

09023
CNPGL
1990

ABRIL, 1990

ISSN 0101 - 0581

FL-09023

**PRÁTICAS AGRONÔMICAS
PARA O
ESTABELECIMENTO
DE PASTAGENS
CURSO DE PECUÁRIA LEITEIRA**

Práticas agronômicas para o
1990 FL-09023



35259-1

A
Quisa Agropecuária - EMBRAPA
QUISA DE GADO DE LEITE. CNPGL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente
José Sarney

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA

Ministro
Íris Resende Machado

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Presidente
Carlos Magno Campos da Rocha

Diretoria
Ali Aldersi Saab
Décio Luiz Gazzoni
Túlio Barbosa

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE GADO DE LEITE

Chefe
Airdem Gonçalves de Assis

Chefe Adjunto Técnico
Oriel Fajardo de Campos

Chefe Adjunto Administrativo
Aloísio Teixeira Gomes

ABRIL, 1990

**PRÁTICAS AGRONÔMICAS
PARA O ESTABELECIMENTO DE
PASTAGENS**

Curso de Pecuária Leiteira

*Agostinho Beato da Cruz Filho
Biólogo, M.Sc.*



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite – CNPGL
Coronel Pacheco, MG

COMITÊ DE PUBLICAÇÕES

Agostinho Beato da Cruz Filho
Alberto Duque Portugal
Carlos Alberto dos Santos
Homero Abílio Moreira
João César de Rezende
Luiz Januário Magalhães Aroeira
Marcus Cordeiro Durães
Maria Salete Martins
Mauro Ribeiro de Carvalho
Milton de Andrade Botrel
Norman Richard Brockington
Oriel Fajardo de Campos - Presidente

ARTE, COMPOSIÇÃO E DIAGRAMAÇÃO

Maria Elisa Monteiro

REVISÕES

Linguística e Datilográfica
Newton Luís de Almeida

Bibliográfica

Maria Salete Martins

Cruz Filho, A.B. da. *Práticas agronômicas para o estabelecimento de pastagens - Curso de pecuária leiteira*. Coronel Pacheco, MG, EMBRAPA-CNPGL, 1989. 25p. (EMBRAPA-CNPGL. Documentos, 37).

1. Pastagem - Estabelecimento. 2. Pastagem - Prática agronômica. I. Título. II. Série.
CDD. 633.2.

© EMBRAPA, 1989.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	7
A - PREPARO DA ÁREA	7
B - ADUBAÇÃO PARA ESTEBELECIMENTO	10
C - TRATAMENTO DAS SEMENTES	11
1. Escarificação	11
2. Inoculação	12
3. Peletização	12
D - TAXA DE SEMEADURA	12
E - TIPOS DE PLANTIO	16
F - FORMAÇÃO DE PASTAGEM ASSOCIADA COM CULTURA ANUAL	17
REFERÊNCIAS	23

APRESENTAÇÃO

O Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (CNP-GL), da EMBRAPA, busca, através de cursos, publicações, vídeos e outros instrumentos de comunicação e articulação acelerar o processo de transferência de tecnologia e desenvolvimento do setor leiteiro.

Esta publicação faz parte do CURSO DE PECUÁRIA LEITEIRA, dentro do módulo "PASTAGEM", que é composto pelas seguintes publicações:

- "FATORES DE ADAPTAÇÃO DE ESPÉCIES FORRAGEIRAS" - Documentos nº 33.
 - "NUTRIÇÃO MINERAL DE GRAMÍNEAS E LEGUMINOSAS FORRAGEIRAS" - Documentos nº 34.
 - "BASES FISIOLÓGICAS PARA O MANEJO DE PASTAGEM" - Documentos nº 35.
 - "LEGUMINOSAS: FIXAÇÃO DE N₂ E SUA IMPORTÂNCIA COMO FORRAGEIRA" - Documentos nº 36.
 - "PRÁTICAS AGRONÔMICAS PARA O ESTABELECIMENTO DE PASTAGENS" - Documentos nº 37.
 - "AMOSTRAGEM DO SOLO PARA AVALIAÇÃO DE SUA FERTILIDADE" - Documentos nº 38.
 - "MANEJO DA FERTILIDADE DO SOLO PARA FORMAÇÃO DE PASTAGENS TROPICAIS" - Documentos nº 39.
 - "MANEJO DA FERTILIDADE DO SOLO PARA MANTER A PRODUTIVIDADE DAS PASTAGENS" - Documentos nº 40.
 - "MANEJO DE PASTAGENS TROPICAIS PARA PRODUÇÃO DE LEITE" - Documentos nº 41.
 - "PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE FORRAGEIRAS DE INVERNO - AVEIA E AZEVÉM" - Documentos nº 42.
 - "CAPIM-ELEFANTE" - Documentos nº 43.
 - "PLANTAS INVASORAS DE PASTAGENS" - Documentos nº 44.
 - "PRAGAS E DOENÇAS EM PASTAGENS E FORRAGEIRAS" - Documentos nº 45.
-

INTRODUÇÃO

Muitos fatores que podem afetar a germinação das sementes e o crescimento das plantas, no estabelecimento de uma pastagem, podem ser controladas pela adoção de práticas agrônômicas adequadas, melhorando a eficiência do processo de implantação.

Neste trabalho serão abordados aspectos ligados ao preparo do solo, algumas considerações sobre adubação para o estabelecimento de forrageiras, tratamento de sementes, taxa de semeadura e tipos de plantio, além de alguns aspectos ligados à formação de pastagens associada com uma cultura anual.

A - PREPARO DA ÁREA

As práticas relacionadas com o preparo da área para plantio dependem do método de formação a ser adotado e visam principalmente reduzir ou eliminar a competição exercida pelas espécies existentes na área, principalmente as plantas invasoras, e melhorar as condições do solo para facilitar a germinação, a penetração da radícula e o enraizamento da planta, bem como dar condições para a adoção de outras práticas, como o uso de máquinas plantadeiras, incorporação de adubos, corretivos, etc.

Para reduzir ou eliminar a concorrência das plantas indesejáveis, as práticas normalmente usadas são: pastejo pesado, queima, aplicação de herbicidas, roçada, cultivo manual, aração e gradagem, práticas que podem ser associadas para aumentar a eficiência.

Trabalhos têm sido realizados para comparar a eficiência de vários métodos na formação ou na recuperação de pastagens degradadas, no sentido de recomendar a prática mais adequada

para cada situação.

No CNPGL, Coronel Pacheco, MG, foram realizados experimentos para comparar a eficiência de alguns métodos de preparo da área para o estabelecimento de leguminosas em pastagens de capim-gordura (Tabela 1). Comparou-se o efeito da queima ou do pastejo pesado, com o objetivo de reduzir a competição exercida pelo capim-gordura e facilitar a implantação dos métodos de preparo do solo, onde se testou o plantio a lanço (sem nenhum preparo do solo); em covas distanciadas de um metro; em sulcos distanciados de um metro, preparados em nível e faixas alternadas, preparados em nível com largura variável de acordo com a declividade. Os resultados obtidos (Tabela 1) mostraram que:

- 1) De um modo geral, a queima foi mais eficiente do que o pastejo pesado no controle do capim-gordura e da vegetação nativa, assegurando bom estabelecimento das leguminosas, exceto quando não houve preparo do solo;
- 2) Efeito semelhante ao da queima foi obtido com pastejo pesado, quando se aumentou a intensidade de preparo do solo, como nos plantios em sulcos ou faixas alternadas.

TABELA 1 - Comparação entre os tipos de preparo da área para introdução de leguminosas em pastagens de capim-gordura.

Preparo do solo	Nº plantas/m ² 30 dias após plantio		Prod. MS (kg/ha) 4 meses após plantio		Prod. MS (kg/ha) Um ano após plantio	
	Q	P.P.	Q	P.P.	Q	P.P.
Sem preparo	8	9	136	86	240	94
Em covas	29	13	463	142	935	563
Em sulcos	17	20	977	157	875	748
Em faixas	26	29	813	581	860	820

Côser & Cruz Filho (1980)

Q = queima - P.P. = pastejo pesado

Leguminosas: *Calopogonium mucunoides*, *Galactia striata*, *Centrosema pubescens* e *Stylosanthes guianensis*.

Trabalho semelhante foi realizado para avaliar o estabelecimento de *Brachiaria decumbens* em pastagens degradadas de capim-gordura, onde o objetivo era substituir a gramínea existente por outra de maior potencial produtivo (Cruz Filho *et al.* 1986).

Pelos resultados obtidos, observou-se que a queima proporcionou controle mais eficiente da vegetação nativa; entretanto, quando o plantio foi feito em faixas alternadas ou em sulcos, a prática do pastejo pesado proporcionou resultados semelhantes ao da queima, sem contudo expor o solo e o capim-gordura aos efeitos nocivos do fogo, além de exercer um eficiente controle das outras espécies indesejáveis, conforme se verifica na Tabela 2.

TABELA 2 - Médias de produção de matéria seca de cada componente botânico, segundo os métodos de controle de vegetação e os métodos de plantio.

Componentes	Controle da Vegetação	Produção de MS (kg/ha)			
		Sulco	Lanço	Cova	Faixa
<i>Brachiaria decumbens</i>	Queima	3.515	2.495	3.663	4.061
	P. Pesado	2.673	2.063	2.381	3.680
Capim-gordura	Queima	20	122	89	14
	P. Pesado	312	235	311	286
Outras espécies	Queima	4	8	25	0
	P. Pesado	113	110	60	57

Cruz Filho *et al.* (1986).

B. ADUBAÇÃO PARA ESTABELECIMENTO

O uso de fertilizantes para o estabelecimento de pastagens deve ser orientado no sentido de:

1. Reduzir os custos de adubação para tornar o processo mais econômico possível e atender às necessidades específicas de cada forrageira;
2. Reduzir as quantidades de fertilizantes através da aplicação localizada;
3. Controlar a infestação de invasoras através do manejo da adubação.

A aplicação localizada dos fertilizantes em determinadas situações poderá ser mais eficiente do que na área toda, especialmente quando as dosagens de adubo a serem usadas são baixas. Neste sentido, os trabalhos de Italiano *et al.* (1981) demonstraram que a aplicação de superfosfato simples no sulco de plantio foi superior à aplicação do adubo a lanço e incorporado, para o estabelecimento do capim-jaraguá, quando a dosagem foi mais baixa (Tabela 3). Entretanto, quando as dosagens foram mais altas, não observaram diferenças entre os métodos de aplicação.

TABELA 3 - Efeito de diferentes doses e métodos de aplicação de superfosfato simples para o estabelecimento de capim-jaraguá (produção acumulada de MS-kg/ha em três cortes).

Métodos de Aplicação	Doses de superfosfato simples kg/ha (P ₂ O ₅)		
	50 (10)	400 (80)	750 (150)
A Lanço	4.497 Aa*	5.508 Ab	6.000 Ab
Incorporado	4.164 Aa	5.613 Ab	5.589 Ab
No sulco	5.310 Ba	5.400 Aa	6.114 Ab

Italiano *et al.* (1981)

*Letras maiúsculas comparam médias nas colunas e minúsculas nas linhas.

Nos plantios feitos em sulcos, faixas ou em covas, as aplicações de fertilizantes devem ser direcionadas aos locais de plantio e assim beneficiar mais as espécies introduzidas, do que as forrageiras nativas e as invasoras.

A proporção de gramíneas e leguminosas, em pastagens consorciadas, poderá ser controlada através do manejo das aplicações de fertilizantes. Assim, em solos de baixa fertilidade, onde os níveis de nitrogênio (N) são muito baixos, a correção das deficiências dos nutrientes mais importantes, exceto N, poderá beneficiar as leguminosas, conforme foi demonstrado por Leach *et al.* (1976). Entretanto, em solos com níveis altos de N, ou quando o cultivo do solo permitir liberação de nitrogênio pela mineralização da matéria orgânica incorporada, a correção das deficiências de outros elementos poderá provocar a dominância das gramíneas ou das invasoras (Jones 1975). Nessa situação, a aplicação de fertilizantes deverá ser adiada, principalmente a de fósforo (P), a fim de beneficiar as leguminosas.

C - TRATAMENTO DAS SEMENTES

Práticas, como escarificação, inoculação e peletização de sementes, têm sido usadas, visando melhorar as condições de germinação e crescimento das plântulas.

1. Escarificação

A escarificação das sementes, especialmente das leguminosas, feita com o objetivo de quebrar a dormência e aumentar a taxa de germinação no campo, é uma técnica que oferece vantagem, quando as condições ambientais são favoráveis. Por outro lado, quando a distribuição de chuvas for irregular, é aconselhável deixar uma proporção de sementes sem escarificar, para evitar que a maior parte delas germinem ao mesmo tempo, pelo fato de que longos períodos sem chuva após a germinação possam provocar a morte das plântulas recém emergidas.

2. Inoculação

Com o avanço das pesquisas em biologia do solo e a realização de maior número de trabalhos para seleção de estirpes de *Rhizobium* mais eficientes, a inoculação das sementes de leguminosas tornou-se prática mais aprimorada aumentando a eficiência da nodulação e fixação de N_2 . Dessa forma, espécies de leguminosas que anteriormente eram inoculadas com o grupo "Cowpea", isto é, leguminosas que se supunha não apresentarem exigências específicas de *Rhizobium*, os novos trabalhos demonstram suas respostas à inoculação com estirpes específicas, mesmo em solos onde exista o *Rhizobium* do grupo "Cowpea" (Halliday 1979).

3. Peletização

A peletização, prática usada com o objetivo de proteger o *Rhizobium* durante o período entre a inoculação da semente e a sua germinação no campo (Xavier & Carvalho 1985), pode ser usada também com a finalidade de fornecer pequenas quantidades de nutrientes à plântula, além de micronutrientes, a aplicação de defensivos ou mesmo para melhorar o contato solo-semente, absorvendo mais umidade. Esta prática é relativamente simples e consiste no revestimento das sementes com uma fina camada de calcário ou fosfato de rocha, após a mistura das sementes com uma solução adesiva, conforme recomendação de Xavier & Carvalho (1985).

D - TAXA DE SEMEADURA

São raros os trabalhos de pesquisa realizados para determinar as melhores taxas de semeadura para forrageiras tropicais, devido principalmente à imensa quantidade de espécies e à variação na qualidade das sementes.

A maioria dos trabalhos relacionados com espaçamento e/ou quantidade de sementes por área refere-se às culturas anuais e algumas forrageiras de clima temperado.

Tem-se observado que a densidade inicial de plantas tem grande influência na rápida formação das pastagens, garantindo maior produção e persistência do pasto, além de exercer papel importante no controle das invasoras que normalmente aparecem competindo com as plantas semeadas.

Os estudos sobre densidade de semeadura visando à produção de MS concluem que as mais altas taxas, inicialmente, dão rendimentos maiores. À medida que as plantas vão se desenvolvendo, essas diferenças tendem a diminuir até se igualarem após dois ou três anos. Isto pode ser observado principalmente quando se semeia uma forrageira mais agressiva, verificando que um baixo estabelecimento inicial, desde que manejado adequadamente, poderá ser compensado com o decorrer do tempo, igualando-se a uma área onde tenha havido maior população inicial de plantas.

Por outro lado, quando há interesse em obter maiores produções de matéria seca, já no primeiro ano de cultivo, justifica-se uma maior taxa de semeadura, principalmente através da redução no espaçamento. Dessa forma, poderá se obter, também, controle mais eficiente das invasoras através do sombreamento.

Na literatura mundial, encontramos referências sobre densidade de semeadura do capim-de-rhodes (*Chloris gayana*, Kunth.), variando de 0,6 a 22 kg/ha (Bogdan 1977 e Humphreys 1974). Estudos realizados por GONÇALVES & BARRETO (1979), testando densidade de semeadura de 6, 15 e 30 kg/ha de sementes de Capim-de-rhodes e de 3 e 10 kg/ha de siratro (*Macropitilium atropurpureum* D.C. cv. Siratro), em consorciação durante três anos, obtiveram produções satisfatórias (3,0 a 5,5 t/ha) de matéria seca, no ano de estabelecimento. Entretanto, verificaram que 6,0 kg/ha foram suficientes para estabelecer a gramínea com menores produções no primeiro ano; a partir do segundo ano, as produções da forragem em todas as densidades permitiram a manutenção da consorciação, mesmo nas áreas onde ocorreu intensa infestação por invasoras.

Espaçamento e densidade de semeadura de *Brachiaria de-*

cumbens para formação de pastagens foram testados por Vieira & Pedreira (1978), que avaliaram a frequência de ocorrência da espécie semeada, de plantas invasoras e a cobertura do solo. A melhor cobertura do solo foi obtida com as mais altas taxas de semeadura, entretanto, houve uma tendência a se igualarem com o correr do tempo. A ocorrência de invasoras e solo descoberto não teve relação com as taxas de semeadura, mas observou-se que onde a ocorrência de invasoras foi menor, a braquiária teve melhor desenvolvimento. Neste trabalho, os autores chegaram à conclusão de que 60 sementes viáveis por metro, no espaçamento de 1,20 m entre linhas, seriam suficientes para formar a pastagem na mesma estação de plantio, desde que fosse feito o controle de invasoras nesse período.

No CNPQC (EMBRAPA) foram realizados experimentos com o objetivo de estimar a taxa de semeadura mais apropriada para as forrageiras *Andropogon gayanus*, *Brachiaria brizantha*, *Panicum maximum* e *Setaria sphacelata*, considerando que as profundidades e épocas de plantio seriam as mais adequadas para cada espécie. Os parâmetros avaliados foram principalmente o número de plantas por metro quadrado e a produção de matéria seca por hectare, em função de diferentes taxas de semeadura. Os autores observaram que nem todas as sementes viáveis em testes de laboratório germinam realmente no campo, devido, principalmente, às condições climáticas adversas, ocorrendo conseqüentemente, redução na produção de matéria seca esperada. Observara, também, que taxas de semeadura (em termos de sementes viáveis), desde 750 gramas até 3,00 kg/ha das espécies forrageiras cujas sementes são pequenas, como é o caso da *Setaria*, *Panicum* e *Andropogon*, não provocaram alterações na produção de matéria seca aos 3 ou 4 meses após o plantio, mas reduziram o número de plantas/m². Entretanto, nas espécies como *Braquiária*, tanto o número de plantas/m² como a produção de matéria seca são alterados pela taxa de semeadura (Zimmer *et al.* 1983).

Na Tabela 4 são relatadas taxas de semeadura normalmente usadas por algumas gramíneas e leguminosas.

TABELA 4 - Taxas de semeadura normalmente recomendadas e análise de sementes de algumas gramíneas e leguminosas.

Espécies	Taxa Semeadura (kg/ha)	Nº sementes por kg	Valor Cultural mínimo (%)	Quantidade sementes viáveis/m ²
Setária	3 a 5	1.800.000	6	32 a 54
Braquiária	2 a 4	270.000	5	3 a 5
Green Panic	2 a 4	2.000.000	14	56 a 112
Estilosantes	2 a 4	350.000	39	27 a 59
Siratiro	2 a 3	80.000	68	11 a 16
Centrosema	3 a 4	40.000	47	6 a 8

FONTE: Zimmer *et al.* (1983).

O número de sementes viáveis por metro quadrado recomendado para as diversas espécies, geralmente, é baixo, para se obter um bom "stand" inicial de plantas, mas quando se pretende estabelecer pastagens consorciadas, deve ser levado em consideração que as leguminosas possuem sementes maiores do que as das gramíneas. Se as proporções de sementes foram estabelecidas apenas por peso, a leguminosa contribuirá com menor número de sementes do que a gramínea e conseqüentemente menor número de plantas, ficando em desvantagem na mistura, agravada pelo fato de serem as leguminosas espécies de estabelecimento mais lento. O mais razoável seria obter um equilíbrio entre o número de plantas de gramíneas e leguminosas cujas proporções não são ainda bem conhecidas, para se conseguir consorciações mais estáveis.

E - TIPOS DE PLANTIO

O grau de contato da semente com o solo é de grande importância, refletindo na germinação, emissão da radícula e até na sobrevivência do *Rhizobium* em sementes inoculadas. Entretanto, a maioria dos problemas relacionados com os tipos de plantio que resultam em mau contato solo-semente estão ligados ao preparo inadequado do solo e à ocorrência de chuvas logo após o plantio. Havendo um bom preparo do solo, mesmo quando o semeio for feito em superfície, a semente poderá encontrar micro ambientes onde as condições de umidade são favoráveis à germinação, penetração da radícula no solo e estabelecimento da planta.

Trabalho realizado por Zimmer *et al.* 1983, sobre profundidade de semeadura, revela que tanto a profundidade como a época de plantio afetam a emergência de espécies forrageiras como *Brachiaria decumbens*, *Hyparrhenia rufa* e *Setaria sphacelata*; assim como de algumas leguminosas como *Stylosanthes capitata*, *Calopogonium mucunoides* e *Centrosema pubescens*, conforme se observa na Tabela 5.

TABELA 5 - Número de plantas germinadas por metro quadrado (NP) e eficiência obtida em relação ao plantio superficial (ER) de algumas gramíneas e leguminosas semeadas em diferentes profundidades.

Espécies	Sementes viáveis (Kg/ha)*	Epoca Plantio	Profundidade de Plantio							
			0		2		4		8	
			NP	ER	NP	ER	NP	ER	NP	ER
<i>Brachiaria decumbens</i>	8	(1)	57 - 1,0	167 - 2,9	188 - 3,1	87 - 1,5				
		(2)	30 - 1,0	273 - 2,9	116 - 3,0	41 - 1,4				
<i>Hyparrhenia rufa</i>	6	(1)	793 - 1,0	1065 - 1,3	965 - 1,2	352 - 0,4				
		(2)	444 - 1,0	793 - 1,7	452 - 1,0	22 - 0,1				
<i>Setaria sphacelata</i>	6	(1)	164 - 1,0	437 - 2,7	693 - 4,2	64 - 0,3				
		(2)	68 - 1,0	357 - 5,2	236 - 3,5	19 - 0,2				
<i>Calopogonium mucunoides</i>	14	(1)	4 - 1,0	100 - 25,0	100 - 25,0	75 - 18,7				
		(2)	10 - 1,0	84 - 8,4	57 - 5,7	33 - 3,3				
<i>Centrosema pubescens</i>	20	(1)	7 - 1,0	69 - 9,9	105 - 15,0	73 - 10,4				
		(2)	11 - 1,0	80 - 7,3	51 - 4,6	34 - 3,1				
<i>Stylosanthes capitata</i>	10	(1)	66 - 1,0	65 - 0,9	13 - 0,2	1 - 0,01				
		(2)	57 - 1,0	72 - 1,3	5 - 0,1	0,3 - 0,01				

* Equivale a quatro vezes a recomendação comercial (1) = 07.12.79

ZIMMER *et al.* 1983

(2) = 22.02.80

De um modo geral, as sementeiras mais profundas promovem melhor fixação das raízes e nutrição das plântulas (Pedrosa & Rocha 1977), porém a profundidade de sementeira deverá ser estabelecida em função do tamanho das sementes, da umidade e da estrutura do solo.

A profundidade de sementeira para forrageiras tropicais varia de 1 a 5 cm (Silcock 1980), embora espécies com sementes maiores possam ser semeadas mais profundas. O que se tem observado é que o mau preparo do solo e condições inadequadas de umidade e temperatura têm provocado os maiores prejuízos na formação de pastagens. Tais falhas têm sido compensadas por altas taxas de sementeira.

A profundidade de sementeira poderá ser influenciada também por outros fatores do solo, como tipo, conforme relatam Huss & Ricardez (1971/72). É conhecido também que os solos arenosos permitem semeios mais profundos do que os argilosos, tendo sido destacado por Leslie (1965) que o tipo de solo é o fator mais limitante da germinação das sementes, em função da maior ou menor taxa de retenção de água, provocando fracassos no estabelecimento de pastagens.

F - FORMAÇÃO DE PASTAGEM ASSOCIADA COM CULTURA ANUAL

O uso de uma cultura anual associada com o plantio de forrageiras, com a finalidade de reduzir os custos de formação de pastagem, tem sido uma prática recomendada, dada as possibilidades de sucesso, desde que usada convenientemente. A decisão de quando e como adotá-la vai depender da viabilidade técnica de se cultivar uma forrageira em determinada área, onde condições de clima, solo e topografia sejam favoráveis ao cultivo de cereais cuja expectativa de colheita proporcione rentabilidade suficiente para indenizar parcela significativa dos gastos de formação.

Dessa forma, nem todas as áreas que se prestam para formação de pastagens compensam a inclusão de uma cultura anual. Segundo Sanchez & Salinas (1982), a associação entre a espê-

cie forrageira para pastagem e uma cultura anual é muito específica e dependente de cada local, devendo ser comprovada em cada ecossistema, principalmente no que diz respeito à espécie forrageira, taxa de semeadura, espaçamento e fertilidade do solo.

A maior vantagem esperada dessa associação é o aproveitamento do preparo do solo e da adubação exigida pela cultura anual, para estabelecer a espécie forrageira associada. Dessa forma, a pastagem deverá ficar formada com a retirada da cultura anual.

Os resultados dependem da compatibilidade entre a espécie forrageira e a cultura escolhida, mas a título de exemplo, citaremos alguns trabalhos.

As experiências realizadas pelo CNP-Gado de Leite (EMBRAPA) se concentram na cultura do milho, por ser tradicional em quase todo o País e fazer parte dos sistemas reais de produção de leite. A associação foi testada por *Brachiaria decumbens*, com *Andropogon gayanus* ou com *Setaria sphacelata* cv. Kazungula. Verificou-se pelos dados obtidos que existe viabilidade técnica da associação, dentro de determinadas condições, conforme demonstram alguns tratamentos (Tabela 6) que se destacaram como os mais viáveis nos testes realizados.

Observa-se que o plantio da *Brachiaria decumbens* a lanço entre as covas de milho (B), tendo sido as sementes incorporadas por um leve revolvimento do solo, não prejudicou excessivamente a produção de grãos e beneficiou consideravelmente a produção de matéria seca da Braquiária (1.362 kg/ha), considerada uma pastagem razoável, cinco meses após o plantio.

TABELA 6 - Estabelecimento de pastagem de *Brachiaria decumbens* associada com a cultura do milho (CNPGL, 1986).

Tratamentos	Prod. milho grão (kg/ha)	Prod. MS Braquiária (kg/ha)	Composição Botânica	
			Invasoras %	Braquiária %
A - Plantio do milho e da Braquiária na mesma cova	4.310	660	78,0	22,0
B - Plantio do milho em covas e a Braquiária a lanço incorporada	3.020	1.462	72,0	28,0
C - Plantio do milho em covas e Braquiária em covas separadas	3.750	1.102	64,7	35,3
D - Milho puro em covas	4.270	-	98,4	1,6
E - Braquiária pura em covas	-	1.785	68,0	32,0

FONTE: CNPGL (1986).

A associação do milho com o *Andropogon gayanus* foi experimentada em região de campo do Estado de Minas Gerais, em área de topografia levemente ondulada, com boas condições de mecanização. O plantio do milho foi feito em sulcos espaçados de 1 metro, sendo o *Andropogon* semeado a lanço entre as fileiras do milho.

Na Tabela 7 são apresentados os resultados dos tratamentos que mais se destacaram, com viabilidade técnica de serem adotados.

TABELA 7 - Estabelecimento de pastagem de *Andropogon gayanus* em associação com a cultura do milho em área de campo.

Tratamentos	Prod. Milho grão (kg/ha)	Prod. MS Andropogon (kg/ha)	Invasoras MS (kg/ha)
1 - Milho em sulcos e Andropogon a lanço no mesmo dia	5.542	677	573
2 - Milho em sulcos e Andropogon a lanço 21 dias após	6.917	219	572
3 - Milho em sulcos (puro)	5.521	-	1.390
4 - Andropogon (puro)	-	2.700	1.445

FONTE: EMBRAPA-CNPGL (1986)

Os resultados evidenciam a viabilidade técnica, visto que é possível colher milho e obter um "stand" inicial de plantas em condições de formar a pastagem na estação chuvosa seguinte. Observa-se que o *Andropogon* é muito sensível ao sombreamento; daí, a necessidade do semeio simultâneo do mi-

lho e a forrageira.

A formação de pastagem de Setária associada com milho foi estudada, em condições de melhor fertilidade, visto ser uma forrageira de maiores exigências nutricionais. Observou-se efeito negativo do sombreamento do milho sobre o estabelecimento da Setária, com produções de matéria seca insignificante quando semeada 21 dias após o plantio do milho, conforme se verifica na Tabela 8.

TABELA 8 - Formação de pastagem de Setária em associação com milho.

Tratamentos	Prod. Milho grão (kg/ha)	Prod. MS Setária (kg/ha)	Invasoras MS (kg/ha)
1 - Milho em sulco e a Setária a lanço entre as fileiras do milho	5.043	842	1.235
2 - Milho em sulcos e a Setária a lanço 21 dias após	6.371	118	1.096
3 - Milho puro	6.694	-	1.363
4 - Setária pura	-	1.668	805

FONTE: EMBRAPA-CNPGL (1986).

Pelos resultados apresentados, verifica-se que a associação dessas forrageiras com a cultura do milho possibilita a formação das pastagens com possibilidades de colheita de grãos suficiente para indenizar uma parcela das despesas decorrentes do preparo do solo, aquisição de adubos, sementes e colheita. Outro aspecto a ser considerado é que nos plantios simultâneos de milho e forrageira não são feitos tratamentos culturais que de certo modo poderá reduzir os custos, embora em

determinadas situações poderá ser prejudicial à produtividade do milho.

Por fim, vale ressaltar que esta prática, embora perfeitamente viável, deve ser adotada após um estudo das condições locais, para que os resultados sejam satisfatórios.

REFERÊNCIAS

- BOGDAN, A.V. Tropical pasture and fodder plants (Grasses and Legumes). London, Longman, 1977. 475p.
- CARVALHO, M.M. de & CRUZ FILHO, A.B. da Estabelecimento de pastagens, Coronel Pacheco-MG, 1985. 46p. ilustr. (EMBRAPA-CNPGL, Circular Técnica, 22).
- CÔSER, A.C. & CRUZ FILHO, A.B. da Estabelecimento de leguminosas em pastagens de capim-gordura. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 17, Fortaleza, 1980. *Anais...* Fortaleza, SBZ, 1980.
- CRUZ FILHO, A.B. da; CÔSER, A.C. & NOVELLY, P.E. Comparação entre métodos de plantio de *Brachiaria decumbens* em pastagens de capim-gordura em áreas montanhosas. *R. Soc. Bras. Zootec.*, 15(4): 297-305, 1986.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite, Coronel Pacheco, MG. *Relatório final da pesquisa 1980-88*. Coronel Pacheco, MG, 1988.
- GONÇALVES, J.O.N. & BARRETO, I.L. Densidade de sementeira e produção de matéria seca do Capim-de-Rhodes e do Siratro. *Pesq. Agropec. Bras.*, Brasília, 14(3): 273-8, 1979.
- HALLIDAY, J. Respuestas en al campo de leguminosas forrageiras tropicales a la inoculation con Rhizobium. In: TERGAS, L.E. & SÁNCHEZ, P.A. eds. *Produccion de pastos en suelos acidos de los tropicos*. Centro Internacional de Agricultura Tropical, Cali, Colombia, 1979. p. 135-50.
- HUSS, D.L. & RICARDEZ, E.S. Efecto de la compactación y profundidad de siembra en la germinación del Zacate buffel (*Cenchrus ciliaris* L.). *Inf. Invest. Inst. Tec.*, Monterrey, 14: 104, 1971-72.
- HUMPHREYS, L.R. A guide to better pastures for the tropics and sub-tropics. 3ed. Victoria. Austrália, Wright Stephenson, 1974. 95p.

- ITALIANO, E.C.; GOMIDE, J.A. & MONNERAT, P.H. Doses e modalidades de aplicação de superfosfato simples na semeadura do capim-jaraguá. *R. Soc. Bras. Zootec.*, Viçosa, 10(1): 1-10, 1981.
- JONES, R.M. Effect of soil fertility, weed competition, defoliations and legume seeding rate on establishment of tropical pasture species in south-east Queensland. *Aust. J. Exptl. Agric. Anim. Husb.*, Melbourne, 15: 54-63, 1975.
- LEACH, G.I.; JONES, R.M. & JONES, R.J. The agronomy and ecology of improved pastures. In: SHAW, N.H. & BRYAN, W.W. eds. *Tropical pasture research: principles and methods*. Farnham Royal, CAB, 1976. p. 277-307. (CAB. Bulletin, 51).
- LESLIE, J.R. Factors responsible for failures in the establishment of summergrass on the black earths of the Darling Downs, Queensland. *Queensland J. Agric. Anim. Sci.*, Brisbane, 22(1): 17-38, 1965.
- PEDROSA, A.C. & ROCHA, G.L. da. Efeito da profundidade de semeadura, adubação e compactação, na emergência e estabelecimento de *Centrosema pubescens* Benth. Linhagem IPEACS-S.1. *B. Ind. Anim.*, São Paulo, 34(2): 263-99, 1977.
- SANCHEZ, P.A. & SALINAS, J.G. Low-input technology for managing oxisols and ultisols in tropical America. *Adv. Agron.*, New York, 34: 279-406, 1982.
- SILCOCK, R.G. Seeding characteristics of tropical pasture species and their implications for ease for establishment. *Trop. Grassld.*, Brisbane, 14(3): 174-80, 1980.
- VIEIRA, J.M. & PEDREIRA, J.V.S. Espaçamento e densidade de semeadura de *Brachiaria decumbens* Stapf para formação de pastagens. *B. Ind. Anim.*, São Paulo, 35(1): 93-125, 1978.
- XAVIER, D.F. & CARVALHO, M.M. de. Inoculação de leguminosas. Coronel Pacheco, MG, EMBRAPA-CNPGL. 1985. (EMBRAPA-CNPGL. Circular Técnica, 24).

ZIMMER, A.H.; PIMENTEL, D.M.; VALLE, C.B. do & SEIFFERT, N.F. *Aspectos práticos ligados à formação de pastagens*. Campo Grande, MS, EMBRAPA-CNPGC, 1983. 42p. (EMBRAPA-CNPGC. Circular Técnica, 12).

EMBRAPA

Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite
Rodovia MG 133 - Km 42
36155 - Coronel Pacheco - MG

Telefones: (032)212-8850 ou
10,23,24 ou 25
(101, Cel. Pacheco - MG)

TIRAGEM: 2.500 EXEMPLARES