

Implantação de pastagens perenes



Projeto Ater
Epagri/MDA

Convênio
701.337/08

Ministério do Desenvolvimento Agrário
Secretaria da Agricultura Familiar
Departamento de Assistência Técnica
e Extensão Rural



Governo do Estado de Santa Catarina
Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca
Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina





Governador do Estado
João Raimundo Colombo

Vice-Governador do Estado
Eduardo Pinho Moreira

Secretário de Estado da Agricultura e da Pesca
João Rodrigues

Presidente da Epagri
Luiz Ademir Hessmann

Diretores

Ditmar Alfonso Zimath
Extensão Rural

Luiz Antonio Palladini
Ciência, Tecnologia e Inovação

Paulo Roberto Lisboa Arruda
Administração e Finanças

Eduardo Medeiros Piazero
Desenvolvimento Institucional



ISSN 1414-5219

BOLETIM DIDÁTICO Nº 85

Implantação de pastagens perenes

Ulisses de Arruda Córdova
Nelson Eduardo Prestes
Nelson Saldanha Pessoa
Edison Xavier de Almeida
Alexandro Kölling
Athos de Almeida Lopes Filho



EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO
RURAL DE SANTA CATARINA
FLORIANÓPOLIS
2012

Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri)
Rodovia Admar Gonzaga, 1.347, Itacorubi, Caixa Postal 502
88034-901 Florianópolis, SC, Brasil
Fone: (48) 3239-5500, fax: (48) 3239-5597
Site: www.epagri.sc.gov.br

Editado pela Epagri / Gerência de Marketing e Comunicação (GMC).

Primeira edição: abr. 2012
Tiragem: 1.500 exemplares
Impressão: Dioesc

É permitida a reprodução parcial deste trabalho desde que citada a fonte.

Referência bibliográfica

CÓRDOVA, U. de A.; PRESTES, N. E.; PESSOA, N.S.;
ALMEIDA, E.X. de.; KÖLLING, A.; LOPES FILHO, A. de A.
Implantação de pastagens perenes. Florianópolis, 2012.
46p. il. (Epagri. Boletim Didático, 85).

Pastagem perene; Forrageiras; Implantação de pastagem;
Produção de pasto; Leite a pasto.

ISSN 1414-5219





APRESENTAÇÃO

A produção de leite em Santa Catarina está crescendo rapidamente nos últimos anos; o Estado já é o quinto produtor do Brasil. A Epagri, juntamente com a Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca e demais instituições parceiras, tem uma proposta bem clara a respeito do processo de produção de leite catarinense: consolidar sistemas de alimentação à base de pasto. Esse modelo foi desenvolvido a partir da pesquisa científica e preconizado pela equipe de pesquisadores da Estação Experimental de Lages ao longo de toda a sua história, que teve início em 1975, quando passou a fazer parte da antiga Empasc. Com esse propósito várias ações vêm sendo desencadeadas nos últimos anos, como intercâmbios técnicos com países tradicionalmente produtores de leite, que têm nas pastagens a principal ou única fonte de alimentação dos rebanhos; celebração de convênios para avaliação de espécies ou cultivares de forrageiras de uso comum nesses países; apoiar o setor leiteiro através de recursos para assistência técnica e difusão de tecnologias; viabilizar linhas de crédito para o financiamento de pastagens perenes, entre outras.

São dez as Unidades de Gestão Técnica (UGTs) da Epagri, nove das quais elegeram a pecuária de leite ou a de corte como a principal atividade. Para atender tamanha demanda, é possível afirmar que, com raras exceções de alguns escritórios municipais da costa litorânea, todos os demais têm atuação na atividade leiteira. Isso demonstra o comprometimento da Epagri com o avanço e a importância dessa atividade econômica que envolve atualmente cerca de 60 mil famílias rurais.

Diante do desafio de consolidar a pecuária de leite no Estado tendo as pastagens como principal fonte de alimentação, a Epagri, através do Programa Pecuária, decidiu elaborar várias publicações visando dar suporte técnico aos extensionistas locais e demais profissionais ligados ao setor, assim como aos produtores familiares, que têm nessa atividade a principal fonte de renda.

O presente Boletim, intitulado "Implantação de pastagens perenes", é mais uma ferramenta à disposição da agropecuária catarinense que reúne informações geradas pela pesquisa e extensão rural de Santa Catarina, bem como informações de outros países, como Nova Zelândia e Uruguai, que, historicamente, desenvolvem produção de leite à base de pasto.



O Boletim traz informações sobre pastagens perenes, tanto de clima temperado como subtropicais e tropicais, por se constituírem na modalidade mais econômica de alimentar os rebanhos pecuários. De maneira didática, descreve todos os passos para implantação, desde práticas simples, como amostragem de solo e medição da área, até as técnicas e os principais métodos para implantação, espécies recomendadas, sua utilização e manutenção.

Todas essas informações estão numa linguagem simples e acessível, porém de maneira completa, para permitir o entendimento por parte dos produtores. Da mesma forma, todos os itens estão ilustrados com fotos obtidas em unidades de pesquisa e de produção da Epagri e em propriedades rurais.

O objetivo desta publicação, que faz parte de uma série de outras que estão sendo preparadas com apoio do Ministério de Desenvolvimento Agrário, é fornecer informações e apresentar tecnologias que possam ser facilmente adotadas pelo seu público-alvo, que são os técnicos e produtores que atuam com a bovinocultura de leite em Santa Catarina.

A Diretoria Executiva



SUMÁRIO

	Pág.
1 Introdução	7
2 Como se forma a produção de pasto	9
3 Como o pasto é transformado em produto animal	14
4 Diagnóstico prévio da área	15
5 Medição da área	15
6 Análise do solo	16
7 Práticas necessárias para a implantação	17
7.1 Correção da acidez do solo	17
7.2 Adubação	18
7.3 Tratamento prévio da área	19
7.3.1 Pastejo e pisoteio	20
7.3.2 Roçada	21
7.3.3 Herbicidas	22
7.4 Condições de umidade na superfície do solo	23
8 Época de semeadura	23
9 Inoculação e peletização das leguminosas	24
10 Métodos de implantação	25
10.1 Preparo convencional	25
10.2 Cultivo reduzido	28
10.3 Sobressemeadura	29
10.4 Mudas	32

11 Espécies recomendadas	34
11.1 Espécies de clima temperado	34
11.2 Espécies tropicais e subtropicais	36
12 Utilização da pastagem	39
13 Manutenção da pastagem	40
14 Recomendações gerais	41
15 Literatura citada	44

Implantação de pastagens perenes

Ulisses de Arruda Córdova¹
Nelson Eduardo Prestes²
Edison Xavier de Almeida³
Alexandro Kölling⁴
Athos de Almeida Lopes Filho⁵

1 Introdução

Nas condições climáticas de Santa Catarina é possível a produção de forragens ao longo de todo o ano. O reduzido tamanho das propriedades, agravado por problemas de declividade e pedregosidade, associados ao cultivo de culturas anuais, que limitam a disponibilidade de áreas para pastagem principalmente no período de verão, determinam que se estabeleça um planejamento forrageiro que deve estar baseado em pastagens perenes, tanto de inverno como de verão.

As pastagens perenes de clima temperado, também denominadas pastagens de inverno ou de estação fria, são aquelas normalmente conhecidas por serem implantadas através de cultivo convencional, o qual se caracteriza por envolver aração e gradagem, ou mesmo aquelas em que se utiliza o plantio direto em áreas de lavouras antigas. São formadas principalmente por gramíneas e leguminosas perenes, mesmo que estejam presentes espécies anuais, desde que com boa ressemeadura natural, como o azevém e o capim-lanudo, e bienais, como o trevo vermelho.

Suas principais vantagens são: período longo de produção, praticamente todo o ano; longevidade, que pelo menos deve atingir 5

¹ Eng.-agr., M.Sc., Epagri/Estação Experimental de Lages, C.P. 181, 88502-970 Lages, SC, fone/fax: (49) 3224-4400, e-mail: ulisses@epagri.sc.gov.br.

² Eng.-agr., M.Sc., Epagri/Estação Experimental de Lages, C.P. 181, 88502-970 Lages, SC, fone/fax: (49) 3224-4400, e-mail: prestes@epagri.sc.gov.br.

³ Eng.-agr., Dr., Epagri/Estação Experimental de Ituporanga, C.P. 181, 88400-000 Ituporanga, SC, fone: (47) 3533-1409, fax: (47) 3533-1364, e-mail: exa@epagri.sc.gov.br.

⁴ Méd.-vet., Esp. Epagri/Gerência Regional de Rio do Sul, C.P. 241, 89160-000 Rio do Sul, SC, fone: (47) 3521-2879, fax: (47) 3521-2942; e-mail: akolling@epagri.sc.gov.br.

⁵ Eng.-agr., Esp., Epagri/Centro de Treinamento de Campos Novos, BR-282, C.P. 116, 89620-000 Campos Novos, SC, fone: (49) 3541-0790, fax: (49) 4541-0748, e-mail: athosfilho@epagri.sc.gov.br.

anos; qualidade nutritiva; diluição dos custos pelos anos de uso e alta tolerância ao frio, principalmente das gramíneas perenes. O fator mais limitante é o alto custo de implantação em áreas de primeiro cultivo, decorrente da correção da acidez e fertilização do solo.

Essas pastagens se constituem em uma boa alternativa para a produção animal, seja para transformação em carne, leite ou lã. Podem produzir forragens de excelente qualidade, com níveis de proteína que variam de 12% a 30%, com digestibilidade normalmente superior a 65%. Tais níveis não apresentam limitação nem para a produção de carne, permitindo ganhos de peso superiores a 1kg/cab/dia, nem para a produção de leite, possibilitando produção de até 17kg de leite/vaca/dia sem uso de qualquer suplemento.

A partir do 2º ano, produzem forragem cedo, ainda no outono, permitindo pastejo a partir de março, época em que as anuais estão sendo implantadas. O período de utilização é prolongado, atingindo com frequência de 9 a 10 meses nas regiões mais quentes e praticamente todo o ano nas mais frias.

Em sistemas criatórios cuja finalidade principal seja a produção animal a pasto, as pastagens perenes devem perfazer pelo menos 70% da superfície pastoril utilizada pelos rebanhos (Figura 1). Os principais países produtores de leite (Nova Zelândia, Austrália, Uruguai e Argentina) usam quase que exclusivamente pastagens perenes para alimentação de seus rebanhos.



Figura 1. As pastagens perenes devem constituir-se na base de alimentação dos rebanhos leiteiros

As pastagens perenes de verão, ou tropicais, são compostas por plantas cujo crescimento se concentra no período de setembro a maio, concentrando 70% a 80% da produção nessa época do ano. São compostas por diversas espécies forrageiras, nativas e exóticas no Estado de Santa Catarina. Os principais gêneros que compõem essas pastagens são: *Axonopus*, *Paspalum*, *Panicum*, *Pennisetum*, *Brachiaria*, *Cynodon*, *Hemarthria*, entre outros.

As pastagens tropicais apresentam uma variação muito grande em relação à produtividade das espécies utilizadas e também quanto à qualidade nutricional. Os gêneros *Pennisetum*, *Panicum* e *Bachiaria* possuem uma qualidade nutricional (digestibilidade e proteína bruta) abaixo das pastagens temperadas, mas com potencial produtivo muito grande, o que permite altas lotações, sendo essa sua grande característica. E dentro de cada grupo há diferença entre as espécies quanto à produtividade e qualidade nutricional.

As plantas dos gêneros *Cynodon*, *Hemarthria*, *Paspalum* e a missioneira gigante (*Axonopus catharinensis*) apresentam produtividade menor que o grupo acima, porém com relevante adaptação climática em praticamente todo o Estado.

As pastagens perenes tropicais são a base dos sistemas de produção de leite à base de pasto das regiões catarinenses com clima Cfa (Litoral Catarinense, Vale do Itajaí e Oeste Catarinense), pois apresentam alta capacidade de lotação animal com qualidade nutricional para produções medianas de leite. Com manejo adequado, essas áreas são produtivas por muitos anos, o que resulta em alimento de baixo custo.

2 Como se forma a produção de pasto

O professor Carlos Nabinger, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, descreve de maneira sucinta “como funciona a planta, como funciona o animal e como um afeta o outro” (Nabinger, 2004). Esse conhecimento apresentado a seguir é fundamental para a compreensão de como as pastagens devem ser implantadas e manejadas:

- A formação de biomassa vegetal (parte aérea mais parte subterrânea) resulta do processo da fotossíntese, que utiliza a energia solar para absorver o carbono atmosférico (a partir do gás carbônico do ar) e para absorver água e nutrientes.

- Essa biomassa vegetal é constituída em mais de 90% de carbono, daí a importância da fotossíntese.

• Para que ocorra a fotossíntese, a energia solar (luz) deve ser interceptada pelas folhas verdes, que representam, assim, a estrutura de captação dessa energia necessária ao processo, ao mesmo tempo que constituem o local de síntese dos compostos orgânicos que irão constituir os tecidos vegetais (folhas, hastes, raízes, etc.).

• O número de folhas verdes por área multiplicada pela área de cada folha nos fornece a área de folhas por metro quadrado de solo. Isso é chamado de Índice de Área Foliar (IAF). A máxima interceptação de energia solar possível ocorre quando a pastagem produz um número tal de folhas que praticamente nenhuma luz chega até a superfície do solo (Figura 2). A partir desse ponto, pode-se considerar que a pastagem está interceptando o máximo possível da radiação solar que incide sobre a pastagem e que, portanto, está realizando o máximo possível de fotossíntese, ou, ainda em outras palavras, está acumulando o máximo possível de biomassa vegetal (forragem).



Figura 2. A produção máxima de forragem ocorre quando a luz solar é toda interceptada e não atinge a superfície do solo

• A velocidade com que as folhas são produzidas (surgimento e expansão até atingirem seu tamanho final) representa, de certa forma, a velocidade com que se estabelece o IAF no início do crescimento ou no rebrote⁶, após a planta ser pastejada, até ser capaz de realizar a maior

⁶ Nota de Revisão: Por tradição na área e a pedido do autor, será mantido nesta obra o termo "rebrote", apesar de as formas dicionarizadas serem "rebrotamento" e "rebrotação".

taxa de fotossíntese. Essa velocidade depende, portanto, da quantidade de radiação solar interceptada pela planta (que determina a oferta de carbono para a fabricação de novas folhas), mas também de outros fatores indispensáveis ao crescimento vegetal, que são a disponibilidade de nutrientes (nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, etc.) e a disponibilidade de água. Se esses fatores estiverem em baixa disponibilidade, não adianta ter radiação solar, pois haverá uma limitação que diminuirá a velocidade de formação e o tamanho final do IAF (diminuindo também a captação da luz) e fará com que o processo de fotossíntese também seja limitado. Ou seja, haverá menor absorção de carbono por unidade de área de folhas, redundando em menor produção de biomassa.

- A disponibilidade de nutrientes na maioria dos solos do sul do Brasil é limitada em relação à potencialidade das plantas, mesmo as nativas. Desta forma, embora a região disponha de uma quantidade anual de radiação solar elevada e que permitiria altíssimas produções de biomassa vegetal, isso não se cumpre, pois temos esse fator limitante que só pode ser alterado pela melhoria da fertilidade dos solos (seja em curto prazo através da adubação, seja em médio prazo através de outras práticas que conduzam ao aumento do teor de matéria orgânica do solo “ carga animal adequada, diferimento de poteiros, etc.). Além do mais, a disponibilidade hídrica também é insuficiente em muitos períodos do ano na maioria das regiões, o que limita ainda mais a expressão daquele potencial determinado pelo nível de radiação disponível.

- Outro fator de crescimento extremamente importante é a temperatura. Ela regula a velocidade dos processos metabólicos das plantas e, portanto, determina a velocidade de fixação de carbono através da fotossíntese para a formação de novos tecidos, ou seja, da produção de biomassa. Existem plantas adaptadas para funcionar em temperaturas mais baixas (outono-inverno), como é o caso do azevém, aveia, cevadilhas, trigo, etc. Outras têm seu mecanismo de fotossíntese adaptado para funcionar em temperaturas mais elevadas e, portanto, não crescem no período frio do ano, como é o caso do milho, milheto, ou pasto italiano, sorgo, etc. A maior parte das espécies das pastagens nativas do sul do Brasil pertence a esta última categoria. Por isso, embora haja radiação solar adequada para a fotossíntese durante o outono-inverno, nessa época praticamente não há crescimento do pasto.

- Aplicando o que se viu acima às pastagens naturais do sul do Brasil, podemos concluir que sua produtividade potencial está limitada pela disponibilidade de água e nutrientes no período quente do ano e pelas baixas temperaturas no inverno. Desta forma, na condição natural

desse ecossistema (sem adubação, irrigação, etc.), a produção de matéria seca (forragem produzida excluindo a água contida) fica limitada entre 2 e 5t/ha/ano conforme o ano, a localização geográfica (inverno mais ou menos rigoroso ou verão mais ou menos seco) e do tipo de solo (mais ou menos fértil ou mais ou menos profundo). A única forma de ultrapassar esses limites é a introdução de insumos energéticos no sistema (adubos e calcário, irrigação, introdução de espécies de inverno).

- Mas, além dessa variabilidade determinada pelas condições ambientais naturais (clima e solo), a produtividade pode ser profundamente afetada pela forma como a pastagem é colhida, isto é, pelo pastejo de animais. De fato, aquilo que representa a forragem disponível para os animais é, ao mesmo tempo, a estrutura de captação da energia solar e de fixação do carbono para a formação de novos tecidos, ou seja, de novo o crescimento de forragem. Assim, quanto mais intenso for o pastejo (cargas animais muito elevadas), mais área foliar será retirada e menor será o índice de área foliar residual e, em consequência, menor o crescimento do pasto.

- Além disso, os campos naturais são formados por uma ampla gama de espécies que respondem diferentemente à pressão do pastejo (intensidade e frequência com que uma mesma planta é desfolhada). Dessa forma, cargas animais muito elevadas determinam, com o tempo, o desaparecimento das melhores espécies, que são substituídas por aquelas mais adaptadas a esse tipo de estresse e, em geral, menos produtivas.

- Como a pastagem constitui um ecossistema, tudo está inter-relacionado: planta, solo, fauna selvagem, vida microbiana, meso e microfauna, etc. Assim, se o componente planta é alterado, todo o resto também se altera. No caso de excesso de carga animal, reduz-se a biodiversidade e o solo é profundamente afetado através da redução da matéria orgânica, aumento da compactação, que diminui a infiltração de água, diminuindo a capacidade de armazenamento da água e aumentando a erosão. Tudo isso redundando em menor disponibilidade de nutrientes, reduzindo ainda mais a produção de forragem de pasto.

- Do que foi dito acima, parece lógico entender as limitações impostas pelo clima e solo, mas para o produtor a questão do que é uma carga animal excessiva pode ser difícil de entender. Por essa razão, a seguir se abordará um pouco mais sobre o assunto, buscando, em uma linguagem mais acessível, desmistificar o assunto.

- Lotação é unidade de medida que apenas descreve uma densidade populacional, no caso, cabeças por hectare. Não estabelece qualquer

relação com a disponibilidade de pasto e, portanto, não pode ser descritora de uma relação de causa-efeito como é produtividade animal, a qual depende de disponibilidade de forragem na área explorada pelo animal e não apenas da área ocupada pelo animal. Ainda que se pretenda transformar a lotação numa unidade de medida que considere a carga animal baseada no peso do animal vivo, como é o caso da unidade animal (UA), que representa a lotação em termos de quilograma de peso vivo por hectare, considerando, por exemplo, uma unidade animal como 450kg, ainda assim isso não estabelece uma relação com a disponibilidade de pasto. Neste caso, podemos ter um boi de 450kg pastejando um hectare, ou dois novilhos de 225kg pastejando a mesma área, que a lotação é a mesma, isto é, 1UA/ha. Ou seja, continuamos relacionando peso vivo com área apenas e não com a disponibilidade de forragem nessa área. Com certeza, não é difícil imaginar que uma lotação de 1UA/ha numa pastagem com uma disponibilidade de 2t de matéria seca (MS)/ha é completamente diferente da mesma lotação de 1UA/ha numa pastagem com uma disponibilidade de pasto da ordem de 1t/ha.

- A ingestão média de forragem em base seca (MS) diária de um animal é de cerca de 2,5% do seu peso vivo. Isso significa que um animal de 400kg ou dois de 200kg de peso vivo têm capacidade de ingerir cerca de 9kg de matéria seca por dia. Na média do período quente do ano (primavera-verão), a pastagem nativa pode produzir, quando bem manejada, cerca de 16kg de matéria seca por hectare por dia. Essa é a matéria seca total produzida por dia, representada por folhas, hastes e inflorescências. Portanto, se quisermos manter um IAF que otimize a produção do pasto, o animal não pode consumir tudo o que for produzido, sob pena de eliminarmos a maior parte das folhas, responsáveis pela fotossíntese. E a pesquisa tem demonstrado que, para manter esse IAF que otimiza a produção de forragem, é necessário manter constantemente uma massa de forragem verde de cerca de 1.500 a 2.000kg/ha, ou seja, o animal remove menos da metade da lâmina foliar, sendo o restante destinado a captar energia e realizar fotossíntese para que a pastagem continue a produzir em níveis adequados. Isso é um custo fixo do sistema, que não podemos ignorar.

3 Como o pasto é transformado em produto animal⁷

Ainda segundo o professor Nabinger (2004), a produtividade por animal depende da quantidade e da qualidade da forragem que ele consome por dia (Figura 3). Como a ingestão diária de forragem de um animal é de cerca de 2,5% do seu peso vivo, em termos de kg de MS, para que o animal consiga “colher” essa quantidade diária, ele necessita ter à sua disposição uma quantidade de forragem verde com as mesmas características do que ele consome, de no mínimo três vezes esse consumo. Isso decorre da conveniência de que ele paste à boca cheia e possa selecionar também as melhores plantas e as melhores partes das plantas presentes, portanto, com o mínimo de dispêndio de energia e comendo o que há de melhor na forragem ofertada. Só assim o animal consegue expressar seu potencial produtivo. Isso tem implicação sobre o efeito do pastejo na produção de forragem: com alta oferta de forragem o animal consome apenas uma parte do que é produzido, mas satisfaz sua necessidade diária em volume e qualidade e, ao mesmo tempo, “deixa” no campo uma quantidade de folhas ainda capaz de realizar a máxima fotossíntese. Só assim estaremos aliando as necessidades da pastagem e do animal, otimizando a produtividade de ambos, baseados nos princípios ecológicos e fisiológicos que regem o funcionamento do sistema planta-animal.



Figura 3. A produtividade dos bovinos por animal depende da quantidade e da qualidade da forragem ingerida por dia

⁷ Terneiro por vaca, quilograma de carne por animal, produção de leite por vaca, etc.

4 Diagnóstico prévio da área

Uma das práticas que os produtores e mesmo técnicos não estão habituados a fazer é realizar um diagnóstico prévio na área onde será implantada a pastagem. Com esse diagnóstico é que se definem diversas ações futuras, como método de implantação, necessidade ou não da realização de algumas práticas anteriores, espécies ou cultivares a serem utilizadas, ou mesmo decidir se a área é ou não apropriada para tal cultivo.

Inicialmente, deve ser observada a cobertura vegetal, verificando-se a existência ou não de plantas indicadoras, como maria-mole, guanxuma, samambaia, carqueja, entre outras, ou mesmo plantas invasoras difíceis de serem combatidas, como nabo, caraguatá ou assa-peixe, por exemplo. A cobertura vegetal existente deve definir toda a estratégia de implantação da pastagem.

Outra questão importante é quando se pretende implantar pastagens em áreas de lavoura que estão em pousio. Essa condição exige verificar se elas receberam em anos anteriores herbicidas com ação residual. Não raras são as vezes em que o cultivo de leguminosas, e mesmo de gramíneas, é parcial ou totalmente comprometido em função do uso de herbicidas residuais em anos anteriores.

A água é outro fator de fundamental importância. Caso não haja água nas proximidades ou a possibilidade de condução por gravidade, ocorrerão dificuldades no manejo ou então os custos para disponibilizá-la aos animais serão mais elevados.

A topografia do terreno, a pedregosidade e o afloramento de rocha também são fatores importantes para definir o método de implantação, o tipo de subdivisão e até mesmo as espécies que serão implantadas.

Enfim, um bom diagnóstico da área é o primeiro passo para se obter sucesso na implantação de pastagens e evitar erros que posteriormente serão muito difíceis de corrigir ou, então, na identificação de problemas que afetarão a produtividade durante sua vida útil.

5 Medição da área

A medição da área também deve ser considerada como uma prática imprescindível, principalmente quando se trata de glebas pioneiras, sobre as quais o produtor não tem nenhuma referência da dimensão. Quando se utiliza área de lavouras, normalmente se tem conhecimento do tamanho, mesmo que seja pela quantidade de semente utilizada.

São vários os aspectos positivos com relação a se ter conhecimento a respeito da área. Inicialmente, pela aquisição e aplicação dos insumos conforme recomendação técnica. É bastante comum o produtor adquirir insumos para uma determinada dimensão, quando na realidade essa área tem, após medida, mais ou menos o que se imaginava. Outra vantagem inquestionável é quanto à aplicação mais precisa de práticas de manejo, como o ajuste da lotação e o dimensionamento das subdivisões.

Atualmente o uso de GPS, juntamente com programas de informática, tem se tornado uma prática simples, barata e bastante rápida. Alguns produtores já dispõem de GPS em suas propriedades, até mesmo para a contratação de serviços por empreitada. Portanto, não há nenhuma razão para se recomendar formação de pastagens sem a medição da área. Tanto quanto adubação, roçada, subdivisão e outras práticas importantes, pode-se considerar essa como uma das práticas indispensáveis.

6 Análise do solo

O principal objetivo da análise do solo “é a utilização racional de insumos em quantidade, maneira e época de aplicação, visando, dessa forma, à elevação e manutenção dos teores de nutrientes no solo e à otimização de retornos econômicos das culturas” (Sociedade..., 2004).

O procedimento de análise de solo é composto das seguintes etapas (Sociedade..., 2004):



Dessas etapas, “o erro na amostragem do solo é o mais prejudicial, pois não pode ser corrigido nas etapas seguintes. Uma amostragem não representativa da área pode causar grandes distorções, até maiores que 50% na avaliação da fertilidade do solo” (Sociedade..., 2004). Por essa razão, a amostragem do solo somente deve ser feita pelo produtor se ele tiver capacitação ou conhecimento suficiente para isso; caso contrário, deve solicitar instruções a algum técnico. Salienta-se que o número de subamostras a coletar por área homogênea não deve ser inferior a dez.

A amostra de solo deve ser retirada pelo menos 6 meses antes da implantação da pastagem, pois o calcário deve ser aplicado pelo menos

com 3 meses de antecedência. A profundidade de amostragem depende do método de implantação. No caso de preparo convencional do solo, a camada a ser retirada deve ser de zero a 20cm. No caso de cultivo reduzido ou sobressemeadura se recomenda de zero a 10cm.

Caso a mistura forrageira a ser implantada contenha leguminosas, todo o processo deve ser ainda mais rígido, pois essas espécies somente se estabelecem adequadamente com a aplicação correta de calcário e fósforo.

7 Práticas necessárias para a implantação

7.1 Correção da acidez do solo

De maneira geral, os solos de Santa Catarina são ácidos, necessitando da aplicação de calcário para o cultivo de praticamente todas as culturas. As pastagens, sejam anuais ou perenes, estão incluídas nessa condição. A quantidade de calcário vai depender do método de implantação. Em cultivo convencional, sistema que envolve aração e gradagem, quando forem introduzidas leguminosas, deve-se distribuir a quantidade integral de calcário para elevar o pH a 6. Porém, quando a pastagem for formada exclusivamente por gramíneas, deve-se elevar o pH a 5,5.

Quando o método de implantação for a sobressemeadura ou cultivo reduzido é necessário efetuar um ajuste. “Nesse caso a quantidade máxima deve ser a calculada para a camada superficial de 5cm de solo, ou seja, um quarto da recomendação. Quando essa correção não é feita, resulta em supercalagem com seus inconvenientes” (Vincenzi, 1994). Uma alternativa é a aplicação da metade da dose para elevar o pH a 5,5, tendo como limite máximo 5t/ha (Sociedade..., 2004).

A preocupação com a aplicação de calcário deve ser maior quando se tratar de melhoramento de pastagem nativa ou naturalizada com introdução de espécies. Os componentes forrageiros a serem introduzidos são mais sensíveis à acidez do solo e têm maiores exigências nutricionais do que aqueles que fazem parte da vegetação original, visto que são mais adaptados às condições locais.

Trabalhos conduzidos por pesquisadores da Epagri/Estação Experimental de Lages (EEL) têm mostrado que a aplicação de 3 a 4t/ha de calcário tem sido eficiente, tanto para implantação em áreas de lavoura

com cultivo reduzido como para melhoramento de campo nativo (Prestes & Córdova, 2004; Córdova et al., 2008).

7.2 Adubação

Assim como o calcário, também o fósforo é imprescindível para a implantação de pastagens, principalmente quando as leguminosas participarem do consórcio desejado, tanto em cultivo convencional como para os reduzidos. É condição principal, que influi diretamente na produção de matéria seca (MS) como na sua longevidade. Essa exigência se explica pelo fato de que os solos de Santa Catarina, de maneira geral, são muito pobres em fósforo. Assim, as doses e as estratégias de adubação fosfatada são aspectos decisivos para atingir altas produções e para a persistência das espécies introduzidas (Mas et al., 1994).

Em trabalho realizado na EEL, a utilização isolada de calcário e de superfosfato triplo (SFT) não permitiu o estabelecimento de trevos sobre a pastagem natural. Isso ocorreu quando o calcário foi aplicado conjuntamente com o SFT ou quando se usou o hiperfosfato, demonstrando assim a importância da combinação de corretivos de acidez com adubos fosfatados (Ritter & Sorrenson, 1985).

A quantidade de fósforo a utilizar na forma P_2O_5 deve sempre considerar os resultados da interpretação da análise de solo. Quando for o caso, devem-se levar em conta as devidas correções para aplicação superficial. Em 1996, na implantação das primeiras áreas de melhoramento de campo nativo no Planalto Catarinense, utilizou-se a dosagem integral recomendada para fósforo (P) e potássio (K) (Sociedade..., 1995). Nos anos posteriores, por se tratar de cultivo reduzido, passou-se a usar apenas 50% dessa recomendação. Desde então, não foi possível observar prejuízos quanto a implantação, estabelecimento, rendimento de forragem e persistência dessas pastagens melhoradas (Prestes & Córdova, 2004).

Os níveis de potássio nos solos de Santa Catarina normalmente não são tão críticos quanto os de fósforo. Entretanto, seu adequado suprimento também se faz necessário, principalmente quando se trata de áreas antigas, em que já houve outras lavouras. Nesse caso, geralmente ocorre a deficiência de potássio e suficiência de fósforo, podendo este estar presente com teores elevados.

O nitrogênio (N) somente deve ser aplicado em pastagens perenes que não tenham leguminosas na sua composição. Geralmente não têm sido obtidas vantagens com aplicação de N quando existem bons estandes de leguminosas. Nessa situação, a gramínea parece obter quantidade

suficiente de N das leguminosas associadas (Jacques, 1993). Logicamente que essas leguminosas, antes do plantio, devem ser inoculadas e peletizadas com inoculante específico. Essa prática é uma das mais baratas na formação de pastagens perenes e de melhor relação custo/benefício para o produtor. Também é uma prática indispensável.

Em misturas forrageiras, o N favorece as gramíneas e prejudica o desenvolvimento das leguminosas por aumentar a competitividade das gramíneas por luz e nutrientes, ou seja, as leguminosas podem ser dominadas e suplantadas pelas gramíneas em função da adubação nitrogenada.

O Manual de Adubação e de Calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina (Sociedade..., 2004) estabelece alternativas para correção do solo para diversos tipos de pastagens perenes, inclusive melhoramento de pastagens naturais e naturalizadas. A indicação dessas recomendações tem possibilitado a implantação dessas pastagens sem restrição quanto à fertilidade. Quando o sistema de pastejo for intermitente (algumas horas por dia), em que ocorre exportação de nutrientes via fezes e urina, devem-se aumentar essas dosagens recomendadas em aproximadamente 50%.

7.3 Tratamento prévio da área

O melhoramento de pastagem nativa ou naturalizada é uma tecnologia complexa, principalmente quando comparada com a implantação por meio de cultivo convencional. Uma das etapas decisivas é a que antecede a semeadura ou sobressemeadura, quando se devem selecionar algumas práticas de manejo que viabilizarão o estabelecimento das forrageiras introduzidas. São as práticas que podem ser definidas como tratamento prévio da área, e dependem de algumas características da área em questão, como topografia, afloramento de rochas, vegetação existente, época de plantio, possibilidade de mecanização, entre outras. O importante é que a área deve estar pronta para receber as sementes das espécies cultivadas, as quais terão muitas dificuldades para concorrerem com as nativas, já estabelecidas. As forrageiras a serem implantadas foram selecionadas para utilização em cultivo convencional. Dessa forma, necessitam que seja facilitado ao máximo o processo de sua implantação, para posterior estabelecimento do melhoramento das pastagens naturais e naturalizadas.

Conforme o visto anteriormente, o tratamento prévio da área tem como objetivo favorecer a germinação das espécies introduzidas, seu estabelecimento e principalmente sua persistência. Assim, é uma prática, ou mesmo um conjunto delas, que deve ser realizada com critério e com a maior eficiência possível para não haver desperdício de recursos ou mesmo comprometer todo o investimento do produtor.

Geralmente os êxitos e fracassos na introdução de espécies em pastagens naturais se devem aos seguintes fatores: a) falta de um bom contato entre a semente e o solo, que resulta em redução do estabelecimento; b) solo compactado, que dificulta a penetração das raízes; c) mineralização limitada de nutrientes ou alta necessidade de correção, que afetam o primeiro crescimento; d) baixo armazenamento de água, razão pela qual o estabelecimento depende de forma direta das chuvas; e) presença de microrganismos que podem afetar a nodulação das leguminosas; e f) competição imediata por parte da vegetação existente (Carámbula, 1977; Barreto et al., 1978; Nabinger, 1980; White, 1981; Bermúdez, 1992;).

A redução da competição exercida pela vegetação original é fundamental para a implantação, o estabelecimento e a persistência das espécies introduzidas. É prudente salientar que essa concorrência se torna mais importante quando se pretende introduzir gramíneas dentro de uma pastagem já dominada por outras espécies de gramíneas. Esse aspecto é importante qualquer que seja o método de introdução de espécies. (White, 1981).

Os métodos mais utilizados para diminuir essa competição são o pastejo e pisoteio, a roçada e os herbicidas.

7.3.1 Pastejo e pisoteio

O pastejo intenso é recomendado quando a vegetação residente é alta e densa. Pode ser realizado antes e depois da introdução da espécie. É possível iniciar com bovinos e, posteriormente, quando a pastagem oferecer menor quantidade de pasto e o consumo se tornar mais difícil, substituí-los por ovinos. Quando realizado com lotações elevadas após a semeadura, também tem por finalidade aumentar o contato das sementes com o solo. Principalmente quando a cobertura é formada por gramíneas muito densas e as sementes leves, mesmo inoculadas e peletizadas, têm dificuldades em alcançar a superfície do solo.

Não é recomendado que se realize esta prática com muitos meses de antecedência, nem por um período muito prolongado. Nesse caso, há o favorecimento para se formar uma pastagem rasteira, tipo gramado, que aumentará a competição contra as espécies que serão introduzidas. Assim, é preferível que seja conduzido com pouca antecedência à sobressemeadura.

Como desvantagem, pode-se citar que em pastagens onde a vegetação é fibrosa e de baixa qualidade, fazendo com que pastejo não ocorra de maneira uniforme, há necessidade de complementar a ação do pastejo com uma roçada.

7.3.2 Roçada

A roçada apresenta a vantagem de não provocar alterações no meio ambiente, principalmente quanto à estrutura física do solo, além de representar um aporte adicional de nutrientes, principalmente nitrogênio, que é liberado através da decomposição do material roçado. Vincenzi (1994) afirma que apenas a roçada “pode ser eficiente e econômica”, além de agredir menos o ambiente natural, quando comparada ao uso de herbicidas e queimadas (Figura 4).

Como prática isolada, não é indicada para pastagens muito fechadas ou densas. Nesse caso, é menos eficiente que o pastejo, pois permite maior competição das espécies nativas por não abrir a vegetação original rente ao solo.

Recomenda-se roçar a área com uma antecedência à sobressemeadura que permita que haja a decomposição do material roçado. Assim, serão melhores as condições de contato da semente com o solo, e a palha, agora parcial ou totalmente decomposta, não prejudique o estabelecimento das plântulas (plantas muito jovens, recém-germinadas). Essa antecipação da roçada também é necessária quando a introdução das espécies for realizada como renovadora de pastagens, pois quanto mais recente for, mais material se acumulará na frente dos sulcadores, ocorrendo embuchamento e, assim, dificultando o trabalho da máquina. A altura de corte deve ser o mais rente possível ao solo, com as lâminas bem afiadas.

Em diversas áreas infestadas por plantas do gênero *Bacharis* (carqueja, vassoura-do-campo, etc.), que não são consumidas pelos animais, têm-se obtido bons resultados com roçadas antes da implantação ou mesmo imediatamente após essa prática. O fator que mais tem

contribuído para esse êxito é a época de realização da roçada, geralmente nos meses de janeiro e fevereiro, quando essas plantas se encontram em pleno florescimento. Evita-se a roçada na primavera, porque normalmente adquire um efeito de poda, o que faz com que as vassouras rebrotem com mais vigor e com o sistema radicular fortalecido.

Como fatores limitantes ao uso de roçadeiras têm-se os terrenos declivosos ou os afloramentos de rochas, e o custo do maquinário pode representar um investimento bastante alto para pequenos produtores.



Figura 4. A roçada é uma das alternativas para reduzir a competição da flora natural para implantação de pastagem nativa ou naturalizada

7.3.3 Herbicidas

Não restam dúvidas quanto à eficiência dos herbicidas para eliminar a competição da flora existente. No entanto, não são completamente conhecidos os efeitos diretos e residuais sobre os demais agentes vivos. Por outro lado, não há necessidade nem é desejável a eliminação de todas as espécies nativas. Além do mais, a experiência acumulada ao longo dos anos demonstra que é perfeitamente possível obter-se pleno sucesso na sobressemeadura em pastagens naturais ou naturalizadas sem o uso dessa “ferramenta”.

7.4 Condições de umidade na superfície do solo

A disponibilidade de água no solo e as condições de umidade na sua superfície são determinantes para a germinação e o estabelecimento de plantas em condição de sobressemeadura ou semeadura superficial. A utilização mais eficiente da água disponível é possível com as seguintes medidas: a) aumento efetivo do contato entre a semente e o solo; b) maior aproveitamento da umidade existente por meio de alguma forma de revestimento absorvente da semente (calcário ou carbonato de cálcio, por exemplo); c) manutenção de alguma vegetação de cobertura para funcionar como uma camada protetora, reduzindo as perdas de água por evapotranspiração e proporcionando condições mais favoráveis de umidade no ambiente próximo da semente (Vincenzi, 1994).

Durante a germinação, quando uma semente se encontra sobre a superfície do solo, ela é extremamente vulnerável aos ventos dessecantes e à seca, e a radícula morre rapidamente por efeito das condições de falta de umidade. Para lograr um bom estabelecimento é desejável um período úmido de quatro a cinco semanas a partir da semeadura e com temperaturas adequadas à germinação (White, 1981).

Atualmente, é possível obter previsões do tempo com antecedência e segurança aceitável. Então, antes de realizar qualquer cultivo, é recomendável informar-se sobre a ocorrência de chuvas nas semanas seguintes. Jamais implantar em períodos secos ou durante os “veranicos de outono”, que em alguns anos ocorrem por períodos prolongados.

8 Época de semeadura

Conforme o que foi abordado anteriormente, a umidade do solo e a redução da competição são determinantes para uma boa implantação de pastagens. Ambas essas condições podem ser grandemente favorecidas pela escolha da época correta para se realizar a semeadura. A partir do final do outono as condições de umidade do solo são mais seguras, pois diminuem a evapotranspiração e o balanço hídrico é mais favorável. Com o declínio acentuado das temperaturas, os campos nativos e naturalizados paralisam o crescimento, nas regiões mais frias, ou diminuem acentuadamente, nas mais quentes. Portanto, é nesta época e durante o inverno que as condições de umidade do solo e a concorrência da vegetação dos campos nativos e naturalizados são mais

adequadas para a sobressemeadura de espécies de inverno (Vincezi, 1994).

Em experimento de melhoramento de campo nativo com leguminosas de inverno realizado em Lages, Santa Catarina, a semeadura foi feita em 15 de julho (Ritter & Sorrenson, 1985). O período de inverno foi escolhido para a sobressemeadura porque a competição da vegetação nativa é mínima no inverno e é a única estação na qual a umidade do solo é garantida.

Em experiências no Oeste de Santa Catarina e no Alto Vale do Itajaí, as sobressemeaduras de trevos em campos naturalizados foram muito mais bem-sucedidas no inverno (julho) do que no início do outono (Vincezi, 1994). Portanto, nas regiões mais quentes, sempre procurar efetuar a semeadura durante o período mais frio do ano.

A época também está muito relacionada com o tipo de preparo de solo. No caso de preparo convencional através de aração e gradagem, a época mais indicada é fim do verão e início do outono (março/abril). Já no caso de cultivo reduzido com renovadora de pastagens ou grade, a época vai do início do outono até fim de agosto, para as regiões mais frias do Estado.

Para as regiões com altitude superior a aproximadamente 1.100m de altitude devem-se evitar os meses mais frios do ano (maio, junho e julho), pois nesse período é muito comum a morte de plântulas por temperaturas muito baixas e pelos ventos gelados de altitude. Assim, em caso de plantio convencional ou cultivo reduzido, recomenda-se março-abril ou então a partir da segunda semana de agosto, que é também a época indicada para sobressemeadura direta (melhoramento de campo nativo).

9 Inoculação e peletização das leguminosas

As leguminosas, além da qualidade como forrageiras, em associação com bactérias do gênero *Rhizobium*, desempenham papel fundamental na fixação de N atmosférico. O N fixado no nódulo torna-se disponível não apenas para a leguminosa como para as demais plantas presentes na pastagem. Como resultado, obtém-se forragem de melhor qualidade pelo aumento do teor de proteína, da digestibilidade e do consumo, além de maior rendimento de forragem e evolução na fertilidade do solo (Prestes & Córdova, 2004).

Por tratar-se basicamente de sementes miúdas, a relação de benefício mútuo que existe entre a leguminosa e o rizóbio se processa de maneira eficiente através da inoculação e peletização. A peletização consiste no recobrimento da semente, já inoculada, por um pó secante, que pode ser o calcário finamente moído, fosfatos naturais ou, preferencialmente, carbonato de cálcio. As vantagens da peletização são as seguintes: maior sobrevivência das bactérias, redução dos efeitos nocivos dos fertilizantes ácidos sobre o inóculo, maior sobrevivência do inóculo durante a armazenagem e, no solo, contribui para a rapidez na germinação.

Sempre é imprescindível inocular qualquer leguminosa, mesmo que a área já venha sendo cultivada com outra forrageira do mesmo grupo. A sobrevivência do rizóbio pode ser comprometida pela presença de alumínio, manganês em níveis tóxicos, como também o baixo pH do solo (Brose, 1989). Alguns cuidados devem se tomados durante e após a inoculação/peletização (White, 1981; Brose, 1989; Vincenzi, 1994; Carámbula, 1977): utilizar sempre o *Rhizobium* específico para a espécie; semear logo após a peletização, no máximo em 48 horas, desde que armazenada apropriadamente; evitar o contato da semente inoculada e peletizada com fertilizantes muito ácidos; depois de peletizada, a semente aumenta de peso e volume em aproximadamente 50%, aumento que deve ser considerado ao se determinar a densidade de semeadura e regulagem de renovadora de pastagens; a fertilização com nutrientes, essenciais à simbiose, como molibdênio, ferro e boro, contribuem para a eficiência da ação bacteriana; verificar sempre a validade do inoculante; observar as condições de armazenamento, visto que tanto no comércio como na propriedade o inoculante em turfa deve ser mantido em geladeira.

A inoculação/peletização é uma das práticas mais baratas na formação de pastagens e apresenta ótima relação custo/benefício para o produtor (Figura 5).

10 Métodos de implantação

10.1 Preparo convencional

Em cultivos convencionais, que envolvem aração e gradagens, o preparo do solo é parte fundamental para a correta implantação e para a durabilidade da pastagem em função do tamanho reduzido das sementes e também para proporcionar bom desenvolvimento das raízes, as quais



Figura 5. Aspecto de semente peletizada (esquerda) comparada com a não peletizada (direita). As sementes, depois de peletizadas, aumentam de 20% a 25% em peso e de 40% a 50 % em volume

terão melhor desenvolvimento e, em consequência, maior resistência e serão produtivas durante mais tempo.

Segundo Kichel (2001), a pastagem deve ser encarada como uma cultura que vai produzir por muitos anos. Portanto, o preparo do solo deve ser igual a, ou melhor do que, aquele utilizado para plantio de soja, algodão, milho e outros, isto é, poucos torrões, nivelado e livre de invasoras, com pouca palhada. O excesso de palha pode interferir na germinação das sementes; portanto, o preparo deve ser antecipado para que a palhada esteja decomposta antes da sementeira.

Também importante é evitar o preparo excessivo do solo. A sementeira sobre solo pulverizado pode prejudicar a germinação caso ocorram chuvas fortes, o que poderá resultar em enterramento excessivo das sementes e erosão.

As sementes maiores devem ser enterradas a no máximo 5cm de profundidade, e no caso de pastagens do gênero *Panicum*, no máximo a 3cm de profundidade. Para as leguminosas ou sementes muito miúdas, a profundidade não deve ultrapassar 1 a 2cm.

Entretanto, o preparo convencional possui alguns inconvenientes, como: é o método mais caro, pois envolve um maior número de operações com máquinas e implementos; exige aplicação de dose integral de calcário e fertilizantes; sempre há riscos de erosão e degradação do solo, em função da maior mobilização do solo; somente pode ser realizado em áreas com topografia favorável e que não apresente afloramento de rochas (Figura 6).



Figura 6. Desde que adotado o preparo convencional para implantação de pastagens, deve ser igual ou melhor para culturas anuais

Normalmente as pastagens implantadas por este sistema produzem mais no primeiro ano, não havendo incremento em anos posteriores. Isso pode ser verificado na Tabela 1 (Brasil et al., 1987), em trabalho realizado nas condições de Bagé, RS, que comparou sistemas de implantação de trevo-branco, azevém-anual e cornichão sobre pastagem natural, por um período de 4 anos. Os pesquisadores acima mencionados obtiveram os seguintes resultados: o cultivo convencional, somente no 1º ano apresentou maior produção de forragem que os demais métodos. Nos anos seguintes, os métodos de cultivo reduzido foram mais produtivos.

Tabela 1. Produção de MS (kg/ha) de diferentes sistemas de implantação de forrageiras de inverno

Ano	Tratamento			
	Convencional	Renovadora	Brillion	Lanço
1º	5.609	1.827	2.014	2.687
2º	6.083	8.513	8.968	8.117
3º	3.559	6.246	6.830	6.873
4º	3.895	5.923	5.863	6.671
Total	19.146	22.509	23.675	24.348

Fonte: Brasil et al.(1987).

10.2 Cultivo reduzido

Consiste na implantação de pastagens com pouca ou nenhuma mobilização do solo, por meio de gradagem superficial ou renovadora de pastagens. O preparo superficial com gradagem resulta em um mínimo de mobilização do solo, facilita o contato da semente e preserva a quase totalidade da pastagem nativa ou naturalizada. A utilização de grade após a incorporação do calcário, evita a perda por escoamento e promove um maior contato do corretivo com o solo. Com a gradagem respeitando as curvas de nível do terreno, os sulcos funcionarão como microterraços, aumentando a infiltração de água (Jacques, 1993). No entanto, esta prática limita-se a áreas que permitam um mínimo de mecanização, no que se refere a declividade, afloramento de rocha e pedregosidade.

Outro aspecto de fundamental importância a ser considerado em cultivos reduzidos é a compactação das sementes, isto é, melhorar o contato delas com o solo, possibilitando uma melhor implantação a partir da rápida absorção de água e conseqüente germinação. Para isso, pode-se utilizar rolo compactador, uma pequena árvore ou até mesmo o tronco da árvore, desde que esse seja bastante redondo, para que não arraste as sementes que estão sobre o solo. O pisoteio intenso pode ser utilizado como uma opção, desde que observada a condição de umidade do solo, para que não se promova a sua compactação. Uma chuva pesada logo após a sobressemeadura também promove a compactação desejada (Prestes, 2004).

O uso de renovadora de pastagens permite a desejável manutenção da vegetação junto às bordas do sulco, mantendo assim mais umidade na sua área de influência. Mas, ao mesmo tempo, contrasta com a competição que essa vegetação pode exercer (Maraschin, 1985). O mesmo autor destaca as seguintes vantagens deste método: a semeadura em linhas (Figura 7); o fertilizante diretamente no sulco promove rápido crescimento inicial da espécie introduzida, o que permite menor densidade de semeadura; a adubação localizada beneficia principalmente as plantas desejáveis; semeaduras com sucesso podem ser feitas no verão e mesmo na primavera; e as espécies introduzidas têm melhores condições para suportar situações adversas, pois tiveram oportunidade de maior desenvolvimento inicial. Entretanto, essas máquinas não são apropriadas para solos mal drenados; pois o excesso de água no sulco provoca uma sensível diminuição na percentagem de estabelecimento e crescimento das espécies (Carámbula, 1977). Também se devem tomar alguns cuidados, como: não roçar com pouca antecedência à implantação, para

evitar o acúmulo de material junto aos sulcadores; não revolver o solo antes, pois as renovadoras não “trabalham” bem nessas condições; as boas renovadoras de pastagens devem ter sulcadores à frente dos discos de corte, pois as sementes de leguminosas têm que cair sobre o sulco aberto e não incorporadas, sendo que o sulco evita a competição nas proximidades das sementes.



Figura 7. Pastagem perene implantada com renovadora de pastagens em estabelecimento, ainda sem condições de utilização

10.3 Sobressemeadura

Este método pode ser aplicado quando o tratamento prévio da área for realizado pelo pastejo intenso, roçada e quando a flora existente não oferecer competição de forma prejudicial por nutrientes, água e luz.

Tem como principal vantagem a rapidez e a economicidade de sua aplicação em grandes áreas, permitindo aproveitar as condições ambientais favoráveis e os animais podem permanecer na pastagem até alguns dias após o plantio. Para o seu uso é necessário que se façam algumas observações: usá-lo em áreas com pedregosidade e declividade (Figura 8) e quando a vegetação não for muito densa; eliminar ao máximo a competição exercida pela flora natural e somente quando as condições de umidade forem adequadas à germinação (Carámbula, 1977).

Existem mais duas maneiras de introduzir espécies por sobressemeadura: o pastejo rotativo juntamente com a parcagem.

Parcagem é a lotação de uma determinada área acima da sua capacidade de suporte, aumentando os efeitos de pastejo e pisoteio, assim como proporcionando um maior acúmulo de esterco e urina. Entretanto, essas últimas práticas exigem mais mão de obra e mudanças no manejo da propriedade (Vincenzi, 1994).

A sobressemeadura através do pisoteio somente funciona desde que a propriedade disponha de piquetes pequenos; caso contrário, seriam necessários muitos animais para fazer com que esse método tenha o resultado desejado. Outra dificuldade é que sementes graúdas como as aveias e o centeio somente se implantam bem desde que incorporadas ao solo.

As principais diferenças entre sobressemeadura, com preparo superficial do solo (cultivo reduzido) para introdução de espécies em campos naturais, comparadas com o preparo convencional (pastagem cultivada), foram sintetizadas por Pearson & Ison (1994) e acrescidas de algumas informações para as condições do Planalto Catarinense (Tabela 2) (Prestes, 2004).



Figura 8. Nas áreas com declividade, as pastagens perenes podem ser implantadas com sobressemeadura e pisoteio

Tabela 2. Implicações dos principais métodos de introdução de espécies comparados com o consumo convencional do solo

Característica	Sobressemeadura	Cultivo reduzido	Cultivo convencional
Risco de erosão	Baixo	Mínimo	Alto
Consumo de combustível	Baixo	Baixo a médio	Alto
Mão de obra	Baixo	Médio	Alto
Implementos	Poucos (manual ou uso de avião)	Trator, grade ou renovadora de pastagem	Arados, cultivadores, grades, semeadoras, etc.
Manejo da cobertura existente	Rebaixada: queima e pastejo	Idem (podendo ser utilizado herbicida)	Incorporada
Competição radicular	Alta, porém depende da cobertura existente	Alta (reduzida pela utilização de herbicidas)	Baixa ou inexistente
Competição por luz	Variável, dependendo do manejo	Idem, sobressemeadura	Baixo, com bom controle de plantas indicadoras
Contato semente com o solo	Deficiente, com perda de sementes	Variável, dependendo da intensidade do cultivo	Bom
Controle de plantas indicadoras	Depende de práticas de manejo ou mecânicas	Idem (podendo ser utilizado herbicida)	Eficiente
Profundidade de semeadura	Sem controle	Depende da máquina, umidade do solo, etc.	Possível controlar
Tempo para utilização	Até 1 ano	No ano da semeadura	Idem, podendo ser utilizado após 90 dias
Problemas na estrutura do solo	Nenhum; melhora em longo prazo	Idem, sobressemeadura	Podem ocorrer, mas tem-se a opção de usar subsolador
Umidade do solo para introdução de espécies	Crítica, escolha da época adequada pode atenuar	Menos crítica, variável com a cobertura morta	Não constitui fator crítico
Temperatura do solo pós e pré-introdução	Sementes ficam expostas; depende da época	Risco pode ser reduzido com o cultivo e época	Depende do tipo de solo e da profundidade do plantio
Colocação de corretivos e fertilizantes	Na superfície, sem controle	Possível de controle: ao lado ou embaixo da semente	Pode ser controlado: depende do implemento
Custo de oportunidade	Variável	Baixo	Alto
Topografia do terreno e pedregosidade	Influem, mas não impedem uso do método	Impossibilitam: áreas declivosas e afloramento	Idem, cultivo mínimo
Permanência dos animais na área	Até o início da germinação	Idem, sobressemeadura	Até início do preparo do solo

Fonte: Pearson & Ison (1994), adaptado por Córdova (1997).

10.4 Mudas

A formação de pastagens por mudas se configura em uma atividade que demanda tempo e exige alguns cuidados para que se obtenha sucesso em sua implantação.

Quanto à época, a implantação normalmente é feita nos meses de setembro a outubro, dependendo da disponibilidade de mudas, embora possa ser feita durante o verão, desde que o solo apresente boas condições de umidade.

O estabelecimento das mudas pode ser feito em várias situações:

- em área com preparo convencional;
- nas entrelinhas das culturas de verão;
- logo após a semeadura de pastagem anual de verão;
- ou em áreas de pastagens nativas ou naturalizadas já existentes.

Quando o plantio é feito em solos cultivados (Figura 9), geralmente são abertos sulcos com espaçamento de 50 a 70cm, dependendo da espécie e da disponibilidade de mudas, sendo estas colocadas no mesmo espaçamento da entrelinha e a uma profundidade de aproximadamente 10cm. As mudas que serão implantadas devem ser coletadas preferencialmente com solo úmido e plantadas, se possível, no mesmo dia.

Como as espécies recomendadas são do tipo estoloníferas, as mudas devem ser preparadas com um comprimento de aproximadamente 30cm e que tenham ao redor de 3 gemas, sendo 2 enterradas e uma deixada fora do solo. Quando forem utilizadas touceiras, estas devem ser fracionadas, e cada muda deve apresentar raiz e o excesso de folhas deve ser cortado para que haja um melhor equilíbrio entre o volume do sistema radicular e a parte aérea, exemplo da missioneira-gigante e da hemátria.

A compactação do solo sobre a muda é importante para conservar o local com umidade e contribuir para um maior índice de pega.

Em áreas com muita ocorrência de invasoras recomenda-se o controle desses inços para facilitar a implantação da pastagem.

A multiplicação de mudas em bandejas próprias para esse fim é uma prática recomendada principalmente quando se trata de introdução em pastagens já estabelecidas e que não seja necessária a mobilização do solo. As células da bandeja são preenchidas com um substrato ou solo com boa fertilidade, sendo em cada uma delas colocado o propágulo vegetativo com uma ou duas gemas. Essas bandejas são colocadas



Figura 9. Missioneira-gigante: importante para a produção de leite devido à produtividade de matéria seca e à qualidade nutritiva, além de boa resistência a estiagens e a geadas

sobre uma lamina d'água e após 20 dias, aproximadamente, já existe a emissão de raízes e brotos, podendo, então, ser levadas ao campo.

A introdução de mudas em áreas de pastagem é feita logo após a saída dos animais, com o auxílio de um bastão de madeira, comumente chamado de "chacho". É feito um pequeno buraco, preferencialmente próximo de uma placa de dejeção (esterco), onde é colocada a muda juntamente com o torrão. Com a rejeição dos animais pela porção de pastagem próxima à placa de dejeção, a muda terá tempo para se estabelecer.

O plantio de capim-elefante nas regiões mais quentes, como o litoral, o Alto Vale e o Oeste (Clima Cfa) normalmente é feito nos meses de março e abril, época em que os colmos estão maduros. Para as regiões mais frias, como o Planalto Serrano e o Planalto Norte (Clima Cfb), o plantio dos colmos deve ser antecipado para, no máximo, janeiro. Em ambas as épocas o produtor deve reservar uma área sem pastejo para que as gemas atinjam ponto de maturação para o plantio. Os sulcos devem ser espaçados 70cm e com profundidade de aproximadamente 20cm (Figura 10). Os colmos são colocados no sulco e a cada duas ou três gemas esse colmo é cortado. A brotação ocorre a partir de cada uma das gemas. Outra forma de implantação é a utilização de pedaços de colmo com duas gemas, sendo eles enterrados com solo úmido em um ângulo de 45° em relação ao solo, não havendo, assim, a necessidade de sulcar a área.



Figura 10. A) Plantio de hemártria com mudas em sulcos; B) missioneira-gigante plantada em mudas com espaçamento aproximado de 0,5m x 0,5m ; C) plantio de capim-elefante com máquina adaptada de plantio de fumo em Maravilha, SC

11 Espécies recomendadas

11.1 Espécies de clima temperado

As principais espécies estão descritas na Tabela 3. A inclusão de espécies anuais, como o azevém e o capim-lanudo, mesmo em pastagens perenes, é importante pelo fato de as mesmas produzirem bastante forragem na primavera, justamente quando há os maiores riscos de timpanismo, reduzindo, com isso, as possibilidades da ocorrência desse distúrbio (Figura 11). O capim-lanudo pode produzir até mesmo no verão e perenizar-se em regiões de maior altitude. O uso dessas forrageiras se justifica também pela qualidade e pela extrema facilidade de se perenizarem em função alta capacidade de ressemeadura natural.

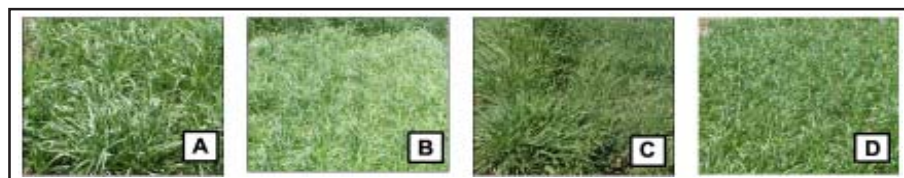


Figura 11. Principais gramíneas de clima temperado utilizadas em (ou indicadas para) formação de pastagens perenes: A) festuca; B) dátilo; C) capim-lanudo e D) azevém-anual

Nas áreas que foram utilizadas por lavouras e onde o teor de fósforo (P) estiver alto ou muito alto recomenda-se reduzir a densidade de trevo-vermelho e aumentar na mesma proporção a de cornichão (Figura 12). Isso evita que o trevo-vermelho predomine na pastagem e aumente as

possibilidades de ocorrência de timpanismo. Essa redução deve ser proporcional ao teor de fósforo no solo a tal ponto que, em casos de teores muito altos, essa espécie deve ser retirada do consórcio a ser implantado.

As sementes de leguminosas precisam ser inoculadas e peletizadas para evitar aplicações rotineiras de nitrogênio na pastagem.



Figura 12. Boa proporção entre trevos e cornichão, espécie mais indicada para locais de encostas pela resistência a estiagens

Tabela 3. Espécies de clima temperado recomendadas para formação de pastagens perenes

	Espécie	Cultivar	Densidade (kg/ha)		Espécies a consorciar
			Solteiro	Consórcio	
L e g u m i n o s a	Trevo-branco (TB) (<i>Trifolium repens</i>)	Zapican, El lucero e Ladino Regal	2	1-2	Corn. ou LS., TV, Dát. e/ou Fest., Az., CL
	Cornichão (Corn.) (<i>Lotus corniculatus</i>)	São Gabriel	10	4-6	TB, TV, Dát. e/ou Fest. Az., CL.
	Trevo-vermelho (TV) ⁽¹⁾ (<i>Trifolium pratense</i>)	Quinequeli, Estanzuela 116	-	4-6	TB, Dát. e/ou Fest., Corn. ou LS., Az., CL
	Lótus-serrano (LS) (<i>Lotus uliginosus</i>)	SCS 313 Serrano	2	1-2	TB, TV, Dát. e/ou Fest., Az., CL.
G r a m i n e a	Dátilo (Dát.) (<i>Dactylis glomerata</i>)	Amba, Oberón	20	10	TB, Corn. ou LS., TV, Az, Fest.
	Festuca (Fest.) (<i>Festuca arundinacea</i>)	Epagri 312, Farroupilha, K 31	15	10	TB, Corn. ou LS., TV, Az., CL, Dát.
	Azevém-anual (Az.) ⁽²⁾ (<i>Lolium multiflorum</i>)	Empasc 304, comum adaptado	-	15-25	TB, Dát. e/ou Fest., Corn. ou LS., TV, CL
	Capim-lanudo (CL) ⁽²⁾ (<i>Holcus lanatus</i>)	La Magnolia, comum	-	6-8	TB, Dát. e/ou Fest., Corn. ou LS., TV, Az.

⁽¹⁾ Espécie bienal.

⁽²⁾ Espécies anuais.

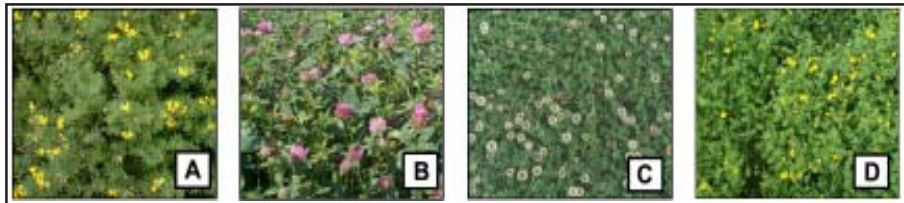


Figura 13. Principais leguminosas de clima temperado utilizadas e indicadas: A) cornichão; B) trevo-vermelho; C) trevo-branco e D) lócus-serrano (cv. SCS 313 Serrano)

11.2 Espécies tropicais e subtropicais

As espécies tropicais e subtropicais recomendadas para formação de pastagens estão descritas na Tabela 4 e registradas nas Figuras 14, 15, 16 e 17. No entanto, outras poderão ser utilizadas. As recomendadas foram selecionadas em função de características para produção de leite, especialmente pela qualidade, além de apresentarem maiores informações regionais geradas pela pesquisa e extensão rural. Para as espécies que devem ser implantadas vegetativamente, a relação de propagação (necessidade de área de viveiro de mudas para posterior plantio em área definitiva) varia de 1m²:150m² para o amendoim-forrageiro e até 1m²:20m² no caso de capim-elefante-anão (Epagri, 2006).



Figura 14. Uma das alternativas para garantir forragem no inverno em pastagens de capim-elefante é semear no outono azevém-anual na mesma área. Dessa forma, após a ocorrência de geadas, a parte aérea do capim-elefante é crestada e se estabelece o azevém-anual

Segundo Kichel & Kichel (2001), para o bom início da formação de uma pastagem é necessário que se obtenham, no mínimo, 20 plântulas nascidas e bem distribuídas por metro quadrado no caso dos capins das cultivares Piatã, Xaraés e Marandu (brizantão), enquanto 40 plântulas por metro quadrado são necessárias no caso dos capins Tanzânia, Mombaça e Massai.



Figura 15. Vacas de aptidão leiteira em área de pastagem de capim-elefante-anão

Tabela 4. Principais espécies tropicais e subtropicais recomendadas para formação de pastagens perenes

	Espécie (Nome comum)	Principais cultivares	Densidade (kg/ha)		Espécies a consorciar
			Extreme	Consórcio	
G r a m i n e a s	Capim-elefante (CE) (<i>Pennisetum purpureum</i>)	Empase, Cameron, Roxo, Anão, Pioneiro	Mudas (0,4x0,4m)	Mudas (0,4x0,4m)	SP; Anão: AF,TV, LS
	Missioneira-gigante (MG) (<i>Axonopus cathartensis</i>)	(EEI 85269)	Mudas (0,4x0,4m)	Mudas (0,4x0,4m)	TB, CO ou LS, TV
	Hensdrtria (HE) (<i>Hemarthria altissima</i>)	Empase 302, Roxinha, Flórida	Mudas (0,4x0,4m)	Mudas (0,4x0,4m)	TB, CO ou LS, TV
	Pensacola (PE) (<i>Paspalum sauroe</i>)	(Comum)	25,0	25,0	TB, Corn. ou Lot., TV
	Brizanta (<i>Brachiaria brizantha</i>)	Piatã Marandu	4,0 ⁽¹⁾	-	-
	Xaraés		4,5 ⁽¹⁾	-	-
L e g ⁽¹⁾	Capim-colonão (<i>Panicum maximum</i>)	Mombaça Tanzânia Massai	3,0 ⁽¹⁾	-	-
	Bermuda (BE) (<i>Cynodon dactylon</i>)	Tifton Coast cross 1	Mudas (0,4x0,4m)	Mudas (0,4x0,4m)	SP, TV, EST.
	Amendoim-forrageiro (AF) (<i>Arachis pintoi</i>)	EELT 93001, Alqueire 1	8	10	MG, HE, PE
	Soja-perene (SP) (<i>Neomotonia wiggtii</i>)	Comum	6-8	5	CE Anão

⁽¹⁾ Sementes Puras Viáveis (SPV).

Para ajustar a taxa de semeadura para lotes comerciais de sementes que não apresentam 100% de valor cultural (VC), faz-se o seguinte cálculo:

$$\text{Taxa de Semeadura} = \frac{\text{kg/ha SPV (Sementes Puras Viáveis)}^8 \times 100}{\% \text{ de VC do lote de sementes disponíveis}}$$

O valor resultante corresponderá à quantidade mínima de sementes a ser plantada por hectare.



Figura 16. Espécies subtropicais como a missioneira-gigante (direita) e hemártria podem ser consorciadas com espécies de clima temperado, como o trevo-vermelho (esquerda)

O amendoim-forrageiro (*Arachis pinto*) apresenta elevado potencial para as regiões tropicais e subtropicais de Santa Catarina, caracterizando-se como uma leguminosa tropical perene com crescimento no período de primavera, verão e parte do outono. Apresenta destacada facilidade de consorciação, adaptação a solos de baixa fertilidade, secos e encharcados, tolerância ao sombreamento, alta qualidade, aceitação pelos animais e sem riscos de timpanismo. Multiplica-se por mudas, em sulcos ou covas



Figura 17. Estrela-africana consorciada com trevo-branco (esquerda), amendoim-forrageiro (centro) e missioneira-gigante consorciada com lótus-serrano (direita)

⁸ Existem tabelas para cada espécie que fornece a quantidade de SPV.

distanciados 0,5m x 1m (com 1m² de mudas é possível implantar 150m² de área de pastagem), ou por sementes, na densidade de 10kg/ha, com saraquá ou máquina de plantio direto.

12 Utilização da pastagem

Quando se trata de pastagem perene, independentemente se formada por espécies de inverno ou de verão, o primeiro ano sempre deve ser considerado como o ano de implantação. Dessa forma, o produtor, no primeiro ano, deve utilizá-la moderadamente e, se possível, com animais mais jovens ou com cargas leves. Uma pastagem perene, dependendo do regime hídrico, fertilidade do solo, temperatura, entre outros fatores, leva de 90 a 120 dias para ficar pronta para utilização. Então, jamais deve ser utilizada precocemente.

Um bom indicativo de que a pastagem está pronta para uso é quando ela estiver densa, ou seja, não houver mais solo descoberto e pelo menos 30% das plantas atingirem a altura recomendada para pastejo (Figura 18).



Figura 18. As melhores indicações de que a pastagem está no momento de ser usada é quando não houver solo descoberto (pastagem densa) e atingir a altura de pastejo

13 Manutenção da pastagem

Após a tomada de decisão pela implantação de pastagens perenes, além dos aspectos produtivos e qualitativos deve-se dar igual importância para as condições de persistência delas. Essa consideração é determinante para permitir a sua utilização por vários anos, diluindo, dessa forma, os custos de implantação ao longo do tempo.

Persistência é a manutenção de um estande de plantas suficiente para cumprir com as exigências e expectativas do sistema de produção (Garcia, 1992). É resultado da ação de diversos fatores, tais como: clima, solo, cultivares, moléstias, pragas, manejo, competição, etc. As leguminosas têm geralmente uma menor amplitude de adaptação e menor tolerância ao estresse ambiental e de pastejo que as gramíneas, exigindo, portanto, melhor manejo para persistir e permanecer produtivas (Buxton, 1989, citado por Garcia, 1992).

A capacidade de produzir sementes é uma das características mais desejáveis em plantas forrageiras, principalmente em se tratando de espécies perenes que dependem dessa característica para persistirem ao longo dos anos. Assim, o manejo deve ser orientado no sentido de permitir que essas, em determinados períodos do ano, concluam os processos de florescimento e frutificação, formando um bom estoque de sementes no solo e assim continuem produtivas por muito tempo (Prestes, 2004).

Um manejo durante a primavera que permita uma adequada formação de sementes e assegure a ressemeadura tanto de leguminosas anuais quanto de perenes, assim como as utilizações moderadas durante o verão, é prática muito importante para a persistência da pastagem melhorada (Carriquiry, 1992).

Algumas práticas são fundamentais para a persistência e longevidade das pastagens perenes cultivadas. Entre elas, recomenda-se: diferimento para permitir ressemeadura natural (principalmente no primeiro ano) (Figura 19); adubação de manutenção anual; controle de plantas indicadoras; subdivisão em piquetes com cerca eletrificada; pastejo rotativo e adequação da lotação em função da disponibilidade de forragem.

É importante realizar análises de solo a cada dois ou três anos para avaliar as reais necessidades de nutrientes da pastagem. Sempre que necessário, é importante introduzir novas forrageiras (gramíneas ou leguminosas) para manter a produtividade e a qualidade das pastagens.



Figura 19. O cornichão é uma espécie que exige diferimento para ressemeadura natural para permanecer na pastagem, principalmente no primeiro ano

14 Recomendações gerais

Todo produtor que se propõe a implantar uma pastagem deve considerá-la uma cultura como outra qualquer, como no caso do milho, feijão, soja, etc. E sempre levar em conta que o manejo de pastagens, anuais ou perenes, é mais complexo e difícil de conduzir, visto que existe uma relação interdependente muito forte entre os fatores envolvidos: solo, planta, animal e clima. Também deve estar consciente de que antes de ser um produtor de leite, carne ou lã, deve tornar-se um bom produtor de pasto, ou melhor, um “pasticultor”. A seguir, são apresentadas algumas recomendações que certamente ajudarão a tomar algumas decisões importantes para ajudar a alcançar esses objetivos. Elas foram extraídas da publicação *FORAGEIRAS DE CLIMA TEMPERADO PARA O ESTADO DE SANTA CATARINA* (Rosa et al., 2008):

- Na aquisição de sementes o produtor deverá solicitar cultivares recomendadas e adaptadas a sua região, pois o desempenho e o comportamento agrônomico é diferente para cada cultivar.
- As sementes de leguminosas devem ser inoculadas ou peletizadas com estirpes específicas de *Rhizobium* para cada espécie.

• Antes da implantação da pastagem é indispensável a realização de análise do solo para correção da acidez e da fertilidade.

• É imprescindível dimensionar a área para aplicação dos insumos nas quantidades recomendadas.

• Quanto mais complexo for o consórcio, ou seja, maior o número de espécies, mais difícil será o manejo e maior será o custo de implantação da pastagem ou do melhoramento de campo nativo ou naturalizado.

• Em consorciações, evitar a introdução de espécies do mesmo grupo, ou seja, que possuam características agrônômicas semelhantes, por exemplo, lótus-serrano (*Lotus uliginosus* cv. SCS313 Serrano) e cornichão (*Lotus corniculatus* cv. São Gabriel); ou festuca, dátilo, aveia-perene e faláris. Essas misturas forrageiras, além de não elevar de forma significativa a produção da pastagem, encarecem muito o custo da pastagem.

• A formação da pastagem anual composta por centeio, aveias e azevém-anual aumenta o período de utilização da pastagem.

• Em regiões mais altas e frias o capim-lanudo pereniza-se e produz forragem o ano todo. Esse comportamento, aliado à rusticidade dessa espécie, faz com que ela seja muito importante no melhoramento de pastagens naturais ou naturalizadas, pois o fato de produzir mais na primavera-verão contribui para reduzir a ocorrência de timpanismo, quando em consórcio com trevos.

• As áreas de lavouras cultivadas (batata, grãos, fruticultura e outras) normalmente apresentam médio a alto teor residual de fósforo. Quando da implantação de pastagens com leguminosas nessas áreas, deve-se diminuir a densidade dos trevos e aumentar na mesma proporção a de cornichão ou lótus-serrano. Essa medida visa reduzir as possibilidades de timpanismo (Figura 20).

• O trevo-vermelho, devido à alta produção na primavera-verão, sempre deve ser cultivado em consórcio com gramíneas de clima temperado ou com leguminosas do gênero *Lotus* visando à redução do risco de timpanismo.

• O lótus-serrano, devido ao seu hábito de crescimento estolonífero e à sua rusticidade, adapta-se a diferentes condições edafoclimáticas, persistindo por vários anos e tolerando diversos sistemas de manejo.

• Nas regiões mais altas do Planalto Catarinense, o plantio de pastagens com leguminosas deve ser no início do outono (março, abril) ou ser adiado para final do inverno ou início de primavera (agosto, setembro), evitando-se os meses de maio, junho e julho, quando a possibilidade de morte das plântulas por geadas intensas, nevascas ou sensações térmicas muito frias é alta.



Figura 20. Trevo-vermelho: sempre plantar em consórcio e reduzir a quantidade de sementes em áreas com alto teor de fósforo, principalmente, lavouras antigas, para evitar timpanismo

- Deve-se dar preferência para utilizar o dátilo em altitudes superiores a 1.000m, visando reduzir o ataque de doenças e pragas. Em altitudes inferiores é recomendado substituí-lo por festuca, que é mais rústica e resistente a moléstias e insetos.
- Foi comprovada a boa persistência da aveia-perene em áreas acima de 1.100m, podendo apresentar comportamento diferente em altitudes inferiores à mencionada.
- Pode-se afirmar que resistem a frios extremos e produzem durante o inverno as seguintes espécies perenes: capim-lanudo, dátilo, festuca, faláris, aveia-perene e cornichão.
- Trabalhos experimentais da Epagri/EEL demonstraram que o tempo de descanso de quatro semanas (28 dias, na primavera/verão) e de seis semanas (42 dias, no outono/inverno) é adequado para a produção de matéria seca e persistência das forrageiras (Rosa et al., 2008). É provável que esses intervalos possam ser aplicados também em sistemas produtivos com pastejo e que em regiões mais quentes possam ser menores.
- As recomendações contidas no Manual de Adubação e de Calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina e utilizadas na condução de experimentos e formação de pastagens perenes em propriedades se mostraram eficientes para a produção de forragens de clima temperado, não sendo constatado, em campo, sintomas de insuficiência de nutrientes (Sociedade..., 2004).

15 LITERATURA CITADA

1. BARRETO, I.L.; VINCENZI, M.L.; NABINGER, C. Melhoramento e renovação de pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 5., 1978, Piracicaba, SP. *Anais...* Piracicaba, SP: Esalq, 1978. p.28-63.
2. BERMÚDEZ, R. Implantación de mejoramientos. In: INIA. *Mejoramientos extensivos en la Región Este: resultados experimentales*. Uruguay: Inia Treinta y Tres/Estacion Experimental del Este, 1992. p.17-24.
3. BRASIL, N.E.T.; GONÇALVES, J.O.N.; MACEDO, dos S.L. de. *Sistemas de implantação com forrageiras de inverno*. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Ovinos. *Forrageiras: coletânea das pesquisas*. Bagé, RS, 1987. v.1, p.405-407.
4. BROSE, E. Inoculação de leguminosas: prática simples de realizar. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v.2, n.3, p.52-45, 1989.
5. CARÁMBULA, M. Siembra en el tapiz. In: CARÁMBULA, M. *Producción y manejo de pasturas sembradas*. Montevideu: Agropecuaria Hemisferio Sur, 1977. p.349-381.
6. CARÁMBULA, M. Actualización de información tecnológica sobre pasturas en producción extensiva. In: VAZMARTINS, D.; CARÁMBULA, M.; INDARTE, E. (Eds.). *Pasturas y producción animal en áreas de ganadería extensiva*. Montevideo: Inia, 1994. p.7-11. (Inia. Série Técnica, 13).
7. CARRIQUIRY, E. Evaluación de leguminosas para mejoramientos extensivos. In: INIA. *Mejoramientos extensivos en la Región Este. Resultados experimentales*. Uruguay: INIA Treinta y Tres/ Estación Experimental del Este, 1992. p.1-11.
8. CÓRDOVA, U de. A. *O agroecossistema campos naturais do Planalto Catarinense: origens, características e alternativas para evitar a sua extinção*. 1997. 214f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997.
9. CÓRDOVA, U.A.; PRESTES, N.E.; SANTOS, O.V.dos. et al. *Validação da tecnologia de melhoramento de pastagens no Planalto Sul de Santa Catarina*. Florianópolis: Epagri. 2008. (Fôlder).

10. CÓRDOVA, U.A.; PRESTES, N.E.; SANTOS, O.V. dos. et al. (Coord.). *Melhoramento e manejo de pastagens naturais no planalto catarinense*. Florianópolis: Epagri, 2004. 274p.
11. EPAGRI. *Manual técnico de bovinocultura de leite*. Florianópolis, 2006. 158p.
12. GARCIA, J.A. Persistencia de leguminosas. *Revista INIA de Investigaciones Agronómicas*, Montevideo. v.2, n.1, p.143-156, 1992.
13. JACQUES, A.V.A. Melhoramento de pastagens naturais: introdução de espécies de estação fria. In: FEDERACITE. Campo nativo, melhoramento e manejo. Esteio, RS, 1993. p.25-31.
14. KICHEL, A.N.; KICHEL, A.G. *Requisitos Básicos para boa formação e persistência de pastagens*. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2001. 6p. (Embrapa Gado de Corte. Gado de Corte Divulga, 52).
15. MARASCHIN, G.E. Pastagens melhoradas via cultivo mínimo ou associação. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 7., 1984, Piracicaba, SP. *Anais...* Piracicaba: Fealq, 1985. p.107-137.
16. MAS, C.; BERMÚDEZ, R.; AYALA, W. Fertilización fosfatada en mejoramientos extensivos en dos suelos de la región este del país. In: VAZ MARTINS, D.; CARÁMBULA, M.; INDARTE, E. (Eds.) *Pasturas e producción animal en áreas de ganadería extensiva*. Montevideo: Inia, 1994. p.83-90. (Inia. Serie Técnica, 13).
17. NABINGER, C. Técnicas de melhoramento de pastagens naturais no Rio Grande do Sul. In: SEMINÁRIO SOBRE PASTAGENS - "DE QUE PASTAGENS PRECISAMOS", 1980, Porto Alegre, RS. *Anais...* Porto Alegre: Farsul, 1980. p.28-58.
18. NABINGER, C. Alguns princípios básicos fundamentais que regem a produção de pasto e sua transformação em produto animal através do pastejo. In: PRÁTICAS FUNDAMENTAIS PARA AUMENTAR A EFICIÊNCIA DOS CAMPOS NATURAIS DO PLANALTO CATARINENSE, 2004, Lages, SC. Lages: Epagri, 2004. p.19-21. (Apostila 3. Curso sobre Melhoramento de Campo Nativo para Técnicos).
19. EMBRAPA GADO DE CORTE. *Passo a Passo para a formação de uma boa pastagem*. Disponível em: <http://www.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/passos_a_passo.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2009.

20. PEARSON, C.J.; ISON, R.L. *Agronomía de los sistemas pastoriles*. Buenos Aires: Hemisferio Sur, 1994. 157p.
21. PRESTES, N.E. Métodos para introdução de espécies em pastagem natural. In: PRÁTICAS FUNDAMENTAIS PARA AUMENTAR A EFICIÊNCIA DOS CAMPOS NATURAIS DO PLANALTO CATARINENSE, 2004, Lages, SC. Lages: Epagri, 2004. p.48-53. (Apostila 3. Curso sobre Melhoramento de Campo Nativo para Técnicos, realizado em Lages, SC).
22. PRESTES, N.E.; CÓRDOVA, U.A. Introdução de espécies em campos naturais. In: CÓRDOVA, U. de A.; PRESTES, N.E.; SANTOS, O.V. et al. (Coord.). *Melhoramento e manejo de pastagens naturais no planalto catarinense*. Florianópolis: Epagri, 2004. p.107-174.
23. RITTER, W.; SORRENSON, W.J. *Produção de bovinos no Planalto Catarinense, Brasil: situação atual e perspectivas*. Eschborn, Alemanha: GTZ; Florianópolis: Empasc, 1985. 172p.
24. ROSA, J.L.; CÓRDOVA, U. de A.; PRESTES, N.E. *FORAGEIRAS DE CLIMA TEMPERADO PARA O ESTADO DE SANTA CATARINA*. Florianópolis: Epagri, 2008. 64p. (Epagri. Boletim Técnico, 141).
25. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. *Manual de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina*. 3.ed. Passo Fundo: SBCS/ Núcleo Regional Sul; Comissão de Química e Fertilidade do Solo – RS/SC, 1995. 224p.
26. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. *Manual de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina*. 10.ed. Porto Alegre: SBCS/ Núcleo Regional Sul; Comissão de Química e Fertilidade do Solo – RS/SC, 2004. 394p.
27. VINCENZI, M. L. *Reflexões sobre o uso das pastagens cultivadas de inverno em Santa Catarina*. 1994. 109f. (Monografia apresentada ao concurso para professor titular do Departamento de Zootecnia, UFSC/CCA).
28. WHITE, J.G.H. Mejoramiento de pasturas montañosas. In: LANGER, R.H.M. *Las pasturas y sus plantas*. Montevideo: Agropecuaria Hemisferio Sur, 1981. p.309-349.

