

Avaliação Econômica de um Sistema de Integração Lavoura-Pecuária¹

Miguel M. Gontijo Neto², Fátima V. Vasconcelos³, Ramon C. Alvarenga², João C. Garcia²,
Adriana M. da Costa⁴, Maria C. M. Viana⁵ e Gustavo H. da Silva⁶

¹ Financiamento PRODESILP: FNDCT/FINEP/MCT, FAPEMIG e EMBRAPA; 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 Eng^o Agr., Bolsista FAPEMIG/Embrapa.

Palavras-chave: milho, soja, silagem, viabilidade econômica.

Introdução

Em menos de três décadas, o Cerrado brasileiro se transformou na principal região produtora de grãos e carne bovina do país, mesmo com grandes problemas relacionados ao elevado grau de degradação das pastagens. Na pecuária tradicional, na qual as pastagens são implantadas com pouca ou nenhuma tecnologia, predominam o extrativismo e o amadorismo. Avanços tecnológicos são implantados na agricultura e pecuária em sistemas isolados e o produtor continua com as pastagens degradadas, lavouras com baixo potencial produtivo e o solo com evidências de degradação pela presença de compactação e erosão (MARTHA JÚNIOR et al., 2007). Diante dos atuais problemas ambientais ocorridos no Brasil e no Mundo, como queimadas, corte de matas nativas, destruição da fauna e da flora e desequilíbrio do ecossistema, dos quais o homem tem sido apontado como principal agente, a busca por sistemas agrícolas sustentáveis torna-se necessária. Nesse sentido, destaca-se o sistema Integração Lavoura-Pecuária (ILP) que tem como objetivo a recuperação de pastagens mal manejadas ou totalmente degradadas e o aumento da capacidade de produção das lavouras. A ILP trata-se de uma alternativa para restabelecimento das pastagens e aumento da produção de grãos, buscando a sustentabilidade (VILELA et al., 2008), consistindo na diversificação, rotação, consorciação ou sucessão das atividades agrícolas e pecuárias de forma planejada em uma propriedade rural num mesmo sistema, havendo benefícios para ambos (ALVARENGA et al., 2007).

Como benefícios do Sistema ILP destacam-se: a diversificação de atividades de produção, garantindo maior estabilidade de renda ao produtor; a obtenção de receitas em diferentes épocas do ano, minimizando os riscos climáticos e mercadológicos que se tem em uma única atividade produtora; a contribuição para a redução da pressão por abertura de novas áreas; a recuperação do potencial produtivo de áreas com pastagens degradadas, aumentando a produção e oferta de grãos, fibras, carne e leite; além de proporcionar a rotação de culturas utilizando o sistema de plantio direto, reduzindo a quantidade de defensivos agrícolas e custos de aplicação, devido à menor incidência de pragas, doenças e plantas daninhas (ALVARENGA et al., 2007).

O objetivo do presente trabalho é avaliar a viabilidade econômica de um Sistema de Integração Lavoura-Pecuária implantado na Embrapa Milho e Sorgo composto pela produção de carne bovina, soja, milho grão e silagem de sorgo.



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. O solo é um Latossolo Vermelho distrófico, muito argiloso. A área de 24 ha foi dividida em 4 piquetes plantados em sistema de rotação de culturas sob plantio direto por 4 anos (Tabela 1), contemplando a produção de milho (*Zea mays*) consorciado com *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés, sorgo (*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 nos sistemas em março/abril permanecendo por 1 ano, até a entrada do lote seguinte em março do ano subsequente.

Tabela 1. 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 |

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. A semeadura foi feita com 60 kg ha⁻¹ de sementes tratadas com 0,5 L de inoculante por 60 kg de semente. A adubação consistiu de 250 kg ha⁻¹ da formulação NPK 04-30-16. Como pós-emergente foram aplicados 720 g ha⁻¹ Glifosate seguido de 37 g ha⁻¹ de Imazethapyr. Durante o ciclo da cultura, foram realizadas duas aplicações de 800 g ha⁻¹ de Thiodicard e 10 g ha⁻¹ de Epoxiconazole.

Milho - Aplicou-se 1.440 g ha⁻¹ de Glifosate, 670 g ha⁻¹ de 2,4-D e 50g ha⁻¹ de Fipronil para dessecar. A semeadura foi realizado com 20 kg ha⁻¹ de milho BRS 1030 em consórcio com 12 kg ha⁻¹ de capim Xaraés em sistema de plantio direto (Sistema Santa-Fé). Ambas as sementes foram tratadas com 375 g de Fipronil e 150 g de Imidacloprido para cada 20 kg. A adubação utilizada em semeadura foi de 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 uréia.

Sorgo – Dessecou-se a área com 1.440 g ha⁻¹ Glifosate. A semeadura foi realizado com 10 kg ha⁻¹ de semente do sorgo BRS 806 consorciado com 10 kg ha⁻¹ de semente de capim Tanzânia, em sistema de plantio direto, sendo as sementes tratadas com 187,5 g de



Fipronil e 75 g de Imidacloprido por 10 kg de semente, no dia do plantio. Após a semeadura, foi aplicado 1L ha⁻¹ de Atrazine. Aplicou-se 110 kg ha⁻¹ de nitrogênio na forma de ureia em cobertura.

Pastagem – 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 e, em 2007/2008, 40 animais. Em 2008/2009 não foi possível a compra dos animais. Assim, a pastagem foi alugada, obtendo-se uma receita anual de R\$3.360,00. No período das águas os animais permaneceram pastejando em 6 ha e no período da seca, em 24 ha.

Os custos com mineralização, vacinas e mão-de-obra foram de R\$10,00/animal/mês nos períodos 2006/07 e 2007/08.

Para o cálculo dos custos de produção e receitas foram utilizados os preços dos insumos, dos serviços e de venda dos produtos agrícolas praticados na região de Sete Lagoas, em março de 2009. O lucro bruto foi estimado pela diferença entre a receita e os custos operacionais de produção. O custo de oportunidade da terra foi compensado pela forte valorização da terra na região durante o período avaliado. Para a composição dos custos considerou-se o custo do aluguel de máquinas e equipamentos para a execução dos serviços mecanizados.

Resultados e discussão

Os resultados de produtividade das culturas com a produção de grãos, forragem conservada (silagem) e ganhos animal obtidos no Sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP) da Embrapa Milho e Sorgo no período de 2005 a 2009 são mostrados na Tabela 2.

Observa-se que, na safra 2005/2006, não houve produtividade para a cultura do milho devido ao déficit hídrico causado por um “veranico” na região, no mês de janeiro, de aproximadamente 21 dias, que impossibilitou o desenvolvimento da cultura. Contudo, a baixa absorção de fertilizantes pela cultura do milho refletiu em maior produção da forragem semeada em consórcio com o milho, devido à reduzida competição por nutrientes, água e luminosidade por parte da cultura principal. A pastagem formada nesta gleba foi utilizada pelos animais que entraram no sistema em abril/2006 e contribuiu para o elevado desempenho animal e rentabilidade da atividade pecuária no período subsequente (2006/2007). Nesta mesma safra, o sorgo para a silagem e a soja tiveram suas produções reduzidas pela falta de água, devido ao “veranico”, em períodos críticos de seu desenvolvimento.

De forma geral, as produções obtidas para as safras seguintes são consideradas satisfatórias. Na safra 2007/2008 houve uma queda na produção de soja devido ao grande desenvolvimento vegetativo da cultura e pouca produção de vagem, em função do baixo estande. Na safra 2008/2009, devido a dificuldades administrativas, não foi possível a aquisição dos animais. Dessa desta forma, para a realização do manejo da pastagem e a obtenção de receitas, a pastagem foi alugada, pelo custo de R\$3.360,00. Assim a produtividade animal foi obtida pela relação entre a receita arrecadada com o aluguel da pastagem e o valor da arroba animal (Tabela 2).

Tabela 2. Produtividade anual das atividades do sistema ILP da Embrapa Milho e Sorgo.



| Safra | Soja (sc ha ⁻¹) | Milho (sc ha ⁻¹) | Sorgo silagem (t ha ⁻¹) | Carne (@ ha ⁻¹) |
|--------------|--------------------------------|---------------------------------|--|--------------------------------|
| 2005/2006 | 30,0 | - | 31,1 | - |
| 2006/2007 | 40,5 | 106,6 | 45,0 | 36,7 |
| 2007/2008 | 33,0 | 136,2 | 41,4 | 37,5 |
| 2008/2009 | 46,6 | 134,2 | 40,3 | 8,02 ¹ |
| Média | 37,5 | 94,2 | 39,4 | 28,9 |

¹Aluguel da pastagem = Receita (R\$3.360,00)/preço da arroba (R\$69,80) 6 ha⁻¹

Com relação ao balanço econômico das atividades agrícolas e pecuária no Sistema de Integração Lavoura-Pecuária (Tabela 3), verificou-se desempenho positivo para todas as atividades no período avaliado. A soma das receitas dos sistemas apresentou uma rentabilidade anual de aproximadamente de R\$16.639,32 para os 24 ha avaliados, correspondendo a uma rentabilidade por hectare/ano⁻¹ de R\$ 693,30 e renda mensal média em torno de R\$1.386,61.

Tabela 3. Receitas, custos operacionais e resultados econômicos das atividades do sistema ILP da Embrapa Milho e Sorgo.

| | Produtividade média ha ⁻¹ | Preço médio (R\$) | Receita (R\$ ha ⁻¹) | Custo operacional (R\$ ha ⁻¹) | Lucro Bruto (R\$ ha ⁻¹) | Lucro Bruto (R\$ - 6 ha) |
|--|---|----------------------|------------------------------------|--|--|-----------------------------|
| Soja (sc) | 37,5 | 43,43 | 1.628,60 | 1.298,72 | 329,88 | 1.979,28 |
| Milho (sc) | 94,2 | 17,80 | 1.676,76 | 1.593,16 | 83,60 | 501,60 |
| Sorgo (t) | 39,4 | 70,00 | 2.758,00 | 1.695,48 | 1.062,52 | 6.375,12 |
| Carne (@) | 28,9 | 69,80 | 2.017,22 | 720,00 | 1.297,22 | 7.783,32 |
| Renda anual (R\$ - 24 ha) | | | | | | 16.639,32 |
| Renda anual (R\$ ha ⁻¹) | | | | | | 693,30 |

A pecuária e a produção de silagem apresentaram rentabilidades médias superiores às produções de soja e de milho no período avaliado, entretanto, ressalta-se que a rentabilidade apresentada pela pecuária na ILP só foi possível devido à elevada produção de forragem da pastagem obtida após rotação com as culturas anuais, por meio do aproveitamento dos resíduos da adubação, proporcionando altas taxas de lotação e ganho de peso animal com



reduzido custo. Da mesma forma, a produtividade média de silagem observada só foi possível devido a rotação de culturas pressuposta pela ILP, uma vez que o processo de produção de silagem apresenta alto potencial de compactação do solo e degradação química devido à extração de macronutrientes (COELHO; FRANÇA, 1995) e baixa reposição de matéria orgânica, tornando-se insustentável a médio e longo prazo.

Tais resultados comprovam o potencial produtivo das tecnologias de integração lavoura-pecuária, aliando o conceito de produtividade e rentabilidade ao de sustentabilidade. É possível mudar o perfil da propriedade rural mediante a implementação do sistema de integração lavoura-pecuária. Para isso são necessários o diagnóstico detalhado da propriedade e um planejamento que leve em consideração as potencialidades e limitações dos recursos do solo, econômicos e humanos disponíveis. Deve ser considerada também a possibilidade de trabalhar com mais de um tipo de lavoura para explorar de forma otimizada as potencialidades do sistema de rotação de culturas.

Conclusão

O sistema de ILP avaliado mostrou-se viável economicamente por possibilitar a diversificação de produtos a serem comercializados, reduzindo riscos climáticos e mercadológicos, e pela utilização de práticas conservacionistas como o plantio direto, a rotação e a consorciação de culturas.

Referências

ALVARENGA, R. C.; COBUCCI, T.; KLUTHCOUSKI, J.; WRUCK, F. J.; CRUZ, J. C.; GONTJO NETO, M. M. A cultura do milho na integração lavoura-pecuária. In: SEMANA AGRONÔMICA DO OESTE BAIANO-SEAGRO, 4., CURSO SOBRE SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA, 2., 2007, Luís Eduardo Magalhães. **Anais...** Luís Eduardo Magalhães: Agrolem: Fundação BA, 2007. p. 225-245.

COELHO, A. M.; FRANÇA, G. E. Seja o doutor do seu milho: nutrição e adubação. **Informações Agronômicas**, Piracicaba, n. 71, p. 1-9, set. 1995. Encarte.

MARTHA JÚNIOR, G. B.; BARCELLOS, A.; VILELA, L.; SOUSA, D. Benefícios bioeconômicos e ambientais da integração lavoura-pecuária. In: SEMANA AGRONÔMICA DO OESTE BAIANO-SEAGRO, 4., CURSO SOBRE SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA, 2., 2007, Luís Eduardo Magalhães. **Anais...** Luís Eduardo Magalhães: Agrolem: Fundação BA, 2007. p. 247-267.

VILELA, L.; BARCELLOS, A. O.; MARTHA JÚNIOR, G. B. Segunda safra de grão com integração-lavoura no Cerrado. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 27.; SIMPOSIO BRASILEIRO SOBRE A LAGARTA-DO-CARTUCHO, SPODOPTERA FRUGIPERDA, 3.; WORKSHOP SOBRE MANEJO E ETIOLOGIA DA MANCHA BRANCA DO MILHO, 2008, Londrina. **Agroenergia, produção de alimentos e mudanças climáticas: desafios para milho e sorgo - trabalhos e palestras**. [Londrina]: IAPAR; [Sete Lagoas]: Embrapa Milho e Sorgo, 2008. 1 CD-ROM.

Apoio: FAPEMIG

