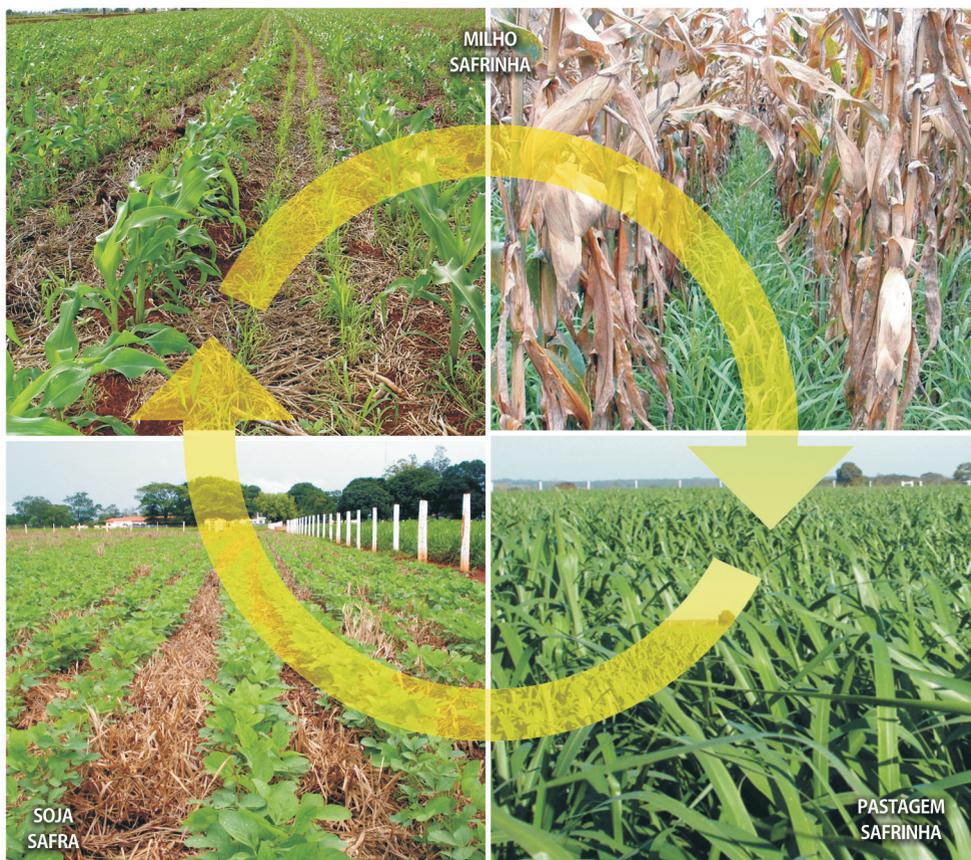


## Cultivo Simultâneo de Capins com Milho na Safrinha: Produção de Grãos, de Forragem e de Palhada para Plantio Direto



ISSN 1983-974X

Dezembro, 2009

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Gado de Corte  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

# **Documentos 177**

## **Cultivo Simultâneo de Capins com Milho na Safrinha: Produção de Grãos, de Forragem e de Palhada para Plantio Direto**

*Armando Neivo Kichel  
José Alexandre Agiova Costa  
Roberto Giolo de Almeida*

Embrapa Gado de Corte  
Campo Grande, MS  
2009

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Gado de Corte**

Rodovia BR 262, Km 4, CEP 79002-970 Campo Grande, MS

Caixa Postal 154

Fone: (67) 3368 2083

Fax: (67) 3368 2180

<http://www.cnpqc.embrapa.br>

E-mail: [publicacoes@cnpqc.embrapa.br](mailto:publicacoes@cnpqc.embrapa.br)

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: *Cleber Oliveira Soares*

Secretário-Executivo: *Grácia Maria Soares Rosinha*

Membros: *Ecila Carolina Nunes Zampieri Lima, Elane de Souza Salles, Fabiane Siqueira, Grácia Maria Soares Rosinha, Jaqueline Rosemeire Verzignassi, Lucimara Chiari, Paulo Henrique Nogueira Biscola, Roberto Giolo de Almeida, Rodrigo Amorim Barbosa*

Supervisão editorial: *Ecila Carolina Nunes Zampieri Lima*

Revisão de texto: *Lúcia Helena Paula do Canto*

Normalização bibliográfica: *Elane de Souza Salles*

Editoração eletrônica e Tratamento de ilustrações: *Ecila Carolina N. Z. Lima*

Fotos da capa: *Armando Neivo Kichel*

**1ª edição**

Versão online (2009)

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Embrapa Gado de Corte.**

---

Kichel, Armando Neivo

Cultivo simultâneo de capins com milho na safrinha: produção de grãos, de forragem e de palhada para plantio direto / Armando Neivo Kichel ; José Alexandre Agiova Costa ; Roberto Giolo de Almeida. — Dados eletrônicos. — Campo Grande, MS : Embrapa Gado de Corte, 2009.

24 p. ; 21 cm. (Documentos / Embrapa Gado de Corte, ISSN 1983-974X ; 177).

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: <<http://www.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/doc/DOC177.pdf>>

1. Integração lavoura-pecuária. 2. Sistema de cultivo. 3. Pastagem. 4. Milho. 5. Grãos - produção de. 7. Plantio direto. 8. Silagem. 9. Gramínea forrageira. 10. *Brachiaria*. 11. *Panicum maximum*. I. Costa, José Alexandre Agiova. II. Almeida, Roberto Giolo de. III. Embrapa Gado de Corte (Campo Grande, MS). IV. Título. V. Série.

CDD 631.5 (21.ed.)

---

© Embrapa Gado de Corte 2009

# **Autores**

## **Armindo Neivo Kichel**

Engenheiro Agrônomo, M.Sc. em Agronomia,  
pesquisador da Embrapa Gado de Corte, Campo  
Grande, MS, [armindo@cnpqc.embrapa.br](mailto:armindo@cnpqc.embrapa.br)

## **José Alexandre Agiova Costa**

Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Zootecnia,  
pesquisador da Embrapa Gado de Corte, Campo  
Grande, MS, [alexandre@cnpqc.embrapa.br](mailto:alexandre@cnpqc.embrapa.br)

## **Roberto Giolo de Almeida**

Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Zootecnia,  
pesquisador da Embrapa Gado de Corte, Campo  
Grande, MS, [robertogiolo@cnpqc.embrapa.br](mailto:robertogiolo@cnpqc.embrapa.br)

# Sumário

Resumo .....	6
Abstract.....	8
Introdução.....	9
Material e métodos .....	10
Resultados e Discussão .....	14
Produção de forragem para ensilagem.....	14
Produção de forragem e de grãos .....	17
Produção de pasto ou palhada .....	19
Considerações finais .....	21
Referências .....	22

# Cultivo Simultâneo de Capins com Milho na Safrinha: Produção de Grãos, de Forragem e de Palhada para Plantio Direto

---

*Armando Neivo Kichel*

*José Alexandre Agiova Costa*

*Roberto Giolo de Almeida*

## Resumo

Em Mato Grosso do Sul, as culturas econômicas cultivadas no período de outono-inverno chegam a ocupar cerca de 50% da área cultivada com soja e milho no verão, e o cultivo de milho safrinha corresponde a mais de 80% dessa área. Em sistemas de integração lavoura-pecuária, o milho safrinha tem sido utilizado em consórcio com capins, visando à produção de forragem e de palhada para plantio direto, com várias alternativas de implantação desse consórcio, dependendo do objetivo do sistema de produção. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo avaliar diferentes capins (xaraés, piatã, massai, tanzânia e mombaça) em consórcio com milho safrinha, associados a diferentes níveis de supressão do capim com herbicidas (sem supressão, baixa supressão e alta supressão), visando a alternativas para produção de grãos, forragem e palhada para plantio direto. Para produção de forragem para ensilagem, os métodos de supressão do capim e o consórcio com capim-mombaça apresentaram menor rendimento de biomassa total. Para produção de grãos, os consórcios com os capins piatã, massai e tanzânia apresentaram maior rendimento. A baixa supressão dos capins proporcionou aumento médio no rendimento de grãos de 393 kg/ha, além de menor custo de aplicação dos herbicidas. Após 100 dias da colheita do milho, em caso de baixa supressão dos capins, não houve

diferença para produção de pasto/palhada, entretanto, na ausência da supressão dos capins, observou-se maior massa seca de forragem no consórcio com capim-mombaça, seguido pelos capins tanzânia e xaraés e, com menor rendimento, os capins piatã e massai.

**Termos para indexação:** *Brachiaria*, integração lavoura-pecuária, *Panicum*, silagem.

# Corn-grass Intercropping in Late Season: Grain Production, Forage and Straw in No-tillage System

---

## Abstract

*In Mato Grosso do Sul State, located at middle-west of Brazil, the economic crops growing during late season (autumn-winter) reach a half of the cultivated area in summer, corn crop represents for more than 80% of this area. In integrated crop-livestock systems, corn crop has been used in consortium with grasses to obtain a second grain production, forage mass (silage) to livestock feeding and straw for no-tillage crop. However, there are several alternatives to use this consortium, depending on the purpose of the production system. This study aims to evaluate several grasses (Brachiaria brizantha cv. Xaraés, B. brizantha cv. BRS Piatã, Panicum spp. cv. Massai, P. maximum cv. Tanzânia and P. maximum cv. Mombaça) intercropped with late season corn, seeking alternatives to forage mass, straw and grain yield. It was also used three levels of herbicide (without suppression, low and high) to evaluate competition between grasses and crop yield. Considering forage productivity, the suppressing methods and the corn-mombaça consortium showed the lowest total biomass productivity. Consortium with corn and piatã grass, massai and tanzânia were higher for grain yield. In low-suppression treatment, consortia promoted an average grain increase of 393 kg/ha, the lowest cost of herbicide application, and there was no difference in grass dry matter production and crop residues (straw)*

*after 100 days that the corn had been harvested. However, under competition it was observed the highest grass dry matter productivity in the corn- mombaça consortium, followed by xaraés grass and tanzânia. The lowest productivity were performed by piatã grass and massai.*

***Index terms:*** Brachiaria, integrated crop-livestock system, Panicum, silage.

## Introdução

Em Mato Grosso do Sul, em 2007, as culturas econômicas cultivadas no outono-inverno ocuparam 49,7% da área cultivada com soja e milho no verão, e o milho safrinha ocupou 86% dessa área, correspondendo a 771.717 hectares (CECCON; XIMENES, 2007).

Em sistemas de produção de grãos que utilizam o milho safrinha, geralmente, este é cultivado após a soja de ciclo precoce ou semiprecoce, entre os meses de fevereiro e março, com baixo aporte de insumos, em áreas de média a alta fertilidade e em solos de textura argilosa, com maior capacidade de retenção e suprimento de água durante o outono-inverno, atingindo produtividades variando de 3.000 a 4.000 kg/ha (BROCH et al., 2007; CECCON; XIMENES, 2007).

Entretanto, em sistemas de integração lavoura-pecuária, o milho safrinha tem sido utilizado em consórcio com capins, visando à produção de forragem e de palhada para plantio direto (KLUTHCOUSKI; YOKOYAMA, 2003; ALVARENGA et al., 2006).

Nas condições de cerrado, o consórcio de milho safrinha com braquiárias é uma tecnologia que permite manter a produção de grãos de milho safrinha e aumentar a produção de palha, de maneira a viabilizar o plantio direto, com a sucessão soja-milho safrinha (BROCH; CECCON, 2007). Além disso, têm sido observados incrementos na produtividade da soja, variando de 3 a 10 sacas/ha, em áreas anteriormente cultivadas com milho e braquiárias em consórcio, em Mato Grosso (BORTOLINI, 2006), e de 8,8 sacas/ha, em Mato Grosso do Sul (BROCH et al., 2007).

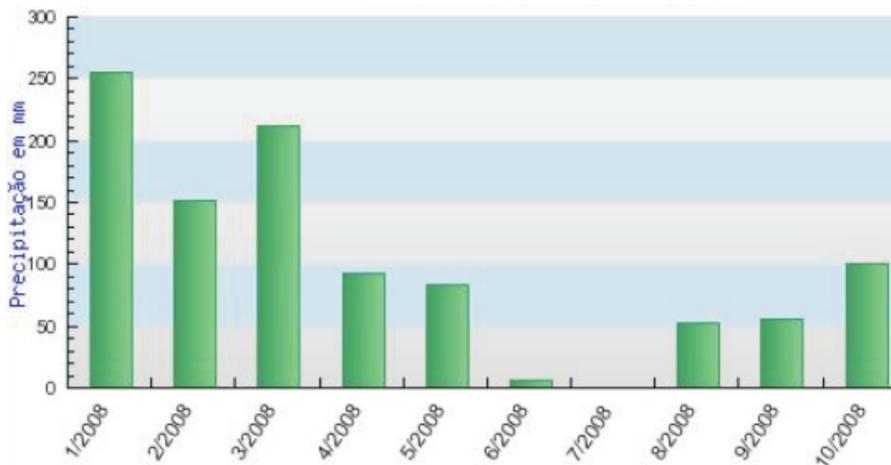
Existem várias alternativas para implantação do consórcio. Broch e Ceccon (2007) identificaram sete métodos de semeadura para o consórcio de milho com braquiárias em safrinha, na região Centro-Oeste, variando a época de implantação do capim (na semeadura do milho ou na adubação de cobertura), o espaçamento nas entrelinhas de milho (de 0,45-0,50 m ou 0,80-0,90 m), a disposição da semente do capim (próximo à linha do milho, a lanço, em linhas de 0,20 m ou na entrelinha do milho) e o mecanismo de semeadura do capim (sementes misturadas ao fertilizante, caixa adicional para sementes de forrageiras, operação adicional com distribuidor de fertilizante, operação adicional com semeadora de grãos miúdos ou com disco de sorgo na caixa da entrelinha).

O uso de herbicidas para supressão dos capins, também, é visto como estratégia para diminuir a competição com o milho, dependendo do capim em consórcio, da alternativa de implantação e do objetivo do sistema de produção (COBUCCI; PORTELA, 2003; BROCH et al., 2007).

Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar diferentes capins em consórcio com milho safrinha, associados aos diferentes métodos de supressão do capim, visando a alternativas para produção de grãos, de forragem e de palhada para plantio direto.

## Material e métodos

O experimento foi realizado na Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS, localizada a 20°27' de latitude Sul, 54°37' de longitude Oeste e a 530 m de altitude, no período de fevereiro a outubro de 2008. O padrão climático da região é descrito, segundo Köppen, na faixa de transição entre Cfa e Aw tropical úmido. A precipitação média anual é de 1.500 mm, sendo considerados meses de seca, de maio a setembro (30% da precipitação anual). Na Figura 1, encontram-se os dados registrados pela estação meteorológica INMET - A702, referentes à precipitação acumulada durante os meses do período experimental.



**Figura 1.** Precipitação mensal no período de janeiro a outubro de 2008, em Campo Grande, MS.

Fonte: <http://www.inmet.gov.br>.

O solo foi caracterizado como Latossolo Vermelho Distroférico, de textura muito argilosa, com os seguintes resultados da análise química realizada em agosto de 2007 em duas profundidades.

Na profundidade de 0-10 cm: pH ( $\text{CaCl}_2$ ) = 4,87; matéria orgânica = 35,44 g/dm<sup>3</sup>; P = 17,92 mg/dm<sup>3</sup>; K = 58,65 mg/dm<sup>3</sup>; Ca = 2,55 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; Mg = 1,95 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; Al = 0,14 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; H = 4,46 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; V = 50,26%.

Na profundidade de 10-30 cm: pH ( $\text{CaCl}_2$ ) = 4,75; matéria orgânica = 29,43 g/dm<sup>3</sup>; P = 2,93 mg/dm<sup>3</sup>; K = 27,51 mg/dm<sup>3</sup>; Ca = 1,40 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; Mg = 1,10 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; Al = 0,24 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; H = 4,01 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; V = 37,71%.

A área experimental encontrava-se com pastagem degradada de *Brachiaria decumbens* no ano de 2005. A partir dessa data, a pastagem foi renovada com cultivo alternado de soja e pastagem até 2008.

O experimento teve início após a colheita da soja, com a implantação dos tratamentos no período da safrinha, no dia 9 de fevereiro de 2008.

Adotou-se o delineamento experimental em blocos casualizados com os tratamentos em esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições. Os tratamentos das parcelas corresponderam aos capins *Brachiaria brizantha* cv. Piatã, *B. brizantha* cv. Xaraés, *Panicum maximum* cv. Mombaça, *P. maximum* cv. Tanzânia e *P. maximum* x *P. infestum* cv. Massai, e os tratamentos das subparcelas, aos níveis de supressão do capim com herbicidas (sem supressão, baixa supressão e alta supressão). A área das subparcelas foi de 4,5 m x 11 m.

A adubação de semeadura constou da aplicação de 300 kg/ha da formulação 10:20:15.

A semeadura consistiu de uma única operação, em plantio direto, utilizando semeadora-adubadora. O milho, cultivar BRS 2020, foi semeado em espaçamento de 0,90 m entrelinhas, com 6 a 7 sementes por metro e, os capins, nas entrelinhas e na linha do milho, em espaçamento de 0,30 m. A taxa de semeadura dos capins do gênero *Brachiaria* foi de 6 kg/ha de sementes puras viáveis (SPV), e dos capins do gênero *Panicum*, de 4,5 kg/ha de SPV.

A emergência do milho ocorreu aos seis dias após a semeadura e a dos capins, aos oito dias após a semeadura.

A aplicação dos herbicidas ocorreu aos 19 dias após a emergência do milho. O tratamento com baixa supressão constou da aplicação de 6 g/ha de nicosulfuron + 500 g/ha de atrazine. O tratamento com alta supressão constou da aplicação de 32 g/ha de nicosulfuron + 1.000 g/ha de atrazine. No tratamento sem supressão foram mantidas as forrageiras e possíveis invasoras existentes na área.

A adubação de cobertura foi realizada aos 25 dias após a emergência do milho, com 150 kg/ha de ureia.

Aos 74 dias após a emergência do milho (maio de 2008), no estágio de grãos pastosos, foram coletadas amostras de milho e de capim. Foram coletadas plantas de milho em 5 m (4,5 m<sup>2</sup>) por subparcela, e o capim foi coletado em duas amostras de 1 m x 1 m cada, por subparcela, sendo o corte realizado rente ao solo. As amostras foram pesadas em campo, por meio de balança tipo dinamômetro, sendo retiradas subamostras que foram encaminhadas para estufa de ventilação forçada a 55°C a 60°C por 72 horas.

Aos 144 dias após a emergência do milho (julho de 2008), correspondente ao momento da colheita, foram coletadas amostras de grãos de milho e de capim. Foram colhidas as espigas de plantas de milho em 2 linhas de 5 m (9 m<sup>2</sup>) por subparcela, e o capim foi coletado em duas amostras de 1 m x 1 m por subparcela, sendo o corte realizado rente ao solo. A palhada de milho foi coletada separadamente, com corte realizado rente ao solo. As amostras foram pesadas em campo, por meio de balança tipo dinamômetro, sendo retiradas subamostras que foram encaminhadas para estufa de ventilação forçada a 55°C a 60°C por 72 horas. Considerou-se como biomassa total, o somatório das massas secas do capim e da palhada do milho. O rendimento de grãos de milho foi ajustado para o teor de umidade de 13%.

Aos 244 dias após a emergência do milho ou 100 dias após a colheita do milho (outubro de 2008), correspondente ao momento da dessecação para o plantio direto de soja, o capim foi coletado em duas amostras de 1 m x 1 m por subparcela, sendo o corte realizado rente ao solo. As amostras foram pesadas em campo, por meio de balança tipo dinamômetro, sendo retiradas subamostras que foram encaminhadas para estufa de ventilação forçada a 55°C a 60°C por 72 horas.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott, adotando-se o nível de probabilidade de 5%, por meio do aplicativo estatístico Sisvar versão 4.6.

## Resultados e Discussão

### Produção de forragem para ensilagem

Aos 74 dias após a emergência do milho, no estágio de grãos pastosos, observou-se efeito da interação capim x nível de supressão sobre a massa seca de capim (Tabela 1) e a massa seca de milho (Tabela 2).

**Tabela 1.** Massa seca de capim aos 74 dias após a emergência do milho, de acordo com o capim em cultivo simultâneo e o nível de supressão do capim.

Capim	Nível de supressão		
	Sem	Baixa	Alta
	----- kg/ha -----		
Xaraés	1.326 Ba	948 Aa	124 Ab
Tanzânia	1.191 Ba	402 Bb	68 Ab
Piatã	778 Ca	289 Bb	55 Ab
Massai	479 Ca	277 Ba	18 Aa
Mombaça	1.912 Aa	780 Ab	138 Ac

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na coluna, pertencem ao mesmo grupo, pelo teste de Scott-Knott ( $P > 0,05$ ); CV = 41,23%.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na linha, pertencem ao mesmo grupo, pelo teste de Scott-Knott ( $P > 0,05$ ); CV = 46,77%.

**Tabela 2.** Massa seca de milho aos 74 dias após a emergência, de acordo com o capim em cultivo simultâneo e o nível de supressão do capim.

Capim	Nível de supressão		
	Sem	Baixa	Alta
	----- kg/ha -----		
Xaraés	8.708 Ba	9.079 Ba	9.777 Aa
Tanzânia	8.515 Bb	10.135 Aa	10.117 Aa
Piatã	10.714 Aa	10.033 Aa	9.645 Aa
Massai	9.581 Ba	10.833 Aa	10.074 Aa
Mombaça	6.611 Cb	8.284 Ba	8.900 Aa

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na coluna, pertencem ao mesmo grupo, pelo teste de Scott-Knott ( $P > 0,05$ ); CV = 12,67%.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na linha, pertencem ao mesmo grupo, pelo teste de Scott-Knott ( $P > 0,05$ ); CV = 8,55%.

Observou-se que, na ausência da supressão dos capins, o capim-mombaça apresentou maior rendimento que os demais, seguido pelos capins xaraés e tanzânia, que não diferiram entre si, e, com menor rendimento, os capins piatã e massai, que não diferiram entre si. Esses resultados indicam que os capins piatã e massai apresentam menor capacidade de acúmulo de forragem, até os 74 dias após a emergência do milho, quando comparados aos demais capins em cultivo simultâneo.

Com baixa supressão, os capins mombaça e xaraés apresentaram maior rendimento que os demais, que não diferiram entre si, indicando que esses dois capins necessitam de maior dosagem de herbicidas para supressão. Já com alta supressão, os capins não diferiram entre si.

A baixa supressão diminuiu a massa seca dos capins tanzânia, piatã e mombaça e não alterou significativamente a produtividade dos capins xaraés e massai, em relação ao tratamento sem supressão.

A alta supressão diminuiu a massa seca dos capins xaraés e mombaça e não alterou significativamente a produtividade dos capins tanzânia, piatã e massai, em relação ao tratamento com baixa supressão.

Sem supressão dos capins, o consórcio com capim-piatã apresentou maior massa seca de milho que os demais, e os consórcios com os capins massai, tanzânia e xaraés ficaram em posição intermediária e não diferiram entre si, e o consórcio com capim-mombaça apresentou menor massa seca de milho que os demais.

Os resultados indicam que o capim-piatã é o que menos compete com o milho, no período de 74 dias após a emergência do milho, e que o capim-mombaça é o mais competitivo, nesse período, em comparação aos demais capins em cultivo simultâneo.

Com a baixa supressão, os consórcios com os capins mombaça e xaraés apresentaram menor massa seca de milho, em comparação aos demais capins, que não diferiram entre si. Com a alta supressão, a mas-

sa seca de milho não diferiu entre os consórcios, mostrando a eficiência da supressão e o controle dos capins com a aplicação de herbicidas.

Nos consórcios com os capins *piatã*, *massai* e *xaraés*, a massa seca de milho não foi alterada com a utilização de herbicidas, quer seja para baixa supressão como para alta supressão dos capins, indicando que esses capins não necessitam de herbicidas para minimizar a competição com o milho, quando o objetivo for a produção de silagem.

Já nos consórcios com os capins *mombaça* e *tanzânia*, a massa seca de milho aumentou em ambos os tratamentos com uso de herbicidas, em relação ao tratamento sem supressão, sendo suficiente a baixa supressão.

Quanto à biomassa total (massa seca de milho + massa seca de capim), não foi observado efeito do nível de supressão e da interação capim x nível de supressão ( $P > 0,05$ ), com valor médio estimado de 9.986 kg/ha de massa seca.

Assim, quando o objetivo for a produção de forragem para ensilagem, os níveis de supressão do capim não são indicados por não apresentarem efeito na biomassa total do consórcio, além de diminuir a massa seca dos capins, exceto a do capim-*massai*, que podem ser utilizados como pasto e/ou palhada, posteriormente.

Entretanto, observou-se efeito do capim na biomassa total ( $P < 0,05$ ), e o consórcio com capim-*mombaça* apresentou menor rendimento (8.875 kg/ha) que os demais, que não diferiram entre si e apresentaram um rendimento médio de 10.264 kg/ha de massa seca. Deve-se considerar que a proporção de grãos da biomassa total não diferiu entre os consórcios ( $P > 0,05$ ), com valor médio do índice de colheita (produtividade de grãos/matéria seca total) de 48%, indicando que a qualidade da silagem seria semelhante entre os consórcios.

## Produção de forragem e de grãos

Aos 144 dias após a emergência do milho, no momento da colheita, observou-se efeito do capim em cultivo simultâneo na massa seca de forragem, no rendimento de grãos e nos restos culturais do milho (Tabela 3).

**Tabela 3.** Massa seca de forragem, rendimento de grãos e restos culturais do milho, de acordo com o capim em cultivo simultâneo (média dos níveis de supressão).

Capim	Forragem	Grãos	Restos do milho
		kg/ha	
Xaraés	1.820 A	4.286 B	4.902 A
Tanzânia	1.207 B	4.758 A	4.830 A
Piatã	1.513 A	5.422 A	4.708 A
Massai	897 B	4.974 A	5.188 A
Mombaça	1.225 B	4.320 B	3.612 B
CV (%)	34,79	12,81	26,05

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na coluna, pertencem ao mesmo grupo, pelo teste de Scott-Knott ( $P > 0,05$ ).

Os consórcios com os capins piatã e xaraés apresentaram maior massa seca de forragem (média de 1.667 kg/ha) do que os demais, que não diferiram entre si (média de 1.110 kg/ha).

Quanto à produção de grãos, os consórcios com os capins piatã, massai e tanzânia apresentaram maior rendimento (média de 5.051 kg/ha) que os consórcios com os capins xaraés e mombaça (média de 4.303 kg/ha).

Os restos culturais do milho foram menores no consórcio com o capim-mombaça.

Ceccon et al. (2007), avaliando os consórcios de milho safrinha com os capins, tanzânia, massai, marandu, ruzizensis e decumbens, e mais crotalaria júncea, em três localidades de Mato Grosso do Sul, em 2006,

não verificaram diferenças no rendimento de grãos e de palha do milho, com valores médios de 3.183 kg/ha e 3.466 kg/ha, respectivamente.

Também, Ceccon (2008) mostrou que o rendimento de grãos de milho não foi afetado pela espécie em consórcio (tanzânia, marandu, ruzizien-sis, crotalária júncea e guandu), em três localidades de Mato Grosso do Sul, em 2005, com médias variando de 2.220 a 4.382 kg/ha, e em duas dessas localidades, o capim-tanzânia apresentou menor rendimento de massa seca que os demais capins em consórcio.

Os resultados do presente trabalho, assim como os de Ceccon (2008), indicam que capins do gênero *Brachiaria* são capazes de acumular mais forragem que os do gênero *Panicum*, até o momento da colheita do milho safrinha. Entretanto, verificou-se diferença no efeito competitivo das braquiárias, capim-xaraés (forte) e capim-piatã (fraco), sobre o milho safrinha, de acordo com os rendimentos de grãos observados.

O acúmulo de massa seca do capim-piatã em consórcio, observado no momento da colheita do milho, pode ser explicado pela sua maior plasticidade fenotípica, como resposta ao sombreamento, com menor taxa de crescimento na fase crítica de crescimento do milho e com compensação posterior, tendo pouco efeito no rendimento de grãos de milho, quando comparado ao capim-xaraés.

Cobucci e Portela (2003) indicam a necessidade de uso de subdose de herbicida para diminuir o crescimento do capim-mombaça em consórcio com o milho, pelo fato de esse capim apresentar maiores taxas de crescimento do que as braquiárias, principalmente, no período de 30 a 50 dias após a emergência do milho.

Broch et al. (2007), avaliando o uso de subdoses de nicosulfuron (0; 6; 8 e 10 g/ha) em capim-xaraés consorciado com milho safrinha, em três localidades de Mato Grosso do Sul, não observaram diferenças no rendimento de grãos, indicando que esse capim apresenta fraco efeito competitivo no milho, o que está em desacordo com os resultados observados no presente trabalho.

Também, observou-se efeito do nível de supressão dos capins na massa seca de forragem e rendimento de grãos de milho (Tabela 4).

**Tabela 4.** Massa seca de forragem, rendimento de grãos e restos culturais do milho, de acordo com o nível de supressão do capim (média dos capins).

Nível de supressão	Forragem	Grãos	Restos do milho
	----- kg/ha -----		
Sem supressão	2.485 A	4.490 B	4.335 A
Baixa supressão	1.283 B	4.862 A	4.810 A
Alta supressão	229 C	4.903 A	4.335 A
CV (%)	33,40	9,99	21,36

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na coluna, pertencem ao mesmo grupo, pelo teste de Scott-Knott ( $P > 0,05$ ).

O uso de herbicidas foi eficiente na baixa e na alta supressão dos capins, diminuindo a produção de massa seca de forragem em 48% e 91%, respectivamente, e aumentando a produtividade do milho.

Entretanto, quanto à produtividade do milho, não houve diferença entre os níveis de supressão. Os tratamentos com supressão promoveram um aumento médio no rendimento de grãos de milho de 393 kg/ha (6,55 sacas/ha), quando comparados ao tratamento sem supressão dos capins. Assim, a baixa supressão pode ser indicada pelo menor custo e pelo maior rendimento de capim para posterior uso como palhada e/ou pasto na época seca, em relação à alta supressão.

Os restos culturais do milho não foram afetados pelo nível de supressão do capim, com valor médio de 4.648 kg/ha de massa seca.

### **Produção de pasto ou palhada**

Aos 244 dias após a emergência ou 100 dias após a colheita do milho (outubro), observou-se efeito da interação capim x nível de supressão sobre a massa seca de forragem (Tabela 5).

**Tabela 5.** Massa seca de forragem aos 100 dias após a colheita do milho, de acordo com o capim em cultivo simultâneo e o nível de supressão do capim.

Capim	Nível de supressão		
	Sem	Baixa	Alta
	----- kg/ha -----		
Xaraés	6.683 Ba	5.750 Aa	2.422 Ab
Tanzânia	6.673 Ba	4.830 Ab	1.733 Bc
Piatã	5.607 Ca	4.631 Aa	1.890 Bb
Massai	5.610 Ca	4.800 Aa	1.015 Bb
Mombaça	7.887 Aa	4.995 Ab	3.000 Ac

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na coluna, pertencem ao mesmo grupo, pelo teste de Scott-Knott ( $P > 0,05$ ); CV = 13,24%.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na linha, pertencem ao mesmo grupo, pelo teste de Scott-Knott ( $P > 0,05$ ); CV = 16,14%.

No tratamento sem supressão, observou-se maior massa seca de forragem no consórcio com capim-mombaça, seguido pelos capins tanzânia e xaraés e, com menor rendimento, os capins piatã e massai.

Com a baixa supressão, não houve diferença na massa seca de forragem entre os consórcios e com alta supressão, os capins mombaça e xaraés foram superiores aos demais, que não diferiram entre si.

Os capins xaraés, piatã e massai não sofreram diminuição em seu rendimento com a baixa supressão, somente com alta supressão. Já os capins mombaça e tanzânia, diminuíram seu rendimento com baixa supressão e, mais intensamente, com alta supressão.

Para produção de palhada em sistema plantio direto, Heckler et al. (1998) indicaram que uma boa palhada deve apresentar cerca de 5.000 kg/ha de massa seca distribuída, uniformemente, sobre a superfície do solo. Na Tabela 5, pode-se observar que, na ausência de supressão, todos os consórcios produziram quantidades superiores ao valor indicado e, com a baixa supressão dos capins, os consórcios proporcionaram quantidades de palhada suficientes (média de 5.001 kg/ha de massa seca), enquanto que, com a alta supressão, a quantidade de massa seca de capim para palhada foi inferior ao indicado por esses autores.

Deve-se considerar, entretanto, que as cultivares de *Panicum maximum* (Mombaça e Tanzânia) resultam na formação de touceiras e áreas descobertas, que prejudicam o funcionamento das semeadoras e o estabelecimento da lavoura (MACHADO et al., 1998), sendo mais indicadas para uso como pastagem. Nesse sentido, Bortolini (2006) indica *Brachiaria brizantha*, com maior capacidade para produção de forragem, e *B. ruziziensis*, para formação de palhada, pela facilidade de manejo na implantação da lavoura subsequente. Ceccon et al. (2007) observaram que os consórcios de milho safrinha com *B. ruziziensis* e com *B. decumbens* apresentaram maior cobertura do solo, em novembro de 2006, quando comparados aos consórcios com os capins tanzânia, massai e marandu, em duas localidades de Mato Grosso do Sul.

Para produção de pasto, na ausência de supressão dos capins, considerando-se um consumo diário de 10 kg de massa seca por animal de 450 kg de peso vivo, correspondente a uma unidade animal (1 UA), eficiência de uso do pasto de 60% e um período de 100 dias, o consórcio com capim-mombaça seria capaz de sustentar 4,73 UA/ha; os consórcios com os capins xaraés e tanzânia, 4,01 UA/ha; e os consórcios com os capins massai e piatã, 3,37 UA/ha, em plena época de carência de pasto.

Na região de Campo Grande, MS, o aluguel de pasto, na época seca, é de cerca de R\$ 15,00/cabeça/mês. Assim, as estimativas de retorno financeiro com o pasto formado, para o consórcio com capim-mombaça, seriam de R\$ 236,50, para os consórcios com os capins xaraés e tanzânia, de R\$ 200,50, e para os consórcios com os capins massai e piatã, de R\$ 168,50.

## Considerações finais

Para produção silagem, a supressão do capim não é indicada por não apresentar efeito na biomassa total. O consórcio com capim-mombaça produz menos biomassa total que os demais.

Para produção de grãos, os consórcios com os capins piatã, massai

e tanzânia apresentam maior rendimento. Com a baixa supressão dos capins houve aumento médio na produtividade do milho de 393 kg/ha, além de menor custo de aplicação dos herbicidas em relação à alta supressão.

Para produção de pasto/palhada, após 100 dias da colheita do milho, em caso de baixa supressão, não há diferença na produção dos capins, entretanto, na ausência da supressão, houve maior produção de forragem no consórcio com capim-mombaça, seguido pelos capins tanzânia e xaraés e, com menor rendimento, os capins piatã e massai.

## Referências

ALVARENGA, R. C.; COBUCCI, T.; KLUTHCOUSKI, J.; WRUCK, F. J.; CRUZ, J. C.; GONTIJO NETO, M. M. Cultura do milho na integração lavoura-pecuária. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 27, n. 233, p. 106-126, jul./ago. 2006.

BORTOLINI, C. G. Integração lavoura-pecuária: a geração da terceira safra no ano. In: SUZUKI, S. et al. (Ed.). **Boletim de pesquisa de soja 2006**. Rondonópolis: FUNDAÇÃO MT, 2006. p. 242-248.

BROCH, D. L.; BARROS, R.; RANNO, S. K. Consórcio milho safrinha / pastagem. In: **Tecnologia e produção: milho safrinha e culturas de inverno, 2008**. Maracaju: FUNDAÇÃO MS; COOAGRI. 2007. p. 15-29.

BROCH, D. L.; CECCON, G. Produção de milho safrinha com integração lavoura-pecuária. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE MILHO SAFRINHA, 9. 2007, Dourados. **Milho safrinha: rumo à estabilidade: anais...** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2007. p. 121-128. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 89).

CECCON, G. **Milho safrinha com braquiária em consórcio**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2008. 6 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado Técnico, 140).

CECCON, G.; MACHADO, L. A. Z.; STAUT, L. A.; SAGRILO, E.; NUNES, D. P.; MARIANI, J. A. Consórcio de milho safrinha com espécies forrageiras e adubo verde em Mato Grosso do Sul. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE MILHO SAFRINHA, 9. 2007, Dourados. **Milho safrinha: rumo à estabilidade: anais...** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2007. p. 455-460. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 89).

CECCON, G.; XIMENES, A. C. A. Sistemas de produção de milho safrinha em Mato Grosso do Sul. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE MILHO SAFRINHA, 9. 2007, Dourados. **Milho safrinha: rumo à estabilidade: anais...** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2007. p. 86-92. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 89).

COBUCCI, T.; PORTELA, C. M. O. Manejo de herbicidas no Sistema Santa Fé e na braquiária como fonte de cobertura morta. In: KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F.; AIDAR, H. (Ed.). **Integração lavoura-pecuária**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. p. 443-458.

HECKLER, J. C.; HERNANI, L. C.; PITOL, C. Palha. In: SALTON, J. C.; HERNANI, L. C.; FONTES, C. Z. (Org.). **Sistema Plantio Direto: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF: Embrapa - SPI; Dourados: Embrapa - CPAO, 1998. p. 37-50. (Coleção 500 Perguntas 500 Respostas).

KLUTHCOUSKI, J.; YOKOYAMA, L. P. Opções de integração lavoura-pecuária. In: KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F.; AIDAR, H. (Ed.). **Integração lavoura-pecuária**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. p. 129-141.

MACHADO, L. A. Z.; SALTON, J. C.; PRIMAVESI, O.; FABRÍCIO, A. C.; KICHEL, A. N.; MACEDO, M. C. M.; ZIMMER, A. H.; GUIMARÃES, C. M. Integração agricultura-pecuária. In: SALTON, J. C.; HERNANI, L. C.; FONTES, C. Z. (Org.). **Sistema Plantio Direto: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF: Embrapa - SPI; Dourados: Embrapa - CPAO, 1998. p. 217-232. (Coleção 500 Perguntas 500 Respostas).

**Embrapa**

---

*Gado de Corte*

CGPE 8248

**Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento**

**Governo  
Federal**