



## SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE MILHO SAFRINHA EM MATO GROSSO DO SUL, EM 2013

Antonio José Meireles Flores<sup>(1)</sup>, Polyana Rafaella Santos<sup>(2)</sup>, Alceu Richetti<sup>(3)</sup>,  
Gessi Ceccon<sup>(4)</sup>

### 1.Introdução

A produção de milho safrinha em Mato Grosso do Sul é caracterizada pela sucessão com soja, no verão. O clima predominante é do tipo Cwa, segundo a classificação de Köppen, com temperaturas máximas e chuva excedente no verão, e temperaturas mínimas com déficit hídrico no outono-inverno (FIETZ; FISCH, 2008).

As condições climáticas instáveis do outono-inverno (Figura 1) limitam a produtividade do milho safrinha, acarretando em menor produção de massa da cultura, deixando baixos índices de cobertura de solo (BRÜGGEMANN, 2011). No entanto, a área plantada e a produtividade de milho safrinha têm aumentado no Estado (Figura 2), com produção maior que a do milho no verão (IBGE, 2013). Esse aumento, em área plantada, está relacionado com o aumento de área cultivada com soja no verão. O aumento em produtividade está relacionado com a antecipação da semeadura (DAROS et al., 1996), com o melhoramento genético, com o investimento em tecnologias e qualificação da assistência técnica.

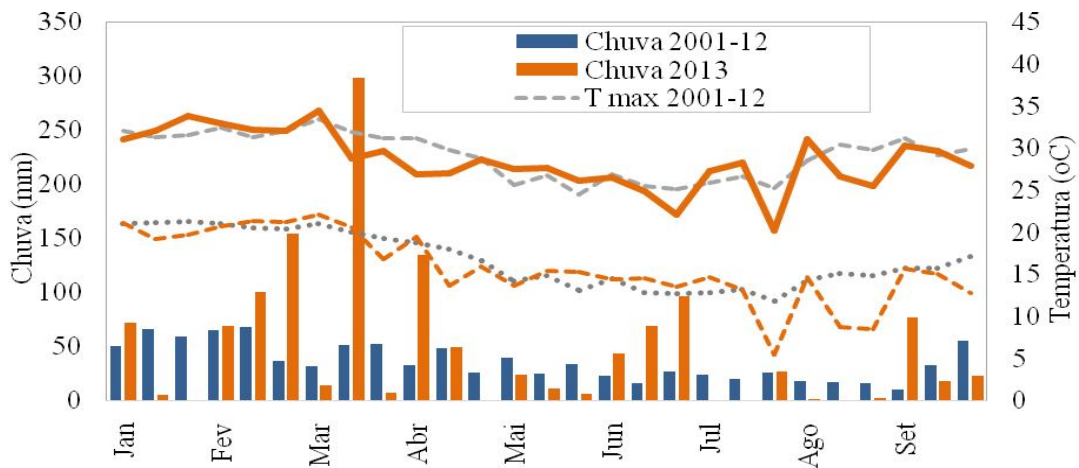
A colheita antecipada da soja torna possível a semeadura do milho safrinha em período ideal, que associado à escolha correta da cultivar, constituem dois importantes fatores para escape do risco de perdas de produtividade por seca e ou por geada (LAZZAROTTO, 2002).

<sup>1</sup>Engenheiro-Agrônomo, M.Sc., Produção Vegetal, Cooperativa Agrícola Sul Matogrossense - Copasul. Av. Campo Grande, 1978. Naviraí, MS.E-mail: tuca@copasul.coop.br

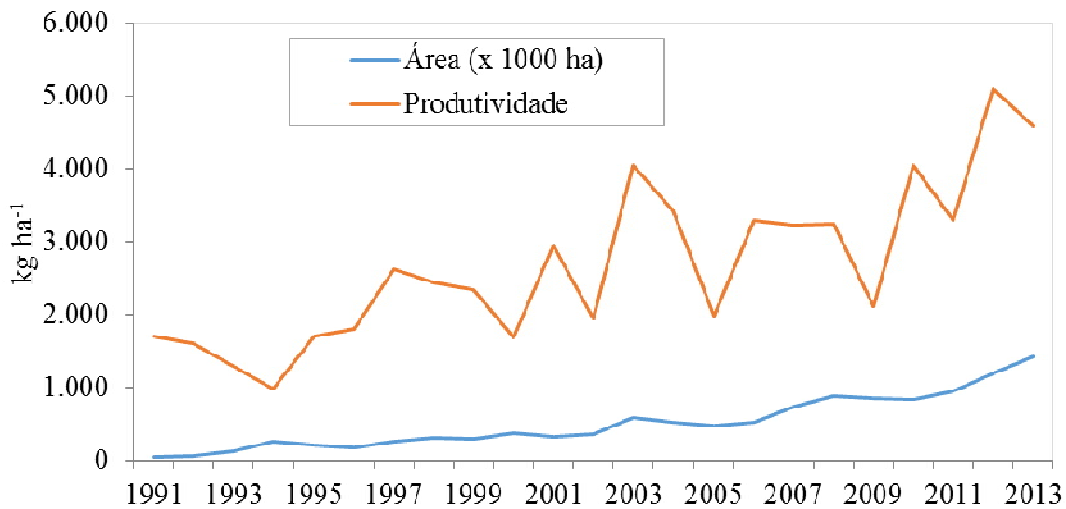
<sup>2</sup>Acadêmica de Agronomia, Faculdades Anhanguera de Dourados. Dourados, MS. pollyrafaela220@hotmail.com

<sup>3</sup>Administrador, M.s., Analista na Embrapa Agropecuária Oeste, BR 163, km 253, Dourados, MS. alceu.richetti@embrapa.br

<sup>4</sup>Engenheiro-Agrônomo, Dr., Analista na Embrapa Agropecuária Oeste, BR 163, km 253, Dourados, MS. gessi.ceccon@embrapa.br



**Figura 1.** Distribuição decenal de chuvas e temperaturas máximas e mínimas, em 2013, em Dourados, MS.  
 Fonte: Embrapa Agropecuária Oeste (2013).

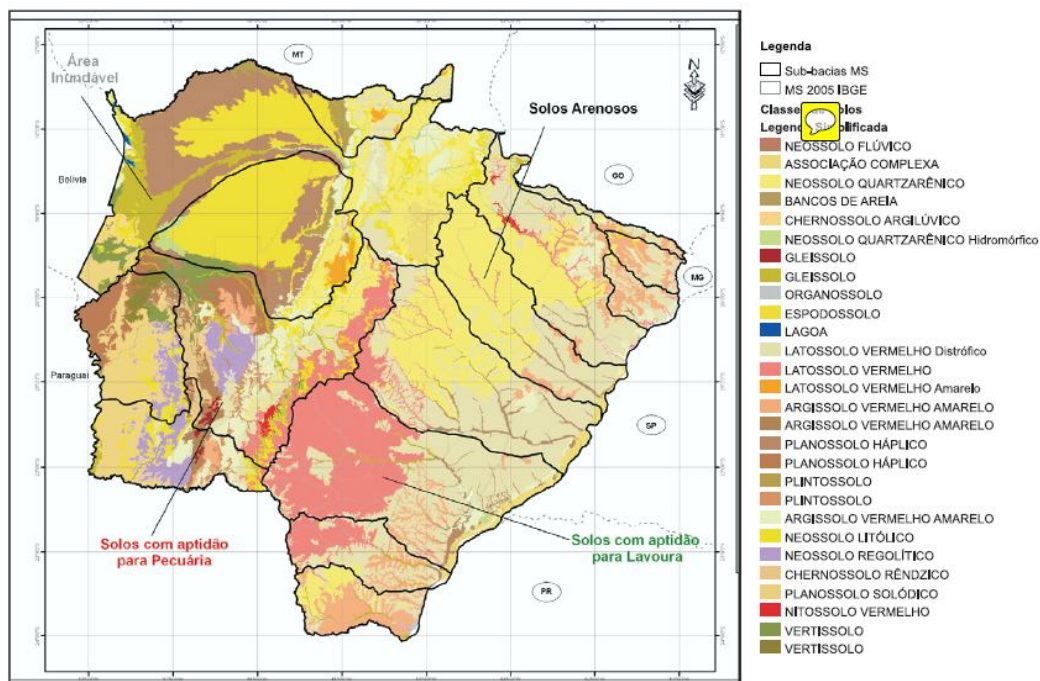


**Figura 2.** Histórico de área cultivada e produtividade de milho safrinha em Mato Grosso do Sul, MS.  
 Fonte: IBGE (2013).

O milho safrinha é cultivado predominantemente em ambientes com solos argilosos (Figura 3). O cultivo em solos de textura média tem sido possível devido à integração com



pecuária. Em solos cultivados com pastagens, o milho safrinha cultivado em consórcio com uma forrageira perene, oferece maior cobertura do solo (LEITE et al., 2011), o que proporciona melhoria nos seus atributos físicos e químicos, ocasionando aumento de área cultivada e produtividade da sucessão soja-milho safrinha.



**Figura 3.** Mapa de solos de Mato Grosso do Sul.  
Fonte: Zoneamento... (2009).

O trabalho foi realizado com o objetivo de identificar e caracterizar os sistemas de produção e a produtividade de milho safrinha nas condições edafoclimáticas de Mato Grosso do Sul.

## 2. Material e Métodos

### 2.1. Diagnóstico Rápido Participativo (DRP)

O trabalho foi realizado utilizando-se a técnica do Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) com a participação de assistentes técnicos das regiões produtoras de milho safrinha (Naviraí, Dourados, Maracaju, Dourados, Maracaju, Rio Brilhante, Chapadão do Sul e São



Gabriel do Oeste). Foram identificados detalhes e as características das lavouras, envolvendo todo o processo produtivo.

Adicionalmente ao DRP foram realizadas amostragens em lavouras de agricultores, a fim de identificar outras informações, principalmente relativas ao tipo de cultivo, à cobertura do solo e produtividade da cultura.

Para realização do DRP foi elaborado um roteiro com perguntas estruturadas e semi-estruturadas abrangendo desde a caracterização geográfica das regiões até a comercialização do produto colhido, incluindo detalhes como: tipos de solo, épocas de semeadura, critérios para escolha de sementes híbridas, investimentos em adubação, manejo de pragas, doenças e plantas daninhas, colheita e comercialização.

De acordo com as características identificadas, o Estado foi dividido em duas regiões (Norte e Sul), tendo a capital do estado como linha imaginária divisora das regiões.

## **2.2. Caracterização da produtividade em lavouras comerciais**

Para caracterização da produtividade foram realizadas amostragens em lavouras comerciais de Mato Grosso do Sul, localizadas entre as seguintes coordenadas: 18°45'26" a 23°39'02" latitude Sul e 22°10'48" a 55°09'37" longitude Oeste, em altitudes de 287 a 809 m. Foram amostradas 148 lavouras, em três épocas de colheita (entre junho e julho) cultivadas em diferentes tipos de solo (arenoso, argilo-arenoso, argiloso), nos seguintes municípios: Amambaí, Anaurilândia, Aral Moreira, Bandeirante, Bataiporã, Caarapó, Campo Grande, Chapadão do Sul, Dourados, Fátima do Sul, Itaporã, Juti, Maracaju, Naviraí, Ponta Porã, Rio Brillhante, São Gabriel do Oeste, Sidrolândia e Tacuru.

No levantamento de cada lavoura foi anotado a modalidade de cultivo, a porcentagem de solo coberto com palha, as espécies invasoras predominantes e o espaçamento entre linhas. Foram avaliadas três amostras de duas linhas de cinco metros de comprimento, sendo anotado o número de plantas e de espigas, e coletadas cinco espigas por amostra. Na Embrapa Agropecuária Oeste, em Dourados, foi determinada a umidade dos grãos, pelo método da estufa a 60°C, por 72 horas, e em seguida as espigas foram trilhadas em laboratório e quantificado o rendimento de grãos.

Os resultados de produtividade foram submetidos à análise de variância, as médias agrupadas pelo teste de Socott-Knott a 5 % de probabilidade e apresentadas em



histogramas de frequência em função dos tipos e cobertura de solo, espaçamento entre linhas e população de plantas, modalidades de cultivo e épocas de colheita.

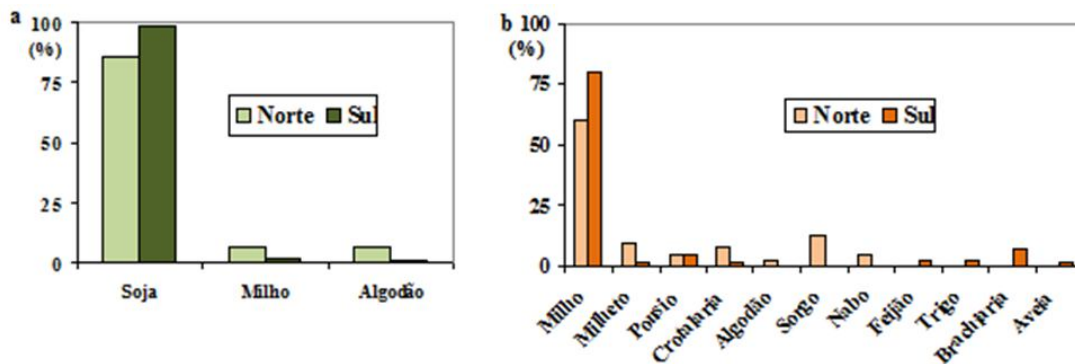
### 3. Resultados e Discussão

#### 3.1. Área e espécies cultivadas

Em Mato Grosso do Sul predomina a sucessão soja/milho safrinha, com área cultivada de 1.987.296 ha (IBGE, 2013). De acordo com o DRP, na safra de verão 2012/2013, na região Norte, 86% da área foi cultivada com soja, 7% com algodão e 7% de milho, enquanto que na região Sul, 96% foi cultivada com soja, 1,5% de milho e 0,5 % com algodão (Figura 4a).

No outono-inverno, 60% da área é cultivada com milho safrinha na região Norte e 80% na região Sul.

Como alternativas de rotação de culturas e/ou cobertura do solo, o milheto e a crotalária são cultivadas na região Norte; e feijão, trigo, braquiária solteira e aveia são cultivadas na região Sul (Figura 4b).



**Figura 4.** Espécies cultivadas no verão (a) e no outono-inverno (b) em Mato Grosso do Sul, em 2013.

#### 3.2. Preparo de solo e plantio de milho safrinha

Na região Norte, a sucessão soja-milho safrinha é cultivada no sistema plantio direto há mais de 15 anos, enquanto que na região Sul supera 20 anos, sendo que nesta região, o consórcio com braquiária é utilizado há dez anos e com domínio da tecnologia nos últimos cinco anos.

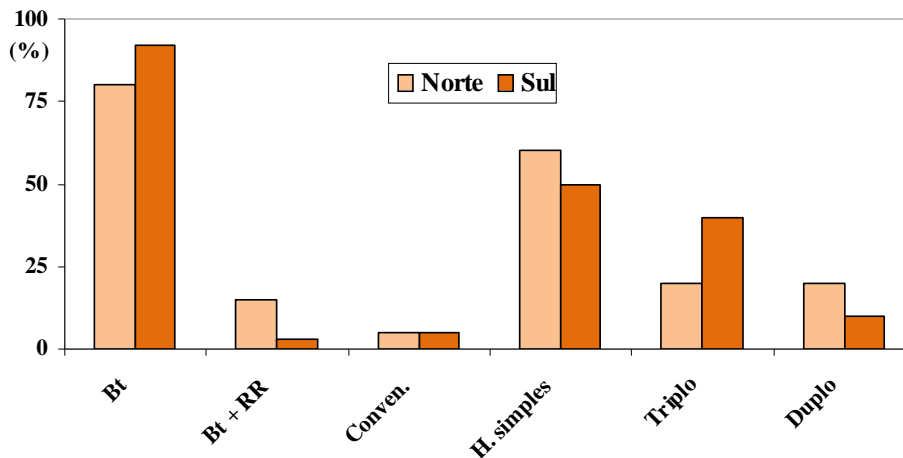


A implantação da lavoura normalmente é realizada em velocidades de plantio acima do indicado e alta umidade no solo, por vezes provocando o espelhamento do sulco.

A semeadura, na safrinha 2013, foi realizada de 20 de janeiro a 10 de março, com grande maioria sendo realizada em fevereiro, devido à antecipação do plantio da soja, sendo que 30 % das lavouras de soja na região Norte e 15 % na região Sul foram dessecadas, principalmente para uniformização da colheita. Essa antecipação da semeadura (DARÓS et al., 1996) pode justificar as maiores produtividades verificadas nesta safra, devido ao maior período de desenvolvimento da cultura e nas melhores condições de chuva e temperaturas, conforme mostrado na Figura 1.

### 3.3. Escolha dos híbridos

Em relação à utilização de híbridos, na região Norte, 80% da área é cultivada com milho safrinha Bt (híbridos tolerantes a insetos lepidópteros), 15 % de Bt+RR (resistente ao glyphosate) e 5% de convencional. Na região Sul, esses valores são de 92% para milho Bt, 3% para Bt+RR e 5% de lavouras com híbridos sem biotecnologia (Figura 5). Além disso, na região Norte, existe 60 % das lavouras cultivadas com híbridos simples, 20% com híbridos triplos e outros 20% com híbridos duplos, enquanto que na região Sul, 50% com híbridos simples, 40% com híbridos triplos e 10% com híbridos duplos (Figura 5). Contudo, a maior procura é por híbridos simples de ciclo super precoce devido à importância de se realizar a colheita antes da ocorrência de geadas e seca, na região Sul, e falta de chuva na região Norte.



**Figura 5.** Características de híbridos quanto à biotecnologia e graus de hibridação utilizados em lavouras comerciais de Mato Grosso do Sul, em 2013.

### 3.4 Manejo e tratos culturais no milho safrinha

Todas as lavouras são implantadas com tratamento químico (inseticida) nas sementes e, aproximadamente, 30 a 40 % delas recebem *Azospirillum*, diferindo apenas na aplicação de bioreguladores, sendo que a utilização pelos agricultores é de 50 % para a região Norte e apenas 5 % para a região Sul.

A adubação é constituída de fórmulas NPK concentradas (12-15-15), com dose de 300 kg ha<sup>-1</sup> na região Norte, diminuindo para até 200 kg ha<sup>-1</sup> na região Sul. Contudo, a adubação em cobertura é realizada em 20 % das lavouras na região Norte e 5 % na região Sul, com doses variando entre 100 e 150 kg ha<sup>-1</sup> de uréia, no estágio de V6 a V8.

As principais plantas daninhas na região Norte são: corda-de-violão, trapoeraba, soja tiguera, milhã e carrapicho, enquanto que na região Sul destacam-se estas e mais o amargoso, buva, picão-preto e leiteiro, sendo estas as de mais difícil controle. A buva e o amargoso são apontados como problemas de resistência a herbicidas, na região Sul, enquanto que apenas trapoeraba é apontada como de difícil controle na região Norte. Neste sentido, agricultores da região Norte fazem controle químico, enquanto que no Sul é realizado também algum tipo de controle mecânico. No controle químico é utilizado



herbicida glyphosate e 2,4-D na dessecação mais herbicidas específicos em pós-emergência.

Os percevejos e as lagartas são duas pragas comuns nas lavouras de milho safrinha do Estado, no entanto, os percevejos são insetos de difícil controle na região Sul, enquanto que, na região Norte, são as lagartas. O controle dessas pragas é realizado com a utilização de híbridos transgênicos, tratamento químico de sementes e pulverizações aéreas com inseticidas fisiológicos e sistêmicos do grupo dos neonicotinóides e piretróides. São realizadas de uma a duas aplicações, em ambas as regiões, com doses indicadas pelo fabricante.

As principais doenças citadas foram a mancha-branca (maior problema nas duas regiões), *Helminthosporium turcicum* na região Norte e a cercosporiose na região Sul. Na região Norte, o controle das doenças é realizado com uma aplicação de fungicida em todas as lavouras e, em 50% delas, são realizadas duas aplicações, enquanto que na região Sul realizou-se uma aplicação em, aproximadamente, 20 % das lavouras, utilizando produtos e doses indicados pelo fabricante.

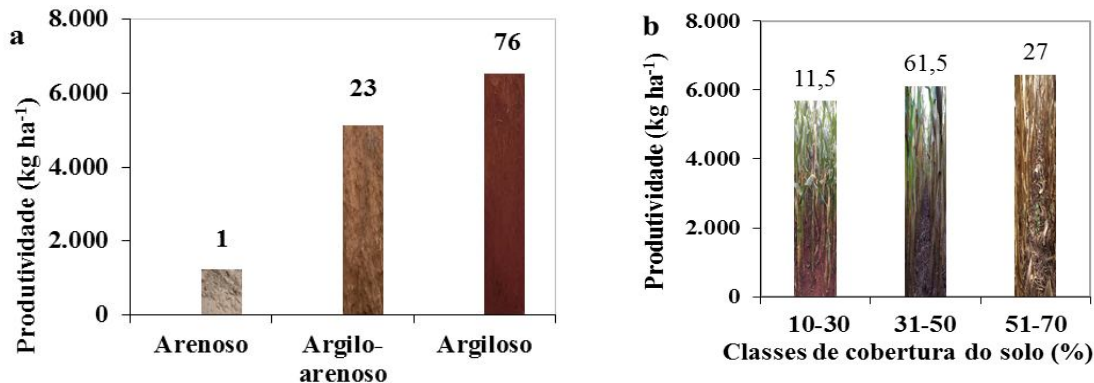
### 3.5. Produtividade das lavouras

Das amostras coletadas em 248 lavouras de agricultores verificou-se diferença significativa na produtividade de grãos, com amplitude de 1.158 a 9.964 kg ha<sup>-1</sup> e média de 6.160 kg ha<sup>-1</sup>.

Quanto aos tipos de solo, há um predomínio de cultivo de milho safrinha em solos argilosos em ambas as regiões, com maiores produtividades, embora as lavouras cultivadas em solo misto apresentaram produtividade média de 5.126 kg ha<sup>-1</sup> (Figura 6a), equivalente à observada em MS (IBGE, 2013).

Observou-se maior produtividade de milho safrinha em lavouras com maior cobertura de solo (Figura 6b), indicando a necessidade de produzir palha para cobertura do solo e proporcionar aumentos de produtividade. Isso pode ser devido a melhores condições que a cobertura proporciona ao solo, contribuindo para aumento da matéria orgânica e manutenção dos nutrientes no solo, reduzindo ainda os investimentos com insumos e fertilizantes.



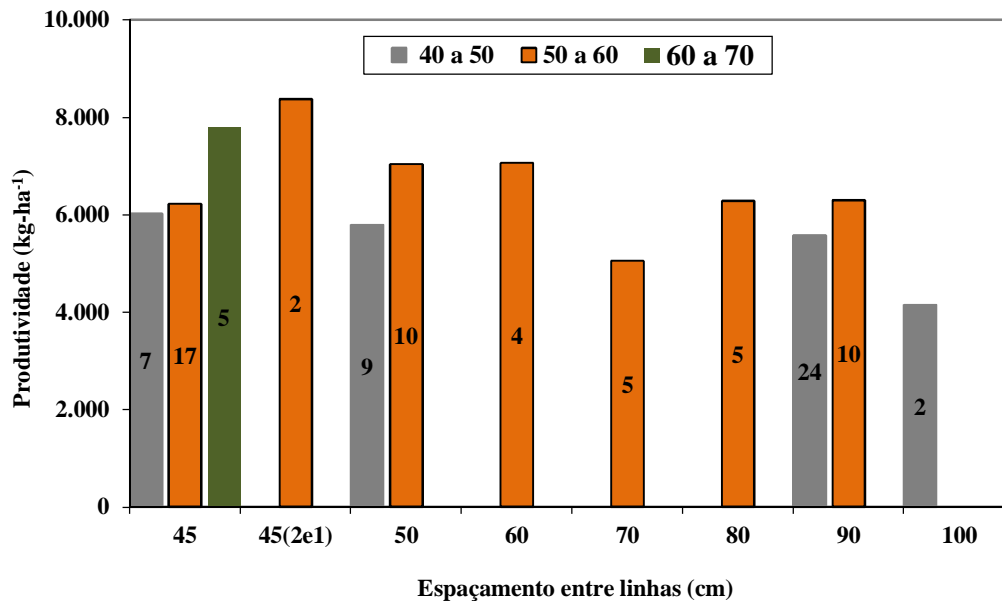


**Figura 6.** Produtividade e porcentagem de lavouras de milho safrinha em função do tipo de solo (a) e cobertura do solo (b), em Mato Grosso do Sul, 2013.

A maioria das lavouras foi cultivada com população de 50 a 60 mil plantas por hectare, conferindo com as informações do DRP; nesta população, a produtividade é semelhante, independente do espaçamento. A produtividade é maior quando em maiores populações de plantas, dentro do mesmo espaçamento, seja ele normal ou reduzido. Mas, apenas no espaçamento reduzido foram encontradas as maiores populações de plantas. Mesmo assim, a maior produtividade é observada no espaçamento combinado de duas linhas de milho, em espaçamento de 45 ou 0,50 m e uma de 0,90 ou 1,0 m (45: 2e1), e esta com linha intercalar de braquiária (Figura 7).

No entanto, essas diferenças de produtividades podem não ser atribuídas necessariamente ao espaçamento, pois a baixa produtividade nas lavouras de espaçamento 0,70 m pode estar relacionada ao fato dessas lavouras estarem localizadas em solos de textura média e de menor fertilidade.

O maior espaçamento, com menor produtividade, é oriundo de lavouras de várzea, tradicionalmente cultivadas com arroz irrigado. No entanto, com a desvalorização da cultura do arroz, os agricultores têm investido na sucessão soja-milho safrinha em várzea, o que demanda por maiores informações para maximizar a produtividade do milho safrinha nesse ambiente.



**Figura 7.** Produtividade e porcentagem de lavouras de milho safrinha em função do espaçamento entre linhas e populações de plantas, em Mato Grosso do Sul, 2013.

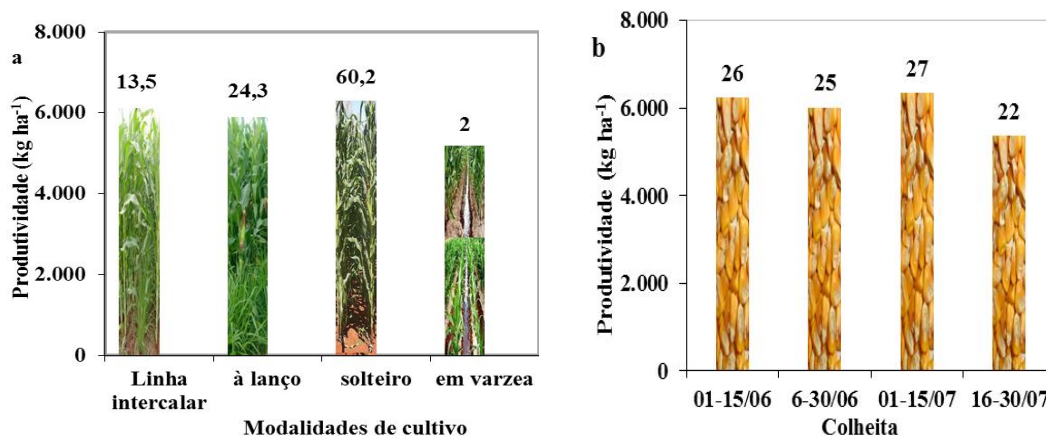
Quanto às modalidades de cultivo, verifica-se que 62,2% das lavouras estavam cultivadas com milho solteiro, 13,5 % com linha intercalar de braquiária, em espaçamento de 0,80 a 0,90 m e 24,3 % consorciada com braquiária distribuída a lanço (Figura 8a).

As maiores produtividades foram observadas nas lavouras de milho solteiro, seguidas das lavouras com linha intercalar de braquiária, depois com braquiária à lanço e a menor nas lavouras de várzea. Esses menores resultados podem estar relacionados aos altos índices de chuva no início do cultivo, o que proporcionou a germinação das sementes de braquiária distribuída à lanço, promovendo competição com o milho, que aliada a falta de chuva durante a fase reprodutiva da cultura, entre abril e maio, pode ter diminuído o potencial da lavoura.

Quando as lavouras são agrupadas de acordo com a época de coleta e em função da umidade nas espigas, verifica-se uma terceira época com maiores produtividades (Figura 8b), que pode estar relacionada com a época de plantio e também com o ciclo do híbrido. Porém, se for levado em conta a preferência dos agricultores por híbridos simples e super precoces, e que, em 2013, a semeadura foi realizada antecipadamente, o período de estiagem de final de abril (Figura 1), assim como a última colheita seja função das baixas



temperaturas pode ter reduzido a produtividade dessas lavouras, tanto muito cedo, quanto as sementeas tardiamente, embora dentro do período indicado.



**Figura 8.** Produtividade e porcentagem de lavouras de milho safrinha em modalidades de cultivo (a) épocas de maturação/colheita (b), em Mato Grosso do Sul, 2013.

### 3.6. Colheita e comercialização

A colheita é realizada, na maioria dos casos, com máquina do proprietário, sendo 95 % na região Norte e 70 % na região Sul, sendo que 5% na região Norte e 30% na região Sul é terceirizada, a um custo de 6 a 8 % da produção. Contudo, a colheita foi realizada dentro da normalidade, com a umidade dos grãos variando entre 15 a 22 %, na região Norte e até 28 % na região Sul.

A prática de comercialização antecipada do grão é realizada entre 30 e 40% na região Norte e 40 a 50 %, na região Sul. O restante é vendido posteriormente à colheita, tendo liquidez normal da safra, visto que o produto é vendido para empresas nacionais como cooperativas, e para empresas importadoras multinacionais. A venda antecipada reflete também à incapacidade de armazenamento total dos grãos produzidos.

### 4. Conclusões

A semeadura antecipada e a chuva ocorrida durante o período de cultivo pode ter favorecido as altas produtividades das lavouras de milho safrinha em 2013 em MS.

O aumento na população de plantas pode ser um fator para aumento de produtividade em milho safrinha.



O milho safrinha é consorciado com *Brachiaria ruziziensis*, na modalidade da linha intercalar em espaçamento normal, e a lanço em espaçamento reduzido.

Há perspectiva de aumento da área plantada na safrinha de 2014 em função da expansão da área cultivada com soja no verão de 2013/2014.

## 5. Agradecimentos

Os autores agradecem aos profissionais e Empresas/Instituições abaixo relacionados, pela imprescindível contribuição no diagnóstico realizado sobre lavouras de milho safrinha em Mato Grosso do Sul;

-Fernanda de Carvalho, Comid Máquinas, Dourados, e-mail:fernanda.silva@comid.com.br

-Jefferson Luis Anselmo, Fundação Chapadão, Chapadão do Sul, e-mail: jefferson@fundacaochapadao.com.br

-Marcio Luiz Cichelero, Genese Consultoria, Maracaju, e-mail: geneseconsultoria@yahoo.com.br

-Nádio João da Silva, Proplanta Planejamento, São Gabriel do Oeste, e-mail: proplantasgo@terra.com.br

-Osvaldo F. S. Plein, Planotec Sidrolândia, Sidrolândia, e-mail: planotecconsult@gmail.com

-Paulo Roberto Neves e Paulo Tolentino, Coperplan, Rio Brilhante, e-mail: pauloneves10@hotmail.com; proplanrb@hotmail.com

-Ronaldo Araújo Marques, Cooperativa Coamo, Caarapó, e-mail: rmarques@coamo.com.br

## 6. Referências

BRÜGGEMANN, G. Estado da arte e divulgação do plantio direto no Brasil. **Revista Plantio Direto**, Passo Fundo, ano 20, n. 122, p. 16-23, mar./abr. 2011.

DARÓS, R.; OLIVEIRA, M. D. X. de; ARIAS, E. R. A. **Milho safrinha – época de semeadura e ciclo de cultivares**. Campo Grande, MS: EMPAER-MS, 1996. 6 p. (EMPAER-MS. Comunicado técnico, 21).

EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE. **Guia Clima**. Dourados, [2013]. Disponível em: <[http://www.cpaio.embrapa.br/clima/?lc=site/banco-dados/base\\_dados](http://www.cpaio.embrapa.br/clima/?lc=site/banco-dados/base_dados)>. Acesso em: 01 jul. 2013.

FIETZ, R. C.; FISCH, G. F. **O clima da região de Dourados, MS**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2008. 32 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 92).



IBGE. **Levantamento sistemático da produção agrícola.** [Rio de Janeiro, 2013]. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/prevsaf/default.asp>>. Acesso em: 10 set. 2013.

LAZZAROTTO, C. **Época de semeadura e riscos climáticos para o milho da safra outono-inverno, no Sul de Mato Grosso do Sul.** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2002. 4 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado técnico, 70).

LEITE, L. F.; FONSECA, I. C.; NETO NETO, A. L.; SEREIA, R. C.; CECCON, G. Levantamento produtivo das lavouras de milho safrinha do Mato Grosso do Sul, em 2010. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE MILHO SAFRINHA, 11., 2011, Lucas do Rio Verde. **De safrinha à grande safra: anais.** Lucas do Rio Verde: Fundação Rio Verde, 2011. p. 171-177.

ZONEAMENTO ecológico-econômico de Mato Grosso do Sul: contribuições técnicas, teóricas, jurídicas e metodológicas. [Campo Grande, MS: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia., 2009?]. v. 3, 171 p. Disponível em: <<http://www.semec.ms.gov.br/control/ShowFile.php?id=45141>>. Acesso em: 12 set. 2013.