

## EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE MILHO SAFRINHA NO ESTADO DE MATO GROSSO

Jason de Oliveira Duarte<sup>(1)</sup>, José Carlos Cruz<sup>(1)</sup> e João Carlos Garcia<sup>(1)</sup>

### Introdução

A produção de milho é umas das atividades agrícolas mais realizadas no Brasil. Este cereal é plantado em todas as regiões do país em áreas muito pequenas em lotes urbanos até áreas muito grandes em atividade comercial. Os sistemas de produção são os mais diversificados com uso de altos níveis tecnológicos em atividades visando o mercado até sem uso de qualquer tecnologia moderna nas produções de subsistência. Porém, o avanço da profissionalização da produção do milho tem acompanhado o crescimento da cadeia produtiva com o objetivo de produção de proteínas animal e a conjugação com soja no uso de áreas aptas de produção de grãos, quer seja em rotação com esta cultura ou em sucessão na safra de inverno.

Alguns estados têm se destacado na produção de culturas de inverno e, no caso do milho, o estado de Mato Grosso tem alcançado altos níveis de produção desta cultura na safra de inverno, conhecida como safrinha. As primeiras estatísticas sobre a produção de milho safrinha não apresentavam informações para produção desta cultura no estado de Mato Grosso. A produção de milho safrinha só começou a se desenvolver no estado a partir da safra 1991/92, alguns anos depois do uso deste sistema no Paraná, maior produtor de milho no Brasil, e, alguns anos antes do estado de Minas Gerais, segundo maior produtor de milho do país.

Apesar da área plantada com milho safrinha e a produção desta cultura ser incipiente no início de seu cultivo, 35 mil hectares de área cultivada e 52,5 mil toneladas de produção, a produção de milho safrinha tornou-se importante fonte de renda nas propriedades rurais no Mato Grosso. No ano de 2006 a área ocupada com milho safrinha foi de 922,7 mil hectares e a produção de foi de 3.367,9 mil toneladas, passando o estado a ser o segundo maior produtor de milho safrinha no Brasil (CONAB, 2007).

No período de 1991 até 2006, a produtividade de milho safrinha no estado de Mato Grosso mais dobrou. No início da década de noventa a produtividade para o estado era de 1500kg/ha enquanto que a média das três últimas safras foi de 3483 kg/ha. Este crescimento provavelmente está relacionado com o crescimento da produção de soja no estado, uma vez que o milho é a cultura que melhor se enquadra para rotação, quando se considera o aspecto agrônomico e o aspecto

---

<sup>(1)</sup> Embrapa Milho e Sorgo, Caixa Postal 151, 35700-001 - Sete Lagoas, MG.  
E-mail: jason@cnpms.embrapa.br; zecarlos@cnpms.embrapa.br;  
garcia@cnpms.embrapa.br

econômico da produção agrícola de soja. O objetivo deste trabalho é avaliar a evolução da produção de milho safrinha no estado de Mato Grosso comparando-a com a evolução da produção de milho de primeira safra e a evolução da produção de soja deste estado.

### Material e Métodos

Para estimativa da Taxa Geométrica de Crescimento (TGC) Seguiu-se o procedimento descrito por Matos (2000), através do uso de regressão linear simples. Assim a taxa de crescimento de uma série por unidade de tempo pode ser calculada através da relação:

$Y = f(t)$ , onde Y é a série estudada e t representa o tempo.

A forma exponencial ( $Y = AB^t$ ) usando Y transformado com uso de logaritmos é:

$$\ln(Y) = \ln(A) + ((\ln(B)) * t)$$

A Taxa Geométrica de Crescimento é dado por:

$$TGC = (\text{antiln}(B) - 1) * 100$$

TGC é dado em

porcentagem.

Para se verificar o padrão de evolução das séries de milho safrinha e de soja usou-se o coeficiente de correlação do momento do produto de Pearson para dados amostrais, onde  $r_{xy}$  é o coeficiente de correlação simples entre os valores das variáveis x e y, tal que:

$$r_{xy} = \frac{\sum xy - (\sum x \sum y) / n}{\sqrt{\sum x^2 - (\sum x)^2 / n} \sqrt{\sum y^2 - (\sum y)^2 / n}}$$

Quanto mais próximo  $r_{xy}$  for de 1 ou -1 maior é a correlação entre x e y. Mais próximo são os comportamentos das variações das variáveis diferenciando apenas nos sentidos. Se  $r_{xy}$  tiver o seu valor positivo as variações de x e de y tem o mesmo sentido, caso  $r_{xy}$  tenha valor negativo, as variações de x e y vão em direções opostas.

Os dados referentes à produção, área e produtividade de milho safrinha e de soja foram extraídos dos levantamentos feitos pela CONAB (CONAB, 2006 e 2007) e IBGE (IBGE, 2007).

Usou-se as seguintes séries: Para Milho: a) Áreas plantadas de milho de primeira e segunda safra no estado de Mato Grosso; b) Quantidades produzidas de milho de primeira e segunda safra no estado de Mato Grosso; c) Produtividade de milho de primeira e segunda safra no estado de Mato Grosso. Para Soja: d) Áreas plantadas de soja no estado de Mato Grosso; e) Quantidades produzidas de soja no estado de Mato Grosso; f) Produtividade de soja no estado de Mato Grosso;

### Resultados e Discussão

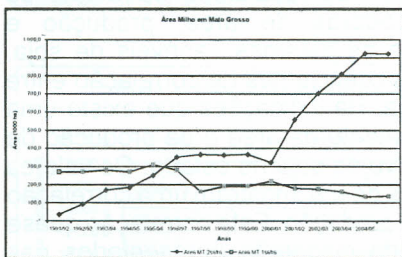
A produção de milho safrinha tem crescido sistematicamente no Brasil e no estado de Mato Grosso. Observa-se, nas **Tabela 1 e 2**, que o crescimento do milho safrinha em termos proporcionais tem sido muito maior do que o crescimento de milho de verão e da soja. Na realidade, no

caso do milho de verão pode-se observar que houve decréscimo ao longo do período analisado. As **Figura 1** e **2** retratam a situação de produção de milho no Mato Grosso e pode-se observar uma tendência de decréscimo na produção e área de milho de primeira safra para o estado. Esta tendência de decréscimo é confirmada pela Taxa Geométrica de Crescimento da produção e da área de milho da primeira safra reportada na **Tabela 1**. Os resultados mostram um decréscimo de 5,3% ao ano para a área e de 3,3% ao ano para a produção.

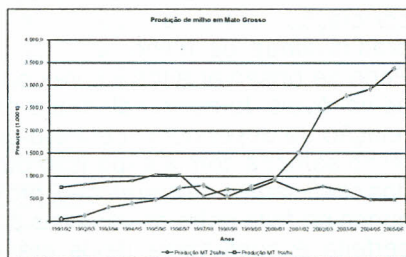
A redução da produção tem sido menor do que a redução da área, porque o produtor tem conseguido algum ganho em termos de produtividade, isto é, há um aumento de produtividade de milho na safra verão no estado de Mato Grosso, embora este aumento não compense a grande redução da área. Observa-se que o crescimento da produtividade de milho safrinha tem contribuído para o crescimento da produção no estado. O crescimento da área foi 20,42% ao ano. Este crescimento, combinado com o crescimento da produtividade, resultou no crescimento da produção de 28,57% ao ano. Enquanto a produção e a área decresciam na safra de verão, havia um forte crescimento na safrinha.

**Tabela 1.** Taxa Geométrica de Crescimento (TGC) da Área, da Produção e da Produtividade de milho na primeira e segunda safra no Estado Mato Grosso, em porcentagem ao ano.

	Segunda Safra	Primeira Safra
ÁREA	20,42%	-5,37%
PRODUÇÃO	28,57%	-3,38%
PRODUTIVIDADE	6,76%	2,10%



**Figura 1.** Evolução da área plantada com Milho no Estado de Mato Grosso, 1992 - 2005.



**Figura 2.** Evolução da Produção de Milho no Estado de Mato Grosso, 1992 - 2005.

Na **Tabela 2** são apresentados os dados da taxa geométrica de crescimento (TGC) da soja em comparação com a TGC do milho safrinha. Observa-se que a taxa de crescimento anual da soja foi bem menor do que a do milho safrinha, tanto em área quanto em produção e produtividade.

O crescimento menor da soja se explica pelo fato desta oleaginosa já ser uma cultura estabelecida com área, produção e produtividade com valores elevados quando comparado com a do milho safrinha. A média de área usada para produção de milho safrinha no período 2003 a 2007 foi de 954 mil hectares por ano enquanto na soja a média de área foi 5417 mil hectares, representando aproximadamente 5,7 vezes a área do milho safrinha. No caso da produção, a quantidade produzida de milho na safrinha em média no período acima foi de 3353 mil toneladas por ano, enquanto que foram produzidas em média 15545 mil toneladas de soja por ano no mesmo período, cerca de 4,6 vezes a produção de milho na safrinha. Vê-se que há mais espaço para crescimento na produção de milho, ou outra cultura que se adapte ao cultivo da safrinha, no estado de Mato Grosso.

**Tabela 2.** Taxa Geométrica de Crescimento (TGC) da Área, da Produção e da Produtividade de milho na segunda safra e soja no Estado Mato Grosso, em porcentagem ao ano.

	Milho da Segunda Safra	Soja
ÁREA	20,42%	10,46%
PRODUÇÃO	28,57%	12,18%
PRODUTIVIDADE	6,76%	1,56%

Na **Tabela 3** são apresentados os resultados da matriz de correlação entre as variáveis indicadoras de área, produção e produtividade de milho safrinha contra as mesmas variáveis de soja. Pode-se observar altos valores para os coeficientes de correlação entre as variáveis do milho safrinha e da soja. Há indicações que existe uma relação de dependência entre o crescimento da área e da produção de milho safrinha com a expansão do cultivo de soja no estado. Os valores dos coeficientes de correlação, próximos de 0,9, mostram uma correlação quase perfeita entre as variáveis área e produção. Esta correlação quase perfeita é confirmada pelos gráficos de dispersão apresentados nas Figura 3 e 4. Os pontos são dispostos quase que linearmente em ambos os gráficos, apresentando como principais discrepâncias os valores para 2007, quando a área e a produção de milho safrinha cresceu e estes valores diminuíram para o cultivo de soja no estado.

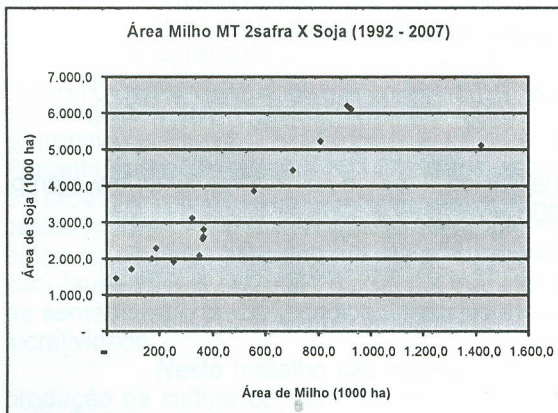
### Conclusões

Em Mato Grosso a produção de milho safrinha tem substituído a da primeira safra; a relação entre o cultivo de milho safrinha de soja é

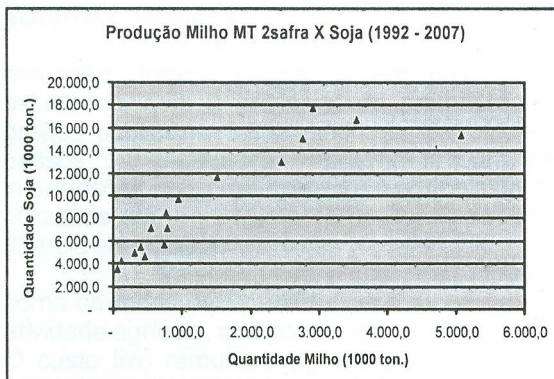
**Tabela 3.** Coeficiente de correlação da Área, da Produção e da Produtividade de milho na segunda safra em relação a soja no Estado Mato Grosso (Safras 1991/92 – 2006/07).

	Área Milho MT 2ª safra	Área Soja MT	Produção Milho MT 2ª safra	Produção Soja MT
Área Milho MT 2safra	1			
Área Soja-MT	0,893562	1		
Produção Milho MT 2safra	0,986652	0,901704	1	
Produção Soja MT 1safra	0,906493	0,99282	0,904881	1

Estadística t para o coeficiente de correlação: Área: 16,4945 e Produção: 13,6718



**Figura 3.** Gráfico de dispersão da área utilizada para cultivo de milho safrinha e soja no Estado de Mato Grosso, 1992 a 2007.



**Figura 4.** Gráfico de dispersão da quantidade produzida no cultivo de milho safrinha e soja no Estado de Mato Grosso, 1992 a 2007.

muito forte; e há indicações de dependência do crescimento da produção de milho no cultivo de safrinha para o crescimento da produção de soja. No entanto, estas são observações preliminares, sendo necessários mais estudos com usos de outros fatores e indicadores da produção de milho safrinha e a necessidade da mensuração dos efeitos destes fatores no crescimento deste tipo de cultivo.

### Referências

CONAB, 2006 - Avaliação da Safra Agrícola 2005/2006 – Sétimo Levantamento – Abril/2006.

CONAB, 2007 - Avaliação da Safra Agrícola 2006/2007 – Décimo Segundo Levantamento – outubro/2006.

IBGE, 2007 - Levant. Sistem. Prod. Agríc. Rio de Janeiro v.18 n.01 p.1-76 jul.2007

MATOS, O. C. Econometria Básica: Teoria e aplicações. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2000. 300p.