

DESEMPENHO DO MILHO SAFRINHA EM SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA

Denise Prevedel Capristo⁽¹⁾, Hadassa Kathyuci Antunes de Abreu⁽¹⁾, Ricardo Fachinelli⁽¹⁾, Carla Medianeira Giroletta dos Santos⁽²⁾ e Gessi Ceccon⁽³⁾

1. Introdução

Devido ao uso intensivo e manejo inadequado, os solos brasileiros necessitam passar por um processo de diversificação e integração de atividades, para a estabilidade da agropecuária. Os sistemas de integração com princípios conservacionistas, tais como o Sistema Plantio Direto (SPD), a rotação de culturas e a integração lavoura-pecuária (ILP), surgem como alternativas para recuperação dessas áreas, tornando-as sustentáveis (Costa et al., 2015).

A integração de diferentes atividades numa mesma área tem proporcionado diversos benefícios, tais como a adição de matéria orgânica do solo (MOS), devido à presença de diferentes resíduos vegetais e animais; uso eficiente do solo; redução de riscos climáticos; baixa incidência de pragas, doenças e plantas daninhas; e, conseqüentemente, diversificação da renda dos produtores (Franchini et al., 2015).

Por apresentar alta capacidade de produção de biomassa com cobertura satisfatória do solo, mesmo em áreas de baixa fertilidade, espécies do gênero *Brachiaria* vêm sendo amplamente utilizadas na ILP em regiões tropicais (Franchini et al., 2015). Ainda, é válido ressaltar que espécies desse gênero auxiliam na manutenção da matéria orgânica do solo, por apresentar alta relação carbono/nitrogênio (C/N) e teor de lignina em sua constituição (Kappes & Zancanaro, 2015).

Desta forma, o objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho agrônomo do milho safrinha em sistemas de integração lavoura-pecuária.

2. Material e Métodos

O experimento foi realizado na área experimental da Embrapa Agropecuária Oeste, em Dourados, Mato Grosso do Sul, localizada nas coordenadas 22°16' S e 54°49' W a 408 m de

⁽¹⁾Doutorando(a) em Agronomia, Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados - MS. E-mail: denise_prevedel@hotmail.com, rfachinelli@hotmail.com, hadassa.antunes@gmail.com

⁽²⁾Engenheira Agrônoma, Mestranda em agronomia, Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados - MS. E-mail: carlagiroletta@icloud.com

⁽³⁾Engenheiro Agrônomo, Dr., Analista da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados - MS. Email: gessi.ceccon@embrapa.br

altitude. O solo foi identificado como Latossolo Vermelho distroférico, textura muito argilosa, conforme os critérios do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Santos et al., 2018).

O delineamento experimental foi em blocos casualizados em esquema fatorial 6x2, com três repetições. O primeiro fator foi constituído pelos sistemas de cultivo: sucessão soja-milho safrinha e pelos sistemas de integração lavoura pecuária (braquiária estabelecida desde 2013, 2014, 2015, 2016 e 2017); o segundo, por dois híbridos de milho: AG9010 e AG8480.

Os híbridos foram semeados no dia 11 de fevereiro de 2019, em parcelas constituídas por sete linhas de 10 m de comprimento, espaçadas de 0,45 m; foram distribuídas quatro sementes por metro, para o estabelecimento de 50 mil plantas por hectare e a semeadura em linha intercalar à de milho de 10 sementes por metro de *Urochloa (Brachiaria)* híbrida cv. BRS Ipyporã, com população de 100 mil plantas por hectare. A adubação na semeadura foi de 180 kg ha⁻¹ do formulado de NPK 04-18-18, para todos os tratamentos.

Na maturação fisiológica do milho foram coletadas três plantas por parcela, para as avaliações de altura de plantas (AP) e de inserção de espiga (AIE), obtidas através da média de três plantas por parcela, mensuradas com o auxílio de fita métrica graduada em cm do colo da planta até a base do pendão e do colo da planta até a base da espiga, respectivamente; diâmetro de espiga (DE), comprimento de espiga (CE), número de fileiras (NF), massa seca de folhas (MSF), massa seca de colmo (MSC) e massa seca de espigas (MSE), utilizando-se balança analítica, expressos em kg ha⁻¹; As partes das plantas foram secas em estufa de circulação de ar à 65°C por 72 horas.

A produtividade de grãos foi obtida através da colheita manual e trilha mecânica das duas linhas centrais em cinco metros de comprimento em cada unidade experimental. Após a contagem, a massa de cem grãos foi determinada em balança semi-analítica. A produtividade e a massa de cem grãos foram corrigidas para 13% de umidade e extrapoladas para kg ha⁻¹.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey (p<0,05).

3. Resultados e Discussão

Houve diferença significativa entre os sistemas de integração lavoura-pecuária para massa seca de colmo, massa seca de espiga e produtividade de grãos e entre os híbridos para altura de plantas, altura de inserção de espiga, massa seca de folhas e colmo, diâmetro de espiga, número de fileiras e produtividade de grãos. Houve interação significativa entre sistemas de cultivo e híbridos para massa seca de colmo e massa seca de espiga (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância para altura de plantas (AP), altura de inserção de espiga (AIE), massa seca de folha (MSF), massa seca de colmo (MSC), massa seca de espiga (MSE), comprimento de espiga (CE), diâmetro de espiga (DE), número de fileiras (NE), massa de cem grãos (MCG) e produtividade de grãos (PROD), em milho safrinha cultivado em sistemas de integração lavoura-pecuária, Dourados, MS (2019).

F.V	AP	AIE	MSF	MSC	MSE	CE	DE	NF	MCG	PROD
Cultivo (C)	ns	ns	ns	**	**	ns	ns	ns	ns	*
Híbrido (H)	**	**	**	**	ns	ns	**	**	ns	**
C x H	ns	ns	ns	*	**	ns	ns	ns	ns	ns
Bloco	ns	ns	ns	*	**	*	*	ns	*	*
CV (%)	5,32	11,29	11,54	11,02	7,83	8,41	5,12	5,00	7,65	10,46

Teste F: **, * e ns – significativo a 1% e 5% de probabilidade e não significativo, respectivamente. CV: coeficiente de variação.

A integração lavoura-pecuária com braquiária, estabelecida desde 2013, 2014, 2015, 2017 e a sucessão soja/milho safrinha, apresentaram produtividade de grãos superiores à ILP com braquiária em 2016. Essa redução na produtividade de grãos, na ILP com braquiária desde 2016, ocorreu devido à alta infestação de braquiária nesse tratamento, ocasionando competição entre plantas. Jakelaitis et al. (2006) afirmam que apesar do rápido crescimento inicial do milho em relação à forrageira, o manejo adequado da braquiária durante o período crítico de competição da cultura, é fundamental para evitar perdas significativas na produtividade de grãos.

Tabela 2. Produtividade de grãos (PROD) em milho safrinha cultivado em sistemas de integração lavoura pecuária, Dourados, MS (2019).

Cultivo	Braq13	Braq14	Braq15	Braq16	Braq17	Milho
PROD	5.327 ab	5.668 ab	6.275 a	5.112 b	5.937 ab	6.277 a
CV (%)	10,46					

Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey, $p < 0,05$. CV: coeficiente de variação.

O híbrido AG8480 apresentou maior altura de plantas, altura de inserção de espiga, massa seca de folhas, diâmetro de espiga, número de fileiras e produtividade de grãos, que o híbrido AG9010. Por ser um híbrido superprecoce, o AG9010 sofreu veranico durante o florescimento o que ocasionou o seu menor desempenho. De acordo com Alves et al. (2013), este híbrido possui arquitetura moderna devido ao melhoramento genético, sendo um híbrido

simples, de ciclo superprecoce e porte baixo. Já o AG8480, é um híbrido precoce de porte alto com bom empalhamento e, devido à essa característica genética, apresentou melhor desempenho agrônômico.

Fancelli & Dourado Neto (2000), ressaltam que, apesar de maior velocidade de crescimento e desenvolvimento, híbridos superprecoces são mais exigentes em clima e solo, uma vez que, pequenos veranicos durante o florescimento e enchimento de grãos poderão prejudicar a produtividade da cultura, visto que estes materiais dispõem de menor tempo para se recuperar de condições ambientais adversas.

Tabela 3. Altura de plantas (AP), altura de inserção de espiga (AIE), massa seca de folha (MSF), diâmetro de espiga (DE) número de fileiras (NF) e produtividade de grãos (PROD) em híbridos de milho safrinha cultivados em sistemas de integração lavoura pecuária, Dourados, MS (2019).

Híbrido	AP	AIE	MSF	DE	NF	PROD
AG9010	153,28 b	71,22 b	2.206 b	44,00 b	14,00 b	5.109 b
AG8480	175,72 a	94,38 a	3.052 a	46,33 a	16,33 a	6.423 a
CV (%)	6,07	11,57	3,2	14,83	7,96	10,46

Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey, $p < 0,05$. CV: coeficiente de variação.

O híbrido AG9010 apresentou maior massa seca de espiga no cultivo com braquiária, em 2014 e 2016, quando comparado ao AG8480. Já o híbrido AG8480 apresentou maior massa seca de espiga nas ILP com braquiária desde 2013, 2015, 2017 e milho solteiro. O híbrido AG8480 apresentou maior massa seca de colmo nos sistemas de integração lavoura-pecuária com braquiária desde 2013, 2015, 2016 e 2017 (Tabela 4). A braquiária possui sistema radicular agressivo que atinge grandes profundidades, atuando, desta forma, como um condicionador do solo, podendo gerar maior retorno para a sucessão soja-milho safrinha (Ceccon et al., 2013).

Tabela 4. Massa seca de folha (MSE) e massa seca de espiga (MSC), em função de sistemas de integração lavoura-pecuária e híbridos de milho safrinha, Dourados, MS (2019).

Cultivo	Híbridos			
	AG9010	AG8480	AG9010	AG8480
	MSE		MSC	
Braquiária 2013	9.227 a B	10.888 a A	2.303 ab B	3.547 a A
Braquiária 2014	9.105 a A	5.235 c B	2.123 ab A	2.295 bc A
Braquiária 2015	7.203 b B	8.755 ab A	2.606 a B	3.120 a A
Braquiária 2016	7.727 ab A	6.873 c A	2.385 a B	3.570 a A
Braquiária 2017	7.960 ab B	9.511 ab A	2.204 ab B	2.894 ab A
Milho	7.989 ab B	10826 a A	1.663 b A	1.953 c A
CV (%)	7,83		11,02	

Médias seguidas por letras minúsculas iguais na linha e maiúsculas na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey, $p < 0,05$. CV: coeficiente de variação.

A adoção de sistemas de integração lavoura-pecuária promove o aumento da cobertura do solo devido à presença de restos vegetais, auxiliando na manutenção da umidade e do teor de matéria orgânica e protegendo o solo de impactos de gotas de chuva e altas temperaturas. Porém, é importante adequar a população da braquiária e do milho para que as duas expressem seu potencial produtivo.

4. Conclusões

Os sistemas de integração lavoura-pecuária propiciam produtividade de grãos equivalentes a sucessão soja/milho safrinha.

O híbrido AG8480 apresentou melhor desempenho agrônômico.

Referências Bibliográficas

ALVES, V.B.; PADILHA, N.S.; GARCIA, R.A.; CECCON, G. Milho safrinha consorciado com *Urochloa ruziziensis* e produtividade da soja em sucessão. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v.12, n.3, p.280-292, dez. 2013.

CECCON, G.; STAUT, L.A.; SAGRILO, E.; MACHADO, L.A.Z.; NUNES, D.P.; ALVES, V.B. Legumes and forage species sole or intercropped with corn in soybean-corn succession in Midwestern Brazil. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v.37, n.1, p.204-212, Jan./Feb. 2013.



COSTA, N.R.; ANDREOTTI, M.; LOPES, K.S.M.; YOKOBATAKE, K.L.A.; FERREIRA, J.P.; PARIZ, C.M.; BONINI, C.S.B.; LONGHINI, V.Z. Atributos do solo e acúmulo de carbono na integração lavoura-pecuária em Sistema Plantio Direto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v.39, n.3, p.852-863, 2015.

FANCELLI, A.L.; DOURADO NETO, D. **Produção de milho**. Guaíba: Agropecuária, 2000. 360p.

FRANCHINI, J.C.; BALBINOT, J.A.A.; DEBIASI, H.; CONTE, O. Desempenho da soja em consequência de manejo de pastagem, época de dessecação e adubação nitrogenada. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.50, n.12, p.1131-1138, dez. 2015.

JAKELAITIS, A.; SILVA, A.F. da.; PEREIRA, J.L.; SILVA, A.A. da.; FERREIRA, L.R.; VIVIAN, R. Efeitos de densidade e época de emergência de *Brachiaria brizantha* em competição com plantas de milho. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v.28, n.3, p.373-378, 2006.

KAPPES, C.; ZANCANARO, L. Sistemas de consórcios de braquiária e de crotalárias com a cultura do milho. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v.14, n.2, p.219-234, 2015.

SANTOS, H.G. dos; JACOMINE, P.K.T.; ANJOS, L.H.C. dos; OLIVEIRA, V.Á. de; LUMBRERAS, J.F.; COELHO, M.R.; ALMEIDA, J.A.; ARAÚJO FILHO, J.C. de; OLIVEIRA, J.B. de; CUNHA, T.J.F. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5.ed. Rio de Janeiro: Embrapa, 2018. 187p.