

## Integração Lavoura-Pecuária

### Introdução

No processo histórico de desenvolvimento do Brasil é indiscutível o papel do setor agropecuário, principalmente nas quatro últimas décadas, quando o país abriu novas fronteiras, notadamente na região central, especificamente no bioma dos Cerrados. As áreas agrícolas se destacando pelo cultivo de grãos e a pecuária, obtendo melhorias significativas com a implantação de pastagens cultivadas com forrageiras tropicais, principalmente espécies dos gêneros *Brachiaria*, *Panicum*, entre outras.

Na década de 1970, em função de novas tecnologias geradas para a agropecuária, existiram grandes incentivos ao setor, com linhas de crédito rural a juros baixos, para custeio e investimentos na aquisição de máquinas e implementos. Houve geração de riquezas e aumento da importância do país no cenário mundial da produção de grãos e carnes. Tais transformações, na era da economia globalizada, principalmente a partir da década de 1990, contribuíram para a abertura de novos mercados dentro do comércio internacional, pelo aumento da competitividade, busca por novas alternativas tecnológicas e melhoria de qualidade dos produtos em vista das exigências dos novos mercados.

A evolução desse cenário, apesar dos aspectos positivos, trouxe, também, conseqüências negativas dos pontos de vista econômico e ambiental. O manejo inadequado dos solos, o uso intensivo de máquinas e implementos pesados e o sistema convencional de preparo dos solos foram decisivos no processo. E, como agravantes, pode-se citar a não utilização de tecnologias fundamentais de gerenciamento e condução das atividades agropecuárias, como por exemplo, a adubação dos solos, principalmente pastagens, a não utilização de sistemas conservacionistas dentro de sistemas de rotação de culturas e práticas como a do plantio direto. Isso trouxe conseqüências ambientais em níveis críticos e insustentáveis, com a degradação e baixos índices de produtividades em grandes extensões de terras, em maior ou em menor grau.

Os solos, nas áreas agrícolas, mostraram graves problemas de compactação e erosão (Figura 1). A pecuária, por sua vez, teve reduzido os seus níveis de produtividade devido à degradação (Figura 2), sendo este um grande problema atual, particularmente nos Cerrados.

Londrina, PR  
Setembro, 2007

### Autores

#### Sergio Luiz Gonçalves

Engº Agrônomo, Dr.  
Embrapa Soja  
Cx. Postal 231  
86001-970, Londrina, PR  
sergiolg@cnpso.embrapa.br

#### Júlio Cezar Franchini

Engº Agrônomo, Dr.  
Embrapa Soja  
Cx. Postal 231  
86001-970, Londrina, PR  
franchin@cnpso.embrapa.br



Foto: Sergio Luiz Gonçalves

Fig. 1 - Erosão em cultivo convencional



Foto: Júlio Cezar Franchini

Fig. 2 - Pastagem degradada - MS

A importância da degradação das pastagens fica evidente para o país quando se considera a abrangência geográfica do processo. Apenas nos Cerrados, algumas estimativas indicam que entre 50% e 80% apresentam algum grau de degradação (Vieira & Kichel, 1995). Entende-se por degradação de pastagem "o processo evolutivo da perda de vigor, de produtividade, de capacidade de recuperação natural das pastagens para sustentar os níveis de produção e qualidade exigida pelos animais, assim como o de superar os efeitos nocivos de pragas, doenças e invasoras, culminando com a degradação avançada dos recursos naturais em razão dos manejos inadequados" (Macedo, 1993). Tal processo, resumido na Figura 3 (Macedo 2001), tem sido constante nas mais diversas regiões do país, principalmente naquelas de solos frágeis, sendo que a sua reversão torna-se um dos desafios do setor agropecuário dentro do cenário atual de mudanças climáticas globais, sustentabilidade agrícola e preservação ambiental.

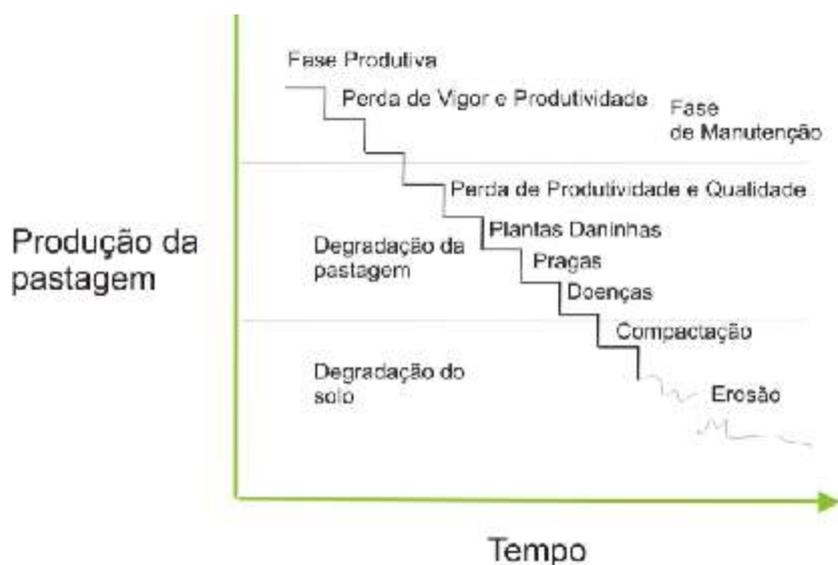


Fig. 3 - Processo de degradação de pastagens (Macedo, 2001)

A pesquisa agropecuária brasileira, ciente desses problemas e da sua intensificação, vem atuando durante décadas na busca de alternativas e soluções. Surgiram, assim, os sistemas de integração lavoura-pecuária. Kluthcouski et al. (1991) definem a integração lavoura-pecuária como sendo um sistema misto de exploração de lavoura e pecuária, caracterizado pela diversificação, rotação, consorciação e ou sucessão de atividades de agricultura e pecuária. Entre as principais vantagens do sistema está o fato de o solo ser explorado economicamente durante o ano todo, ou, pelo menos, na maior parte dele, favorecendo o aumento da oferta de grãos, carne e leite, a um custo menor, devido ao sinergismo criado entre a lavoura e a pastagem.

### Objetivos da Integração Lavoura-Pecuária

Dependendo da região do país, em função de classes de solos e de condições climáticas, é possível o cultivo de uma grande variedade de espécies agrícolas e forrageiras, tanto nas estações secas quanto nas chuvosas, no inverno ou no verão. A recuperação ou reforma de pastagens degradadas é um dos principais objetivos da integração, onde a produção de grãos numa área degradada de pastagem ajuda na amortização de custos de recuperação da mesma.

Além disso, a correção química e a adubação dos solos, exigidos pelas lavouras, recupera a fertilidade perdida na pastagem. Outro objetivo importante é a utilização de pastagem em áreas degradadas de lavouras para a melhoria das condições físicas e biológicas dos solos, pela presença de palha e raízes da pastagem, aumentando níveis de carbono e trazendo contribuições significativas para as condições de aeração e capacidade de infiltração de água.

Um outro objetivo importante é a produção de pasto, forragens e grãos para a produção animal na estação seca, havendo, nesse caso, muitas variações no país, em função do clima e dos solos de cada região. No conjunto, a integração lavoura-pecuária torna-se fundamental para a sustentabilidade e produtividade do

sistema agropecuário, possibilitando a redução de custos pelo menor uso de insumos, diversificação, tanto da atividade agrícola, quanto da pecuária, aumento de renda e diminuição de problemas ambientais.

### Tecnologias para a Integração Lavoura-Pecuária

Muitas tecnologias foram e estão sendo geradas em todo o país nos mais diferentes ecossistemas. Podem ser utilizados diferentes modelos envolvendo agricultura e pecuária, cultivando-se espécies solteiras ou consorciadas, em rotação ou não, ou, ainda, sistemas mistos, com alternância de períodos de agricultura e pecuária, numa mesma área. Algumas tecnologias serão descritas resumidamente a seguir.

### Regiões de clima temperado

O Centro-Sul do Paraná e os Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul têm grandes similaridades edafoclimáticas, possuindo semelhanças no tocante à exigência por parte dos cereais de inverno. Nessas regiões, após a colheita das culturas de verão, particularmente soja e milho, no período antecedente à semeadura de cereais de inverno, os solos ficam expostos a altos riscos de erosão (Del Duca et al., 2000). As pastagens, em grande parte nativas, apresentam o problema de baixos rendimentos, sendo insuficientes nos períodos de inverno. Para a redução desses problemas são cultivadas espécies protetoras dos solos, em plantio direto, como ervilhaca, nabo-forrageiro, trevos, aveia preta e azevém (Figura 4). A aveia preta (Figura 5), desse modo, constitui-se numa alternativa de grãos e forragem para suprir deficiências das pastagens nativas, compostas por espécies estivais, de reduzido valor nutritivo no final do verão, agravado com ocorrência de geadas. As principais espécies, aveia preta e azevém, podem ser cultivadas solteiras ou consorciadas com a ervilhaca e os trevos (Fontaneli e Piovezan, 1991; Fontaneli et al., 2002).

Foto: Sergio Luiz Gonçalves



Fig. 4 - Azevém

Foto: Sergio Luiz Gonçalves



Fig. 5 - Aveia preta

Outra alternativa é o cultivo de cereais de inverno (Figuras 6, 7, 8 e 9) com duplo propósito (trigo, aveia branca, triticale, centeio e cevada), visando fornecer forragem verde no período de carência alimentar, especificamente no outono-inverno e ainda propiciar a produção de grãos no final do inverno e na primavera (Fontaneli et al., 2006). Os cereais de inverno de duplo propósito, juntamente com outras gramíneas e

forrageiras leguminosas de inverno, podem ser sobressemeados em pastagens naturais ou em outras pastagens, compostas por espécies estoloníferas e ou rizomatosas dos gêneros *Cynodon* (bermudas e estrela e seus híbridos, como Tifton 68 e Tifton 85), *Hemarthria*, *Pennisetum* (quicuío) ou *Paspalum* (pensacola) durante o outono, para aumentar a produção de forragem (Fontaneli et al., 2002).

Foto: Sergio Luiz Gonçalves



Fig. 6 - Trigo

Foto: Sergio Luiz Gonçalves



Fig. 7 - Triticale

Foto: Henrique Pereira dos Santos



Fig. 8 - Ensaios de cereais de inverno de duplo propósito

Foto: Sergio Luiz Gonçalves



Fig. 9 - Ensaios de cereais de inverno de duplo propósito

## Regiões de transição climática e regiões tropicais

Da região Norte do Paraná até os Cerrados, as variações de solos e de climas, propiciam alternativas de espécies e épocas de cultivo. Nessas regiões, principalmente nos Cerrados, o problema de degradação de pastagens é extremamente sério, sendo que a reforma de pastagens é uma prioridade, embora o aumento da produção de forragem no período seco também seja muito importante. Nessas regiões também são utilizados sistemas mistos de integração lavoura-pecuária e sistemas em consorciação, embora sejam utilizadas algumas espécies diferentes. Para a recuperação de áreas degradadas são utilizados consórcios de grãos com forrageiras tropicais, dos gêneros *Brachiaria*, *Panicum*, *Andropogon* e leguminosas forrageiras. Podem ser utilizados ainda, para forragem e pastejo no período seco, com semeadura ao final da estação chuvosa, o milheto (Figura 10), a aveia e o sorgo. Dentre os diversos sistemas e alternativas de integração agropecuária destacam-se o sistema Barreirão (Kuthcouski et al., 1991), o sistema Santa Fé (Kuthcouski et al., 2000) e alguns sistemas mistos.



Foto: Sergio Luiz Gonçalves

Fig. 10 - Milheto

## Sistema Barreirão

Tradicionalmente, a simples renovação de pastagens utiliza baixa tecnologia, constando de uma calagem leve, gradagem, semeadura e adubação do novo pasto sendo previsto um período de renovação a cada cinco anos. O sistema Barreirão, por sua vez, foi adaptado por Kluthcouski et al. (1991) para a recuperação de pastagens, pela consorciação de culturas anuais, como o arroz, milho, sorgo e milheto, com forrageiras dos gêneros *Brachiaria*, *Andropogon* e *Panicum*, ou com leguminosas forrageiras como *Stylosantes sp.*, *Calopogonio mucunoides* e *Arachis pintoe* (Oliveira & Yokoyama, 2003). A técnica é utilizada em áreas com necessidade de descompactação e correção dos solos, utilizando, portanto, o preparo do solo no sistema convencional. É caracterizada pela correção dos solos no período seco do ano (julho a setembro) e o preparo do solo com grade aradora. Em seguida é realizada a aração profunda com arado de aivecas (30 a 35 cm), operação esta já no início das chuvas, entre outubro e novembro. Todo esse preparo tem o objetivo de corrigir e

descompactar os solos, controlar ervas daninhas e incorporar resíduos. A aração profunda coloca toda a camada orgânica e sementes de pastagens remanescentes numa profundidade que não permite a sua germinação. É possível, então, a semeadura de arroz, ou de outra cultura, a uma profundidade de aproximadamente 2 a 3 cm, simultaneamente à semeadura da forrageira escolhida (que é semeada junto com o adubo), a uma profundidade maior, de aproximadamente 8 cm. O sistema foi desenvolvido, prioritariamente, para substituição de pastagens de *B. decumbens* por *B. brizantha* cv. Marandu, que aproveita o efeito residual da adubação de arroz na renovação da pastagem. Isso possibilita obter uma pastagem de melhor valor nutricional, aumentar a capacidade de lotação e, principalmente, amortizar os custos com a venda da produção do arroz (Oliveira & Yokoyama, 2003).

## Sistema Santa Fé

Também com o objetivo de renovação de pastagem, semelhante ao sistema Barreirão, o sistema Santa Fé (Kuthcouski et al., 2000) é o consórcio de uma cultura, especialmente milho (Figura 11), sorgo, arroz ou a soja, com forrageiras tropicais, principalmente do gênero *Brachiaria* (Figura 12) (espécies *ruzizensis*, *brizantha* e *decumbens*), podendo ser utilizado em plantio direto ou em plantio convencional. O sistema consiste na



Foto: Sergio Luiz Gonçalves

Fig. 11 - Sistema Santa Fé - Vitrine Tecnológica da Embrapa Soja



Foto: Sergio Luiz Gonçalves

Fig. 12 - Brachiaria em ensaio instalado no nordeste do Paraná

semeadura simultânea do cereal e da forrageira, ou na semeadura defasada da forrageira, aproximadamente 20 a 30 dias depois da emergência do cereal. Esse sistema tem os objetivos da produção de grãos ou de forragem do cereal, a produção de pasto no período da seca e a produção de palha para o plantio direto, embora possa ser empregado em sistema convencional de preparo do solo. Na implantação, a área é dessecada com herbicida e na semeadura simultânea do cereal com a forrageira, as sementes da forrageira são também misturadas com o adubo e semeadas a uma profundidade maior. O controle das plantas daninhas deve ser feito com herbicidas específicos para folhas largas e com doses específicas para controle das plantas daninhas de folhas estreitas, com herbicidas seletivos ao cereal plantado e em subdose para o controle da forrageira. Essa subdose causa um estresse na forrageira, limitando temporariamente o seu desenvolvimento. Isso permite que ela não concorra por nutrientes e água, dando tempo para um bom desenvolvimento do cereal. Na maturação do cereal, a forrageira voltará a crescer em maior velocidade. Após a colheita do cereal, deve-se fazer um pastejo rápido de formação para estimular o perfilhamento da forrageira. Em seguida à saída dos animais, a área deve ser vedada por período suficiente para rebrota e crescimento até a fase do pastejo definitivo. Ao final do período de seca, a pastagem é vedada e, no início das chuvas, dessecada, dando início ao novo ciclo de consórcio em sistema de plantio direto ou convencional.

## Sistemas mistos

Sistemas mistos podem ser caracterizados pela alternância, numa mesma área, de cultivos de lavoura e de pecuária. A Embrapa Soja (1991, 2006, 2007), em estudos de rotação de culturas e de integração lavoura-pecuária, apresentou sistemas de cultivo para a região produtora de grãos do Estado do Paraná, indicados para solos de texturas argilosa, média e arenosa, em especial os situados no noroeste, ou região do arenito Caiuá (Tabelas 1 e 2). Além disso, apresentou um sistema semelhante para o Maranhão (Tabela 3). Tais sistemas consistem, basicamente, no cultivo de lavouras em rotação de culturas e em plantio direto por um determinado período e em parte da área. Ao final de alguns anos, é substituída pela pastagem, que ficará por igual período de tempo, com posterior retorno à lavoura.

**Tabela 1.** Rotação de espécies vegetais, com a soja, no processo de renovação de pastagem, sob condição de arenito do noroeste do Paraná.

Piquete <sup>1</sup>	Ano											
	1° I V	2° I V	3° I V	4° I V	5° I V	6° I V	7° I V	8° I V	9° I V	10° I V	11° I V	12° I V
1	AV/SJ	AV/ML	M*/P	*	*	*	*	*	*+/SJ	AV/ML	M*/P	
2	*	AV/SJ	AV/ML	M*/P	*	*	*	*	*	*+/SJ	AV/ML	M*/P
3	*	*	AV/SJ	AV/ML	M*/P	*	*	*	*	*	*+/SJ	AV/ML
4	*	*	*	AV/SJ	AV/ML	M*/P	*	*	*	*	*	*+/SJ
5	*	*	*	*	AV/SJ	AV/ML	M*/P	*	*	*	*	*
6	*	*	*	*	AV/SJ	AV/ML	M*/P	*	*	*	*	*
7	*	*	*	*	*	AV/SJ	AV/ML	M*/P	*	*	*	*
8	AV/ML	M*/P	*	*	*	*	*+/SJ	AV/ML	M*/P	*	*	*

<sup>1</sup> Piquetes com área mínima de 50 ha.

I = Inverno; V = Verão; SJ = Soja; ML = Milho; AV = aveia preta; M\* = Milheto em consórcio com guandu; P = formação de pastagem; \* = Pastagem formada; + = Fim do primeiro ciclo de integração agropecuária.

**Tabela 2.** Rotação de espécies vegetais com a soja, no processo de renovação de pastagem, sob condição de arenito do noroeste do Paraná.

Piquete	Ano											
	1° I V	2° I V	3° I V	4° I V	5° I V	6° I V	7° I V	8° I V	9° I V	10° I V	11° I V	12° I V
01	AV/SJ	AV/ML	MT/SJ	AV/P	*	*	*	*	+/SJ	AV/ML	MT/SJ	AV/P
02	AV/SJ	AV/SJ	AV/ML	MT/SJ	AV/P	*	*	*	*	+/SJ	AV/ML	MT/SJ
03	*	*	AV/SJ	AV/ML	MT/SJ	AV/P	*	*	*	*	+/SJ	AV/ML
04	*	*	*	AV/SJ	AV/ML	MT/SJ	AV/P	*	*	*	*	+/SJ
05	*	*	*	*	AV/SJ	AV/ML	MT/SJ	AV/P	*	*	*	*
06	*	*	*	*	*	AV/SJ	AV/ML	MT/SJ	AV/P	*	*	*
07	*	*	*	*	*	*	AV/SJ	AV/ML	MT/SJ	AV/P	*	*
08	AV/ML	MT/SJ	AV/P	*	*	*	AV/SJ	AV/ML	MT/SJ	AV/P	*	*

<sup>1</sup> Piquetes com área mínima de 35 ha.

I = Inverno; V = Verão; SJ = Soja; ML = Milho; AV = aveia preta; MT = Milheto solteiro; P = Formação de pastagem; \* = Pastagem formada; + = Fim do primeiro ciclo de integração agropecuária.

**Tabela 3.** Sugestão para rotação de culturas com 50% de soja no sul do Maranhão.

Ano Talhão	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°
	A B	A B	A B	A B	A B	A B	A B	A B
1	AR/FJ	PS <sup>1</sup> /MT	SJ/MS	SJ/PS	AL <sup>2</sup> /PS	ML/MT <sup>3</sup>	SJ/PS	SJ/PS <sup>+</sup>
2		AR/FJ	PS <sup>1</sup> /MT	SJ/MS	SJ/PS	AL <sup>2</sup> /PS	ML/MT <sup>3</sup>	SJ/PS
3			AR/FJ	SJ/MS	SJ/MS	SJ/PS	AL <sup>2</sup> /PS	ML/MT <sup>3</sup>
4				AR/FJ	PS <sup>1</sup> /MT	SJ/MS	SJ/PS	AL <sup>2</sup> /PS
5					AR/FJ	PS <sup>1</sup> /MT	SJ/MS	SJ/PS
6						AR/FJ	PS <sup>1</sup> /MT	SJ/MS
7							AR/FJ	PS <sup>1</sup> /MT
8								AR/FJ

...Continuação Tabela 3.

Ano Talhão	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°
	A B	A B	A B	A B	A B	A B	A B
1							
2	SJ/PS <sup>+</sup>						
3	SJ/PS	SJ/PS <sup>+</sup>					
4	ML/MT <sup>3</sup>	SJ/PS	SJ/PS <sup>+</sup>				
5	AL <sup>2</sup> /PS	ML/MT <sup>3</sup>	SJ/PS	SJ/PS <sup>+</sup>			
6	SJ/PS	AL <sup>2</sup> /PS	ML/MT <sup>3</sup>	SJ/PS	SJ/PS <sup>+</sup>		
7	SJ/MS	SJ/PS	AL <sup>2</sup> /PS	ML/MT <sup>3</sup>	SJ/PS	SJ/PS <sup>+</sup>	
8	PS <sup>1</sup> /MT	SJ/MS	SJ/PS	AL <sup>2</sup> /PS	ML/MT <sup>3</sup>	SJ/PS	SJ/PS <sup>+</sup>

A = Primeira Cultura (outono/inverno): 50% Soja (SJ); 12,5% Milho (ML); 12,5% Algodão (AL); 12,5% Pousio (PS); 12,5% Arroz (AR) = 87,5% Grãos.

B = Segunda Cultura (Safrinha ou primavera/verão): 12,5% Feijão (FJ); 25,0% Milheto (MT); 12,5% Milho Safrinha (MS); 50,0% Pousio (PS) = 25% Grãos.

<sup>1</sup> O Pousio pode ser substituído por Milho (25%) ou Soja (62,5%).

<sup>2</sup> O Algodão pode ser substituído por Milho ou Soja ou Arroz (25%).

<sup>3</sup> O Milheto pode ser substituído por Girassol (?) ou outra cultura safrinha ou cobertura vegetal.

## Impactos da Integração Lavoura-Pecuária na produção de bovinos

São diversos os estudos que mostram que a integração lavoura-pecuária apresenta como uma das vantagens o aumento da capacidade de suporte das pastagens e conseqüentemente uma maior produtividade animal, quando comparada aos sistemas de pastagens degradadas (Figuras 13 e 14). O consórcio de grãos com as forrageiras tropicais, como as braquiárias, aumentam a produtividade anual de ganho de peso vivo dos animais, mesmo na época seca, apresentando média acima da esperada em situações de pastagens degradadas, permitindo uma redução significativa na idade média de abate dos animais (Magnabosco et al., 2003).

Foto: Julio Cezar Franchini



Fig. 13 - Soja após brachiaria

Foto: Armindo Neivo Kichel



Fig. 14 - Pastagem reformada pelo sistema de integração Lavoura-Pecuária

## Vantagens da Integração para o sistema agropecuário e para o meio ambiente

A lavoura proporciona à pastagem as vantagens de um retorno econômico mais rápido, ajudando na produção de forragem nas épocas mais críticas, fornecendo nutrientes e recuperando a produtividade. A pecuária propicia à agricultura a vantagem da recuperação dos solos pela melhoria da estrutura e reciclagem de nutrientes, aumentando matéria orgânica, melhorando o armazenamento de água no solo e possibilitando melhor cobertura dos solos para o plantio direto (Moraes, 1993; Brock et al., 1997). No conjunto, a integração aumenta a produção de grãos e carne, fertiliza e conserva os solos, recupera áreas degradadas, gerando maior estabilidade e sustentabilidade econômica. Os ganhos ambientais são imensos, porque, além da conservação dos solos, diminuição da contaminação de águas de rios, açudes e lagos, o sistema assegura o uso racional e sustentável das áreas agrícolas e de pastagens. Além disso, diminui a pressão de desmatamento de novas áreas, reduzindo os problemas ambientais originados pelas queimadas e pela erosão.

## Referências

BROCH, D.L; PITOL, C. & BORGES, E.P. **Integração agricultura-pecuária**: plantio direto da soja sobre pastagem na integração agropecuária. Maracaju MS. FUNDAÇÃO MS para Pesquisa e Difusão de Tecnologias Agropecuárias. 1997, 24 p. (FUNDAÇÃO MS. Informativo Técnico, 1).

DEL DUCA, L.de J.A.; MOLIN, R.; SANDINI, I. **Experimentação de genótipos de trigo para duplo propósito no Paraná, em 1999**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2000. 28 p. (Embrapa Trigo. Boletim de Pesquisa, 6).

FONTANELI, R.; PIOVEZAN, A. J. Efeito de cortes no rendimento de forragens de grãos de aveia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 26, n. 5, p. 691-697, 1991.

FONTANELI, R.; SANTOS, H. P.; PIRES, J.L.F. & RODRIGUES, O. Estabelecimento e manejo de cereais de inverno de duplo propósito. In: SANTOS, H.P. dos; FONTANELI, R.S. (Org.). **Cereais de inverno de duplo propósito para a integração lavoura-pecuária no Sul do Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2006. p. 15-35.

FONTANELI, R.; SANTOS, H. P.; SAIBRO, J. C. Sistemas mistos: integração agricultura e pecuária no Rio Grande do Sul, Brasil. In: Altuve, S.M; Pizzio, R. M.. (Org.). **Sistemas de producción**: caminos para una integración sustentable. Mercedes: INTA, 2002.

KLUTHCOUSKI, J.; PACHECO, A. R.; TEIXEIRA, S. M.; OLIVEIRA, E.T. **Renovação de pastagem do cerrado com arroz: I Sistema Barreirão**. Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1991. 20 P. (EMBRAPA-CNPAP. Documentos, 33).

KLUTHCOUSKI, J.; COBUCCI, T.; AIDAR, H.; YOKOYAMA, L.P.; OLIVEIRA, I.P. de; COSTA, J.L. da S.; SILVA, J.G. da; VILELA, L.; BARCELOS, A. de O. MAGNABOSCO, C. de U. **Sistema Santa Fé Tecnologia Embrapa**: integração lavoura-pecuária pelo consórcio de culturas anuais com forrageiras, em área de lavoura, nos sistemas direto e convencional. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2000. 28 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular Técnica 38).

MAGNABOSCO, C. de U., FARIA, C.U. 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: experiência do programa de Integração lavoura e pecuária. In: KLUTHCOUSKI, J. STONE, L.F. AIDAR, H. (Ed.). **Integração lavoura-pecuária**. Santo Antonio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. p. 459-495.

MACEDO, M. C. M. Integração lavoura e pecuária: alternativa para sustentabilidade da produção animal. In: Simpósio sobre o manejo da pastagem, 18., 2001. Piracicaba. Planejamento de sistemas de produção em pastagens. **Anais..** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 257-283.



Patrocínio:



Soluções que valorizam a vida



**Circular  
Técnica, 44**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Soja**  
Cx. Postal 231  
86001-970 - Londrina, PR  
Fone: (43) 3371-6000 - Fax: 3371-6100  
Home page: <http://www.cnpso.embrapa.br>  
e-mail: [sac@cnpso.embrapa.br](mailto:sac@cnpso.embrapa.br)

1ª edição  
1ª impressão (2007): tiragem 500 exemplares

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

Governo  
Federal

**Comité  
de Publicações**

**Presidente:** Manoel Carlos Bassoi  
**Secretário Executivo:** Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite  
**Membros:** Antonio Ricardo Panizzi, Claudine Dinali Santos Seixas, Francismar Corrêa Marcelino, Ivan Carlos Corso, José Miguel Silveira, Maria Cristina Neves de Oliveira, Rafael Moreira Soares, Ricardo Vilela Abdelnoor

**Expediente**

**Supervisão editorial:** Odilon Ferreira Saraiva  
**Normalização bibliográfica:** Ademir Benedito Alves de Lima  
**Editoração eletrônica:** Danilo Estevão