

3

Recursos Forrageiros

Maurílio José Alvim

Antônio Carlos Cóser

Carlos Eugênio Martins

Duarte Vilela

Joaquim Resende Pereira

Luiz Januário Magalhães Aroeira

Margarida Mesquita de Carvalho

Milton de Andrade Botrel

Jackson Silva e Oliveira

Wadson Sebastião Duarte da Rocha

Fausto de Souza Sobrinho

Marcelo Dias Müller

Paulino José Melo de Andrade

Domingos Sávio Campos Paciullo

Carlos Augusto de Miranda Gomide

Carlos Renato Tavares de Castro

135

Qual o melhor capim, ou o capim “milagroso”, para a produção de leite?

Não existe capim “milagroso”, que faça as vacas produzirem mais leite. O que existe são algumas espécies de alto potencial para produção de forragem de alta qualidade que, bem manejadas, podem resultar em boas produções de leite por animal e por área.

Considerando-se a diversidade de clima e solo existente no Brasil, as espécies mais indicadas diferem de região para região, devendo-se optar pelas que mais se adaptam às condições de solo, clima, topografia, etc., de cada local. Salienta-se que o mais importante é o manejo correto de uma pastagem. Se o manejo da pastagem (divisão da área em piquetes, período de ocupação, intervalo de desfolha (período de descanso), taxa de lotação (número de animais por área), adubação, etc.) estiver correto, o produtor tem grande chance de produzir forragem em quantidade e qualidade, possibilitando que os animais tenham o desempenho ótimo.

136

O que se entende por potencial forrageiro das gramíneas tropicais?

Entre outros fatores, potencial forrageiro significa, principalmente, a capacidade de cada gramínea tropical para produzir forragem de boa qualidade, ao longo de todo o ano. Assim, quanto maior a produção e melhor a qualidade da forragem produzida, maior é o potencial forrageiro da espécie.

Da mesma forma, a maior capacidade para produzir forragem durante a época da seca e/ou de baixa temperatura, luminosidade ou precipitação, proporcionando melhor distribuição de matéria seca ao longo do ano, significa maior potencial forrageiro da espécie.

Exemplificando, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), por meio da Embrapa Gado de Leite, avaliou o potencial forrageiro de algumas gramíneas tropicais e constatou

diferenças entre elas quanto às produções, anual e estacional, de forragem, destacando-se com produções mais elevadas o capim-elefante (*Pennisetum purpureum*), cultivar Napier, e o capim-setária (*Setaria sphacelata*), cultivares Nandi, Kazungula e Narock, ao passo que as do capim-rhodes (*Chloris gayana*) e da *Brachiaria ruziziensis* foram as que apresentaram menores produções. Outros fatores como capacidade para realizar a cobertura vegetal do solo, resistência a pragas e doenças também conferem à espécie elevado potencial forrageiro.

137

Quais as espécies forrageiras mais indicadas para vacas em lactação?

O desempenho do bovino em pastagem depende, sobretudo, do valor nutritivo e da quantidade de forragem disponível, independentemente da espécie forrageira. Deve ser observado, no entanto, um equilíbrio dinâmico entre os potenciais do animal e das pastagens, de modo a maximizar a produção.

Pastagens de forrageiras tropicais como: *Pennisetum purpureum* (cultivares Napier, Mineiro, Cameroon, Pioneiro, etc.), *Panicum maximum* (cultivares Colômbio, Mombaça Tanzânia, Massai, Vencedor, etc.), *Cynodon dactylon* (cultivares Coast-cross, Tifton 78, Florakirk, etc.), *Cynodon nlemfuensis* (cultivares Estrela-africana, Tifton 68, Florico, Florona, etc.), *Cynodon* spp. (Tifton 85), *Brachiaria brizantha* (atualmente, o gênero *Brachiaria* tem sido substituído pelo gênero *Urochloa*¹) cultivares Marandu, Xaraés (também encontrada no mercado com o nome de MG5 Vitória), Piatã, etc., entre outras, podem assegurar altas produções por animal e por área, desde que bem manejadas e convenientemente adubadas. Forrageiras de inverno, como o azevém e a aveia, sob pastejo, apresentam potencial forrageiro elevado para produção de leite por animal, durante a época seca do ano, especialmente na região Sudeste.

¹ Maiores detalhes sobre essa mudança de nome do gênero *Brachiaria* para *Urochloa*, podem ser encontrados no endereço eletrônico www.diadecampo.com.br (VALLE, 2010).

Qual a capacidade de suporte das principais gramíneas forrageiras, em boas condições de manejo e adubação?



Mesmo em boas condições de manejo e adubação, outros fatores como clima, topografia e solo também interferem na capacidade de suporte das pastagens. A Tabela 1 indica as variações na capacidade de suporte de algumas forrageiras, encontradas na literatura, sem suplementação com concentrado e/ou volumoso, na época das chuvas e/ou de temperatura e luminosidade elevadas.

Tabela 1. Variações na capacidade de suporte de algumas forrageiras na época das chuvas e/ou de temperatura e luminosidade elevadas.

Forrageira	Capacidade de suporte (UA/ha) ¹
<i>Pennisetum purpureum</i> – Capim-elefante	3 – 7
<i>Panicum maximum</i> – Capim-colonião	3 – 5
<i>Panicum maximum</i> – Mombaça, Tanzânia	3 – 7
<i>Melinis minutiflora</i> – Capim-gordura	0,6 – 1,0
<i>Cynodon nlemfuensis</i> – Estrela-africana	3 – 6
<i>Cynodon dactylon</i> – Coast-cross	3 – 6
<i>Cynodon</i> spp – Tifton 85	3 – 6
<i>Brachiaria decumbens</i> – Cultivar Basilisk	1 – 3
<i>Brachiaria brizantha</i> – Marandu, Xaraés	1,5 – 4
<i>Andropogon gyanus</i> – Andropogon	1 – 3

¹ UA (Unidade Animal) corresponde a um bovino com 450 kg de peso vivo. Os valores mais altos são atingidos quando a pastagem é irrigada.

Qual o melhor capim para áreas encharcadas e para áreas de morro?

O capim-angola (*Brachiaria mutica*), também conhecido como Bengo, que ocorre em todo o Brasil, bem como a Canarana

lisa (*Echinochloa pyramidalis*), existente nas regiões Norte e Nordeste, são forrageiras encontradas vegetando em áreas encharcadas. Para locais sujeitos a inundações periódicas, pode-se indicar os capins Setária, Estrela-africana, Coast-cross e Tangola. As espécies para áreas de morro devem proporcionar ao solo, antes de tudo, boa cobertura vegetal a fim de protegê-lo dos efeitos prejudiciais da erosão. Especialmente, a *Brachiaria decumbens*, cultivar Basilisk, e a *Brachiaria brizantha*, cultivares Marandu e Xaraés, são espécies recomendadas para essas áreas, em virtude da rapidez com que cobrem o solo, se manejadas de forma racional.

140

Quais gramíneas são recomendadas para pastejo direto em regiões de Cerrado?

Várias espécies de gramíneas forrageiras tropicais podem ser recomendadas para pastejo no Cerrado brasileiro, desde que a fertilidade do solo seja corrigida conforme a exigência de cada espécie. Os capins Elefante, Colômbio, Tanzânia, Mombaça, Estrela-africana e Coast-cross prestam-se ao pastejo direto nas condições de Cerrado. Porém, essas gramíneas são exigentes quanto à fertilidade do solo, requerendo adubação de plantio e de manutenção de acordo com sua capacidade produtiva.

As braquiárias, principalmente a *Brachiaria brizantha*, cultivar Marandu, e a *Brachiaria decumbens*, por serem menos exigentes em fertilidade do solo, são as gramíneas mais difundidas no Cerrado. Outra boa alternativa é o capim *Andropogon*, por possuir excelente adaptação a solos ácidos e de baixa fertilidade.

Em qualquer região do País, a tomada de decisão quanto à recuperação ou formação de pastagem deve levar em consideração a importância das forrageiras nativas e das adaptadas à região.

141

Como deve ser feita a consorciação de gramíneas e leguminosas para a região do Cerrado? Quais as espécies que melhor se associam?

As consorciações de gramíneas e leguminosas em solos de Cerrado, ou em outros solos de baixa fertilidade, objetivam melho-

rar a qualidade da dieta do animal e também aumentar a persistência da pastagem, em decorrência do aumento na disponibilidade de nitrogênio no solo, fixado pelas leguminosas.

Não é fácil estabelecer consorciações eficientes, pois requerem uma série de cuidados, entre os quais a correção da acidez e de deficiências nutricionais do solo e o manejo adequado da pastagem e dos animais. Antes, no entanto, é necessário escolher espécies que sejam compatíveis, isto é, que tenham potencial para se associarem. As consorciações mais viáveis já obtidas no Cerrado ocorreram entre braquiárias e calopogônio (*Calopogonium mucunoides*). Nessa consorciação, o manejo deve favorecer a produção de sementes da leguminosa, para possibilitar sua ressemeadura natural, sem a qual ela desaparece rapidamente.

Existem informações sobre boas consorciações obtidas no Cerrado entre o capim-andropogon e espécies de estilósantes (*Stylosanthes capitata* e *Stylosanthes macrocephala*), manejadas sob pastejo contínuo, com carga inferior a dois animais por hectare. A centrosema (*Centrosema pubescens*) e as cultivares de estilósantes Mineirão (*S. guianensis*) e Campo Grande (mistura de linhagens das espécies *S. capitata* e *S. macrocephala*) são outras leguminosas que se prestam para consorciação com gramíneas tropicais no Cerrado.

Ao se cultivar gramíneas forrageiras tropicais em sistemas intensivos de exploração é difícil obter uma boa consorciação entre a gramínea forrageira e a leguminosa. Tal situação é explicada pelo fato da gramínea apresentar uma capacidade de produção até 30% superior à leguminosa. Dessa maneira, a competição instalada no sistema consorciado impede que a leguminosa tenha um crescimento satisfatório. Nesse caso, muitas vezes, ocorre a eliminação da leguminosa do sistema, por ser menos competitiva do que a gramínea.

Nos sistemas intensivos de produção de leite, tem-se sugerido que a área de pastagem tenha somente a gramínea forrageira, sendo as leguminosas cultivadas em área separada, que pode ser utilizada tanto para pastejo – nesse caso, essa área é chamada de

Banco de Proteínas – quanto para corte e fornecimento no cocho, recebendo a denominação de Legumineira.

Normalmente, tanto no Banco de Proteínas quanto na Legumineira, a área cultivada é de 20% a 30% em relação à área total da pastagem com gramínea tropical. Quando a área da pastagem é usada para Banco de Proteínas, a área cultivada é dividida em piquetes e o pastejo com os animais tem duração média de 2 horas/dia.

142 O que são plantas estoloníferas?

São plantas com hábito de crescimento rasteiro (decumbente ou prostrada), que se multiplicam por meio de estolões, ou caules (ramas), e se fixam ao solo pelas raízes que se formam em seus nós. São plantas que proporcionam boa cobertura do solo, ao contrário das de crescimento ereto (cespitosas), que formam touceiras. Os capins estrela-africana e angola são exemplos de gramíneas forrageiras estoloníferas.

143 Como se faz o plantio de gramíneas forrageiras estoloníferas?

Existem pelo menos três métodos de plantio de gramíneas forrageiras estoloníferas:

- Plantio em sulcos espaçados de 50 cm e com profundidade de 15 cm a 20 cm. Nesse caso, os estolões são distribuídos nos sulcos e parcialmente cobertos de terra.
- Plantio superficial, em que as mudas são distribuídas na superfície do terreno, previamente preparado, e imediatamente incorporadas ao solo por meio de gradagem, seguido de irrigação.
- Plantio em covas espaçadas de 50 cm.

Dependendo do tipo de plantio, a quantidade aproximada de mudas recomendada é de 3,0 t/ha, 4,5 t/ha e 2,5 t/ha, respectivamente, para plantio em sulcos, superficial e em covas.

O plantio de mudas deve ser realizado sempre na época das chuvas. Na ausência de chuvas, recomenda-se a irrigação.

144 **Quais as diferenças entre as cultivares de capim-elefante Cameroon e Napier, quanto à produtividade, palatabilidade, manejo e persistência?**

Sabe-se que, em geral, quanto mais novo o capim, maior seu valor nutritivo e melhor sua aceitação pelos animais. Quanto mais “velho” ou “passado”, será menos aproveitado pelos animais, por apresentar alto teor de fibra e baixa digestibilidade.

Sob boas condições de manejo, não se tem observado diferenças entre as cultivares de capim-elefante Cameroon e Napier, quanto à produtividade, à palatabilidade, ao manejo e à persistência. Em geral, observa-se melhor qualidade da forragem produzida pela cultivar Napier, por apresentar maior relação folha/colmo que a cultivar Cameroon. Deve-se ressaltar que a cultivar Napier produz maior número de perfilhos aéreos que a cultivar Cameroon, e que essa última é, em geral, mais dependente do crescimento de perfilhos basais.

Esse fato exige a adoção de manejo distinto para as duas cultivares de capim-elefante, ou seja, uso de períodos de descanso de 30 dias para o Napier e de 45 dias para o Cameroon. Ambas as cultivares podem ser manejadas com 3 dias de ocupação do piquete.

145 **O capim-elefante é melhor que as braquiárias para a produção de leite?**

Essas duas gramíneas requerem manejos distintos e têm diferentes exigências nutricionais. Assim, em solos mais férteis e submetidos a manejo adequado, o capim-elefante tem maior potencial forrageiro do que as braquiárias.

Entretanto, as braquiárias adaptam-se melhor a solos ácidos, de baixa fertilidade e topografia acidentada, devido à grande capacidade de produção de sementes, importante característica

que garante rápida cobertura do solo e persistência da pastagem. Assim, desde que usadas adequadamente, as duas gramíneas podem dar bons resultados.

146

Até que ponto é viável implantar pastagens de capim-elefante em áreas anteriormente formadas com braquiária?

Em se tratando de áreas declivosas ou melhoradas, não se recomenda substituir pastagens de braquiária por pastagem de capim-elefante. Em áreas de baixada, bem drenadas ou de meia-encosta, essa substituição pode ser feita. Essa, porém, não é a melhor opção, pois o banco de sementes de braquiária existente nessas áreas pode comprometer a pastagem de capim-elefante a ser implantada.

147

Quais os períodos de ocupação (pastejo) e de descanso mais recomendados para pastagens de capim-elefante?

Com vacas em lactação, o período de pastejo pode ser de 1 a 5 dias, dependendo do nível de produção de leite. Vacas com maiores produções de leite só podem ficar no mesmo piquete por 3 dias, no máximo. Para animais em crescimento, com menores exigências nutricionais, o período de pastejo pode prolongar-se por até 10 dias, dependendo da espécie forrageira. O período de descanso pode variar de acordo com a região.

Para a Zona da Mata de Minas Gerais, o período de descanso recomendado para a cultivar Napier é de 30 dias, na época de maior crescimento do pasto. Em regiões mais quentes, esse período pode ser menor, e maior em regiões mais frias.

148

Qual a área dos piquetes? Quantos são necessários para manter 50 vacas em pastagem de capim-elefante?

A área total, em hectares, necessária para o pastejo rotativo do capim-elefante depende do número de animais e da taxa de

lotação indicada para a região. Admitindo-se a lotação de cinco vacas por hectare, tem-se:

$$\text{Área total} = \frac{\text{Número total de vacas}}{\text{Taxa de lotação (vacas/ha)}} = \frac{50 \text{ vacas}}{5 \text{ (vacas/ha)}} = 10 \text{ hectares}$$

O número de piquetes depende dos períodos de ocupação e descanso de cada piquete, também indicados para cada região. Considerando-se 3 dias de ocupação e 30 dias de descanso, o número de piquetes será:

$$\text{Número de piquetes} = \frac{\text{Período de descanso}}{\text{Período de ocupação}} + 1 = 11 \text{ piquetes}$$

Dividindo-se a área total pelo número de piquetes, encontra-se a área de cada piquete:

$$\text{Área de cada piquete} = \frac{10,00 \text{ ha}}{11 \text{ piquetes}} = 0,909 \text{ ha} = 9.090,01 \text{ m}^2$$

Os cálculos acima se referem às cultivares do grupo do Napier, tais como: Mineiro, Taiwan A146, Pioneiro, etc. Se a cultivar utilizada for o Cameroon, ou o Roxo, os cálculos deverão ser refeitos, considerando um período de ocupação de 3 dias e um período de descanso de 45 dias. Nesse caso, o número de piquetes passa a ser 16.

149

Durante quantos meses pode-se usar a pastagem de capim-elefante?

Sob pastejo rotativo, o capim-elefante pode ser usado durante o ano todo. A produção de forragem, porém, é estacional, concentrando-se a maior produção (75% a 80%) na época das chuvas.

Na pastagem de capim-elefante, pode-se manter o mesmo número de animais durante o ano todo desde que haja alimentação suplementar com cana-de-açúcar + ureia, silagens, fenos, forra-

geiras de inverno, entre outras, na época de menor crescimento do pasto (época da seca). Quando é realizado o manejo adequado, a pastagem de capim-elefante sob pastejo rotativo pode ter vida útil superior a 10 anos.

A resposta acima é válida também para outras espécies de gramíneas tropicais manejadas adequadamente.

150

Existe diferença na palatabilidade do capim-elefante quando adubado com esterco ou com adubo químico?

O adubo químico não afeta a palatabilidade do capim-elefante, mas a aplicação de chorume sobre as folhas das plantas já crescidas reduz, temporariamente, sua aceitabilidade pelos animais.

Também é conhecido o fato de que as forrageiras que recebem adubações orgânicas muito frequentes e pesadas têm sua aceitabilidade reduzida em relação às plantas não adubadas organicamente.

A adubação química do capim-elefante deve ser realizada na época das chuvas. A fosfatada deve ser aplicada de uma só vez, no início da época chuvosa, ao passo que a nitrogenada e a potássica devem ser parceladas em três aplicações, no início, meio e final da época chuvosa. O adubo orgânico pode ser aplicado o ano todo.

A resposta acima é válida também para outras espécies de gramíneas tropicais.

151

É vantajoso formar pastos de capim-colonião com soja-grão?

A associação com culturas anuais é prática comum para reduzir os custos de formação de pastagens. São conhecidos os resultados positivos das associações milho/setária, milho/andropogon e arroz/braquiária, milho/braquiária.

A associação capim-colonião/soja-grão pode ser viável, se a colheita da soja não for prejudicada pelo capim-colonião. Essa

prática de associação de culturas anuais com forrageiras, comum nos sistemas integrados de lavoura pecuária (iLP), tem sido mais frequente com as espécies do gênero *Brachiaria*, em associação com culturas de milho, soja, sorgo, feijão, etc.

152

Quais as principais diferenças morfológicas entre os Tifton 68 e Tifton 85?

As gramíneas do gênero *Cynodon* pertencem a diversas cultivares no Brasil: Coast-cross, Estrela-africana e novas cultivares como Florico, Florona, Florakirk, Jiggs, Russell, Cheyene, Tifton 68, Tifton 78 e Tifton 85. A última vem recebendo um maior destaque, possivelmente em função da grande repercussão obtida em seu país de origem. Essas gramíneas foram introduzidas recentemente no Brasil, embora não existam registros oficiais de suas entradas.

A cultivar Tifton 68 (*C. nlemfuensis* Vanderyst) é um híbrido resultante do cruzamento de duas introduções do Quênia e apresenta-se como um tipo gigante com folhas largas, hastes grossas, estolões longos, bastante pelos e sem rizomas. Quando bem manejada e não castigada pelo frio, mantém produção maior que da cultivar Coast-cross.

A Tifton 85 (*Cynodon* spp.) é um híbrido F1 interespecífico, resultante do cruzamento entre Tifton 68 (*Cynodon nlemfuensis*) e a introdução PI 290884 (*Cynodon dactylon*), um material oriundo da África do Sul. Apresenta porte mais alto, hastes delgadas e lisas, folhas menores e mais estreitas, e é de cor verde mais escura do que as outras gramíneas bermudas híbridas, têm estolões abundantes, verdes de tom arroxeado, e rizomas mais grossos e desenvolvidos, mas, em quantidade relativamente pequena. Apresenta, ainda, relação folha/colmo superior ao Tifton 68, o que lhe confere melhor qualidade, sendo indicado para fenação. É uma gramínea de ciclo fotossintético C4, subtropical, perene, que apresenta um crescimento prostrado característico; é estolonífera e rizomatosa, sendo considerada como grama bermuda. A sua inflorescência é

pequena, formada por cinco racemos digitados no ápice da ráquis, não produzindo sementes viáveis por ser um híbrido interespecífico ($2n = 50$ cromossomos). A sua propagação é vegetativa.

Contudo, a principal característica que distingue essas duas cultivares é a presença de rizomas (caules subterrâneos) no Tifton 85 e ausência no Tifton 68. Essa característica dá ao Tifton 85 melhor adaptação a solos de baixa fertilidade e maior resistência à seca e geada.

153

Quais as principais cultivares de setária utilizadas na formação de pastagens? Quais as diferenças entre elas?

A setária é uma gramínea originária da África Tropical, pertencente à espécie *Setaria sphacelata* var. *anceps*, perene de verão, de hábito cespitoso (ereto), que foi exitosamente introduzida no Rio Grande do Sul. Possui como principais cultivares: Kazungula, Nandi e Narock. A cultivar Kazungula tolera melhor as geadas do que a cultivar Nandi, sendo indicada para solos rasos e deficientes em umidade.

Pesquisas conduzidas na Austrália indicaram que a cultivar Kazungula é potencialmente superior à cultivar Nandi. Destaca-se ainda que a cultivar Nandi difere da cultivar Kazungula por florescer mais cedo, ter porte mais baixo, produzir menos forragem durante o verão e apresentar folhas e inflorescência mais claras. A cultivar Narock foi selecionada por uma produção outonal e por apresentar resistência ao frio, porém, tem-se caracterizado por uma baixa capacidade de produção de sementes.

154

Quais as principais características do capim-elefante, cultivar Pioneiro?

Lançada pela Embrapa Gado de Leite, essa cultivar foi desenvolvida para uso sob pastejo rotativo. Uma de suas principais características é o crescimento vigoroso, com rápida expansão lateral das touceiras, proporcionando boa cobertura vegetal do

solo. Os colmos dessa forrageira são finos e suas folhas, eretas. Os coeficientes técnicos obtidos pelo capim-elefante, cultivar Pioneiro, superam outras cultivares tradicionalmente utilizadas, como Taiwan A-146 e Cameroon.

A produção de matéria seca anual foi de 46.735 kg/ha/ano, enquanto o da variedade Taiwan A-146 foi de 25.821 kg/ha/ano e a do Cameroon, 33.700 kg/ha/ano. Quanto ao número de perfilhos/m², em média, a cultivar Pioneiro produziu 44 perfilhos basais e 189 perfilhos aéreos, enquanto Taiwan A-146 e Cameroon produziram 30 e 113 e 32 e 107, respectivamente.

Quanto ao teor de proteína, 30 dias após o descanso, foi de 18,50% para a cultivar Pioneiro, e 17,00% e 13,80%, para as cultivares Taiwan A-146 e Cameroon, respectivamente. Os coeficientes de digestibilidade foram de 62,80% para a cultivar Pioneiro e de 61,70% e 61,50%, para as cultivares Taiwan A-146 e Cameroon, respectivamente.

155

Quais as principais características do capim-buffel (*Cenchrus ciliaris*)?

O *Cenchrus ciliaris* (L) é originário da África e tem o nome comum de Buffel Grass (capim-Buffel). Apresenta crescimento ereto, em forma cespitosa (touceira), produz forragem com boa palatabilidade e digestibilidade. Possui bom valor nutritivo e é bem aceito pelos animais em qualquer estágio de crescimento. Apresenta sistema radicular fasciculado e pivotante (pode alcançar profundidade de até 4 m em zonas áridas e semiáridas). Tolerância ao fogo como auxiliar no manejo de *stand* velho. Pode alcançar, em crescimento livre, até 1,5 m de altura.

Desenvolve-se em regiões com precipitações entre 375 mm e 750 mm de chuva por ano, com prolongada temporada de seca. Encontra-se em muitos tipos de solos, mas prefere os arenosos, é muito sensível à umidade no solo, ao alagamento e às concentrações elevadas de alumínio trocável do solo. O conteúdo, em proteína, e a digestibilidade são altos, mas caem rapidamente com a idade.

Os principais atributos dessa forrageira são a profundidade das raízes e a habilidade de crescimento em condições de baixa precipitação pluviométrica, no semiárido, bem como a persistência e resistência às condições adversas e sua tolerância às doenças. É uma gramínea especialmente indicada para zonas áridas. Uma vez estabelecida, resiste ao pastejo intenso e se recupera rapidamente com o início da estação chuvosa.

Um quilo de semente contém cerca de 450 mil a 703 mil unidades. Apresenta os seguintes nomes comuns: *Buffel grass* (Austrália), *African foxtail* (Estados Unidos), *Dhaman grass*, *Anjan grass*, *Koluk katai* (Índia). Não é forrageira indicada para equídeos, pois causa a doença “cara-inchada”, pelo seu alto conteúdo em oxalato.

156

Quais as principais forrageiras tropicais, adaptadas às condições de baixa temperatura, no Brasil?

A *Hemarthra* (*Hemarthra altissima*) tem excelente crescimento vegetativo durante o inverno, não se observando danos em sua parte aérea, mesmo após a ocorrência de sucessivas geadas. Outras gramíneas também se destacam nessa época do ano, como os capins Setária e Coast-cross, os quais embora sejam ligeiramente danificados pela geada, ainda assim apresentam crescimento nessas condições.

157

O capim-colonião adapta-se bem em solos de baixa fertilidade?

O capim-colonião e outras cultivares do gênero *Panicum* (Mombaça, Tanzânia, Massai, Vencedor, etc.) são gramíneas de alto potencial para produção de forragem e, como tal, retiram grandes quantidades de nutrientes do solo. Assim, solos de baixa fertilidade não conseguem suprir as necessidades da planta, sendo necessária a reposição dos nutrientes faltantes, tanto no plantio quanto na fase de utilização da pastagem pelo animal.

Por meio do melhoramento genético de plantas, é possível obter materiais genéticos de forrageiras mais adaptados aos solos de baixa fertilidade e, nesse caso, com menor necessidade de reposição de nutrientes para que a planta apresente o máximo de crescimento.

158

Como minimizar o uso do fogo no manejo do capim-colonião?

A queima de pastagens de capim-colonião, ou de qualquer outra forrageira, é, seguramente, reflexo de manejo inadequado. O uso do pasto deve ser mais intenso no momento de maior crescimento do capim, para evitar a formação de macega (forragem madura no campo, com valor nutritivo baixo e consumo também baixo). Esse manejo deve ser adotado para todas as forrageiras, impedindo dessa forma que o fogo seja utilizado como ferramenta de manejo da pastagem.

159

O *Panicum maximum* cultivar Centenário é adequado para a região Centro-Oeste?

Boa parte das pastagens da região Centro-Oeste encontra-se em áreas de Cerrado, cujos solos são geralmente ácidos e com elevada saturação de alumínio trocável na solução do solo. O *Panicum maximum* cultivar Centenário apresenta boa tolerância a essas condições, podendo constituir-se em alternativa viável para a formação de pastagens nessa região.

160

Quais as principais características da cultivar Tobiata, da espécie *Panicum maximum*?

Comparada ao capim-colonião, a cultivar Tobiata caracteriza-se por folhas mais largas e mais numerosas, e por maior produção de forragem em razão do porte mais elevado e do maior perfilhamento. O Tobiata, como todas as cultivares da espécie *Panicum*

maximum, é mais indicado para pastejo. É considerada uma cultivar extremamente exigente à saturação por bases (V), sendo necessária aplicação de calagem para elevar a saturação por bases a 60% a 70%.

161

Quais os principais fatores que influenciam a germinação das sementes de braquiária?

Em geral, as sementes de braquiária possuem dormência fisiológica, que deve ser quebrada antes do plantio. A quebra da dormência pode ser obtida pelo armazenamento das sementes, em boas condições, durante 6 meses, como também pelo choque térmico e pela escarificação com ácido sulfúrico (H_2SO_4).

Sabe-se, porém, da existência de outros problemas de germinação de sementes relacionados à época da colheita (maturação das sementes), à época do plantio (umidade do solo) e ao método de plantio (profundidade de semente). Na fase de germinação, a semente necessita de umidade suficiente para germinar e iniciar o crescimento foliar. Além da umidade, a relação solo/água/semente deve ser favorável. Nesse particular, época e método de plantio são de importância primordial.

Assim, nas sementeiras em superfície (sem preparo do solo, ou com preparo, mas sem incorporação), como o contato com o solo é menor, as sementes ficam mais sujeitas à desidratação se ocorrerem dias ensolarados após a sementeira, prejudicando a germinação e a emergência das plântulas. Além disso, deve-se considerar que sementes expostas são mais suscetíveis ao ataque de insetos e pássaros. Ao se formar ou recuperar uma pastagem, ênfase especial deverá ser dada à qualidade da semente. Não adianta nada um solo bem preparado, corrigido na sua acidez, adubado por ocasião do plantio, se a semente não for de boa qualidade. É importante que seja adquirida semente com alto grau de pureza e germinação, possibilitando, dessa forma, um rápido estabelecimento da pastagem. Pureza e germinação são expressas pelo valor cultural ($VC = \text{Pureza da amostra} \times \% \text{ de germinação}$).

162

As braquiárias são uma boa opção para a formação de pastagens?

Existem várias espécies de braquiária com bom potencial forrageiro. As mais utilizadas são a *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria ruziziensis*, *Brachiaria brizantha*, *Brachiaria humidicola* e *Brachiaria mutica*. Essa última vegeta espontaneamente em muitas regiões e é adaptada a terrenos mal drenados e sujeitos a inundações, com os nomes vulgares de Angola ou Bengo.

Tais braquiárias apresentam boa tolerância a solos ácidos e de baixa fertilidade, proporcionam boa cobertura vegetativa do solo e são relativamente fáceis de manejar. Por essas razões, constituem boas opções para formar pastagens em áreas declivosas e de solo de baixa fertilidade.

A principal limitação na utilização das braquiárias é sua suscetibilidade às cigarrinhas-das-pastagens. Entretanto, a *Brachiaria brizantha* é tolerante a essa praga. Atualmente, existem cultivares de *Brachiaria brizantha* com potencial forrageiro mais elevado.

163

Após o plantio, deve-se esperar quanto tempo para colocar os animais em pastagem de braquiária?

Se o plantio for feito de acordo com práticas agronômicas adequadas ao que é necessário para o rápido estabelecimento da forrageira, e se as condições de umidade do solo forem favoráveis, a pastagem de braquiária (ou de outras forrageiras de crescimento inicial rápido) estará pronta para o pastejo entre 2 e 3 meses após a semeadura.

Quando as condições não forem ideais, o estabelecimento será mais lento e, nesse caso, o primeiro pastejo deve ser leve, a fim de estimular o perfilhamento e aumentar a cobertura do solo. Nessa fase, deve-se preservar o florescimento e garantir a produção de sementes com o objetivo de assegurar a formação da pastagem.

164 Pastejo rotativo em pastagens de capim-angola é obrigatório?

Em virtude do hábito de crescimento rasteiro, essa forrageira adapta-se ao pastejo contínuo, mas pode ser utilizada sob pastejo rotativo, principalmente em se tratando de animais de maior potencial de produção de leite.

Quando se pretende adotar o pastejo contínuo, é preciso estar atento ao equilíbrio constante entre o número de animais e a boa disponibilidade de forragem na pastagem.

165 Sob pastejo rotativo, qual a altura adequada da pastagem de capim-braquiária para introduzir e retirar os animais? E para outros tipos de capins?

Para a entrada dos animais em pastagens de capim-braquiária, a altura é de aproximadamente 30 cm a 50 cm, variando com a espécie. Para retirar os animais, a braquiária deve estar com cerca de 15 cm a 25 cm de altura, dependendo da espécie.

Vale salientar que existem, atualmente, na literatura, informações de período de descanso variável de 30 a 45 dias para os capins-elefante, cultivares Napier e Cameroon, respectivamente, e de 30 dias para as braquiárias e espécies dos gêneros *Cynodon* e *Panicum*.

A Tabela 2 apresenta sugestões para período de descanso (intervalo de desfolha) e altura do pasto na entrada e saída dos animais.

Tabela 2. Período de descanso (dias) e altura do pasto (cm) na entrada e saída dos animais em pastejo rotacionado de algumas forrageiras.

Forrageiras	Período de descanso (dias)	Altura do pasto (cm)	
		Entrada	Saída
Capim-elefante	36	110 – 120	40 – 50
Colonião, Tanzânia, Mombaça	36	70 – 80	30 – 40
Braquiaraão (Marandu), Xaraés	36	40 – 50	20 – 25
<i>Brachiaria decumbens</i> – cultivar Basilisk	28	30 – 40	15 – 20
<i>Brachiaria humidicola</i> , Tifton 85, Coast-cross, Estrela-africana	21 – 28	20 – 30	10 – 12

Fonte: adaptado de Pereira (2005).

Pastagem de *Brachiaria ruziziensis* é uma boa alternativa para vacas em lactação?

Existem forrageiras com maior potencial para utilização com vacas em lactação, de exigências semelhantes à *Brachiaria ruziziensis* e sem os riscos da cigarrinha-das-pastagens.

Para áreas de baixada, os capins setária, Coast-cross e elefante são bons exemplos, especialmente se forem manejados sob pastejo rotativo. Para áreas declivosas, a *Brachiaria brizantha*, cultivar Marandu, constitui boa opção. Entretanto, alguns resultados de pesquisa mostram ligeira superioridade da *Brachiaria ruziziensis* em relação à *Brachiaria decumbens* e outras forrageiras, quanto ao teor de proteína bruta. Isso, possivelmente, explica a maior preferência dos animais pela *Brachiaria ruziziensis*.

Trabalhos de pesquisa em melhoramento genético, conduzidos pela Embrapa Gado de Leite, têm demonstrado excelente potencial forrageiro de clones dessa espécie, compatível com outras espécies de braquiárias. Também tem sido observada resistência à cigarrinha-das-pastagens em vários clones de *B. ruziziensis*, dentro do programa de melhoramento genético dessa espécie.

Quais as características da braquiária *Tanner-grass*?

Essa variedade apresenta boa adaptação a solos mal drenados e sujeitos a inundações.

É bem aceita pelos bovinos, porém, seu uso intensivo pode causar problemas de intoxicação, possivelmente pela alta concentração de nitratos, na forragem.

Pela sua descrição morfofisiológica, vemos que se trata de uma herbácea perene, com hastes de 1,20 m ou mais de comprimento, subereta, fortemente radicante nos nós inferiores. As folhas são lanceoladas, de base cordiforme, com 70 mm a 150 mm de comprimento, e 12 mm a 25 mm de largura, de aspecto brilhante, suculento e cor verde escura. A inflorescência é formada por 6 a 12 racemos, sendo os basais de 40 mm a 80 mm de largura.

As espiguetas são subsésseis, ovadas com 4 mm de comprimento, glabras e bisseriadas ao longo da ráquis. Os nós são de cor verde amarelada, salientes, sem pelos e, quando em contato com o solo, emitem raízes. As sementes são inférteis, e a ráquis é destituída de pelos.

168 A *Brachiaria decumbens* pode ser tóxica?

A *Brachiaria decumbens* pode provocar intoxicação, principalmente em animais jovens. Já foram observados casos de fotossensibilização, provavelmente causados pelo fungo *Pithomyces chartarum*, que se desenvolve nas pastagens, especialmente nas folhas acumuladas no solo, em condições de umidade e temperatura favoráveis.

Ao migrarem para a parte aérea das plantas e serem ingeridos, esses fungos liberam toxinas no trato digestivo dos animais, provocando distúrbios metabólicos. Os sintomas mais comuns são diarreia, excitabilidade, prurido intenso, edemas e descamações nas partes mais sensíveis da pele (flancos, barbela, pregas da cauda e orelhas).

169 Como combater a fotossensibilização provocada pelas braquiárias?

Recomenda-se evitar o pastejo prolongado em pastagens de *Brachiaria decumbens*, transferindo periodicamente os animais para outro espaço. Deve-se também tratar os animais com antitóxicos, antialérgicos e antissépticos locais, assim que os primeiros sintomas aparecerem, mantendo-os em locais sombreados.

170 As pastagens de braquiária são mais suscetíveis às infestações de cupins?

A presença de cupins é observada não só em pastagem de braquiária, mas em qualquer outra, principalmente quando se trata



de pastagens cultivadas. O aumento da incidência pode ser explicado, em parte, pela movimentação do solo quando da implantação da forrageira, já que o preparo do solo dissemina essa praga na área. Como no Brasil predominam as

pastagens cultivadas de braquiárias, verifica-se maior população dessa praga nessa gramínea.

A presença de cupins também está relacionada a solos ácidos, de baixa fertilidade, condição que, na maioria das vezes, está associada a pastagens degradadas, muito comuns nas de braquiárias. Em solos corrigidos e adubados, e em pastagens bem manejadas, a tendência normal é o desaparecimento da praga.

171

Por que as pastagens de capim-gordura (meloso), outrora tão numerosas, estão desaparecendo?

A degradação e o posterior desaparecimento das pastagens de capim-gordura (*Melinis minutiflora*) devem-se, principalmente, ao manejo inadequado a que foram expostas ao longo do tempo. A superlotação das pastagens, isto é, o superpastejo por períodos prolongados, provoca a degradação das pastagens e a substituição gradativa do capim-gordura por plantas invasoras, principalmente pelo capim-sapé (*Imperata brasiliensis*) e pelo capim-rabo-de-burro (*Andropogon condensatus*).

Embora muito apreciado pelos animais, o capim-gordura possui baixa capacidade de suporte, dificilmente atingindo a lotação de uma unidade animal por hectare, o que é facilmente conseguido com gramíneas dos gêneros *Brachiaria* e *Andropogon*, entre outras.

Diante disso, a ocorrência do superpastejo é facilmente atingida, com reflexo negativo na persistência dessa espécie. Por essa razão, muitos produtores estão recuperando pastagens degradadas de capim-gordura, substituindo-o por outras forrageiras.

172

Qual a variedade de cana-de-açúcar recomendada para a alimentação de bovinos?

As usinas de açúcar ou álcool de todo o Brasil possuem variedades selecionadas para produtividade, teor de açúcar, resistência a pragas e doenças, adaptadas às suas regiões. Sugere-se, portanto, dar preferência às variedades em uso pela usina mais próxima da propriedade.

No entanto, o produtor pode optar por uma variedade que melhor atenda às suas necessidades, considerando que existem variedades de cana-de-açúcar de florescimento precoce, semi-precoce (médio) e tardio.

173

A cana-de-açúcar pura é boa opção como volumoso?

Não. A cana-de-açúcar pura é muito pobre em proteína bruta (PB), cujo teor varia de 2% a 4% na matéria seca (MS), portanto, não deve ser utilizada pura na alimentação animal. Mas pode-se suprir a deficiência de PB da cana com a adição de 1% de ureia, na matéria verde.

Entretanto, na fase de adaptação, deve-se usar apenas a metade dessa dosagem, ou seja, 0,5% de ureia. Além disso, deve-se fornecer uma mistura mineral bem balanceada, pois a cana-de-açúcar é pobre também em cálcio, fósforo, magnésio e enxofre. A mistura de cana-de-açúcar picada, com ureia e minerais, pode substituir o capim-elefante picado. É bom salientar que a mistura cana-de-açúcar + ureia fornece nutrientes para manutenção das vacas e que os nutrientes para a produção de leite devem vir do concentrado.

174

Qual a quantidade máxima da mistura cana-de-açúcar/ureia a ser fornecida para vacas leiteiras?

A mistura cana-de-açúcar/ureia pode ser oferecida à vontade, sem causar problemas para os animais. Tem-se observado um consumo de 25 kg a 30 kg por vaca/dia, quando essa mistura é colocada à disposição dos animais estabulados, durante o intervalo das ordenhas da manhã e da tarde.

175

Por que há necessidade de se incluir uma fonte de enxofre na mistura cana-de-açúcar mais ureia?

Porque a mistura cana-de-açúcar/ureia é pobre em enxofre e esse elemento é importante para a síntese de alguns aminoácidos (metionina e cisteína) pelos microrganismos do rúmen.

Para incluí-lo na dieta, primeiro adiciona-se enxofre à ureia para depois utilizá-lo na mistura cana-de-açúcar/ureia. Como fonte, pode-se usar o sulfato de amônia. A proporção é de nove partes de ureia para uma parte de sulfato de amônia, ou seja, 900 g de ureia e 100 g de sulfato de amônia, totalizando 1 kg. Outra alternativa é o sulfato de cálcio (gesso) na base de 800 g de ureia e 200 g de gesso. As misturas ureia/sulfato de amônio ou gesso devem ser bem feitas e guardadas em local inacessível aos animais.

A adaptação dos animais à dieta de cana-de-açúcar/ureia é feita da seguinte forma: durante a primeira semana é preciso fornecer a cana-de-açúcar com 0,5% de ureia, isto é, para cada 100 kg de cana-de-açúcar, adicionam-se 500 g de ureia (450 g de ureia e 50 g de sulfato de amônia). A ureia deve ser diluída em 3 L a 4 L de água, borrifada com regador sobre a cana-de-açúcar e bem misturada. A partir da segunda semana, pode-se fornecer a cana-de-açúcar com 1% de ureia, isto é, para cada 100 kg de cana-de-açúcar, adiciona-se 1 kg da mistura ureia/sulfato de amônio (900 g de ureia e 100 g de sulfato de amônio). Inicia-se com o fornecimento de 10 kg a 15 kg de cana-de-açúcar/ureia por vaca/dia, aumentando a quantidade de acordo com o consumo dos animais.

176 Qual a importância da alfafa como forrageira?

A alfafa (*Medicago sativa*) é uma das forrageiras mais difundidas em todo o mundo, podendo ser utilizada sob diferentes formas, como forragem conservada (feno ou silagem), na forma verde picada ou em pastejo, sendo um dos volumosos mais indicados para a alimentação de vacas de alto potencial para produção de leite. O valor forrageiro da alfafa se dá em razão de seu elevado potencial de produção de matéria seca e de consumo animal, e de sua alta concentração de proteína e digestibilidade. Além disso, apresenta alta concentração de vitaminas A, E e K e de minerais, principalmente cálcio, potássio, magnésio e fósforo.

177 É viável a produção de alfafa em regiões tropicais?

As pesquisas com alfafa em regiões tropicais, principalmente no Brasil, são recentes e sempre indicam essa leguminosa como volumoso de alta produtividade e valor nutritivo. Assim, pesquisas conduzidas na região Sudeste mostram que, sob condições de irrigação no período da seca, é possível obter produções anuais de matéria seca de, aproximadamente, 27 t/ha com um teor de 25% de PB.

178 Quais cuidados deve-se ter na escolha do local para plantio de alfafa?

A alfafa não se adapta a terrenos mal drenados, ácidos e pobres em nutrientes. Em solos onde há acúmulo de água por períodos prolongados, a alfafa não sobrevive. As maiores produtividades são obtidas em solos férteis, profundos, com declividade moderada (de 3% a 10%) e pH em torno de 6,5. Também se deve evitar o plantio da alfafa em locais de grande infestação de *Brachiaria decumbens*, pois essa competição prejudica em muito o desenvolvimento da alfafa, podendo até eliminá-la da área.

Quais as cultivares de alfafa mais recomendadas para regiões tropicais? Quais as principais características dessas cultivares?

Poucas são as cultivares disponíveis no mercado brasileiro. As mais comuns são: Crioula, P30 e Monarca, que podem ser cultivadas em áreas tropicais e subtropicais. Abaixo, breve descrição das cultivares recomendadas:

- Cultivar Crioula – As cultivares de alfafa, trazidas pelos imigrantes europeus, foram inicialmente plantadas no Rio Grande do Sul, na região do vale dos rios Cai e Jacuí, onde, pela seleção natural e pela ação do homem, obteve-se uma população naturalizada, denominada de Crioula. Até o momento, é a única cultivar desenvolvida no País. Esse material apresenta alta proporção de folhas. O crescimento dos colmos é ereto, facilitando o corte mecânico da forragem e proporcionando feno de boa qualidade.
- Cultivar P30 – Trata-se de cultivar desenvolvida na Argentina, caracterizada pela alta produção de forragem em solos pesados, colmos com crescimento semiereto e macios e raízes bastante profundas, sendo indicada para sistemas intensivos de produção animal. A alta tolerância às doenças foliares permite manter a qualidade de sua forragem durante todo o ciclo produtivo.
- Cultivar Monarca – Essa cultivar também foi desenvolvida na Argentina e se caracteriza pelo porte ereto, alta proporção de folhas com coloração verde-clara e excelente vigor de rebrota. Apresenta boa tolerância aos pulgões e às doenças foliares, o que permite retenção de folhas durante o período de crescimento vegetativo.

Qual a quantidade de semente e o espaçamento recomendados para o plantio de alfafa?

Usam-se no plantio da alfafa cerca de 18 kg/ha de sementes viáveis (capazes de germinar). O plantio pode ser feito em sulcos

rasos (de 1 cm a 2 cm de profundidade), com espaçamento de 15 cm a 30 cm, ou a lanço, desde que bem realizado, para evitar falhas na área. O plantio a lanço exige leve incorporação das sementes ao solo e é mais indicado quando se objetiva o pastejo, mas dificulta o controle mecânico das invasoras. A inoculação das sementes é necessária, pois permite a associação das raízes da alfafa com bactérias do gênero *Rizobium*, que fixam o nitrogênio atmosférico, incorporando-o ao solo.



181

Qual a melhor época para o plantio da alfafa, em regiões tropicais?

Em condições de irrigação, os plantios realizados no final de inverno (início da primavera) são mais eficientes para o estabelecimento da alfafa do que os plantios realizados durante o verão.

182

Como minimizar os problemas com invasoras durante o estabelecimento de um campo de alfafa?

Toda pastagem se torna mais eficiente quando bem estabelecida e bem manejada. Na formação do alfafal é muito importante fazer o controle das plantas invasoras antes do plantio, para evitar sua competição, sobretudo durante a fase de formação da leguminosa. O controle das invasoras pode ser feito com herbicidas pré-emergentes ou preparando o solo com uma aração seguida de gradagem, em curto intervalo de tempo.

O uso da área com culturas anuais durante 1 ou 2 anos é uma prática eficiente para o controle das plantas invasoras, cuja

competição com a alfafa é menor no período de estiagem e de baixas temperaturas. Por essa razão, o plantio dessa forrageira pode ser realizado nessa época do ano, desde que haja facilidade de irrigação. O uso do controle químico é viável. Entretanto, é preciso verificar se há produtos (herbicidas) registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) para uso em alfafa.

183 Quais os melhores sistemas de corte e de pastejo da alfafa?

O corte da alfafa deve ser realizado a uma altura de 5 cm a 10 cm acima do solo. Na época das chuvas, os cortes começam a ser feitos no início da floração (10% das plantas floridas), repetindo-se a intervalos de, aproximadamente, 25 a 30 dias. Na época de estiagem ou de baixas temperaturas, recomendam-se cortes a intervalos de 35 a 40 dias, independentemente da floração.

O nível de produção e a persistência da espécie estão condicionados ao vigor da rebrota que, por sua vez, depende do manejo adotado, principalmente em relação à adubação e irrigação. A utilização da alfafa sob pastejo, nas condições do Brasil Central, é uma alternativa viável. O pastejo deve ser realizado em faixas, sendo de um dia o período de ocupação dos piquetes, e o de descanso (intervalo de desfolha) variando de 30 a 45 dias, dependendo da região e da época do ano. A lotação da pastagem depende de fatores como época do ano, doses de adubação e irrigação, dentre outros.

184 Quais as vantagens da alfafa na alimentação de vacas com alto potencial de produção de leite?

A alfafa produz uma forragem de alta qualidade, rica em proteína e de alta digestibilidade. Em rebanhos com potencial superior a 20 kg de leite/vaca/dia, é importante que a alfafa seja um dos ingredientes da ração dos animais para minimizar o uso de concentrados e aditivos tamponantes, como bicarbonato de sódio, e manter o nível normal de gordura no leite.

185

É necessário irrigar a cultura da alfafa durante o período da seca?

Durante o período da seca, na região Central do Brasil, a produção das forrageiras tropicais é baixa, mesmo em condições de irrigação, uma vez que fatores não controláveis, como baixas temperaturas e luminosidade, limitam o crescimento dessas espécies.

A alfafa, ao contrário, apresenta boa resposta à irrigação durante o período da seca, tornando-se excelente fonte de alimento volumoso para o rebanho leiteiro. Assim, sob condições de irrigação, aproximadamente 42% da produção anual da alfafa pode ocorrer nessa época do ano.

186

A alfafa é suscetível ao ataque de pragas e doenças?

A suscetibilidade a pragas e doenças é a principal limitação na adaptação da alfafa a um determinado ambiente. A incidência de doenças e pragas é influenciada pela intensidade de chuvas e pela temperatura, podendo ocorrer nas folhas, caules, raízes e sementes, sendo mais frequente em condições de temperatura e umidade elevadas.

Os danos causados pelas pragas e doenças, principalmente nas folhas, provocam aumento na relação caule/folha com reflexos negativos na qualidade da forragem, elevando o teor de fibras e diminuindo a concentração de proteína bruta. A suscetibilidade a pragas e doenças pode, em muitos casos, ser a principal causa da baixa persistência dessa cultura.

Os pulgões ocorrem na maior parte dos países produtores de alfafa e, em consequência da severidade dos danos causados, podem ser considerados as principais pragas da cultura. As doenças mais comuns da alfafa, já registradas no Brasil, são a mancha-de-leptosferulina, mancha-negra-das-folhas-e-caule, ferrugem e antracnose.

No Brasil, de modo geral, os danos causados por doenças e pragas são baixos, não limitando o uso dessa forrageira. Esse fato

é, certamente, uma decorrência da pequena extensão da área cultivada com essa forrageira no País.

187 **Quais as principais forrageiras de inverno recomendadas para a alimentação de bovinos?**

As principais forrageiras de inverno são a aveia-preta (*Avena strigosa*), usada principalmente na forma verde, picada e fornecida aos animais no cocho. A aveia-amarela (*Avena sativa*) e o azevém anual (*Lolium multiflorum*) são usados, principalmente, sob pastejo.

188 **É viável o cultivo das forrageiras de inverno na região Sudeste do Brasil?**

As forrageiras de inverno constituem boa opção para alimentar vacas em lactação na região Sudeste do Brasil. A aveia e o azevém anual são espécies que produzem forragem de alta qualidade, numa época em que as pastagens tropicais pouco contribuem para a alimentação animal, em virtude das condições climáticas adversas. Além disso, o cultivo das forrageiras de inverno ocorre no período de abril a outubro, quando as áreas de baixada estão desocupadas, não havendo, portanto, concorrência por área de plantio com as culturas anuais de verão.

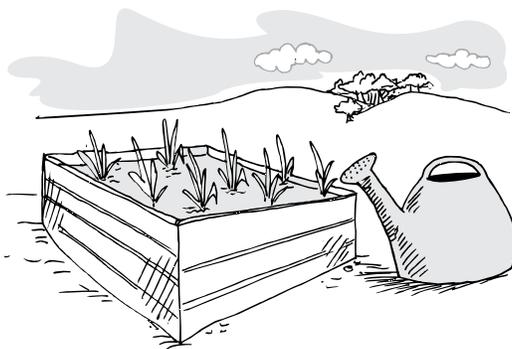
189 **Em que tipo de área recomenda-se o plantio da aveia ou do azevém anual?**

Recomenda-se o plantio da aveia ou do azevém anual principalmente nas áreas de leito maior e terraço. Esses segmentos da paisagem são vulgarmente conhecidos como baixadas.

190 **Qual o meio mais prático e rápido para saber se as sementes das forrageiras de inverno são de boa qualidade?**

Uma forma prática para qualquer produtor é realizar o teste de germinação de sementes, não só de forrageiras de inverno, mas

de todas as espécies. Consiste em semear, em uma caixa de areia, um número conhecido de sementes (em geral, 100 sementes). A profundidade de semeadura dependerá do tamanho das sementes. Quanto menor a semente, menos profunda deve ser a semeadura. Depois de 10 a 15 dias, avalia-se o percentual germinado. A irrigação é feita com cuidado e diariamente.



191 Qual a quantidade de semente e o espaçamento recomendados para o plantio da aveia e do azevém?

As densidades de semeadura recomendadas para a aveia e o azevém são de aproximadamente 80 kg/ha e 30 kg/ha de sementes puras viáveis, respectivamente, e o espaçamento entre linhas o menor possível (de 20 cm a 25 cm).

Pode-se também realizar a semeadura a lanço. É preciso, porém, fazer a incorporação das sementes de aveia ao solo, depois da semeadura a lanço, mas não do azevém anual, por se tratar de sementes muito pequenas.

192 Qual a melhor época de plantio da aveia-preta e do azevém?

Exceto para as regiões Norte e Nordeste do Brasil, o período compreendido entre abril e outubro, caracteriza-se por baixa produção de forragem de gramíneas tropicais. Nessa época, o cultivo da aveia-preta ou do azevém anual é uma boa alternativa. Os melhores meses para o plantio dessas forrageiras de clima temperado são os meses de abril e maio. No mês de junho ainda é possível realizar o plantio dessas forrageiras, porém seu ciclo

vegetativo será reduzido, assim como a produção de forragem e o tempo de utilização desse recurso forrageiro.

Em regiões onde não ocorrem chuvas durante o período de cultivo da aveia ou do azevém anual (abril a setembro), a irrigação é essencial para garantir boa produção de forragem. Os primeiros 30 dias pós-plantio e após cada corte são os momentos em que a irrigação é mais necessária. A lâmina de água a ser utilizada nas culturas de aveia e azevém, bem como a frequência de irrigação, serão determinadas pela quantidade de água no solo e por meio da capacidade de campo do mesmo.

193

A aveia e o azevém anual precisam ser plantados todos os anos?

Na região Sudeste, recomenda-se o plantio dessas forrageiras todos os anos, durante a época da seca, de acordo com um programa de melhor aproveitamento das áreas de plantio de milho, arroz, etc. (culturas anuais de verão), que ficam desocupadas na entressafra dessas culturas. Além disso, deve-se considerar que nessa região as plantas invasoras, e mesmo outras espécies forrageiras não desejáveis, são muito agressivas, impossibilitando a ressemeadura natural, principalmente do azevém anual.

Na região Sul do Brasil, pelo contrário, a ressemeadura natural do azevém anual é prática de sucesso entre os produtores rurais que, dessa forma, não precisam fazer o plantio anual dessa forrageira.

194

Pode-se fazer o plantio da aveia e do azevém anual misturados?

Sim. A aveia tem crescimento inicial mais rápido que o azevém anual. No entanto, o azevém anual encerra seu ciclo vegetativo posteriormente ao ciclo da aveia. Diante disso, a mistura da aveia e do azevém anual garante um período de pastejo mais longo, com o primeiro pastejo sendo antecipado pela presença da

aveia e o último sendo prolongado pela presença do azevém anual.

195

Qual o período de pastejo da aveia e do azevém anual na região Sudeste?

Numa pastagem bem formada e com manejo adequado, o primeiro pastejo da aveia ocorre por volta de 35 a 40 dias após o plantio e se encerra no início de setembro. Para o azevém anual, o primeiro pastejo ocorre por volta de 60 dias após o plantio e termina por volta da metade de outubro.

Se o cultivo da aveia e do azevém for de forma consorciada, o que é recomendado, o período de utilização (tanto para corte como para pastejo) inicia-se de 35 a 40 dias após o plantio, por causa da presença da aveia, e termina em meados do mês de outubro, pelo azevém, principalmente para a região Sudeste.

196

Quais culturas podem ser combinadas com a aveia ou azevém anual, para melhor aproveitamento da área?

Podem-se cultivar, no período do verão, o arroz, o milho ou o sorgo (para ensilagem ou grãos), a soja e o feijão, entre outras, dependendo do interesse do produtor. Após a colheita dessas culturas, realiza-se o plantio da aveia ou do azevém, em sistema de cultivo puro ou consorciado, aproveitando a desocupação temporária da área.

197

Quais as produções de forragem da aveia e do azevém anual nas condições do Centro-Oeste e Sudeste?

As produções de forragem dessas espécies dependem do estabelecimento e manejo a que são submetidas. Em média, elas produzem de 35 t/ha a 40 t/ha de matéria verde, o que corresponde a cerca de 5 t/ha a 7 t/ha de matéria seca.

198**Qual a capacidade de suporte e a produção de leite de vacas em pastagem de aveia ou azevém?**

A capacidade de suporte dessas espécies depende do manejo a que são submetidas. Considerando-se a utilização de forma adequada, a taxa de lotação dessas forrageiras vai variar de 3 vacas/ha, quando o acesso diário dos animais a essas pastagens for de 24 horas, e a 6 vacas/ha, quando o tempo de permanência dos animais nessas pastagens for de apenas 2 h por dia. Nesse último caso, as forrageiras funcionam como um banco de proteína, o que demanda outra fonte de alimento para os animais para atender as exigências dos mesmos.

De maneira semelhante, a produção de leite é uma função do tempo de pastejo. Vacas que se alimentam exclusivamente de aveia ou azevém podem produzir até 20 kg de leite/dia. Se a forrageira de inverno estiver sendo usada como um banco de proteína, as vacas podem produzir de 9 kg a 10 kg de leite/dia, sem necessidade de concentrado, já que essas forrageiras produzem forragem de alta qualidade.

199**Qual o melhor tipo de solo e a melhor localização para a formação de capineiras?**

Para a formação de capineiras, o solo deve ter estrutura leve e boa fertilidade. Sua localização em relação aos estábulos é muito importante: quanto mais próxima, mais fácil é a distribuição de dejetos orgânicos, e mais barato é o transporte da forragem cortada para fornecer aos animais no cocho.

Normalmente, são utilizados os solos localizados no segmento da paisagem conhecido como terraço (área plana da propriedade que não está sujeita a inundação). Nesse segmento, via de regra, estão localizados a moradia do proprietário, o curral, a sala de ordenha e as principais culturas produzidas na propriedade. Assim, é nesse local que deve ser implantada a capineira, pois

facilita o transporte da forragem colhida. Também, é o terraço que apresenta, em geral, os solos mais férteis em uma propriedade.

200

Quais as forrageiras mais utilizadas para a formação de capineiras?

A forrageira mais usada para a formação de capineiras é o capim-elefante, que possui mais de 100 ecotipos, ou cultivares. Os capins Venezuela, Guatemala e Colômbia também são utilizados, porém, em menor escala.

O capim-elefante é o mais indicado para a formação de capineiras, não só pela quantidade como também pela qualidade da forragem produzida. Existem muitas cultivares de capim-elefante, como Napier, Cameroon, Mineiro, Roxo, Taiwan, etc. Entretanto, a produtividade e a qualidade da forragem estão muito mais relacionadas com o manejo adequado do que com a cultivar utilizada. Sob manejo inadequado, a cultivar Cameroon é a que apresenta maior queda na qualidade da forragem, com o avanço da idade.

A Embrapa Gado de Leite, em parceria com a Nestlé e a Cooperativa Agropecuária Regional de Montes Claros Ltda. (Coopagro), lançou, em 1996, a cultivar Pioneiro, indicada para pastejo. Essa cultivar não deve ser recomendada para capineiras, em virtude de sua facilidade de tombamento, que dificulta o corte da forrageira.

201

Pode-se utilizar o feijão-guandu, em consorciação, em uma capineira?

O plantio de capim-elefante e guandu na mesma área apresenta algumas dificuldades:

- O capim-elefante é perene, ao passo que o guandu (*Cajanus cajan*) é bi ou triannual.
- O manejo de corte das duas espécies é diferente.

- No entanto, essas espécies podem ser cultivadas em áreas contíguas e utilizadas no arraçoamento dos animais. Após o corte dessas duas forrageiras, é preciso picá-las e, em seguida, fazer a mistura e fornecer aos animais no cocho.

202

Quais as quantidades de nutrientes extraídas de uma capineira?

As quantidades de nutrientes extraídas, por ano, de uma capineira de capim-elefante estão diretamente relacionadas à sua produção. Para uma produção de 150 t/ha/ano de matéria verde, a extração média de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e magnésio é de 338, 72, 564, 108 e 71 kg/ha/ano, respectivamente.

203

Qual a melhor altura de corte de uma capineira?



O corte da capineira deve ser sempre baixo, rente ao solo. Contudo, a rebrota da capineira, quando cortada a essa altura, depende de condições propícias para seu crescimento, como umidade e fertilidade do solo. A adubação orgânica favorece essas

condições. O corte baixo facilita a entrada de carroças e carretas na área, para recolher o capim ou distribuir esterco, e favorece a brotação mais vigorosa.

204

Ao final da colheita mecânica do capim-elefante, verifica-se um desgaste muito grande do equipamento. Como controlar esse problema?

O desgaste da colhedeira ocorre, em parte, por se cortar capim excessivamente fibroso. O corte do capim mais novo reduz sensivelmente esse problema.

205

Qual a vantagem do capim-elefante cortado num dia e fornecido ao gado no outro? Pode-se fazer isso com cana-de-açúcar?

Nutricionalmente, não há vantagem. O corte do capim-elefante em dias alternados é feito para reduzir ou racionalizar o uso da mão de obra, especialmente aos domingos e feriados.

No caso da cana-de-açúcar, pode-se deixá-la cortada e mantida à sombra por no máximo 3 dias. Mas a cana deve ser picada e colocada no cocho diariamente. Não é aconselhável picar a cana e deixá-la amontoada, pois irá fermentar e causar problemas digestivos aos animais.

206

Como aproveitar a capineira de capim-elefante que a geada queimou?

Não há como aproveitar o material da capineira afetado pela geada. Nas regiões sujeitas à geada, recomenda-se evitar o plantio do capim-elefante nas áreas mais baixas da propriedade. A escolha do local da capineira é muito importante.

207

O que fazer com o capim que está sobrando?

O mais indicado é cortar o excedente e fornecê-lo a outras categorias de animais que não sejam vacas em lactação. Pode-se, também, cortá-lo e distribuí-lo na própria capineira para servir de cobertura morta e, finalmente, de adubo orgânico. Também poderá ser pastejado, ou fazer silagem pré-secada. Deve-se evitar a queimada. Pode-se ainda ensilar a sobra das forrageiras tropicais, bastando o cuidado de se utilizar as técnicas mais adequadas a cada caso, bem como um aditivo biológico próprio para gramíneas tropicais para melhorar a fermentação.

208

Qual a vida útil de uma capineira submetida a seis cortes ao ano?

Seis cortes por ano da capineira não interferem em sua vida útil. O que pode interferir negativamente é o número de cortes excessivos, realizados com muita frequência, sem um manejo adequado da adubação. Quanto maior o número de cortes, maior será a retirada de nutrientes do solo e maior também a necessidade de reposição de nutrientes. Deve-se lembrar que a adubação deve ser feita após cada corte, na época em que chove mais.

209

Quais técnicas são adotadas para a recuperação de capineiras?

Quando a produtividade da capineira diminui acentuadamente, é conveniente fazer sua recuperação com aração e gradagem, precedidas de adubação orgânica e química. Essa recuperação só deve ser realizada no período das chuvas. Se possível, e com base em análise do solo, deve-se fazer a calagem.

210

Como manejar uma capineira?

A manutenção de uma capineira em boas condições envolve a adoção de uma série de práticas, que vão desde a sua formação até o manejo e utilização.

Normalmente, o valor nutritivo do capim decresce mais rapidamente após 60 dias do último corte, principalmente no caso da cultivar Cameroon. Dessa maneira, recomenda-se cortar a capineira com 1,80 m de altura, ou com 45 a 50 dias de idade (para aproveitar a quantidade e a qualidade da capineira), mas no máximo aos 60 dias de rebrota, efetuando cortes baixos, até cerca 5 cm acima do solo. O corte promove a retirada de nutrientes da área de produção, o que justifica as adubações de reposição.

Capineiras bem adubadas e manejadas dispensam arações e gradagens com o objetivo de renová-las.

211 Quais as características de uma boa pastagem?

Uma pastagem deve ser constituída por espécie forrageira de elevado potencial de produção de forragem, de boa qualidade e palatabilidade, e adaptada às condições locais de solo e clima. Esses aspectos, aliados ao bom estabelecimento e manejo, garantem uniformidade na população das plantas forrageiras em toda a área, cobrindo todo o solo e impedindo, assim, a existência de espaços vazios, que podem sofrer a ação da erosão e/ou ser preenchidos por plantas invasoras.

212 A mesma pastagem pode ser formada com vários tipos de capim?

Plantar vários tipos de capim no mesmo piquete pode ocasionar problemas de manejo, principalmente se houver diferenças entre eles de aceitabilidade pelos animais e de adaptação ao local. Nessas condições, provavelmente haverá dominância de um dos tipos de capim. O menos palatável, o mais adaptado ao local ou o que melhor responder a mudanças na fertilidade do solo (caso haja adubação da pastagem) será dominante.

O mais recomendável é plantar vários tipos de capim na propriedade, de acordo com as condições de solo, topografia e objetivo da propriedade, porém, cada espécie constituindo pastagem distinta.

213 A quantidade de sementes a ser usada na formação da pastagem depende de sua qualidade e do tipo de solo?

A taxa de semeadura depende do tamanho da semente, do valor cultural e do preparo do solo. A fertilidade do solo também pode afetar a germinação das sementes e, especialmente, o estabelecimento das plântulas. Solo com maior teor de matéria orgânica, por exemplo, retém mais umidade, favorecendo a germinação das

sementes e o crescimento das plântulas, principalmente no caso de ocorrência de veranicos.

Assim, no caso de a mesma taxa de semeadura ser aplicada em solos férteis e deficientes, a formação da pastagem será mais rápida em solos férteis do que em solos que apresentam deficiências nutricionais. Para reduzir os efeitos negativos da competição entre forrageira e plantas invasoras, na fase de formação da pastagem, recomenda-se não diminuir as taxas de semeadura sugeridas pela literatura. Com esse procedimento, evita-se a necessidade do replantio, o que onera os custos de formação da pastagem.

214 Podem-se misturar as sementes de forrageiras ao sal mineral?

Muitas sementes de forrageiras podem passar pelo trato digestivo dos animais e germinar nas pastagens. Observa-se esse fato, naturalmente, com sementes de braquiária e de leguminosas. Contudo, esse não é o método mais eficiente de distribuição de sementes nas pastagens, esse processo é mais usado para a distribuição de sementes de leguminosas em pastagens já estabelecidas.

215 É correta a prática de misturar as sementes com o fosfato de Araxá, para a formação de pastagens?

Considerando-se que os fosfatos naturais são mais reativos em meio ácido, o fosfato de Araxá deve ser incorporado ao solo para aumentar sua solubilização. A distribuição do fosfato natural é feita antes do plantio da forrageira e a uma profundidade semelhante à da calagem, portanto, a uma profundidade maior do que a recomendada para a semeadura da forrageira. Assim, essa prática não é recomendada.

216 Como formar pastagem de modo a evitar o replantio?

Os fatores mais importantes para a formação de pastagem são:

- Escolha da espécie – Essa deve estar adaptada às condições de clima e solo da região.
- Correção da acidez e da fertilidade – Essa correção se dá segundo a análise química do solo e da exigência nutricional da espécie forrageira.
- Preparo do solo – É importante que a aração e a gradagem sejam realizadas aproximadamente 60 dias antes do plantio. Durante esse período, haverá germinação de muitas sementes de plantas invasoras, que podem ser erradicadas por outra gradagem a ser realizada na véspera do plantio. Dessa forma, espera-se controlar, em parte, as plantas invasoras que comprometem o estabelecimento da forrageira.
- Densidade de semeadura – Como a qualidade das sementes encontradas no mercado brasileiro é baixa, principalmente as de forrageiras tropicais, é necessário obter, antecipadamente, o valor cultural da semente para calcular a densidade de semeadura a ser utilizada.
- Método de plantio – A distribuição das sementes pode ser feita em sulco ou a lanço. A distribuição a lanço bem realizada pode resultar em maior rapidez na cobertura do solo. É muito importante que as sementes sejam incorporadas ao solo, e a profundidade depende do tamanho das sementes. Em geral, sementes de plantas forrageiras, quase sempre de pequeno tamanho, devem ser incorporadas superficialmente, não podendo ultrapassar 4 cm de profundidade. A compactação das sementes no solo melhora a germinação e o desenvolvimento posterior das plântulas. No caso de sementes pequenas, esse procedimento pode substituir a incorporação.
- Época de plantio – Para garantir o rápido estabelecimento da pastagem, o plantio deve ser feito na época das chuvas. Contudo, o excesso de umidade no solo ou a ocorrência de veranico, nessa fase, pode prejudicar a formação da pastagem.

Qual o melhor método de formação de pastagens em morros?

Em áreas de morro, onde são grandes os riscos de erosão causada pelas chuvas, alguns aspectos devem ser considerados no programa de formação e recuperação de pastagens. Um deles refere-se à escolha da espécie forrageira, que deve ter as características de rápido crescimento inicial e boa cobertura vegetal do solo, a fim de protegê-lo dos efeitos danosos da erosão.

Outro aspecto a ser considerado é o preparo do solo, que deve envolver práticas de conservação pela manutenção parcial da vegetação existente. Assim, recomenda-se aração, gradagem e plantio da forrageira em faixas preparadas em nível, alternadas com faixas não preparadas. A largura das faixas, preparada e não preparada, depende da declividade da área. Quanto mais declivosa a área, menor a largura da faixa preparada e maior a largura da faixa não preparada. Em áreas de declividade bem acentuada, pode-se fazer o plantio da forrageira tanto em sulcos como em covas, também preparados em nível.

Deve-se considerar, também, a necessidade de calagem e de adubação de acordo com a análise química do solo.

Quando plantar a forrageira associada ao milho ou sorgo de forma a garantir a formação da pastagem sem prejudicar a qualidade da silagem?

Os plantios de capins e de milho ou sorgo, em associação, devem ser realizados ao mesmo tempo, uma vez que isso reduz a competição das espécies por luminosidade, fator importante para o estabelecimento das plantas. Essa prática também reduz os custos de formação da pastagem, em virtude, principalmente, do melhor aproveitamento dos fertilizantes, da mão de obra e da energia necessários para o preparo do solo, plantio e fertilização.

O corte do milho ou do sorgo deve ser feito quando essas culturas atingirem o ponto ideal para ensilar, sem preocupação com o desenvolvimento da forrageira. Depois da retirada do milho

ou do sorgo da área (ensilagem), a gramínea forrageira completará seu estabelecimento, garantindo a formação da pastagem mais rapidamente e a menor custo.

Atualmente, essa associação de uma espécie forrageira com uma cultura para ser utilizada no processo de ensilagem, ou mesmo para a produção de grãos, é conhecida como integração lavoura-pecuária (iLP). Para o plantio dessas duas culturas é necessário que seja feita a adubação de plantio para o milho ou sorgo e para a cultura forrageira.

219 Qual o melhor sistema de manejo para pastagens de capim braquiária, gordura e andropogon?

Todas essas espécies podem ser manejadas sob pastejo contínuo, desde que mantida boa disponibilidade de forragem ao longo de todo o ano, evitando sempre o superpastejo. O pastejo rotativo também pode ser usado no manejo dessas forrageiras, obtendo-se também bons resultados.

220 Banco de proteínas é uma boa prática para alimentar vacas em lactação?

Sim. Com espécies que têm potencial para produzir forragem de alta qualidade, o uso de bancos de proteínas (BP) na alimentação de vacas em lactação é viável. O BP é feito mediante o cultivo de uma leguminosa, ou gramíneas de clima temperado, e seu uso é destinado ao pastejo. Em geral, recomenda-se o plantio entre 20% a 30% da área de pastagem estabelecida com gramínea. Após o estabelecimento do BP, esse é pastejado pelos animais por um período de 2 a 3 horas por dia.

221 Quais as espécies forrageiras recomendadas para formar bancos de proteína?

A alfafa (*Medicago sativa*), o guandu (*Cajanus cajan*) e as forrageiras de inverno, principalmente a aveia (*Avena* sp.) e o

azevém anual (*Lolium multiflorum*), são espécies indicadas para a formação de bancos de proteína para alimentar vacas em lactação, principalmente na época da seca das regiões Sudeste e Sul do País.

Essa tecnologia, quando bem aplicada, pode tornar os produtores rurais menos dependentes da necessidade de conservação de forragem e da aquisição de concentrados. Em regiões em que se adapta com facilidade, também a leucena (*Lecaena leucocephala*) constitui boa opção para formação de bancos de proteína.

222

Qual o melhor manejo para propriedades com pastagens cultivadas e nativas?



Por motivo de exigência nutricional, vacas em lactação devem ser manejadas em pastagens cultivadas, em rotação ou mesmo em pastejo contínuo, dependendo da espécie forrageira e do nível de intensificação da exploração.

As pastagens nativas devem ser destinadas às categorias menos exigentes, como animais em crescimento, vacas secas, e, normalmente, sob pastejo contínuo. Independentemente da espécie forrageira, a rotação de pastagem deve ser feita antes da completa remoção das folhas pelos animais. A quantidade de material verde remanescente na planta após o pastejo determinará o ritmo de crescimento do pasto. A desfolhação drástica exigirá mais tempo para que a pastagem se recupere e permita novo pastejo.

223

Quais as vantagens e as desvantagens da divisão das pastagens em piquetes?

As principais vantagens do pastejo rotativo (divisão de piquetes) são:

- Melhorar a eficiência de uso da forragem produzida na pastagem.
- Melhorar a distribuição de água, sal e sombra, permitindo que o animal circule menos e pasteje de maneira mais uniforme.
- Promover distribuição mais uniforme de fezes e urina, evitando a concentração de excrementos em determinados locais.
- Melhorar a eficiência das adubações, principalmente a nitrogenada, pois as plantas necessitam de um período de descanso para transformar o nitrogênio absorvido em tecido novo.
- Facilitar o controle da qualidade da forragem oferecida para os animais.
- Facilitar o ajuste da taxa de lotação ou pressão de pastejo, evitando o desperdício de forragem e aumentando a capacidade de suporte das pastagens, e liberando outras áreas da propriedade para a criação de animais.
- Possibilitar, até certo ponto, melhor controle de ecto e endoparasitas.

A principal desvantagem do pastejo rotativo é o maior investimento inicial em infraestrutura, principalmente cercas. Deve-se considerar que a cerca elétrica reduz o custo dos investimentos iniciais. Contudo, a influência do pastejo rotativo sobre a qualidade da forragem e a produção animal depende da lotação, do tipo de animal, do solo e da espécie forrageira.

224

O tamanho do piquete exerce influência sobre o sistema de pastejo rotativo?

Sim. Piquetes muito grandes ou muito pequenos não são os mais indicados para o melhor aproveitamento do pasto. O tamanho da pastagem deve variar de acordo com a capacidade de suporte da forrageira, o número de animais, a categoria animal e a espécie forrageira, entre outros aspectos.

Já o formato do piquete pode diminuir a área de cerca, pois piquetes com formato mais próximo de um quadrado tem menor perímetro (menor cerca).

225

Quais os critérios utilizados para orientar na mudança dos animais dos piquetes?

A rotação de piquete pode basear-se na quantidade residual de folhas, na quantidade fixa de dias de pastejo, ou ainda na altura do pasto determinada pela interceptação luminosa (IL). A quantidade fixa de dias de pastejo facilita o manejo da pastagem, mas a taxa de lotação deve ser muito bem controlada. Caso contrário, pode ocorrer o superpastejo, o que provoca a degradação da pastagem mais rapidamente. Para melhor recuperação da planta após o pastejo, a preservação de certa quantidade residual de folhas na pastagem é considerada um manejo mais acertado. Nesse caso, porém, ocorre uma variação no número de dias de ocupação e de descanso dos piquetes, o que dificulta o manejo da pastagem como um todo.

A Embrapa Gado de Leite recomenda a retirada dos animais do piquete quando a pastagem estiver com 15% a 20% de folhas verdes remanescentes. A interceptação luminosa é um novo conceito aplicado ao manejo da pastagem, onde a planta forrageira é colhida no ponto de sua maior produtividade e valor nutritivo. Normalmente, tem sido considerada para efeito de manejo da pastagem, uma IL de 95%, ou seja, quando 5% da luz incidente penetram no dossel vegetal (ou seja, quando 5% da luz solar estão atingindo o solo). Vale salientar que a IL está diretamente relacionada com a altura da planta, que é variável de espécie para espécie.

226

Em sistema de pastejo rotativo, quais considerações devem ser observadas quanto às melhores alturas do pasto para colocar e retirar os animais dos piquetes?

Para manejar bem as pastagens, é preciso levar em consideração as características da espécie forrageira. Em pastejo rotati-

vo, as pastagens constituídas por plantas de porte alto devem ser manejadas a uma altura maior do que as espécies forrageiras de porte menor ou de crescimento rasteiro, tanto na entrada quanto na retirada



dos animais. Plantas estoloníferas (que emitem brotos rasteiros capazes de gerar outras plantas) permitem pastejo mais baixo, porque têm maior capacidade de recuperação após a retirada dos animais.

Em qualquer tipo de pastagem, é preciso ficar atento para que o intervalo de desfolha (período de descanso) não seja muito grande, a ponto de prejudicar a qualidade da forragem e dificultar o consumo pelos animais. Extensos períodos de descanso podem aumentar a disponibilidade de forragem na pastagem, mas reduzem sua qualidade. A capacidade de recuperação da pastagem após a retirada dos animais depende, entre outros fatores, do resíduo foliar que é mantido. À medida que se aumenta o período de uso do piquete, com a mesma pressão de pastejo, o índice de área foliar residual diminui, prejudicando a capacidade de rebrota da pastagem. Além disso, é preciso considerar que fatores como temperatura, umidade relativa do ar, luminosidade e fertilidade do solo podem alterar o período de recuperação da pastagem e modificar o período de descanso.

227

Há vantagens em queimar as pastagens na época das chuvas?

Não. Além de causar danos ao meio ambiente e às propriedades físico-químicas e biológicas do solo, a queimada elimina os inimigos naturais das pragas e não controla eficientemente os problemas com invasoras, plantas tóxicas, insetos e pragas.

O que deve ser feito para aumentar a produção e o valor nutritivo dos pastos?

A produção e a qualidade dos pastos dependem, entre outros fatores, da fertilidade do solo e do manejo a que são submetidos, variando consideravelmente de uma espécie forrageira para outra. As gramíneas tropicais mais exigentes, como o capim-elefante, requerem adubações de manutenção em níveis mais elevados e manejo mais cuidadoso (rotativo) para a obtenção de altas produções e melhor qualidade da forragem. As forrageiras com menor exigência por fertilizantes, como a *Brachiaria decumbens* cultivar Basilisk (conhecida popularmente como braquiariinha), normalmente podem ser manejadas sob pastejo contínuo. No entanto, o sistema de pastejo a ser adotado, na maioria dos casos, é menos importante do que a pressão de pastejo a ser utilizada. A interação entre o número de animais e a quantidade de forragem disponível no pasto é que determina os níveis de produção, por animal e por área.

Por que as pastagens ficam degradadas?



As causas da degradação das pastagens são várias. Entre as mais importantes estão o superpastejo, a compactação do solo e a deficiência nutricional, especialmente do nitrogênio, por estar diretamente relacionado com o aumento na produção de matéria seca da forrageira.

O superpastejo esgota as plantas forrageiras, reduzindo sua capacidade de

rebrotar e de produção de sementes, além de diminuir a cobertura do solo, deixando espaços vazios para o surgimento de invasoras e a ocorrência de erosão.

A deficiência de nitrogênio é um problema comum e se acentua com o superpastejo, em virtude da redução do resíduo vegetal (parte da forrageira que, não sendo consumida pelo animal, fica sobre o solo e desempenha importante papel na pastagem). Deficiências de outros elementos, como o fósforo, também contribuem para reduzir o vigor da pastagem e sua produtividade. O fósforo também estimula o crescimento de leguminosas nativas, contribuindo com o fornecimento de nitrogênio para a pastagem.

A compactação do solo pode ser provocada pelo uso excessivo de máquinas e equipamentos agrícolas por ocasião do preparo, plantio e colheita das culturas. Também pode ser causada pelo pisoteio dos animais, especialmente em áreas de pastagens degradadas. Existe ainda a compactação química, provocada pelo excesso de argiluviação, processo derivado da dispersão, transporte e agregação de argilas. Essa compactação induz a redução do espaço poroso do solo, diminuindo a troca gasosa e a drenagem. Além disso, as raízes das plantas têm maior dificuldade de penetração em solos compactados, diminuindo a produção de forragem.

230

Por quanto tempo devem-se vedar os pastos para recuperá-los?

O tempo, em dias ou meses, depende da espécie forrageira, da fertilidade do solo, de fatores climáticos e de manejo. Em linhas gerais, a vedação é feita antes do início da emissão das inflorescências (floração), para assegurar a ressemeadura natural do pasto, e deve durar até a queda de todas as sementes. A vedação de parte das pastagens, durante a época de maior crescimento do pasto, é uma estratégia de manejo cujo objetivo é permitir o “descanso” do pasto, propiciando o acúmulo de forragem e a ressemeadura natural.

Entretanto, o que quase sempre ocorre é a redução acentuada da qualidade da forragem e do consumo pelos animais. Dessa forma, a vedação da pastagem não deve ser uma técnica recomendada para substituir o concentrado a ser fornecido às vacas de boa produção de leite, na época de menor crescimento do pasto. A forragem acumulada na área vedada pode constituir-se no volumoso para esses animais, o que já é bastante vantajoso em relação à inexistência de pasto observada em muitas propriedades, durante essa época do ano.

231 A reforma da pastagem é prática recomendável?

Reformas de pastagens normalmente são feitas com um dos seguintes objetivos:

- Introduzir uma nova espécie, considerada mais adequada à utilização que se pretende dar à pastagem.
- Recuperar pastagens degradadas.

No primeiro caso, a reforma é uma consequência de mudanças introduzidas na propriedade, ao passo que, no segundo, é uma consequência de manejo inadequado da pastagem. Portanto, a prática mais recomendável, nesse último caso, é manejar bem a pastagem, evitando sua degradação.

Reformas de pastagens, normalmente, implicam gastos com sementes, fertilizantes e corretivos, máquinas e equipamentos, mão de obra, etc., já efetuados anteriormente por ocasião da formação da pastagem. Reformar as pastagens sem melhorar o manejo não significa melhorias nas pastagens da propriedade, em curto ou médio prazo.

232 Como recuperar pastagens degradadas sem empregar o fogo?

A recuperação de pastagens degradadas pode ser feita de várias maneiras. Sempre que possível, deve-se evitar a queima para não empobrecer o solo. Em determinadas situações, depen-

dendo do nível de infestação da área por invasoras, recomenda-se rebaixamento da vegetação com um pastejo pesado, antes do preparo do solo. Se isso não for suficiente, deve-se roçar a vegetação restante, manual ou mecanicamente. Depois desses procedimentos, efetua-se o preparo do solo.

Também é possível fazer a dessecação da vegetação existente na área, utilizando um herbicida e, em seguida proceder à calagem e à adubação de plantio para, posteriormente, realizar a distribuição das sementes. Essa distribuição poderá ser feita a lanço, ou mediante o uso de semeadeira apropriada.

233

Em que circunstância o uso do fogo é recomendado para o manejo de pastagem?

O uso do fogo deve ser evitado ao máximo. No entanto, em pastagens nativas, o fogo ainda é uma prática de manejo adotada por muitos produtores, para o crescimento de forragem mais nutritiva e palatável. Quando indispensável, a queimada deve ser feita após uma chuva forte que umedeça bem o solo e, de preferência, nas últimas horas do dia, quando as temperaturas são mais baixas e o próprio orvalho da noite auxiliará no controle do fogo, além de que não há ventos.



Mas a melhor maneira para se obter produções expressivas de forragem de melhor qualidade, sem necessidade do fogo, é substituir as espécies nativas ou naturalizadas por outras de maior potencial forrageiro. No caso de se optar pelo uso do fogo, deve-se previamente obter a licença dos órgãos ambientais para fazer a queimada, além de que é necessário fazer os aceiros em toda a área.

234

Qual a época certa para iniciar a alimentação suplementar ao pasto?

Na época em que a produção e a qualidade do pasto forem baixas. Isso ocorre, normalmente, durante o período de menor precipitação pluvial, ou de baixa temperatura e pouca luminosidade. E varia de ano para ano, conforme as condições climáticas.

235

A afirmação “solo pobre, forragem pobre” é correta?

Há, geralmente, uma relação direta entre a qualidade e, principalmente, a quantidade de forragem produzida e o nível de fertilidade do solo. Entretanto, existem algumas forrageiras, adaptadas às condições de baixa fertilidade do solo, capazes de produzir forragem de média qualidade, como o capim-gordura e a *Brachiaria decumbens*. A correção da fertilidade do solo minimiza essa situação.

236

Quantos dias deve-se esperar para colocar o gado no pasto após a aplicação de chorume?

O gado pode entrar no pasto aproximadamente 30 dias após a aplicação do chorume. A ocorrência de chuvas ou irrigação pode reduzir esse período.

237

A correção da acidez do solo é importante na formação da pastagem?

A correção da acidez do solo é prática importante para o estabelecimento e a manutenção de pastagens, principalmente nos seguintes casos:

- Na formação de pastagens consorciadas (gramíneas e leguminosas), quando a leguminosa usada for sensível a baixo pH e a níveis tóxicos de alumínio no solo, havendo,

portanto, limitações para o processo de fixação de nitrogênio.

- Na formação de pastagens de gramíneas a serem manejadas intensivamente com o uso de adubação nitrogenada, pois esse tipo de adubação contribui para acidificar o solo.

238

A aplicação de calcário tem outras funções além da correção da acidez do solo?

A aplicação de calcário deve também ser feita para corrigir deficiências de cálcio e magnésio, quando esses elementos estiverem em níveis baixos no solo e as forrageiras a serem plantadas forem tolerantes à acidez. Nesse caso, a quantidade de calcário a ser aplicada é menor do que a necessária para elevar o pH e neutralizar o alumínio no solo.

239

Na formação de pastagens, a correção do solo deve ser feita interpretando a análise do solo pelo método tradicional (alumínio, cálcio + magnésio trocáveis) ou em função da saturação de bases?

As quantidades de calcário necessárias para correção da acidez do solo, calculadas pelos dois métodos citados, podem variar dependendo das características químicas e físicas dos solos considerados. No entanto, quando empregados criteriosamente, os dois métodos podem ser adequados para a formação de pastagens. É importante ter em mente que nem sempre as forrageiras a serem plantadas e o sistema de utilização da pastagem a ser adotado requerem correção total da acidez do solo.

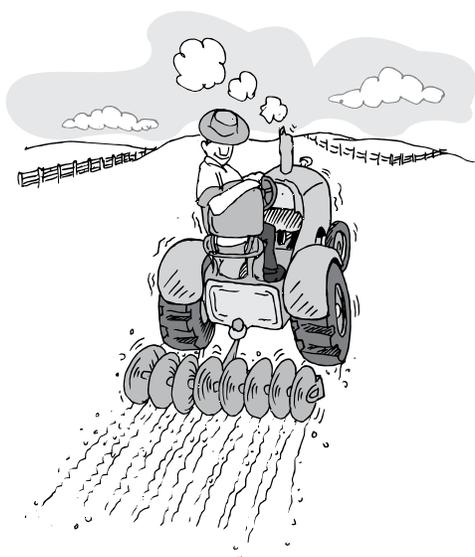
240

Há algum inconveniente em realizar calagens sucessivas nas pastagens?

Desde que baseada em análises do solo e observadas as exigências da forrageira em termos de pH, cálcio e magnésio, não

há nenhum inconveniente na realização de calagens anuais. Entretanto, as calagens feitas sem critério são antieconômicas, provocam condições desfavoráveis de disponibilidade de certos elementos no solo, como potássio e diversos micronutrientes, como zinco, manganês e ferro. Como consequência, as plantas podem apresentar sintomas de deficiência e/ou toxidez de alguns elementos.

241 Qual o método correto de aplicação de calcário?



Na formação de pastagens, o calcário deve ser muito bem espalhado e incorporado à determinada profundidade por meio das operações de aração e gradagem, normalmente feitas durante o preparo do solo para o plantio. O cálculo para se determinar a quantidade de calcário a ser usada leva em consideração a necessidade de se corrigir a camada do solo em até 20 cm de profundidade. Uma maior eficiência inicial da calagem é

conseguida quando o calcário é incorporado pelo menos 2 meses antes do plantio.

242 Na formação de pastagem, que operação deve ser feita primeiro, a calagem ou a aplicação de fosfato natural?

O fosfato natural, cujo fósforo só é solubilizado em meio ácido, deve ser aplicado e incorporado ao solo com antecedência de 1 a 2 meses do plantio. O uso de fosfato natural em pastagens é mais compatível com sistemas extensivos ou semi-intensivos de

exploração pecuária, em solos ácidos. Nesses sistemas, as forrageiras quase sempre são tolerantes à acidez do solo, sendo pequenos seus requerimentos em calcário. Havendo necessidade de calagem, por deficiência de cálcio e principalmente de magnésio, essa pode ser feita antes do plantio, mas depois da aplicação do fosfato natural.

243 **Que quantidade de macronutrientes (N-P-K) uma vaca em lactação devolve à pastagem, em seus excrementos?**

Estima-se que uma vaca adulta de 450 kg de peso vivo produza, por ano, de 13 t a 16 t de excrementos (fezes e urina), que contém aproximadamente 68 kg de N, 28 kg de P_2O_5 e 54 kg de K_2O .

244 **Por que o fósforo é importante na formação da pastagem?**

O fósforo desempenha papel essencial em vários processos que afetam o crescimento das plantas. Na fase inicial de crescimento, após a germinação, as plantas necessitam de níveis adequados de fósforo nas proximidades de suas raízes. Não havendo deficiência de fósforo no solo, as gramíneas desenvolvem mais eficientemente seu sistema radicular e perfilhamento, cobrindo mais rapidamente o solo, reduzindo o aparecimento de invasoras e encurtando a fase de formação do pasto. Na maioria das vezes, há necessidade de aplicação de fertilizantes fosfatados, em decorrência da deficiência generalizada desse elemento nos solos brasileiros.

245 **Na formação de pastagens de capim-elefante, a primeira adubação de cobertura deve ser feita antes ou após o primeiro pastejo?**

Recomenda-se realizar a adubação de cobertura (nitrogenada e potássica) em pastagem de capim-elefante após o pastejo de

uniformização das plantas, o que ocorre de 60 a 70 dias depois do plantio.

246

Que adubação deve ser usada na recuperação de pastagens degradadas?

Tratando-se da recuperação de pastagens degradadas, as deficiências nutricionais mais prováveis são de nitrogênio e fósforo, mas pode haver também necessidade de adubação com enxofre, potássio e outros elementos. É preciso verificar, também, se apenas a correção da fertilidade do solo é suficiente para recuperar a pastagem degradada, ou se não é melhor formar nova pastagem com substituição da espécie.

Além disso, o uso de fertilizantes em pastagens não pode seguir uma recomendação geral, sob pena de tornar-se insuficiente, antieconômico ou ambos. Antes de decidir sobre que fertilizantes aplicar na pastagem e em que quantidade, é necessário examinar a área e coletar amostras do solo para análise química.

247

É econômico adubar pastos?

No caso de espécies que apresentam elevado potencial forrageiro, como o capim-elefante, *Coast-cross*, *Panicum*, entre outras, a adubação é economicamente compensadora. Produzir leite a pasto ainda é a maneira mais econômica.

Trabalhos de pesquisa realizados pela Embrapa Gado de Leite mostraram que a dose de nitrogênio que promove a máxima eficiência econômica em pastagem de capim-elefante cultivar Napier, é de 200 kg/ha/ano. Esse resultado também pode ser aplicado para as forrageiras *Cynodon dactylon*, *Cynodon nlemfuensis*, *Panicum maximum* e *Brachiaria brizantha*, que, assim como o capim-elefante, são recursos forrageiros com alta capacidade de produção de biomassa.

Em geral, a Embrapa Gado de Leite tem recomendado, além dos 200 kg/ha/ano de N, mais 200 kg/ha/ano de K₂O e 50 kg/ha/

ano de P_2O_5 , para essas forrageiras. Essa adubação equivale a 1 mil kg/ha/ano, da fórmula 20-05-20. A aplicação dessa adubação deverá ser feita após uma chuva, ou irrigação, portanto, com o solo úmido, e deve ser fracionada em três aplicações anuais no início, meio e final da época chuvosa. Com essa adubação, é possível manter de 4 a 7 vacas/ha, com produtividade de leite superior a 20 mil L/ha/ano.

Historicamente, as pastagens brasileiras suportam em geral, 0,5 vaca/ha/ano, com produtividade média de, aproximadamente, 1.500 L/ha/ano de leite, bastante contrastante com o que se consegue com a adubação, divisão da pastagem em piquetes e manejo correto da forrageira. Sob pastejo rotativo e usando 4 vacas/ha, a produção média de leite, durante a época de maior crescimento do pasto, sem fornecimento de alimento concentrado suplementar, pode atingir 12 kg/vaca/dia. Nessa situação, o gasto com adubos e corretivos é bem menor do que o fornecimento de 2 kg de mistura de concentrados por animal/dia.

248 Quais prejuízos causam as cigarrinhas-das-pastagens?

As cigarrinhas-das-pastagens são insetos sugadores da seiva da planta. A postura dos ovos é feita no solo ou em restos de cultura. Sob condições desfavoráveis (falta de umidade e baixa temperatura do solo), os ovos, em estado de dormência, sobrevivem e podem dar origem às ninfas (forma jovem), quando as condições se tornarem favoráveis. Na fase de ninfa, o inseto não possui asas, permanecendo na base do capim, próximo ao solo, sugando a seiva e produzindo uma espuma branca, que serve para protegê-lo dos raios solares e de outros agentes predadores.

Em regiões com alta umidade relativa do ar, ovos, ninfas e adultos de algumas espécies de cigarrinhas podem ser encontrados, praticamente, durante todos os meses do ano. Além de sugar a seiva do capim, o inseto adulto injeta uma toxina que produz os sintomas típicos dos danos causados pelas cigarrinhas: pastagens com aspecto “queimado”. Independentemente da espécie de

cigarrinha, os danos causados aos pastos são semelhantes, iniciando-se com estrias cloróticas (manchas) nas folhas e evoluindo até o ressecamento total da planta.

Em pastagens de capim-elefante e de outras espécies suscetíveis, os prejuízos acarretados podem até inviabilizar o uso da forrageira durante a época das chuvas, principalmente quando ocorre reincidência de ataque de cigarrinhas. Para cada ataque de cigarrinhas, corresponde um período de 45 a 60 dias para recuperação do pasto.

249 Existe algum controle eficaz das cigarrinhas?

Não existe medida isolada de controle das cigarrinhas-das-pastagens. O que se conhece é a combinação de uma série de métodos integrados de combate, em que se associam o controle biológico, a resistência das plantas ao inseto, o manejo das pastagens, incluindo aí a fertilização e a diversificação com mais de duas espécies de gramíneas na propriedade, a consorciação de gramíneas com leguminosas e a adoção de uma carga animal compatível com a disponibilidade do pasto, evitando o superpastejo.

Assim, a diversificação das pastagens com capins resistentes (*Andropogon*, *Marandu* (erroneamente chamada de braquiarião), capim-gordura, capim-colonião, etc.), a preservação das matas naturais, bosques e capoeiras, a presença dos inimigos naturais (aves, pássaros, aranhas, fungos entomopatogênicos, etc.) são medidas que permitem a convivência com a praga, sem maiores problemas.

250 Qual a relação entre a resistência ao ataque de cigarrinhas e as diversas espécies de braquiária?

A *Brachiaria brizantha*, cultivar Marandu, apresenta os tipos de resistência conhecidos por antibiose (ação adversa da planta sobre a biologia do inseto) e antixenose (a planta apresenta

características físicas que dificultam a ação do inseto), ao passo que a *Brachiaria decumbens* e a *Brachiaria ruziziensis* não apresentam qualquer tipo de mecanismo de resistência, ou seja, são espécies muito suscetíveis ao ataque de cigarrinhas. A *Brachiaria dictioneura* é mais resistente que a *Brachiaria decumbens*. Já a *Brachiaria humidicola* é tolerante, porém, é uma multiplicadora de populações das cigarrinhas, tendendo a formar população em nível que ultrapassa sua própria tolerância.

251

Para reduzir os efeitos da cigarrinha na pastagem, é recomendável manejar o pasto mais alto ou mais baixo?

Manter o pasto mais alto favorece os inimigos naturais da cigarrinha, sendo, portanto, a forma mais correta de manejo da pastagem para minimizar os efeitos da cigarrinha. Entretanto, é preciso estar atento para a capacidade de suporte da pastagem.

252

Como controlar o sapé e o rabo-de-burro nas pastagens?

O sapé (*Imperata brasiliensis*) e o rabo-de-burro (*Andropogon* sp.) são espécies de plantas invasoras muito comuns na região do Brasil Central. São espécies agressivas, que se multiplicam com facilidade.

Para controlar o sapé e o rabo-de-burro, quando dominam totalmente uma determinada área, pode-se usar aração e a gradagem ou herbicida, com posterior plantio de uma gramínea forrageira de estabelecimento rápido e que promova boa cobertura do solo. Recomenda-se semear uma quantidade de sementes superior ao que normalmente se usa na formação de pastagem.



O rabo-de-burro pode ser controlado arrancando as touceiras que surgem isoladamente nas pastagens. Esse processo deve ser repetido por alguns anos, sempre antes da floração dessa invasora, impedindo sua disseminação.

Outra alternativa de controle consiste no plantio de uma cultura anual, como o milho, antecedido das práticas agronômicas necessárias (preparo do solo, calagem e adubação). No segundo ano, já é possível semear a forrageira desejada ao mesmo tempo em que se semeia a cultura. Dessa forma, a pastagem já estará formada por ocasião da colheita. Deve-se evitar a superlotação das pastagens para impedir a reinfestação da área.

253

Que influência tem a calagem no controle de plantas invasoras?

A ocorrência de invasoras em áreas de pastagem deve-se à redução na densidade das plantas forrageiras, seja por manejo inadequado da pastagem, seja por problemas de deficiências nutricionais no solo. As invasoras, mais rústicas, tolerantes à baixa fertilidade do solo e pouco ou não consumidas pelos animais, passam a ocupar o espaço antes tomado pelas forrageiras.

O controle das invasoras é obtido com a adoção de práticas que visam à replantação da pastagem. A calagem pode ser uma dessas práticas se o solo for ácido e as forrageiras presentes necessitarem de correção da acidez. Entretanto, a calagem como prática isolada não garante o controle das invasoras.

254

Como as pastagens devem ser manejadas para minimizar os riscos de intoxicação dos animais com plantas tóxicas?

O superpastejo provoca a degradação da pastagem, favorecendo a ocorrência e a multiplicação de plantas tóxicas na pastagem. Portanto, o superpastejo deve ser evitado. Além disso, o produtor deve conhecer as plantas tóxicas mais comuns em sua

região e erradicá-las. Uma boa maneira de eliminar tais plantas é fazendo o arranquio com enxadão, de preferência antes da planta florescer.

255 Como identificar uma planta tóxica no Cerrado?

Plantas tóxicas são as que causam danos à saúde, e até a morte, quando ingeridas por animais domésticos. O diagnóstico deve basear-se no maior número possível de dados. É importante historiar os sintomas e a evolução da intoxicação, mediante exames clínicos e a realização de necropsias. E é preciso conhecer o hábitat das plantas, suas partes tóxicas e as quantidades necessárias para causar intoxicação.

Caso haja suspeita de alguma planta, deve-se procurar um técnico, para que envie ao laboratório mais próximo uma amostra para determinação da espécie, e outra, com cerca de 1 kg, para os primeiros ensaios de toxicidade. Sugere-se enviar, também, um relato das reações observadas nos animais. Saliente-se que, quanto mais forragem estiver disponível para o animal na pastagem, menor será o risco de ingerir plantas tóxicas.

De modo geral, acidentes com plantas tóxicas são mais frequentes na época da seca e/ou de baixa temperatura, quando predomina o superpastejo nas propriedades. E quase sempre, as plantas tóxicas são consumidas por animais que estão passando fome. Portanto, o superpastejo deve ser evitado.

256 O manejo da pastagem interfere na produção animal?

Sim. Quanto melhor se maneja a pastagem, maior será a produção animal, até que se atinja a maximização do pasto. Levantamento realizado na literatura mostra a variação que se pode obter na produção de leite em decorrência do manejo da pastagem (Tabela 3).

Tabela 3. Variação na produção de leite em decorrência do manejo da pastagem.

Manejo da pastagem	Lotação (UA/ha)	Produção de leite (kg/ha/ano)
Gramínea não adubada	0,8 a 1,5	1.000 a 2.500
Gramínea + leguminosa	1,3 a 2,5	3.000 a 8.000
Gramínea + nitrogênio	2,5 a 5,0	4.500 a 9.500
Gramínea + nitrogênio + irrigação	6,9 a 9,9	15.000 a 22.000

Fonte: Stobbs (1976).

257

Que produção de leite se pode alcançar em pastagens tropicais?

A produção depende de alguns fatores, como potencial da espécie forrageira, manejo da pastagem e potencial produtivo dos animais, entre outros. Considerando uma pastagem constituída por espécie de potencial forrageiro elevado, adoção de manejo adequado e uso de animais de boa qualidade, a literatura mostra produções expressivas de leite.

Na Embrapa Gado de Leite, foram obtidas produções diárias de 17 kg de leite por vaca Holandesa, mantida em regime exclusivo de pastagem de Coast-cross, adubada e irrigada na época da seca, com os animais recebendo 3 kg/dia de concentrado. Para vacas mestiças Holandês-Zebu, em regime exclusivo de pastagem de capim-elefante, foram obtidas produções de leite de cerca de 12 kg/vaca/dia, sem fornecimento de concentrado para os animais. A taxa de lotação era de, aproximadamente, 6 vacas/ha, na pastagem de Coast-cross, e de 5 vacas/ha, na pastagem de capim-elefante, na época de maior crescimento da forrageira. Verifica-se, assim, que as gramíneas tropicais apresentam elevado potencial forrageiro, desde que manejadas adequadamente. Em pastagens de capim-elefante cultivar Napier irrigadas, no norte do Estado de Minas Gerais, a Embrapa Gado de Leite obteve produções de leite em quantidade superior a 38 mil kg/ha e taxa de lotação de até 7,5 vacas/ha.

258

É verdade que vacas alimentadas à sombra produzem mais leite?

Sim. Porém, o aumento de produção depende de dois fatores:

- Quanto maior a diferença de temperatura ambiente entre a sombra e fora da sombra, maior será a diferença entre a produção animal à sombra e ao sol.
- Quanto mais rústico for o animal, menor será a diferença entre a produção de leite de vacas à sombra e ao sol.

259

O que são sistemas agrossilvipastoris?

Os sistemas agrossilvipastoris (SAP) caracterizam-se por integrar componentes lenhosos (árvores e arbustos), herbáceos (gramíneas, leguminosas e culturas anuais) e animais herbívoros em uma mesma área. Os sistemas agrossilvipastoris, podem ser desmembrados em sistemas integrados de lavoura-pecuária (iLP), pecuária-floresta (iPF) e lavoura-pecuária-floresta (iLFP).

Em alguns sistemas agrossilvipastoris, o produto principal é o arbóreo, como naqueles destinados à produção de madeira, celulose, frutas e outros produtos, ao passo que, em outros, a prioridade é o animal e seus produtos (carne, leite, lã, etc.). As árvores contribuem com produtos, como forragem, e/ou com serviços ambientais (sombra, controle da erosão, etc.), necessários para garantir a sustentabilidade do sistema.

260

Quais as vantagens de se introduzir árvores em pastagens?

Uma das vantagens mais reconhecidas, principalmente para regiões de elevadas temperatura e umidade, é o conforto que a sombra das árvores oferece aos animais. No entanto, pode haver também outras vantagens importantes, como aumento na disponibilidade de forragem verde, mesmo na época seca, e maiores teores de proteína bruta na forragem sombreada, além de agregação de renda devido à produção de madeira, carvão, etc.

261

Por que a arborização de pastagens pode aumentar a disponibilidade e a qualidade de forragem?

A sombra melhora a condição de umidade do solo e facilita a mineralização de nutrientes, principalmente de nitrogênio. As árvores também contribuem para o controle da erosão e aumento da fertilidade do solo, além de melhorar o aproveitamento da água das chuvas. Em pastagens cultivadas, o efeito conjunto do sombreamento e da adição de nutrientes ao solo pelas árvores pode acarretar esse aumento de disponibilidade e qualidade da forragem.

262

A arborização sempre resulta em benefícios para a pastagem?

Para obter os benefícios da arborização de pastagens, algumas condições precisam ser satisfeitas, como:

- Utilizar sombra moderada.
- Usar forrageiras herbáceas tolerantes ao sombreamento.
- Usar espécies arbóreas com características apropriadas.

Mas o benefício das árvores é mais evidente em solos de baixa fertilidade, com baixo nível de nitrogênio.

263

Qual o espaçamento recomendado para se obter sombra moderada?

O espaçamento recomendado para o plantio de árvores é muito variável, pois depende de vários fatores, entre os quais estão:

- Arquitetura das espécies arbóreas (altura do fuste, tamanho e densidade da copa).
- Distribuição espacial das árvores (em faixas ou na área toda).
- Fertilidade do solo.
- Tipo de sistema silvipastoril.

Em sistemas agrossilvipastoris, e, especialmente no sistema iLPF, recomenda-se, como regra geral, que não se tenha mais de 450 árvores por hectare, possibilitando dessa forma, continuar a produção de culturas anuais, como milho e sorgo, para silagem ou grãos. Ou mesmo outra cultura, como a forrageira, possibilitando o pastejo animal e o componente florestal, desde que, para isso, esse seja manejado adequadamente, com desrama de galhos nos dois primeiros anos e desbaste de planta no quarto e oitavo ano de condução do sistema, possibilitando maior arejamento e luminosidade, o que favorece a continuação dos cultivos de milho, sorgo, etc., além da forrageira.

264

Quais características recomendam uma espécie arbórea para uso em sistemas agrossilvipastoris?

Além de arquitetura favorável, isto é, fuste alto e copas pouco densas, que permita maior transmissão de luz à pastagem e às culturas anuais, outras características desejáveis em espécies arbóreas para associação com pastagens são:

- Crescimento rápido.
- Capacidade para fornecer nitrogênio e outros nutrientes à pastagem.
- Adaptação ao ambiente desejado (tolerância à seca, à geada ou ao encharcamento do solo).
- Tolerância a ataques de insetos e doenças.
- Ausência de efeitos tóxicos para os animais.
- Capacidade de fornecer sombra e abrigo, e de controlar a erosão.

265

Quais as forrageiras herbáceas mais tolerantes ao sombreamento?

Algumas das gramíneas mais usadas para formação de pastagens no Brasil, como *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria brizantha* (cultivares Marandu, Xaraés, etc.), e cultivares de *Panicum*

maximum (Tanzânia e Mombaça), apresentam tolerância ao sombreamento moderado. Entre as leguminosas, destaca-se o *Arachis pintoi* (amendoim-forrageiro), com boa tolerância. As espécies *Calopogonium mucunoides*, *Centrosema pubescens* e *Pueraria phaseoloides* toleram sombreamento moderado.

266

Quais espécies de árvores são recomendadas para arborizar pastagens em solos de baixa fertilidade?

As mais recomendadas são leguminosas arbóreas fixadoras de nitrogênio por causa de seu potencial para melhorar a fertilidade do solo. As espécies variam de acordo com a região considerada. Na região Sudeste, como em outras áreas do Brasil, há numerosas espécies nativas ou naturalizadas com características adequadas para associação com pastagens. Essas características são, principalmente, a adaptação às condições locais, arquitetura favorável, longa durabilidade e capacidade de fornecer sombra e adicionar nutrientes ao solo da pastagem. Algumas têm também valor comercial. No entanto, em muitos casos, essas espécies nativas ou naturalizadas são de crescimento lento ou precisam, elas próprias, de sombreamento a fim de estimular seu crescimento inicial.

Dessa forma, para se conseguir a arborização da pastagem em longo prazo, com o máximo de benefícios, é recomendável o plantio de espécies exóticas, como o eucalipto, por exemplo.

267

Quais os principais pontos a serem considerados no preparo de uma boa silagem?

A qualidade da fermentação e o valor nutritivo da silagem dependem fundamentalmente da espécie, do estágio de maturação da planta e de um processo de ensilagem bem feito. Nesse processo, são importantes a picação e a compactação do material, seguidas de um bom fechamento do silo. Não se pode esquecer que, quanto mais rápido a ensilagem é feita, menores são as perdas em quantidade e qualidade.

268

Quando o milho e o sorgo estão no “ponto” de corte para ensilar?

O ponto para ensilagem, tanto do milho como do sorgo, é quando a planta está com o teor de matéria seca entre 30% e 35%. Em geral, esse teor de umidade coincide quando os grãos, tanto de um como de outro, atingem o estágio ou ponto denominado “farináceo”. Nele, os grãos estarão mais duros ou firmes do que no ponto de “pamonha” e mais macios do que no ponto denominado “duro”.

269

Quantas toneladas de silagem de milho e sorgo podem ser obtidas por hectare?

Se o plantio for realizado no momento certo, com sementes de híbridos selecionados e geneticamente trabalhados para a produção de silagem, e usando adubação correta, podem-se alcançar produções de 45 t/ha a 55 t/ha de silagem de milho ou sorgo.



Havendo possibilidade de realizar irrigações, podem-se fazer lavouras durante a safrinha. As lavouras plantadas nesse período, entretanto, têm produção 10% a 20% menor do que as de verão, além de que o ciclo da cultura é um pouco maior, dependente das condições climáticas. Não devemos nos esquecer que o nível de matéria orgânica no solo é muito importante para se conseguir altas produções, tanto no plantio de verão quanto na safrinha.

270

Considerando que o milho deve ser ensilado com 30% a 35% de matéria seca, como ensilar 800 toneladas?

Essa quantidade de silagem significa aproximadamente 20 hectares de lavoura. Sem máquinas suficientes, o tempo gasto com a ensilagem pode ser muito longo. Com isso, o produtor corre

o risco de iniciar a ensilagem com 30% de matéria seca na lavoura e terminar com 38% ou mais.

Uma alternativa é escalonar o plantio – fazer o plantio em duas vezes, com 1 ou 2 semanas de diferença – e ensilar as lavouras também em épocas diferentes. Fazer dois silos de 200 t, com a primeira, e outros dois, com a segunda lavoura, 1 ou 2 semanas depois. O planejamento é muito importante nas operações para produção de silagem.

É necessário compatibilizar a quantidade de silagem necessária por ano, com a quantidade de área de lavoura, número e capacidade dos silos e a quantidade de tratores, ensiladeiras e carretas disponíveis.

271 As consorciações milho/mucuna-preta e milho/soja podem ser recomendadas para a ensilagem?

As principais limitações da consorciação milho/mucuna-preta são os ciclos vegetativos diferentes e a falta de máquinas adequadas para automatizar a operação de colheita. Superados esses pontos, não há maiores problemas para recomendar essa combinação.

Na consorciação do milho com a soja, as restrições são as mesmas. Essa consorciação é favorecida em regiões de maior luminosidade.

272 Pode-se plantar a leguminosa separada do milho e ensilá-los juntos, em camadas?

O plantio da leguminosa pode ser feito separado do milho, mas não é racional, principalmente quando se usa colhedeira automática de forragem. A silagem, por sua vez, não deve ser feita em camadas, mas misturando-se bem as forrageiras no silo.

273 Qual a época ideal para ensilar o capim-elefante?

A melhor época para ensilar o capim-elefante é de 50 a 60 dias após a rebrota. Nessa idade, ele estará com altura variando

entre 1,5 m e 1,8 m, e teores de PB e NDT, próximos de 7% e 52% da MS, respectivamente.

Entretanto, com essa idade, a umidade ainda é muito alta no material que será ensilado. Isso, aliado ao fato de que o capim-elefante é de difícil fermentação, pode prejudicar a qualidade da silagem produzida e aumentar a quantidade de perdas.

Uma maneira de reduzir a umidade do capim e melhorar a qualidade da fermentação é realizar pré-secagem do material que será ensilado – cerca de 30 horas de exposição ao sol, no campo – e adicionar cana-de-açúcar, milho ou sorgo durante a ensilagem. Todas essas alternativas são questionáveis porque elevam os custos e atrasam o processo de ensilagem, além de demandar mão de obra.

274

Qual a percentagem recomendada de cana-de-açúcar em silagens mistas com o capim-elefante?

A ensilagem do capim-elefante é geralmente feita nos meses de janeiro a março, quando a cana-de-açúcar, cortada no ano anterior, ainda está nova e com baixo teor de açúcar. Nesse caso, ao cortar a cana-de-açúcar nova, o produtor está comprometendo o canavial sem melhorar a qualidade da silagem.

Se a opção for por essa mistura para fazer a ensilagem, recomenda-se utilizar apenas cana-de-açúcar de sobre ano (que não foi cortada), ou usar uma cultivar de cana muito tardia.

Se ocorrer um veranico, o que pode aumentar o teor de açúcar da cana nova, cortada no ano anterior, então se pode adicionar 20% a 30% dessa cana à silagem de capim-elefante.

275

É recomendável utilizar ureia no momento da ensilagem de milho e sorgo?

Sim. Além de enriquecer a silagem com proteína (ou equivalente proteico), a adição de ureia não prejudica a fermentação da massa ensilada e reduz as perdas no silo, bem como os problemas

de fermentação secundária, causadora de perdas após a abertura do silo.

Deve-se adicionar 0,5% de ureia na massa verde a ser ensilada, o que corresponde a 5 kg de ureia por tonelada de milho ou sorgo picado. De modo geral, isso corresponde a um aumento de 4,2 pontos percentuais no valor proteico da silagem.

276 Por que se recomenda diluir a ureia em água antes de colocá-la no silo?

O objetivo dessa recomendação é obter uma distribuição mais uniforme, mas a ureia pode ser adicionada sem diluição. Entretanto, a ureia não deve ser diluída em grandes quantidades de água a fim de não elevar o teor de umidade da silagem.

277 Quais percentuais de polpa cítrica e de milho podem ser adicionados à ensilagem do capim-elefante? Quais outros produtos podem ser adicionados?

A adição de polpa cítrica ou de fubá de milho à ensilagem de capim-elefante é limitada por uma questão econômica, mas geralmente coloca-se até 10%.

Pode-se adicionar qualquer outro produto que absorva a umidade do capim e que seja bem aceito pelos animais, desde que o preço seja compensador. Entretanto, não se pode mais usar a cama-de-frango, como era comum em algumas regiões até fins dos anos 1990, pois o seu uso na alimentação animal é proibido por regulamentação federal.

278 Quais as vantagens da adição de sal comum às silagens?

A principal vantagem é aumentar a aceitabilidade das silagens pelos animais, principalmente, aquelas de consumo mais baixo. Alguns produtores dizem que o sal diminui as perdas por fermentações indesejáveis, mas isso é questionável já que não existem

pesquisas sobre esse assunto. Ao adicionar sal, haverá maior consumo de sódio e cloro pelos animais, o que não é vantagem, já que esses minerais são supridos por outros ingredientes, normalmente presentes nas dietas.

279 Pode-se fazer silagem exclusivamente com cana-de-açúcar?

Em princípio, qualquer espécie forrageira pode ser ensilada. Contudo, a cana-de-açúcar deve ser utilizada, preferencialmente, na forma verde e picada, enriquecida com ureia e uma fonte de enxofre. Coincidentemente, a cana apresenta o mais alto valor nutritivo exatamente na época de menor crescimento das pastagens nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul, até o Paraná.

Estudos recentes indicam ligeira vantagem econômica no uso da cana-de-açúcar ensilada em relação à picada diariamente, principalmente pelo menor gasto com mão de obra. A ensilagem de canaviais que acidentalmente pegaram fogo pode ser recomendada como forma de minimizar as perdas do material queimado.

280 Qual a melhor silagem?

Geralmente, a silagem de milho é a que apresenta o melhor valor nutritivo. A silagem de sorgo apresenta bom valor nutritivo e a cultura tem maior adaptabilidade às condições de déficit hídrico. As silagens de capim-elefante, braquiárias, panicuns (Mombaça, Tanzânia, etc.) e outros capins são de fermentação mais difícil, de baixo valor nutritivo e reduzido consumo, além de apresentarem maior porcentagem de perda no processo da ensilagem.

281 Depois de quantos dias do enchimento do silo pode-se usar a silagem?

Teoricamente, 21 dias é o tempo mínimo requerido para completar o processo de fermentação no silo. Na prática, porém,

recomenda-se aguardar 30 dias após o fechamento até que a massa ensilada se estabilize por completo e possa ser utilizada na alimentação dos animais.

282

Depois do silo aberto, por quanto tempo a silagem permanece em boas condições?



Desde que a ensilagem tenha sido bem feita, o silo esteja bem fechado e não ocorra qualquer penetração de ar ou água, a silagem pode permanecer em boas condições por muito tempo. No caso da silagem de milho, há citações de silos que permaneceram fechados por 4 a 5 anos e a silagem, após a abertura, encontrava-se bem conservada. Depois do silo aberto, porém, a silagem deve ser consumida diariamente, retirando-se uma camada de, no mínimo, 10 cm a 15 cm, em toda a seção transversal do silo, para não ocorrer oxidação nesse período.

283

O silo, cuja silagem não foi totalmente usada, pode ser completado com novo material e novamente fechado?

O ideal é que isso nunca aconteça e, para tal, o planejamento é importante. Mas nada impede que esse recurso seja adotado.

Não se deve esquecer, porém, que ao reabrir o silo podem ter ocorrido perdas acima do normal. Além disso, nunca complete o silo mais de uma vez, ou seja, ao reabri-lo, toda a silagem deve ser consumida.

284

A entrada de ar no silo altera a qualidade da silagem?

O processo de produção da silagem ocorre na ausência de ar. Caso, por um motivo qualquer, o silo fique aberto, o ar que

penetrar em seu interior causará apodrecimento da silagem, tornando-a imprópria para o consumo animal.

Por isso, é importante fechar bem o silo, colocar terra sobre a lona e cercar o silo para evitar o acesso de animais, que poderão furar a lona, causando a entrada de ar.

285 Qual o melhor tipo de silo?

A escolha adequada do tipo de silo é importante para o retorno dos investimentos realizados e depende basicamente da disponibilidade de mão de obra, da facilidade em manejar a silagem, do custo inicial e anual da operação.

Assim, o melhor tipo de silo varia conforme a situação particular de cada propriedade. Normalmente, o silo trincheira é o mais indicado devido à facilidade e maior eficiência da compactação e menor percentual de perdas. Em qualquer tipo de silo poderá haver perdas de silagem, o que dependerá dos cuidados tomados durante o processo de ensilagem, como tamanho da partícula, compactação, fechamento (tempo de enchimento) e vedação do silo.

Mas essas perdas geralmente são maiores nos silos de superfície, podendo chegar até 30% ou mais, pois nesse tipo de silo a compactação do material conservado é mais difícil pela falta de paredes laterais que ajudem na compactação. Assim, o silo de “superfície” só deve ser usado esporadicamente, quando ocorrer um excesso de forragem a ser ensilada.

286 Quais as práticas importantes para a conservação da silagem em silos aéreos?

As recomendações são iguais para qualquer tipo de silo: picar a planta forrageira em partículas pequenas (até 1 cm); encher com rapidez (melhor seria enchê-lo em até 3 dias); compactar e vedar bem o silo.

Os silos aéreos apresentam algumas vantagens, como a menor superfície de exposição da forragem ao ar e a maior compactação, em consequência do próprio peso que as camadas superiores de forragem exercem sobre as inferiores. Como desvantagens, estão o custo da construção e a dificuldade para carregamento ou descarregamento.

287 **É verdade que os silos aéreos são mais indicados para armazenar forragens cortadas com baixo teor de umidade?**

O menor teor de umidade no momento do corte torna mais difícil que a forrageira seja picada em partículas pequenas, o que dificulta a compactação no silo. Nesses casos, os silos aéreos minimizam o problema porque o próprio peso da forrageira favorece a compactação.

288 **O que é fenação?**



Fenação é uma técnica de conservação das plantas forrageiras, desidratadas naturalmente a campo ou em secadores artificiais.

Em sistemas extensivos ou semi-intensivos de produção de leite, a fenação é uma técnica que permite usar, no período da seca ou de baixas temperaturas, a forragem excedente produzida na época das águas. Em sistemas intensivos de produção de leite, nos quais os animais são mantidos estabulados, o feno pode constituir, ao longo do ano, importante alimento volumoso para o rebanho.

Algumas gramíneas e leguminosas apresentam sérios problemas para a ensilagem, como excessiva umidade e baixo teor de carboidratos solúveis no momento do corte, tornando a fenação boa alternativa de conservação de forragem.

A época de corte determina a qualidade do feno. Assim, deve-se cortar a planta forrageira quando ela apresentar alto valor nutritivo, o que depende da espécie da planta forrageira, das condições climáticas, da fertilidade do solo e nível de adubação, bem como de outras técnicas culturais, além da boa produção de massa verde. Nas gramíneas, a melhor época é antes do início da floração, e nas leguminosas, como a alfafa, por exemplo, logo após o início da floração.

O feno pode ser armazenado a campo ou em galpões. No método a campo, devem-se fazer medas a fim de diminuir, ao máximo, a superfície de exposição do feno às intempéries. Para armazenar o feno, o seu teor de umidade deve ser abaixo de 15%, devendo o local ser seco e ventilado.

289

Quais gramíneas e leguminosas são mais indicadas para fenação?

São as que possuem caules finos e maior volume de folhas.

Entre as gramíneas tropicais, destacam-se as do grupo das bermudas, como o Coast-cross, Tíftons, Florakirk, e as do grupo das estrelas, como a Grama Estrela, Florico, Florona, todas do gênero *Cynodon*. Entre as gramíneas de clima temperado, recomendam-se a aveia e o azevém.

Entre as leguminosas, a alfafa é a mais usada. Se a fenação for realizada no momento em que a forrageira se encontrar no estágio vegetativo adequado (como indicado na resposta anterior), pode-se obter feno de boa qualidade até mesmo com outras espécies forrageiras adaptadas à região.

Referências

PEREIRA, J. M. **Manejo estratégico de pastagem**. Itabuna: Ceplac: Cepec, [2005]. Disponível em: <<http://www.ceplac.gov.br/radar/semfaz/pastagem.htm>>. Acesso em: 1 jul. 2011.

STOBBS, T. H. Milk production per cow per hectare from tropical pasture. In: SEMINARIO INTERNACIONAL DE GANADERÍA TROPICAL: PRODUCCIÓN DE FORRAJES, 1976, México. **Memoria...** México: Secretaría de Agricultura y Ganadería: Banco de México-Fondos Instituidos em Relación com la Agricultura, 1976. p. 129-146.

VALLE, C. B. do. **Brachiaria ou Urochloa**: dando nomes às plantas. [S.l.]: Portal Dia de Campo, 2010. Disponível em: <www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=22378&secao=Colunas%20Assinadas>. Acesso em: 1 jul. 2011.

Literatura recomendada

ATHAYDE, A. A. R.; CARVALHO, R. de C. R.; MEDEIROS, L. T.; VALERIANO, A. R.; ROCHA, G. P. da. **Gramíneas do gênero cynodon**: cultivares recentes no Brasil. Lavras: Universidade Federal de Lavras, [2007]. p. 1-14. (Boletim Técnico, 73).

AUSTRALIAN Herbage Plant Register. Canberra: CSIRO, 1967. p. 55-58.

BAHNISCH, L. M.; HUMPHREYS, L. M. Urea application and time of harvest effects on seed production of *Setaria anceps*, cv. Narock. **Australian Journal Experimental Agriculture and Animal Husbandry**, Victoria, v. 17, p. 621-628, 1977.

BOGDAN, A. V. **Tropical pastures and fodder plants**. New York: Longman, 1977. 475 p.

BURTON, G. W.; HANNA, W. W. Bermudagrass. In: BARNES, R. F.; MILLER, D. A.; NELSON, C. J. (Ed.). **Forages**: an introduction to grassland agriculture. 5th ed. Ames: Iowa State University Press, 1995. v. 1, p. 421-430.

CASTILHOS, Z. M.; BARRETO, I. L. Competição entre cultivares de *Setaria anceps* (Stapf) sob efeito de doses de nitrogênio e/ou leguminosas. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v. 1, n. 1, p. 63-74, 1981.

HACKER, J. B.; JONES, R. J. The *Setaria sphacelata* complex: a review. **Tropical Grasslands**, Brisbane, v. 3, n. 1, p. 13-35, 1969.

PEDREIRA, C. G. S.; NUSSIO, L. G.; SILVA, S. C. Condições edafo-climáticas para produção de *Cynodon* spp. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA

PASTAGEM, 15., 1998, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1998. p. 85-114.

VILELA, H. **Série gramíneas tropicais:** gênero *Cenchrus* (*Cenchrus ciliaris* – *Buffel Grass* - Capim). Disponível em: <http://www.agronomia.com.br/conteudo/artigos/artigos_gramineas_tropicais_cenchrus_ciliares_buffel_grass.htm>. Acesso em: 1 jul. 2011.