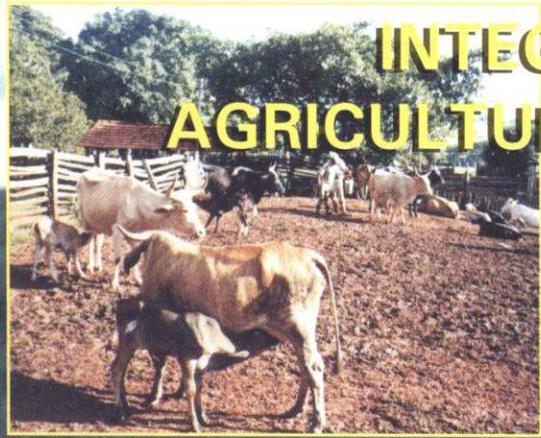


03526
CPAC
1999
ex. 2
FL-03526

ISSN 1517 - 5111
DOCUMENTOS Nº 6

INTENSIFICAÇÃO DA ATIVIDADE PECUÁRIA LEITEIRA EM DECORRÊNCIA DA INTEGRAÇÃO AGRICULTURA - PECUÁRIA



Lourival Vilela
Alexandre de O. Barcellos

Intensificação da atividade
1999 FL - 03526



República Federativa do Brasil

Presidente
Fernando Henrique Cardoso

Ministério da Agricultura e do Abastecimento

Ministro
Marcus Vinícius Pratini de Moraes

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Diretor-Presidente
Alberto Duque Portugal

Diretores-Executivos
Dante Daniel Giacomelli Scolari
Elza Ângela Battaglia Brito da Cunha
José Roberto Rodrigues Peres

Embrapa Cerrados

Chefe-Geral
Carlos Magno Campos da Rocha

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento
Eduardo Delgado Assad

Chefe Adjunto de Comunicação e Negócios
Euzebio Medrado da Silva

Chefe Adjunto de Administração
Ismael Ferreira Graciano



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Cerrados
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

INTENSIFICAÇÃO DA ATIVIDADE PECUÁRIA LEITEIRA EM DECORRÊNCIA DA INTEGRAÇÃO AGRICULTURA-PECUÁRIA

Lourival Vilela
Alexandre de O. Barcellos

ISSN 1517-5111

Doc. - Embrapa Cerrados	Planaltina	n. 6	p.1-22	Dez. 1999
-------------------------	------------	------	--------	-----------

Copyright © Embrapa - 1999
Embrapa Cerrados. Documentos, 6

Exemplares desta publicação podem ser solicitados a:
Embrapa Cerrados
BR 020, km 18, Rodovia Brasília/Fortaleza
Caixa Postal 08223
CEP 73301-970 - Planaltina, DF
Telefone (61) 388-9898 - Fax (61) 388-9879

Tiragem: 200 exemplares

Comitê de Publicações:

Eduardo Delgado Assad (Presidente), Maria Alice Bianchi, Daniel Pereira Guimarães,
Leide Rovênia Miranda de Andrade, Marco Antonio de Souza, Carlos Roberto Spehar,
José Luis Fernandes Zoby e Nilda Maria da Cunha Sette (Secretária-Executiva).

Coordenação editorial: Nilda Maria da Cunha Sette

Revisão gramatical: Maria Helena Gonçalves Teixeira

Normalização bibliográfica: Dauf Antunes Corrêa

Diagramação e arte-final: Jussara Flores de Oliveira

Capa: Chaile Cherne Soares Evangelista

Impressão e acabamento: Jaime Arbués Carneiro, Divino Batista Souza

v699i Vilela, Lourival.

Intensificação da atividade pecuária leiteira em decorrência da integração agricultura-pecuária / Lourival Vilela, Alexandre de O. Barcellos. - Planaltina: Embrapa Cerrados, 1999.

22p. - (Documentos / Embrapa Cerrados, ISSN 1517-5111 ; n. 6)

1. Gado leiteiro - Agricultura. 2. Pecuária - Agricultura. I. Alexandre de O. Barcellos. II. Título. III. Série.

636.2141 - CDD 21

SUMÁRIO

RESUMO	5
ABSTRACT	6
INTRODUÇÃO	7
INTEGRAÇÃO AGRICULTURA - PECUÁRIA NO CERRADO ...	8
POTENCIAL DA INTEGRAÇÃO AGRICULTURA-PECUÁRIA LEITEIRA	16
CONCLUSÕES	19
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20

INTENSIFICAÇÃO DA ATIVIDADE PECUÁRIA LEITEIRA EM DECORRÊNCIA DA INTEGRAÇÃO AGRICULTURA-PECUÁRIA

Lourival Vilela¹; Alexandre de O. Barcellos¹

RESUMO – A pecuária de leite e de carne, desenvolvida na região Centro-Oeste do Brasil, encontra nas pastagens tropicais cultivadas sua principal fonte alimentar. Esse recurso forrageiro é apontado como um dos componentes que confere competitividade no mercado aos produtos de origem animal. Paradoxalmente, um dos maiores problemas sociais, econômicos e ambientais vividos pela pecuária regional é a perda da capacidade produtiva das pastagens. Estima-se que 80% das pastagens da região do Cerrado encontram-se em algum estágio de degradação. Alternativas para o restabelecimento da capacidade produtiva das pastagens cultivadas são fundamentais para alcançar a sustentabilidade da atividade leiteira na região Centro-Oeste. A integração dos sistemas de produção de grãos e pecuária desponta como sendo uma das opções viáveis. Os principais benefícios do sinergismo entre pastagens e culturas são: melhoria das propriedades químicas e físicas do solo, reciclagem de nutrientes mais eficientes; controle de doenças, insetos e plantas daninhas, maior estabilidade econômica. O impacto desses sistemas é ainda maior quando se incluem as leguminosas forrageiras. Entretanto, as informações disponíveis sobre o impacto dessa integração entre a produção de grãos e pastagens sobre o incremento na produção de leite na região do Cerrado são incipientes. A necessidade de investimentos em infra-estrutura e a maior complexidade administrativa da propriedade estão entre as principais desvantagens da intensificação da produção de grãos, carne e leite pela integração agricultura-pecuária. A adoção dos sistemas integrados no incremento da produção regional deverá ser restrita, considerando que apenas pequena parcela dos produtores de leite é também produtora de grãos, tecnicamente capacitada para de-

¹ Pesquisadores da Embrapa Cerrados.

envolver uma agricultura competitiva, em propriedades com infra-estrutura compatível e com capital para investimentos. No entanto, poder-se-á visualizar, no futuro, a convivência harmônica e sustentável da atividade pecuária e agrícola na região do Cerrado. O maior desafio é a disseminação dessa tecnologia entre a grande diversidade de sistemas de produção de leite que existe na Região. Esforços conjuntos e ações estrategicamente planejadas pelos participantes da cadeia produtiva do leite serão necessários para vencer esse desafio.

Palavras-chave: Cerrado, leguminosas, leite, rotação agricultura-pecuária, pecuária de corte.

INTENSIFICATION OF DAIRY CATTLE EXPLOITATION THROUGHOUT PASTURE-CROP ROTATION SYSTEMS

ABSTRACT – Cultivated pastures are the main feeding source for dairy cattle in the Central region of Brazil. This characteristic increases the market competitiveness for dairy and beef products. There are estimates, however, indicating that over 80% of these pastures are in degradation process. This is the main environmental, economical, and social problem in the Region. Recovering the production capacity of these degraded pastures is a necessary step for a sustainable intensification of the dairy cattle activity. Use of pasture-crop rotation appears, among others, as a viable strategy. The synergism of the crop and pasture activities brings about the following benefits: greater economical resilience, enhancement of soil chemical and physical characteristics; efficient nutrient recycling, weeds, insects, and diseases control. Use of mixed grass-legume pastures will bolster these benefits and allow further increase in the outputs from both the pasture phase and the following crop phase. Basic and applied studies on the behavior of the many crop pasture combinations are still scarce. The main drawbacks restricting adoption of pasture crop rotation technologies are capital investment in machinery and a better farm managerial approach.

In view of this, and considering the characteristics of farms and farmers in the Central region of Brazil, this technology might become restricted to dairy farms already using high-input technology and involved with grain/forage cropping. However, it can be foreseen that in the future, pasture crop rotation will be a necessary technology for the biological and economical sustainability of dairy farming in the Cerrados region. The great challenge is the dissemination of this technology among the diversity of dairy systems existing in the Region. A joint effort and strategically planned action from all participants in the dairy production chain will be necessary to overcome this challenge.

Key Words: Cerrados, legumes, dairy cattle, milk, ley farming.

INTRODUÇÃO

A pecuária leiteira tem apresentado crescimento significativo na região Centro-Oeste na última década. Atualmente, a região é responsável por 15% do leite produzido no Brasil, sendo que 11% da produção nacional é originária do Estado de Goiás, que detém 71% da produção regional (Gomes, 1999). Neste Estado, observou-se vertiginoso crescimento de 73% na produção de leite entre os anos de 1985 e 1996 (IBGE, 1998). Esse comportamento deve-se, em parte, à adoção de novas tecnologias, como a suplementação dos rebanhos nos períodos de estiagem mas, principalmente, ao incremento no efetivo bovino.

A produtividade animal a pasto ocorre em conseqüência da disponibilidade e qualidade da forragem em oferta e das características do animal. A pecuária de leite e de carne, desenvolvida na região Centro-Oeste do Brasil, encontra nas pastagens tropicais cultivadas sua principal fonte alimentar. Esse recurso forrageiro é apontado como um dos componentes que confere competitividade no mercado aos produtos de origem animal. Paradoxalmente, um dos maiores problemas sociais, econômicos e ambientais vividos pela pecuária regional é a perda da capacidade

produtiva das pastagens. Estima-se que 80% das pastagens da região do Cerrado encontram-se em algum estágio de degradação. Esse quadro agrava-se, ainda mais, por três aspectos: o atual nível de descapitalização do produtor, associado às baixas taxas de remuneração da atividade pecuária, que levou o produtor a não reinvestir no setor; o pequeno impacto gerado pelas recentes linhas de crédito para o segmento; e a implantação de pastagens, em muitas situações, em solos considerados marginais para atividade o que dificulta, sobremaneira, a manutenção e a recuperação de sua capacidade produtiva.

Alternativas para o restabelecimento da capacidade produtiva das pastagens cultivadas são fundamentais para alcançar a sustentabilidade da atividade leiteira na região Centro-Oeste. A integração dos sistemas de produção de grãos e pecuária desponta como sendo uma das opções viáveis. Entretanto, as informações disponíveis sobre o impacto dessa integração entre a produção de grãos e pastagens sobre o incremento na produção de leite na região do Cerrado são incipientes. Portanto, neste trabalho, serão abordados os resultados obtidos da integração entre o incremento na qualidade e a produção da pastagem e como estes influenciaram o desempenho animal, e os benefícios gerados da produtividade dos sistemas.

INTEGRAÇÃO AGRICULTURA - PECUÁRIA NO CERRADO

O termo integração agricultura e pecuária, às vezes usado como sinônimo de rotação de culturas anuais-pastagem, é mais abrangente do que rotação e pode ser definido como um sistema que compreende os processos de totalização da energia transformada no agroecossistema, baseado no sinergismo potencial de seus componentes (solo-planta-animal). Assim, a rotação de culturas anuais-pastagem é uma das várias formas de integração. Na região do Cerrado, essa integração acontece, principalmente, de três formas:

- a) **Recuperação ou renovação de pastagem:** recuperação ou renovação de pastagens degradadas por meio de cultivos anuais;

- b) **Integração espacial:** realização das atividades de agricultura (lavoura) e pecuária em áreas diferentes de uma mesma propriedade e;
- c) **Integração temporal:** rotação de culturas anuais com pastagens, onde o ciclo de cada componente, lavoura e pasto, é de pelo menos duas estações de crescimento.

As duas primeiras modalidades são as mais comuns nessa região.

Uma forma de rotação (de ciclo curto), relativamente, comum no Cerrado brasileiro é a sucessão de culturas anuais-milheto (*Pennisetum typhoides*). O milho, normalmente, é plantado em sobressemeadura, no final do ciclo da soja e tem por finalidade, dependendo da propriedade, cobrir o solo ou alimentar o rebanho (pastejo) durante o período da seca.

A rotação de ciclo mais longo de lavoura tem sido praticada, principalmente, pelo arrendamento de áreas de pastagem para produção de grãos. Essa modalidade é comum no Cerrado, mas tem como objetivo principal, renovar ou recuperar os pastos degradados sem realizar investimentos em máquinas e implementos por parte do pecuarista. O conflito de interesse entre os pecuaristas e agricultores é muito freqüente. Para o pecuarista, o tempo de ocupação das áreas de pastagem com lavoura deve ser o mínimo possível, no entanto, sob o ponto de vista do agricultor, o contrário é que permite a viabilização econômica de sua atividade. Para realizar a atividade, nas condições de arrendamento, a redução de corretivos, fertilizantes e de práticas conservacionistas são os meios mais utilizados pelos agricultores. Dessa forma, normalmente, o sinergismo potencial entre as duas atividades acaba ficando prejudicado pelo imediatismo de alguns produtores.

Um bom exemplo de integração entre lavoura pastagem vem sendo realizado pela fazenda Santa Terezinha no Município de Uberlândia, MG.

No início, 1978, a pecuária de corte era a única atividade dessa fazenda. A partir de 1984 o proprietário introduziu a agricultura de grãos e, mais recentemente, tem realizado a rotação

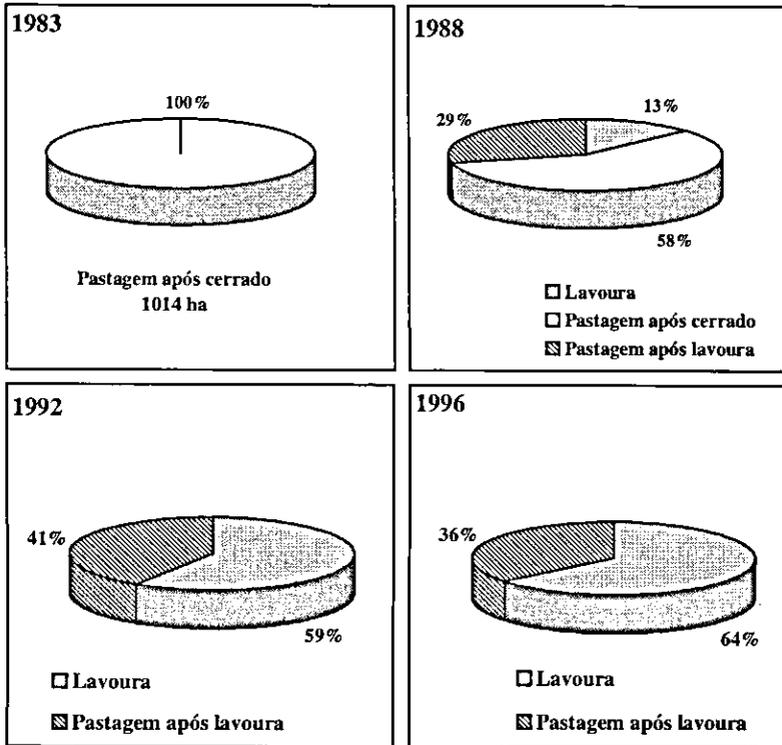
culturas anuais-pastagens de forma sistemática. O solo predominante na fazenda é o Latossolo Vermelho-Amarelo, textura franco arenosa. O sistema principal de rotação consiste no plantio de soja por dois anos e no terceiro ano introduz-se a pastagem, em plantio simultâneo com milho. Nesse sistema, a redução da produtividade do milho em relação ao seu cultivo de forma convencional (sem competição da forrageira) tem oscilado entre 8% e 14%. Após a colheita do milho, as pastagens estarão em condições de uso e permanecerão verdes até o início das chuvas, auxiliando na alimentação do rebanho durante a estação da seca (maio a setembro). Tendo em vista a elevação da fertilidade do solo pelas adubações anuais das culturas, os capins *Brachiaria decumbens*, *B. ruziziensis* e *B. humidicola* foram substituídos por espécies de melhor qualidade e mais exigentes como o *Panicum maximum* (cvs. Vencedor, Tanzânia e Centenário) e *B. brizantha* (cv. Marandu).

O controle da pastagem para implantação de lavoura era, inicialmente, realizado pelo método convencional de preparo de solo: aração no final das chuvas, gradagem antes do plantio (1 a 2 gradagens pesadas e uma niveladora) e aplicação de herbicidas pré e/ou pós-emergentes seletivos à soja. Atualmente, para reduzir a movimentação do solo, o produtor tem adotado o sistema de plantio direto de culturas anuais sobre pastagem em início de degradação (perda de vigor).

O plantio direto de soja sobre pastagens em degradação tem sido adotado em outras regiões do Brasil. Segundo Salton *et al.* (1995), esse sistema está sendo validado e utilizado por produtores de Mato Grosso do Sul com resultados muito animadores. Esses pesquisadores, indicam o plantio direto como alternativa para simplificar e viabilizar a rotação de culturas anuais-pastagens.

Os principais benefícios agronômicos do sistema de rotação adotado pela fazenda Santa Terezinha podem ser verificados por meio do aumento na capacidade de suporte das pastagens, produtividade de grãos e melhoria da estrutura do solo (Ayarza *et al.*, 1993; Vilela & Ayarza, 1997; Ayarza *et al.*, 1999).

Entre 1983 e 1992, a área de pastagem foi reduzida de 1014 para 412 ha para um rebanho que se manteve praticamente constante quanto ao número de animais (Figura 1). Portanto, a taxa de lotação aumentou de 1,1 para 2,8 animais por hectare.



Anos	Rebanho	Tx. Lotação (an/ha)
1983	1094	1,1
1988	821	1,9
1992	1150	2,3
1996	1200	3,2

FIG. 1. Evolução da área onde houve rotação com culturas anuais e seu efeito na capacidade de suporte das pastagens da Fazenda Santa Terezinha, Uberlândia, MG. (Ayarza et al., 1993).

A porcentagem de agregados com diâmetros maiores do que 2,0 mm nas pastagens após cultura era de 89%, enquanto nas áreas cultivadas com soja por um e quatro anos, esses valores reduziram, respectivamente, para 66% e 46% (Figura 2). O teor médio de matéria orgânica nas pastagens após um ciclo de culturas era de 1,23%, ao passo que nas áreas sob cultivo com soja por períodos de um e quatro anos esses teores eram, respectivamente, de 0,84 e 0,94 % (Ayarza et al., 1993). Também, o efeito das pastagens foi evidente no rendimento das culturas anuais. O rendimento de grãos correlacionou significativamente com idade da pastagem que rotacionou com as culturas anuais. Para cada ano de pastagem o rendimento de grãos aumentou em 127 kg/ha ($Y=1354 + 127,4X$; $r^2=0,89$). Esses resultados, obtidos no âmbito de fazenda, comprovam o sinergismo dos componentes na rotação de culturas anuais-pastagem. Ficam demonstrados a sua viabilidade técnica e o potencial de aumento na produção.

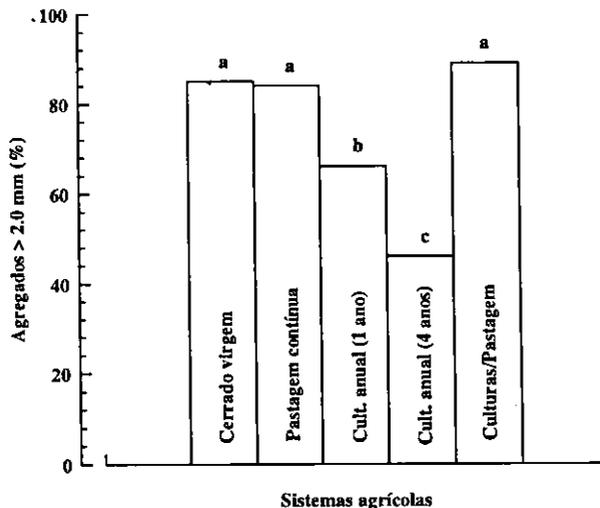


FIG. 2. Efeito de diferentes sistemas agrícolas na porcentagem de agregados estáveis em água em um Latossolo intermediário Areia Quartzosa (L-AQ), franco arenoso, da fazenda Santa Terezinha no Município de Uberlândia, MG, Valores seguidos pela mesma letra não diferem estatisticamente, segundo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Adaptado de: Ayarza *et al.*, 1993.

Apesar dos ganhos significativos obtidos na Santa Terezinha, o sistema de rotação adotado tem apresentado problemas de sustentabilidade na produção das pastagens. A opção por espécies forrageiras de melhor qualidade e mais exigentes em fertilidade de solo e manejo, em solos altamente intemperizados, associadas à falta de adubações de manutenção, ausência de leguminosas explicam, em parte, o rápido declínio da produtividade das pastagens. A deficiência de nitrogênio, com base nessas observações e nos baixos teores de matéria orgânica ($\pm 1,0$ %) dos solos da fazenda, vem sendo indicada como a principal causa de degradação das pastagens de *Panicum maximum* e *B. brizantha*.

Os resultados obtidos em experimentos no âmbito de fazendas também demonstram o potencial da rotação de pasto com lavoura para aumentar a produtividade animal (Tabela 1). Além da rotação pasto-lavoura, a introdução de leguminosas em pastagens degradadas contribui significativamente para aumentar a produção animal. Os dados da Tabela 1 mostram incremento de 53% no ganho em peso por área com a introdução do *Stylosanthes guianensis* cv. Mineirão em uma pastagem degradada de *B. decumbens* cv. Basilisk. O ganho em peso por hectare na pastagem estabelecida após um ciclo de oito anos de lavoura, foi 29% superior ao obtido na pastagem de braquiária recuperada por meio de adubação e introdução de leguminosa. No entanto, o investimento necessário para implantar um sistema integrado de agricultura-pecuária é muito superior ao requerido para executar uma simples recuperação de pastagem com a introdução de leguminosas.

Estudos realizados em fazendas de pequenos produtores no Município do Prata, MG, demonstram o potencial do uso de leguminosas forrageiras para aumentar a produtividade de leite. O incremento médio na produção de leite foi de 15,6% (Tabela 2). Segundo Lascano & Avila (1991) as leguminosas selecionadas para solos ácidos, como os do Cerrado brasileiro, em consórcio

com gramíneas, contribuem para aumentar a produção de 20% a 30% de leite em vacas sob pastejo. No entanto, a adoção de leguminosas pelos produtores ainda é muito limitada. A falta de credibilidade nessa tecnologia é maior entre os técnicos do que entre os pecuaristas do Cerrado. "Atualmente, existe uma tendência para esconder a nossa ignorância atrás de um saco de adubo, conseqüentemente, é mais fácil aumentar a produção animal pela aplicação de fertilizantes nitrogenados do que desenvolver um consórcio de leguminosa/gramínea" (Burt & Rotar, 1983). Em pastejo rotacionado com cinco vacas (Sahiwal x Friesian) por hectare, Wan Hassan *et al.* (1989) avaliaram a produção de leite em pastagens de *Setaria sphacelata* adubada com 300 kg/ha/ano de nitrogênio e de *B. decumbens* consorciada com *Leucaena eucocephala*. A produção de leite foi de 1.364 e 1.836 kg/lactação, respectivamente. A produção de leite foi de 6.820 kg/ha para o capim-setária e de 9.180 kg/ha para pastagem consorciada (Tabela 3).

TABELA 1. Produção animal em pastagens de *Brachiaria decumbens* recuperadas por meio de adubações e introdução de leguminosas e do capim-vencedor (*P. maximum*) estabelecido após um ciclo de oito anos de lavoura em um Latossolo Vermelho-Escuro argiloso. Uberlândia, MG.

Pastagens ¹	Lotação	Ganho animal	Ganho por área ²
 UA/ha g/animal/dia kg/ha
<i>B. decumbens</i> pura	1,02	328	279
<i>B. decumbens</i> + Mineirão	1,21	417	428
<i>P. maximum</i> após oito anos de lavoura	1,57	416	553

¹ Nas recuperações das pastagens de braquiária aplicaram-se calcário e adubo. O capim-vencedor foi plantado simultaneamente com milho. Os protótipos foram implantados na divisa das fazendas Santa Inês e Bom Jardim.

² Média de quatro anos.

Fonte: Vilela & Ayarza, 1999 (dados não publicados).

TABELA 2. Impacto de pastagens de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk consorciada com estilosantes Mineirão na produção de leite (L/período de coleta). Prata, MG.

Fazendas	Dias de Coleta	Produção de Leite		Aumento (%)
		Pasto da Fazenda ¹	Pastagem Consorciada	
		L/período de coleta		
A	42	1234	1414	14,6
B	60	3260	3801	16,6

¹ A espécie predominante nas duas fazendas era a *Brachiaria decumbens*.
Fonte: Vilela & Ayarza, 1999 (dados não publicados).

TABELA 3. Produção de leite de vacas (Sahiwal x Friesian) de primeira lactação em pastagens de: *Setaria sphacelata* adubada anualmente com nitrogênio; e, de *B. decumbens/Leucaena leucocephala* suplementada com três níveis de concentrado (PB = 150 g/kg de MS e EM = 11 MJ/kg de MS).

Pastagens ¹	Concentrado (kg/vaca/dia)	Produção de leite		
		(kg/dia)	(kg/lactação)	(kg/ha)
Setaria + 300 kg/ha/ano de N	0	4,9 ± 0,33	1.364 ± 134	6.820
<i>B. decumbens/L. Leucocephala</i> ²	0	6,1 ± 0,23	1.836 ± 137	9.180
<i>B. decumbens/L. Leucocephala</i>	4	8,7 ± 0,30	2.609 ± 102	13.045
<i>B. decumbens/L. Leucocephala</i>	6	11,2 ± 0,25	3.352 ± 052	16.760

¹ Pastejo rotacionado 7 x 21

² A percentagem de leguminosa na matéria seca variou de 23,5% a 27,2%.
Adaptado de Wan Hassan, W.E. *et al.*, 1989.

As vantagens da rotação culturas anuais-pastagens, em termos agrônômicos, são muito evidentes, no entanto, as econômicas ainda não foram demonstradas. Segundo o proprietário da Santa Terezinha, sua fazenda não é economicamente sustentável porque ainda depende de recursos financeiros externos.

A necessidade de melhorar a infra-estrutura e a maior complexidade administrativa da propriedade estão entre as principais desvantagens da intensificação da produção de grãos, carne e leite pela integração agricultura-pecuária.

Lal (1991) incluiu a rotação de culturas anuais e pastagens como uma das alternativas para obter manejo sustentável de solo e água nos trópicos. A pastagem consorciada, gramíneas com leguminosas, em rotação com culturas anuais, potencialmente oferece as seguintes vantagens:

- a) Incrementa a fertilidade do solo, com a fixação biológica do nitrogênio pelas leguminosas, incorpora N, P e S na matéria orgânica ativa do solo e aumenta a atividade biológica, especialmente no subsolo, graças à penetração profunda das raízes de espécies perenes e tolerantes à acidez;
- b) Aumenta a eficiência de reciclagem de nutrientes por causa do sistema radicular profundo que aproveita os resíduos de fertilizantes deixados pelos cultivos anuais, com acúmulo de nutrientes na biomassa que beneficia a pastagem e o ciclo subsequente;
- d) Melhora as condições físicas do solo, pelo efeito aglutinante da matéria orgânica que, quando bem manejada, proporciona cobertura constante do solo, reduzindo a erosão a níveis insignificantes;
- e) Incrementa a microflora e a microfauna no horizonte superficial, as quais realizam o cultivo biológico do solo (*biological tillage*);
- f) Proporciona o controle de plantas daninhas, principalmente as anuais e quebra o ciclo de pragas e microrganismos patogênicos.

POTENCIAL DA INTEGRAÇÃO AGRICULTURA-PECUÁRIA LEITEIRA

Oferecer alternativas para o restabelecimento da capacidade produtiva das pastagens cultivadas é fundamental para alcançar a sustentabilidade e a intensificação da atividade leiteira na

região Centro-Oeste. Integrar os sistemas de produção de grãos e pecuária pode ser uma das opções viáveis.

A recomendação de uso desse modelo de exploração da propriedade apóia-se nas constatações de Spain (1990): "...para manter os solos do Cerrado produtivos de forma sustentável, é necessário desenvolver sistemas agrícolas que permitam manter ou melhorar as propriedades físicas do solo. A rotação de culturas anuais com pastagens é indicada como uma das alternativas para atingir este propósito. A sustentabilidade econômica e ecológica dos sistemas de produção agropecuária, no Cerrado, poderá beneficiar-se mais da integração de culturas anuais com pastagens do que qualquer outra inovação, portanto, é necessário demonstrar o sinergismo potencial entre pastagens e culturas anuais e compreender os princípios que o fundamentam".

A coexistência entre sistemas de produção de grãos, carne e leite no Cerrado brasileiro, bem estruturados, será um dos fatores que contribuirá, de forma determinante, para que a rotação de lavoura e pecuária seja adotada para aumentar a produtividade da pecuária leiteira no pasto. Dessa forma, poder-se-á visualizar, no futuro, a convivência harmônica e sustentável da atividade pecuária e agrícola na região do Cerrado.

Esse cenário, no entanto, parece ser melhor delineado para aqueles produtores envolvidos na produção de grãos, em razão dos investimentos existentes na propriedade e capacitação gerencial. Nesses sistemas, a introdução de pastagens será compulsória, visando à recuperação das características químicas, físicas e biológicas do solo. O modelo de exploração via integração espacial (atividades de pecuária e produção de grãos em áreas distintas) deverá, a curto prazo e facilmente, ser convertido em temporal (períodos de ocupação com a pecuária seguido pelo cultivo de grãos), quer seja pela necessidade de diversificar os sistemas de produção ou pelo decréscimo da capacidade produtiva dos solos. A adoção de um sistema de produção de pecuária leiteira para essa categoria de produtores dependerá, basicamente, da remuneração dessa atividade em relação às demais.

Para produtores especializados em pecuária leiteira, a reestruturação do modelo de exploração e a adoção de sistemas de rotação agricultura-pecuária apresenta entraves mais significativos. Quando se analisa o perfil da pecuária leiteira no Estado de Goiás, maior produtor da região Centro-Oeste, verifica-se o grande desafio que se apresenta. Dados publicados por Brandão (1999) indicam que 83% da produção de leite no Estado de Goiás é proveniente de estabelecimentos de pecuária; 12% de propriedades que desenvolvem atividades mistas (pecuária e lavoura) e 4% da produção é gerada em unidades de produção cuja principal atividade é a lavoura. Cabe ainda ressaltar que 49% dos produtores de leite neste Estado estão há mais de 15 anos na atividade e que 73% alcançaram nível máximo de escolaridade de 1º grau (Bressan et al., 1999). Em Mato Grosso o perfil dos produtores é muito semelhante ao observado no Estado do Goiás. Com esses dados, verifica-se a magnitude das transformações culturais e no perfil de produtores, necessárias para adoção dos sistemas integrados. A repercussão da adoção dos sistemas integrados no incremento da produção regional deverá ser restrita, considerando que apenas pequena parcela dos produtores de leite do estado é também produtora de grãos, tecnicamente capacitada para desenvolver uma agricultura competitiva, em propriedades com infra-estrutura compatível e com capital para investimentos.

As alternativas para intensificar a produção de forragem, complementares à recuperação das pastagens, poderão ser obtidas pelo uso da irrigação ou sistemas intensivos de pastejo, altamente dependentes de insumos nitrogenados. Sua recomendação deverá ser cautelosa, em função da capacidade de investimento dos produtores, da disponibilidade de capital de giro e da capacidade de absorver novas tecnologias e gerenciá-las, constituindo forte limitação, no nível atual de exploração das propriedades. A capacidade de transferência do conhecimento gerado e sistematizado para adoção nos diferentes sistemas de produção encontra limitações de ordem, financeira, técnica e humana.

A recomendação e a transferência de tecnologias que empregam cultivos anuais associados com pastagens, para restabelecimento da capacidade produtiva das pastagens, é de mais fácil adoção e compreensão. Os benefícios para o incremento da produtividade são perceptíveis a curto prazo, permitindo a produção de grãos e seus subprodutos (resíduos de limpeza, palhadas, etc.) para composição da dieta animal. O investimento em infra-estrutura, máquinas e equipamentos poderia ser minimizado pelo desenvolvimento de parcerias com agricultores pelo arrendamento da terra.

As leguminosas forrageiras associadas a cultivos anuais, no processo de recuperação da pastagem, formação de banco de proteína ou enriquecimento de palhadas, certamente terão papel fundamental no aumento da capacidade produtiva das pastagens. A recuperação direta da pastagem associada com leguminosas forrageiras parece ser o caminho natural para alcançar a intensificação da atividade leiteira. O menor volume de recursos financeiros necessários torna essa opção mais atrativa, especialmente em uma fase da economia brasileira onde existe carência de linhas favoráveis de crédito para o setor.

CONCLUSÕES

As informações obtidas, até o momento, sobre o desempenho da integração lavoura-pecuária, indicam que o potencial desse sistema, na região do Cerrado, é grande e que sua viabilização é factível.

Os conhecimentos acumulados pela pesquisa, até o momento, são suficientes para que os produtores da região do Cerrado iniciem o processo de rotação entre lavouras e pastagens. Contudo, a viabilização desses sistemas, de modo eficiente e em bases sustentáveis nos diferentes agroecossistemas, requer estudos mais aprofundados dos fatores agronômicos e socioeconômicos.

A recuperação e a renovação direta da pastagem, associadas com leguminosas forrageiras, parece ser o caminho natural para alcançar intensificação da atividade leiteira. O menor volume de recursos financeiros necessários, torna essa opção mais atrativa, especialmente em uma fase da economia brasileira em que existe carência de linhas de crédito para o setor.

As necessidades de modernizar a infra-estrutura e a complexidade administrativa da propriedade em sistema integrados lavoura-pecuária leiteira associadas ao perfil dos produtores de leite do Centro-Oeste são características que poderão limitar a adoção dessa tecnologia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AYARZA, M.; VILELA, L.; RAUSCHER, F. Rotação de culturas e pastagens em solo de cerrado: estudo de caso. In: *CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO*, 24., 1993, Goiânia, GO. Cerrados: fronteira agrícola no século XXI: resumos. Goiânia: SBCS, 1993. p.121-122. v.3.
- AYARZA, M.A.; VILELA, L.; PIZARRO, E.A.; COSTA, P.H. Agropastoral systems based on legumes: an alternative for sustainable agriculture in Brazilian Cerrados. In: THOMAS, R.; AYARZA, M.A., ed. *Sustainable land management for the oxisols of the Latin American savannas*. Cali: CIAT, 1999. p.22-36. (Publicación CIAT, 312).
- BRANDÃO, A.S.P. Restrições econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite da região Centro Oeste. In: BRESSAN, M.; VILELA, D. *Restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite no Brasil: região Centro Oeste*. Brasília: MCT/CNPq/PADCT / Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. p.27-35.
- BRESSAN, M.; VERNEQUE, R.S.; MOREIRA, P.J. Diagnóstico da pecuária leiteira de Goiás: descrição de alguns indicadores tecnológicos e sócio-econômicos. In: SEMINÁRIO SOBRE

IDENTIFICAÇÃO DE RESTRIÇÕES TÉCNICAS, ECONÔMICAS E INSTITUCIONAIS AO DESENVOLVIMENTO DO SETOR LEITEIRO NACIONAL: REGIÃO CENTRO-OESTE. 1998, Goiânia, GO. **Anais...** Brasília: MCT/CNPq/PADCT/ Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite. p.47-65, 1999. Editado por D. Vilela, M. Bressan, J.M.A. Silva e J.M. Faria.

BURT, R.L.; ROTAR, P.P. Interpretive summary. In: BURT, R.L.; ROTAR, P.P.; WALKER, J.L.; SILVEY. **The role of Centrosema, Desmodium, Stylosanthes in improving tropical pastures.** Boulder: Westview Press, 1983. p.xix-xxv. (Westview Tropical Agriculture Series, 6).

GOMES, S.T. Matrizes de restrições ao desenvolvimento do segmento da produção de leite na região Centro Oeste. In: BRESSAN, M.; VILELA, D. **Restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite no Brasil: região Centro Oeste.** Brasília: MCT/CNPq/PADCT / Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. p.21-25.

IBGE. **Censo agropecuário 1995-1996: Goiás.** Rio de Janeiro, 1997.

LAL, R. Tillage and agricultural sustainability. **Soil Tillage Research, Amsterdam, v.20, p.133-146, 1991.**

LASCANO, C.E.; AVILA, P..Potencial de producción de leche en pasturas solas y asociadas con leguminosas adaptadas a suelos ácidos. **Pasturas Tropicales, Cali, v.13, p.2-10, 1991.**

SALTON, J. C.; HERNANI, L.C.; BORGES, E.P.; PAIVA, C. Avaliação do sistema de plantio direto na sucessão de soja sobre pastagem de braquiária. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 25., Viçosa, 1995. O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado: resumos expandidos.** Viçosa: SBCS, 1995. p.1816-1818.

SPAIN, J. M. Neotropical Savannas: prospects for economically and ecologically sustainable crop-livestock production systems. In: **PROGRAMA DE FORRAJES TROPICALES.** Cali: CIAT, 1990. 59p. (CIAT. Documento de trabajo, 143).

VILELA, L.; AYARZA, M. A. Rotação de culturas anuais com pastagens nos Cerrados. **Revista dos Criadores**, São Paulo, v.67, n.802, p.20-25. 1997.

WAN HASSAN, W.E.; PHIPPS, R.H.; OWEN, E. Development of smallholder dairy in Malaysia. **Tropical Animal Health and Production**, Edinburgh, v.21, p.175-182, 1989.



**GOVERNO
FEDERAL**
Trabalhando em todo o Brasil

Embrapa

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Cerrados**
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
BR 020, km 18, Rodovia Brasília/Fortaleza
CEP 73301-970 Planaltina, DF
Fone: (061) 388- 9898 Fax: (061) 388- 9879