

Integração agricultura-pecuária: um enfoque sobre cobertura vegetal permanente

Gleudson Giordano Pinto de Carvalho¹, Aureliano José Vieira Pires²,
Cristina Mattos Veloso², Robério Rodrigues Silva³, Rosângela
Rodrigues Silva⁴

¹ Mestrando em Zootecnia, UFV, Viçosa, MG, Bolsista do CNPq.

<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/ggpcarvalho>

² UESB, Dep. de Tecnologia Rural e Animal – DTRA, Itapetinga, BA.

<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/aureliano>

³ UESB, Dep. de Estudos Básicos e Instrumentais – DEBI, Itapetinga, BA.

⁴ Discente do Curso de Pedagogia, UESB, Itapetinga, BA.

Resumo

Historicamente a agricultura e a pecuária no Brasil, têm suas atividades produtivas executadas separadamente, ou seja, não costumam ocorrer simultaneamente, quase sem nenhum sincronismo. Essa prática, ao longo dos anos, contribuiu para acelerar o processo de degradação tanto das áreas de pastagens como áreas de lavouras. Frente a essa realidade, a integração agricultura pecuária consiste em uma alternativa promissora da produção, favorecendo ao aumento da eficiência de utilização de recursos naturais e a preservação do meio ambiente, além de trazer vantagens sociais e econômicas, como aumento da oferta de forragem para o período seco do ano e formação de palhada para o Sistema de Plantio Direto, além de resultar em aumento da estabilidade de renda do fazendeiro.

Palavras-chave: bovinocultura, forrageiras, pecuária, produção

Abstract

Historically, agriculture and farmers in Brazil have their productive activities carried out separately, that is, they do not occur simultaneously, almost without synchronicity. This practice, along the years, contributed to accelerate the degradation process both of the pasture areas and of cultured areas. In function of this reality, the agriculture-farmers integration consists in an production

promissory alternative, favoring the increase of the natural resources utilization efficiency and the environment preservation, besides to bring social and economical advantages as roughage offer increase to the dry period of the year and straw to the Direct Seeding System, and result in rising the stability of the farmers income.

Key words: bovine rearing, roughage, farmers, production

1. Introdução

Podemos analisar a importância da integração agricultura pecuária através de vários fatores, um deles é a redução dos custos de estabelecimentos e reformas de pastagens, sendo um dos principais motivos pelo qual a agricultura deve ser associada à pecuária. Isto não é novo, pois a formação das pastagens após a abertura dos cerrados foi, inicialmente, precedida de culturas anuais. Porém, esta prática não teve a periodicidade e alternância necessária para evitar a degradação do solo.

Agora a novidade é a combinação do Sistema de Plantio Direto com integração e, principalmente, com a rotação lavoura/pastagem. Esse sistema apresenta seus benefícios em áreas onde se associem culturas agrícolas anuais com pastagens e a presença de animais em pastejo. Com os novos conhecimentos em fertilidade do solo e plantas daninhas, tornou-se possível à semeadura de culturas, como soja e milho, sobre pastagens dessecadas, sem preparo de solo. A pastagem contribuiu com a palha e, além de manter o solo coberto, permite que ocorra a adição e aumento no teor de matéria orgânica no solo.

As vantagens que a consolidação da prática de integração lavoura-pecuária proporcionaria aos sistemas produtivos brasileiros da agropecuária são: aumento da produção de grãos; aumento da produção de carne e leite; redução dos custos de produção; controle de pragas, doenças e plantas daninhas; recuperação da fertilidade do solo com a lavoura em áreas de pastagens degradadas; permite a formação de palhada e com boa persistência; diversificação de culturas favorecendo rotação; incremento de novas áreas de pastagem no sistema integração e diminuição da necessidade de novos desmatamentos; aumento da eficiência de utilização de fertilizantes e corretivos e maior estabilidade de renda ao produtor (Lima, 2004).

2. A bovinocultura e a situação atual do uso das pastagens no Brasil

De acordo com Pereira (2004) no período compreendido entre 1970 e 2000, a produção e a exportação de carnes de bovinos, suínos e aves cresceram a taxas bastante elevadas, fazendo com que esses setores apresentassem desempenho melhor do que as lavouras, à exceção da soja e milho, que são diretamente influenciados pela pecuária.

As áreas de pastagens cobrem 220 milhões de hectares do território brasileiro, sendo 99 milhões de pastagens cultivadas (Anuário, 1995). Estima-se que pelo menos 80% dessas pastagens sejam formadas por gramíneas do gênero *Brachiaria* (Schunker, 2001).

Com o maior rebanho comercial do mundo associado às extensas áreas de pastagens, o Brasil tem essa atividade como altamente competitiva. Entretanto, o sistema extensivo predomina em regiões onde a terra apresenta baixo valor, a mão-de-obra é pouco qualificada, as pastagens não são manejadas e o gado fica disperso pelas áreas. Nesse sentido, sistemas de produção com adoção de tecnologia alcançam produtividades mais elevadas (Tabela 1). Dessa forma, as pastagens, atuando para viabilizar essa competitividade, representa papel fundamental no processo produtivo, possibilitando o atendimento da demanda mundial por alimento produzido em moldes que garantam a sustentabilidade dos sistemas, com respeito ao ambiente e aos animais.

Tabela - 1 Índices zootécnicos do rebanho de corte brasileiro e em sistemas com tecnologias avançadas

Índices zootécnicos	Média brasileira	Sistema melhorado	Sistema com tecnologia avançada
Natalidade (%)	60,0	>70,0	>80,0
Mortalidade até a desmama (%)	8,0	6,0	4,0
Taxa de desmama (%)	54,0	65,0	75,0
Mortalidade pós-desmama (%)	4,0	3,0	2,0
Idade à 1ª cria (anos)	4,0	3,0 - 4,0	2,0 - 3,0
Intervalo entre parto (meses)	21,0	18,0	14,0
Idade de abate (%)	4,0	3,0	2,5
Taxa de abate (%)	17,0	20,0	22,0
Rendimento de carcaça (%)	53,0	54,0	55,0
Peso de carcaça (kg)	200,0	220,0	230,0
Lotação de pastagens (cab./ha)	0,9	1,2	1,6
Produção de carne (kg/ha)	34,0	53,0	80,0

Pereira et al. (2004).

Com a redução dos preços da terra e do boi e a elevação dos preços de insumos importantes, como vacinas e suplementos minerais, levou à redução da margem de lucro na pecuária e conseqüentemente do poder de compra dos pecuaristas, bem como à diminuição da capacidade de refinanciamento da atividade (Corrêa, 2000). Apesar de tudo isso, diversos dados tem mostrado que está ocorrendo aumento na produtividade e maior intensificação do setor pecuário, indicando que a bovinocultura de corte tem evoluído bastante nos últimos anos, basicamente em virtude de maior aporte de conhecimento tecnológico e da necessidade de o pecuarista buscar novos rumos para persistir na atividade.

O aumento do consumo de carne condicionado pelo aumento da população brasileira nos últimos anos, resultantes dos planos de estabilização econômica, além dos efeitos da globalização, forçaram a pecuária nacional a procurar novos rumos, como a adoção de técnicas que resultem em maior produtividade.

Como já sabido que a pecuária brasileira caracteriza-se pela grande dependência de pastagens, que são constituídas, principalmente, por forrageiras tropicais nativas e cultivadas, com produção vegetal sazonal, em conseqüência de fatores climáticos, na época das chuvas, podem ocorrer perdas substanciais por excesso de produção e no período com deficiência hídrica, escassez e baixa qualidade de produção (Agnes et al., 2004), uma das maneiras de contornar essa situação, para manter a regularidade da produção de carne ou leite, são alternativas de alimentação como suplementação alimentar a pasto e, também, o uso de forragens conservadas.

Apesar de todas as dificuldades encontradas, tradicionalmente, as pastagens tropicais têm sido a principal fonte de alimento para produção de animais ruminantes no Brasil, levando em conta as características gerais dos sistemas de produção, notadamente por modelos extensivos, apresentando, portanto, custo relativamente baixo.

O estabelecimento de pastagens nas áreas ocupadas por florestas, iniciou-se no princípio do século passado, consistindo na derrubada de matas para cultivos anuais ou pastagens. Os capins que predominavam neste sistema eram o gordura (*Melinis minutiflora*), colômbio e guiné (*Panicum maximum*). Segundo Rocha (1988), essas forrageiras, após alguns anos de uso, iniciavam um processo de queda de produção, que quase sempre resultava em degradação. Desse modo, os produtores buscaram alternativas, iniciando-se assim o ciclo dos capins, esperando que a nova forrageira apresentasse boas produções em terras de baixa fertilidade, terras fracas.

De acordo com Pereira (2004), nas décadas de 60 e 70, foram utilizados diversos cultivares de *Panicum* (Gree Panic, Sempre Verde, Makueni) e de *Setaria* (Kazungula, Nandi). A partir daí, iniciou-se os ciclos das braquiárias, destacando-se a *Brachiaria decumbens*, *ruziziensis* e *humidicola*. Nas áreas subtropicais do sul do Brasil, foram introduzidas diversas espécies forrageiras, destacando-se os gêneros *Lolium*, *Festuca*, *Phalaris*, *Trifolium*, *Medicago* e *Lótus*, além de outras forrageiras subtropicais, como quicuío, coast-cross, pensacola e espécies do gênero *Paspalum* (Zimmer e Euclides Filho, 1997).

3. Degradação de pastagens

Dentre os problemas da pecuária nacional, a degradação das pastagens tem sido um objeto de estudos, uma vez que é um dos fatores responsáveis pelo sucesso da produção. A pecuária brasileira é, em sua maioria, desenvolvida a base de pasto, o que afeta a sustentabilidade do sistema (Pires et al., 2002).

A falta de adubação de manutenção, práticas inadequadas de formação e manejo, bem como a mentalidade extrativista de muitos pecuaristas são fatores que tem contribuído de forma maçante para o processo de degradação de pastagens. Só para se ter uma idéia, o Estado de Minas Gerais possui cerca de 50% de sua área total destinada a pastagens, para um rebanho de 21 milhões de cabeças de bovinos, representando uma capacidade de suporte de apenas 0,54 u.a/ha, semelhante a nacional, que é de 0,55 u.a/ha (Floriani, 2002).

Considerando-se apenas na fase de engorda de bovinos, a produtividade de carne de uma pastagem degradada está em torno de 2 arrobas/ha/ano, enquanto que numa pastagem em bom estado podem-se atingir, em média, 16 arrobas/ha/ano (Kichel et al., 1999).

No contexto atual, pastagens degradadas são importantes causas da baixa produtividade do rebanho bovino. Estima-se que 80% do leite produzido no País seja proveniente de produção em pasto, com predominância de pastagens degradadas de braquiária, intensificando o processo de erosão dos solos e o uso de agrotóxicos.

A degradação das pastagens pode ser considerada como um dos grandes problemas da pecuária brasileira, já que os sistemas de produção, em sua grande maioria, têm nelas a sua base, tornando muito frágil a sustentabilidade do sistema (Pereira, 2004).

De acordo com Barcelo (1996) as áreas de pastagens nos cerrados brasileiros são responsáveis por 60% da produção de carne nacional e apresentam uma capacidade suporte inferior a 0,8 u.a/ha. Segundo este mesmo autor, em torno de 80% dessas apresentam algum tipo de degradação.

Onde as limitações edafoclimáticas são mais severas, como nos cerrados e na caatinga, o declínio da produtividade das pastagens cultivadas parece ser mais acelerado, concomitante à queda da fertilidade do solo. Na região Norte, dentre os fatores limitantes e relacionados ao processo, destacam-se: ineficiência na reciclagem de nutrientes, principalmente fósforo; as cigarrinhas-das-pastagens; e a infestação por invasoras (Serrão et al., 1978; Dias Filho, 1998).

Nesse sentido, a Embrapa encontrou soluções para a renovação dos mais de 40 milhões de hectares de pastagens do Cerrado. O sistema de associação de culturas anuais, principalmente arroz, milho, sorgo ou girassol com pastagens, contribui para o abastecimento de grãos e reduz a escassez de carne e leite, inclusive no período seco. Um dos procedimentos desenvolvidos e que tem sido utilizado com sucesso é o "Sistema Barreirão".

Com o uso desse sistema, cerca de 500 mil hectares de pastagens já foram renovadas, reduzindo-se a necessidade de desmatamento de novas áreas para a formação de pastagens.

A associação dos conhecimentos e das tecnologias, hoje existentes, faz a integração agricultura-pecuária uma excelente alternativa para a produção estável e econômica e ecologicamente sustentável. Para a produção estável, a integração agricultura-pecuária, via plantio direto, viabiliza a continuidade da atividade, conferindo diversidade de renda ao produtor. Isso porque os pré-requisitos necessários a este sistema são empregados com eficácia: a utilização de cobertura morta (oriundas das pastagens dessecadas e das culturas), rotação de culturas (culturas agrônômicas e pastagem) e a consorciação temporal entre cultura agrônômica e pastagem.

4. Integração agricultura-pecuária

A integração da agricultura-pecuária consiste na diversificação da produção, possibilitando o aumento da eficiência de utilização dos recursos naturais e a preservação do ambiente, resultando em incrementos e maior estabilidade da renda do produtor rural.

A agricultura e a pecuária já estão há muitos séculos interagindo-se, na medida em que a demanda por alimentos de origem vegetal e, ou, animal tem sido maior do que a oferta. De acordo com Agnes et al. (2004), essa interação ocorre de diversas formas, como fonte complementar de alimentação, de matéria prima para vestuário e de matéria orgânica na forma de nutrientes para as culturas agrônômicas, além de os animais serem força de tração para muitas tarefas na lavoura.

Segundo Borges (2004), o sistema integração agricultura-pecuária teve início com o plantio direto da soja sobre pastagens perenes na fazenda Cabeceira, no município de Maracaju, Mato Grosso do Sul, no ano de 1989, Ake Bernhard e Krijn Wielemarker, ambos produtores de soja e criadores de gado em suas propriedades.

A integração agricultura-pecuária tem-se tornado opção vantajosa, beneficiando duas atividades de importância econômica, a produção de grãos e a pecuária, proporcionando ganhos mútuos ao produtor (Salton et al., 2001). A rotação entre soja e pastagem (dois a três anos de soja e três anos de pastagem) tem propiciado benefícios para a cultura da

Pinto de Carvalho, Gleidson Giordano; Vieira Pires, Aureliano José; Mattos Veloso, Cristina; Rodrigues Silva, Roberio; Rodrigues Silva, Rossangela. .Integracao agricultura-pecuaria: um enfoque sobre cobertura vegetal permanente - [Revista Electrónica de Veterinaria REDVET](http://www.veterinaria.org/revistas/redvet)®, ISSN 1695-7504, Vol. VI, nº 08, Agosto /2005. [Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)® - [Comunidad Virtual Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)® - Veterinaria Organización S.L.® España.

Mensual. Disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> y más específicamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n080505.html>

soja e para a pastagem, como a diminuição da incidência de plantas daninhas e a quebra do ciclo de pragas e doenças da soja (cancro-da-haste, murcha, nematóides, etc.), resultando em aumento de produtividade (Kichel et al., 2000). O sistema radicular das forrageiras explora volume maior de solo e recicla maior quantidade de nutrientes.

Além disso, aumenta a atividade biológica do solo, favorece a elevação do teor de matéria orgânica e reduz a erosão (Salton et al., 2001). As forrageiras do gênero *Brachiaria* são materiais de excelente qualidade para cobertura do solo no sistema de plantio direto (Silva et al., 2004).

O sistema de plantio direto tornou-se muito mais que um método de conservação do solo e tem contribuído para uma agricultura sustentável, mantendo-se alta produtividade com mínimo impacto ao meio ambiente (Amaral, 2001). No entanto, apesar de amplamente adotado, esse sistema de plantio dependerá, para sua evolução, de fontes eficientes de cobertura morta com longevidade adequada. Esta característica é oferecida pelas forrageiras do gênero *Brachiaria*, as quais têm produzido, quando bem manejadas, acima de 15 t ha⁻¹ de biomassa seca, persistindo por mais de seis meses na superfície do solo (Cobucci, 2001).

Apesar da comprovada viabilidade técnico-econômica do consórcio entre milho e braquiária na recuperação de pastagens degradadas (Carvalho et al., 1990; Portes et al., 2000), o consórcio entre soja e braquiária apresenta desafios, devido à menor capacidade competitiva da cultura com a forrageira, além da dificuldade na colheita da soja quando em consórcio.

4.1. Importância

Quando comparamos a área de pastagens no Brasil, que está em torno de 220 milhões de hectares, abrigando um rebanho de 170 milhões de cabeças, com a área da agricultura de grãos, que soma apenas 40 milhões de hectares, produzindo por volta de mais ou menos 120 milhões de toneladas, é possível imaginar o potencial de produção de carne, leite e grãos neste sistema de integração agricultura pecuária.

A redução dos custos de estabelecimento e reforma de pastagens é um dos principais motivos pelo qual a agricultura é associada à pecuária. Além disso, a Embrapa Gado de corte (2002) tem mostrado que o sistema integrado possibilita melhorias significativas nos índices zootécnicos dos rebanhos nos cerrados (Tabela 2). Isto não é assunto novo, pois a formação das pastagens após a abertura dos cerrados foi, normalmente, precedida de culturas anuais. Novidade é a combinação do Sistema Plantio Direto com integração e, principalmente, com a rotação lavoura/pastagem.

Com os novos conhecimentos sobre fertilidade do solo e controle de plantas daninhas, tornou-se possível a semeadura de culturas, como soja e milho, sobre pastagens dessecadas, sem preparo de solo. Isto ajudou a viabilizar o uso do Sistema Plantio Direto nos Trópicos, na medida em que a pastagem contribuiu com palha, que, além de manter o solo coberto, permite que ocorra acréscimo no teor de matéria orgânica.

Tabela 2 - Índices zootécnicos médios do rebanho dos cerrados e em sistemas tecnológicos mais evoluídos. Campo Grande/MS

Índices	Média Brasileira	Sistema otimizado integração agricultura- pecuária
Natalidade	60%	85%
Mortalidade até a desmama	8%	2,7%
Taxa de desmama	54%	80%
Mortalidade pós-desmama	4%	1%
Idade 1ª cria	4 anos	2 anos
Intervalo entre partos	21 meses	12 meses
Idade de abate	4 anos	1,5 ano
Taxa de abate	17%	40%
Peso da carcaça	200 kg	230 kg
Rendimento da carcaça	53%	55%
Lotação	0,9 na./ha	3,0 na./ha

Fonte: Embrapa Gado de Corte (2000).

4.2. Objetivos

- Aumentar a estabilidade de renda do produtor;
- Diversificar culturas favorecendo a rotação;
- Melhorar as condições físicas do solo com a pastagem nas áreas de lavoura;
- Recuperar a fertilidade do solo com a lavoura em áreas de pastagens degradadas;
- Aumentar a eficiência de utilização de fertilizantes e corretivos;
- Preservar o ambiente;
- Reduzir custos;
- Controlar pragas, doenças e plantas daninhas;
- Produzir pasto, forragem conservada e grãos para terminação de novilhos na estação seca.

4.3. Formas de integração agropecuária

4.3.1. Sucessão de culturas com forrageiras anuais

É o sistema em que predomina a agricultura com espécies anuais durante o verão (soja e milho), sendo na estação seca cultivadas pastagens anuais como aveia, sorgo forrageiro ou milheto, que são usadas para terminação de animais, neste período, retornando a lavoura na safra do verão seguinte, podendo ser conduzido no Sistema Plantio Direto (SPD).

4.3.2 Rotação culturas anuais/pastagens perenes

É um sistema mais intensivo de exploração, em que as áreas de culturas anuais e pastagem perene se alternam a cada dois ou três anos, utilizando-se o Sistema Plantio Direto (SPD).

Neste sistema, a pastagem permite o incremento no conteúdo de matéria orgânica e melhoria nas características físicas do solo, além de mantê-lo coberto com culturas anuais durante grande parte do período. Parte dos nutrientes empregados na lavoura permanece no solo, ficando disponíveis para o ciclo de pastagem. Com a adoção do SPD, a preocupação com o controle de plantas daninhas é reduzida, sendo o controle da pastagem a principal preocupação.

4.3.3. Reforma e/ou recuperação de pastagem com culturas anuais

É o sistema utilizado em propriedades cuja exploração principal é a pecuária, desenvolvida em pastagens manejadas inadequadamente e sem um programa de adubação de manutenção. Neste caso, desenvolve-se a agricultura nas áreas com pastagem degradada ou mais antiga, por um período de dois a três anos. Em muitas destas áreas, a fertilidade do solo encontra-se baixa, necessitando da incorporação de adubos e corretivos pelo método convencional de preparo do solo. Nos anos subsequentes a semeadura das culturas deve ser realizada no Sistema Plantio Direto. Quando a fertilidade do solo é corrigida durante os cultivos anuais de verão, com milho ou soja, a pastagem é restabelecida na seqüência.

Pires et al. (2002) relataram que a prática de integração com a finalidade de recuperar ou renovar pastagens, procura explorar as vantagens deste sistema em amortizar, parcialmente ou totalmente, o investimento empregado com a venda de grãos produzidos pela cultura e aproveitar o efeito residual da adubação da cultura para o estabelecimento da pastagem. Entretanto, os benefícios de ordem físico-químico-biológica ao agroecossistema permitem um melhor aproveitamento dos recursos naturais, conferindo sustentabilidade da pastagem.

A recuperação ou renovação de pastagens degradadas com uso de culturas anuais pode ser conduzida de duas formas: a primeira visa a recuperação mais rápida, na qual cultura como arroz e do milho são estabelecidas com preparo do solo no final da seca e plantio das sementes da cultura e da forrageira no início das chuvas ou aproveita-se o potencial de sementes da forrageira existente no solo, sendo que a pastagem começa a ser utilizada após a colheita da cultura anual.

A segunda seria a recuperação ou renovação a longo prazo, na qual se implantariam culturas anuais por dois ou mais anos, como arroz, milho, soja, girassol e sorgo, ou rotação destas culturas e, após dois ou mais anos, a pastagem seria restabelecida na área.

De acordo com os relatos observados na literatura, tudo leva a crer que, por meio da agricultura, torna-se mais fácil a recuperação ou renovação da pastagem, pois ela possibilita a produção de grãos, em curto espaço de tempo. Além disso, a formação da pastagem após a agricultura é rápida e a custos menores, o que torna esta prática sustentável, dos pontos de vista econômico e ambiental.

Objetivando comparar a economicidade de algumas técnicas de recuperação de pastagem, Yokoyama et al. (1999) concluíram que a exploração da pecuária bovina de corte, no pasto recuperado, é uma atividade economicamente lucrativa. Além disso, os autores observaram que a reforma da pastagens cultivadas nos moldes do Sistema Barreirão (milho + *Brachiaria brizantha*; arroz + *B. brizantha*; arroz + *Calopogonium*

Pinto de Carvalho, Gleidson Giordano; Vieira Pires, Aureliano José; Mattos Veloso, Cristina; Rodrigues Silva, Roberio; Rodrigues Silva, Rossangela. .Integracao agricultura-pecuaria: um enfoque sobre cobertura vegetal permanente - [Revista Electrónica de Veterinaria REDVET](http://www.veterinaria.org/revistas/redvet)®, ISSN 1695-7504, Vol. VI, nº 08, Agosto /2005. [Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)® - [Comunidad Virtual Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)® - Veterinaria Organización S.L.© España.

Mensual. Disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> y más especificamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n080505.html>

mucunoides + *B. brizantha*) apresenta vantagem em relação à reforma da pastagem utilizando-se método o convencional, com *Brachiaria brizantha*, devido à produção de grãos, que cobre parte dos custos de formação da pastagem. Entretanto, segundo os autores, a recuperação de pastagem em consórcio com o milho é a melhor alternativa, desde que se obtenha a produtividade de milho em torno de 3.600 kg/ha.

Em trabalho de pesquisa concluído recentemente, Fernandes (2001) mostrou que possível obter as lotações bem acima das médias observadas em campo (Figura 1), com ganhos de peso igualmente surpreendentes (Figura 2). Além disso, a reforma de pastagem pelo plantio direto promove aumento da produção por hectare, por ano (Figura 3) e, sobre o ponto de vista econômico, mostro ser uma ferramenta fundamental para o pecuarista aumentar a lucratividade da fazenda, conforme mostram os índices apresentados na Figura 4. Enquanto numa reforma convencional o pecuarista retorna com o gado em torno de 60 a 90 dias após o plantio do novo capim, com o plantio direto combinado com o sorgo de pastejo, a entrada do rebanho é antecipada para 30 dias após plantio, com ganhos bastante superiores aos de uma pastagem convencional.

4.3.4. Agricultura destinada à suplementação e ao confinamento

Em algumas propriedades destinadas à agricultura e à pecuária não há integração de áreas, mas de atividades. Os produtos da agricultura tais como grãos, resíduos e forragem conservada (feno e silagem) são utilizados na suplementação e/ou no confinamento de animais.

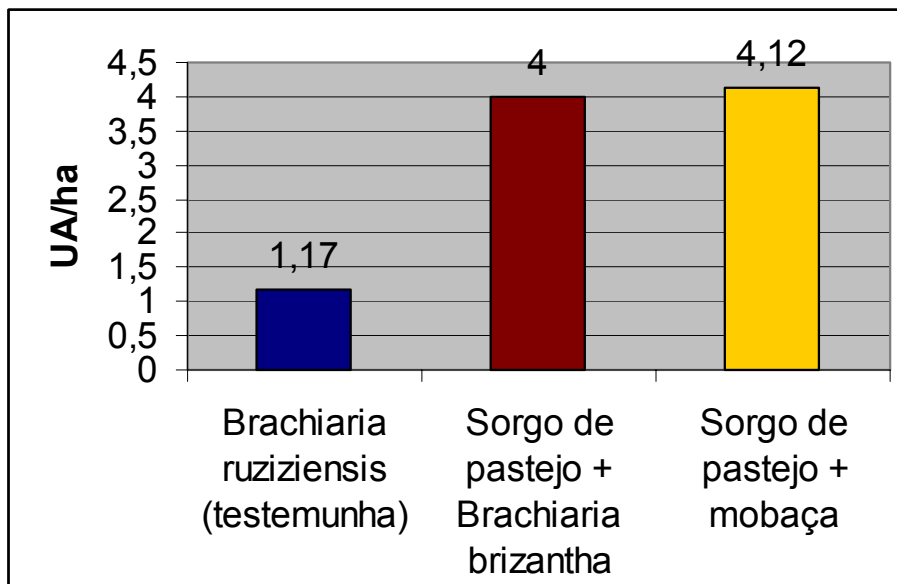


Figura 1 - Lotação média em UA/ha em pastagens reformadas em sistema de plantio direto (fev./00 a março/01).

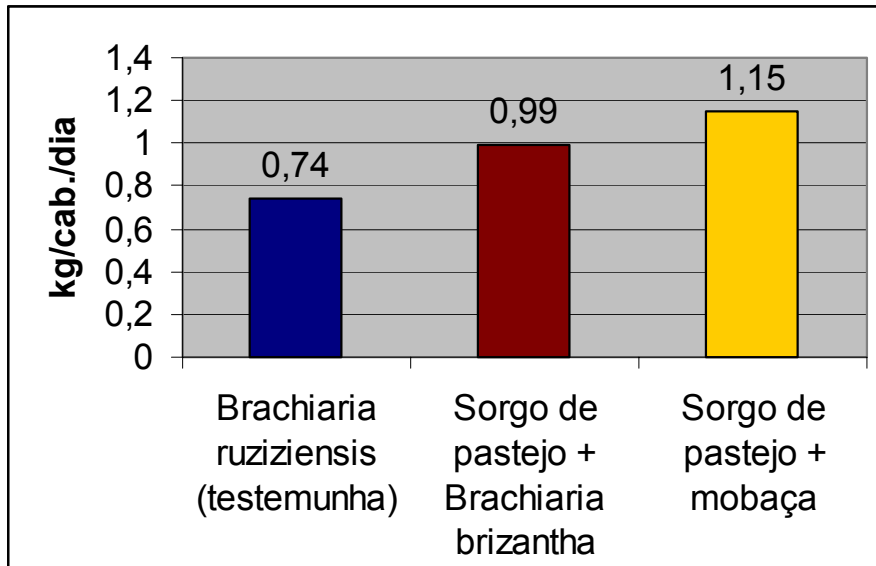


Figura 2 - Ganho de peso em kg/cab/dia de bois magros em pastagens reformadas em sistema de plantio direto (fev./00 a março/01).

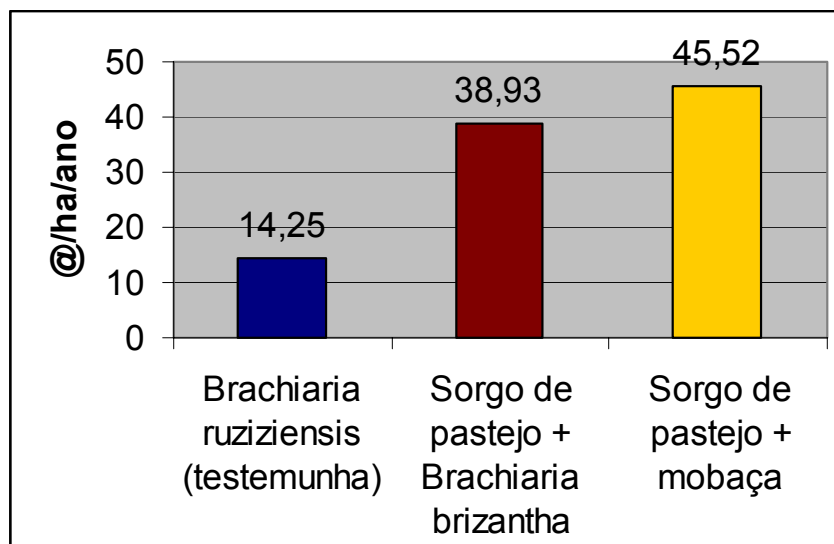


Figura 3 - Produção em arrobas/ha/ano obtida em pastagens reformadas em sistema de plantio direto (fev./00 a março/01), Uberaba, MG.

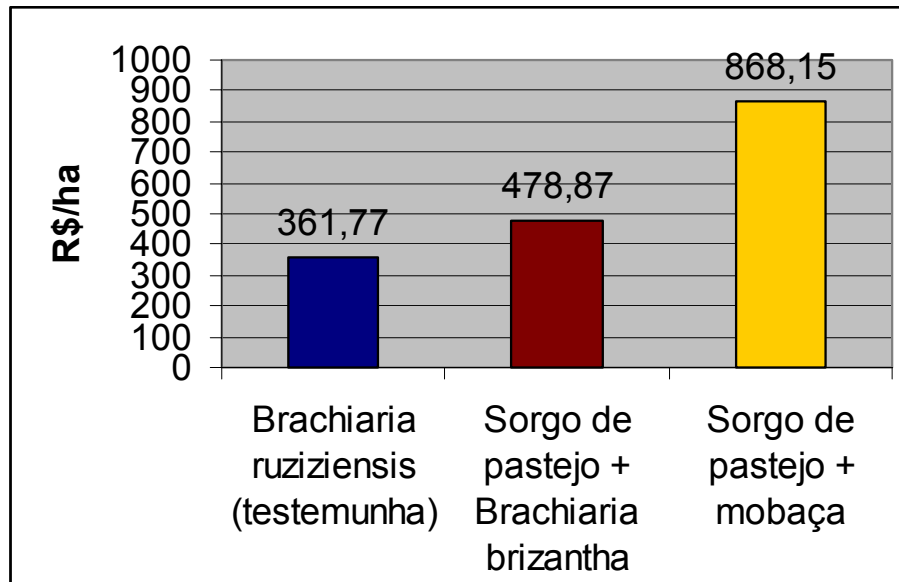


Figura 4 - Receita líquida obtida em pastagens reformadas em sistema de plantio direto (fev./00 a março/01), Uberaba-MG.

4.4 Soja, milho e pastagens na integração agricultura-pecuária

Para se ter uma idéia da expansão da cultura da soja nos últimos anos, só no estado de Minas Gerais o crescimento foi de 17,5% na safra de 2003/2004 em relação a anterior (Emater-MG, 2004). De acordo com Agnes et al. (2004) esse crescimento ocorreu devido a ocupação de áreas de pastagens, próprias ou arrendadas, em especial, no Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba e Noroeste, responsáveis por 97% da soja produzida no estado. A produtividade é boa em solos de pastagem, pois observa-se excelente resultado na fixação simbiótica de nitrogênio, creditado ao estado grumoso criado pelo sistema radicular fasciculado da gramínea e associado à formação de um horizonte orgânico com deposição de resíduos vegetais de lenta decomposição. Além disso, a cultura não é suscetível às pragas e doenças comuns às pastagens, e também o manejo de plantas daninhas torna-se mais simples, em razão da alternância das espécies infestantes. A cultura da soja pode, ainda, anteceder à pastagem, em sistema de rotação de culturas, uma vez que sua palhada se decompõem rapidamente, liberando os nutrientes, em especial o nitrogênio.

Muitos pecuaristas tem procurado integrar neste sistema, adequando suas estruturas ao cultivo de milho e soja, conseguindo, com isso, reduzir o custo de manutenção da propriedade, assim como melhorar a qualidade de alimentação dos animais pela produção própria de grãos e de forragens conservadas. Após dois ou três anos de cultivos são restabelecidas as pastagens, com maior capacidade de suporte e produção de carne e leite por unidade de área.

A cultura do milho assume grande importância na integração agricultura-pecuária para alimentação animal, como grão ou silagem. Essa cultura permite fácil implantação da pastagem em sistema consorciado.

O sistema Santa Fé, desenvolvido pela Embrapa, consiste na semeadura simultânea do milho com a espécie escolhida de gramínea para pastejo, normalmente *Brachiaria decumbens* ou *Brachiaria brizantha*. A semeadura da forrageira pode ser feita a lanço, ficando a semente sobre a superfície do solo, ou simultaneamente à do milho, em sistema de plantio direto. Neste último caso, utiliza-se semeadora múltipla, colocando a semente em um ou dois sulcos de semeadura, na entrelinha do milho, com aproximadamente 2 cm de profundidade. Para evitar a competição da forrageira com o milho, utilizam-se sub-doses de herbicidas gramínicidas, aplicados 20 a 30 dias após a emergência do milho, retardando o desenvolvimento da forrageira e de outras plantas daninha gramíneas presentes na área. Com a senescência do milho, a forrageira se estabelece sem prejudicar o rendimento e a colheita, proporcionando boa cobertura do solo e pastagem para o gado na época da seca, além de garantir palhada para o cultivo seguinte.

De acordo com Salton et al. (1995) essa palhada é importante para esse tipo de sistema, pois a integração agricultura-pecuária com o plantio direto proporciona grandes benefícios, principalmente o aumento da lotação, a melhoria da fertilidade do solo, a otimização do uso de maquinário e a obtenção de duas safras por ano: carne e grãos.

Silva et al. (2003) avaliaram diferentes formas de semeadura de *Brachiaria brizantha* em consorcio com milho. Apesar de não ter influenciado a produtividade de milho (Tabela 3), o cultivo de duas linhas de braquiária na entrelinha do milho promoveu maior produção de biomassa da forrageira por ocasião da colheita do milho. A aplicação de herbicida (nicosulfuron 8g/ha em mistura com atrazine 1,5 kg/ha) aos 30 dias após a emergência do milho propiciou maior rendimento de grãos, peso de mil sementes e maiores teores de nitrogênio, fósforo e potássio nas folhas do milho, quando comparados com parcelas sem herbicida.

Tabela 3 - Biomassa de plantas daninhas aos 60 dias após a emergência do milho, rendimento de *Brachiaria brizantha* no momento da colheita e produção de grãos de milho em função dos arranjos de semeadura e do uso de herbicidas aplicados em pós-emergência

Arranjo de semeadura ¹	Plantas daninhas	<i>B. brizantha</i>	Milho
	(g cm ⁻²)	(kg/ha ⁻¹)	(kg/ha ⁻¹)
Duas linhas na entrelinha do milho	48,21	2.664,2	5.030,2
Uma linha na entrelinha do milho	81,02	1.154,5	5.771,1
Uma linha na linha do milho	79,51	714,7	5.549,6
A lanço	57,22	450,5	5.772,4
Braquiária solteira	84,13	7.633,8
Milho solteiro	75,50	5.911,9
Herbicidas			
Atrazine	107,20	2.801,86	5.269,22
Atrazine + Nicossulfuron	34,67	2.245,21	5.864,6

¹ O espaçamento do milho foi de 1 m entre fileiras e a braquiária formada por duas linhas na entrelinha e em monocultivo espaçada de 0,5 m.

4.5. Forrageiras empregadas no sistema de integração

De acordo com Garcia et al. (2004) dentre as gramíneas mais utilizadas nos sistemas de integração agricultura-pecuária, podem-se citar as espécies dos gêneros *Brachiaria*, *Panicum* e *Andropogon*, bastante difundidas na região dos Cerrados, bem como as gramíneas anuais aveia e azevém, mais utilizadas na região Sul do Brasil. Com relação às leguminosas, têm destaque o trevo-branco, o amendoim-forrageiro e o estilosantes.

Segundo os mesmos autores, na escolha das espécies forrageiras utilizadas nos sistemas de integração agricultura-pecuária, devem ser considerados alguns critérios, como: adaptação edafoclimática, exigência nutricional, valor nutritivo, resistência a pisoteio, persistência, facilidade de erradicação, produção de sementes, entre outras.

4.5.1. *Brachiaria*

Nos últimos anos o elevado potencial de produção das pastagens tropicais tem sido ressaltado e justificado pela disponibilidade de espécies forrageiras extremamente produtivas e adaptadas ao pastejo como é o caso dos capins dos gêneros *Brachiaria*. Essas plantas são caracterizadas pela sua grande flexibilidade de uso e manejo, sendo tolerantes a uma série de limitações e/ou condições restritivas de utilização para um grande número de espécies forrageiras (Silva, 2004).

De acordo com Garcia et al. (2004) as espécies do gênero *Brachiaria* mais utilizadas em sistemas de integração agricultura-pecuária são *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria decumbens*.

Avaliando a competição entre *Brachiaria brizantha* cv. Marandu consorciada com milho, sorgo, milho e arroz, Portes et al. (2000) observaram que essa competição, em maior ou menor intensidade resultou em menos perfilhos, menor índice de área foliar, menores ganhos de massa seca de folhas, colmo e total, da braquiária consorciada em relação à solteira. No entanto, seu crescimento após a colheita dos cereais foi rápido, com rebrota vigorosa, permitindo que o pasto fosse utilizado aos 70 dias após a colheita.

Souza Neto et al. (2002) estudaram o estabelecimento de pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu com milho como cultura acompanhante. Foi testado o efeito de quatro épocas de semeadura do capim, em relação à época de plantio do milho (0, 21, 42 e 63 dias após a semeadura do milho). A produção de milho, grãos e planta inteira, não foi afetada pela forrageira intercalar, em condições adequadas de fertilidade e umidade do solo. A época de semeadura do capim não afetou sua população inicial de plantas, conforme observado na Tabela 4. Porém, a produção de matéria seca do capim, dois meses após a colheita do milho, diminuiu com semeaduras mais tardias. Essa redução da produção de matéria seca do capim se deve à competitividade da cultura do milho por água, luz e nutrientes, associada ao maior tamanho da planta de milho por ocasião da semeadura do capim em épocas mais tardias. Segundo os autores, a semeadura mais tardia do capim também o prejudicou na competição com o milho, proporcionando menor cobertura do solo e maior presença de invasoras.

Tabela 4 Efeito da época de semeadura do capim-braquiária em sua população de plantas, porcentagem de cobertura do solo e produção de matéria seca (MS) dois meses após a colheita do milho

Variável	Dias de semeadura do capim após o plantio do milho			
	0	21	42	63
População (plantas/m ²)	26,2b	58,1a	43,3a	42,7 ^a
Cobertura do solo (%)	71,2a	62,5a	24,6b	12,9c
Produção de MS (t/ha)	6,3a	4,8b	2,4c	0,7d

4.5.2. *Panicum*

As plantas do gênero *Panicum* são caracterizadas pelo seu grande potencial de produção de forragem sendo, porém, menos flexíveis que plantas como as do gênero *Brachiaria* por apresentarem limitações e/ou dificuldades para serem manejadas sob lotação contínua, prevalecendo de uma forma geral, o seu uso na forma de pastejo rotacionado. Dentre s diversos cultivares, *Panicum maximum* cv. Mombaça (capim-Mombaça) e cv. Tanzânia (capim-Tanzânia) adquiriram grande destaque nas áreas de pastagens cultivadas do país e, por essa razão, têm concentrado boa parte dos esforços e recursos investidos em pesquisa em anos recentes (Silva, 2004).

Segundo Garcia et al. (2004), no estabelecimento de pastagens com culturas companheiras, as gramíneas do gênero *Panicum* podem ser associadas com milho, sorgo, arroz e milheto. A vantagem que se espera dessa associação é a redução de custos na formação da pastagem da espécie perene, todas as práticas realizadas para a condução da cultura anual beneficiam a forrageira consorciada, ficando a pastagem formada após a retirada da cultura anual (Carvalho, 1993).

Objetivando estudar o efeito de densidades de semeadura de tanzânia/milheto e doses de N no rendimento e na composição química do capim-tanzânia, na sua segunda estação de crescimento, Barros et al. (2002) avaliaram o efeito residual de quatro combinações de mistura de sementes tanzânia:milheto (8:0, 5:3, 4:4 e 3:5 kg/ha) e três doses de N (60, 120 e 180 kg/ha). Os autores concluíram que não houve efeito residual do milheto na segunda estação de crescimento do capim-tanzânia.

A produtividade e a qualidade forrageira de pastagem de *Panicum maximum* cv. Tanzânia estabelecida após quatro anos de cultivo de soja no verão e milheto no outono-inverno foi avaliado por Kanno et al. (2000). O tratamento em que se cultivou apenas soja no verão mostrou-se significativamente superior tanto na disponibilidade como na produção total acumulada de MS do capim. Esse tratamento também mostrou valores superiores de PB e no coeficiente de digestibilidade, não apresentando diferenças significativas para os conteúdos de macro e micronutrientes, exceto para o nitrogênio. Os autores concluíram que a seqüência de cultivo soja no verão e miheto outono-inverno, com pastejo e sem adubação de manutenção, não foi suficiente para permitir uma fertilidade residual que sustentasse, em estado nutricional adequado, principalmente quanto ao N, cultivares como *Panicum maximum* cv. Tanzânia, plantados posteriormente.

4.5.3. *Cynodon*

Ultimamente, tem-se aumentado a utilização de gramíneas do gênero *Cynodon*, graças ao surgimento de novos cultivares, originários das estações experimentais nos Estados Unidos, que desenvolveram materiais de elevada produtividade e alto valor nutritivo (Garcia et al., 2004).

Apesar do alto custo de implantação (mudas), as espécies *C. dactylon*, *nlemfluensis* e *plectostachyus*, tem sido bastante utilizadas por apresentarem boas características produtivas e nutricionais. Segundo Evangelista et al. (2003), além dessas características, as espécies *Cynodon* confere produção média de 20 a 25 toneladas de MV/ha, apresentando boa tolerância à seca e a cigarrinha das pastagens. Neste grupo estão os capins coast-cross, estrela, africana, tifton-85, florana e florakirk.

O capim coast-cross, pertencente ao grupo das gramas, é uma espécie de *Cynodon* já cultivada há alguns anos no Brasil, porém, ultimamente, seu uso vem decrescendo, dando lugar ao Tifton-85, ou tifton, como é comumente conhecido.

As espécies deste gênero vêm sendo utilizadas na renovação indireta de pastagens, onde tem sido feita a substituição de espécies de *Brachiaria* em pastagens degradadas. Como as espécies do gênero *Cynodon* são implantadas por propagação vegetativa, herbicidas do grupo das trifluralinas têm sido bastante eficientes em retardar o crescimento de novas plantas de *Brachiaria* através de sementes e permitir o fechamento do estande com maior rapidez (Garcia et al., 2004).

4.5.3. *Andropogon*

De acordo com Garcia et al. (2004) o capim-andropogon é de estabelecimento relativamente lento, altamente produtivo e de fácil consorciação. É muito resistente a seca devido ao seu sistema radicular profundo. Desenvolve-se melhor em solos bem drenados e vegeta bem em regiões de cerrado, de pH ácido e alto teor de alumínio, respondendo bem à calagem e adubação. Como gramínea perene, de touceiras densas e de porte alto e ereto, pode atingir até três metros de altura. Suas sementes são muito pequenas e por isso a semeadura deve ser superficial, seguida de uma leve compactação.

O mesmo autor evidencia ainda que esta espécie é muito palatável e apresenta bom teor de PB (9 – 11%). É resistente ao ataque de cigarrinhas das pastagens e facilmente eliminado pela aração. Por apresentar hábito de crescimento ereto, forma consorciações bastante equilibradas com leguminosas forrageiras, como puerária, desmódio, estilosantes, calopogônio e soja perene. A utilização do capim-andropogon na rotação de culturas favorece a multiplicação de fungos micorrízicos no solo e estimula a formação da micorriza e seus efeitos na planta. Esta gramínea apresenta elevado grau de dependência micorrízica e seu uso em um sistema de integração agricultura-pecuária aumenta a população dos fungos nativos do solo, beneficiando os cultivos subseqüentes (Miranda et al., 2001).

4.6. Sistemas agrossilvipastoris

Após um período de expansão geográfica da produção de grãos nas chapadas dos cerrados, constata-se que os cultivos de milho, feijão e soja têm atingido bons níveis de produtividade. Contudo, prevalece um sério problema de capitalização e endividamento do produtor que tem sido postergado, após a criação, em julho de 1994, do plano de estabilização econômica, denominado Plano Real, mediante a securitização de suas dívidas (Veloso et al., 1996).

Os sistemas de produção nos cerrados têm-se tornado mais complexos. Fazendas típicas de produção de grãos, que foram implantadas nas chapadas com incentivos de créditos subsidiados, estão procurando integrar novas atividades de produção, entre elas a criação de gado. Esses sistemas mais complexos vêm sendo estudados com objetivo de oferecer mais opções que sejam operacionais, economicamente sustentáveis e tecnicamente viáveis (Veloso, 1997). Trata-se de um problema importante, uma vez que muitos produtores de grãos estão enfrentando aumentos nos custos de produção, sem conseguir elevar, ou mesmo manter, os níveis de produtividades de seus cultivos.

Entre as vantagens de um sistema de produção, com atividades de grãos e de pecuária integradas, destacam-se: melhoria na disponibilidade de capital de giro do negócio durante todo o ano; diminuição de riscos na produção de grãos e conseqüentemente do negócio. Entretanto, é necessário que o produtor invista em uma expansão da infraestrutura da fazenda e aperfeiçoe o nível de planejamento e gerência de todo o seu negócio, pois as atividades de produção agropecuária apresentam baixos índices de taxa interna de retorno (inferiores a 10%) enquanto os juros bancários praticados no Brasil estão mais elevados (Veloso & Chaib Filho, 1999).

Para Garcia et al. (2004) o sistema agrossilvipastoril é também uma forma de integração e rotação de culturas em que o componente arbóreo, herbáceo (cultura anual e forrageira) e o animal se encontram presentes numa forma de uso simultâneo ou escalonado. Imensas áreas de lavouras podem ser ocupadas por árvores e pasto, em diferentes formas de exploração, em arranjos espaciais e temporais. O estabelecimento do sistema nada mais é do que um consócio de plantas com a presença de animais.

Um dos poucos exemplos de utilização e, larga escala de sistemas silvipastoris verdadeiros com eucalipto, no Brasil, são chamados sistemas agrossilvipastoris rotativos, que vêm sendo implementados pela Companhia Mineira de Metais, desde 1993, em suas fazendas localizadas no noroeste do estado de Minas Gerais, região de cerrados. Esses sistemas consistem no consócio de eucalipto com culturas anuais e forrageiras. No ano de implantação do sistema, planta-se eucalipto, no espaçamento de 10 x 4 m, e arroz, nas suas entrelinhas. No ano seguinte, cultiva-se soja e, aos dois anos, é feita a introdução das gramíneas no sub-bosque do eucalipto. Do terceiro ao décimo primeiro ano, o sistema é utilizado para engorda de bovinos por meio de pastejo direto. O eucalipto é colhido aos 11 anos de idade, quando se encerra o ciclo do sistema. (Garcia et al., 2003).

4.7. Considerações Finais

A escolha e o sucesso do estabelecimento de determinada espécie forrageira, gramínea ou leguminosa, como componente do consórcio ou em plantio exclusivo depende de fatores e práticas de manejo que não devem ser esquecidos.

A interação entre as atividades promove: aumento na produção de grãos e carne; rotação de culturas, reduzindo pragas e doenças; redução do custo de produção, devido à otimização de máquinas e implementos; melhoria da conservação e a fertilidade do solo; maior estabilidade econômica; aumento na geração de empregos no setor agropecuários; maior sustentabilidade; valorização da propriedade e desenvolvimento do setor rural.

4.8. Referências

- AGNES, E.L.; FREITAS, F.C.L.; FERREIRA, L.R. Situação atual da integração agricultura-pecuária em Minas Gerais e na Zona da Mata Mineira. In: MANEJO INTEGRADO: INTEGRAÇÃO AGRICULTURA-PECUÁRIA, 1., 2004, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa: UFV, 2004. p.251-285.
- AMARAL, M. Plantio direto evolui no Brasil. **Informe Agropecuário**, v. 22, n. 208, p. 3, 2001.
- BARCELOS, A.O. Sistemas extensivos e semi-intensivos de produção pecuária bovina de corte nos cerrados. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 8, Brasília, DF: Embrapa-CPAC, 1996. p.130-136.
- BARROS, C.O.; PINTO, J.C.; EVANGELISTA, A.R. et al. Rendimento e composição química do capim-tanzânia estabelecido com milho sob três doses de nitrogênio. **Ciência Agrotécnica**, v.26, n.5, p.1068-1075, 2002.
- BORGES, E.P. História do processo integração agricultura-pecuária. In: MANEJO INTEGRADO: INTEGRAÇÃO AGRICULTURA-PECUÁRIA, 1., 2004, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa: UFV, 2004. p.353-384.
- CARVALHO, M.M. **Recuperação de pastagens degradadas**. Coronel Pacheco: Embrapa-CNPGL. 51p. (Documento, 55), 1993.
- COBUCCI, T. Manejo integrado de plantas daninhas em sistema de plantio direto. In: ZAMBOLIM, L. (Ed.) **Manejo integrado fitossanidade: cultivo protegido, pivô central e plantio direto**. Viçosa: UFV, 2001. p. 583-624.
- CORRÊA, A.S. Análise retrospectiva e tendência da pecuária de corte no Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37, 2000, Viçosa, MG. **Anais dos Simpósios e Workshops**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2000. p.181-206.
- DIAS FILHO, M.B. Pastagens cultivadas na Amazônia oriental brasileira: processos e causas de degradação e estratégias de recuperação. In: **Recuperação de áreas degradadas**. Viçosa: DSO-UFV/SOBRAGE, 1998. p.135-147.
- EMATER-MG. Disponível em: http://www.emater.mg.gov/site_emater/ acesso em: 20 de abr. 2005.
- EVANGELISTA, A.R.; PEREIRA, R.S.; ABREU, J.G.; PEREZ, J.R.O. Forragens para ovinos. In: VOLUMOS NA PRODUÇÃO DE RUMINANTES: VALOR ALIMENTÍCIO DE

- FORRAGENS, 1., 2003, Jaboticabal, SP. **Anais...** Jaboticabal: UNESP, 2003. p.193-239.
- FERNANDES, L.O. Zebu – Do pasto ao prato. **Revista da Associação Brasileira dos Criadores de Zebu**, ano 1, n.4, 2001.
 - FLORIANI, C.G. Bovinocultura. In: **Café & leite**. Belo Horizonte: IMA, 2002. p.23-27 (Caderno técnico).
 - GARCIA, R.; COUTO, L.; ANDRADE, C.M. et al. Sistemas silvipastoris na Região Sudeste: A experiência da CMM. In: SISTEMAS AGROFLORESTAIS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, Campo Grande, 2003. **Anais...** Campo Grande: Embrapa, 2003. CD-ROM.
 - GARCIA, R.; ROCHA, F.C.; BERNARDINO, F.S. et al. Forrageiras utilizadas no sistema integrado agricultura-pecuária. In: MANEJO INTEGRADO: INTEGRAÇÃO AGRICULTURA-PECUÁRIA, 1., 2004, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa: UFV, 2004. p.331-351.
 - KANNO, T.; MACEDO, M.C.M; CORRÊA, M.R. Produtividade de pastagens de *Panicum maximum* cv. Tanzânia estabelecidas após o cultivo de culturas anuais em sistemas agropastoris. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37, 2000, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2000. CD-ROM.
 - KICHEL, A. N.; MIRANDA, C. H. B.; TAMBOSI, S. A. T. Produção de bovinos de corte com a integração agricultura x pecuária. In: SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS: TEMAS EM EVIDÊNCIAS, 1., 2000, Lavras. **Anais...** Lavras: UFLA, 2000. p. 51-68.
 - KICHEL, A.N.; MIRANDA, C.H.B.; ZIMMER, A.H. Degradação de pastagens e produção de bovinos de corte com a integração agricultura x pecuária. In: I SIMPÓSIO DE GADO DE CORTE, 1., 1999, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa: UFV, 1999. p.201-234.
 - LIMA, R.C. <http://www.agr.feis.unesp.br/ju092004.php> acesso em abril de 2004.
 - MIRANDA, J.C.C.; MIRANDA, L.N.; VILELA, L. **Manejo da micorriza arbuscular por meio de rotação de culturas nos sistemas agrícolas do cerrado**. Embrapa Cerrados, 2001. p.1-3. (Comunicado Técnico, n.42).
 - PEREIRA, J.C. As pastagens no contexto dos sistemas de produção de bovinos. In: MANEJO INTEGRADO: INTEGRAÇÃO AGRICULTURA-PECUÁRIA, 1., 2004, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa: UFV, 2004. p.287-330.
 - PIRES, A.J.V.; MAGALHÃES, A.F.; CARVALHO, G.G.P. de. Recuperação de pastagens degradadas. In: II SEMANA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DA UESB, 2., 2002, Itapetinga, BA. **Anais...** Itapetinga: UESB, 2002. p.14-26.
 - PORTES, T.A.; CARVALHO, S.I.S.; OLIVEIRA, I.P. et al. Análise do crescimento de uma cultivar de braquiária em cultivo solteiro e consorciado com cereais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. V.35, n.7, p.1349-1358, 2000.
 - ROCHA, G.L. A evolução da pesquisa em forragicultura e pastagens no Brasil. In: **Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz**, Piracicaba, v.45, p.5-51, 1988.
 - SALTON, J. C.; FABRÍCIO, A. M.; HERNANI, L. C. Integração lavoura-pecuária: alternativas de rotação de culturas. In: ENCONTRO REGIONAL DE PLANTIO DIRETO NO CERRADO, 5., 2001, Dourados. **Anais...** Dourados: UFMS/Embrapa CNPAO, 2001. p. 31-32 (Documentos, 31).

- SALTON, J.C.; HERNANI, L.C.; BORGES, E.P. et al. Avaliação do sistema de plantio direto na sucessão de soja sobre pastagens de braquiária. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 1995. Viçosa, MG., 1995. **Anais...** Viçosa: SBCS/UFV, 1995, v.4, p.1816-1818.
- SCHUNKE, R.M. **Alternativas de manejo de pastagens para melhor aproveitamento do nitrogênio de solo.** Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2001. 26p. (Embrapa, Documentos, n.111).
- SERRÃO, E.A.S.; FALESI, I.C.; VEIGA, J.B. et al. **Produtividade de pastagens cultivadas em solos de baixa fertilidade em áreas de floresta no trópico úmido brasileiro.** Belém: Embrapa-CPATU, 1978. 73p.
- SILVA, A.C.; FERREIRA, L.R.; SILVA, A.A. et al. Efeitos de doses reduzidas de fluazifop-p-butil no consórcio entre soja e *Brachiaria brizantha*. **Planta Daninha**, v.22, n.3, p.429-435, 2004.
- SILVA, A.F.; JAKELAITIS, A.; SILVA, A.A. et al. Técnicas para viabilização do consorcio milho/*brachiaria brizantha*. In: XIII SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA. Viçosa-MG: Universidade Federal de Viçosa, 2003, p.310.
- SILVA, S.C. Fundamentos para o manejo do pastejo de plantas forrageiras dos gêneros *Brachiaria* e *Panicum*. In: II SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 2., 2004, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa: II SIMFOR, 2004. p.345-385.
- SOUZA NETO, J.N.; PEDREIRA, C.G.S.; COSTA, G.B. Estabelecimento de pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu com milho como cultura acompanhante. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40, 2002, Recife, PE. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002. CD-ROM.
- VELOSO, R.F. Planejamento e gerência de fazenda: princípios básicos para avaliação de sistemas agrossilvipastoris nos cerrados. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v.14, n.1, p.113-154, 1997.
- VELOSO, R.F.; CARVALHO, E.R.O.; GOULART, A.M. Desempenho técnico, econômico e financeiro da fazenda São Francisco no Projeto Piratinga. Planaltina: Embrapa-CPAC, 1996. 76p. (Embrapa-CPAC. Documentos, 58.).
- VELOSO, R.F.; CHAIB FILHO, H. Avaliação social e econômica de sistemas agrossilvipastoris nos cerrados: uma proposta de modelagem. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v.16, n.1, p.115-131, 1999.
- ZIMMER, A.H.; EUCLIDES FILHO, K. Brazilian pasture and beef production. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO. **Anais...** Viçosa-MG: UFV, 1997. p.1-29.

Trabajo recibido el 08.01.05 nº de referencia 080805_RED.VET. Enviado por su autor principal, miembro de la [Comunidad Virtual Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)®. Publicado en [REDVET](http://www.veterinaria.org/revistas/redvet)® el 01/08/05.

Se autoriza la difusión y reenvío de esta publicación electrónica en su totalidad o parcialmente, siempre que se cite la fuente, enlace con Veterinaria.org - www.veterinaria.org y [REDVET](http://www.veterinaria.org/revistas/redvet)® www.veterinaria.org/revistas/redvet y se cumplan los requisitos indicados en [Copyright](http://www.veterinaria.org/revistas/redvet) 1996-2005. [Revista Electrónica de Veterinaria REDVET](http://www.veterinaria.org/revistas/redvet)®, ISSN 1695-7504 - [Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)® - [Comunidad Virtual Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)®