



A evolução da produção de milho no Mato Grosso: a importância da safrinha

Jason de Oliveira Duarte¹
José Carlos Cruz²
João Carlos Garcia³

Introdução

A produção de milho é umas das atividades agrícolas mais realizada no Brasil. 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 proteína animal e a conjugação com soja no uso de áreas aptas à 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. Na Tabela 1, são apresentadas informações sobre o início do cultivo de milho na safrinha em alguns estados. Como se observa, 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.

¹ Economista, PhD Economia Agrícola, Embrapa Milho e Sorgo. Caixa Postal 151. CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG. jason@cnpmis.embrapa.br

² Eng. Agr., MSc Fitotecnia e PhD Manejo e Conservação do Solo, Embrapa Milho e Sorgo. Caixa Postal 151. CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG. zecarlos@cnpmis.embrapa.br

³ Eng. Agr., DSc Economia Rural, Embrapa Milho e Sorgo. Caixa Postal 151. CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG. garcia@cnpmis.embrapa.br

Tabela 1. Estatísticas do início de produção de milho safrinha no Centro-Sul do Brasil.

Região/Estado	Safra de início de produção de Milho na Safrinha	Área Cultivada (1000 ha)
SUL		
Paraná	1983/84	160
SUDESTE		
São Paulo	1988/89	100
Minas Gerais	1996/97	7,9
CENTRO OESTE		
Mato Grosso do Sul	1989/90	6,5
Mato Grosso	1991/92	35
Goiás	1991/92	12

Fonte: Conab, 2007

Apesar da área plantada com milho safrinha e da produção desta cultura serem incipientes 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 uma importante fonte de renda nas propriedades rurais do 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.

Na Tabela 2, são apresentados os dados com a situação de área plantada, produção e produtividade de milho safrinha no Brasil e na região Centro-Sul. Observa-se o aumento da área, da produção e da produtividade da safra nos idos dos anos 80 para a safra 2005/06. O crescimento da produtividade na região Centro-Sul continua indicando o aumento do nível tecnológico da produção agrícola nesta região. Como nos anos 80 a participação do Centro-Sul era muito pequena na produção total da safrinha no Brasil, o peso desta região na produtividade média no país era pequeno. Por outro lado, na safra 2005/06 esta região tornou-se a maior produtora de milho safrinha no país, com quase 100% desta produção, e o aumento da produtividade na região afetou positivamente o aumento da produtividade do país.

No período de 1991 até 2006, a produtividade de milho safrinha no estado de Mato Grosso mais que dobrou. No início da década de 90, a produtividade para o estado era de 1.500kg/há, enquanto a média das três últimas safras foi de 3.483 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 consideram o aspecto agrônomico e o aspecto econômico da produção agrícola de soja.

Tabela 2. Diferença de área, de produção e de produtividade de milho safrinha nas safras 1983/84 e 2005/06 no Brasil e na região Centro-Sul.

País/Região	1983/84	2005/06
	ÁREA (1000 ha)	
Brasil	325	3464,8
Centro-Sul	160	3063,8
	PRODUÇÃO (1000 ton.)	
Brasil	381,5	10669,2
Centro-Sul	304,0	10148,1
	PRODUTIVIDADE (kg/ha)	
Brasil	1174	3079
Centro-Sul	1900	3312

Fonte: Conab, 2007

O objetivo deste trabalho é apresentar 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 com a evolução da produção de soja deste estado.

Material e Métodos

Foram usados dois instrumentos de estatística para testar a hipótese proposta. A fim de se verificar o crescimento das séries de tempo, foi calculada a TGC (Taxa Geométrica de Crescimento). E para se comparar o padrão de crescimento das séries foi usado o cálculo das correlações entre elas.

Para estimativa da 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.

Na forma exponencial, esta relação se torna:

$$Y = AB^t$$

A forma usando Y transformado com uso de logaritmos é:

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

A Taxa Geométrica de Crescimento é dada por:

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

TGC é dada 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 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 for de 1 ou -1, maior é a correlação entre x e y. Mais próximos são os comportamentos das variações das variáveis, diferenciando apenas no sentido. Se r tiver o seu valor positivo, as variações de x e de y têm o mesmo sentido; caso r tenha valor negativo, as variações de x e y vão em direções opostas.

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

Foram usadas as seguintes séries:

Milho:

- Áreas plantadas de milho de primeira e segunda safra no estado de Mato Grosso.
- Quantidades produzidas de milho de primeira e segunda safra no estado de Mato Grosso.
- Produtividade de milho de primeira e segunda safra no estado de Mato Grosso;

Soja:

- Áreas plantadas de soja no estado de Mato Grosso.
- Quantidades produzidas de soja no estado de Mato Grosso.
- 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 Tabelas 3 e 4, 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 nos gráficos de produção e na 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 3. Os resultados mostram um decréscimo de 5,3% ao ano para a área e de 3,3% ao ano para a produção.

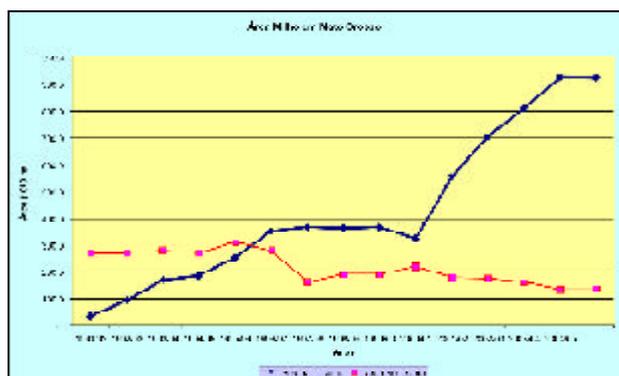


Figura 1. Evolução da área plantada com milho no estado de Mato Grosso, 1992 – 2005.

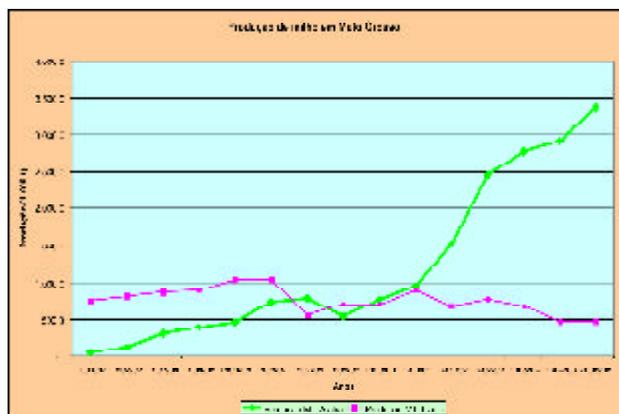


Figura 2. Evolução da produção de milho no estado de Mato Grosso, 1992 – 2005.

A redução da produção só 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. Na Figura 3, pode-se observar que a produtividade de milho safrinha estava abaixo da produtividade do milho da primeira safra; porém, na safra 2005/2006 ela ultrapassou os volumes alcançados na primeira safra e a produtividade do milho safrinha foi maior.

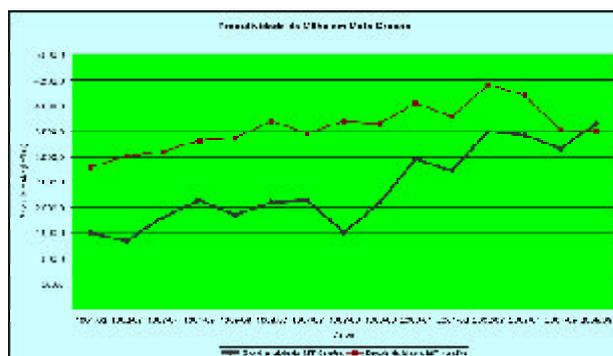


Figura 3. Evolução da produtividade de milho no estado de Mato Grosso, 1992 – 2005.

O crescimento mais expressivo foi na área utilizada para cultivar o milho safrinha. Esta área cresceu 20,42% ao ano e, como consequência, a combinação do crescimento da produtividade e do crescimento da área 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 3. Taxa Geométrica de Crescimento (TGC) da área, da produção e da produtividade de milho na primeira e na segunda safras no estado de 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%

Na Tabela 4, 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 e produção quanto em 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 comparados com os 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 5.417 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 3.353 mil toneladas por ano, enquanto foram produzidas em média 15.545 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 de outra cultura que se adapte ao cultivo da safrinha no estado de Mato Grosso.

Tabela 4. Taxa Geométrica de Crescimento (TGC) da área, da produção e da produtividade de milho na segunda safra e na 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 5, 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. Podem-se observar altos valores para os coeficientes de correlação entre as variáveis do milho safrinha e da soja. Há indicações de 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 na Figura 4 e na Figura 5. 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 cresceram e estes valores diminuíram para o cultivo de soja no estado.

Tabela 5. Coeficiente de correlação da área, da produção e da produtividade de milho na segunda safra em relação à soja no estado de Mato Grosso (safras 1991/92 – 2006/07).

	Área Milho MT 2ª safra	Área Soja MT	Produção Milho MT 2ª safra	Produção Soja MT	Produtividade de Milho MT 2ª safra	Produtividade de Soja MT
Área Milho MT 2safr	1					
Área Soja-MT	0,893562	1				
Produção Milho MT 2safr	0,986652	0,901704	1			
Produção Soja MT 1safr	0,906493	0,99282	0,904881	1		
Produtividade Milho MT 2safr	0,854017	0,917507	0,887977	0,920693	1	
Produtividade Soja MT 1safr	0,405246	0,491728	0,337255	0,573259	0,509172	1

Estadística t para o coeficiente de correlação: área de 16,4945 e produção de 13,6718.

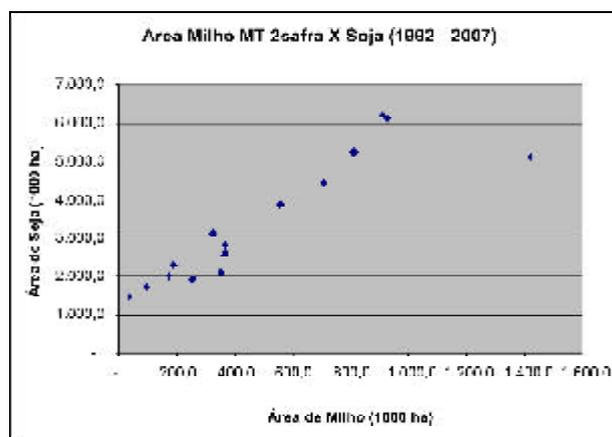


Figura 4. Gráfico de dispersão da área utilizada para cultivo de milho safrinha e soja no estado de Mato Grosso, 1992 a 2007.

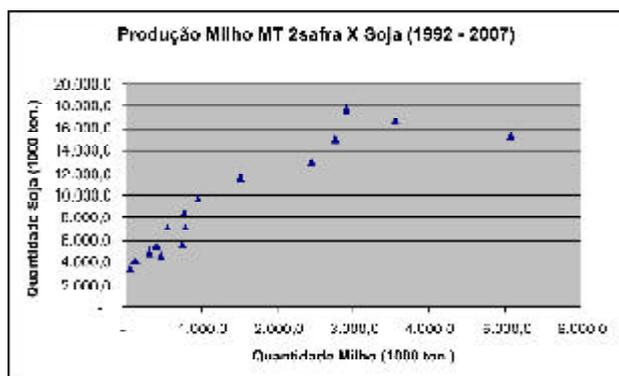


Figura 5. Gráfico de dispersão da quantidade produzida no cultivo de milho safrinha e soja no estado de Mato Grosso, 1992 a 2007.

A relação entre o cultivo de milho safrinha e o de soja tem sido muito forte, sendo que 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.

Conclusões

Os resultados indicaram que, enquanto a produção de milho safrinha crescia, a produção de milho da primeira safra diminuía. Portanto, há indicação de que a produção de milho safrinha tem substituído a produção de milho de primeira safra no estado de Mato Grosso.

Comunicado Técnico, 150

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Milho e Sorgo

Endereço: Rod. MG 424 Km 45 Caixa Postal 151
CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG

Fone: (31) 3779 1000

Fax: (31) 3779 1088

E-mail: sac@cnpmc.embrapa.br



1ª edição

1ª impressão (2007): 200 exemplares

Comitê de publicações

Presidente: Antônio Álvaro Corsetti Purcino

Secretária-Executiva: Paulo César Magalhães

Membros: Camilo de Lélis Teixeira de Andrade, Carlos Roberto Casela, Flávia França Teixeira, José Hamilton Ramalho, Jurandir Vieira Magalhães

Expediente

Revisão de texto: Clenio Araujo

Editoração eletrônica: Tânia Mara Assunção Barbosa