



## SISTEMAS DE CULTIVO DE MILHO SAFRINHA NO MATO GROSSO

Claudinei Kappes<sup>(1)</sup>

### 1. Introdução

A cada safra, Mato Grosso vem ocupando lugar de destaque na produção nacional de grãos, na adoção de novas tecnologias e na expansão de novas áreas agrícolas, fatores que contribuem para eleger o Estado como o “Celeiro Agrícola Brasileiro”. Mato Grosso posiciona-se como o maior produtor nacional de soja, cuja produção, na safra 2012/13, foi de 23,5 milhões de toneladas, obtidas em 7,8 milhões de hectares (28% da área nacional cultivada com essa leguminosa), conforme dados da Conab (2013). Em 2013, foram cultivados 3,3 milhões de hectares de milho safrinha, após a colheita da soja, a qual é a principal modalidade de cultivo de milho no Estado, ou seja, 42% da área cultivada com soja cedendo espaço para o cultivo do milho em sua sucessão. A produção de grãos de milho safrinha, neste ano, foi de 19,9 milhões de toneladas (CONAB, 2013). Toda essa pujança produtiva encontra respaldo nas seguintes condições: adaptabilidade geográfica; condições favoráveis de solo e clima; aquecimento do mercado internacional, que acompanha a demanda crescente por proteína, em função do aumento da população mundial economicamente ativa; e nos avanços agrônômicos conquistados pela pesquisa nas últimas décadas.

O cultivo de milho safrinha em Mato Grosso é caracterizado pela semeadura entre os meses de janeiro e fevereiro, após a colheita da safra normal, com predomínio após o cultivo da soja (Figura 1), preferencialmente, de uma cultivar com menor grupo de maturação – ciclo precoce, visando o aproveitamento das chuvas antes do início da seca.

Nas últimas safras, os agricultores que estão obtendo altas produtividades de soja precoce e de milho safrinha estão considerando as duas culturas como safra. Isto é, no caso do milho, estão adubando, semeando com tecnologia, utilizando híbridos de alta performance, com elevado potencial produtivo e específicos para o ambiente de safrinha.

---

<sup>1</sup>Engenheiro-Agrônomo, Dr., Pesquisador da Fundação MT, Av. Antônio Teixeira dos Santos, 1559, Parque Universitário, 78750-000 Rondonópolis, MT. claudineikappes@fundacaomt.com.br



**Figura 1.** Semeadura do milho safrinha logo após a colheita da soja (esquerda) e estabelecimento da cultura (direita).

Fonte: Fundação MT (2007) e Claudinei Kappes (2013).

Em razão dos riscos de perdas, deve-se, preferencialmente, implantar o milho em solos com boa fertilidade, com necessidades de aplicação de fertilizantes em doses suficientes para a reposição das quantidades exportadas pelos grãos e em solos já corrigidos, uma vez que não há tempo para a correção do solo com calcário antes da semeadura da safrinha. Portanto, em condições de acidez do solo, a calagem deve ser realizada antes da cultura de verão, por exemplo, da soja.

## **2. Inserção do milho safrinha nos sistemas de produção**

A principal cultura de verão no Mato Grosso continua sendo a soja, que na safra 2012/13, ocupou 7,8 milhões de hectares, de acordo com dados da Conab (2013) e, com tendência de aumento de área a cada safra. O milho verão é pouco representativo em termos de área, no qual ocupou 76,6 mil hectares, equivalente a apenas 2,2% da área total de milho cultivado na safra 2012/13.

Na safrinha, a principal cultura é o milho, seguido de algodão que, nas últimas safras, tem ganhado espaço considerável nessa modalidade de cultivo. Depois, as culturas do sorgo granífero, do girassol e do feijão assumem certa importância na safrinha. E por último, para o “fechamento” na safrinha, estão as plantas de cobertura, como o milheto, a braquiária e a crotalária. Solos considerados “marginais”, que apresentam textura leve (solos arenosos) são as áreas de “fechamento” de semeadura da soja, e por consequência da



época de semeadura e das próprias características físicas que propiciam baixa capacidade de retenção e armazenamento de água, acabam perdendo a aptidão para o cultivo do milho safrinha. Nessas áreas, é comum o cultivo de plantas de cobertura ou a permanência em “pousio” até a safra subsequente.

O cultivo de milho safrinha tem adquirido importância nos últimos anos em Mato Grosso em consequência das poucas alternativas para o período de outono/inverno; dos lançamentos de híbridos com alta performance e elevado potencial produtivo; da utilização de cultivares de soja cada vez mais precoces e; devido, ao “deslocamento” da época de semeadura da soja e do milho safrinha, conforme é apresentado na ilustração hipotética apresentada no Quadro 1.

**Quadro 1.** Ilustração hipotética do “deslocamento” da época de semeadura da soja e do milho safrinha no Mato Grosso.

Período	Meses											
	set.	out.	nov.	dez.	jan.	fev.	mar.	abr.	mai.	jun.	jul.	ago.
1985 a 1990			soja (130 a 150 dias)									
1991 a 1995			soja (120 a 135 dias)			milho (140 a 160 dias)						
1996 a 2000			soja (120 a 135 dias)			milho (140 a 160 dias)						
2001 a 2005			soja (110 a 125 dias)			milho (130 a 150 dias)						
2006 a 2010			soja (110 a 125 dias)			milho (130 a 150 dias)						
2011 a 2013			soja (100 a 120 dias)			milho (130 a 150 dias)						

Fonte: Claudinei Kappes (2013).

Até o final da década de 80, predominava a utilização de cultivares de soja consideradas “tardias”, com ciclo entre 130 e 150 dias, que, associadas à semeadura no início do mês de novembro e à colheita concentrada em março, não permitiam, agronomicamente, a implantação do milho em sua sucessão (Quadro 1). No início da década de 90, o cultivo do milho safrinha começou a ganhar espaço devido à aptidão agrícola das áreas e ao uso de cultivares de soja com menor ciclo (entre 120 e 135 dias). Porém, as produtividades de milho obtidas nessas épocas eram baixas, devido à ausência de híbridos produtivos (predominava o uso de cultivares), baixo investimento no cultivo,



uso de cultivares de ciclo longo (140 a 160 dias) que, associadas à semeadura “tardia”, em meados de março, limitavam a obtenção de altas produtividades.

A entrada da ferrugem-asiática na soja no Mato Grosso, a partir da safra 2001/02, proporcionou mudanças consideráveis no sistema de produção. Além do uso de fungicidas, via aplicações foliares, implantação e regulamentação do vazio sanitário, outras alternativas que os sojicultores encontraram para manejar e/ou “escapar” da ferrugem-asiática, foi a utilização de cultivares de soja com menor ciclo (mais precoces), associadas à semeadura no “cedo”, entre o final de setembro e o início de outubro. Com isso, o milho safrinha ganhou mais espaço e passou a se beneficiar da época de semeadura no “cedo”, resultando em maiores produtividades. Atualmente, as principais regiões produtoras no Estado iniciam a semeadura da soja tão logo vence o vazio sanitário, em 15 de setembro, época do ano em que muitas vezes o solo encontra-se com baixa umidade. O principal objetivo das semeaduras realizadas em setembro é propiciar uma boa “janela” de semeadura ao milho e/ou algodão safrinha, intensificando o sistema de produção. De certo modo, esses são os principais motivos que explicam, para as últimas 12 safras, a estagnação da produtividade média de soja, em torno de 3.000 kg ha<sup>-1</sup>, e os incrementos lineares de produtividades médias de milho safrinha no Mato Grosso.

O fato de se conseguir cultivar duas culturas por ano agrícola permite ao produtor otimizar a utilização de máquinas e de equipamentos agrícolas que, na maioria dos casos, são superestimados. Porém, a sucessão soja/milho safrinha é um problema quando se pensa na longo prazo e tem induzido à insustentabilidade agrônômica e econômica dos sistemas de produção, por provocar degradação física, química e biológica do solo, queda de produtividade das culturas e desequilíbrio nutricional que em resumo, elevam os custos de produção. Essa sucessão de culturas é interrompida em áreas pequenas ou de forma parcial em grandes áreas, como alguns talhões, por produtores mais tecnificados ou quando os fitonematoides estão limitando as produtividades de soja, o que exige o planejamento e adoção de um esquema de rotação de culturas com plantas não hospedeiras.

Por ser implantado, na maioria dos casos, após o cultivo da soja, entre os meses de janeiro e fevereiro, ou seja, época do ano em que se está encaminhando para o encerramento do período chuvoso, a disponibilidade hídrica é o fator de risco que mais



afeta o potencial produtivo da cultura, levando, em muitos casos, as perdas significativas de produtividade. Na modalidade de cultivo safrinha, o principal “insumo” se chama água.

Outro fator que contribui para a limitação de altas produtividades de milho safrinha refere-se ao investimento financeiro utilizado pelo produtor, que por sua vez, é diretamente influenciado pelas especulações de mercado, projeções futuras de preços de vendas do cereal e pela situação econômica de cada ano. Anos de bons preços para venda, boas expectativas de mercado e contratos futuros satisfatórios e economicamente viáveis, propiciam incrementos de investimentos no cultivo e aumento significativo na área de cultivo de milho safrinha e, conseqüentemente, a obtenção de maiores produtividades. Os investimentos mais notórios são em relação ao aumento na adubação de semeadura e de cobertura, utilização de híbridos simples e com elevado potencial produtivo, tratamento de sementes com inseticidas e fungicidas, manejo eficaz de insetos praga, aplicações de fungicidas via foliar e, dentre outras práticas que auxiliam a maximizar o potencial produtivo da cultura.

Por outro lado, em anos com má expectativa de mercado, de baixo preço do produto, os investimentos no cultivo do milho safrinha são reduzidos significativamente, sendo que o primeiro fator de produção a ser alterado é a adubação. Em alguns casos, a adubação não é realizada, aproveitando apenas do fertilizante residual, aplicado na cultura antecessora (soja). Utilização de híbridos que apresentam sementes baratas, manejo de plantas daninhas, de insetos praga e de doenças ineficientes, devido à mínima aplicação de defensivos, são sinais de baixos investimentos no cultivo do milho safrinha em anos considerados difíceis economicamente.

É importante ressaltar que ocorrem variações dos níveis de investimentos no cultivo de milho safrinha dentro de um mesmo ano agrícola e com boas expectativas de mercado. Nesse caso, as variações ocorrem em função da época de semeadura da cultura. Quanto mais cedo a semeadura do milho é realizada, menores são os riscos de perdas de produtividade por restrições hídricas e, portanto, maiores são os investimentos para o seu cultivo. Semeaduras realizadas no mês de março representam grandes riscos de perdas de produtividade e em consequência, recebem menores níveis de investimentos, como por exemplo: híbridos de menor potencial produtivo (tipo triplo, por exemplo), redução da



densidade populacional (entre 45.000 e 50.000 plantas ha<sup>-1</sup>), redução ou eliminação da adubação de semeadura e/ou de cobertura e; ausência das aplicações foliares de fungicidas. São essas áreas, consideradas de “fechamentos de semeaduras”, que contribuem para a redução da produtividade média de milho safrinha.

As principais regiões produtoras de milho safrinha no Estado estão localizadas sob bioma, originalmente, de Cerrado, cujo clima predominante, segundo classificação de Köppen, é o do tipo Aw (clima tropical chuvoso com estação seca definida). O período chuvoso compreende os meses de outubro a abril, ao passo que o período da seca compreende de maio a setembro. Ressalva-se que podem ocorrer pequenas variações regionais, em que o período chuvoso é um pouco maior, com as chuvas se estendendo até o mês de maio; são os casos das regiões Oeste e Médio Norte do Estado. Na região Sul de Mato Grosso, é mais comum, por exemplo, a presença de veranicos durante o desenvolvimento da lavoura. De maneira geral, as precipitações médias anuais que ocorrem nas regiões mencionadas estão entre 1.100 e 1.600 mm.

### **3. Tecnologia de produção**

#### **3.1. Semeadura**

No cultivo safrinha em Mato Grosso, o milho é implantado, predominantemente, em sistema de semeadura direta, sem revolvimento do solo (Figura 2). Ressalva-se que os agricultores não adotam o sistema Plantio Direto em larga escala, dentro da essência de seu princípio. A utilização frequente de grades para incorporação de sementes de plantas de cobertura, a qual, embora seja superficial, é muitas vezes executada em condições de alta umidade do solo; a escassez de cobertura no solo, com a qualidade adequada, durante o período de entressafra; e, principalmente, a carência de rotação de culturas; constituem exemplos clássicos que comprovam a não adoção do Plantio Direto como um sistema integrado de várias práticas culturais.



**Figura 2.** Semeadura direta do milho safrinha após a colheita da soja.  
Fonte: Fundação MT (2007).

Cerca de 80% da área de milho safrinha cultivada no Estado são semeadas de 05 a 15 de janeiro até 10 a 20 de fevereiro. Híbridos semeados nesse período apresentam menores riscos de perdas por falta de água e elevado potencial produtivo, desde que os demais tratamentos fitotécnicos sejam realizados de acordo com a necessidade da cultura. Semeaduras “tardias”, até o dia 15 de março, são consideradas de alto risco na região dos Cerrados, pois a probabilidade de ocorrer limitação hídrica se torna elevada. Diante disso, os agricultores, que insistem em semear milho safrinha em épocas consideradas “tardias”, reduzem os níveis de investimentos, conforme mencionado anteriormente.

Durante toda a década de 90, período que marcou o início e estabelecimento do cultivo de milho safrinha em Mato Grosso, os espaçamentos entre linhas mais utilizados eram de 80 e 90 cm e as populações variavam entre 40.000 e 45.000 plantas ha<sup>-1</sup>. A partir do ano 2000, através de pesquisas e o surgimento de novos híbridos de milho, tolerantes a altas densidades populacionais, com menor porte, arquitetura diferenciada e com alterações no tamanho de folhas, por exemplo, o arranjo espacial de plantas no milho safrinha começou a ser alterado. Na atualidade, os espaçamentos de 45 e de 50 cm entre linhas predominam entre os produtores matogrossenses de milho, com densidades populacionais programadas variando de 55.000 a 65.000 plantas ha<sup>-1</sup>, dependendo basicamente, do híbrido a ser utilizado e da época de semeadura. Os principais motivos que impulsionaram



a redução do espaçamento entre linhas do milho são os incrementos de produtividade da cultura e a maior operacionalidade, uma vez que as semeadoras não necessitam de serem alteradas na mudança de cultivo, no caso da soja e do milho safrinha.

De modo geral, embora se tenha muito a melhorar, pode-se dizer que houve evolução na qualidade da semeadura/implantação do milho safrinha nos últimos 10 anos, devido, principalmente, à melhor distribuição de sementes proporcionada pelas semeadoras que apresentam sistemas pneumáticos. Além disso, os agricultores aparentam estar mais preocupados com a velocidade de deslocamento da semeadora e também com a própria manutenção do estande, fato que é comprovado pelo aumento notório do número de agricultores adeptos ao tratamento de sementes na ocasião da semeadura. Os produtos mais utilizados no tratamento de sementes são os inseticidas sistêmicos do grupo químico dos neonicotinóides, para o manejo do percevejo-barriga-verde (*Dichelops furcatus*), uma das principais pragas iniciais da cultura do milho.

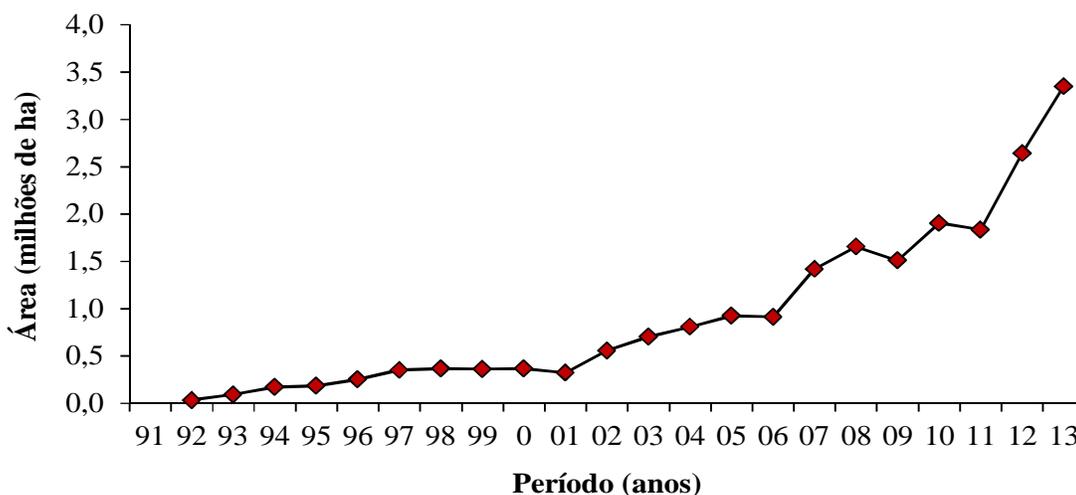
Além do uso de cultivares de soja que apresentam menor grupo de maturação (ciclo precoce), é comum o uso de dessecantes na pré-colheita da soja (Figura 3) como alternativa para uniformizar a maturação dos grãos e antecipar a colheita, propiciando boa “janela” de semeadura ao milho em sua sucessão. A antecipação da colheita apresenta correlação positiva com a produtividade do milho safrinha, uma vez que quanto mais cedo a soja é “retirada” do campo, mais cedo acontecerá a semeadura do milho, fato que contribui para a redução de possíveis períodos de falta de água durante o ciclo da cultura, maximizando o potencial produtivo da cultura. Antecipações entre 7 e 10 dias na colheita da soja, em relação à época usual, devido ao uso de dessecantes, podem proporcionar incrementos de 5 a 20 sacas ha<sup>-1</sup> de milho, dependendo do híbrido utilizado, do ambiente de cultivo, da época de implantação do milho e das condições climáticas, notadamente, da precipitação pluviométrica.

Os produtos mais utilizados, para as finalidades mencionadas, têm sido os herbicidas de ação de contato, diquat e paraquat, variando as doses de 300 a 400 g do ingrediente ativo por hectare. As aplicações de tais produtos, na maioria dos casos, são realizadas quando a soja encontra-se no estágio de desenvolvimento R<sub>7</sub> (amarelecimento de folhas e de vagens).



**Figura 3.** Aspecto visual de uma lavoura de soja dessecada na fase de pré-colheita.  
 Fonte: Claudinei Kappes (2013).

O desenvolvimento de tecnologias de produção agrícola, associado com as condições edafoclimáticas favoráveis, têm proporcionado uma evolução significativa na área cultivada com milho safrinha no Mato Grosso, conforme demonstrado na Figura 4. Após a colheita da soja, em 2013, foram cultivados 3,3 milhões de hectares de milho safrinha no Estado, ou seja, 42% da área cultivada com soja cedendo espaço para o cultivo do milho em sua sucessão, de acordo com dados da Conab (2013).



**Figura 4.** Evolução na área cultivada com milho safrinha em Mato Grosso.  
 Fonte: Informações obtidas a partir dos levantamentos da Conab (1991 a 2013).



### 3.2. Caracterização dos solos e adubação

Os Latossolos Vermelhos, Latossolos Amarelos e Latossolos Vermelhos-Amarelos, distróficos, com textura média e argilosa predominam nas principais regiões produtoras de milho safrinha no Mato Grosso. Devido ao histórico de vários anos de cultivo com soja que as áreas apresentam e as adubações realizadas, principalmente de fósforo, os solos apresentam boa fertilidade. Exceções ocorrem apenas para as áreas novas, de aberturas ou áreas consideradas “marginais”, que se caracterizam pela presença de solos arenosos e, conseqüentemente, com baixa fertilidade.

Em Mato Grosso tem ocorrido um “apelo operacional” muito alto, notadamente para a implantação das culturas. Nas últimas safras, houve adoção generalizada da aplicação a lanço de fertilizantes da soja e/ou do milho, motivada basicamente, pelos seguintes fatores: (i) áreas extensivas e condições geográficas favoráveis (relevo plano); (ii) intensificação do sistema de produção (duas safras por ano agrícola); (iii) importância da data de semeadura da soja, visando “escapar” da ferrugem-asiática; (iv) importância da data de semeadura do milho safrinha, visando maximizar o seu potencial produtivo; (v) menores investimentos em máquinas e equipamentos (“ferro”) e maximização na utilização dos mesmos durante o ano agrícola (redução de custos); (vi) menor dependência de mão-de-obra; (vii) apelo excessivo ao rendimento operacional e; (viii) obtenção de resultados satisfatórios, pelos próprios produtores, em áreas com boa fertilidade.

Diante do cenário atual, em que o rendimento operacional tem falado mais alto, adubações no sulco de semeadura do milho safrinha estão cada vez mais escassas, restando apenas, as adubações de cobertura. Além disso, tem o fato de que as adubações tradicionais da soja, acumulando fósforo ao longo dos anos, elevaram os teores do nutriente no solo para níveis adequados. Conforme mencionado anteriormente, em anos com baixo preço do produto no mercado, os investimentos no cultivo do milho safrinha são reduzidos significativamente, sendo que o primeiro fator de produção a ser alterado é a adubação. Há casos em que a adubação com fósforo não é realizada, aproveitando do fertilizante residual, aplicado na cultura antecessora (soja).

As doses de nitrogênio aplicadas no milho safrinha variam entre 20 e 60 kg ha<sup>-1</sup> e são consideradas muito aquém da quantidade mínima exportada para produtividades de



grãos de  $6.000 \text{ kg ha}^{-1}$ , que é de  $90 \text{ kg ha}^{-1}$  de N ( $15 \text{ kg}$  de N para cada tonelada de grão produzida). A situação se agrava para os considerados “bons produtores”, que conseguem atingir produtividades de até  $8.000 \text{ kg ha}^{-1}$  mantendo os níveis de adubação nitrogenada mencionados. Nesses casos, as módicas doses de nitrogênio aplicadas no milho safrinha podem estar contribuindo para um balanço negativo do nutriente no sistema de produção.

Por questões operacionais e econômicas, o produtor tem deixado de aplicar fósforo no milho safrinha, utilizando apenas nitrogênio e potássio e, em muitas situações, apenas o nitrogênio. Nesses casos, a fonte de nitrogênio mais utilizada no milho safrinha é a ureia, por ser a mais concentrada ( $45\%$  de N) e, conseqüentemente, de menor custo. O cloreto de potássio é utilizado como fonte de potássio. São muito comuns aplicações rotineiras de  $200 \text{ kg ha}^{-1}$  do formulado 20-00-20, ou seja,  $40 \text{ kg ha}^{-1}$  de N e de  $\text{K}_2\text{O}$ , quando a cultura encontra-se entre os estádios de desenvolvimento  $V_3$  e  $V_6$ .

### 3.3. Manejo de plantas daninhas

As espécies de plantas daninhas mais comuns no milho safrinha são o capim-amargoso (*Digitaria insularis*), o capim-colchão (*Digitaria horizontalis*), o capim-colonião (*Panicum maximum*), o capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*), a buva (*Conyza* spp.), a vassourinha (*Sorghum* spp.), o leiteiro (*Euphorbia heterophylla*), a corda-de-viola (*Ipomoea* spp.), a erva-quente (*Spermacoce latifolia*), o apaga-fogo (*Alternanthera tenella*), o picão-preto (*Bidens* spp.), a poaia-branca (*Richardia brasiliensis*), a trapoeraba (*Commelina* spp.), o capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus*), o carrapicho-de-carneiro (*Acanthospermum hispidum*), o caruru (*Amaranthus* spp.), a erva-de-touro (*Tridax procumbens*) e a braquiária (*Brachiaria* spp.). Não se tem observado problemas com resistência de plantas daninhas aos herbicidas utilizados no milho. Todavia, é notória a dificuldade que se tem em, manejar quimicamente algumas espécies, tais como: *D. insularis*, *D. horizontalis*, *P. maximum*, *E. indica*, *Conyza* spp., *Sorghum* spp., *Commelina* spp. e *C. echinatus*.

O manejo de plantas daninhas no milho safrinha é realizado, em quase toda sua totalidade, por método químico. Até a safrinha de 2011, torno de  $90\%$  da área de milho no Mato Grosso recebia aplicações de atrazina ( $2$  a  $3 \text{ kg ha}^{-1}$  do i.a.), em pós-emergência, para



o manejo das principais plantas daninhas de folhas largas e, em menor percentual, em casos mais específicos, de nicosulfuron (30 a 50 g ha<sup>-1</sup> do i.a.) e de tembotriona (70 a 100 g ha<sup>-1</sup> do i.a.) nas áreas problemáticas e infestadas com plantas daninhas de folhas estreitas. A partir da safrinha de 2012, com o advento do milho transgênico, resistente ao glifosato, o cenário do manejo de plantas daninhas começou a modificar, embora ainda se concentre através de aplicações em pós-emergência. A preocupação que se vem à tona é em relação à probabilidade de seleção e ocorrência de plantas daninhas tolerantes e resistentes ao glifosato, uma vez que associado à cultura da soja no sistema de produção, também com a tecnologia Roundup Ready, passa a ocorrer intensificação em seu uso para o manejo das principais espécies.

Impulsionados por problemas com fitonematoides na cultura da soja, necessidades reais de rotação de culturas e por resultados positivos/benéficos ao ambiente de produção, alguns agricultores estão adotando “Sistemas de Cultivos de Milho Consorciado” com leguminosas, basicamente, *Crotalaria spectabilis* (Figura 5), implantada a lanço, na linha ou nas entre linhas do milho.



**Figura 5.** “Sistemas de Cultivos de Milho Consorciado” com *Crotalaria spectabilis*.  
Fonte: Claudinei Kappes (2013).

Nesses sistemas consorciados, o manejo de plantas daninhas se torna mais complexo, uma vez que a atrazina e o glifosato, herbicidas mais utilizados para essa finalidade, não apresentam seletividade a *C. spectabilis*, exigindo, portanto, maior capacidade gerencial e conhecimento do agricultor. Outra complexidade desse sistema



refere-se ao manejo da soja tiguera. Recomenda-se, após a colheita da soja, aguardar alguns dias para que ocorra a emergência da soja tiguera e na sequência, realizar a sua dessecação, que poderá ter variações no uso de produtos em função de ser uma cultivar convencional ou transgênica, com tecnologia Roundup Ready. Tem sido comum, para tais sistemas, a aplicação de metolacolor (960 a 1.440 g ha<sup>-1</sup> do i.a.) em pré-emergência associado à aplicação de um herbicida dessecante. Todavia, o sucesso do sistema consorciado mencionado é maior quando instalado em áreas consideradas “limpas”, com baixo banco de sementes.

A dessecação das plantas daninhas, após a colheita da soja e antes da semeadura do milho, ocorre somente nas áreas em que o manejo destas foi comprometido durante o cultivo da soja. Caso contrário, o milho é semeado na área “limpa” e o manejo de plantas daninhas é realizado em pós-emergência da cultura, normalmente, com uma ou duas aplicações de determinado(s) herbicida(s).

Muitas áreas, que não são cultivadas com milho safrinha após a colheita da soja, não recebem aplicações de herbicidas e, muitas vezes, associadas à ausência de cobertura do solo, acabam contribuindo para o aumento do número de espécies de plantas daninhas e para o banco de sementes.

### 3.4. Manejo de insetos praga

Os principais insetos praga de parte aérea no milho safrinha, em Mato Grosso, são a lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*), a lagarta-da-espiga (*Helicoverpa zea*), o percevejo-marrom (*Euschistus heros*) e o percevejo-barriga-verde (*D. furcatus*), estes últimos, quase sempre, remanescentes das lavouras de soja que antecederam o cultivo do milho e/ou de áreas circunvizinhas que foram cultivadas tardiamente com a leguminosa, propiciando migração da praga para a cultura do milho. Em particular, o *E. heros* é o mais abundante na soja por ser nativo da América Tropical, ocorrendo de forma mais frequente nas regiões de temperaturas elevadas e de baixas latitudes, como é o caso do Mato Grosso.

Plantas que apresentam perfilhamento do colmo e orifícios simétricos na lâmina foliar, devido a penetração do estilete no tecido, são as características mais evidentes do ataque do percevejo *D. furcatus* (Figura 6).



**Figura 6.** Perfilamento do colmo (esquerda) e orifícios simétricos na lâmina foliar (direita) do milho safrinha provocados pelo percevejo-barriga-verde (*D. furcatus*).  
Fonte: Claudinei Kappes (2013).

Lavouras de milho implantadas após a soja e em áreas em que o manejo de plantas daninhas em pós-colheita não foi realizado, são as mais problemáticas e, em consequência, apresentam maiores danos econômicos pelo ataque do percevejo *D. furcatus*, conforme pode ser observado na Figura 7, devido se tornarem abrigos à praga. Esse talvez seja um dos motivos pelos quais muitos agricultores adicionam inseticidas na calda de aplicação dos desseccantes para o manejo de plantas daninhas, antes da semeadura do milho.



**Figura 7.** Danos provocados pelo percevejo-barriga-verde (*D. furcatus*) no milho safrinha implantado em área que não houve o manejo de plantas daninhas em pós-colheita da soja.  
Fonte: Claudinei Kappes (2013).



Entre as pragas consideradas de solo, que se alimentam do sistema radicular do milho, destacam-se a larva-alfinete (*Diabrotica speciosa*) e o percevejo-castanho (*Scaptocoris castanea*), sendo este último, muito comum na região Oeste do Estado (Sapezal e Campo Novo do Parecis).

Além das pragas mencionadas, outras espécies atacam o milho safrinha; neste caso, os danos econômicos ficam restritos em casos de ausência de monitoramento e/ou da própria ausência e ineficiência do manejo adotado.

O manejo de lagartas nos híbridos com tecnologia “Bt” foi facilitado nas primeiras safrinhas após a sua liberação. Porém, provavelmente, devido ao baixo número de agricultores considerados adeptos às áreas de refúgio, na safrinha de 2013 foi notório que o manejo de lagartas nesses híbridos se tornou complexo. Mesmo em híbridos com tal tecnologia foi possível observar danos por lagartas que até então eram manejadas. Por outro lado, tem sido notório também, a cada safrinha, aumento na incidência do pulgão-do-milho (*Rhopalosiphum maidis*) (Figura 8).



**Figura 8.** Incidência de pulgão-do-milho (*R. maidis*) no “cartucho” (esquerda) e no pendão (direita) da cultura. Fonte: Claudinei Kappes (2013).

O manejo dos principais insetos praga no milho safrinha tem sido realizado com o uso de piretróides, organofosforados e carbamatos, nas doses recomendadas pelos respectivos fabricantes. O número de aplicações varia entre uma a quatro, dependendo basicamente do nível de infestação da praga, da época de semeadura, do híbrido utilizado e do estágio de desenvolvimento da cultura.



### 3.5. Manejo de doenças

Tem sido cada vez mais notório a incidência de doenças, principalmente as foliares, no milho safrinha em Mato Grosso, devido à diversos fatores, dentre os quais destacam-se: (i) ausência de rotação de culturas e de manejo integrado; (ii) aumento significativo na área de milho safrinha (Figura 4); (iii) utilização de híbridos com elevada susceptibilidade a maioria das doenças e; (iv) a falta de adesão de 100% dos produtores de milho em aplicar fungicida na cultura.

As doenças mais preocupantes, embora sejam variáveis em função do híbrido utilizado, da região de cultivo e das condições edafoclimáticas, são a ferrugem-polissora (*Puccinia polysora*), a cercosporiose (*Cercospora zea-maydis*), a helmintosporiose (*Exserohilum turcicum* e *Bipolaris maydis*), a mancha-branca ou mancha de phaeosphaeria (*Phaeosphaeria maydis*) e as podridões-do-colmo e da espiga (*Stenocarpella macrospora*).

Apesar de que haja certa resistência por parte de alguns agricultores, a utilização de fungicida para o manejo de doenças foliares no milho vem aumentando a cada safra. Na maioria dos casos, híbridos com elevado potencial produtivo são os que apresentam maiores problemas de sanidade, devido a susceptibilidade à maioria das doenças. Por outro lado, são esses híbridos que necessitam e que mais respondem às aplicações de fungicidas. Há grande variabilidade em termos de reação dos híbridos às principais doenças e cada vez mais, tem despertado o interesse das empresas produtoras de sementes em detalhar/estudar essa reação do híbrido que está disponibilizando no mercado. Durante a aquisição de sementes, dos híbridos de milho já consagrados no mercado, o agricultor dispõe de informações sobre o comportamento e reações às doenças de maior importância.

Tem sido comum, numa proporção que supera os 60% da área cultivada, o uso de pelo menos uma aplicação de fungicida foliar, no pré-pendoamento da cultura. Contudo, nos últimos anos, tem-se observado incidência precoce de doenças, como por exemplo, a *B. maydis*, fato que exige maior número de aplicações de fungicidas durante o ciclo da cultura. Na safrinha de 2013, diversas áreas de milho no Estado tiveram que receber, ao menos, duas aplicações de fungicidas para que não ocorresse perda do potencial produtivo da cultura e em alguns casos específicos, até três aplicações.



No manejo das principais doenças do milho safrinha, tem sido comum aplicações de fungicidas de ação sistêmica dos grupos químicos das estrobilurinas e dos triazóis, nas doses recomendadas pelos respectivos fabricantes. Em síntese, a modalidade de cultivo safrinha tem se tornado um ambiente propício ao desenvolvimento de doenças e, em função disso, as aplicações de fungicidas tendem a se tornarem práticas cada vez mais comuns entre os produtores de milho em Mato Grosso.

### 3.6. Colheita

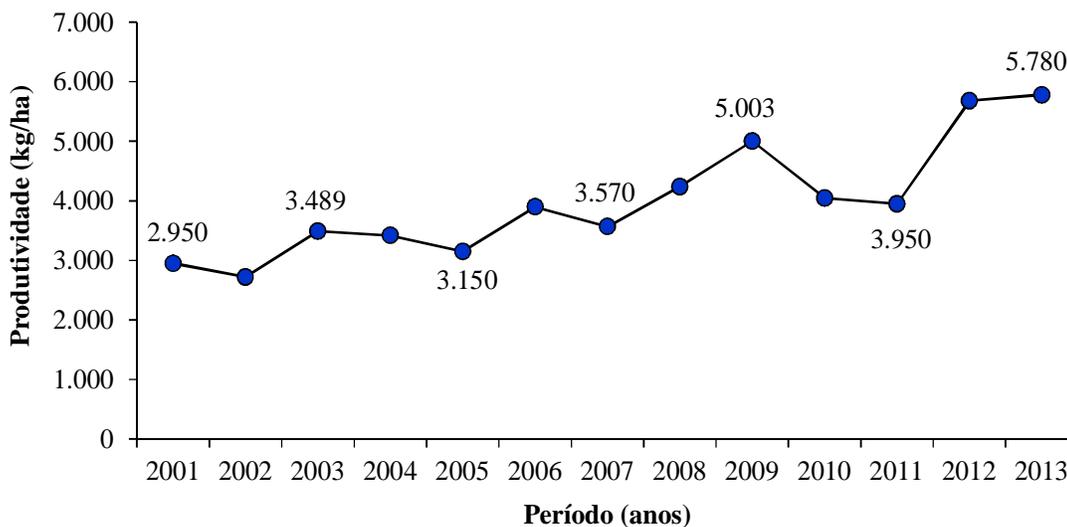
Normalmente, a colheita do milho safrinha no Mato Grosso inicia-se a partir da última semana do mês de maio e se prolonga até o final de julho e início de agosto, época que coincide com o período seco do ano (ausência de chuva e baixa umidade relativa do ar), fator que contribui para uma colheita com grãos secos, entre 12 e 15% de umidade, e para a obtenção de grãos com alta qualidade sanitária. Todavia, embora não sejam frequentes, as duas últimas safrinhas, de 2012 e 2013, foram consideradas atípicas em diversas regiões do Estado, ocorrendo chuvas esporádicas nos meses de junho e de julho, proporcionando altos percentuais de grãos ardidos na colheita, principalmente nos híbridos que apresentavam baixo índice de empalhamento de espiga ou com alta susceptibilidade à *Stenocarpela* spp. Houve relatos, nas safrinhas mencionadas, da ocorrência de até 30% de grãos ardidos em algumas áreas.

As propriedades no Mato Grosso apresentam características intrínsecas e são consideravelmente grandes quando comparadas às outras regiões do país. Nas principais regiões produtoras do Estado predominam propriedades com áreas de 500 a 50.000 hectares. Como todo produtor de milho safrinha cultiva soja e as máquinas e os equipamentos são dimensionados considerando a cultura principal, no caso a soja, acaba ocorrendo uma “sobra de máquinas” para a segunda safra, haja vista que a área de milho safrinha é menor que a área de soja no primeiro cultivo na maioria das propriedades. Além disso, por ser realizada no período seco do ano, a colheita do milho pode ser maximizada, inclusive nos períodos noturnos, o que eleva significativamente o rendimento operacional da colhedora. Estima-se que acima de 95% da área de milho safrinha é realizada com colhedoras próprias. Os resultados satisfatórios obtidos nas últimas safras, principalmente



com a cultura da soja, permitiram o agricultor a se capitalizar e investir em máquinas e equipamentos agrícolas.

Apesar de apresentar potencial produtivo menor que a do milho semeado na primeira safra, devido as constantes ocorrências de restrições de disponibilidade hídrica, no Mato Grosso, a produção na safrinha é a principal e se constitui em instrumento fundamental para o complemento no abastecimento do milho no país. De modo geral, a produtividade média de milho safrinha no Mato Grosso vem superando recordes a cada ano, conforme pode ser observado na Figura 9. Em 2013, a produtividade média de milho safrinha foi de 5.780 kg ha<sup>-1</sup>, alcançada em 3,3 milhões de hectares, de acordo com dados da Conab (2013), representando incremento de 46,3% em relação à produtividade média alcançada na safrinha de 2011, que foi de 3.950 kg ha<sup>-1</sup>. As menores produtividades de milho obtidas nas safrinhas de 2010 e 2011 são justificadas pela presença de veranicos, comprovando novamente que, na modalidade de cultivo safrinha, o principal “insumo” continua sendo a água.



**Figura 9.** Histórico de produtividade média de milho safrinha obtida no Mato Grosso. Fonte: Informações obtidas a partir dos levantamentos da Conab (2001 a 2013).



#### 4. Comercialização

Boa parte da produção de milho colhido na safrinha é comercializada quando este ainda não foi semeado ou ainda está na lavoura, por intermédios de contratos futuros. O restante é comercializado durante a colheita. No ano de 2012, devido aos baixos estoques de milho no Estado, a comercialização antecipada da safrinha que se iniciava somava 35%. Neste ano, a semeadura do milho safrinha se iniciou num cenário diferente ao de 2012 e a comercialização antecipada foi lenta, com as empresas compradoras participando menos do mercado, fazendo com que o percentual de comercialização atingisse 16% da safrinha que se iniciava. Em síntese, a comercialização antecipada de milho ocorre em função de bons preços futuros, que por sua vez, são regulados pelos estoques do cereal.

Os agricultores que se apresentam estruturados, armazenam o cereal na propriedade visando comercializações futuras e a obtenção de preços de vendas melhores, principalmente em anos que o mercado interno está desabastecido (estoques baixos). Todavia, isso implica em ter uma considerável infraestrutura de armazenamento, pois a estocagem dos grãos de milho compete com a de soja.

Nos últimos anos, houve aumento significativo na criação de suínos e de aves na região Médio Norte do Estado, aumentando o consumo local do cereal e consequentemente, diversificando e facilitando a sua comercialização. Cooperativas, fabricantes de rações e criadores de suínos e de aves são os principais compradores de milho no Mato Grosso. Parte da produção ainda tem como destino as regiões Sul e Sudeste do país, seja para exportação ou para consumo animal.

O grande entrave, para os mais diferenciados sistemas de cultivo de milho safrinha no Mato Grosso, está “fora da porteira”. Problemas de infraestrutura logística, principalmente os relacionados às estradas e à armazenagem do produto, se agravam a cada ano, diante da obtenção de safras recordes. O problema inicia-se ainda nas estradas vicinais, que quase sempre, em péssimas condições de tráfego, proporcionam perdas de pós-colheita antes de o produto chegar ao armazém.

Em seguida, os problemas se transferem para o setor de armazenamento. A quantidade de grãos produzida não é compatível com a capacidade de armazenamento ofertada no Estado, ou seja, não há armazéns suficientes para acondicionar toda a produção



de milho safrinha, que esse ano, novamente foi recorde (19,9 milhões de toneladas). Contando muitas vezes com a sorte de não ocorrer chuva no período da entressafra, desde a safrinha de 2004, muitos agricultores e responsáveis por armazéns, são obrigados a estocarem a produção de milho a “céu aberto”, tendo como setembro, o mês limite para escoarem o montante estocado, devido à alta probabilidade de ocorrência de chuvas esporádicas nessa época do ano.

E, por fim, os entraves com infraestrutura logística esbarram no escoamento dos grãos até os raros terminais ferroviários e os distantes portos fluviais. Agora, as dificuldades encontradas são as rodovias estaduais e federais, que além das precariedades, não são duplicadas e se encontram com excessivo tráfego de caminhões, escoando as produções de soja, de milho e de algodão e retornando com fertilizantes para a nova safra que se iniciara (Figura 10).



**Figura 10.** Tráfego intenso de caminhões na rodovia BR-163/364 entre Rondonópolis e Cuiabá, região Sul de Mato Grosso.

Fonte: Claudinei Kappes (2012).

As principais vias de escoamento da produção agrícola do Mato Grosso são as rodovias BR-163 e BR-364, sendo que do montante de grãos exportado, 48% do escoamento da soja e 55% do milho são realizados pelo porto de Santos, situado a aproximadamente 2.000 km de Sorriso, por exemplo. Todas essas dificuldades tornam a



agricultura do matogrossense menos competitiva no mercado nacional e internacional, pois eleva o custo de produção devido ao alto valor do frete e diminui o valor do produto durante a venda.

Por outro lado, os entraves com infraestrutura logística representam grandes oportunidades para novos projetos de estradas, ferrovias e vias navegáveis a serem desenvolvidas no Estado.

## 5. Conclusões

O sistema de cultivo de milho safrinha no Mato Grosso exige planejamento por ser pouco competitivo no mercado nacional e internacional, por apresentar considerável custo de produção, pelo fato de que os preços de vendas apresentam alta dependência do consumo e do montante estocado, e por ser considerado um cultivo de risco, uma vez que há probabilidades de restrições hídricas durante o seu desenvolvimento.

O atual modelo de exploração agrícola predominante no Estado, basicamente marcado pela monocultura de soja ou pelo cultivo sucessivo de soja/milho safrinha, tem induzido à insustentabilidade agrônômica e econômica dos sistemas de produção, por provocar degradação física, química e biológica do solo, queda de produtividade das culturas e desequilíbrio nutricional que em resumo, elevam os custos de produção. Práticas como a rotação de culturas, sistemas consorciados com espécies forrageiras e a manutenção da palhada em superfície devem ser adotadas e exploradas de maneira eficaz.

Investimentos em infraestrutura logística, especialmente de armazenamento e de escoamento, e em alternativas para aumentar o consumo interno do cereal, seja para consumo animal ou produção de etanol, por exemplo, podem se tornarem práticas que viabilizam economicamente o cultivo do milho safrinha no Estado.

## 6. Referências

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento de safra brasileira:** grãos, décimo segundo levantamento, setembro/2013. Brasília: CONAB, 2013. 29 p.