

## Desafios do Manejo Integrado de Pragas da Soja no Brasil Central

Eliane Dias Quintela<sup>1</sup>  
Sônia Milagres Teixeira<sup>2</sup>  
Simone Borges Ferreira<sup>3</sup>  
Wdson Francisco Faria Guimarães<sup>4</sup>  
Luciene Fróes Camarano de Oliveira<sup>5</sup>  
Cecília Czepak<sup>6</sup>

### Introdução

O Manejo Integrado de Pragas (MIP) nas lavouras é um conjunto de práticas tecnológicas e seus efeitos são potencializados sob sistemas que envolvem a sinergia entre plantas, em rotação e sucessão e, sobretudo busca o equilíbrio com a natureza, ao otimizar a atuação de inimigos naturais, com o uso mínimo de inseticidas. O MIP é definido como um sistema de manejo de pragas que associa o ambiente e a dinâmica populacional da espécie, utiliza todas as técnicas apropriadas e métodos de controle de forma tão compatível quanto possível e mantém a população da praga em níveis abaixo daqueles capazes de causar dano econômico.

O Centro-Oeste vem apresentando expressivos índices de crescimento da produção da soja e foi responsável por mais de 47% da produção nacional em 2007/2008, com 9.834.000 hectares plantados e produção de 28.272.000 toneladas. Nessa região, Mato Grosso é o maior produtor com mais de 56% da produção regional, bem à frente de Goiás e Mato Grosso do Sul, o segundo e o terceiro produtores regionais, respectivamente. Em Mato Grosso, destaca-se a região chamada de Pré-Amazônia,

situada ao norte de Cuiabá, onde se produz cerca de metade de toda a produção estadual. A partir da safra 1999/2000, o Mato Grosso tornou-se o maior produtor estadual de soja do país.

A produtividade da soja no Centro-Oeste (2.875 kg/ha) é cerca de 7% superior à média brasileira (2.690 kg/ha) atestando a alta tecnologia empregada pelo setor nessa área do país. A região é favorecida por excelentes condições naturais dos cerrados, com topografia plana, fator que facilita a mecanização, e pelas condições climáticas, onde se destaca a intensa insolação. As propriedades agrícolas em que se cultiva a soja, são caracterizadas por grandes latifúndios, por solos ácidos do cerrado e que apresentam textura média com 30 a 40% de argila.

O agroecossistema do Centro-Oeste é um ambiente favorável a multiplicação de pragas, pois prevalece um sistema de produção de rotação e sucessão de diversas culturas graníferas, em cultivos irrigados ou não, muitas vezes integrados a sistemas pecuários. Algumas espécies de pragas (por ex. percevejos, coleópteros, mosca branca, tripses, ácaros, lagartas etc), ocorrem nesses diferentes cultivos o que favorece o aumento populacional desses

<sup>1</sup> Engenheira Agrônoma, Ph.D. em Entomologia, Embrapa Arroz e Feijão, Rod. GO 462, Km 12 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO. quintela@cnpaf.embrapa.br

<sup>2</sup> Economista, Pesquisadora, Embrapa Sede, Parque Estação Biológica - PqEB s/nº. 70770-901 Brasília, DF. smilagres@cnpaf.embrapa.br

<sup>3</sup> Pesquisadora da Agência Rural, Rio Verde, GO. simone@agenciarrural.go.gov.br

<sup>4</sup> Administrador de Empresas, Fesurv, Fazenda Fontes do Saber - s/n - C. Postal Rio Verde - Goiás, 75.901-970

<sup>5</sup> Pesquisadora da Agência Rural, Goiânia, GO. lucienecammarano@agenciarrural.go.gov.br

<sup>6</sup> Professora de Entomologia da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO. ceciczepak@yahoo.com.br

insetos fitófagos. Desta forma, existem hospedeiros para as pragas durante o ano todo e condições climáticas de altas temperaturas e de inverno ameno, ideais para multiplicação destes artrópodes.

A intensidade de ataque de pragas danificando plântulas e raízes da soja têm sido alta nesta região devido, principalmente, as características do solo de cerrado, aliado ao uso do sistema de plantio direto. As espécies que se destacam são os corós (*Phyllophaga cuyabana* e *Liogenys* sp), o percevejo castanho (*Scaptocoris castanea* e *Atarsocoris brachiariae*), principalmente em sistemas de integração lavoura e pecuária e a lagarta elasm (*Elasmopalpus lignosellus*) em solos mais arenosos.

Na parte aérea, a soja é hospedeira frequente da lagarta da soja (*Anticarsia gemmatalis*) e do percevejo marrom (*Euschistus heros*). Nos últimos anos, tem sido observado problemas crescentes com a lagarta falsa medideira e com o complexo de *Spodoptera* (*eridania*, *latifascia* e *frugiperda*) em lavouras de soja. Isto, provavelmente, é o resultado de vários fatores: 1) dificuldade de controle da lagarta falsa medideira com inseticidas, devido a sua localização na parte mediana e baixa das plantas; 2) uso de doses inadequadas de inseticidas para o controle da falsa medideira e para as espécies de *Spodoptera* (são necessárias doses mais altas dos inseticidas para o controle dessas lagartas quando comparado ao controle da lagarta da soja); 3) eliminação dos inimigos naturais devido a utilização de inseticidas não seletivos na fase inicial da cultura, principalmente os piretróides; 4) a pulverização de fungicidas na cultura da soja para o controle da ferrugem tem afetado o fungo *Nomuraea rileyi*, importante patógeno que controla naturalmente as lagartas.

A pulverização de piretróides tem favorecido também surtos populacionais do ácaro rajado, *Tetranychus urticae*, em vários locais do Centro-Oeste. A mosca branca, *Bemisia tabaci*, antes de ocorrência esporádica na soja, em épocas mais quentes e em períodos de estiagem prolongada, tem aparecido frequentemente no Mato Grosso, nos municípios de Lucas de Rio Verde, Sorriso e Sinop.

Visando atacar esses problemas crescentes com pragas em lavouras de soja no Centro-Oeste, torna-se urgente a implementação de estratégias de manejo integrado de pragas para a cultura. Tais estratégias devem ser abordadas dentro de um contexto mais amplo, incluindo a entressafra e outros hospedeiros, visando manter a qualidade ambiental e reduzir custos sem detrimento da produção.

Este trabalho pretende: 1) apresentar aspectos relacionados à adoção da tecnologia do MIP pelos agricultores, numa região produtora de Goiás; 2) identificar fatores

que interferem na adoção de tecnologias nas lavouras; 3) inferir sobre aspectos da transferência de tecnologias para a sustentabilidade da agricultura, no Sudoeste Goiano.

## Estudo de Caso

As características sócio-econômicas da produção bem como o processo tecnológico do MIP da soja são descritas para as safras 2001/02, 2002/03 e 2003/04. A situação atual de sua adoção envolveu consultas a agricultores e técnicos através de questionário, de uma amostra de 70 propriedades rurais nos municípios de Rio Verde (33 propriedades), Jataí (12), Santa Helena de Goiás (12) e Montividiú (13) no ano de 2005, na Região Sudoeste de Goiás. Essa região foi a escolhida para a avaliação sócio-econômica por ser a principal região produtora de grãos no Estado de Goiás. A adoção do MIP pelos produtores foi considerada quando eram realizadas amostragens periódicas das pragas, através de preenchimento de fichas de campo e na utilização de níveis de controle para cada praga.

A escolha dos produtores dentro de cada município ficou a cargo dos técnicos da Agência Rural que procuraram representar, na amostra, a diversidade de sistemas e estratos da produção dos municípios.

No total das áreas, as 70 propriedades visitadas ocupam cerca de 56 mil hectares, com média das áreas próprias de 704 ha, 662 ha de áreas arrendadas em média, totalizando 838 ha na média das propriedades (Tabela 1).

**Tabela 1.** Área Total e Média das propriedades selecionadas na Amostra, Região Sudoeste de Goiás, 2005.

Característica da Propriedade	Própria	Arrendada	Total
Área Total	38573,2	18535,7	56490,9
Área Média	703,9	662,0	838,0

Dos entrevistados, 44,3% têm nível de escolaridade superior, 31,4% nível médio e 24,3% nível fundamental. A tomada de decisão é, em grande parte, do engenheiro agrônomo (54,4% dos casos), seguida do proprietário (34,4%), do gerente (4,4%), técnico agrícola (3,4%) e de outros com 3,4% dos casos.

A residência da família do agricultor na propriedade é um dos fatores que pode estar relacionado à maior adoção de tecnologias, pois normalmente aumenta o grau de interação com a forma de conduzir as lavouras. Constatamos

se que para cada três famílias, uma é residente nas fazendas visitadas. Dos residentes nas propriedades, 8% (duas famílias) têm área superior a 500 hectares, enquanto entre os não residentes, 35% são propriedades menores de 500 hectares, demonstrando ausência de relação entre moradia fora com tamanho da área de propriedade.

A prática de arrendamento não apenas influencia níveis de adoção de tecnologias nos cultivos, como parece, nesta amostra, estar relacionada diretamente ao nível de escolaridade do agricultor. As médias de áreas cultivadas arrendadas, pelos agricultores com maior nível de escolaridade são maiores, portanto maior escala de produção e maior exigência de adoção de tecnologias. Nas safras 2002-2004, dos 70 agricultores, 28 eram arrendatários de terra adicional para plantios, dos quais 13 eram apenas arrendatários, não possuindo área própria. A maioria dos produtores (97%) utilizam o plantio direto e 4,1% irrigam a soja.

Quando questionados sobre presença de insetos nas lavouras e seu controle, 50% dos entrevistados revelaram ter algum conhecimento sobre a tecnologia de Manejo Integrado de Pragas (MIP) mas somente um produtor utiliza parcialmente a tecnologia. A maioria dos produtores (89,7%) manifestou que gostaria de implementar a tecnologia do MIP em sua fazenda. As principais razões para a não adoção das práticas (do MIP) apontadas foram: a necessidade de funcionário treinado (28%), o agricultor realiza o controle químico preventivo das pragas (13,5%), consideram o MIP de difícil adoção (11,9%), outros 8,5% dos agricultores se dizem sem preparo para mudar ou acham muito difícil, além de outras razões (Figura 1).



Fig. 1. Razões apontadas pelos entrevistados para a não adoção do MIP. Agricultores do Sudoeste Goiano, 2005.

Outra característica relevante para a adoção de tecnologias novas na produção de grãos nessa região é a presença de extensas áreas de cultivo, exigindo alto grau de mecanização e presença expressiva da prática de pulverização de inseticidas por pulverizadores tratorizados (94,1%) e cerca de 5% das áreas sob plantio são pulverizadas por avião.

Dos 70 entrevistados, 68 responderam que plantaram soja, 39 cultivaram milho e 9 cultivaram feijoeiro nas três safras pesquisadas (2001/02, 2002/03 e 2003/04), em três épocas de plantio.

Assim como na rotação, a prática de diversificação de culturas na propriedade é também limitada. São produtores de soja (97%), em rotação com o milho (54%), que plantam feijão (13%) e é tímida a presença de outros cultivos nas propriedades, com pequeno número de produtores de arroz, algodão, trigo, sorgo e tomate.

Foi expressivo o crescimento das áreas de plantio da soja, no Sudoeste goiano, no período 2002-2004. Passou de 37.573 hectares em 2002 a 42.503 em 2003 e a 44.773 hectares em 2004, nessa amostra de 68 agricultores (Figura 2).

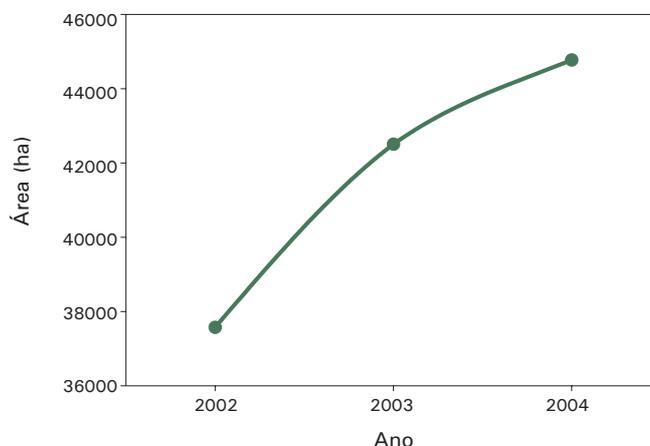


Fig. 2. Evolução da área (ha) plantada de soja nas propriedades de 2002 a 2004.

Assim como cresceram as áreas de soja, observou-se nítida e crescente dependência de aplicações de inseticidas, com o crescimento do número de pulverizações aplicadas na cultura da soja, de 3,16 a 3,61 aplicações, no período 2002-2004 (Figura 3). A maioria dos produtores faz até três pulverizações com inseticidas para o controle de pragas (Figura 3). Na safra 2001/02 foram observados produtores que fizeram somente uma pulverização de inseticidas e, na safra seguinte (2002/03) houve uma redução no número de produtores com duas pulverizações e aumento no número de produtores com quatro e sete pulverizações (Figura 3). Na safra 2003/04 houve um aumento no número de produtores que fizeram três, cinco e seis pulverizações em relação as safras de 2001/02 e 2002/03.

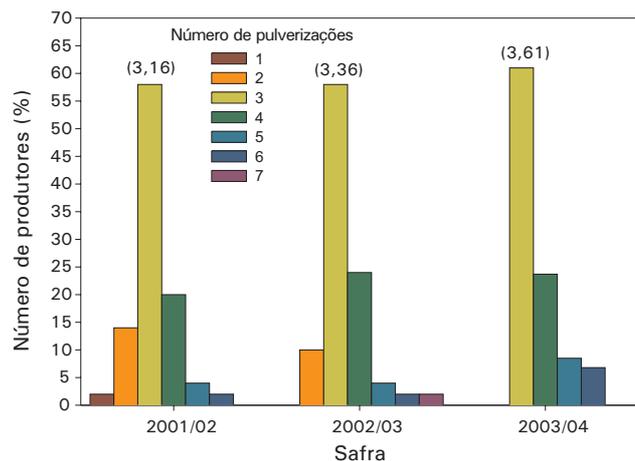


Fig. 3. Número de pulverizações de inseticidas, por safra, realizadas pelos produtores para o controle de pragas da soja.

Os sojicultores são unânimes quanto à informação sobre maior incidência de insetos nos últimos anos, sendo os mais frequentes nas lavouras as lagartas, que se alimentam das folhas, principalmente a lagarta da soja, *Anticarsia gemmatalis*, os percevejos que atacam os grãos, com predominância para o percevejo marrom, *Euschistus heros* e a lagarta elasmó, *Elasmopalpus lignosellus* (Figura 4).

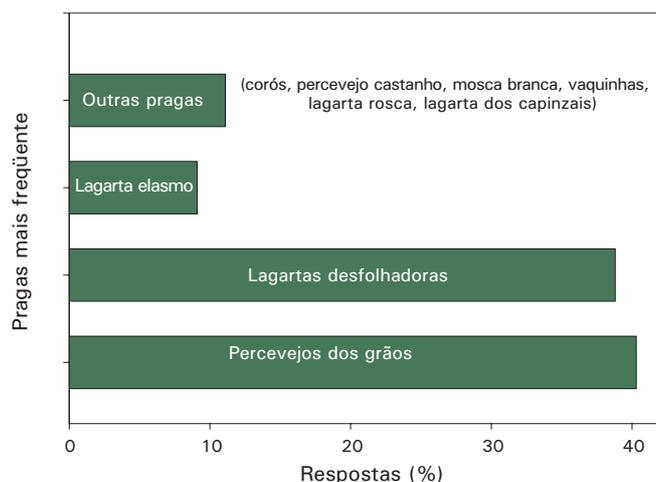


Fig. 4. Pragas de maior ocorrência nos municípios de Rio Verde, Montividiu, Jataí e Santa Helena de Goiás no estado de Goiás, ano 2005.

Dentre as pragas consideradas de difícil controle estão os percevejos, as lagartas desfolhadoras, principalmente a falsa medideira, *Pseudoplusia includens* e a lagarta elasmó (Figura 5).

Os inimigos naturais são conhecidos por 53,7% dos entrevistados sendo as vespínhas e vespas, as tesourinhas, as aranhas, o *Baculovirus anticarsia* e o fungo *Nomuraea rileyi* os mais conhecidos (Figura 6).

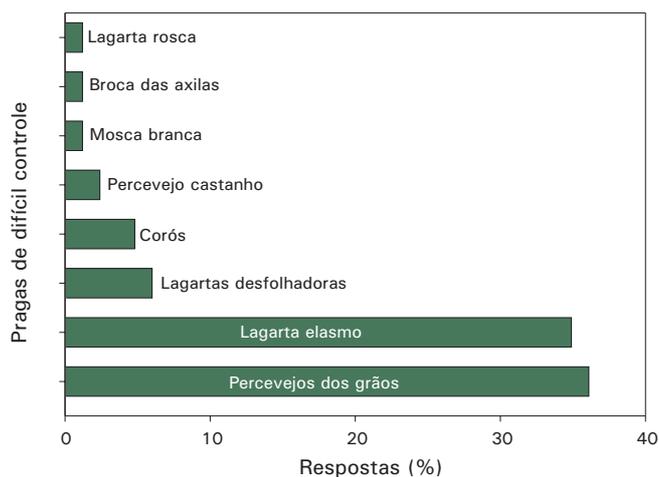


Fig. 5. Pragas de difícil controle de acordo com os produtores de soja.

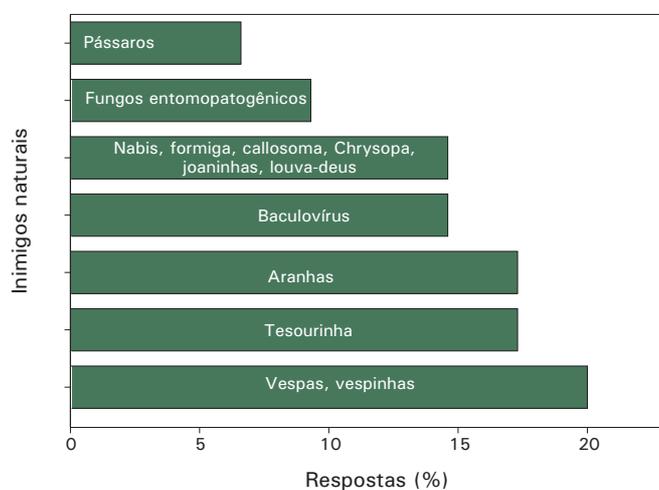


Fig. 6. Principais inimigos naturais das pragas da soja conhecidos pelos sojicultores.

A tomada de decisão sobre o momento de realizar o controle de pragas, na maioria das vezes, é feita preventivamente e também por avaliação visual totalizando aproximadamente 80% das respostas (Figura 7). Somente 17% dos entrevistados utilizam o pano de batida para contagem do número de insetos, antes de tomar a decisão de controle, entretanto não observam os níveis de controle das pragas como preconizado no MIP-soja (Figura 7).

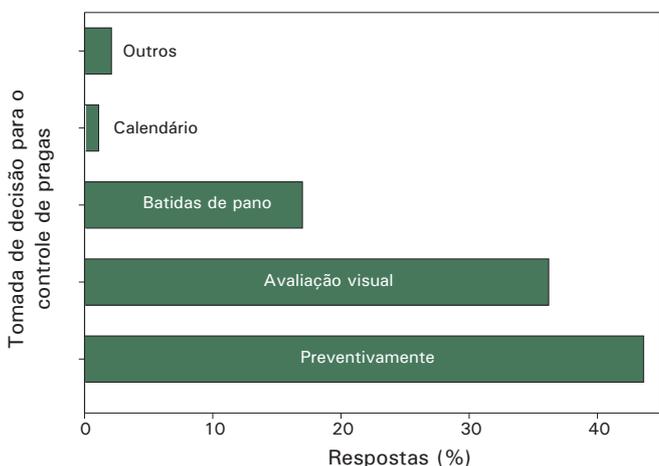


Fig. 7. Forma de tomada de decisão pelos produtores para o controle de pragas da soja.

Alguns produtores (41,2%), fazem tratamento de sementes e os produtos mais utilizados foram os inseticidas do grupo químico dos neocotinóides e dos pirazóis (Figura 8). Em pulverização, os mais utilizados foram os organofosforados com 60% das respostas, aproximadamente o dobro da somatória dos ciclodienos clorados, benzoiluréias e os piretróides (Figura 9). Em relação ao *Baculovirus anticarsia*, somente 10,3% ainda utilizam esse inseticida biológico para o controle da lagarta da soja dos 35,3% que já utilizaram.

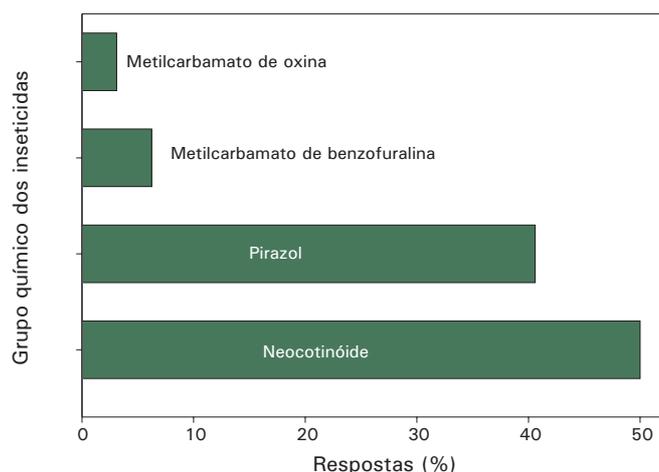


Fig. 8. Inseticidas utilizados em tratamento de sementes de soja.

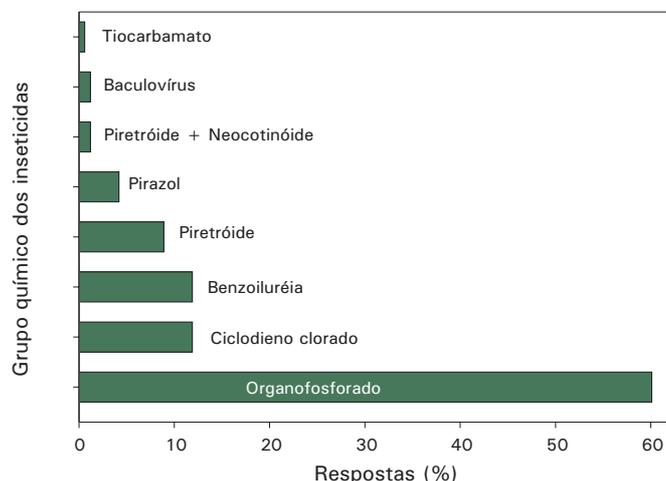


Fig. 9. Inseticidas utilizados em pulverização para o controle de pragas da soja.

## Considerações Finais

Os níveis de escolaridade encontrados na amostra estudada, 44% com formação superior, seu grau de exposição às novas tecnologias e as evidências apresentadas das vantagens do MIP (baixo custo financeiro e ambiental) vis-à-vis o crescimento observado no número de pulverizações contra insetos pragas nas lavouras de soja, na amostra

estudada, revelam situações preocupantes. Mais ainda, a constatação sobre o uso do *Baculovirus anticarsia* para o controle da lagarta da soja, *Anticarsia gemmatilis*, tecnologia extensivamente difundida, comprovadamente eficaz, de fácil manejo, teve utilização na amostra, comprovadamente reduzida. Enquanto 36% dos sojicultores informaram já haver utilizado o produto, apenas 10% se mantêm adotando a prática.

Este sistema de controle de pragas adotado pelos produtores tem favorecido o aumento de populações de percevejos, principalmente o marrom *Euschistus heros*, com sinais de resistência aos inseticidas mais utilizados como os organofosforados e os piretróides. Por exemplo, nas amostragens de percevejos realizadas em Montividiu, GO foram encontrados até 12 insetos por batida de pano, mesmo em áreas que receberam de 1 a 2 pulverizações com inseticidas para o controle de percevejos.

Outro fator que tem contribuído para o aumento e ressurgência de pragas é a eliminação dos seus inimigos naturais devido à utilização de inseticidas de amplo espectro, principalmente no início do desenvolvimento da cultura. Na região de Montividiu, na fase de florescimento e enchimento de grãos da soja, raramente são obtidos mais de dois predadores por batida de pano sendo estes representados somente pelas aranhas, com baixa diversidade de espécies. Nesta fase de desenvolvimento da soja, em locais onde se faz o MIP-soja, normalmente são observadas populações altas de inimigos naturais representadas por várias espécies de predadores. Nestas lavouras, têm sido verificado também um atraso no aparecimento e redução no nível de epizootias causada pelo fungo *Nomuraea rileyi* em lagartas devido provavelmente à aplicação de fungidas para o controle da ferrugem.

A maioria dos produtores entrevistados gostaria de implementar o MIP-soja em suas fazendas. Alguns entraves observados para a implementação do MIP são: 1) necessidade de funcionários treinados para as amostragens de pragas; 2) necessidade de grande número de monitores de campo para amostrar grandes áreas cultivadas com soja. Esses monitores, se contratados na safra, tornam-se ociosos na entressafra, constituindo despesa; 3) medo de perder a produção por ataque de pragas se elas ocorrerem concomitantemente nos campos de produção, não havendo maquinário e pessoal suficiente para fazer as pulverizações; 4) relativamente baixo custo dos inseticidas, principalmente os organofosforados e os piretróides; 5) níveis de controle estabelecidos pela pesquisa para a tomada de decisão no controle das pragas da soja considerados altos para a região central do Brasil já que o desenvolvimento da praga é mais rápido devido às condições climáticas; 6) pouco conhecimento básico e aplicado das novas técnicas em manejo integrado de pragas, do

conhecimento da biologia das pragas, dos fatores que limitam as populações das pragas, das características da planta e do clima, etc.

O declínio da adoção da tecnologia, associado à grande utilização de inseticidas, na absoluta maioria das áreas cultivadas (apenas 4% não receberam algum tipo de inseticida) com soja em quase monocultivo apontam para graves riscos à sustentabilidade da agricultura nessas propriedades, muito possivelmente, na Região Sudoeste de Goiás. Não apenas o recurso solo, como o ar e a água subterrânea se vêem ameaçados, dada a fragilidade do ambiente cerrado, mas há que se considerar ainda os riscos à saúde humana na Região. Atividades de transferência de tecnologias devem ser intensificadas, com vistas a explicitar as vantagens e estimular maior adoção de tecnologias que comprovadamente melhoram as condições de vida e sustentabilidade do desenvolvimento, suas dimensões social, econômica e harmonia com o ambiente.

## Agradecimentos

Sinceros agradecimentos a Crébio José Ávila pelas informações para a elaboração desse artigo. A José Alexandre Freitas Barrigossi pelas valiosas sugestões na revisão. A Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia - Goiás (SECTEC) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) por concessão de bolsa de pesquisa e suporte financeiro processo número 19567987/01-VOL III.

### Comunicado Técnico, 149



Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Arroz e Feijão**  
Rodovia GO 462 Km 12 Zona Rural  
Caixa Postal 179  
75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO  
Fone: (62) 3533 2123  
Fax: (62) 3533 2100  
E-mail: sac@cnpaf.embrapa.br

1ª edição  
1ª impressão (2007): 1.000 exemplares

### Comitê de publicações

**Presidente:** *Luis Fernando Stone*  
**Secretário-Executivo:** *Luiz Roberto R. da Silva*  
*José Alexandre Freitas Barrigossi*  
*Valácia Lemes da Silva Lobo*

### Expediente

**Supervisor editorial:** *André Ribeiro Coutinho*  
**Revisão de texto:** *André Ribeiro Coutinho*  
**Editoração eletrônica:** *Fabiano Severino*