

## O Manejo Integrado de Pragas (MIP): o necessário revigoramento de uma tecnologia que deu certo

### Importância histórica e perspectivas do Manejo Integrado de Pragas (MIP) em soja

A.R. Panizzi<sup>1</sup>

#### Resumo

O Manejo Integrado de Pragas (MIP) em soja, adotado em meados da década de 70, teve um grande sucesso inicial, mas foi gradativamente caindo em desuso. Atualmente, é uma tecnologia praticamente esquecida. As principais táticas do MIP e as interações da pesquisa, extensão rural, indústria e usuários (agricultores) são apresentadas e discutidas. Da mesma forma, a implementação do MIP pela fusão do MIP-tradicional com as práticas dos agricultores é discutida. Por fim, sugere-se criar um fórum nacional para se analisar o assunto MIP a fim de se estabelecer metas a serem cumpridas em prazos determinados.

#### Introdução

O histórico do Manejo Integrado de Pragas (MIP) em soja está ligado à mudança de conceituação no controle de pragas que ocorreu nos anos 60, período em que o mundo foi alertado para os perigos do uso abusivo de pesticidas (Carson, 1962; ver também Van den Bosch, 1978). Esse fato desencadeou políticas governamentais para reduzir o uso desses insumos pela implementação de diversos programas de MIP's. Foi nessa época que o conceito de controle integrado foi popularizado, e o

termo manejo integrado de pragas passou a ser considerado a "ordem do dia". O MIP visa a integração de várias táticas de controle ao invés de se basear no controle pelo uso exclusivo de inseticidas (Kogan, 1998).

O manejo integrado de pragas da soja é um dos programas de maior sucesso no Brasil, sendo reconhecido mundialmente. Infelizmente, nos últimos anos tem sido colocado em plano secundário. Implantado nos anos 70, foi, por muito tempo, a tecnologia mais conhecida associada à cultura da soja. Reduziu em mais de 50% o uso de inseticidas, sem quebra no rendimento das lavouras de soja (Gazzoni, 1994). Seus conceitos foram amplamente discutidos junto aos difusores (extensão rural) e usuários (agricultores). Várias publicações foram elaboradas para demonstrar a importância do MIP. Destas, destacou-se um boletim da Embrapa Soja, intitulado 'Insetos da Soja no Brasil' (Panizzi et al., 1977) o qual teve grande impacto nacional. Essa publicação, ilustrada com fotos coloridas dos principais insetos-pragas e seus inimigos naturais, aborda os conceitos básicos do MIP, envolvendo níveis de danos econômicos e amostragem dos insetos-pragas.

Nos anos 80, uma nova contribuição deu ao MIP da soja um enfoque novo no controle de uma das principais pragas, a lagarta-da-

<sup>1</sup> Entomologista, Ph.D., Embrapa Soja, Caixa Postal 231, 86001-970, Londrina, PR; panizzi@cnpso.embrapa.br

soja, *Anticarsia gemmatilis* (Hübner). Um vírus, conhecido por baculovirus, foi incorporado com sucesso no MIP da soja e passou a ser o principal produto para o controle da lagarta (Moscardi, 1983). Nos anos 90, uma nova tática de controle foi incluída no MIP da soja, ou seja, o controle biológico dos percevejos pelos parasitóides de ovos (Corrêa-Ferreira, 1993). Essas duas táticas de controle permanecem ainda hoje como muito importantes no manejo da lagarta-da-soja e dos percevejos. Mais recentemente, uma nova publicação ilustrada atualizou a questão das pragas e inimigos naturais na cultura da soja (Hoffmann-Campo et al., 2000).

### Táticas de controle usadas no MIP

Entre as várias táticas componentes do MIP, destaca-se o uso do chamado nível de dano econômico, o qual estabelece que para qualquer praga que ataque a soja, não há necessidade de aplicar medidas de controle de imediato, considerando a tolerância que a planta possui a um determinado nível populacional da praga e o seu dano conseqüente. Ou seja, as medidas de controle só se justificam no momento que a praga atingir o chamado nível de ação, o qual precede o nível de dano econômico. Esses níveis estão determinados para as principais pragas. Por exemplo, para insetos desfolhadores, tolera-se até 30% de desfolha ou 20 lagartas por metro de fileira de soja antes da floração, ou 15% de desfolha e o mesmo número de lagartas após a floração, antes que se tomem medidas de controle. Para os percevejos, só se controlam os insetos após o aparecimento das vagens, e isso quando houver dois insetos por metro de fileira de soja; para o caso da broca-das-axilas, deve-se tomar medidas de controle apenas quando houver de 25 a 30% de ponteiros atacados. Portanto, para a maioria das pragas existem parâmetros que permitem tomar a decisão de usar medidas de controle, de forma criteriosa e no momento certo.

Um segundo fator relevante na implementação do MIP refere-se à vistoria das lavouras. Por meio de amostragens periódicas é pos-

sível fazer o monitoramento das populações das pragas, utilizando-se diversos métodos. O mais comum é o método do pano-de-batida. Atualmente, devido ao menor espaçamento adotado entre as linhas de soja (cerca de 40 cm) o uso do pano tem sido dificultado, mesmo batendo-se apenas uma fileira de soja e, às vezes, inviável, pois esse método foi desenvolvido para ser usado em lavouras com espaçamento entre linhas a partir de 60 cm. No caso de espaçamento menores em que a folhagem das plantas de soja esteja muito entrelaçada, pode-se utilizar a rede de varredura, a qual é passada sobre a folhagem numa determinada extensão, calculando-se a população de percevejos por metro de fila.

Uma vez detectada a necessidade de se aplicar medidas de controle, entra em cena um terceiro fator, ou seja, qual inseticida utilizar e em qual dosagem. Neste item, ao selecionar o produto e a dosagem, deve-se ter sempre em mente o controle biológico natural, ou seja, aquele que existe na natureza. Em geral, isso é desconsiderado, e aí começam problemas como baixa eficiência dos produtos, aparecimento de surtos de outras pragas, em função do chamado desequilíbrio biológico. O controle químico deve ser visto como um fator associado ao controle biológico, e não como uma medida antagônica, para se obter resultados satisfatórios e mais duradouros. Por exemplo, para controlar a lagarta-da-soja, deve-se dar preferência ao baculovirus ou a produtos seletivos que atuam na fisiologia da lagarta, os quais "conservam" os inimigos naturais, deixando-se de lado produtos não seletivos, tipo os piretróides, que conhecidamente causam desequilíbrio biológico.

Por fim, um quarto fator importante é considerar outros eventos que influenciam na incidência dos insetos-pragas e que podem ser manejados, visando reduzir as infestações e aumentar a eficiência do controle desejado. Por exemplo, conhecer as áreas da lavoura onde ocorre o início das infestações (bordaduras da lavoura, proximidades da vegetação onde se abrigam as pragas, etc.) ou detectar infestações originárias de restos de culturas em semeadura

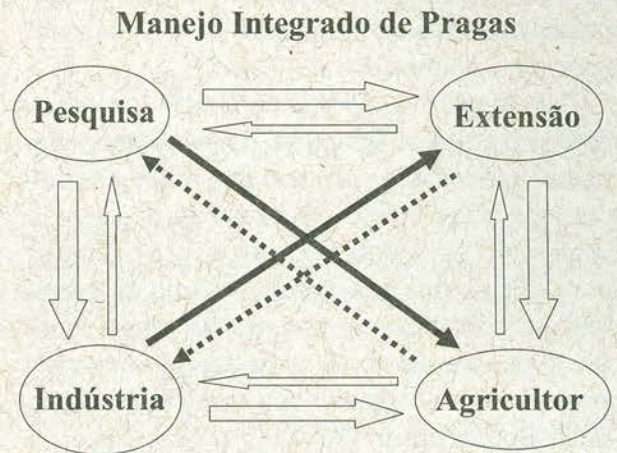
ou plantio direto. A intervenção nesses focos iniciais pode garantir o sucesso final em todo o sistema de manejo das pragas, e dependem de vistorias freqüentes.

### O MIP em áreas cultivadas em plantio direto e com sistemas de culturas

No início da implantação do MIP, na década de 1970, a totalidade das lavouras de soja era cultivada no sistema convencional, usando-se a aração e a gradagem do solo. Ao longo do tempo, essas práticas foram abandonadas, e hoje a maioria das lavouras é cultivada em sistema de plantio direto. Embora os resultados em termos de conservação do solo, matéria orgânica, entre outros benefícios, tenham sido positivos, a questão das pragas se agravou, exigindo muitas vezes intervenções inesperadas, logo no início da instalação da cultura, o que não ocorria quando as lavouras eram cultivadas no sistema convencional. Uma medida aconselhável é procurar conhecer o histórico da lavoura, em especial no que se refere à seqüência de culturas. Muitos insetos-pragas passam de uma cultura para outra, vivendo ou sobre o solo, em meio aos restos culturais, ou sob o solo, enterrados. Por exemplo, os percevejos conhecidos por "barriga-verde", *Dichelops* spp. são pragas importantes do milho e também atacam a soja e o trigo, e se abrigam no solo. De forma semelhante, o percevejo castanho da raiz, *Scaptocoris castanea* Perty se abriga no solo. Como não se usa mais o controle mecânico efetuado pelos implementos de aração e gradagem, esses insetos e outros organismos (lesmas, piolho-de-cobra, caracóis), acabam por aumentar em número, causando problemas. Portanto, antes da implantação da lavoura é preciso fazer vistorias nas palhadas e mesmo amostrar alguns pontos no solo, para verificar se essas pragas estão presentes. Em casos graves, a lavração pode ser o melhor método de controle, para reduzir as populações. Portanto, uma análise do conjunto das culturas que são cultivadas numa mesma área deve ser feita constantemente, para que se possa implementar programas de MIP com sucesso.

### Os componentes de sustentação do MIP

Qualquer programa de manejo integrado de pragas é composto por quatro componentes: a pesquisa, a extensão rural, a indústria de inseticidas e os usuários. Esses componentes são interligados, trocam informações entre si, e dependem uns dos outros (Figura 1).



**Figura 1.** Os componentes de sustentação do manejo integrado de pragas (MIP). As flechas indicam as múltiplas interações entre os componentes do MIP, os quais devem atuar harmonicamente. A menor espessura das flechas ou o pontilhado indicam menor grau de intensidade das interações.

Cabe à pesquisa, essencialmente, gerar as informações. No caso do MIP da soja as informações sobre a bioecologia dos insetos-pragas e seus inimigos naturais, os níveis de danos, as amostragens, o controle químico e biológico, entre outras, têm sido geradas de forma satisfatória. A despeito disso, muitas perguntas permanecem sem respostas e constantemente as informações necessitam serem atualizadas.

Atualmente, o componente do MIP da soja que mais se ressentiu, principalmente pela falta de apoio e estímulo para difundir seus programas é a extensão rural. Um olhar no passado, quando o MIP em soja era a "moda", mostra que o sucesso se devia em especial à extensão rural oficial bancada pelo estado. Hoje, existe falta de técnicos, e, de uma maneira geral, a difu-

são tem sido feita por cooperativas, instituições privadas e por fabricantes de insumos, e muito pouco pela extensão oficial. É preciso que a extensão oficial seja estimulada com remuneração adequada e que os técnicos passem por processos de reciclagem, para atualizar os conhecimentos, mesmo em áreas correlatas ao MIP, envolvendo conhecimentos básicos sobre a entomofauna da soja. Há necessidade de encontros periódicos e comprometimento com metas, para que os programas de MIP passem a ser mais conhecidos e utilizados.

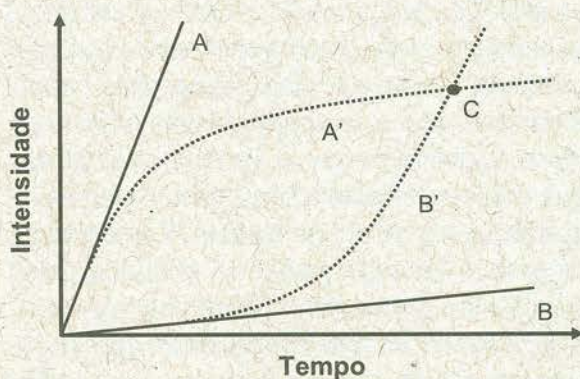
Um terceiro componente do MIP é a indústria de inseticidas. Em geral, os inseticidas hoje recomendados são produtos que estão há muito tempo no mercado e cuja eficiência deixa a desejar. No caso dos percevejos, por exemplo, onde se usa uma quantidade enorme de inseticidas, o controle tem sido muitas vezes ineficaz. O desenvolvimento de resistência dos percevejos aos inseticidas mais comuns é notório (Sosa-Gomez et al., 2001), e o que existe no mercado não tem funcionado satisfatoriamente. A indústria busca contornar o problema, pela mistura de princípios ativos existentes, gerando produtos de altíssima toxidez, que não se enquadram como desejáveis em programas de MIP. O ideal seria o desenvolvimento de novas moléculas, mas a ênfase tem sido dada para outros produtos (fungicidas e herbicidas) cujo mercado é mais compensador. Portanto, há necessidade de se discutir essa questão, envolvendo os interessados, com vistas a se encontrar uma solução.

Por fim, os usuários (agricultores) para os quais, em última análise, os programas são desenvolvidos representam o quarto componente do MIP. Atualmente, não existem dados que informem, quantos produtores ou em que porcentagem da área cultivada com soja, o MIP é utilizado. Existem estimativas do uso do baculovírus (ao redor de 2 milhões de hectares) o que corresponde a menos de 10% da área cultivada. E o uso apenas do baculovirus, não significa adoção do MIP, que envolve muitas outras medidas. De uma maneira geral, os agricultores são mal informados, e conseqüentemente, acreditam pouco nas vantagens da adoção do

MIP. Quando da implementação do programa de manejo integrado de pragas (MIP) em soja parte dos produtores, sem prejuízo na produção. Hoje, essa situação se modificou completamente e, embora não existam dados oficiais, sabe-se que o uso em excesso de inseticidas em soja recrudescer. Além disso, o uso generalizado de fungicidas para controlar a ferrugem asiática, suspeita-se, esteja causando a morte de fungos que matam as pragas (Sosa-Gomez, 2006), causando o ressurgimento de lagartas, como a falsa-medideira.

### Implementação do MIP pelo uso da técnica do MIP reverso

Uma das maneiras de se implementar o MIP junto aos usuários é testar o que se poderia chamar de MIP reverso (Figura 2). Isso consiste basicamente em, ao invés de partir dos parâmetros restritos ditados pelo MIP para que os agricultores os adotem, partir das práticas usuais dos agricultores em direção ao paradigma do MIP. Ou seja, o MIP reverso visa atingir um controle ideal relativo, o qual varia em função das



**Figura 2.** Modelo para explicar a intensidade de uso de práticas de controle de pragas em soja. Na maioria das vezes, o controle é efetuado com inseticidas seguindo os critérios do agricultor sem o uso do manejo integrado de pragas (MIP) (linha contínua A). Em poucos casos o controle é efetuado segundo os critérios rígidos do MIP (linha contínua B). As linhas pontilhadas (A' e B') derivam das anteriores e convergem para uma posição de equilíbrio (C). O ponto C resulta da prática do agricultor incorporando critérios do MIP, pela técnica do MIP reverso (ver texto para detalhes).

características de cada propriedade e da capacidade econômica de cada produtor. Esse processo, embora mais lento, tende a ganhar uma credibilidade cumulativa, até que se chegue ao uso pleno do MIP. Esse processo avança segundo a concepção dos agricultores, e não sob a concepção, muitas vezes teórica e impraticável dos pesquisadores. Deve-se deixar claro que aqui não existe um antagonismo de idéias, mas uma somatória e que o agricultor, passa a ter um papel mais atuante, segundo a realidade da sua propriedade. Esse modelo do MIP-reverso talvez seja o caminho mais seguro para se resgatar a importância do MIP. Uma forma de testar a validade dessa técnica é usar a já conhecida metodologia de talhões pareados, onde em um talhão o agricultor usa sua metodologia de controle usual, e em outro talhão se testa o controle das pragas segundo as adaptações dos critérios do MIP para a situação em estudo. Pela análise dos resultados via custo/benefício a validade da proposta é aferida.

### Situação atual e perspectivas

Analisando a situação atual do controle de pragas da soja no Brasil pode-se concluir que muitos dos princípios do manejo integrado de pragas (MIP) foram esquecidos e que no geral, os inseticidas são usados ao primeiro sinal do aparecimento dos insetos-pragas, o que é indesejável. Vários fatores contribuem para essa situação, principalmente a falta de uma política governamental para o setor, não se restringindo apenas à cultura da soja, mas em especial a todas as grandes culturas agrícolas do país. Embora os conhecimentos técnicos estejam disponíveis e existam diversos programas de MIP satisfatórios o índice de sua adoção e implementação são irrisórios. Este fato deve-se principalmente, a inexistência de um fórum para discutir o assunto e traçar metas e, a indisponibilidade de recursos que permitam o cumprimento das metas em prazos determinados. Nesse particular poderíamos imitar o exemplo que vem dos EUA, onde em 1989 criou-se um fórum nacional para debater o MIP, reunindo a cada três anos especialistas para traçar

novas metas. Durante a administração Clinton aprovou-se verba para tornar 70% da área cultivada nos EUA sob as regras do MIP. Essa meta, embora ainda não alcançada, está sendo perseguida. Caberia no caso do Brasil adotar medidas semelhantes, as quais certamente teriam um impacto econômico relevante com resultados favoráveis para todos, passando pela pesquisa, extensão rural, indústria de inseticidas e agricultores até a sociedade em geral.

### Referências

- CARSON, R. L. **Silent spring**. Houghton Mifflin, 1962. 368p.
- CORRÊA-FERREIRA, B. S. **Utilização do parasitóide de ovos *Trissolcus basalís* (Wollaston) no controle de percevejos da soja**. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1993. 40p. (EMBRAPA-CNPSo. Circular Técnica, 11).
- GAZZONI, D. L. **Manejo de pragas da soja: uma abordagem histórica**. Londrina: EMBRAPA-CNPSo / Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. 72p. (EMBRAPA-CNPSo. Documentos 78).
- HOFFMANN-CAMPO, C. B.; MOSCARDI, F.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; OLIVEIRA, L. J.; SOSA-GOMEZ, D. R.; PANIZZI, A. R.; CORSO, I. C.; GAZZONI, D. L.; OLIVEIRA, E. B. **Pragas da soja no Brasil e seu manejo integrado**. Londrina: Embrapa Soja, 2000. 70 p. (Embrapa Soja. Circular Técnica, 30).
- KOGAN, M. Integrated pest management: historical perspectives and contemporary developments. **Annual Review of Entomology**, v. 43, p. 243-270, 1998.
- MOSCARDI, F. Utilização do *Baculovirus anticarsia* no controle da lagarta da soja, *Anticarsia gemmatalis*. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1983. 21p. (EMBRAPA-CNPSo. Comunicado Técnico, 23).
- PANIZZI, A. R.; CORRÊA, B. S.; GAZZONI, D. L.; OLIVEIRA, E. B.; NEWMAN, G. G.; TURNIPSEED, S. G. **Insetos da soja no Brasil**. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1977. 20p. (EMBRAPA-CNPSo. Boletim Técnico, 1).
- SOSA-GOMEZ, D. R. Seletividade de agroquímicos para fungos entomopatogênicos.

In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 27., 2005, Cornélio Procópio. **Ata...** Londrina: Embrapa Soja, 2005. p. 95-110. (Embrapa Soja. Documentos, 265). Organizado por Odilon Ferreira Saraiva, Cesar de Castro, Janete Lasso Ortiz, Simone Ery Groskopf.

SOSA-GOMEZ, D. R.; CORSO, I. C.;

MORALES, L. Insecticide resistance to endosulfan, monocrotophos and metamidophos in the neotropical brown stink bug, *Euschistus heros* (F.) **Neotropical Entomology**, v. 30, número 2, p. 317-320, 2001.

VAN DEN BOSCH, R. **The pesticide conspiracy**. New York: Doubleday & Co. Inc., New York, 1978. 212p.