

Pragas e Inimigos Naturais Presentes nas Folhas das Plantas de Feijão-Caupi e Milho-Verde em Cultivo Consorciado e com Sistema Orgânico de Produção

40 Circular Técnica

Aracaju, SE
Dezembro, 2006

Autores

Ivênio Rubens de Oliveira
Pesquisador, Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av. Beira Mar, 3250, 49025-040, Aracaju, SE

Luzia Nilda Tabosa Andrade
Pesquisadora Deagro/Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av. Beira Mar, 3250, 49025-040, Aracaju, SE

Maria Urbana Corrêa Nunes
Pesquisadora, Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av. Beira Mar, 3250, 49025-040, Aracaju, SE

Luciana Marques de Carvalho
Pesquisadora, Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av. Beira Mar, 3250, 49025-040, Aracaju, SE

Mario Sérgio Santos
Estagiário EAFSC-SE/ Embrapa Tabuleiros Costeiros



Introdução



Um dos riscos de um sistema de produção orgânica, em relação a sistemas convencionais de produção agrícola, é a ocorrência de pragas e doenças em maior abundância e que podem causar perdas econômicas significativas, além de provocar o desânimo e o descrédito por parte dos produtores e, ou, consumidores. Entender os efeitos que estas pragas tem sobre as culturas, bem como os possíveis efeitos de tratamentos alternativos para o seu controle, torna-se uma ferramenta importante para obter sucesso neste tipo de sistema de cultivo. O método de controle mais utilizado na atualidade ainda é o químico, mesmo sabendo-se do seu efeito poluidor no meio ambiente, de todo o desequilíbrio biológico que causa e do alto custo econômico de sua adoção. Sendo assim, o controle biológico de pragas, através do uso de inimigos naturais, é alternativa viável ao controle químico. Dentre essas alternativas de controle destaca-se o controle biológico natural, realizado por espécies nativas e, ou, exóticas de artrópodes predadores e parasitóides, além da ocorrência também de vírus, bactérias, fungos e nematóides.

Tanto a cultura do milho como a do feijão-caupi sofrem ataque de várias pragas, ganhando destaque aquelas que ocorrem nos órgãos reprodutivos, ou seja, espigas e vagens. Entretanto, muitas são as espécies de pragas que ocorrem somente no dossel foliar destas culturas que afetam indiretamente a produção ao consumirem o limbo foliar, de forma integral ou parcial, ou ao sugarem a seiva das folhas, sendo que neste ato de sucção ainda podem transmitir doenças para as plantas ou injetarem toxinas que prejudicam o pleno desenvolvimento das mesmas.

Quando se utiliza a consorciação de culturas associada a um sistema de produção orgânica a ocorrência de inimigos naturais pode ser aumentada, tanto em quantidade quanto em diversidade. Um bom exemplo pôde ser observado na consorciação soja-milho em que há menor incidência de *Anticarsia gemmatalis*, *Nezara viridula* e *Cerotoma* sp. (lagarta, percevejo e vaquinha, respectivamente) em comparação ao monocultivo da soja. Há aumento do complexo de inimigos naturais e diminuição da ocorrência de várias espécies fitófagas. No milho, sob este mesmo sistema de plantio, predadores constituíram o principal fator na redução dos danos causados por lagarta-rosca (*Agrotis ipsilon*). Vários estudos têm de-



Fotos: Ivênio Rubens de Oliveira

monstrado a abundância de insetos predadores afetando a dinâmica populacional de pragas. São fatos que nos permitem afirmar que a consorciação de culturas pode influir na dinâmica populacional de pragas e de inimigos naturais.

Para se conhecer quais as espécies de artrópodes, pragas e inimigos naturais, estavam associadas ao dossel das plantas de milho-verde e de feijão-caupi, estabeleceu-se um cronograma de acompanhamento e levantamento da população dos mesmos num experimento conduzido de Novembro de 2005 a fevereiro de 2006 no município de Estância, no Estado de Sergipe. No local foi efetuado o plantio consorciado e orgânico de milho-verde variedade "Sertanejo" com feijão-caupi cultivar "IPA-6". O milho e o feijão-caupi foram semeados diretamente nas covas. A adubação de plantio foi com esterco bovino, hiperfosfato de Gafsa e sulfato de potássio. Para a adubação em cobertura, usou-se esterco bovino e torta de mamona. Nos tratamentos fitossanitários foram utilizados produtos naturais, como extratos de folhas e de sementes de Neem, fungo *Beauveria bassiana* e *Caldia Viçosa*, aplicados semanalmente a partir dos 34 dias após o semeio, em cobertura total das plantas.

Artrópodes Presentes no Dossel das Plantas de Feijão-Caupi

Durante a condução do cultivo, a fauna do dossel do feijão-caupi foi estudada em 216 plantas, escolhidas ao acaso, por meio de contagens das espécies e das densidades. Foram encontrados cerca de 1600 espécimes, sendo que 72,45% destes eram insetos-praga da cultura, pertencentes a quatro famílias (Tabela 1).

A espécie fitófaga mais abundante foi a cigarrinha-verde *Empoasca kraemeri* (Hemiptera; Cicadellidae) sendo 35,71% de cigarrinhas-verdes adultas e 16,36%, ninfas. Este pequeno inseto, com cerca de 3 mm, tem coloração esverdeada. As ninfas e os adultos deslocam-se com rapidez, e não raros, em movimentos laterais. Têm um ciclo completo em torno de três semanas. Succionam a seiva e injetam toxinas provocando enfezamento das plantas, semelhante a sintomas de viroses. Foi mais prejudicial até o florescimento e em períodos de seca.

Outra importante espécie fitófaga observada foi a Mosca-minadora *Liriomyza* sp. (Diptera; Agromyzidae) (14,07%). Esta mosca, com cerca de 2 mm, tem coloração preta e abdome amarelado. Quando na forma de larvas abrem galerias no mesófilo foliar e em consequência disso ocorreu o secamento e a queda das folhas das plantas do feijão-caupi.

As vaquinhas amarela-e-preta *Cerotoma arcuata* e amarela-e-verde *Diabrotica speciosa* (Coleoptera: Chrysomelidae) representaram 4,69 e 1,32%, respectivamente, dos artrópodes observados no dossel do feijoeiro. A primeira espécie trata-se de besouros de coloração amarela e preta, medindo 5 a 6 mm de comprimento e possuindo mancha preta no final do abdome. A segunda é semelhante, porém os adultos são de coloração esverdeada, com manchas amarelas. Os adultos destas vaquinhas alimentam-se das folhas, causando significativa desfolha.

Também foi observada a ocorrência, mesmo em pequena quantidade (0,30%), da lagarta-desfolhadora *Spodoptera frugiperda* (Lepdoptera: Noctuidae). A lagarta *S. frugiperda*, normalmente é associada ao milho e a sua presença nas folhas do feijão-caupi parece estar relacionado à proximidade das duas culturas no sistema de consórcio.

As espécies restantes, 27,55% do total, representaram de 13 famílias. Foram consideradas benéficas e ficaram assim distribuídas: parasitóide-pequeno (Hymenoptera: Braconidae) (7,82%), Formiga (Hymenoptera: Formicidae) (7,64%), Joaninha (Coleoptera: Coccinellidae) (2,65%), Mosca-parasitóide (Diptera: Sarcophagidae) (2,41%), Aranha (Arthropoda, Arachnida, Araneae) (2,41%), Vespa-predadora (Hymenoptera: Vespidae) (1,26%), Bicho-lixeiro (Neuroptera: Chrysopidae) (1,20%), Mosquito-Metálico (Diptera: Dolichopodidae) (0,84%), Potó (Coleoptera: Staphylinidae) (0,66%), Percevejo-pequeno (Mirídeo) (Heteroptera: Miridae) (0,30%), Percevejo-Predador (Heteroptera: Reduviidae) (0,18%), Dedinho (Diptera: Syrphidae) (0,12%) e Besourinho-predador (Coleoptera: Carabidae) (0,06%) (Tabela 1).

Os parasitóides-pequenos estão associados a ocorrência das larvas das moscas-minadoras no limbo foliar das folhas de feijão-caupi. São muito eficazes no controle desta praga.

A mosca-parasitóide é um inimigo natural mais específico para as lagartas que ocorrem no milho e sua presença mostra a diversidade de espécies que o consórcio proporciona.

Os demais inimigos naturais são predadores e são mais generalistas. Consomem as pragas em todos os estágios de desenvolvimento (ovo, larva, ninfa, pupa e adulto) de acordo com cada espécie.

As formigas observadas interagem com as cigarrinhas-verdes em esquema de protocooperação, o que inibiu a ação de alguns inimigos naturais sobre esta praga.

Artrópodes Presentes no Dossel das Plantas de Milho-Verde

A fauna artrópode também foi estudada no dossel de 216 plantas de milho-verde, escolhidas ao acaso, por meio de contagens das espécies e das densidades. De cerca de 1010 espécimes de artrópodes observados nas plantas de milho, 23,06% eram insetos-praga da cultura (Tabela 2). Destes, 6,83% de adultos e 11,98% de ninfas eram cigarrinhas-do-milho *Dalbulus maidis* (Hemiptera; Cicadellidae). São pequenos insetos (cerca de 4 mm) de coloração predominantemente palha, variando do amarelo ao cinza, destacando-se duas manchas negras na cabeça. As ninfas tendem a permanecer estáticas e movimentam-se apenas quando incomodadas. Os danos diretos são causados pela sucção de seiva por adultos e ninfas que afetam o desenvolvimento do sistema radicular, provocam mudanças na coloração das folhas (avermelhadas ou amareladas) e murchamento, podendo chegar à morte das plantas. No entanto, os principais prejuízos causados por essa espécie são devido à transmissão de fitopatógenos como o vírus do rayado fino e dois microrganismos *Spiroplasma kunkellii* (enfazamento pálido) e fitoplasma (enfazamento vermelho). Os perdas na produção causadas por essas doenças podem chegar a mais de 80% dependendo do patógeno, dos fatores ambientais e da sensibilidade das cultivares. No entanto, a incidência destas doenças está associada à alta densidade populacional de cigarrinhas com poder infectivo, o que nem sempre ocorre.

As vaquinhas preta-e-amarela, *Cerotoma arcuata*, e verde-e-amarela, *Diabrotica speciosa* (Coleoptera: Chrysomelidae), com 1,58 e 1,19% de ocorrência, respectivamente, não têm muita expressão na cultura do milho, mas estão presentes no feijão-caupi e esporadicamente atacam também as folhas do milho provocando pequenas desfolhas. Possivelmente este fato ocorreu porque as folhas das plantas de feijão-caupi envelhecem antes das de milho. A caracterização destes insetos foi feita anteriormente para as pragas que ocorreram no dossel das plantas de feijão-caupi.

Outra praga, a mais importante da cultura, que freqüentemente foi encontrada movimentando nas folhas das plantas de milho é a lagarta-do-cartucho *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). As mariposas põem os ovos nas folhas e assim que eclodem, as lagartas passam a se alimentar das folhas mais novas indo para a parte central da planta. A partir de então, a lagarta localiza-se no cartucho da planta, daí ser difícil sua visualização, o que explica o baixo índice de ocorrência (0,79%) nas folhas das plantas, mesmo que estas estivessem bastante danificadas. A lagarta pode chegar a 50 mm de compri-

mento com coloração variada (pardo, verde até quase preta) com três finíssimas linhas longitudinais na parte dorsal do corpo. O ataque destas lagartas ocorre desde a emergência das plantas até o pendoamento e espigamento. Há relatos de que as perdas devido a este ataque podem reduzir a produção em até 34%.

O pulgão *Rhopalosiphum maidis* (Hemiptera: Aphididae) foi outro inseto que ocorreu a um baixo índice (0,69%). A coloração verde-azulada facilita sua identificação. Colônias desta praga são encontradas nas bainhas das folhas sugando seiva. Entretanto, não causam prejuízos consideráveis ao milho, apenas encontraram nesta gramínea um ambiente altamente favorável à sua multiplicação.

As demais espécies, 76,94% do total, representaram 12 famílias e foram consideradas benéficas. Foram elas: Percevejo-pequeno (Mirídeo) (Heteroptera: Miridae) (22,77%), Formiga (Hymenoptera: Formicidae) (13,07%), parasitóide-pequeno (Hymenoptera: Braconidae) (11,09%), Aranha (Arthropoda, Arachnida, Araneae) (6,44%), Mosca-parasitóide (Diptera: Sarcophagidae) (6,04%), Dedinho (Diptera: Syrphidae) (4,75%), Besourinho-predador (Coleoptera: Carabidae) (3,56%), Bicho-lixeiro (Neuroptera: Chrysopidae) (2,97%), Vespa-predadora (Hymenoptera: Vespidae) (2,57%), Joaninha (Coleoptera: Coccinellidae) (1,78%), Mosquito-Metálico (Diptera: Dolichopodidae) (1,49%) e percevejo-predador (Heteroptera: Reduviidae) (0,40%) (Tabela 2).

Todos esses inimigos naturais atuam nas primeiras fases de desenvolvimento das pragas. Sendo assim, evitam danos significativos às plantas e contribuem consideravelmente para a diminuição das populações destas pragas no campo. Esta é a medida de controle mais econômica possível, só que ainda é pouco explorada por parte dos agricultores. Ao consumirem os ovos ou as fases iniciais das principais pragas, estes inimigos naturais impedem que as mesmas atinjam o nível de dano, ou seja, mesmo que elas ocorram, o custo do prejuízo causado será menor do que o custo da adoção de um controle químico.

Percevejos mirídios ocorreram em elevado número e são importantes predadores de ovos das principais pragas que ocorrem na cultura do milho.

As vespinhas (chamadas parasitóides por serem insetos cujas larvas se desenvolvem dentro dos ovos ou das lagartas da praga) são importantes inimigos naturais das principais pragas do milho. As moscas parasitóides também agem sobre as lagartas, mas estudos a este respeito ainda são muito escassos.

Os outros insetos benéficos encontrados caracterizam-se como predadores generalistas e consomem todas as pragas que ocorrem no milho em diferentes estádios de desenvolvimento (ovo, larva, ninfa, pupa e adulto).

As formigas que ocorreram, em sua maioria, estavam também associadas à ocorrência de cigarrinhas e pulgões em esquema de protocooperação, ou seja, as formigas utilizavam as fezes destes insetos como alimento e ao mesmo tempo inibiam a ação de alguns inimigos naturais sobre estas pragas. Mas como formigas não são fitófagas, algumas espécies também são predadoras de diversas pragas.

A ocorrência de inimigos naturais, não só na quantidade, mas também na diversidade de espécies, no dossel das plantas de feijão-caupi e milho-verde foi favorecida pelo sistema de produção consorciado e orgânico adotado. Tal fato tornou-se a mais importante ferramenta para o manejo das pragas que ocorreram em ambas as culturas e contribuiu para obtenção de uma boa produção. Quanto maior a diversidade destes inimigos naturais, mais equilibrado se encontra o sistema, o que lhe permite suportar melhor o ataque de pragas. Desta forma, é recomendável que os produtores de milho-verde e de feijão-caupi utilizem este sistema de produção como alternativa viável e rentável para suas propriedades.

Tabela 1. Ocorrência* (%) de Artrópodes no dossel das plantas de feijão-caupinos Estados de Bahia e Sergipe. Ano agrícola de 2005.

<i>Nome Comum</i>	<i>Nome Científico (Família)</i>	<i>Ocorrência</i>
Pragas		72,45
Cigarrinha verde (adulto)	<i>Empoasca kraemeri</i> (Hemiptera; Cicadellidae)	35,71
cigarrinha verde(ninfa)	<i>Empoasca kraemeri</i> (Hemiptera; Cicadellidae)	16,36
Mosca minadora	<i>Liriomyza sp.</i> (Diptera; Agromyziidae)	14,07
Vaquinha amarela e preta	<i>Cerotoma arcuata</i> (Coleoptera: Chrysomelidae)	4,69
Vaquinha verde e amarela	<i>Diabrotica speciosa</i> (Coleoptera: Chrysomelidae)	1,32
Lagarta desfolhadora	<i>Spodoptera frugiperda</i> (Lepdoptera: Noctuidae)	0,30
Benéficos		27,55
Parasitóide pequeno	(Hymenoptera: Braconidae)	7,82
Formiga	(Hymenoptera: Formicidae)	7,64
Joaninha	(Coleoptera: Coccinellidae)	2,65
Mosca parasitóide	(Diptera: Sarcophagidae)	2,41
Aranha	Araneae (Arthropoda, Arachnida)	2,41
Vespa predadora	(Hymenoptera: Vespidae)	1,26
Bicho-lixeiro	(Neuroptera: Chrysopidae)	1,20
Mosquito Metálico	(Diptera: Dolichopodidae)	0,84
Potó	(Coleoptera: Staphylinidae)	0,66
Percevejo pequeno	(Heteroptera: Miridae)	0,30
Percevejo Predador	(Heteroptera: Reduviidae)	0,18
Dedinho	(Diptera: Syrphidae)	0,12
Besourinho predador	(Coleoptera: Carabidae)	0,06

*Obs: Foram observados 1600 espécimes no dossel das plantas de feijão-caupi.

Tabela 2. Ocorrência* (%) de Artrópodes no dossel das plantas de milho-verde.

<i>Nome Comum</i>	<i>Nome Científico (Família)</i>	<i>Ocorrência</i>
Pragas		23,06
cigarrinha (ninfa)	<i>Dalbulus maidis</i> (Homoptera: Cicadellidae)	11,98
cigarrinha (adulto)	<i>Dalbulus maidis</i> (Homoptera: Cicadellidae)	6,83
vaquinha amarela-e-preta	<i>Diabrotica speciosa</i> (Coleoptera: Chrysomelidae)	1,58
vaquinha amarela-e-verde	<i>Diabrotica speciosa</i> (Coleoptera: Chrysomelidae)	1,19
Lagarta-do-cartucho	<i>Spodoptera frugiperda</i> (Lepdoptera: Noctuidae)	0,79
Pulgão (Colônias)	<i>Rhopalosiphum maidis</i> (Hemiptera: Aphididae)	0,69
Benéficos		27,55
Percevejo-pequeno	(Heteroptera: Miridae)	22,77
Formiga	(Hymenoptera: Formicidae)	13,07
Parasitóide-pequeno	(Hymenoptera: Braconidae)	11,09
Aranha	Araneae (Arthropoda, Arachnida)	6,44
Mosca-parasitóide	(Diptera: Sarcophagidae)	6,04
Dedinho	(Diptera: Syrphidae)	4,75
Besourinho-predador	(Coleoptera: Carabeidae)	3,56
Bicho-lixeiro	(Neuroptera: Chryzopidae)	2,97
Vespa-predadora	(Hymenoptera: Vespidae)	2,57
Joaninha	(Coleoptera: Coccinellidae)	1,78
Mosquito Metálico	(Diptera: Dolichopodidae)	1,49
Percevejo Predador	(Heteroptera: Reduviidae)	0,40

Obs: Foram observados 1010 espécimes no dossel das plantas do milho-verde.

Referências Bibliográficas

CRUZ, I. et al. Cultivo do milho: pragas da fase vegetativa e reprodutiva. Embrapa Milho e Sorgo, 2002, 8 p. (Comunicado Técnico 49).

GALLO, D. et al. Entomologia Agrícola. Piracicaba, FEALQ, 2002, 920 p.

PICANÇO, M. et al. Avaliação de produtos não convencionais para o controle de *Tuta absoluta* em tomate. Manejo Integrado de Plagas, Costa Rica, v. 54, p. 27-30, 1999.

QUINTELA, E. D. Manejo integrado de pragas do feijoeiro. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2001, 28 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular Técnica, 46).

SOUZA, M.L.O. et al. Efeito do consórcio do milho com o feijão-de-corda no rendimento de grãos, uso eficiente da terra e ocorrência de pragas. Revista Ciência Agronômica, v. 35, Número Especial, p.196-205, 2004.

ZUCCHI, R.A. et al. Guia de identificação de pragas agrícolas. Piracicaba, FEALQ, 1993, 139 p.

Circular Técnica, 40

Disponível em <http://www.cpatc.embrapa.br>
Embrapa Tabuleiros Costeiros
 Endereço: Av. Beira Mar, 3250, CEP 49025-040,
 Aracaju, SE
 Fone: (79) 4009-1300
 Fax: (79) 4009-1369
 E-mail: sac@cpatc.embrapa.br

1ª edição 2006

Ministério da
 Agricultura, Pecuária
 e Abastecimento



Comitê de publicações

Presidente: *Edson Diogo Tavares*
Secretário-Executivo: *Maria Ester Gonçalves Moura*
 Executivo. **Membros:** *Emanuel Richard Carvalho*
Donald, José Henrique de Albuquerque Rangel, Julio
Roberto Araujo de Amorim, Ronaldo Souza Resende,
Joana Maria Santos Ferreira.

Expediente

Supervisor editorial: *Maria Ester Gonçalves Moura*
Editoração eletrônica: *Diego Corrêa A. Melo*
Normalização Bibliográfica: *Josete Cunha Melo*