



PORTO ALEGRE, 26 A 30 DE JULHO DE 2009

SOBER 47^o CONGRESSO
SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA,
ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL

DESENVOLVIMENTO RURAL E SISTEMAS AGROALIMENTARES: OS AGRONEGÓCIOS NO CONTEXTO DE INTEGRAÇÃO DAS NAÇÕES

RENOVAÇÃO DE PASTAGEM EM SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA PECUÁRIA EM SÃO CARLOS, SP marcela.vinholis@cnpse.embrapa.br

Apresentação Oral-Economia e Gestão no Agronegócio

MARCELA DE MELLO BRANDÃO VINHOLIS¹; ALBERTO CARLOS DE CAMPOS
BERNARDI²; PEDRO FRANKLIN BARBOSA³; SERGIO NOVITA ESTEVES⁴; NINO
RODRIGO CABRAL DE BARROS LIMA⁵.

1. EMBRAPA PECUÁRIA SUDESTE. DOUTORANDA PPGE/UFSCAR, SAO
CARLOS - SP - BRASIL; 2,3,4. EMBRAPA PECUÁRIA SUDESTE, SÃO CARLOS - SP
- BRASIL; 5. AGRAER E MESTRANDO ESALQ/USP, NIOAQUE - MS - BRASIL.

Renovação de pastagem em sistema de integração lavoura pecuária em São Carlos, SP

Pasture renewal in crop-pasture rotation system at São Carlos, SP

Grupo de pesquisa 2: Economia e gestão no agronegócio

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar a viabilidade técnica e econômica da renovação de uma pastagem de capim-braquiária no sistema de integração lavoura-pecuária com o plantio de milho e sorgo consorciado ao capim-Marandu e capim-Piatã e terminação de novilhos mestiços e Canchim em São Carlos, SP. A análise econômica foi realizada a partir do cálculo do custo operacional efetivo (COE), custo operacional total (COT) e dos indicadores margem bruta e margem líquida do sistema de produção. Os resultados indicaram a viabilidade técnica e econômica da utilização do sistema de Integração lavoura-pecuária. O terceiro ano foi o de maior rentabilidade do sistema apresentando margem bruta por área de R\$923,41/ha e margem líquida de R\$865,00/ha.

Palavras-chave: integração lavoura-pecuária, custos, rentabilidade

Abstract

The objective of this study was evaluated the technical and economical viability of renewal of a Braquiária-grass pasture using the crop-pasture rotation system with maize and sorghum and Marandu and Piatã grass intercropping and fattening of young crossbreed and Canchim beef cattle at São Carlos, SP. The economic benefit has been evaluated by the effective operational cost (EOC), by the total operational cost (TOC), by the gross margin and by the net margin. Results showed the technical and economical viability of crop-pasture rotation system. The third year presented the highest profitability, with gross margin of R\$923,41/ha and net margin of R\$865,00/ha.

Keywords: crop-pasture rotation, costs, profitability

1. INTRODUÇÃO

Uma das principais causas da baixa produtividade da pecuária bovina brasileira é o grau de degradação em que se encontra a maior parte das pastagens (Macedo et al., 2000). Devido aos grandes investimentos necessários para a formação e para a reforma de pastagens, tem-se buscado diversas técnicas que visam a diminuição desses investimentos. A rotação de culturas anuais com pastagens, também conhecida como sistema de integração lavoura–pecuária (SILP), tem sido utilizada como uma das alternativas para a sustentabilidade, econômica e ecológica, dos sistemas de produção agropecuária.

De acordo com Kluthcouski & Aidar (2003), a utilização do consórcio de culturas anuais (arroz, milho, soja ou sorgo) com forrageiras, principalmente as do gênero *Brachiaria*, pode ser preconizado na formação e na reforma de pastagens, na produção de forragem para alimentação animal na entressafra e também para confinamento de bovinos, bem como na obtenção de cobertura morta para plantio direto de culturas. Ao se combinar espécies anuais e perenes ocorrem um efeito sinérgico na produtividade e nas condições do solo, refletindo na utilização mais eficiente dos nutrientes disponíveis, melhorias das propriedades químicas, físicas e biológicas do solo, reduzindo os riscos econômicos que derivam da exploração isolada das espécies. A análise da sustentabilidade de qualquer sistema tem de considerar tanto os aspectos agrônômicos, quanto os ambientais e os econômicos. Assim, o SILP proporciona a atenuação dos custos relativos à correção e à adubação do solo e ao controle de plantas daninhas, pois, além de formação e de reforma das pastagens, o sistema permite ainda a uma safra de cultura anual.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a viabilidade técnica e a viabilidade econômica da reforma de uma pastagem de capim-braquiária no sistema de integração lavoura–pecuária com o plantio de milho e de sorgo consorciado à *Brachiaria brizantha* e à terminação de novilhos da raça Canchim.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido na Embrapa Pecuário Sudeste, em São Carlos, SP (22°01'S e 47°54'W; 856 m acima do nível do mar). O clima da região é tropical de altitude, Cwa (classificação de Köppen) com 1502 mm de precipitação pluvial anual, e temperaturas médias mínimas e máximas de 16,3°C (julho) e 23°C (fevereiro), respectivamente. O solo utilizado foi um Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico textura média/argilosa com 180 g/kg de argila na profundidade de 0-20 cm.

O estudo foi conduzido por 3 safras consecutivas (2005/06, 2006/07 e 2007/08), em área de 21 ha de pasto de *Brachiaria decumbens*, da qual utilizou-se a cada ano aproximadamente 7 ha para o cultivo de milho e sorgo, de acordo com o esquema apresentado na Figura 1. Em todos os anos, em cerca de 30% da área total, foram realizadas as operações de preparo convencional do solo com aração e duas gradagens, e correção do solo com calcário dolomítico para elevação da saturação por bases para 70%. Desse modo, ao final dos três anos do estudo toda área havia sido reformada.

As culturas do milho e do sorgo foram semeados em novembro/dezembro de cada ano com um populações de 5 e 8 plantas por metro linear, respectivamente, e espaçamento entre linhas de 0,8 m. No plantio foram aplicados 450 kg/ha da fórmula comercial 8-28-16 + 0,4% Zn, e na cobertura 300 kg da fórmula 20:05:20. No primeiro ano, na época da adubação de cobertura do milho (60 dias após a germinação) foi realizada a semeadura de



Brachiaria brizantha cv. Marandu (8kg sementes por ha) a lanço utilizando-se uma distribuidora centrífuga Vicon e posterior cultivo das entrelinhas com cultivador de enxadas. Nos dois anos seguintes, o plantio do sorgo e da forrageira de *Brachiaria brizantha* cv. Piatã (4kg sementes por ha) ocorreu concomitantemente, fazendo o plantio da forrageira na entre linha do sorgo, em outra operação e sem adubação de plantio.

Foram determinados os coeficientes técnicos e econômicos de todas as operações. Foi avaliada a produção de matéria verde e matéria seca pelas forragens e pela cultura anual. Os animais da raça Canchim (5/8 Charolês + 3/8 Zebu) e mestiços utilizaram as pastagens no período do verão. No período seco, parte dos animais utilizava a pastagem renovada. Além disso, com a silagem produzida na área, os animais foram terminados em confinamento até atingirem peso de abate. No Ano 1 foram utilizados 17 mestiços no verão, e no meio do ano 18 Canchins. No 2^o ano, dos 49 animais utilizados, 30 eram novilhos de sobreano, que foram terminados no confinamento, e 19 eram bezerros desmamados que permaneceram a pasto até o ano seguinte. No ano 3, o sistema recebeu mais 40 animais, sendo 21 Canchins e 19 mestiços cruzados. Nesse ano, esses 40 animais utilizaram o pasto no verão, na entre safra foram vendidos os mestiços, os 21 Canchins permaneceram não pasto renovado e os 19 Canchins que já estavam no sistema desde o ano anterior foram confinados. Em todas as etapas houve avaliações para ganho de peso dos animais. Na tabela 1 encontram-se os coeficientes técnicos nos anos de análise.

No confinamento foi utilizada relação volumoso:concentrado de 50:50 (base da matéria seca). As características das dietas foram: a) Ano 1: 9,0 kg/animal/dia de MS ingerida e a composição: 50% silagem milho, 17% grão de milho moído, 8,6% farelo de soja e 29,8% polpa de citros peletizada + mistura mineral; b) Ano 2: 8,1 kg/animal/dia de MS ingerida e a composição: 49,5% silagem sorgo, 36,6% grão de milho moído, e 18,6% caroço algodão, 0,47% uréia, 0,43% calcário + mistura mineral; c) Ano 3: 9,5 kg/animal/dia de MS ingerida, e a composição: 48% silagem sorgo, 36,9% grão de milho moído, 18,6% caroço algodão, 0,65% uréia + mistura mineral.

A análise econômica foi realizada considerando-se os custos de produção da silagem, custo da alimentação dos animais no pasto e no confinamento e o valor de compra e de venda dos animais. O custo operacional efetivo (COE), o custo operacional total (COT) e a receita bruta (RB) foram calculados com base nos valores médios vigentes no mercado no período do estudo. Como receita considerou-se a venda de arrobas adquiridas no sistema (R\$/@ ganha no sistema) e a venda do excedente de milho produzido nas áreas de reforma (R\$/t). O primeiro foi calculado a partir dos ganhos de peso em cada período da análise. Na composição do COE, foram considerados os custos de insumos, mão-de-obra e operações mecanizadas. O COT inclui a depreciação de benfeitorias, de máquinas e implementos e de pastagens utilizadas na produção pecuária. Como o foco é a produção de carne, considerou-se que as máquinas necessárias para a cultura anual é locada no período de uso. Neste caso, para o valor de horas-máquina utilizaram-se informações do Anuário estatístico da produção animal (2006). Quando não existente, calculou-se pelo método descrito pelo Centro de Estudos Aplicados em Economia Aplicada (CEPEA). No item mão-de-obra utilizou-se o valor do salário mínimo vigente no período e nas operações manuais, o tempo proporcional ao manejo de 300 animais. Considerou-se vida útil de 3 anos para as pastagens renovadas, pois tem-se por objetivo reformar a área novamente após 3 anos, utilizando-se o consórcio com cultura anual. Não foi considerado o custo de remuneração do capital investido em terra. A partir destes resultados calcularam-se os

indicadores: margem bruta (diferença entre a receita bruta da atividade e o COE) e margem líquida (diferença entre a receita bruta da produção e o COT).

Ano 0	Pasto degradado	Pasto degradado	Pasto degradado
Ano 1	Milho + forrageira	Pasto degradado	Pasto degradado
Ano 2	Pasto renovado	Sorgo + forrageira	Pasto degradado
Ano 3	Pasto	Pasto renovado	Sorgo + forrageira

Figura 1. Esquema de rotação de culturas e forrageiras no sistema de integração lavoura-pecuária utilizado na Embrapa Pecuária Sudeste em área de 21 ha.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ganho de peso dos animais e as lotações nos períodos do estudo encontram-se na Tabela 1. Observa-se que no período de verão com a substituição gradativa da área de capim-braquiária degradado por espécies mais produtivas, permitiu o aumento da capacidade de suporte indicado pelo aumento da taxa de lotação. O pasto novo, resultado da renovação foi utilizado entre os meses de seca (entre junho e agosto), que apesar de apresentar baixa oferta de forragem permitiu apenas a permanência dos animais em torno de 30 dias e ainda contribuiu para que estes tivessem ganhado peso.

Também as lavouras anuais de milho e sorgo apresentaram produções abaixo da média da região em função de ventos fortes e chuva de granizo na época de colheita. A produção de milho foi de 24,3 t de matéria verde/ha no primeiro ano e a de sorgo foi de 20 t de matéria verde/ha no segundo e terceiro ano. Nos confinamentos, os animais atingiram o peso de abate antes dos 30 meses.

A análise econômica do estudo encontra-se na Tabela 2, onde foram consideradas as receitas e custos do sistema de ILP, tanto para a produção de silagem e renovação da pastagem como na aquisição e venda dos animais. Observa-se que, no primeiro e segundo anos, devido à baixa produtividade da pastagem degradada e em recuperação e às baixas lotações, os custos de produção foram levados, e reduziram o retorno econômico do sistema de ILP em São Carlos, SP (Tabela 2). Desse modo, é importante destacar que os custos deste investimento foram diluídos ao longo dos três anos do estudo. A margem bruta é um indicador útil do dia-a-dia de uma propriedade, e mostra que o empreendimento no 2º ano houve uma diminuição (pelo maior número de animais), porém atingindo o valor máximo (R\$ 19 mil) no último ano. Já a margem líquida mostra a capacidade da propriedade para perdurar no tempo, indicando uma substancial melhoria nesse indicador que aumentou de R\$ 4 mil para R\$18 mil no período avaliado. Portanto, o sistema tornou-se mais rentável a partir do terceiro ano, como mostra a relação da margem bruta/área. Os resultados obtidos indicam que essa prática proporciona o aumento da capacidade de suporte das pastagens, com conseqüente aumento da produtividade animal. Isso ocorre porque os ganhos na época da seca estão acima da média esperada em situações de pastagens degradadas sem suplementação protéica e mineral (César & Yokoyama, 2003). Como são mantidas taxas de lotação maiores, tanto no período das águas como no da seca, são também mantidos ganhos de pesos elevados, e como conseqüência ocorre a redução da idade de abate dos animais para menos de 30 meses (Magnabosco et al., 2003).



Tabela 1. Peso inicial e final, ganho de peso médio, número de animais, períodos e lotação no sistema de integração lavoura-pecuária utilizado na Embrapa Pecuária Sudeste em área de 21 ha.

Parâmetros	Pasto no verão			Pasto novo na entre safra			Confinamento		
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 1	Ano 2	Ano 3
Média de ganho em peso no período (kg)	100,8	163,9	77,5	13,2	11,8	24	124,8	110,4	65,9
Média de ganho diário em peso (g)	611,9	496,3	327,6	388,2	390	774,	1356,	1187,	1030,
Número de animais	17	49	59	18	19	21	18	30	19
Dias	141	139		34	30	31	92	93	64
Lotação (UA/ha)	1,88	2,40	2,68	2,0	1,6	1,7	-	-	-

Tabela 2. Análise econômica da produção no sistema de integração lavoura-pecuária utilizada na Embrapa Pecuária Sudeste.

Especificação	Unidade	Ano 1	Ano 2	Ano 3
Renda bruta (RB)*	R\$	38.765,72	49.499,92	74.595,61
Custo de produção				
Custo operacional efetivo (COE)**	R\$	33.506,88	46.901,24	55.296,40
Custo operacional total (COT)***	R\$	34.538,52	47.991,50	56.468,72
Indicadores de resultados				
Margem bruta total (RB - COE)	R\$/ano	5.258,84	2.598,68	19.299,22
Margem líquida total (RB - COT)	R\$/ano	4.227,20	1.508,42	18.126,90
Margem bruta / Área	R\$/ha	251,62	124,34	923,41

*Renda bruta (RB): venda de animais e grãos de milho ou sorgo.

**Custo operacional efetivo: compra de animais, mão-de-obra contratada para manejo do rebanho, manutenção de pastagens, fornecimento de silagem para alimentação, concentrado, sal mineral, medicamentos, energia e combustível, impostos e taxas, reparos de benfeitorias, reparos de máquinas, custos administrativos, outros gastos de custeio, sementes de milho ou sorgo.

***Custo operacional total: custo operacional efetivo, depreciação de benfeitorias, máquinas e forrageiras.

A Tabela 3 apresenta a composição do COE nos três anos de avaliação, observa-se um aumento gradativo no item manutenção de pastagens à medida que as parcelas são reformadas e devido à adubação de manutenção dos pastos novos. As despesas com lavoura no ano 2 é relativamente menor, pois neste ano foi destinada apenas 4 há para lavoura comercial, enquanto que nos demais anos foram 6 há e o restante da área reformada destinada para a confecção da silagem para alimentação dos animais do sistema.

Em todos os anos o componente compra de animais é o de maior relevância no sistema de produção, as diferenças decorrem do tipo de animal e quantidade de animal no sistema em cada ano da análise.

Tabela 3. Composição COE.

Componente	Composição COE		
	Ano 1	Ano 2	Ano 3
Compra de animais	44%	49%	36%
Mão-de-obra contratada	7%	5%	5%
Manutenção de pastagens	0%	6%	16%
Silagem alimentação	4%	5%	3%
Concentrados	8%	10%	8%
Sal mineral	1%	1%	1%
Medicamentos	1%	1%	1%
Energia e combustível	3%	2%	2%
Impostos e taxas	2%	2%	1%
Reparos de benfeitorias	3%	2%	2%
Reparos de máquinas	3%	2%	2%
Custos Administrativos	1%	1%	0%
Lavoura	25%	13%	23%

4. CONCLUSÕES

Os resultados indicaram a viabilidade técnica e econômica da utilização do sistema de Integração lavoura-pecuária para a renovação de pastagens e terminação de Canchins jovens. Apesar de condições adversas do clima na época da colheita das culturas anuais, o que contribuiu para a baixa produção das lavouras, o aumento da taxa de lotação, o maior ganho de peso e a redução da idade de abate contribuíram para que o sistema se tornasse mais rentável a partir do terceiro ano de condução.

5. AGRADECIMENTOS

À Bunge Fertilizantes e UNIPASTO pelo apoio no desenvolvimento deste projeto.

6. LITERATURA CITADA

- ANUALPEC. **Anuário estatístico da produção animal**. FNP. São Paulo: Camargo Soares, 2006. 369p.
- CÉZAR, I. M.; YOKOYAMA, L. P. Avaliação bioeconômica de recuperação de pastagens pelo sistema de barreirão: estudo de casos. In: KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F.;



PORTO ALEGRE, 26 A 30 DE JULHO DE 2009

SOBER 47^o CONGRESSO
SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA,
ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL

DESENVOLVIMENTO RURAL E SISTEMAS AGROALIMENTARES: OS AGRONEGÓCIOS NO CONTEXTO DE INTEGRAÇÃO DAS NAÇÕES

- AIDAR, H. (Eds.). **Integração lavoura-pecuária**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. p. 363-383.
- KLUTHCOUSKI, J.; AIDAR, H. Uso da integração lavoura-pecuária na recuperação de pastagens degradadas. In: KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F.; AIDAR, H. (Eds.). **Integração lavoura-pecuária**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. p. 183-225.
- MACEDO, M. C. M.; KICHEL, A. N.; ZIMMER, A. H. Z. **Degradação e alternativas de recuperação e renovação de pastagens**. Campo Grande: Embrapa – CNPQC, 2000. 4 p. (Comunicado Técnico, 62).
- MAGNABOSCO, C. U.; FARIA, C. U.; BALBINO, L. C.; BARBOSA, V.; MARTHA JR., G. B.; VILELA, L.; BARIONI, L. G.; BARCELLOS, A. O.; SAINZ, R. D. Desempenho do componente animal: experiência do programa de integração lavoura e pecuária. In: KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F.; AIDAR, H. (Eds.). **Integração lavoura-pecuária**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. p. 459-495.