



ISSN 1518-4277

Dezembro, 2005

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 47

Integração Lavoura-Pecuária

Ramon Costa Alvarenga
Marco Aurélio Noce

Sete Lagoas, MG
2005

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Milho e Sorgo

Rod. MG 424 Km 45
Caixa Postal 151
CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG
Fone:(31) 3779 1000
Fax: (31) 3779 1088
Home page: www.cnpms.embrapa.br
E-mail: sac@cnpms.embrpa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Antônio Carlos de Oliveira
Secretário-Executivo: Paulo César Magalhães
Membros: Camilo de Lélis Teixeira de Andrade, Cláudia Teixeira
Guimarães, Carlos Roberto Casela, José Carlos Cruz e Márcio
Antônio Rezende Monteiro

Supervisor editorial: Clenio Araujo
Revisor de texto: Dilermando Lúcio de Oliveira
Normalização bibliográfica: Maria Tereza Rocha Ferreira
Editoração eletrônica: Dilermando Lúcio de Oliveira

1ª edição

1ª impressão (2005): 200 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Alvarenga, Ramon Costa.

Integração lavoura e pecuária/ Ramon Costa Alvarenga e
Marco Aurelio Noce. – Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo,
2005.

16 p. ; 21 cm. - (Documentos / Embrapa Milho e Sorgo,
ISSN 1518-4277 ; 47).

1.Lavoura. 2. Pecuária. I. Noce, Marco Aurélio. II. Título. III.
Série

CDD 633.2

© Embrapa 2005

Autores

Ramon Costa Alvarenga

Eng.–Agr., Ph.D., Embrapa Milho e Sorgo. Caixa Postal 151. CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG.
ramon@cnpms.embrapa.br

Marco Aurélio Noce

Eng. Agr., B. Sc., Embrapa Milho e Sorgo.
noce@cnpms.embrapa.br.

Sumário

Conceito	7
Objetivos	7
Sistemas de Integração de Lavoura com Pecuária	10
Sucessão de culturas com forrageiras anuais	10
Rotação de culturas anuais com pastagens perenes .	11
Reforma de pastagem com culturas anuais	11
Aplicação Prática da Integração Lavoura-Pecuária	12
Sistema Santa Fé	12

Integração Lavoura-Pecuária

Ramon Costa Alvarenga

Marco Aurélio Noce

Conceito

A integração lavoura-pecuária (ILP) pode ser definida como a diversificação, rotação, consorciação e/ou sucessão das atividades de agricultura e de pecuária dentro da propriedade rural, de forma harmônica, constituindo um mesmo sistema, de tal maneira que há benefícios para ambas. Possibilita, como uma das principais vantagens, que o solo seja explorado economicamente durante todo o ano ou, pelo menos, na maior parte dele, favorecendo o aumento na oferta de grãos, de carne e de leite a um custo mais baixo, devido ao sinergismo que se cria entre a lavoura e a pastagem.

Objetivos

Os principais objetivos da ILP são enumerados a seguir:

1) Recuperação ou reforma de pastagens degradadas

Nesse sistema, as lavouras são utilizadas com vistas a que a produção de grãos pague, pelo menos em parte, os custos da recuperação ou da reforma das pastagens. Na área da pastagem degradada (Figura 1), cultivam-se grãos por um, dois ou mais anos e, depois, volta-se com a

pastagem, que vai aproveitar os nutrientes residuais das lavouras na produção de forragem. Para evitar outro ciclo de degradação, é necessário elaborar um cronograma de adubação da pastagem recém-implantada. É importante salientar que, para a maioria dos solos de Minas Gerais, assim como do Brasil, caso não sejam feitas adubações de manutenção, esse método dá resultado nos primeiros dois ou três anos. Após esse período, a pastagem sofre novo ciclo de degradação, devido ao esgotamento dos nutrientes que entraram no sistema via adubação das lavouras. Então, é necessário cultivar lavouras novamente na área, para reposição de nutrientes.



Figura 1. Pastagem degradada com evidências de plantas daninhas e áreas sem vegetação. Foto: Ramon C. Alvarenga

2) Melhorar as condições físicas e biológicas do solo com a pastagem na área de lavoura

As pastagens deixam quantidades apreciáveis de palha sobre o solo e de raízes no perfil do solo (Figura 2). Isso tende a aumentar a matéria orgânica, que é fundamental na melhoria da estrutura física do solo. Ela também é fonte de carbono para os meso e os microrganismos do solo. Além disso, a decomposição das raízes cria uma rede de canalículos no solo, de grande importância nas trocas gasosas, e uma movimentação descendente de água. Esse novo ambiente, criado no solo pela **ILP**, é fundamental para



Figura 2. Perfil de solo adequado ao crescimento de raízes e infiltração de água.

impactar positivamente tanto a sua sustentabilidade quanto a produtividade do sistema agropecuário.

3) Produzir pasto, forragem conservada e grãos para alimentação animal na estação seca.

Além da produção de silagem e de grãos, a **ILP** possibilita que a pastagem produzida no consórcio (Figura 3) seja utilizada durante a estação seca. A correção do perfil do solo proporciona melhor desenvolvimento do sistema radicular da forrageira, que, assim, aprofunda-se no perfil e absorve água a maiores profundidades, conferindo ao pasto maior persistência durante a estação seca.

4) Diminuir a dependência por insumos externos

A pastagem recuperada ou reformada passa a contribuir em maior proporção na dieta dos animais e os grãos produzidos na fazenda são usados na produção da própria ração, diminuindo a necessidade de aquisição no mercado.



Figura 3. Pasto de primeiro ano produzido em consórcio com lavoura de milho grão através do sistema Santa Fé. Foto: Ramon C. Alvarenga

5) Reduzir os custos, tanto da atividade agrícola quanto da pecuária

Como há ganhos em produtividade tanto das lavouras quanto das pastagens, menor demanda por defensivos agrícolas e melhor aproveitamento da mão-de-obra, dentre outros fatores, os custos de produção são reduzidos.

Sistemas de Integração de Lavoura com Pecuária

Sucessão de culturas com forrageiras anuais

Depois da colheita da lavoura consorciada com o capim, o pasto que se forma é vedado, até apresentar condições de utilização na entressafra. Nesse caso, a pastagem formada é considerada a segunda cultura na sucessão. Outra possibilidade é o cultivo, no início do período chuvoso, de lavoura para ensilagem. Imediatamente após a ensilagem, planta-se a segunda cultura, que deve possuir crescimento rápido e tolerância ao déficit hídrico, pois será implantada no final do período das chuvas. Sorgo de pastejo (Figura 4) e milho são espécies que se prestam para essas situações, especialmente quando o objetivo é somente a produção de forragem na entressafra.

Figura 4. Consórcio sorgo de pastejo e corte com braquiária brizantha com plantio simultâneo. Foto: Ramon C. Alvarenga



Rotação de culturas anuais com pastagens perenes

É um sistema mais intensivo de exploração, em que as áreas de culturas anuais e de pastagem perene se alternam a cada dois ou três anos. O diagnóstico, o planejamento e a avaliação prévia de todas as etapas, desde a mão-de-obra, equipamentos e capital disponíveis até o gerenciamento, é decisivo para o sucesso desse sistema. Nele, busca-se obter os benefícios proporcionados tanto pelas lavouras quanto pelas pastagens.

Reforma de pastagem com culturas anuais

Sistema utilizado em propriedades onde a pecuária é a principal exploração e há pastagens manejadas inadequadamente, sem programa de adubação de manutenção. Geralmente, a fertilidade do solo é baixa, necessitando-se de incorporação de corretivos e fertilizantes, de modo que a fertilidade do solo seja corrigida durante cultivos com lavouras anuais (Figura 5).

Nesse processo, destaca-se o sistema denominado Santa Fé, que, por sua importância, merece maiores considerações.

Figura 5. Lavoura de milho crescendo em área anteriormente com pastagem degradada. Foto: Ramon C. Alvarenga



Aplicação Prática da Integração Lavoura-Pecuária

Sistema Santa Fé

Atualmente, o Sistema Santa Fé tem chamado a atenção devido ao rápido retorno técnico e econômico que tem possibilitado. A tecnologia se caracteriza como sendo o consórcio (estabelecimento de duas culturas ao mesmo tempo) de uma cultura produtora de grãos ou silagem com uma forrageira, para a produção de cobertura morta para o sistema de plantio direto e de pasto na entressafra.

O sistema está sendo largamente empregado na recuperação ou na reforma de pastagens degradadas, em que se busca, com a produção da cultura produtora de grãos, pagar os custos de implantação da nova pastagem e obter excedentes para comercialização ou uso dentro da propriedade. Embora práticas dessa natureza já sejam utilizadas há bastante tempo, a elas vêm sendo agregados avanços tecnológicos com vistas ao aumento de sua eficiência, ou seja, possibilitar a formação de pastagem de boa qualidade sem queda significativa de produtividade da cultura associada (Figura 6).

O Sistema Santa Fé, desenvolvido recentemente pela Embrapa Arroz e Feijão, nada mais é que o consórcio de uma cultura, especialmente o milho,

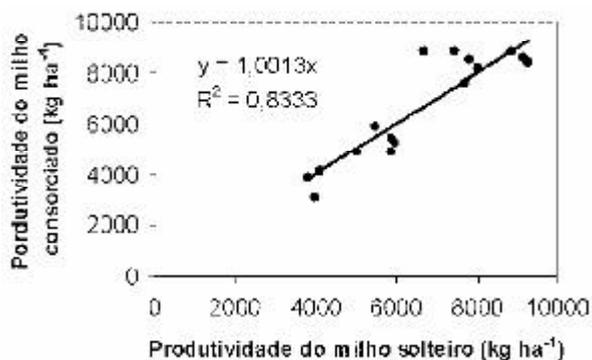


Figura 6. Produção de grãos de milho em plantio solteiro e consorciado com braquiária. Stone (2002).

com forrageiras tropicais, principalmente do gênero *Brachiaria*, embora os *Panicum* também sejam bastante utilizados, mesmo com o manejo do consórcio exigindo maiores cuidados. Esse sistema apresenta grande vantagem, pois não altera o cronograma de atividades do produtor e não exige equipamentos especiais para sua implantação. Através dele, é possível, a médio prazo, aumentar o rendimento das culturas e das pastagens e, com isso, baixar os custos de produção, tornando a propriedade agrícola mais competitiva e sustentável. Além disso, há geração de palhada para o plantio direto.

O sistema consiste no plantio simultâneo do cereal e da forrageira ou no plantio defasado da forrageira, aproximadamente 20 a 30 dias depois da emergência do cereal.

Para sua implantação, o primeiro passo é fazer a análise de solo da gleba de pastagem degradada e, com base nos resultados, fazer a correção da acidez do solo, de fósforo ou potássio seguindo a orientação de um técnico. É importante que a aplicação do calcário seja feita pelo menos 60 dias antes do plantio e que ainda haja umidade suficiente no solo, para que o calcário reaja. Os cuidados com a conservação do solo também são tomados nessa etapa. É feito o condicionamento físico do solo, eliminando camadas adensadas ou compactadas e sulcos de erosão. Também deve ser feita a eliminação de plantas daninhas, especialmente as perenes. No ano da implantação, havendo necessidade de correções do solo e aração e gradagens, o método de implantação é o Sistema Barreirão. Depois desse início, nos anos em que novos plantios forem ser realizados, aí sim, o Sistema Santa Fé deve ser o preferido.

Os procedimentos de plantio do cereal são os tradicionais. No plantio simultâneo, dependendo da espécie da forrageira, as sementes são misturadas ao adubo do cereal. É importante cuidar para que essa mistura seja feita no dia do plantio. Outra providência é a regulação da

profundidade de deposição do adubo + sementes para uma profundidade superior à de deposição da semente do cereal.

É desejável estabelecer uma ou duas linhas adicionais de forrageira nas entrelinhas de plantio da cultura (Figura 7), para melhor formação da pastagem. Tal procedimento vai depender do espaçamento e do equipamento de plantio disponível.



Figura 7. Lavoura de milho consorciada com capim tanzânia em início de estabelecimento. Foto: Ramon C. Alvarenga

Outra possibilidade é o plantio defasado da forrageira, 20 a 40 dias depois da emergência da cultura. Nesse caso, ao se fazer o semeio da forrageira, a cultura já estará estabelecida, minimizando os efeitos da concorrência. Novamente dependendo do equipamento, esse plantio pode ser com máquinas ou faz-se sobressemeio a lanço, o que vai exigir maior quantidade de sementes para garantir um estande desejado.

O controle das plantas daninhas deve ser feito com herbicidas específicos para folhas largas recomendados para a cultura, de acordo com a ocorrência dessas plantas.

O manejo da forrageira no consórcio é da maior importância e é feito com subdoses de herbicidas, para o controle das plantas daninhas de folhas estreitas seletivos à cultura implantada. Essa subdose de herbicida causa um estresse na forrageira, com paralisação temporária do seu crescimento.

Isso faz com que ela não concorra por nutrientes e água durante o período crítico de competição da cultura, que normalmente vai até os 50 dias.

Quando a forrageira se refizer do estresse, seu desenvolvimento ficará limitado pela própria cultura, que já estará bem desenvolvida, restringindo a penetração de luz.

Ao término do ciclo da cultura, com o secamento das folhas (Figura 8), a forrageira irá se desenvolver rapidamente. Portanto, a colheita não deve sofrer atraso, pois a forrageira pode crescer muito e causar transtornos (embuchamento) na colheita. Depois da colheita, 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 a rebrota e o crescimento até a fase do pastejo definitivo, que ocorrerá em 60 a 90 dias, dependendo das condições do clima. Caso a cultura seja colhida para ensilagem, a área é vedada em seguida, até a época do primeiro pastejo definitivo.

Ao final do período de seca, a pastagem é vedada e, no início das chuvas, dessecada, dando início a novo ciclo de consórcio, preferencialmente em sistema de plantio direto.



Figura 8. Aspecto da cultura no final do ciclo, evidenciando o desenvolvimento simultâneo da forrageira. Foto: Ramon C. Alvarenga.

Em muitos casos, agropecuaristas têm adotado essa tecnologia somente para recuperar ou reformar pastagens. Um programa de adubação de manutenção e de pastejo controlado tem permitido a utilização da nova pastagem por período indeterminado, com alta produtividade. Caso essa programação não seja executada, a nova pastagem se degradará em, no máximo, três anos, sendo necessário recuperá-la novamente. É importante salientar que, quanto mais a pastagem se degradar, maiores serão os gastos com a sua recuperação.