 linhas	um	304.499,50	314.833,00	Trator Santa Matilde - 300 C - 43,5 cv	um	6.796.715,00	7.220.830,00
Plantadeira-adubadeira, 3 linhas	um	425.860,00	448.380,00	Trator Komatsu - D 30E - 15C - 91 cv	um	22.850.000,00	24.300.000,00
Plantadeira-adubadeira, 4 linhas	um	548.300,00	580.375,00	Trator Caterpillar - D4E - 75 cv - D.D.	um	36.000.000,00	38.250.000,00
Roçadeira p/pasto, hidráulica	um	506.182,60	545.070,80	Trator Caterpillar - D6D - 104 cv - D.D.	um	27.274.000,00	28.986.000,00
Cultivador 9 linhas	um	205.269,00	212.759,00	Veículos Automotores			
Sulcador 1 sulco	um	86.854,00	86.757,70	Caminhão Mercedes Benz - 608D - 6000 kg	um	7.614.219,00	8.086.431,00
Debulhador de milho, 40 sc/hora	um	289.414,60	289.414,60	Caminhão Mercedes Benz - 1513	um	13.126.845,00	13.942.889,00
Pcadeira-ensiladeira p/trator	um	363.634,50	363.634,50	Caminhão F-4000 - 4000 kg - diesel	um	7.105.000,00	7.671.000,00
Perfurador de solo	um	310.330,00	300.553,00	Caminhão F-2000 - 2000 kg - diesel	um	6.646.174,00	6.646.174,00
Broca de 9"	um	38.907,50	38.638,00	Caminhão Fiat F-80 - 7800 kg - diesel	um	8.211.160,00	8.723.535,00
Broca de 12"	um	44.183,50	43.789,00	Fiat 147 C	um	2.407.290,00	2.556.835,00
Broca de 18"	um	56.130,50	57.087,00	Pick-up HP Fiat 1.300 - 500 kg - Fiorionio	um	2.582.680,00	2.743.470,00
Semeadeira AD, 11 linhas	um	501.300,00	675.000,00	Fiat Fiorino	um	2.599.500,00	2.776.135,00
Colheitadeira de cereais - Penha	um	5.295.354,00	5.566.871,00	Pick-up F-1000 - 1000 kg - diesel	um	6.593.326,00	7.117.000,00
Colheitadeira SM - 1200	um	11.448.628,00	14.937.240,00	Jeep Ford 4 x 4 modelo 101 - 2 portas - gasolina	um	4.160.164,70	4.404.786,70
Colheitadeira-forrageira JF-1	um	11.503.980,00	14.937.240,00	Pick-up Chevrolet C-10 - 1000 kg - diesel	um	6.103.858,00	6.228.410,00
Colheitadeira Automotriz 4040 (New Holland)	um	24.400.000,00	27.181.000,00	Pick-up Chevrolet D-10 - 1000 kg - diesel	um	4.190.911,00	4.262.229,00
Grade de 12 x 18"	um	181.537,00	181.537,00	Kombi pick-up - 2000 kg - álcool	um	3.342.250,00	3.551.812,50
Grade de 14 x 18"	um	205.465,00	205.465,00	Kombi pick-up - 1000 kg - gasolina	um	3.041.265,00	3.232.296,00
Grade de 16 x 18"	um	266.012,00	266.012,00	Sedan Volkswagen 1300 - standard	um	2.073.000,00	2.224.923,00
Grade de 12 x 26"	um	666.800,00	887.576,00	Kombi pick-up (diesel)	um	4.768.411,00	5.188.621,50
Grade de 14 x 26"	um	714.960,00	944.406,70	Kombi furgão (diesel)	um	4.498.203,00	4.779.897,00
				Caminionete Toyota, tração 4 rodas, carroceria aço	um	5.388.400,00	5.388.400,00

PREÇOS MÉDIOS DE VENDA NO ATACADO DE GÊNEROS ALIMENTÍCIOS EM MONTES CLAROS
JUNHO E JULHO DE 1983
(em cruzeiros)

Produto	Unidade	Junho	Julho	Variação (%)
Hortaliças, Tubérculos e Bulbos				
Abóbora-moranga japonesa	sc 30 kg	2.175,00	2.844,40	+ 30,78
Abóbora-italiana	cx 15/19 kg	1.036,60	1.125,00	+ 8,53
Alho importado	cx 10 kg	...	...	...
Alho nacional	kg	301,00	377,50	+ 12,13
Batata-doce	cx 20/25 kg	1.465,00	1.600,60	+ 9,26
Batata-inglesa lisa especial	sc 60 kg	15.500,00	16.283,30	+ 5,05
Batata-inglesa lisa de primeira	sc 60 kg	11.900,00	12.200,00	+ 2,52
Cebola-amarela	kg	275,30	307,90	+ 11,84
Cenoura-vermelha	cx 21/28 kg	6.139,60	5.921,90	- 3,55
Chuchu	cx 20/25 kg	859,40	1.531,20	+ 78,17
Pepino	cx 20/27 kg	2.185,70	2.325,00	+ 6,37
Pimentão	cx 10/16 kg	2.549,30	2.207,60	- 13,40
Repolho híbrido	sc 30/40 kg	2.947,90	3.277,80	+ 11,19
Tomate Santa Cruz extra "A"	cx 21/27 kg	3.807,10	3.320,00	- 12,79
Tomate Santa Cruz extra	cx 21/27 kg	2.937,50	2.111,10	- 28,13
Tomate Santa Cruz especial	cx 21/27 kg	2.187,50	1.388,90	- 36,51
Vagem	cx 13/15 kg	2.125,00	2.250,00	+ 5,88
Frutas				
Abacate	cento	2.557,10	4.000,00	+ 56,43
Abacaxi pérola	cento	...	19.168,00	...
Banana-caturra climatizada	cx 16/19 kg	1.700,00	1.968,80	+ 15,81
Banana-caturra s/climatizar	cento	299,00	366,70	+ 22,64
Banana-maçã s/climatizar	cento	353,10	393,80	+ 11,53
Banana-prata s/climatizar	cento	353,10	394,40	+ 11,70
Laranja-pêra	cx 25/31 kg	1.350,00	1.516,70	+ 12,35
Limão-galego	cx 24/28 kg	3.187,50	4.000,00	+ 25,49
Limão-tahiti	cx 22/29 kg	3.200,00	5.130,00	+ 60,31
Melão	cx 14/18 kg	...	3.500,00	...
Melancia	kg	62,00	83,80	+ 35,16
Carnes e Laticínios				
Carne fresca bovina dianteira	kg	401,00	558,80	+ 39,35
Carne fresca bovina traseira	kg	518,00	571,20	+ 10,27
Boi gordo	arroba	6.380,00	8.500,00	+ 33,23
Vaca gorda	arroba	5.360,00	7.375,00	+ 37,59
Carne fresca suína	kg	...	505,00	...
Suíno em pé abatido tipo banha	arroba	...	5.750,00	...
Suíno em pé abatido tipo carne	arroba	4.666,70	6.025,00	+ 29,11
Banha	cx 30 kg	...	15.250,00	...
Manteiga com sal	lata 10 kg	...	12.125,00	...
Queijo minas prensado	kg	...	1.350,00	...
Queijo mussarela	kg	...	1.375,00	...
Queijo prato	kg	...	1.412,50	...
Aves e Ovos				
Frango abatido de granja	kg	520,00	551,90	+ 6,13
Frango vivo de granja	kg	352,50	354,90	+ 0,68
Ovo extra de granja	cx 30 dz	7.962,50	8.562,50	+ 7,54
Ovo grande de granja	cx 30 dz	7.762,50	8.362,50	+ 7,73
Ovo médio de granja	cx 30 dz	7.562,50	8.162,50	+ 7,93
Ovo pequeno de granja	cx 30 dz	6.760,00	7.600,00	+ 12,43
Cereais e Diversos				
Arroz amarelo 1/2 separação	sc 60 kg	14.025,00	17.962,50	+ 28,07
Arroz bica corrida	sc 60 kg	10.327,50	14.100,00	+ 36,53
Arroz 3/4 de separação	sc 60 kg	8.962,00	11.475,00	+ 28,04
Arroz longo extra tipo 2	frd 30 kg	6.875,00	10.000,00	+ 45,45
Farinha de mandioca	sc 50 kg	4.250,00	5.037,50	+ 18,53
Feijão-carioquinha	sc 60 kg	16.420,00	22.500,00	+ 37,03
Feijão-jalo	sc 60 kg	20.000,00	24.875,00	+ 24,38
Feijão-mulatinho	sc 60 kg	16.500,00	21.875,00	+ 32,58
Feijão-rapé	sc 60 kg	19.333,30	22.400,00	+ 15,86
Feijão-rosinha	sc 60 kg	18.000,00	23.500,00	+ 30,56
Feijão-roxo	sc 60 kg	19.125,00	23.700,00	+ 23,92
Milho-amarelo	sc 60 kg	2.700,00	3.212,50	+ 18,98
Óleo de soja - 900 ml	cx 20 latas	...	7.937,50	...

PREÇOS MÉDIOS DE VENDA NO VAREJO DE GÊNEROS ALIMENTÍCIOS EM MONTES CLAROS
JUNHO E JULHO DE 1983
(em cruzeiros)

Produto	Unidade	Junho	Julho	Varição (%)	Produto	Unidade	Junho	Julho	Varição (%)
Hortaliças, Tubérculos e Bulbos					Cereais e Diversos				
Abóbora-comum	kg	71,30	108,50	+ 52,17	Milho-amarelo	kg	72,50	73,20	+ 0,97
Abóbora-italiana	kg	118,00	129,60	+ 9,83	Açúcar cristal	pc 5 kg	876,40	904,50	+ 3,21
Abóbora-moranga h fbrida	kg	149,20	169,40	+ 13,54	Açúcar refinado	pc 1 kg	199,50	212,40	+ 6,47
Alface	mo	95,20	99,40	+ 4,41	Café moído	pc 500 g	651,50	693,10	+ 6,39
Cebolinha	mo	30,00	29,70	- 1,00	Macarrão espaguete	pc 500 g	244,20	273,30	+ 11,92
Couve	mo	81,20	87,70	+ 8,00	Macarrão talharim	pc 500 g	248,90	283,20	+ 13,78
Alho importado	kg	...	...	...	Pão francês	500 g	130,00	225,00	+ 73,08
Alho nacional	kg	471,40	441,80	- 6,28	Sal refinado	pc 1 kg	51,80	60,00	+ 15,83
Batata-doce	kg	141,70	151,80	+ 7,13	Salsicha tipo Viena	lt 500 g	540,30	578,60	+ 7,09
Batata-inglesa-comum especial	kg	...	283,80	...	Gorduras e Óleos Vegetais				
Batata-inglesa-comum de primeira	kg	217,20	234,20	+ 7,83	Gordura de coco	lt 1 kg	...	...	...
Batata-inglesa-lisa-especial	kg	341,90	345,00	+ 0,91	Óleo de algodão	lt 900 mℓ	...	371,40	...
Batata-inglesa-lisa de primeira	kg	279,00	248,20	- 11,04	Óleo de milho	lt 900 mℓ	521,40	547,40	+ 4,99
Beterraba	kg	448,60	452,50	+ 0,87	Óleo de soja	lt 900 mℓ	341,90	386,10	+ 12,93
Cará	kg	226,70	208,50	- 8,03	Laticínios				
Cebola-amarela	kg	336,90	390,50	+ 15,91	Iogurte c/polpa de frutas	120/130 g	98,90	84,30	- 14,76
Cebola roxa	kg	389,30	454,20	+ 16,67	Leite pasteurizado tipo "C"	litro	145,00	145,00	-
Cenoura-amarela	kg	482,50	488,00	+ 1,14	Leite em pó integral	lt 500 g	713,00	758,50	+ 6,38
Cenoura-vermelha	kg	414,30	442,70	+ 6,85	Manteiga com sal	pc 200 g	300,20	282,60	- 5,86
Chuchu	kg	100,00	126,80	+ 26,80	Margarina	pote 500 g	328,40	339,80	+ 3,47
Inhame	kg	239,20	227,80	- 4,77	Queijo minas prensado	kg	...	...	...
Jiló	kg	234,40	245,70	+ 4,82	Queijo mussarela	kg	1.790,00	1.980,60	+ 10,65
Mandioca	kg	110,60	129,20	+ 16,82	Queijo prato	kg	1.992,50	2.055,10	+ 3,14
Maxixe	kg	250,20	300,80	+ 20,22	Bovinos				
Pepino	kg	269,00	244,10	- 9,26	Acém	kg	763,80	962,80	+ 26,05
Pimentão	kg	392,20	418,80	+ 6,78	Alcatra	kg	967,50	1.232,00	+ 27,34
Quiabo	kg	191,20	251,90	+ 31,75	Capa de costela	kg	633,80	795,00	+ 25,43
Repolho híbrido	kg	212,90	229,40	+ 7,75	Capa de filé	kg	642,80	850,00	+ 32,23
Tomate-Santa-Cruz extra "A"	kg	265,40	220,00	- 17,11	Chã de dentro	kg	948,50	1.220,80	+ 28,71
Tomate-Santa-Cruz extra	kg	206,00	163,20	- 20,78	Chã de fora	kg	943,50	1.219,50	+ 29,25
Tomate-Santa-Cruz especial	kg	158,30	103,50	- 34,62	Contra-filé	kg	947,30	1.223,20	+ 29,12
Tomate-Santa-Cruz de primeira	kg	106,10	70,00	- 34,02	Costela	kg	380,50	502,50	+ 32,06
Vagem	kg	324,30	357,20	+ 10,14	Fígado	kg	667,20	838,20	+ 25,63
Frutas					Filé mignon	kg	1.202,50	1.406,20	+ 16,94
Abacate	fruto	65,10	82,50	+ 26,73	Lagarto	kg	939,80	1.219,50	+ 29,76
Abacaxi	fruto	225,70	275,80	+ 22,20	Músculo	kg	640,80	819,50	+ 27,89
Banana-caturra	dz	217,20	261,20	+ 20,26	Pá	kg	811,00	933,00	+ 15,04
Banana-maçã	dz	141,20	150,50	+ 6,59	Patinho	kg	941,80	1.219,50	+ 29,49
Banana-prata	dz	268,60	276,20	+ 2,83	Suínos				
Coco-seco	fruto	184,00	199,50	+ 8,42	Carne de porco ou pernil s/osso	kg	813,00	980,00	+ 20,54
Laranja-baia	dz	276,00	369,30	+ 33,80	Costelinha	kg	719,80	890,50	+ 23,71
Laranja-pêra	dz	154,00	190,90	+ 23,96	Linguíça comum	kg	887,40	1.244,20	+ 40,21
Limão-galego	dz	192,60	241,40	+ 25,34	Lombo aparado	kg	1.222,50	1.417,50	+ 15,95
Limão-tahiti	dz	252,40	282,90	+ 12,08	Pernil com osso	kg	758,20	921,20	+ 21,50
Mamão	kg	179,60	181,30	+ 0,95	Toucinho comum	kg	508,80	571,20	+ 12,26
Melancia	kg	95,20	103,00	+ 8,19	Banha suína	kg	445,70	544,40	+ 22,14
Tangerina-murcott	fruto	...	44,20	...	Aves e Ovos				
Tangerina-ponkan	fruto	38,30	56,00	+ 46,21	Frango vivo caipira	um	1.145,70	1.512,50	+ 30,02
Cereais e Diversos					Frango abatido de granja	kg	561,20	579,20	+ 3,21
Arroz extra	pc 5 kg	1.281,80	1.631,10	+ 27,25	Ovo caipira	dz	316,30	356,00	+ 12,55
Feijão-carioquinha	kg	302,30	435,30	+ 44,00	Ovo extra de granja	dz	...	380,00	...
Feijão-jalo	kg	324,50	457,30	+ 40,92	Ovo grande de granja	dz	282,20	390,10	+ 38,24
Feijão-mulatinho	kg	294,00	407,60	+ 38,64	Ovo médio de granja	dz	230,00	299,40	+ 30,17
Feijão-preto	kg	248,50	384,20	+ 54,61	Ovo pequeno de granja	dz	150,00	...	...
Feijão-rapé	kg	200,00	386,00	+ 93,00					
Feijão-rosinha	kg	333,20	449,90	+ 35,02					
Feijão-roxo	kg	322,40	457,80	+ 42,00					
Farinha de mandioca	kg	99,60	120,70	+ 21,18					
Farinha de trigo	kg	117,60	158,50	+ 34,78					
Fubá mimoso	kg	109,20	144,60	+ 32,42					
Maizena	kg	298,60	328,40	+ 9,98					

PREÇOS MÉDIOS DE ALGUNS FATORES DE PRODUÇÃO PARA A AGROPECUÁRIA NO MERCADO DE MONTES CLAROS (em cruzeiros)					
Item	Unidade	junho	junho	junho	
Fertilizantes	Adubo 4-14-8	tonelada	85.590,00	99.650,00	
	Cloreto de potássio	tonelada	105.060,00	116.800,00	
	Fosfato de Araxá	tonelada	17.500,00	21.400,00	
	Nitrocálcio	tonelada	...	...
	Sulfato de amônio	tonelada	80.980,00	103.650,00	
Rações e Concentrados	Superfosfato simples	tonelada	75.800,00	84.800,00	
	Uréia	tonelada	...	...
	Concentrado p/frango - corte inicial	sc 40 kg	6.542,00	8.101,50	
	Concentrado p/bovino - leite	sc 40 kg	3.982,00	5.066,30	
	Concentrado p/suíno - engorda	sc 40 kg	5.217,00	6.520,80	
	Ração p/podeira - inicial	sc 40 kg	4.035,00	4.901,20	
	Ração p/frango - corte inicial	sc 40 kg	4.555,00	5.433,80	
	Ração p/bovino - leite	sc 40 kg	3.127,00	3.995,00	
	Ração p/suíno - engorda	sc 40 kg	3.322,00	4.116,80	
	Farinha de osso	kg	92,00	...	
Produtos Veterinários	Sal mineral	sc 25 kg	4.036,70	6.466,70	
	Sal moído	sc 25 kg	580,00	610,00	
	Assuntol	cx 250 g	...	...
	Agrovit	fr 15 ml	468,00	557,00	
	Benzoceroil	litro	1.222,00	1.202,50	
	Creolina	litro	1.533,00	1.600,00	
	Lepecid	fr 500 ml	1.200,00	1.290,00	
	Mata bicheira	litro	1.500,00	1.500,00	
	Neguvon	pc 500 g	...	...
	Neguvon + assuntol	cx 500 g	6.875,00	6.875,00	
	Pentabiótico	fr 10 ml	420,00	502,00	
	Ripercol "L"	fr 500 ml	4.240,00	4.240,00	
	Terramicina injetável	fr 10 ml	301,20	301,20	
	Tetramisol	fr 250 ml	1.230,00	1.515,00	
	Vacina c/afosa	dose	42,00	42,00	
Vacina c/brucelose	15 doses	565,00	570,00		
Vacina c/manqueira	10 doses	254,00	380,80		
Vacina c/peste suína	dose	35,00	37,50		
Defensivos	Aldrin a 5%	sc 25 kg	11.800,00	12.575,00	
	Azodrin a 60%	litro	3.800,00	3.800,00	
	Coprantol	kg	1.350,00	1.600,00	
	Decis	litro	...	...
	Diazinon 60 E	litro	...	...
	Dipterex PS a 80%	kg	...	...
	Dithane M-45	kg	2.620,00	2.850,00	
	Folidol a 60%	litro	4.850,00	4.850,00	
	Formicida Mirex granulada	kg	387,50	416,70	
	Formicida Shell em pó	kg	510,00	592,00	
	Fostion a 60%	kg	...	...
	Malagran super	kg	411,00	...	
	Malatol 50 E	litro	2.600,00	2.950,00	
	Mantaz D	kg	2.875,00	3.350,00	
	Phosdrin CE 2	litro	4.500,00	5.637,50	
Shellgran	kg	...	...
Tordon 101	20 litros	74.666,70	79.666,70		
Sementes	Semente de alfaca	envelope	46,80	49,20	
	Semente de cenoura	envelope	46,80	54,20	
	Semente de quiabo	envelope	46,80	49,20	
	Semente de repolho	envelope	46,80	54,20	
	Semente de tomate-Santa Cruz	envelope	46,80	49,20	
	Semente de capim-colônião	kg	400,00	500,00	
	Semente de capim-bengo	kg	700,00	1.200,00	
	Semente de capim-buffel grass	kg	200,00	350,00	
	Semente de capim-brachiaria decumbens	kg	300,00	700,00	
	Semente de capim-guiné	kg	400,00	600,00	
	Semente de capim-jaraguá	kg	150,00	300,00	
	Semente de milho híbrido	sc 40 kg	5.100,00	5.200,00	
	Semente de soja perene	sc 25 kg	...	50.000,00	
	Semente de sorpo forrageiro	sc 25 kg	...	16.250,00	
	Equipamentos Agrícolas e Utensílios	Carneiro hidráulico nº 3	um	20.562,50	21.062,00
Carneiro hidráulico nº 5		um	42.900,00	44.775,00	
Debulhador de milho 20 sc/hora		um	261.286,00	...	
Máquina-forrageira DPM-2 2000 a 3000 kg/hora		uma	213.498,00	213.498,00	
Plantadeira manual		uma	2.625,00	2.500,00	
Bomba para formicida em pó		uma	1.304,00	1.577,50	
Pulverizador costal 20 litros Jacto		um	15.416,70	16.250,00	
Carrinho de mão (roda de ferro)		um	7.416,70	8.333,30	
Enxada 2,5 libras		uma	796,70	1.021,20	
Enxada 3,0 libras		uma	955,00	1.095,00	
Foice 2,0 libras		uma	721,70	922,50	
Machado 3,0 libras		um	1.750,00	2.100,00	
Latão p/leite - 500 litros		um	10.050,00	16.143,00	
Arame farpado - rolo 500 m		rolo	8.100,00	8.887,50	
Grampo p/cerca		kg	375,00	415,00	
Prego 17 x 21	kg	342,50	383,80		
Motores e Bombas	Motor Diesel M-85 7,0 a 9,0 cv Agrale	um	504.434,00	544.934,00	
	Motor Diesel AS-140 13,0 a 14,0 cv Tobatta	um	573.591,00	573.591,00	
	Motor Diesel NSB-90 6,5 a 9,0 cv Yanmar	um	764.483,00	764.483,00	
	Motor elétrico trifásico 4 polos 3,0 cv	um	44.532,50	...	
	Motor elétrico monofásico 4 polos 7,5 cv	um	196.863,00	207.863,00	
	Moto bomba 1/4 cv	uma	32.635,50	34.135,50	
	Bomba 3/4 cv	uma	71.500,00	77.500,00	
	Moto-serra	uma	311.000,00	311.000,00	
	Implementos de Tração Animal	Arado Corradí nº 2	um
		Arado tração 2 animais	um	12.000,00	21.700,00
Cultivador 5 enxadas		um	...	...
Grade de 10 discos		uma	...	...
Plantadeira-adubadeira 1 linha Sans		uma	...	...
Implementos de Tração Motora	Arado fixo - 3 x 26" (discos)	um	401.341,50	433.511,20	
	Arado fixo - 4 x 26" (discos)	um	481.030,30	518.726,80	
	Arado reversível - 3 x 26" (discos)	um	471.125,00	538.029,00	
	Arado reversível - 4 x 26" (discos)	um	584.132,50	665.283,00	
	Carreta completa - 2 rodas - 3 t	uma	576.400,00	576.400,00	
	Carreta completa - 4 rodas - 4 t	uma	701.200,00	724.950,00	
	Cultivador 9 enxadas	um	243.790,00	251.146,80	
	Colheitadeira MF-3640	um	16.501.120,00	17.892.840,00	
	Colheitadeira 4040 New Holland	um	18.664.470,00	18.664.470,00	
	Grade de 12 x 26"	uma	736.444,00	795.071,50	
	Grade de 14 x 26"	uma	747.708,00	804.007,50	
	Grade de 16 x 26"	uma	900.800,50	965.737,50	
	Grade de 20 x 18"	uma	436.428,50	473.315,00	
	Grade de 24 x 18"	uma	486.566,00	540.307,50	
	Grade de 28 x 18"	uma	503.911,50	546.090,00	
	Grade arado Marchesan 10 x 24"	uma	959.919,70	651.267,00	
	Grade arado Marchesan 20 x 24"	uma	959.919,70	1.044.077,00	
	Plantadeira, adubadeira, 3 linhas	uma	502.262,50	553.571,50	
	Plantadeira, adubadeira, 4 linhas	uma	662.284,80	715.666,80	
	Póvilhadeira PT-60 Jacto	uma	612.990,00	645.712,50	
Pulverizador P1-600 Jacto	uma	697.030,00	730.490,00		
Rocadeira p/pasto, hidráulica	uma	505.557,00	538.922,00		
Rocadeira de arrasto	uma	936.400,00	994.390,00		
Semeadeira-adubadeira B-10	um	449.750,00	449.750,00		
Sulcador 1 sulco leve	um	167.088,80	181.463,80		
Sulcador 2 sulcos leve	um	243.362,50	284.598,50		
Trator de Pneu	Trator CBT 2070 - 61 cv	um	5.651.445,00	5.986.667,00	
	Trator CBT 2080 - 65 cv	um	6.062.900,00	6.415.975,00	
	Trator CBT 2105 - 105 cv	um	7.484.226,00	8.450.000,00	
	Trator CBT 2500 - 104 cv	um	8.842.646,00	9.406.630,00	
	Trator Ford 4600 - 63 cv	um	5.808.000,00	5.808.000,00	
	Trator Ford 5600 - 75 cv	um	6.831.694,00	6.831.694,00	
	Trator Ford 6600 - 85 cv	um	7.301.720,00	7.301.720,00	
	Trator Massey Ferguson - MF - 235 - 44 cv	um	4.931.360,00	5.177.928,00	
	Trator Massey Ferguson - MF - 265 - 61 cv	um	6.265.350,00	6.728.557,00	
	Trator Massey Ferguson MF - 275 - 70 cv	um	7.162.610,00	7.592.360,00	
	Trator Massey Ferguson - MF - 290 - 79 cv	um	7.290.000,00	8.300.012,00	
	Trator Massey Ferguson - MF - 295 - 100 cv	um	9.547.370,00	10.120.212,00	
	Trator Massey Ferguson - MF - 296 - 114 cv*	um	10.995.600,00	11.545.380,00	
	Trator Valmet 68 ID - 59 cv	um	5.115.000,00	5.496.000,00	
	Trator Valmet 88 ID - 79 cv	um	6.218.000,00	6.500.000,00	
Trator Valmet 118 ID - 120 cv	um	9.135.000,00	9.515.000,00		
Tratores de Esteira	Trator Fiat - Allis - AD7B - 88 cv	um	24.431.681,00	27.391.424,00	
	Trator Fiat - Allis - AD14 C - 150 cv	um	40.971.266,00	46.661.878,60	

(...) Sem informação.

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Governador: Tancredo de Almeida Neves
SECRETARIA DA AGRICULTURA
Secretário: Arnaldo Rosa Prata

SISTEMA OPERACIONAL DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS

Conselho de Administração

Efetivos: Afrânio de Avellar Marques Ferreira, Egladson João Campos, Herbert Vilela, Mário Ramos Vilela, Geraldo Gonçalves Carneiro, Emílio Elias Mouchereck, Paulo Piau, Jonas Carlos Campos Pereira.

Suplentes: Laura Sanctis Viana, Antônio Stockler Barbosa, Maria Inês Leão, Dalton Collares de Araújo Moreira, José Jesus de Abreu, Francisco Raphael Ottoni Teatini, Mário Fernandes, Roberto Abramo.

Diretoria Executiva

Presidente: Miguel José Afonso Neto

Diretor de Administração e Finanças: Asdrubal Teixeira de Souza Netto

Diretor de Operações Técnicas: Alberto Duque Portugal

Superintendência

Superintendente de Operações: Paulo Piau Nogueira

Departamentos

Departamento de Apoio Técnico: João Leonardo Martins de Oliveira

Departamento de Ciências Sociais Rurais: Antônio Carlos Savino de Oliveira

Departamento Especial de Ensino e Tecnologia de Alimentos: Geraldo Gomes Pimenta (diretor geral) Edson Clemente dos Santos (diretor técnico)

Departamento de Fitotecnia: Antônio Álvaro Corcete Purcino

Departamento de Recursos Naturais Renováveis: Joaquim Rosa de Almeida

Departamento de Recursos Orçamentários: Mauro Cezar Pereira

Departamento de Zootecnia: Sebastião Gonçalves de Oliveira

Departamento de Produção e Comercialização: Márcilio Vieira de Oliveira

Departamento de Contabilidade e Finanças: Onofre Morais Drumond

Departamento de Patrimônio e Administração Geral: José Eustáquio Vasconcelos Rocha

Departamento de Recursos Humanos: José Maria Fenelon dos Anjos

Sistema Estadual de Pesquisa Agropecuária

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (coordenadora)
Escola Superior de Agricultura de Lavras
Universidade Federal de Minas Gerais
Universidade Federal de Viçosa

A EPAMIG integra o Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária, coordenado pela EMBRAPA.



É

FMC* na cultura
dá fim nas pragas,
dá resultado, dá frutos, dá melhor
colheita, dá sempre certo,
dá segurança na aplicação e
dá sossego pra quem usa.

ISSO

QUEDÁ



FMC* Divisão
Agroquímica

FMC do Brasil S.A.

Rua Maria Monteiro, nº 620 - Cambui
Telefone: (0192) 52.8999 - CEP 13.100
Campinas - SP - Telex 0191439 FMCM BR

**DÁ MAIS LUCRO
E EFICIÊNCIA PRA VOCÊ**

* Marcas Registradas da FMC Corporation

Sulfato de Amônio vai à raiz do problema.

O enxofre é um nutriente indispensável à nutrição das plantas, como o próprio nitrogênio, fósforo e potássio. Sua ausência na adubação torna-a desequilibrada, limitando a eficiência dos demais nutrientes, prejudicando o rendimento de sua lavoura. Daí a importância do emprego de **Sulfato de**

Amônio na adubação. Ele contém 45% de nutrientes indispensáveis: 21% de nitrogênio amoniacal e 24% de enxofre, na forma de sulfato; é a maneira prática e econômica de fornecer nitrogênio e enxofre, de imediato à sua lavoura.

Vá direto à raiz do problema.
Use **Sulfato de Amônio.**



CENTRO DE PESQUISA E PROMOÇÃO
SULFATO DE AMÔNIO

SN - Centro de Pesquisa e Promoção
de Sulfato de Amônio Ltda.
Av. Dr. Vieira de Carvalho, 172
7º andar.
CEP 01210 - São Paulo - SP
Tel.: (011) 222-4111.