

Forrageiras para corte e pastejo

Antonio Vander Pereira e Antonio Carlos Cóser*

Introdução

As pastagens e forragens cortadas representam formas mais econômicas de arraçamento do gado leiteiro, podendo contribuir com até 100% na alimentação do rebanho. A maior parte do leite produzido na América Latina é proveniente de pequenas e médias propriedades e está baseada, principalmente, no uso de pastagens. A pastagem como forma de alimentação animal apresenta algumas vantagens em relação aos sistemas confinados, como exigência de menores investimentos e custo operacional, especialmente, quando se consideram unidades de produção constituídas por pequenos produtores e o uso de animais pouco especializados.

Os sistemas tradicionais de produção de leite, baseados no uso de pastagens extensivas, geralmente, utilizam forrageiras pouco produtivas e de baixa qualidade, manejo inadequado e animais de baixo potencial produtivo. Nestes sistemas, têm-se observado, ano após ano, degradação das pastagens resultantes do processo de esgotamento da fertilidade do solo e, como consequência, perda significativa da produtividade e do rendimento da atividade.

No Brasil, a intensificação dos sistemas de produção de leite a pasto vem ocorrendo, notadamente, nas principais bacias leiteiras localizadas nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Nessas regiões, além da melhoria do potencial genético do rebanho, o processo de intensificação tem sido baseado, também, na utilização de forrageiras de alto rendimento e qualidade para a alimentação dos animais.

Considerando que a alimentação constitui o principal componente no custo da produção de leite, o uso de pasto, por ser um alimento mais barato do que as forragens conservadas, pode contribuir significativamente para reduzir o custo da atividade. Diante disso, a intensificação da produção de leite a pasto tem por base a utilização de espécies ou cultivares forrageiras de elevada produção de matéria seca com alta qualidade que, associadas ao uso de práticas racionais de manejo, possibilitem aumentar a taxa de lotação, e, conseqüentemente, a produtividade. Dentre essas forrageiras, destaca-se o capim-elefante

* Pesquisadores da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Gado de Leite, Rua Eugênio do Nascimento, 610 - Dom Bosco - 36038-330 – Juiz de Fora(MG) Brasil.

(*Pennisetum purpureum*), que, além da sua comprovada superioridade como forrageira para corte, apresenta excelente potencial para uso sob pastejo (Cóser et al., 1998; Deresz et al., 1998; Faria, 1994), desde que práticas adequadas de manejo sejam observadas.

O uso exclusivo de pastagem não é suficiente para sustentar uma produção de leite estável ao longo do ano, pois a maioria das forrageiras tropicais é sujeita a estacionalidade, apresentando máximo rendimento no período chuvoso e queda significativa na produção de forragem no período seco. Assim, durante a época de baixa disponibilidade de forragem torna-se necessário suplementar a pastagem com forragem conservada (silagem ou feno), forragem verde picada (capim-elefante, cana-de-açúcar, milho) ou, ainda, forrageiras de inverno.

Considerando que na América Latina a maioria da produção de leite é realizada em pequenas propriedades, o processo de intensificação da produção deve considerar a utilização de sistemas que exijam pequeno investimento e que sejam auto-sustentáveis. Nesse sentido, o sistema de pastejo rotativo tem demonstrado ser uma alternativa eficiente na intensificação da produção de leite, sendo especialmente adaptado para pequenos e médios produtores por utilizar pequena área, exigir baixo investimento em instalações e por empregar animais mestiços.

No Brasil, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) tem trabalhado com diferentes forrageiras no sistema de pastejo rotativo, obtendo resultados significativos no aumento da produtividade e lucratividade da exploração leiteira, em pequenas propriedades.

Forrageiras para corte e conservação

As forragens cortadas constituem formas de suplementação do gado leiteiro, podendo contribuir com até 100% na alimentação do rebanho durante o período de escassez do pasto. Entre as gramíneas utilizadas com esta finalidade destacam-se o capim-elefante, a cana-de-açúcar, o sorgo, o milho, a aveia e o azevém.

Capim-elefante

O capim-elefante é considerado uma das mais importantes forrageiras tropicais em consequência do seu elevado potencial de produção de biomassa, boa adaptação aos diversos ecossistemas e boa aceitação pelos animais, sendo largamente utilizado na alimentação de rebanhos leiteiros sob diversas formas como capineira, feno, silagem e, mais recentemente, sob pastejo.

Capineira. O capim-elefante utilizado sob a forma de capineira, para corte e fornecimento da forragem verde picada no cocho, apresenta vantagens, como: maior aproveitamento da forragem produzida, redução de perdas no campo, e como desvantagem: uma rápida perda de qualidade decorrente do aumento da idade da planta, fator observado na maioria das forrageiras tropicais.

De acordo com Mozzer (1987) a capineira constitui um importante recurso forrageiro para a época de baixa disponibilidade da pastagem, sendo utilizada na maioria das propriedades leiteiras brasileiras. Entretanto, ressalta que normalmente as capineiras são mal manejadas, comprometendo a produção e a qualidade da forragem. O seu manejo, visando obter elevados rendimentos por área, deve levar em consideração a adoção de uma correta altura de corte, além de adubações químicas e orgânicas de manutenção.

O desempenho animal dependerá, então, de um correto manejo de corte, que possibilite obter forragem de alto valor nutritivo e do uso de concentrados. Segundo Gomide (1990) quando a forragem verde é a única ou a principal fonte de alimento, deve apresentar elevado valor nutritivo, propiciando ao animal consumir quantidades de energia e de proteína que possibilitem bom desempenho em ganho de peso ou produção de leite.

Ainda, Gomide (1990) recomenda que a capineira seja cortada quando apresentar entre 1.50 e 1.80 m de altura, visando obter a melhor relação entre a quantidade e a qualidade da forragem, uma vez que o rendimento forrageiro e o valor nutritivo são afetados pela idade de corte da capineira. Cóser (1995) sugere a realização de cortes rentes ao solo quando a planta atingir cerca de 1.80 m de altura ou, a cada 60 dias, no verão, e quando atingir 1.50 m de altura no inverno.

Silagem e feno. A ensilagem do capim-elefante constitui uma alternativa para aproveitamento da capineira, no período chuvoso, época em que ocorre excesso de produção de forragem. Andrade e Gomide (1971) observaram que o capim-elefante pode produzir até 230 kg/ha por dia de matéria seca (MS) nesse período. Embora a conservação da forragem de capim-elefante possa constituir uma opção para uso no período seco, ainda é muito pouco empregada por produtores de leite.

A relação inversa entre o acúmulo de MS e a queda na qualidade da forragem do capim-elefante, com a idade, constitui um problema para sua conservação. Normalmente, o ponto de produtividade máxima da planta coincide com uma perda expressiva em qualidade. De modo inverso, quando a planta apresenta boa qualidade, a produção ainda é baixa e o teor de umidade muito elevado. De acordo com Ferreira (1998) o alto teor de água constitui uma

dificuldade para sua conservação quando o capim-elefante é colhido muito novo. Entretanto, na maioria das propriedades, a baixa qualidade da silagem advém da forrageira ensilada em avançado estágio de maturação, quando os teores de proteína são baixos e os de fibra e lignina altos, o que resulta na produção de um alimento de baixa qualidade. Assim, é importante definir o momento adequado do corte do capim-elefante. Vilela (1994) e Lavezzo (1993) recomendam o corte do capim-elefante para ensilagem entre 60 e 90 dias de crescimento, quando o valor nutritivo e o teor de carboidratos solúveis encontram-se em níveis satisfatórios. Nessa situação, torna-se necessário reduzir o excesso de umidade da forragem, por meio da pré-secagem, de modo que se obtenha uma silagem de melhor qualidade.

Outra alternativa de aproveitamento do excesso de forragem de verão é a produção de feno. O capim-elefante produz um feno de boa qualidade, desde que cortado com menos de 60 dias. Entretanto, essa prática é pouco empregada pelos produtores de leite, por apresentar custo elevado.

Utilização. Na Embrapa-Gado de Leite, Vilela et al. (1983) compararam o uso do capim-elefante picado verde, associado a duas misturas concentradas com farelo de trigo, melaço e uréia e farelo de trigo, milho moído e uréia. Os resultados demonstraram que o consumo de MS, PB e NDT foi semelhante para ambas as dietas; entretanto, os animais que consumiram milho moído apresentaram melhor desempenho do que os animais que consumiram melaço, com ganho de peso de 0.71 e 0.54 kg/animal por dia, respectivamente.

O consumo de capim-elefante verde picado e a produção de leite de vacas mestiças Holandês x Zebu foram estudados por Deresz et al. (1997). Os resultados indicaram um consumo médio de matéria seca de 11 kg/vaca por dia e produções de leite de 7.7 e 5.6 kg/vaca por dia, quando os animais receberam ou não suplemento concentrado, respectivamente. Também, Harker e Bredon (1963) alimentando novilhos Zebu durante 147 dias com capim verde picado, com e sem suplementação de fubá de milho, obtiveram ganhos médios diários de 159 e 70 g/cabeça, respectivamente, refletindo que o volumoso oferecido apresentava baixo valor nutritivo.

Melotti e Pedreira (1970, 1971) utilizando o capim-elefante, cv. Napier, cortado após 60 dias de rebrota, em dois períodos durante o verão, obtiveram valores de NDT entre 53.6% e 59.4%. Da mesma forma, Viana et al. (1972) fornecendo capim-elefante verde picado, suplementado com cama de galinheiro e melaço, obtiveram ganhos diários de 634 g/animal. Ainda, Moore e Bushman (1978) registraram consumo de MS de capim-elefante, sob a forma de verde picado, de

5.7 kg/animal por dia e ganho de peso vivo médio diário de 0.401 kg/animal. Esses resultados sugerem que o capim-elefante bem manejado pode suportar elevados ganhos de peso.

A literatura tem mostrado que o uso de silagem de capim-elefante na alimentação de bovinos pode resultar em crescimento reduzido e baixa produção de carne e leite (Gomide e Paula, 1973). Segundo Ferreira (1998) a redução no consumo de MS de silagem de capim-elefante é causada por fermentações indesejáveis, sendo a principal razão para o baixo desempenho dos bovinos. O emurchecimento pela exposição do capim ao sol, antes de picar e ensilar, constitui uma maneira de reduzir o teor de água e, portanto, obter melhor fermentação.

Diferentes períodos de emurchecimento do capim-elefante foram avaliados por Vilela e Wilkinson (1987) que observaram um efeito positivo do tempo de emurchecimento sobre a digestibilidade da matéria orgânica. Os autores verificaram, ainda, um efeito adicional na melhoria da digestibilidade, com a adição de uréia (Figura 1). Ferreira (1998) relata que a silagem de capim-elefante não constitui um volumoso de boa qualidade e, mesmo quando usados aditivos, os ganhos no valor nutritivo são pequenos.

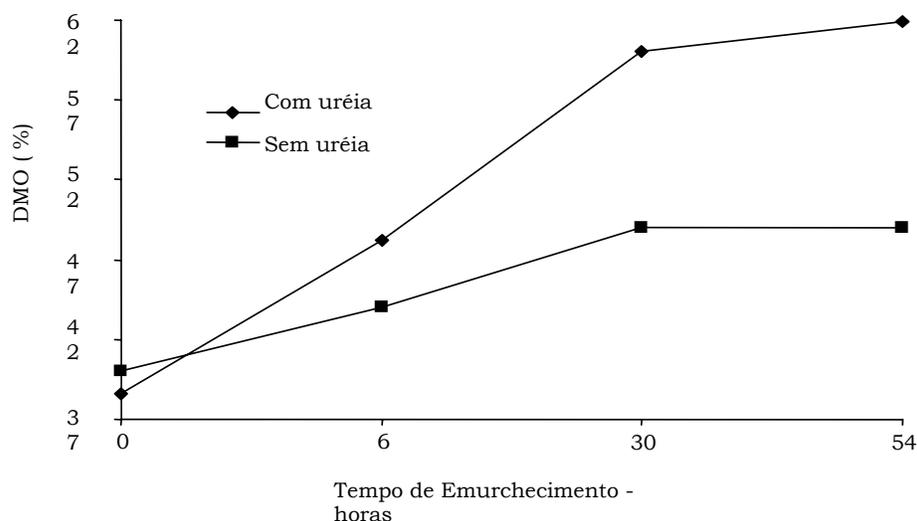


Figura 1. **Efeito do emurchecimento sobre a digestibilidade in vitro da matéria orgânica (DMO %) da silagem de capim-elefante sem uréia e com uréia. Fonte: Vilela e Wilkinson (1987).**

Em relação ao uso de feno de capim-elefante, foram encontrados poucos relatos. Vilela e Villaça (1998) observaram que o feno, quando fornecido como alimento exclusivo a novilhas, proporcionou ganho de peso diário de 0.24 kg/animal. Segundo os autores, a suplementação do

feno com 0.5 e 1 kg/animal por dia de farelo de algodão possibilitou ganhos de peso médio diários de 0.41 e 0.44 kg/animal, respectivamente.

Cana-de-açúcar

A cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) é um volumoso muito utilizado para alimentação de bovinos na época seca, devendo ser fornecida associada a uma fonte de nitrogênio não-protéico. Essa espécie apresenta características de importância forrageira como elevada produtividade, riqueza em energia, ciclo semiperene, maturação e colheita coincidente com o período de menor crescimento do pasto.

Plantio e manejo. O canavial deve ser estabelecido em área próxima ao centro de manejo do rebanho, de modo que facilite o seu cultivo, o transporte e o fornecimento aos animais. De preferência, o plantio deve ser feito utilizando-se mais de uma variedade, com diferenças em relação aos ciclos de maturação, visando manter, concomitantemente, a produtividade e a qualidade ao longo do período de colheita. Na Tabela 1 é apresentada uma relação das principais variedades recomendadas para uso forrageiro com algumas características.

Cruz Filho et al. (1997) e Cóser et al. (1997) descreveram as etapas para o plantio e a utilização da cana-de-açúcar. O estabelecimento da cultura deve ser realizado em sulcos espaçados de 1.2 a 1.3 m, com profundidade em torno de 30 cm. A adubação de plantio deve ser realizada com base nos resultados da análise do solo. As mudas devem ser provenientes de canaviais com 8 a 12 meses de idade, isentos de pragas ou doenças. Necessita-se de 10 a 12 t de mudas para plantio de um hectare. Na colheita, o corte deve ser feito rente ao solo, devendo

Tabela 1. **Cultivares de cana-de-açúcar recomendadas para uso forrageiro em Brasil e algumas de suas características.**

Variedades o cultivar	Produção agrícola*	Maturação	Brotação soqueira	Fertilidade do solo	Florescimento
NA 56-79	A-M	Precoce-média	Boa	Média	Médio
CB 45-3	A-A	Média-tardia	Ótima	Pouca	Médio
SP 70-1143	A-A	Média	Ótima	Pouca	Intenso
SP 71-1406	A-M	Média-tardia	Boa	Média	Raro
SP 71-6163	A-A	Média-tardia	Boa	Média	Pouco
RB 72-454	A-M	Média-tardia	Boa	Pouca	Raro
RB 78-5148	A-A	Média tardia	Ótima	Baixa	Raro
RB 76-5418	A-M	Precoce	Boa	Média	Raro
RB 73-9359	A-M	Média	Ótima	Pouca	Raro
RB 73-9735	A-M	Média	Ótima	Média	Raro

* Produção agrícola: cana-de-açúcar planta-cana-de-açúcar soca; A = alta; M = média.

FONTE: Mota, 1990.

ser eliminadas as folhas secas, deixando a palhada sobre o solo. Para fornecimento aos animais, a cana-de-açúcar deve ser picada em tamanhos entre 7 e 10 mm.

Utilização. Considerando que a cana-de-açúcar apresenta apenas 2% a 3% de PB na MS, deve-se corrigir esta deficiência com a adição de uma fonte de nitrogênio não-protéico. Para tanto, recomenda-se a utilização de uréia acrescida de uma fonte de enxofre, como o sulfato de amônio ou o sulfato de cálcio. A uréia deve ser misturada com o sulfato de amônio na proporção de 9:1 (9 kg de uréia e 1kg de sulfato de amônio) e o sulfato de cálcio na relação de 8:2 (8 kg de uréia e 2 kg de sulfato de cálcio).

O fornecimento da mistura cana-de-açúcar + uréia deve ser precedido de adaptação gradativa dos animais por um período de uma semana. Nessa fase, a quantidade de uréia a ser usada é de 0.5%, isto é, para cada 100 kg de cana-de-açúcar picada adicionar 500 g da mistura uréia + fonte de enxofre diluídas em 2 l de água. A partir da segunda semana, para a mesma quantidade de cana-de-açúcar picada, usar 1 kg da mistura uréia + fonte de enxofre, diluída em 4 l de água.

A cana-de-açúcar picada deve ser distribuída no cocho e, em seguida, regada com a uréia diluída em água e misturada uniformemente, de modo que se evite concentração localizada da mistura uréia-enxofre, prevenindo uma possível intoxicação dos animais. Recomenda-se que os animais que estejam consumindo cana-de-açúcar mais uréia devem ter livre acesso à água e à mistura mineral. Sobras da cana-de-açúcar + uréia de um dia para o outro devem ser descartadas.

Os trabalhos de Moreira e Mello (1986) e Torres et al. (1991) demonstraram que para animais em crescimento suplementados a pasto com a mistura cana-de-açúcar + uréia podem ser obtidos ganhos de peso de 250 g/animal por dia. Quando usados diferentes suplementos, os ganhos de peso diário variaram de 420 a 830 g/animal (Tabela 2). Também, Oliveira (1985) observou grande variação no desempenho animal quando diferentes tipos de pastagens tropicais foram suplementadas com cana-de-açúcar + uréia (Tabela 3). Os autores concluíram que as diferentes respostas foram dependentes da quantidade e qualidade da forragem existente nas pastagens.

Resultados obtidos com vacas em lactação em pastagens de capim-elefante, suplementadas com cana-de-açúcar no período seco, demonstraram que essa dieta foi capaz de suportar produções de leite de até 7.7 kg/animal por dia, sem o uso de concentrados (Rocha, 1987; Deresz et al., 1998). Ainda, Cóser et al. (1998) relataram a obtenção de produções de

Tabela 2. **Desempenho de novilhos e novilhas mestiços Holandês-Zebu, recebendo cana-de-açúcar + uréia, suplementada com diferentes alimentos, em regime a pasto (P) ou confinado (C).**

Regime	Concentrado diário		Peso médio (kg)	Sexo	Ganho de peso (g/animal por dia)
	(natureza)	(kg/animal)			
P	—	—	254	M	250
C	—	—	130	F	200
C	Farelo de arroz	1	130	F	483
C	Farelo de arroz	1	251	M	582
C	Mandioca (raiz seca)	1	238	F	415
C	Farelo de trigo	1	250	M	535
C	Farelo de algodão	1	251	F	654
C	Farelo de algodão	1	197	M	833
C	Farelo de algodão	1	217	M	820

FONTE: Adaptado de Moreira e Mello (1986); Torres et al., (1991).

leite acima de 9 kg/vacapor dia, quando se utilizam, além da mistura cana-de-açúcar + uréia, 2 kg/animal por dia de concentrado. Essas informações possibilitam concluir ser de grande importância a adição de concentrados à dieta dos animais, quando estes são alimentados com a mistura cana-de-açúcar + uréia.

Tabela 3. **Desempenho de novilhas em regime de pasto e suplementadas com cana-de-açúcar + uréia, em diversos locais do estado de Minas Gerais, Brasil.**

Município	Número de animais	Duração (dias)	Peso inicial (kg)	Ganho de peso (g/ animal/dia)	Cana + uréia (kg/ animal por dia)
Três Corações	10	92	230	299	10
Ibertioga	08	49	180	508	18
Pouso Alegre	14	154	142	195	11
Patrocínio	07	151	200	305	09
Patrocínio	20	152	163	190	08

FONTE: Adaptado de Silva e Oliveira (1985).

Milho e Sorgo

O milho (*Zea mays*) e o sorgo (*Sorghum bicolor*) constituem duas culturas muito utilizadas para produção de silagem, por apresentarem elevada produtividade e boa qualidade do produto obtido. Essas forrageiras podem ser também usadas como forragem verde picada, fornecida no cocho ou sob a forma de grãos.

Cultivo. Vários autores (Valente, 1992; Zago, 1992) consideram que a produtividade e o valor nutritivo da silagem de sorgo e do milho são bastante próximas. Dessa forma, a decisão pelo cultivo de uma delas depende das condições de cada propriedade. Em regiões sujeitas a

veranicos, os produtores têm preferido o cultivo do sorgo, pois este apresenta maior tolerância à deficiência hídrica.

Deve-se utilizar uma variedade de milho ou sorgo adaptada à região, dando-se preferência a variedades que associem boa produção de massa verde e de grãos. Para o sorgo, recomenda-se o uso de variedades graníferas ou de duplo propósito.

No Brasil, encontram-se em desenvolvimento novas variedades de milho adaptadas ao cultivo durante o período de inverno, possibilitando, dessa maneira, a realização de dois plantios anuais.

Para o milho destinado à produção de silagem, a população final de plantas deve estar entre 40,000 e 50,000 plantas/ha para cultivares de ciclo normal e entre 50,000 e 60,000 plantas/ha para as cultivares precoces. No caso do sorgo, normalmente são necessários de 8 a 10 kg/ha de sementes visando estabelecer uma população final entre 150,000 e 200,000 plantas/ha.

Uso da silagem. A silagem é um alimento volumoso utilizado para suplementar as pastagens na época em que a disponibilidade de forragem é baixa. Por outro lado, pode ser usada durante todo o ano em sistemas que adotam o confinamento total.

Conforme Sampaio et al. (1997) o milho e o sorgo devem ser ensilados quando as plantas apresentarem de 28% a 38% de MS, sendo o estágio de maturação dos grãos uma boa indicação do momento de iniciar o processo de ensilagem. Pode-se determinar este ponto por meio da amostragem de algumas espigas e observação se os grãos encontram-se com textura farinácea. Para o sorgo, esse procedimento é o mesmo, devendo-se apertar grãos das partes superior, intermediária e inferior de algumas panículas.

Deresz e Matos (1997) relatam que o fornecimento de silagem de milho associada com concentrados para vacas mestiças até a 12 semanas de lactação proporcionou produções de leite acima de 14 kg/vaca por dia. Também, Cóser et al. (1998) obtiveram produções de leite em torno de 11 kg/dia, usando vacas mestiças Holandês x Zebu, que receberam silagem de milho à vontade e 2 kg/vaca por dia de concentrado, no período seco do ano. Silagens de sorgo de diversos tipos foram comparadas com a de milho na alimentação de vacas em lactação (Zago et al., 1989) sendo observado que as silagens de sorgo de porte médio e de duplo propósito proporcionaram produções de leite semelhantes à de milho (Tabela 4).

Silva et al. (1991) compararam silagens de sorgo forrageiro de duplo propósito e de milho na alimentação de novilhos Charolaise, usando uma relação concentrado:volumoso de 35:65. Os autores verificaram que os animais alimentados com silagem de sorgo forrageiro apresentaram menor consumo de MS e ganho de peso, em relação aos animais que receberam as outras duas dietas.

Tabela 4. **Avaliação do teor de proteína bruta (PB-%), do consumo de matéria seca (% do peso vivo) e produção de leite (kg/vaca por dia, 4% de gordura) de vacas alimentadas com silagens de híbridos de milho e de sorgo de portes diversos.**

Híbrido	Proteína bruta	Consumo MS	Produção de leite
AG-405 (milho)	6.9	3.00	9.2
AG-2002 (sorgo)	6.3	2.62	8.3
AG2004-E (sorgo)	6.7	2.94	8.9
AG-2005-E (sorgo)	7.2	3.02	9.3

FONTE: Zago et al. (1989).

Aveia e/ou azevém

A aveia amarela e a preta (*Avena byzantina* e *A. strigosa*) e o azevém (*Lolium multiflorum*) são considerados forrageiras de alta qualidade para uso no período seco e recomendadas para alimentação de vacas em lactação com maior potencial produtivo (acima de 10 kg de leite por dia). Estas forrageiras são cultivadas no período de outono e inverno, podendo ser utilizadas tanto sob corte como para pastejo. O objetivo do cultivo dessas forrageiras é produzir uma forragem de alta qualidade no período seco, aproveitar áreas de baixada durante a entressafra e reduzir o uso de concentrados. A produção da aveia ou azevém exige o uso contínuo da irrigação desde o plantio até o término das culturas, o que onera o custo de produção de leite. No entanto, o incremento na produção de leite normalmente resulta em vantagem econômica em relação aos sistemas tradicionais de alimentação de vacas em lactação no período seco (Cóser et al., 1997).

O plantio dessas forrageiras deverá ocorrer entre meados de março e fim de abril, quando as áreas das culturas de verão já se encontram desocupadas. A aveia deve ser semeada no espaçamento de 20 cm entre linhas, enquanto o azevém pode ser plantado em linhas ou a lanço. Para o azevém são necessários ao redor de 20 kg/ha de sementes, enquanto, para a aveia 80 e 100 kg/ha para as variedades preta e amarela, respectivamente. O primeiro corte normalmente deve ocorrer entre 40 e 50 dias após o plantio, sendo feito de 5 a 10 cm do solo, podendo-se repetir a operação a intervalos de 3 ou 4 semanas.

O pastejo deve ser iniciado quando a aveia alcançar uma altura entre 25 cm e 30 cm, e para o azevém 20 cm, aproximadamente. Tanto a aveia quanto o azevém podem ser utilizados sob pastejo contínuo ou rotativo. Sob pastejo rotativo, a saída dos animais da pastagem de aveia deve ocorrer quando as plantas apresentarem uma altura entre 10 e 15 cm, e para o azevém entre 7 e 10 cm. Normalmente, a aveia e o azevém suportam cerca de 3 vacas/ha e, por constituírem alimentos de alta qualidade, devem ser utilizadas por animais que produzam acima de 10 kg/dia de leite. Cóser et al. (1981) e Olivo (1982) obtiveram produções de leite entre 11 e 15.5 kg/vaca por dia em pastagens de aveia e azevém. Ainda, Cóser et al. (1981) observaram que animais em crescimento podem ganhar ao redor de 1 kg por dia de peso vivo, em pastagens de aveia.

Uma forma eficiente de reduzir o uso de concentrado para vacas em lactação alimentadas a pasto consiste em integrar o uso de pastagens tropicais e de inverno. Alvim et al. (1993), utilizando vacas em lactação em pastagem de setária (*Setaria sphacelata* c.v. Kazungula) com acesso à pastagem de azevém por 2 a 3 h diárias, registraram produções de leite ao redor de 12 kg/vaca por dia, sem o fornecimento de concentrado.

Uso de pastagens na intensificação da produção de leite

O processo de intensificação da produção de leite sob pastejo objetiva o aumento da capacidade de suporte da pastagem, aumento da produção e produtividade, economia no uso de concentrados, melhoria da qualidade das pastagens, maior aproveitamento e sobra de áreas da propriedade para outras atividades. Nesse processo são empregadas forrageiras de alto potencial produtivo e boa qualidade associadas a um manejo intenso da pastagem. Assim, nem todas as forrageiras podem ser utilizadas no processo de intensificação da produção de leite a pasto. Entre as forrageiras recomendadas destacam-se algumas cultivares de capim-elefante (*P. purpureum*), *Panicum maximum*, *Brachiaria brizantha*, *Cynodon dactylon* e *C. nlenfuensis*. O capim-elefante e *C. dactylon* são as forrageiras que tem sido mais utilizadas em pastejo rotativo, apresentando resultados significativos em termos do aumento da produtividade de leite.

O capim-elefante é uma forrageira tropical de origem africana apresentando como principais características: hábito de crescimento cespitoso, plantas de porte alto, propagação vegetativa e elevado potencial de produção de MS de boa qualidade. A espécie encontra-se amplamente distribuída nos trópicos, sendo tradicionalmente utilizada pelos produtores de leite sob a forma de forragem cortada. Diversos pesquisadores consideram o capim-elefante

como uma das forrageiras de maior potencial para intensificação da produção de leite a pasto (Deresz, 1994; Faria, 1994). Relatos de experiências bem-sucedidas com o uso do capim-elefante sob pastejo (Deresz et al., 1994; Rezende, 1994; Martins et al., 1993) têm levado a um rápido aumento do interesse pelo cultivo desta forrageira. A tecnologia do uso do capim-elefante sob pastejo, sendo prática bastante recente, ainda apresenta dificuldades, necessitando-se buscar soluções que visem adaptá-lo às diferentes condições de utilização. Para implantação de pastagens de capim-elefante, visando à utilização sob pastejo rotativo, diversas etapas devem ser cumpridas, de modo que possibilite bom estabelecimento e persistência da pastagem. As principais recomendações da Embrapa Gado de Leite são:

Escolha da área

A escolha da área deve considerar as exigências da forrageira em relação a fertilidade do solo, declividade do terreno e facilidade de manejo. Para o capim-elefante deve-se escolher uma área de solo fértil, de topografia plana ou levemente inclinada e não sujeita ao encharcamento. Ainda, pode-se considerar a possibilidade de uso da irrigação e o aproveitamento dos dejetos animais oriundos dos currais de manejo.

Tamanho da área

O tamanho da área é definido em consequência do número de animais que serão utilizados no pastejo. No sistema utilizado pela Embrapa-Gado de Leite considera-se que apenas vacas em lactação pastem o capim-elefante e as demais categorias sejam manejadas em outros tipos de pastagens. Considerando que esses grupos de animais apresentam menor exigência nutricional, eles podem ser direcionados para pastagens de qualidade e custo inferiores.

De acordo com Deresz et al. (1994) as pastagens de capim-elefante apresentam na época chuvosa capacidade de suporte de 4 a 6 vacas/ha. Assim, pode-se planejar o tamanho da área considerando-se uma taxa de lotação de 5 vacas/ha.

Escolha da variedade

A escolha da cultivar constitui uma das etapas de maior importância no estabelecimento de uma pastagem. Considerando fatores importantes, como o elevado custo de estabelecimento e/ou da erradicação e o caráter perene da forrageira, o produtor deve possuir informações sobre as características fenológicas, exigências edafoclimáticas e adaptação ambiental das cultivares disponíveis, de modo que oriente a sua escolha. Os diferentes tipos morfológicos e a variação na capacidade de adaptação das cultivares de capim-elefante têm possibilitado a sua utilização sob diversas formas de manejo, seja como pastagem, verde picado, feno ou silagem.

Existe a tendência de se associar o tipo de planta a sua forma de utilização. Assim, variedades dos grupos (cvs. Napier e Cameroon) têm sido recomendadas, tanto para capineiras quanto para formação de pastagens. Variedades dos grupos (cvs. Mercker e Anão) pela sua morfologia encontram melhor adequação na formação de pastagens (Pereira, 1993). Ainda, características individuais da planta têm sido utilizadas para orientar a melhor forma de uso das cultivares. Como exemplo, variedades com elevado grau de pilosidade são pouco recomendadas para formação de capineiras, em face do desconforto causado pelo seu manuseio. Variedades que apresentam predominância de perfilhos basais são mais indicadas para uso em capineiras.

Poucas são as cultivares disponíveis para uso específico sob pastejo, constituindo exemplos a cv. Pioneiro (Pereira et al., 1997) e cv. Mott (Hanna e Monson, 1988). Dessa forma, os produtores têm formado pastagens de capim-elefante com qualquer cultivar disponível muitas vezes a escolha baseada na produtividade, estacionalidade de produção, tolerância ao frio, grau de pilosidade, tipo morfológico, entre outros. Além de elevada produtividade, deve-se preferir cultivares de florescimento tardio, visto que este fenômeno está relacionado com a queda na produção de forragem afetando, dessa forma, o desempenho animal.

As principais cultivares recomendadas para uso em pastagens e capineiras são:

Pioneiro. Primeira cultivar obtida pela Embrapa-Gado de Leite para uso exclusivo sob pastejo. Apresenta como principais características: touceiras de formato aberto, grande número de perfilhos aéreos e basais, colmos finos e folhas eretas. Sob cultivo, tem demonstrado alto poder germinativo, crescimento vegetativo vigoroso e rápida expansão das touceiras, ocupando rapidamente os espaços vazios entre touceiras, propiciando, em conseqüência, maior cobertura do solo.

Mineiro. Obtido da seleção entre progênies da cultivar cv. Napier, é uma das variedades que ocupa maior área cultivada no Brasil. Apresenta elevada capacidade de produção de MS e perfilhamento vigoroso, com predominância de lançamentos de perfilhos aéreos.

Napier. Considerada a primeira variedade cultivada dessa forrageira, foi introduzida na América no início do século. Também, é uma das variedades mais cultivadas apresentando elevadas produções e boa adaptação ao corte e ao pastejo.

Cameroon. Apresenta touceiras densas, porte ereto, colmos grossos, folhas largas, muita pilosidade e florescimento tardio. Pode ser utilizada tanto para pastejo como para corte.

Taiwan. Entre as diversas variedades sob esta denominação, tem se destacado, por seus rendimentos e adaptação a diferentes ambientes, as cultivares Taiwan A-144, Taiwan A-146 e Taiwan A-148.

Roxo Botucatu. Esta cultivar tem apresentado rápida disseminação devido ao aspecto atrativo da sua cor púrpura. Acredita-se que os animais apresentem maior preferência de consumo desta variedade.

Mott. Cultivar anã, obtida nos Estados Unidos, recomendada para pastejo. Apresenta como vantagem uma elevada relação folha/caule e como desvantagem a dificuldade de produção de mudas. A produção total de forragem é inferior à das demais cultivares de porte normal.

Preparo do solo

O preparo da área tem por objetivos facilitar o plantio e o estabelecimento da forrageira, além de prevenir a ocorrência de erosão. O solo deve ser arado a uma profundidade entre 15 e 30 cm, seguido de um número de gradagens suficientes para deixar o solo destorroado e solto, facilitando a operação de plantio.

Em áreas sujeitas à erosão deve-se adotar medidas de proteção do solo, como plantio em curva de nível, em terraços ou o uso de faixas de retenção (Castilhos, 1987).

Correção do solo

O capim-elefante é exigente quanto à fertilidade do solo, por isso é necessário que os nutrientes estejam facilmente disponíveis para que possa expressar todo o seu potencial de produção.

A calagem deve ser feita com base nos resultados da análise do solo, levando-se em consideração, principalmente, a necessidade de correção do alumínio tóxico, do cálcio e do magnésio. Recomenda-se que a calagem seja realizada após a aração e incorporada por meio de gradagem. De acordo com Gomide (1990) e Monteiro (1990) a elevação da saturação de bases até 60% é suficiente para a implantação da pastagem de capim-elefante.

Plantio e adubação

O plantio do capim-elefante deve ser realizado no período chuvoso, que no Brasil Central estende-se de outubro a março. Em regiões sujeitas a longos períodos de estiagem, caso se disponha de facilidades de irrigação, essa operação poderá ser feita em qualquer época do ano.

No plantio, deve-se aplicar apenas a adubação fosfatada, sendo recomendada uma fonte de fósforo prontamente solúvel, como o superfosfato simples. Em solos com baixos níveis de fósforo, normalmente, é necessária a aplicação de 500 kg/ha de superfosfato simples, enquanto, para solos com níveis médios, pode-se reduzir a dosagem. Caso haja disponibilidade de adubos orgânicos, estes devem ser usados com o fósforo no sulco de plantio. Os sulcos devem ter profundidade em torno de 20 cm, espaçados entre si de 50 a 70 cm. Para capineiras, esse espaçamento pode ser maior utilizando até 1 m entre sulcos.

As mudas para o plantio devem estar maduras devendo ser retiradas de capineiras que apresentem de 4 a 5 meses de idade. A necessidade de mudas varia de 3 a 4 t/ha em consequência do espaçamento e do tipo de planta. Em geral, 1 ha produz mudas suficientes para o plantio de 5 a 8 ha capineira ou de pastagem.

No plantio os colmos devem ser colocados no fundo do sulco, inteiros, em linha dupla, tipo pé-com-ponta, não sendo necessário o desponete e a retirada das folhas. Após a distribuição das mudas estas devem ser cortadas em toletes menores. Essa operação proporciona maior uniformidade na brotação das gemas. As mudas devem ser cobertas com uma camada de 10-15 cm de terra.

Adubação de manutenção

Um dos segredos do sucesso de uma pastagem está no uso correto dos fertilizantes ao longo do período de sua utilização. Assim, a adubação de manutenção deve ser iniciada 40 a 50 dias após o plantio. Recomenda-se que a adubação seja realizada com base na análise de solo. Contudo, tem-se indicado o uso de 1000 kg/ha da fórmula 20-05-20, distribuídos em três aplicações iguais, no início, meio e final do período chuvoso. Caso essa formulação não esteja disponível, pode-se preparar uma mistura com 200 kg/ha de N, 50 kg/ha de P_2O_5 e 200 kg/ha de K_2O . Essa adubação deverá ser realizada sempre com solo úmido ou após irrigação.

No caso de capineiras, normalmente são utilizados 120 kg/ha de N, 50 kg/ha de P_2O_5 e 150 kg/ha de K_2O , correspondentes a 600 kg/ha de sulfato de amônio, 250 kg/ha de superfosfato simples e 250 kg/ha de cloreto de potássio, respectivamente. Esses fertilizantes devem ser misturados e aplicados de maneira parcelada após cada corte durante a estação chuvosa, sempre após chuva ou com o solo úmido. A adubação orgânica deve ser feita de acordo com a disponibilidade de quantidade de esterco, entretanto são recomendadas aplicações de 20 a 50 t/ha por ano. O esterco verde, removido diariamente do curral pode ser distribuído diretamente sobre a superfície da capineira recém-cortada, independente da época do ano.

Manejo da pastagem

O pastejo do capim-elefante, considerando o porte alto e ereto da forrageira, deve ser realizado em sistema rotativo. Os piquetes devem ser utilizados durante 3 dias seguidos de um período de descanso de 30 dias (Cóser et al., 1998). Dessa forma, a área da pastagem deverá ser dividida em 11 piquetes de igual tamanho. Outros autores, como Corsi et al. (1998) para cultivares do tipo cv. Cameroon têm recomendado o uso de 46 piquetes e 1 dia de utilização.

As cercas perimetrais deverão ser fixas com arame farpado ou liso, enquanto as internas podem ser fixas ou eletrificadas. No caso de se usar cerca eletrificada é necessário manter uma faixa limpa sob a cerca, de modo que se evite o aterramento e conseqüente perda de carga.

O primeiro pastejo do capim-elefante deverá ocorrer, aproximadamente, 70 dias após o plantio, ou quando as plantas apresentarem uma altura entre 1.60 e 1.80 m. Uma pastagem bem formada suporta entre 4 a 6 vacas/ha, podendo ser aumentada a taxa de lotação caso ocorra sobra de forragem. A altura do resíduo pós-pastejo deverá situar-se entre 0.80 e 1 m. Deve-se manter um resíduo entre 10% e 15% de folhas remanescentes, visando sustentar uma recuperação mais rápida da pastagem.

No período chuvoso os animais podem permanecer todo o tempo no piquete, sendo retirados apenas por ocasião das ordenhas. Na época seca, devido à baixa disponibilidade de forragem, os animais devem utilizar os piquetes apenas após a segunda ordenha e no período noturno. Durante o dia recebem suplementação volumosa no cocho, podendo ser cana-de-açúcar + uréia, silagens de milho ou de sorgo.

O fornecimento de concentrados para as vacas em lactação deverá ser feito considerando o nível de produção de leite, bem como da época do ano. No período chuvoso recomenda-se fornecer 1 kg de concentrado para cada 2 kg de leite produzido, acima de 10 kg/vaca/dia. No período seco essa mesma relação é mantida, porém considera-se uma produção por vaca acima de 6 a 8 kg/dia. A quantidade de concentrado deverá ser parcelada em duas vezes, sendo oferecidas antes das ordenhas.

Irrigação

A irrigação constitui um importante fator para a manutenção da produção de forragem por ocasião da ocorrência de veranicos e na época seca, principalmente em regiões onde o índice pluviométrico é muito baixo. A sua utilização ainda é pouco difundida para capineiras e pastagens, devido ao pouco conhecimento e alto custo dessa prática.

Para regiões que a temperatura e a luminosidade durante todo o ano permanecem favoráveis ao crescimento das plantas, e que apenas a água atue como fator limitante, o uso da irrigação possibilita manter elevada produção do capim-elefante, também, no período seco. Nestas regiões, o uso da irrigação poderá possibilitar uma redução no uso de suplementos volumosos durante o período de inverno.

Produção de leite em pastagem de capim-elefante

No início da década de 80, a Embrapa-Gado de Leite iniciou os trabalhos com pastejo do capim-elefante cv. Napier, visando à intensificação da produção de leite. Nessa época, sem informações sobre o melhor manejo, adotava-se o sistema de um dia de ocupação dos piquetes, com 30 dias de descanso, totalizando 31 piquetes.

A partir das primeiras experiências bem-sucedidas com o uso do capim-elefante sob pastejo, outros trabalhos foram desenvolvidos com o objetivo de melhorar a eficiência do sistema. Côser et al. (1998) avaliaram a influência de diferentes períodos de pastejo sobre a produção de leite. Foram testados três períodos de ocupação (1, 3 e 5 dias) com 30 dias de descanso do pasto, utilizando carga animal de 4 vacas/ha, sendo a pastagem adubada com 200 kg/ha por ano de N, 60 kg/ha de P₂O₅ e 200 kg/ha de K₂O. Os resultados demonstraram que a produção de leite (Tabela 5) não foi afetada pelos diferentes períodos de ocupação da pastagem. As produções anuais, obtidas pelo somatório da época chuvosa (Tabela 5) e da época seca (Tabela 6), atingiram 14,568, 14,448 e 14,352 kg de leite/ha, respectivamente. Embora tenham sido observadas variações diárias na produção de leite com períodos de ocupação de 1, 3 e 5 dias de pastejo num mesmo piquete (Figura 2), estas não afetaram a produção média por animal e por área.

Considerando-se o uso de 31 piquetes e pastejo de 1 dia, a produção de leite varia muito pouco em virtude de a forragem disponível apresentar qualidade uniforme (Figura 2 e Tabela 7). Entretanto, o mesmo não ocorre quando se utiliza mais de 1 dia de ocupação. Quando um piquete é pastejado por mais de 1 dia, a qualidade e a disponibilidade da forragem ingerida é mais alta no primeiro dia e mais baixa no último. Nessa condição, a produção de leite diária por vaca é oscilante. De acordo com Blaser et al. (1986) o pastejo seletivo praticado pelas vacas é responsável pelo consumo mais alto de MS digestível no primeiro dia e mais baixo no último.

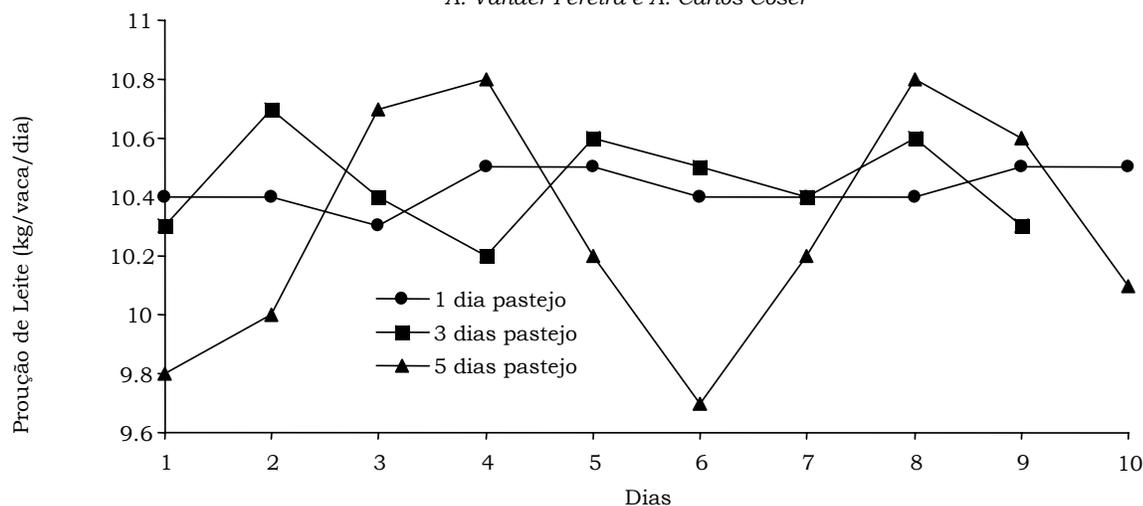


Figura 2. **Variação diária na produção de leite de vacas em pastagens de capim-elefante, manejadas com períodos de ocupação de 1, 3 e 5 dias, durante 10 dias, no período chuvoso de 1993/1994. FONTE: Côser et al. (1996).**

Tabela 5. **Produções médias diárias de leite (kg/vaca) e produção de leite por área (kg/ha), de vacas mestiças Holandês-Zebu, em pastagens de capim-elefante cv. Napier, submetidas a diferentes períodos de ocupação, durante a época chuvosa (180 dias).**

Ocupação (dias)	Produção de leite (kg/vaca por dia)			Produção de leite (kg/ha por ano)
	1992	1993	1994	
1	9.6	11.3	11.6	7800
3	9.5	11.4	11.4	7752
5	9.5	11.3	11.4	7728
Erro padrão da média	0.17	0.17	0.19	—

FONTE: Côser et al. (1998).

Tabela 6. **Produções médias diárias de leite (kg/vaca) e produção de leite por área (kg/ha) de vacas suplementadas com cana-de-açúcar + 1% de uréia, em pastagens de capim-elefante sob diferentes períodos de ocupação durante a época da seca (180 dias).**

Ocupação (dias)	Produção de leite (kg/vaca por dia)	Produção de leite (kg/ha por ano)
1	9.4	6768
3	9.3	6696
5	9.2	6624

FONTE: Côser et al. (1998).

Tabela 7. **Teores médios de proteína bruta e de digestibilidade in vitro da matéria seca de folhas verdes, em pastagem de capim-elefante submetida a diferentes períodos de ocupação, obtidos durante uma seqüência de dias de pastejo - época chuvosa.**

Ocupação (dias)	Seqüência de dias de pastejo					
	1	2	3	4	5	6
	Proteína bruta (%)					
1	18.6	11.7				
3	17.3	14.8	13.1	11.3		
5	17.2	15.6	14.1	12.8	11.9	10.9
	Digestibilidade in vitro da matéria seca (%)					
1	71.3	60.9				
3	72.4	68.9	63.5	59.5		
5	70.2	70.0	67.6	61.7	60.4	58.1

FONTE: Cóser et al. (1996).

De acordo com o exposto, pode-se concluir que o período de ocupação de 3 dias é o mais adequado, visto que proporciona baixa oscilação na produção diária de leite, e por necessitar de apenas onze piquetes, exige menor investimento em cercas.

Deresz et al. (1994) avaliaram a produção de leite com três períodos de descanso (30, 36 e 45 dias) com o uso de concentrado e taxa de lotação de 5 vacas/ha. Os resultados mostraram não haver diferença significativa na produção de leite por animal entre os períodos de descanso, no período das águas (Tabela 8). Entretanto, esses autores observaram uma queda diária de 70 kg/ha de leite para cada dia de descanso após o trigésimo dia de descanso.

Ao se comparar os tratamentos de 30 dias de descanso, com e sem concentrado, as produções de leite foram 14.6 e 13.5 kg/vaca por dia, respectivamente, indicando um incremento de 0.55 kg de leite para cada quilo de concentrado. Isso sugere a necessidade de se proceder a uma análise criteriosa quanto ao uso de concentrado para vacas em lactação, mantidas em pastagens com alta quantidade de forragem disponível de boa qualidade. Também, a produção de leite por área, seguiu o mesmo comportamento da produção por vaca, tendo sido observado um incremento de 891 kg/ha de leite em 180 dias, implicando um consumo de 1800 kg de concentrado, o que provavelmente, não compensa em consequência do aumento no custo de produção.

Estudando o efeito de diferentes taxas de lotação em pastagem de capim-elefante, Deresz et al. (1994) observaram que a produção média de leite por área aumentou na proporção que aumentava a taxa de lotação da pastagem, muito embora a produção por animal tenha decrescido

Tabela 8. **Produção média diária de leite (kg/vaca por dia) durante 6 meses, em pastagens de capim-elefante manejadas com períodos de descanso de 30, 36 ou 45 dias, sem suplementação (SC) ou recebendo 2 kg de concentrado/vaca por dia (CC).**

Dias	Tratamentos			
	30 SC	30 CC	36 CC	45 CC
1	16.0	15.5	15.7	15.4
30	14.1	15.1	14.8	14.2
60	13.8	15.0	14.4	13.7
90	13.3	14.6	13.7	13.1
120	12.9	14.3	13.2	12.4
150	12.6	13.9	12.8	12.4
180	12.1	13.5	12.5	12.0
Média	13.5	14.6	13.9	13.4

FONTE: Deresz et al. (1994).

quando se aumentou a lotação de 5 para 7 vacas/ha (Tabela 9). Esse resultado sugere que tanto a qualidade como a disponibilidade de forragem na lotação de sete vacas/ha tenham sido insuficientes para manter a produção de leite por animal.

Tabela 9. **Produção média de leite por vaca e por área em pastagem de capim-elefante manejado com três dias de ocupação/piquete e 30 dias de descanso durante a estação das chuvas de 1990/91, submetida a três taxas de lotação.**

Meses	Lotação (vacas/ha)					
	5		6		7	
	kg/vaca por dia	kg/ha	kg/vaca por dia	kg/ha	kg/vaca por dia	kg/ha
Dezembro	13.9	2085	14.3	2574	13.5	2835
Janeiro	13.1	1965	13.0	2340	12.6	2646
Fevereiro	11.8	1770	12.1	2187	11.7	2457
Março	11.9	1785	11.8	2124	11.7	2457
Abril	11.4	1710	10.8	1944	10.8	2226
Mai	9.8	1470	9.50	1710	9.20	1932
Média	12.0	—	12.0	—	11.6	—
Total		10,785		12,870		14,553

FONTE: Deresz (1994).

Em relação a adubação da pastagem de capim-elefante, Martins et al. (1992) não encontraram resposta sobre a produção de leite, quando foram aplicados níveis de 20, 40, 60 e 80 kg/ha de P_2O_5 (Tabela 10). Para o nitrogênio, o uso de 200, 300, 400 e 500 kg/ha por ano mostrou produções médias de leite de 10.8, 10.7, 11 e 9.7 kg/vaca por dia, respectivamente (Martins et al., 1994). Os resultados sugerem não haver ganho econômico com o uso de níveis de nitrogênio acima de 200kg/ha/ano.

Tabela 10. **Produção média de leite (kg/vaca por dia) e produção de leite por área (kg/ha por ano), em pastagem de capim-elefante submetida a quatro níveis de adubação fosfatada, em duas lactações.**

Níveis de P ₂ O ₅ (kg/ha)	Produção de leite			
	Ano 1		Ano 2	
	kg/vaca/dia	kg/ha/ano	kg/vaca/dia	kg/ha/ano
20	9.4	19,229	7.4	16,283
40	9.0	19,941	7.4	16,127
60	8.4	18,177	7.4	16,177
80	9.4	19,710	7.8	17,112

FONTE: Martins et al. (1993).

Em fazendas produtoras de leite, que utilizam pastagem de capim-elefante com irrigação, foram obtidas produções diárias de leite superiores a 80 kg/ha, o que corresponde a mais de 24,000 kg/ha por ano (Cruz Filho et al., 1996). A análise econômica apresentou um retorno médio de US\$160,00/ha por mês. Estes resultados demonstram que o pastejo rotativo do capim-elefante, além de eficiente em promover o aumento da produtividade, apresenta boa viabilidade técnica e econômica.

Outras forrageiras

Além do capim-elefante, forrageiras do gênero *Cynodon* são muito utilizadas para intensificação da produção de leite a pasto e produção de feno. As espécies *C. dactylon* e *C. nlemfuensis* caracterizam-se por apresentar elevado potencial de produção de MS de alta qualidade. Entre as cultivares disponíveis destacam-se Coastal-cross1, Tifton 68, Tifton 85, Florakirk, Florona e Florico.

No caso do pastejo rotativo do *Cynodon*, a Embrapa Gado de Leite tem recomendado a utilização de 1 dia de ocupação e 32 dias de descanso no período seco e, 25 dias no período das águas. Em pastagem da cultivar *C. nlemfuensis* cv. Coastal-cross bem adubada, irrigada e suplementada com 3 kg de concentrado, Vilela e Alvim (1996) conseguiram uma capacidade de suporte em torno de 5 vacas/ha e produção média de leite de 17 kg/vaca por dia. Estes resultados foram obtidos com vacas holandesas puras e período de avaliação de 40 semanas.

Considerações finais

Ao se analisar os bons resultados obtidos na produção de leite em pastagem de capim-elefante, pode-se concluir que esta forrageira, pelo seu elevado potencial de produção de biomassa e boa

qualidade, constitui uma das principais opções para intensificar a produção de leite em áreas tropicais.

No período chuvoso a produtividade e a qualidade da forragem de capim-elefante sob pastejo rotativo com 3 dias de pastejo e 30 dias de descanso, permitem taxa de lotação de 5 vacas/ha e produção de leite ao redor 13 kg/vaca por dia, sem o uso de concentrado.

No período seco, embora a forragem ingerida possua boa qualidade, a pastagem de capim-elefante apresenta baixa disponibilidade de MS, sendo necessária sua suplementação com volumosos e concentrados, visando atender às exigências nutricionais dos bovinos, principalmente de vacas em lactação. Entre os volumosos mais indicados estão o capim-elefante picado, a cana-de-açúcar + uréia, as silagens de milho e sorgo, bem como as forrageiras de inverno, como a aveia e o azevém.

O capim-elefante picado é um volumoso que possibilita pequeno ganho de peso e baixa produção de leite quando fornecido como alimento exclusivo, sendo necessária a adição de concentrados para que o desempenho animal seja melhorado.

A mistura cana-de-açúcar + uréia, embora apresente qualidade limitada, é recomendada para alimentação do rebanho no período seco.

As silagens de milho e de sorgo são volumosos de alta qualidade, entretanto, devido ao maior custo de produção, devem ser utilizadas por vacas de mais elevada produção de leite ou para animais de maior exigência nutricional. Também, as forrageiras de inverno, como a aveia e o azevém, por serem alimentos de alta qualidade, porém de custo de produção elevado, devem ser utilizadas por vacas em lactação, com produções individuais de leite acima de 10 kg/dia de leite.

Essas diferentes opções de forragem para o rebanho, associadas ou não ao uso de concentrados, possibilitam um aumento no desempenho por animal e por área. A decisão do produtor sobre a utilização de qualquer um desses recursos forrageiros deve levar em consideração as condições de cada propriedade, o tipo de rebanho, a necessidade de investimentos e a rentabilidade na exploração.

Bibliografia

- Alvim, M. J.; Martins, C. E.; Botrel, M. A.; Salvati, J. A.; e Jacob, M. A. M. 1993. Efeito da irrigação e da integração entre pastagens de setária e de azevém anual sobre a produção de leite. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 28(4):545-554.
- Andrade, I. F. de e Gomide, J. A. 1971. Curva de crescimento e valor nutritivo do capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) c.v. Taiwan A-146. *Revista Ceres* 18(100):431-437.
- Blaser, R. E.; Hammes Jr., R. C.; Fontenot; J. P.; Bryant, H. T.; Polan, C. E.; Wolf, D. E.; Mcclaugherty, F. S.; Kline, R. G.; e Moore, J. S. 1986. Forage-animal management systems. Virginia: Virginia Polytechnic Institute and State University. 90 p.
- Castilhos, Z. M. de S. 1987. Capim-elefante (*P. purpureum* Schum.): Estabelecimento, manejo e utilização. Porto Alegre: Rebrote-Granja São Vicente. 32 p.
- Corsi, M.; Silva, S. C.; e Faria, V. P. 1998. Princípios de manejo do capim-elefante sob pastejo. *Informe Agropecuário, Belo Horizonte* 19(192):36-43.
- Cóser, A. C. 1995. Capineira: manejo correto. Coronel Pacheco: Folha Solta no. 21. EMBRAPA-CNPGL 2 p.
- _____ ; Carvalho, L. A.; e Gardner, A. L. 1981. Desempenho de animais em aveia sobre pastejo contínuo. Coronel Pacheco, Circular técnica no. 10. EMBRAPA-CNPGL. 9 p.
- _____ ; Deresz, F.; e Martins, C. E. 1998. Período de utilização de capim-elefante em pastagens. *Informe Agropecuário, Belo Horizonte*, 19(192):33-35.
- Cóser, A. C.; Martins, C. E.; Torres, R. A.; e Costa, J. L. 1997. Utilização de forrageiras e pastagens. En: *Trabalhador na bovinocultura de leite: manual técnico*. SENAR-MG/Juiz de Fora, EMBRAPA-CNPGL. p. 101-128.
- Cruz Filho, A. B.; Cóser, A. C.; Martins, C. E.; Resende, H.; Silva, E; Oliveira, J.; e Torres, R. A. 1997. Produção de forrageiras e pastagens. En: *Trabalhador na bovinocultura de leite: manual técnico*. SENAR-MG/Juiz de Fora, EMBRAPA-CNPGL. p. 13-66.
- Cruz Filho, A. B.; Cóser, A. C.; Pereira, A. V.; Martins, C. E.; Teles, F. M.; Veloso, J. R.; Barbosa Neto, E.; Costa, R. V.; e Costa, C. W. 1996. Produção de leite a pasto usando capim-elefante. Dados parciais de transferência de tecnologia no Norte de Minas Gerais. En: *Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia*. 33. Fortaleza. Anais... Fortaleza: Soc. Bras. Zoot. p. 504-506.
- Deresz, F. 1994. Manejo de pastagem de capim-elefante para produção de leite e carne. En: *Simpósio sobre Capim-Elefante*. 2. Coronel Pacheco, MG. Anais... Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL. p. 116-137.
- _____ ; Cóser, A. C.; Martins, C. E.; Botrel, M. de A.; Aroeira, L. J.; Maldonado Vasquez, H.; e Matos, L. L. de. 1994. Utilização do capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) para a produção de leite. En: *Simpósio Brasileiro de Forrageiras e Pastagens*. Campinas. Anais... Campinas, CBNA. p 183-199.
- _____ e MATOS, L. L. 1997. Alimentação de vacas em lactação na Embrapa-Gado de Leite. En: *Passos, L. P.; Carvalho; M. M.; e Campos, O. F. (eds.). Embrapa Gado de Leite: 20 anos de pesquisa*. Juiz de Fora, EMBRAPA-CNPGL. p. 161-178.
- _____ ; Oliveira, J. S.; e Campos, O. F. 1997. Produção de leite e consumo de vacas Holandês x Zebu recebendo capim-elefante picado, com ou sem concentrado. En: *Reunião*

- Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. 34. Juiz de Fora. Anais... Juiz de Fora. Soc. Bras. Zoot. p. 246-248.
- _____; Mozzer, O. L.; e Cóser, A. C. 1998. Manejo de pastagem do capim-elefante para produção de leite. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, 19(192):55-61.
- Faria, V. P. 1994. Formas de uso do capim-elefante. En: Simpósio sobre Capim-Elefante. 2., Coronel Pacheco, MG. Anais... Coronel Pacheco. EMBRAPA-CNPGL. p. 139-148.
- Ferreira, J. J. 1998. Alternativas de suplementação e valor nutritivo do capim-elefante sob pastejo rotacionado. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, 19(192):66-72.
- Gomide, J. A. 1990. Formação e utilização de capineira de capim-elefante. En: Simpósio sobre Capim-Elefante. 1. Coronel Pacheco. Anais... Coronel Pacheco. EMBRAPA-CNPGL. p. 59-87.
- _____, e Paula, R. R. 1973. Silagem de capim-elefante e feno de leguminosa como fontes de energia e proteína para novilhos Zebus em confinamento. Revista Ceres 20(108):110-119,
- Hanna, W. W. e Monson, W. G. 1988. Registration of Tift N75 napiergrass germplasm. Crop Science 28: 870-871.
- Harker, K. W. e Bredon, R. M. 1963. The effect of elephant grass feeding and maize meal supplementation of indoor fed bullocks. Tropical Agriculture 40(4):307-312.
- Lavezzo, W. 1993. Ensilagem do capim-elefante. En: Simpósio sobre Manejo da Pastagem. 10. Piracicaba. Anais... Piracicaba. FEALQ. p. 169-275.
- Martins, C. E.; Cóser, A. C.; Deresz, F.; Salvati, J. A.; e Neto, F. E. 1992. Desempenho de novilhas mestiças Holandês x Zebu, em pastagem de capim-elefante submetida a diferentes níveis de adubação fosfatada. En: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia., 29. Juiz de Fora. Anais... Lavras. Soc. Bras. Zoot. p. 415.
- Martins, C. E.; Deresz, F.; e Matos, L. L. de. 1993. Produção intensiva de leite em pasto de capim-elefante. Informações Agronômicas, Piracicaba, 62:1-4.
- _____; Salvati, J. A.; Cóser, A. C.; Deresz, F.; Alvim, M. J.; e Fonseca, D. M. 1994. Efeito da adubação nitrogenada em pastagem de capim-elefante, c.v. Napier, sobre a produção de leite de vacas mestiças Holandês-Zebu. En: Simpósio sobre Capim-Elefante. 2. Coronel Pacheco. Anais... Coronel Pacheco. EMBRAPA-CNPGL. p. 215.
- Melotti, L. e Pedreira, J. V. S. 1970-71. Determinação do valor nutritivo do capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) e guatemala (*Tripsacum* sp.) em dois estágios de maturação através de ensaio de digestibilidade com carneiros. Boletim da Indústria Animal, Nova Odessa, 27/28. p. 207-222.
- Monteiro, F. A. 1990. Adubação para estabelecimento e manutenção de capim-elefante. En: Simpósio sobre Capim-Elefante. 1. Coronel Pacheco. Anais... Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL. p. 35-57.
- Moore, C. P. e Bushman, D. H. 1978. Potencial beef production on intensively managed elephant grass. En: Beef production on intensively managed elephant grass. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) p. 335-341.

- Moreira, H. A. e Mello, R. P. 1986. Cana-de-açúcar+uréia: novas perspectivas para alimentação de bovinos na época da seca. Coronel Pacheco. Circular técnica 29. EMBRAPA-CNPGL. 18 p.
- Mota, J. S. 1988. Aspectos da agroindústria açucareira e alcooleira em Minas Gerais. En: Encontro de Técnicos Cana-de-Açúcarveiros da Zona da Mata Mineira. 7.Viçosa. Recomendações técnicas... Viçosa, UFV. p. 22-31.
- Mozzer, O. L. 1987. Contribuição das pastagens de capim-elefante. En: Molestina, C. J. (ed.). Reunión sobre Producción y Utilización de Pasturas para Engorde e Produccion de Leche. La Estanzuela, Montevideo. Anais... La Estanzuela: IICA/BID/PROCISUR. p. 53-60.
- Oliveira, J. S. 1985. Utilização de cana-de-açúcar + uréia na recria de bovinos. Coronel Pacheco. Circular técnica, 23. EMBRAPA-CNPGL. 20 p.
- Olivo, C. J. 1982. Efeito de forrageiras anuais de estação quente e estação fria sobre a produção de leite. Tese Mestrado. Santa Maria, UFSM. 108 p.
- Pereira, A. V. 1993. Escolha de variedades de capim-elefante. En: Simpósio sobre Manejo da Pastagem. 10. Piracicaba. Anais... Piracicaba. FEALQ. p. 47-62.
- Pereira, A. V.; Martins, C. A.; Filho, A. B. C.; Cóser, A. C.; Teles, F. M.; Ferreira, R. P.; Amorim, M. E. T.; e Rocha, A. F. 1997. Pioneiro - Nova cultivar de capim-elefante para pastejo. En: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. 34. Juiz de Fora. Anais... Juiz de Fora: Soc. Bras. Zoot. p. 102-104.
- Rezende, J. C. 1994. Avaliação econômica do pastejo rotativo em capim-elefante. En: Simpósio sobre Capim-Elefante. 2. Coronel Pacheco, MG. Anais... Coronel Pacheco. EMBRAPA-CNPGL. p. 149-167.
- Rocha, R. 1987. Avaliação de pasto de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) na produção de leite de vacas mestiças Holandês x Zebu, suplementadas com diferentes fontes alimentares no período da seca. Tese Mestrado. Belo Horizonte, UFMG. 87p.
- Sampaio, A. O.; Silva, E.; Oliveira, J.; e Costa, J. L.; e Resende, H. 1997. Conservação de forrageiras e pastagens. En: Trabalhador na bovinocultura de leite: manual técnico. Belo Horizonte: SENAR-MG/Juiz de Fora. EMBRAPA-CNPGL. p. 67-100.
- Silva, L. C.; Restle, J.; e Lupatini, G. C. 1991. Utilização de diferentes tipos de silagem como fonte de volumoso na terminação de novilhos em confinamento. En: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. 28. João Pessoa. Anais... João Pessoa. Soc. Bras. Zoot. p. 278.
- Torres, R. A.; Aroeira, L. J.; e Rodrigues, A. A. 1991. Métodos de fornecimento da mistura uréia + sulfato de cálcio sobre o ganho de peso de bovinos alimentados com cana-de-açúcar. En: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. 28. João Pessoa. Anais... João Soc. Bras. Zoot. p. 270.
- Valente, J. O. 1992. Introdução. En: Manejo cultural do sorgo para forragem. Sete Lagoas. Circular Técnica 17, EMBRAPA-CNPMS. p. 5-7.
- Viana, J. A. C.; Moreira, H. A.; Fontes, L. R.; Vilela, H.; e Cavalcanti, S. S. 1972. Comparação entre o capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) ensilado e "in natura" picado, na engorda de novilhos confinados. Arquivos da Escola de Veterinária da UFMG, Belo Horizonte, 24(3):219-225.

- Vilela, D. 1994. Utilização do capim-elefante na forma de silagem conservada. En: Capim-elefante: produção e utilização. Coronel Pacheco, EMBRAPA-CNPGL. p. 117-164.
- _____ e Alvim, M. J. 1996. Produção de leite em pastagem de *Cynodon dactylon* (L.) Pers, cv. Coast-cross. En: Workshop sobre o Potencial Forrageiro do Genero *Cynodon*. Juiz de Fora. Anais... Juiz de Fora. EMBRAPA-CNPGL. p. 77-91.
- _____ e Villaça, H. A. 1998. Feno de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) preparado por diferentes métodos e sua utilização por animais em crescimento. Revista Brasileira de Zootecnia 27(3):416-420.
- _____ e Wilkinson, J. M. 1987. Efeito do emurchecimento e da adição de uréia sobre a fermentação e a digestibilidade in vitro do capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) ensilado. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia 16(6):550-562.
- Vilela, H.; Vilela, D.; Silvestre, J. R.; e Pires, J. A. de A. 1983. Milho e melação como veículos de uréia para bovinos em confinamento. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia 35(2):247-254.
- Zago, C. P. 1992. Utilização do sorgo na alimentação de ruminantes. En: Manejo cultural do sorgo para forragem. Sete Lagoas. Circular Técnica 17. EMBRAPA-CNPMS. p. 9-26.
- _____; Cruz, M. E.; e Gomide, J. A. 1989. Avaliação do desempenho de vacas leiteiras alimentadas com silagem de milho e sorgo. En: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. 26., Porto Alegre, Anais... Porto Alegre. Soc. Bras. Zoot. p. 290.