

## MANEJO DE PRAGAS DO MILHO EM PLANTIO DIRETO

**Rodolfo Bianco**

IAPAR, CP 481, CEP 86001-970, Londrina, PR, Brasil. Fone: (43) 3376-2307.  
E-mail: rbianco@iapar.br

### **Introdução**

No sistema de cultivo convencional, a prática de aração e gradagem, teria também o intuito de eliminar ou minimizar os problemas causados por certas pragas, que passam pelo menos uma fase de seu ciclo biológico no solo ou na superfície deste.

A não movimentação do solo, no sistema de plantio direto, pode favorecer o desenvolvimento e a sobrevivência de algumas pragas, entretanto pode propiciar ambiente vantajoso para a persistência de fungos, bactérias e vírus entomógenos, controladores de pragas. Como se vê, nem tudo é desvantagem, o que torna o sistema perfeitamente viável, pois por maiores que sejam os problemas causados pelas pragas, não são mais importantes do que preservar e melhorar a qualidade do solo. O plantio direto com qualidade pressupõe justamente alcançar esses objetivos, onde o planejamento das sucessões de culturas não busca exclusivamente a sustentabilidade econômica, mas também propiciar a sustentabilidade do agroecossistema.

Quando se deseja aliar desenvolvimento com sustentabilidade dos sistemas de produção, o Manejo Ecológico de Pragas (MEP) passa a ser fundamental na exploração agropecuária. O desenvolvimento e implantação do MEP requerem avanços no conhecimento técnico-científico. Conhecimentos estes que devem ser repassados a técnicos e produtores, de modo a capacitá-los sob a ótica da preservação e melhoria dos recursos naturais. Assim, o MEP deverá estar perfeitamente integrado ao manejo do agroecossistema como um todo, onde informações sobre o tipo de preparo do solo, as cultivares mais indicadas para a região, a melhor época e densidade de semeadura, a rotação, consorciação e diversificação de culturas, que somadas à conservação e melhoria da fertilidade do solo, sejam utilizadas, também, com o propósito de conferir às plantas maior tolerância às pragas, facilitando seu manejo. No MEP, deve-se dar prioridade a ações agroecológicas, que propiciem a manutenção e incremento dos agentes naturais de controle populacional das pragas. Neste contexto é que o uso adequado dos produtos químicos, dando preferência para os seletivos, passa a ser condição primordial, sem o que não se conseguiria atingir plenamente os objetivos de uma agricultura sustentável e ecologicamente correta. Para tanto, técnicos e produtores devem estar conscientes de que, a base para a tomada de decisões de controlar ou não as pragas, está no monitoramento criterioso destas e de seus inimigos naturais, procurando abolir as aplicações pré-agendadas, os famosos calendários e as aplicações

“carona”, bastante comuns na dessecação de infestantes, quando se junta um inseticida ao herbicida, sem motivo aparente justificável.

### **Pragas na Cultura do Milho**

As principais pragas que ocorrem na cultura do milho são: lagarta elasma, *Elasmopalpus lignosellus*; percevejo barriga verde, *Dichelops* spp.; lagarta do cartucho, *Spodoptera frugiperda*; lagarta rosca, *Agrotis ipsilon* e lagarta da espiga, *Helicoverpa zea*.

A lagarta elasma, a exemplo do que ocorre na cultura do trigo, tem provocado menores danos no milho submetido ao plantio direto. Com respeito à lagarta do cartucho, maior porcentagem de plantas atacadas foi encontrada no sistema de plantio direto. Contudo os danos causados são mais sérios no plantio convencional, particularmente quando ocorrem períodos de estiagem durante o ciclo vegetativo do milho.

Ultimamente tem aumentado os problemas com pragas de hábitos subterrâneos, como larvas da diabrotica (vaquinha) e larvas de diferentes espécies de escarabeídeos (corós). Também tem sido mais freqüente a mudança de comportamento da lagarta do cartucho, que em altas populações atua como praga cortadora, reduzindo o “stand” do milho. Ainda, no sistema de plantio direto, a presença de lagartas já desenvolvidas, quando da implantação da lavoura, pode resultar em redução significativa na população de plantas. Ressalta-se, que os percevejos do gênero *Dichelops* tem apresentado sério risco de danos iniciais, após a emergência do milho.

### **Manejo das Pragas no Campo**

De acordo com BIANCO (1991, 1997), o manejo de pragas não deve ser praticado isoladamente, é preciso inseri-lo no contexto geral do manejo da cultura e do agroecossistema como um todo. Vários fatores concorrem para que os insetos atinjam o status de praga na cultura. Dentre eles pode-se citar a disponibilidade de alimento, proporcionada pelo monocultivo em grande escala, condições climáticas favoráveis à praga e o desequilíbrio biológico, agravado pelo uso inadequado ou por produtos químicos não seletivos.

A manipulação desse conjunto complexo de fatores não é tarefa fácil, requer planejamento agrícola adequado, exige observações diretas na lavoura e fundamentalmente, exige a aplicação integrada dos princípios fitotécnicos com métodos de controle às pragas. Portanto, dentro do possível, deve-se evitar a utilização de métodos isolados, que ofereçam somente soluções transitórias e que promovam o desequilíbrio.

Os princípios fitotécnicos compreendem as informações referentes ao tipo de preparo do solo, a indicação das melhores cultivares/região, época e densidade de semeadura, sucessão de culturas, consorciação e diversificação de cultivos, conservação do solo, e melhoria e manutenção da fertilidade do solo, através das plantas de cobertura. Assim, busca-se, através do manejo

adequado da lavoura, conferir às plantas maior tolerância, facilitando o manejo das pragas.

Na implantação do manejo das pragas é necessário que técnicos e produtores obtenham conhecimentos fundamentais sobre a biologia, hábitos e a maneira de quantificar as pragas ou os danos que estas provocam. Para tanto, metodologias de amostragem das pragas e seus inimigos naturais são de relevada importância.

Outro fator importante é saber o nível de dano tolerado pelas plantas, e entender que medidas de controle somente serão necessárias, se forem alcançados os níveis de ação. Também, que se dê preferência a medidas de controle que não interfiram na ação dos insetos benéficos. É importante lembrar que a utilização de produtos não seletivos, via de regra, resulta em desequilíbrio, resistência e ressurgência de pragas, com conseqüente necessidade de novas aplicações. Utilizando-se produtos seletivos, com o tempo, pode-se chegar ao equilíbrio entre pragas e seus inimigos naturais, dispensando as aplicações sucessivas. A manutenção e o incremento dos inimigos naturais depende diretamente da diversidade da flora e fauna do agroecossistema.

A manutenção de áreas de pousio e mesmo pequenos bosques são de relevada importância para se obter boa diversidade florística. Estas áreas cumpririam a função de atuar como áreas de atração, refúgio e reservatório de insetos benéficos. Resultados semelhantes poderiam ser obtidos com a implantação de multiconsórcios de plantas de cobertura, também denominados de “coquetel” de plantas, muito particularmente aquelas que produzem boa quantidade de pólen e néctar, que servem de atrativo e alimento para muitos inimigos naturais. Dessa forma garantiria-se a diversidade florística tão almejada.

### **Manejo do Percevejo Barriga Verde**

O percevejo barriga verde, tido como praga secundária na cultura da soja, vem nos últimos anos crescendo em importância na cultura do milho. Duas espécies têm sido encontradas no Paraná, o *Dichelops furcatus*, mais ao sul do Estado, e o *D. melacantus*, no oeste, centro e norte do Estado. Esta última se diferencia por apresentar os espinhos do pronoto negros, enquanto que na outra são amarronzados. As duas espécies são igualmente daninhas e injetam toxinas no colo das plântulas durante o processo de alimentação. Sendo uma praga inicial tem prejudicado significativamente o milho na implantação da cultura, seja reduzindo o estande ou prejudicando o vigor das plântulas, provocando inclusive o perfilhamento exagerado das plantas. Maiores danos têm sido verificados quando coincidem alta incidência da praga, com períodos de estiagem. Também, maior população é encontrada em plantio direto, comparado com o plantio convencional. Essa praga utiliza a palhada como local de abrigo, sobrevivência e multiplicação. A sucessão continuada de soja/milho ou soja/trigo favorece o desenvolvimento da praga. Durante a

colheita da soja, os grãos caídos ao solo associado à presença de ervas daninhas, particularmente a trapoeraba, têm favorecido o aumento de populações do percevejo, por constituírem excelente alimento na entressafra. Portanto, reduzir as perdas na colheita da soja também será fator relevante na regulação da população da praga.

Os carbamatos, via tratamento das sementes, não tem proporcionado controle suficiente. Por isso produtos via pulverizações vêm sendo utilizados, mas estes, por serem geralmente de largo espectro, podem significar risco, para a fauna benéfica e com isso comprometer o Manejo Ecológico das Pragas do milho (MEP-milho).

Produtos novos para tratamento de sementes, os neonicotinóides, vêm apresentando bons resultados no controle desse percevejo, além de possibilitar o aparecimento de um efeito positivo no crescimento inicial do milho e conseqüentemente na produção. Entretanto a boa eficiência desses produtos está condicionada à utilização correta da dose recomendada. Considerando que a dosagem, no tratamento de sementes, leva em conta o peso, ou seja, é geralmente praticada para 100 kg de sementes. No caso de sementes pequenas, gasta-se 12 a 13 kg de sementes/ha, com as 60.000 sementes, ao contrário dos 20 kg normalmente considerados, quando as sementes são grandes. Com isso a dosagem do produto químico é reduzida por unidade de semente, e conseqüentemente pode haver redução na eficiência. Isto indica que a dosagem deverá ser recomendada por sacos de semente (60.000 sementes), independente do peso.

Quanto ao controle do percevejo via pulverizações, é preciso estar atento ao momento mais adequado para efetuá-las. Pulverizações atrasadas, ou seja, depois dos 10 – 15 dias de idade da planta, pode tornar ineficaz o controle. Neste caso, mesmo havendo o controle do percevejo, não impede o aparecimento do dano, pois a toxina que o inseto injetou anteriormente já está na planta, por isso o dano aparece depois. O ideal é que o controle seja iniciado logo nos primeiros dias da emergência do milho. Comparando-se os dois sistemas de controle, o tratamento das sementes, com os neonicotinóides, leva vantagem por ser mais eficiente e por ser seletivo aos inimigos naturais.

A tomada de decisão de controlar ou não a praga deve se basear no histórico de ocorrência do inseto e no monitoramento pouco antes da semeadura do milho.

### **Monitoramento do percevejo barriga verde**

Existem duas maneiras distintas de avaliar o percevejo na palhada. A primeira através da contagem direta dos percevejos por unidade de área (m<sup>2</sup>). Esta metodologia geralmente exige muito tempo para ser executada, particularmente se existir muito palha no local, e por isso tem sido mais utilizada em levantamento para fins de pesquisa. A segunda maneira de monitorar o percevejo barriga verde é mediante o uso de uma isca atrativa (soja umedecida), desenvolvida por R. Bianco (não publicada). A isca é de

fácil preparo e utilização, exige pouco tempo e fornece informações que podem subsidiar técnicos e os produtores no momento de classificar a infestação da praga, associando-a com diferentes níveis de risco para a lavoura (baixo, moderado e alto), por isso muito mais factível de ser adotada em grande escala. Dependendo da condição de risco, recomenda-se diferentes ações (Tabela 1).

Tabela 1 – Ações de manejo do percevejo barriga verde, com base no monitoramento com iscas.

Nº de iscas com insetos <sup>1</sup>	Nível de risco	Estratégia de manejo
até 2	baixo	- TS com carbamato
de 3 a 5	moderado	- TS com neonicotinoide ou pulverizações iniciais
acima de 5	alto	- pulverizar antes da semeadura e TS com neonicotinóide

<sup>1</sup> Número de iscas que atraíram percevejos em relação ao total de 10 iscas.

TS - Tratamento de Sementes

Preparo das iscas para um talhão:

- 1º - Medir 500 mL ( $\pm$  300 g) de grãos de soja
  - 2º - Colocar num recipiente com água limpa e deixar por 10 – 15 minutos
  - 3º - Escorrer a água
  - 4º - Adicionar  $\frac{1}{2}$  colher (café) de sal de cozinha e misturar
- obs.: não colocar o sal na água, pois exigiria maior quantidade.

Medir novamente o volume dos grãos já umedecidos e dividir esse volume em 10 partes (iscas) iguais. Se possível preparar um “copo” dosador com volume equivalente a uma isca. Esse copo dosador será de grande utilidade, quando for preparar mais iscas. (Comparar o volume da amostra com soja seca e umedecida por 10 minutos) (Fig. 1).

### **Colocação das iscas no campo**

Dividir a área a ser cultivada com milho em diversos talhões e avaliar separadamente cada um deles (avaliação de uma única área não deve ser extrapolada para toda a propriedade). Em cada talhão são colocadas 10 iscas, dispostas em linha e cobrindo a extensão da maior diagonal do talhão (exemplo: Fig. 2). As iscas preparadas num dia deverão ser colocadas no campo naquele mesmo dia, sendo a avaliação realizada no dia seguinte. É importante sinalizar com estacas ou varetas (Fig. 3) o local onde foi deixada a isca, facilitando sua localização. Essas iscas deverão ser cobertas com palha, para tornar o ambiente mais propício para a permanência dos percevejos atraídos. Amostras “deixadas” por mais de dois dias no campo, já não são “confiáveis” para esse tipo de avaliação. Durante a avaliação são contados

os percevejos na amostra, ou simplesmente é verificada a presença ou não de percevejo em cada amostra (isca), anotando-se quantas amostras continham percevejos.

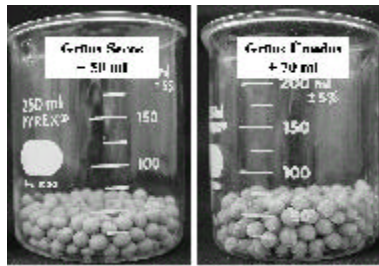


Fig. 1

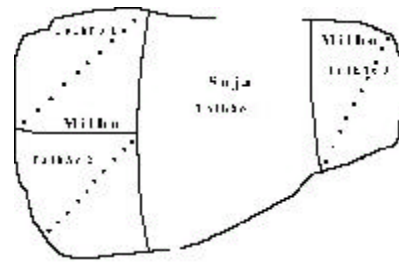


Fig. 2



Fig. 3

### Manejo da Lagarta-do-Cartucho

A lagarta do cartucho (*Spodoptera frugiperda*) é considerada a praga mais importante do milho no campo, por estar amplamente distribuída no Estado, pela ocorrência constante e, também, porque danifica a cultura nos seus diferentes estádios fisiológicos (BIANCO, 1991). Os adultos são mariposas com as asas anteriores pardo-escuras e as posteriores branco-acinzentadas. As fêmeas colocam seus ovos na página superior das folhas, formando massas com número variável de ovos. As lagartas, quando completamente desenvolvidas, medem de 40 a 50mm e apresentam coloração variável de pardo-escuro a quase preta, com estrias longitudinais e pontuações negras no corpo. A cabeça é preta com uma linha clara em forma de Y, bastante visível. As lagartas inicialmente raspam e perfuram as folhas. O dano típico das lagartas é a destruição das folhas do cartucho do milho, porém outros tipos de dano podem ser observados. Quando em alta densidade, além do dano que provocam no cartucho, têm causado danos comparáveis aos produzidos por brocas ou lagartas cortadoras, além de mais tarde atacarem a espiga. Devido ao canibalismo, é comum encontrar uma ou duas lagartas

desenvolvidas por planta. Entretanto, quando ocorrem explosões populacionais, surgem mudanças significativas no comportamento das lagartas desta espécie, que passam a viver em grupo, abrigando-se sob torrões e restos culturais, nas horas mais quentes do dia, subindo à planta somente para se alimentar. Esse tipo de comportamento da *Spodoptera* pode levar técnicos e produtores a confundirem-na com a verdadeira lagarta-rosca.

As explosões populacionais da lagarta-do-cartucho dependem basicamente da disponibilidade de alimento e de fatores climáticos, particularmente do regime de chuvas. A disponibilidade de alimento é função da área cultivada de milho e outras gramíneas e do período de semeadura. No Paraná semeia-se o milho de agosto a março, propiciando à praga ótimas condições para seu desenvolvimento, aumentando sua densidade populacional e o número de gerações. Como as lagartas se desenvolvem também nas espigas e em outras gramíneas de inverno, elas têm alimento o ano todo, facilitando a ocorrência de gerações sucessivas.

O outro fator muito importante é a quantidade e distribuição das chuvas. No caso de ocorrerem chuvas leves, seguidas de períodos quentes e secos, a praga encontra as condições ideais para sua rápida multiplicação. Mas, se as chuvas forem mais intensas e freqüentes, muitas lagartas jovens são controladas naturalmente, pela ação direta da chuva ou pela maior ocorrência de doenças e inimigos naturais, limitando as populações.

Dentre os vários inimigos naturais encontrados na cultura do milho, a tesourinha (*Doru luteipes*) recebe importância destacada.

O incremento e manutenção dos inimigos naturais numa área dependem em grande parte da escolha e uso de produtos seletivos. A utilização de produtos não seletivos, via de regra, resulta em desequilíbrio, resistência e ressurgência de pragas, com conseqüente necessidade de novas aplicações. Utilizando-se produtos seletivos, com o tempo, pode-se chegar ao equilíbrio entre pragas e seus inimigos naturais, dispensando as aplicações sucessivas.

O uso racional de inseticidas implica na sua utilização somente onde e quando a praga alcançar níveis populacionais críticos para a planta ou atingir dano que justifique o custo do tratamento e os riscos ao homem e ambiente.

Geralmente a praga não se distribui uniformemente em toda a área cultivada, observando-se sempre talhões com diferentes níveis de população. Isso possibilita aplicações seletivas que, além de mais econômicas, ajudam na preservação de insetos benéficos.

### **Monitoramento da Lagarta do cartucho**

Procurando subsidiar técnicos e produtores a identificar o momento adequado e quais os talhões que realmente a praga exige controle, foi desenvolvido um método de monitoramento da lagarta do cartucho (BIANCO 1995), que depois de testado a campo, foi simplificado para o uso geral, resultando na Tabela de Amostragem, conforme mostrado abaixo.

**TABELA DE AMOSTRAGEM**  
 DE CÉLULAS DE CONTROLE DA APATIA DO MILHO  
 RENDIMENTO BRANCO  
 Lag. Ag. Dr. Leonardo  
 INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ

Número de amostras	DECISÃO	Nº de plantas identificadas
1	NÃO	1
2		2
3		3
4	CONTROLAR	4
5		5
6		6
7		7
8	REPETIR a AMOSTRAGEM	8
9		9
10		10
	CONTROLAR	11
		12
		13
		14
		15

Uma amostra = 5 plantas sucessivas

**IAPAR: "Pesquisa e Tecnologia para uma agricultura sustentável"**  
 GOVERNO DO PARANÁ  
 SECRETARIA DA AGRICULTURA  
 INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ

**INSTRUÇÕES DE USO**

- Dividir a área cultivada em faixas homogêneas.
- Iniciar a amostragem por um dos lados do lote e caminhar no sentido diagonal.

- Movimentar o marcador da esquerda (E) a cada amostra e ser analisada (5 plantas seguidas).
- Movimentar o marcador da direita (D) a cada planta identificada que observar na amostra.
- Depois de avaliada a decisão amostra decidir por:
  - a) não controlar a praga, se o marcador D indicar valores na faixa "verde".
  - b) controlar a praga, se o marcador D indicar a faixa "vermelha".
  - c) repetir a amostragem se o marcador indicar valores na faixa "amarela".
  - d) se o marcador ficar novamente na faixa "amarela", repetir a amostragem numa outra ocasião (3 a 5 dias depois).

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ  
 Rodovia Celso Garcia Cid, Km 375, Caixa Postal 1481  
 Tel: (11) 3373 2000 Fax: (11) 3373 2101  
 Setor 870 Foz de Iguaçu, PR Brasil  
 E-mail: rbt@iapar.br

### Operacionalização do plano de amostragem

Maior ou menor rendimento na aplicação do plano de amostragem, depende do planejamento e da organização do trabalho de amostragem. Alguns procedimentos importantes são expostos:

- elaborar mapa da propriedade, situando as áreas cultivadas com milho.
- dividir as áreas em talhões homogêneos, com base nos seguintes critérios:
  - cultivares diferentes;
  - idade das plantas;
  - topografia do terreno (topo ou baixadas);
  - cultivos vizinhos ou precursores (gramínea, leguminosa, outros);
  - modalidade de semeadura (direta ou convencional).



3º - medir, aproximadamente, a área (ha) de cada talhão. Para maior segurança, subdividir os talhões maiores que 10 ha.

4º - identificar (numerar) os talhões procurando ajustar um traçado que passe por todos eles, e que racionalize o tempo. Uma planilha, onde conste o número do talhão, tamanho (área), cultivar, idade da planta, data da avaliação e decisão alcançada, é necessária, além de se constituir em fonte de informação de grande valia, à medida que se acumulem as avaliações de vários anos.

5º - iniciar as amostragens quando a lavoura de milho apresentar sintomas iniciais de ataque das lagartas.

6º - seguir as instruções de uso expostas na Tabela de Amostragem.

### Controle da lagarta do cartucho

Depois de realizada a amostragem e verificada a necessidade de controle, maior ou menor sucesso no controle químico da lagarta do cartucho está relacionado com a tecnologia de aplicação. Apesar das diversas publicações sobre o controle da praga insistiram na necessidade da aplicação dirigida ao cartucho do milho, houve uma tendência do produtor a utilizar o mesmo equipamento (barra de pulverização com bicos espaçados a 50 cm) utilizado para o trigo e a soja. Essa atitude, tomada para aumentar o rendimento do trabalho, tem reduzido a eficiência do controle e resultado em maior número de pulverizações, com conseqüente anulação do benefício anteriormente almejado. Modificações na disposição dos bicos ao longo da barra tem sido indicadas, que podem ser vistas na Figura 4.

O número de linhas a pulverizar de cada vez dependerá do número de linhas da semeadora, podendo a barra ser construída com números múltiplos desta (Ex.: semeadora 4 linhas – barra para 4, 8 ou 16 linhas)

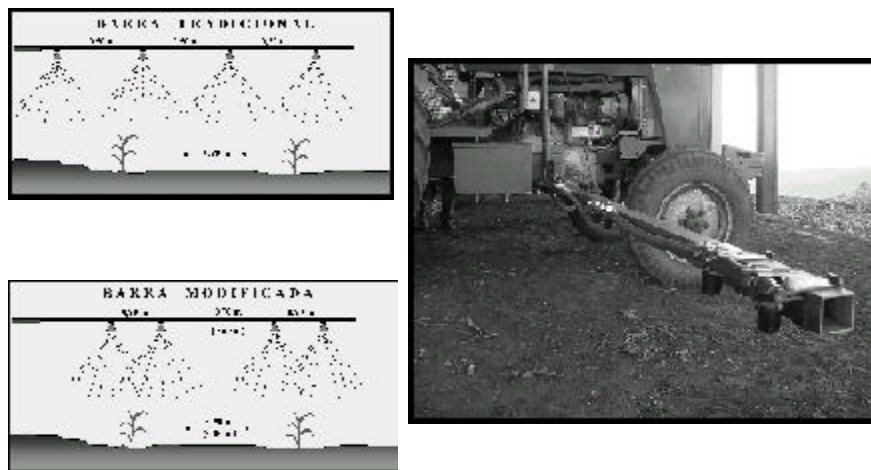


Fig. 4 – Comparação da disposição dos bicos na barra “tradicional” e barra modificada (Bianco, 1996 – não publicado).

## **Referências**

- BIANCO, R. Pragas do milho e seu controle. In: IAPAR. *A cultura do milho no Paraná*. Londrina: IAPAR, 1991. p.187-221. Circular 68.
- BIANCO, R. *Construção e validação de planos de amostragem para o manejo da lagarta do cartucho – Spodoptera frugiperda, na cultura do milho*. 1995. 113p. Tese (Doutorado) Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Univ. de São Paulo, Piracicaba, 1995.
- BIANCO, R. Ocorrência e manejo de pragas em plantio direto. In: Peixoto, R.T.G.; Ahrens, D.C.; Samaha, M.J. (Eds.). *Plantio direto: o caminho para uma agricultura sustentável*. Ponta Grossa: IAPAR, 1997. p.238-244.