

Rendimento agrícola e pecuário de um sistema de integração lavoura-pecuária¹

Miguel M. Gontijo Neto², Fátima V. Vasconcelos³, Ramon C. Alvarenga², Adriana M. da Costa⁴, Maria Celuta M. Viana⁵ e Mariana Arão Uba⁶

¹ Financiado pelo projeto PRODESILP: FNDCT/FINEP/MCT – EMBRAPA – FAPED; ² Pesquisador Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, mgontijo@cnpmc.embrapa.br; ³ Eng^a. Agr., bolsista Embrapa Milho e Sorgo – fatimavva@yahoo.com.br; ⁴ Bolsista PNPd CAPES/ Embrapa Milho e Sorgo; ⁵ Pesquisadora EPAMIG; ⁶ Zootecnista.

Palavras-chave: milho, soja, silagem, gado de corte.

Introdução

Atualmente, sistemas mistos de exploração de lavoura e pecuária têm chamado a atenção pelas vantagens que apresentam em relação aos sistemas isolados de agricultura ou de pecuária. São os chamados Sistemas Integrados Lavoura-Pecuária ou, simplesmente, Integração Lavoura-Pecuária (ILP). A integração lavoura-pecuária pode ser definida como a diversificação, rotação, consorciação e/ou sucessão das atividades de agricultura e de pecuária dentro da propriedade rural, de forma planejada, constituindo um mesmo sistema.

Possibilita que o solo seja explorado economicamente durante todo o ano ou, pelo menos, na maior parte dele, favorecendo o aumento na oferta de grãos, de carne e de leite a um custo mais baixo devido ao sinergismo que se cria entre a lavoura e a pastagem (ALVARENGA, 2004).

Diversos estudos mostram que a ILP apresenta como uma de suas vantagens o aumento da capacidade suporte das pastagens e, conseqüentemente, uma maior produção animal em relação àquela que se dá em pastagens degradadas. O consórcio entre grãos e forrageiras tropicais, como as braquiárias, aumenta a produtividade de forragem anual com um maior ganho de peso animal mesmo em época de seca, diminuindo o tempo para o abate. (MAGNABOSCO et al., 2003).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a produtividade de um Sistema de Integração Lavoura-Pecuária, implantado na Embrapa Milho e Sorgo, composto pela produção de soja, milho grão, silagem de sorgo e de pecuária de corte bovina no período entre 2005 e 2010.

Material e Métodos

A instalação do experimento iniciou-se em dezembro de 2005 na Unidade Demonstrativa do Sistema Integração Lavoura-Pecuária (UD-ILP) da Embrapa Milho e Sorgo, localizada no município de Sete Lagoas, MG, com latitude 19°28'S, longitude 44°15'W e altitude de 732 m. O clima da região se enquadra no tipo Aw da classificação de Köppen, ou seja, típico de savana, com inverno seco e temperatura média do ar do mês mais frio superior a 18°C. Os índices de precipitação mensal do período encontram-se dispostos na Tabela 1. O solo é um Latossolo Vermelho distrófico, muito argiloso (SANTOS et al., 2006). No momento da implantação em 2005, o solo apresentava a seguinte composição, na profundidade de 0 – 0,2 m; pH_(água) = 5,35; P_(Mehlich) = 14,45 mg dm⁻³; K_(Mehlich) = 79 mg dm⁻³;



S = 11,23 mg dm⁻³; Ca = 2,5 cmol_c dm⁻³; Mg = 0,75 cmol_c dm⁻³; Al = 0,34 cmol_c dm⁻³; CTC a pH 7,0 = 9,24 cmol_c dm⁻³; V = 37,39% e MO = 30 g Kg⁻¹.

Tabela 1. Índice pluviométrico mensal (mm) em Sete lagoas - MG, durante o período de agosto de 2005 a maio de 2010¹.

Ano	Índice pluviométrico mensal (mm)											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2005	-	-	-	-	-	-	-	0,2	108,2	54,8	293,4	275,0
2006	68,6	141,6	317,1	24,5	27,7	2,8	11,8	17,5	38,4	92,8	202,4	375,5
2007	389,8	90,2	91,8	119,5	8,5	1,9	6,6	0,0	0,0	65,6	147,3	205,8
2008	324,9	108,8	237,6	88,9	0,0	0,1	12,9	12,9	39,4	85,5	169,8	401,1
2009	327,7	208,6	174,1	67,7	31,7	1,9	0,0	12,4	54,9	176,5	110	364,0
2010	153,8	118,2	190,9	55,3	46,2	-	-	-	-	-	-	-

¹Dados coletados na estação meteorológica da Embrapa Milho e Sorgo.

Uma área de 24 ha foi dividida em 4 piquetes plantados em sistema de rotação de culturas, sob plantio direto, por 5 anos (Tabela 2), contemplando a produção de milho (*Zea mays*) consorciado com *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés, sorgo forrageiro (*Sorghum bicolor*) consorciado com *Panicum maximum* cv. Tanzânia, soja (*Glycine Max*) e produção animal (recria e terminação de novilhos) em pastagem de Tanzânia. Os animais foram adquiridos anualmente na região, com média de 7 arrobas e entraram no sistema em março/abril, permanecendo por 1 ano, até a saída e entrada do lote seguinte em março/abril do outro ano.

Tabela 2. Sequência de rotação de culturas e pastagem no projeto de Integração Lavoura-Pecuária de Corte da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG.

Ano	Gleba 1	Gleba 2	Gleba 3	Gleba 4
2005/2006	Soja	Milho grão + Capim	Sorgo silagem + capim	Pastagem
2006/2007	Sorgo silagem + capim	Pastagem	Soja	Milho grão + capim
2007/2008	Pastagem	Soja	Milho grão + capim	Sorgo silagem + capim
2008/2009	Soja	Milho grão + capim	Sorgo silagem + capim	Pastagem
2009/2010	Milho grão + capim	Sorgo silagem + capim	Pastagem	Soja

No primeiro ano foram aplicados 2,0 t/ha de calcário mais 1,5 t/ha de gesso agrícola. Os insumos e serviços utilizados para cada cultura foram:

Soja - A área foi dessecada com 1.440 g/ha⁻¹ de Glifosate e a massa de capim picada com triturador. O plantio foi realizado com 60 kg/ha⁻¹ de sementes de soja cultivar Valiosa RR, sendo esta tratada no dia do plantio com 0,5 L de inoculante por 60 kg de semente. A adubação de plantio consistiu de 250 kg/ha⁻¹ da formulação NPK 04-30-16. Como pós-emergente foi aplicado 720 g/ha⁻¹ de Glifosate seguidos de 37 g/ha⁻¹ de Imazethapyr para



controle de trapoeraba. Durante o ciclo da cultura foram realizadas duas aplicações de 800 g/ha⁻¹ de Thiodicard e 10 g/ha⁻¹ de Epoxiconazoole.

Milho – Aplicou-se 1.440 g/ha⁻¹ de Glifosate, mais 670 g/ha⁻¹ de 2,4-D para dessecação e 50 g/ha⁻¹ de Fipronil. O plantio foi realizado com 20 kg/ha⁻¹ de milho cultivar BRS 1030 em consórcio com 12 kg/ha⁻¹ de capim Xaraés, em sistema de plantio direto (Sistema Santa-Fé). O milho foi semeado visando um estande final de 60.000 plantas/ha⁻¹ no espaçamento de 0,7 m entre linhas; as sementes do capim foram depositadas na linha do milho e em mais 2 linhas, na entrelinha do milho. Ambas as sementes foram tratadas com 375 g de Fipronil e 150 g de Imidacloprido para cada 20 kg, no dia do plantio. A adubação utilizada em plantio foi 250 kg/ha⁻¹ da formulação NPK 08-28-16. Aplicou-se 670 g/ha⁻¹ de 2,4-D e 480 g/ha⁻¹ de Espinorade, em pós-emergência. A adubação de cobertura foi realizada com 110 kg/ha⁻¹ de nitrogênio na forma de ureia.

Sorgo forrageiro – Dessecou-se a área com 1.440 g/ha⁻¹ de Glifosate. O plantio foi realizado com 10 kg/ha⁻¹ de semente do sorgo forrageiro, cultivar BRS 806, consorciado com 10 kg/ha⁻¹ de semente de capim Tanzânia, em sistema de plantio direto, no espaçamento de 0,7 m entre linhas de sorgo e as sementes do capim depositadas na linha do sorgo e em mais 2 linhas, na entrelinha do sorgo. As sementes foram tratadas com 187,5 g de Fipronil e 75 g de Imidacloprido por 10 kg de semente, no dia do plantio. Após plantio foi aplicado 1L/ha⁻¹ de Atrazine. Aplicou-se 110 kg/ha⁻¹ de nitrogênio na forma de ureia em cobertura.

Pecuária – A pastagem de Tanzânia foi adubada com 150 kg/ha⁻¹ de nitrogênio na forma de ureia parcelada em 3 aplicações nos meses de dezembro, janeiro e março. No ano agrícola 2006/2007 foram utilizados 32 animais para pastejo, em 2007/2008, 40 animais e em 2009/2010 foram utilizados 49 animais. Em 2008/2009 não foi possível a compra de animais para avaliação do ganho de peso, sendo a área de pastagem alugada, utilizando-se 20 animais no período da seca e 36 animais no período das chuvas para o manejo da pastagem, assim, a produtividade animal no período 2008/09 foi obtida pela relação entre a receita arrecadada com o aluguel da pastagem pelo valor da arroba animal. No período das águas, os animais foram mantidos em um único piquete de 6 ha, subdividido por cerca elétrica em 5 sub-piquetes, em pastejo rotacionado 7 x 28 dias; no período da seca foram utilizados os 4 piquetes (24 ha).

Serão utilizados procedimentos de estatística descritiva para apresentação e discussão dos resultados.

Resultados e discussão

Os resultados de produtividade média das culturas com a produção de grãos, forragem conservada (silagem) e ganho animal obtida no Sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP) da Embrapa Milho e Sorgo, no período de 2005 a 2010, podem ser observados na Tabela 3.

No ano agrícola de 2005/2006 houve uma baixa produção de todas as culturas; isso ocorreu em função da semeadura tardia, no terço final de dezembro, e em função do veranico de 21 dias ocorrido no mês de janeiro/06, ocasionando um déficit hídrico para as culturas.

A cultura mais prejudicada foi o milho, que teve toda a sua produção comprometida, entretanto, o não estabelecimento da cultura refletiu em maior produção da forragem semeada em consórcio, uma vez que não ocorreu a competição por nutrientes, água e luminosidade por parte da cultura. Observa-se que nos anos seguintes a produção foi crescente, com produtividade média de 6.270 kg/ha⁻¹ e, considerando-se apenas os quatro anos colhidos, com



média de 7.836 kg/ha⁻¹, sendo ambas superiores à produtividade média estadual de milho - 4.684 kg/ha⁻¹ (CONAB, 2010a).

Tabela 3. Produtividade anual das atividades do sistema ILP da Embrapa Milho e Sorgo.

Safra	Soja (kg/ha ⁻¹)	Milho (kg/ha ⁻¹)	Sorgo silagem (t/ha ⁻¹ de MV)	Ganho Animal ¹ (@/ha)
2005/2006	1.800,0	-	31,1	-
2006/2007	2.430,0	6.396,0	45,0	36,7
2007/2008	1.980,0	8.172,0	41,4	37,5
2008/2009	2.796,0	8.052,0	40,3	8,02 ²
2009/2010	2.196,0	8.724,0	40,6	44,3
Média	2.250,0	6.270,0	39,7	31,6

¹ Considerando a área com pecuária no período da safra (6 ha). Na entressafra os animais utilizaram os 24 ha.

² Aluguel da pastagem = Receita (R\$3.360,00)/preço da arroba (R\$69,80)/6 ha

Da mesma forma, na safra 2005/2006, o sorgo forrageiro para a silagem teve redução em sua produção ocasionada pela falta de água em períodos críticos de seu desenvolvimento, mas devido à maior tolerância ao déficit hídrico da cultura, ainda foi possível alcançar uma produção razoável. Já nos anos seguintes, as produções obtidas foram satisfatórias, sendo em 2006/2007 o pico de produção com 45 t/ha⁻¹ de matéria verde, e nos anos seguintes esta se manteve alta, sofrendo pequenas variações em relação aos anos com uma produtividade média de 41,8 t/ha⁻¹ de matéria verde.

A cultura da soja também teve sua produção prejudicada em 05/06. As produções obtidas para as safras 06/07 e 08/09 foram consideradas satisfatórias e nas safras 07/08 a produção de soja foi um pouco menor quando comparada aos outros anos, o que ocorreu devido a um grande crescimento vegetativo da cultura e pouca produção de vargem, em função do baixo estande. Na safra 09/10, por falta de chuva no período de enchimento de grãos, a produção também ficou abaixo da média. De maneira geral, a produtividade média no período avaliado (2.250,0 kg/ha⁻¹) foi abaixo da produtividade média estadual de 2.788,4 kg/ha⁻¹ (CONAB, 2010b).

Anualmente, os animais entram no sistema no mês de março com peso médio de 7 arrobas, permanecendo durante um ano e saem em março do ano seguinte pesando em torno de 13 a 14 arrobas.

Ressalta-se que a carga animal variou em relação aos anos, sendo que os animais entraram pela primeira vez na área em abril de 2006 (um número de 32 animais) e permaneceram até março de 2007, quando saíram para o abate.

Novos 40 animais entraram em seguida no sistema e saíram em março de 2008; neste período houve um ganho de peso por animal menor em relação ao período anterior, em função da maior carga animal utilizada, entretanto, o ganho final foi bem próximo ao do período 2006/2007.



Já na safra 2009/2010, foram utilizados 49 animais, que entraram em mar/2009 e saíram em mar/2010; o ganho de peso por área foi o maior obtido, mas isto em função de a carga animal ser também maior, já que o ganho de peso por animal foi inferior aos anos anteriores.

Conclusão

Os Sistemas de ILP, apesar da complexidade gerencial, apresentam-se como uma alternativa viável para a produção sustentável, possibilitando índices satisfatórios de produtividade e a diversificação de produtos para comercialização.

Referências

- ALVARENGA, R. C. Integração lavoura-pecuária. In: SIMPÓSIO DE PECUÁRIA DE CORTE. 3., 2004. Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG, 2004. 1 CD-ROM.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Milho**: série histórica. Brasília, 2010. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conabweb/index.php?PAG=131>>. Acesso em: 30 de jun. 2010a.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Soja**: série histórica. Brasília, 2010. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conabweb/index.php?PAG=131>>. Acesso em: 30 de jun. 2010b.
- MAGNABOSCO, C. de V., FARIA, C. V. de, BALBINO, L.C.; BARBOSA, V.; MARTHA JÚNIOR, G. B.; VILELA, L.; BARIONI, L. G.; BARCELLOS, A. de O.; SAINZ, R. D. Desempenho do componente animal: experiências do Programa 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. 459-495.
- SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; OLIVEIRA, J. B. de; COELHO, M. R.; LUMBRERAS, J. F.; CUNHA, T. J. F. (Ed.). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.

Apoio: FAPEMIG

