

08986
CNPGL
2001
ex. 2
FL-08986

Departamento de Zootecnia,
Instituto de Zootecnia

ISSN 1517-4816
Dezembro, 2001
Circular Técnica n° 66

Forrageiras para corte e pastejo

Antônio Carlos Cóser
Antônio Vander Pereira

Forrageiras para corte e

2001

FL-08986



35139-2

embrapa

República Federativa do Brasil

Fernando Henrique Cardoso
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Marcus Vinícius Pratini de Moraes
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Conselho de Administração

Márcio Fortes de Almeida
Presidente

Alberto Duque Portugal
Vice-Presidente

Dietrich Gerhard Quast
José Honório Accarini
Sérgio Fausto

Urbano Campos Ribeiral
Membros

Diretoria-Executiva da Embrapa

Alberto Duque Portugal
Diretor-Presidente

Dante Daniel Giacomelli Scolari
Bonifácio Hideyuki Nakasu
José Roberto Rodrigues Peres
Diretores

Embrapa Gado de Leite

Duarte Vilela
Chefe-Geral

Mário Luiz Martinez
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Matheus Bressan
Chefe Adjunto de Comunicação e Negócios

Victor Ferreira de Souza
Chefe Adjunto de Administração



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1517-4816

Circular Técnica nº 66

Dezembro, 2001

Forrageiras para corte e pastejo

*Antônio Carlos Cóser
Antônio Vander Pereira
Pesquisadores da Embrapa Gado de Leite*

*Embrapa Gado de Leite
Juiz de Fora – MG*

Embrapa Gado de Leite/ACE. Circular Técnica, 66
Exemplares desta publicação podem ser solicitados a:
Embrapa Gado de Leite
Área de Negócios Tecnológicos – ANT
Rua Eugênio do Nascimento, 610 – Dom Bosco
36038-330 Juiz de Fora, MG
Telefone: (32)3249-4700
Fax: (32)3249-4751
e-mail: sac@cnppl.embrapa.br
home page: <http://www.cnppl.embrapa.br>

Tiragem: 1.250 exemplares

COMITÊ LOCAL DE PUBLICAÇÕES

Mário Luiz Martinez (Presidente)
Margarida Maria Ambrósio (Secretária)
Carlos Eugênio Martins
Jackson Silva e Oliveira
John Furlong
José Valente
Luiz Carlos Takao Yamaguchi
Margarida Mesquita de Carvalho
Maria Aparecida V. Paiva e Brito
Maria de Fátima Ávila Pires
Marlice Teixeira Ribeiro
Wanderlei Ferreira de Sá

ARTE, COMPOSIÇÃO E DIAGRAMAÇÃO

Angela de Fátima Araújo Oliveira

CAPA

Isabela Picorone de Oliveira (estagiária)

REVISÕES

Lingüística
Newton Luís de Almeida
Bibliográfica
Margarida Maria Ambrósio

CÓSER, A.C.; PEREIRA, A.V. Forrageiras para corte e pastejo. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. (Embrapa Gado de Leite. Circular Técnica, 66).

37p. (Embrapa Gado de Leite. Circular Técnica, 66).

Inclui bibliografia.
ISSN 1517-4816

1. Forrageiras tropicais. 2. Produção de forragem. 3. Sistemas de alimentação. 4. Produção animal. I. Título. II. Cóser, Antônio Carlos. III. Pereira, Antônio Vander. IV. Série.

CDD. 633.2

Apresentação

A alimentação é um dos itens que mais oneram o custo de produção animal, seja de leite ou de carne. Dessa maneira deve-se ter em mente que os recursos forrageiros disponíveis na fazenda devem permitir a obtenção de elevadas produções de leite e/ou carne por área por um longo período de tempo e de forma econômica, principal meta de quem lida com a atividade agropecuária.

Com esse intuito, esta publicação procura englobar informações tecnológicas advindas de resultados de pesquisa, descrevendo características produtivas de diferentes forrageiras tropicais e temperadas e suas diferentes formas de uso, bem como respostas em relação ao manejo, à adubação e à irrigação, apresentando, ainda, resultados quantitativos e qualitativos e recomendações para melhor utilização dessas plantas forrageiras, presentes na maioria dos sistemas de produção animal.

Considerando a importância do manejo correto de forrageiras para a produção animal, este trabalho coloca à disposição de estudantes, professores, produtores e da assistência técnica e extensão rural conhecimentos e informações úteis para melhor utilização do potencial produtivo dessas plantas forrageiras no dia-a-dia das propriedades.

Os autores

Sumário

Apresentação

1. Introdução	7
2. Forrageiras para corte e conservação	8
2.1 Capim-elefante para corte	9
2.2 Cana-de-açúcar	12
2.3 Milho e sorgo	15
2.4 Aveia e/ou azevém	17
3. Uso de pastagens na intensificação da produção de leite	19
3.1 Escolha da área	20
3.2 Tamanho da área	20
3.3 Escolha da variedade	21
3.4 Preparo do solo	23
3.5 Correção do solo	23
3.6 Plantio e adubação	23
3.7 Adubação de manutenção	24
3.8 Manejo da pastagem de capim-elefante	25
3.9 Irrigação	26
3.10 Produção de leite em pastagem de capim-elefante	26
4. Considerações finais	31
5. Referências bibliográficas	32

1. Introdução

A pastagem como forma de alimentação animal apresenta, entre outras, características 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 tem-se observado, ano após ano, degradação das pastagens resultantes do processo de esgotamento da fertilidade do solo e, como consequência, uma perda significativa da produtividade e do rendimento da atividade.

A integração dos mercados internacionais e a crescente exigência dos consumidores por produtos com menor preço e melhor qualidade constituem fatores que têm pressionado os produtores de leite em direção a uma modernização da atividade. No caso da permanência dos atuais níveis de produtividade, muitos produtores poderão abandonar a atividade, em consequência das pressões exercidas pelo próprio mercado. Desta forma, é extremamente prioritário o desenvolvimento de sistemas de produção de leite a pasto que tenham por objetivo obter um substancial aumento da produtividade com economicidade.

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. Nestas regiões, além da melhoria do potencial genético do rebanho, o processo de intensificação tem sido baseado na utilização de forrageiras de mais 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 pastagem, por ser um alimento mais barato do que as forragens processadas, pode contribuir significativamente para economia da atividade. Assim sendo, 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. Entre essas forrageiras, destaca-se o capim-elefante, por apresentar elevada capacidade produtiva, boa qualidade de matéria seca e adaptação à maioria dos ecossistemas tropicais. Além da sua comprovada superioridade como forrageira para corte, estudos têm demonstrado que essa gramínea apresenta excelente potencial para uso sob pastejo, desde que práticas adequadas de manejo sejam adotadas.

Contudo, o uso exclusivo de pastagem não é suficiente para sustentar uma produção de leite estável ao longo do ano, pois a maior parte das forrageiras tropicais é sujeita a estacionalidade, apresentando máxima produção no período chuvoso e queda significativa da oferta de forragem no período seco. Assim, durante a época de baixa disponibilidade de forragem, torna-se necessário suplementar a pastagem por meio do uso de uma outra fonte de alimento, como 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 da propriedade, exigir baixo investimento em instalações e por empregar animais mestiços.

No Brasil, a 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.

Portanto, as pastagens e forragens verdes cortadas representam as formas mais econômicas de arraçamento do gado leiteiro, podendo contribuir com até 100% na alimentação do rebanho.

2. Forrageiras para corte e conservação

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

2.1 Capim-elefante para corte

O capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) é considerado uma das mais importantes forrageiras tropicais em função do seu elevado potencial de produção de biomassa, boa adaptação aos diversos ecossistemas e boa aceitação pelos animais.

No Brasil, o capim-elefante é largamente utilizado na alimentação de rebanhos leiteiros sob a forma de capineira, e mais recentemente sob pastejo.

O uso de capineiras apresenta as vantagens de maior aproveitamento da forragem produzida e redução de perdas no campo, e como desvantagem a rápida perda de qualidade resultante do aumento da idade da planta, fator observado na maioria das forrageiras tropicais, o que limita o potencial de produção animal.

O desempenho animal dependerá, então, do valor nutritivo da forragem cortada e do uso de concentrados. Segundo Gomide (1990), quando a forragem verde é a única ou a principal fonte de alimento, ela deve apresentar valor nutritivo propiciando ao animal consumir quantidades de energia e proteína que lhe possibilitem o desempenho desejado de ganho de peso vivo ou produção de leite.

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 a elevados rendimentos por área, deve levar em consideração a adoção de alturas de corte corretas, além de adubações químicas e orgânicas de manutenção.

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 distintamente afetados pela idade de corte da capineira. Cóser (1995) recomenda 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, no inverno, quando atingir 1,50 m de altura.

– Capim-elefante para silagem e feno

A ensilagem do capim-elefante é 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/dia de matéria seca, nesse período. Embora a conservação de forragem de capim-elefante possa ser uma opção para uso no período seco, esta prática ainda é muito pouco empregada por produtores de leite.

A ocorrência de uma relação inversa entre o acúmulo de matéria seca e a qualidade da forragem no capim-elefante é sério problema para sua conser-

vação. 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 um problema quando o capim-elefante é colhido muito novo. Entretanto, em nível de fazenda, a baixa qualidade da silagem advém da capineira 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, independentemente da fermentação. Assim, é importante definir o momento adequado do corte do capim-elefante, ou seja, quando o teor de água e a qualidade apresentam uma relação favorável.

Vilela (1994) e Lavezzo (1993) recomendam que o capim-elefante para ensilagem deve ser cortado dos 60 aos 90 dias, quando o valor nutritivo e o teor de carboidratos solúveis encontram-se em níveis favoráveis. Quando o capim-elefante é cortado muito novo, o teor de água é muito elevado, não permitindo uma boa fermentação das silagens (Ferreira, 1998). Este autor salienta a necessidade de reduzir o excesso de umidade da forragem, antes da ensilagem, de modo a obter uma silagem de melhor qualidade. Isto porque forragens com altos conteúdos de água no momento da ensilagem apresentam baixo conteúdo de nitrogênio e baixa digestibilidade, trazendo conseqüências negativas sobre o desempenho dos animais, quando alimentados exclusivamente com essa silagem (Vilela et al., 1983), sendo necessária uma suplementação energético-protéica para melhorar a produção animal (Cruz e Vilela, 1986).

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

- Uso para silagem e feno

Na Embrapa Gado de Leite, Vilela et al. (1983) avaliaram o capim-elefante picado, associado a duas diferentes misturas concentradas: T₁) 1 kg de farelo de trigo + 1,8 kg de melaço + 0,2 kg de uréia e T₂) 1 kg de farelo de trigo + 1,8 kg de milho moído + 0,2 kg de uréia, usando novilhos castrados. Os resultados demonstraram que o consumo de MS, PB e NDT foi semelhante para ambos os tratamentos e que os animais que consumiram milho moído

apresentaram melhor desempenho do que os animais que consumiram melaço (0,71 e 0,537 kg/animal/dia, respectivamente).

O consumo de capim-elefante verde picado e a produção de leite de vacas mestiças Holandês x Zebu, recebendo ou não 3,3 kg/dia de concentrado, foram estudados por Deresz et al. (1997). Os resultados obtidos indicaram um consumo médio de matéria seca de 11 kg/vaca/dia, e produções de leite corrigidas para 4% de gordura de 7,7 e 5,6 kg/vaca/dia, para os tratamentos com e sem uso de concentrados, respectivamente. Essa baixa produção pode ter ocorrido pelo uso de capim-elefante de má qualidade e animais de baixo potencial de produção. 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 o baixo valor nutritivo do volumoso oferecido.

Por outro lado, Melotti e Pedreira (70/71), 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 10,5 kg/animal/dia de capim-elefante verde picado, suplementado com cama-de-galinheiro (3,8 kg/animal/dia) e melaço (0,35 kg/animal/dia), obtiveram ganhos diários de 634 g/animal. Moore e Bushman (1978) obtiveram resultados de consumo de matéria seca de capim-elefante sob a forma de verde picado e ganho de peso vivo médio diário com animais em crescimento de 5,7 e 0,401 kg/animal, respectivamente. Esses resultados sugerem que o capim-elefante, com boa qualidade, pode suportar ganhos de peso bastante elevados.

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), o baixo consumo de matéria seca de silagem de capim-elefante, causada por fermentações indesejáveis, é 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, com ou sem a adição de uréia, foram avaliados por Vilela e Wilkinson (1987). Os autores verificaram um efeito positivo do tempo de emurchecimento sobre a digestibilidade da matéria orgânica, podendo-se obter valores de digestibilidade ainda mais elevados, com a adição de 4,5% de uréia (Figura 1).

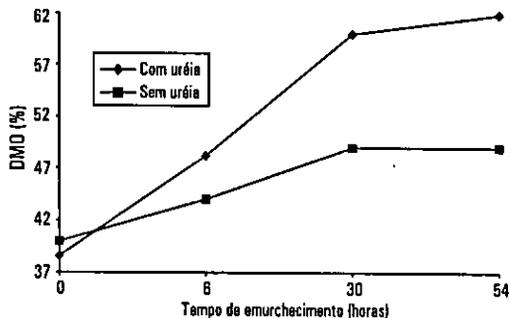


Figura 1. Efeito do emurchecimento sobre a digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO - %) da silagem de capim-elefante sem uréia e com uréia.

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 em crescimento, proporcionou ganho de peso diário de 0,244 kg/animal. Segundo os autores, a suplementação do feno com 0,5 e 1,0 kg/animal/dia de farelo de algodão possibilitou ganhos de peso médio diários de 0,409 e 0,439 kg/animal, respectivamente.

Com base em diversos estudos, pode-se concluir que tanto a silagem quanto o feno de capim-elefante não constituem volumosos de boa qualidade e, mesmo quando usados aditivos na silagem, os ganhos em valor nutritivo são limitados. Da mesma forma, o feno de capim-elefante não possibilitou bom desempenho animal. O desempenho animal só é melhorado com o fornecimento de concentrados associados à silagem ou ao feno. Assim, o seu uso fica condicionado às necessidades e alternativas dos produtores, devendo ser usados para alimentação de categorias animal menos exigentes.

2.2 Cana-de-açúcar

A cana-de-açúcar é uma forrageira bastante utilizada para alimentação de bovinos na época seca, sendo fornecida associada a uma fonte de nitrogênio não-protéica. Essa cultura apresenta características forrageiras favoráveis, como elevada produtividade, riqueza em energia, ciclo semiperene, permitindo uma colheita por ano, período de maturação e colheita coincidindo com o período de menor crescimento do pasto, entre outras.

O canavial deve ser estabelecido em área próxima ao centro de manejo, de modo a facilitar o cultivo, o transporte e o fornecimento aos animais. De preferência, o plantio deve ser feito utilizando-se mais de uma variedade, apresentando diferenças em relação à época de maturação, visando manter,

concomitantemente, a produtividade e a qualidade ao longo do período de colheita. Mota (1990) relata algumas das principais características das variedades de cana-de-açúcar recomendadas para uso forrageiro (Tabela 1).

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

Variedades	Produção agrícola ¹	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

¹ Produção agrícola: cana planta/cana soca; A = alta; M = média.

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 metro, com profundidade em torno de 30 cm. A fertilização de plantio deve ser realizada com base nos resultados da análise do solo. As mudas devem ser provenientes de canaviais de 8 a 12 meses de idade, livres de pragas ou doenças. Necessita-se de 10 a 12 toneladas de mudas para plantio de um hectare. Na colheita, o corte deve ser feito rente ao solo, sendo antes eliminadas as folhas secas e deixando-se a palhada sobre o solo. Após cortada, é efetuada a picagem em tamanhos entre 7 e 10 mm.

Considerando que a cana-de-açúcar apresenta apenas 2 a 3% de proteína bruta na matéria seca, pode-se corrigir, parcialmente, esta deficiência com a adição de uma fonte de nitrogênio não-protéica. Normalmente, recomenda-se a utilização de uma mistura de cana + uréia acrescida de uma fonte de enxofre como o sulfato de amônio ou o sulfato de cálcio. Deve-se misturar a uréia com o sulfato de amônio na proporção de 9:1 (9 kg de uréia e 1 kg 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 normal da mistura cana-de-açúcar + uréia deve ser precedido de uma fase de adaptação 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 picada, adicionar 500 gramas de uréia + fonte de enxofre, diluída em dois litros de água. A partir da segunda semana, para a mesma quantidade de cana picada, usar 1 kg de uréia + fonte de enxofre, diluída em quatro litros de água.

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

- Uso da cana-de-açúcar + uréia

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 + uréia, pode-se obter ganhos de peso vivo diários por animal de 250 gramas. Quando foram usados diferentes suplementos concentrados, obtiveram-se ganhos de peso diário variando de 415 a 833 g/animal, para raspa de mandioca e farelo de algodão, respectivamente (Tabela 2). Em outro estudo realizado por Silva e Oliveira (1985), foi observada uma grande variação no desempenho animal quando diferentes tipos de pastagens tropicais foram suplementados com cana + uréia (Tabela 3). Os autores concluíram que as diferentes respostas foram dependentes da quantidade e qualidade da forragem existente nas pastagens.

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

Regime	Concentrado diário		Peso médio (kg)	Sexo	Ganho diário (g/animal)
	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

Tabela 3. Desempenho de novilhas em regime a pasto e suplementadas com cana + uréia, em fazendas particulares de Minas Gerais.

Município	Número de animais	Duração (dias)	Peso inicial (kg)	Ganho animal (g/dia)	Cana + uréia (kg/animal/dia)
Três Corações	10	92	230	299	10
Ibertioga	8	49	180	508	18
Pouso Alegre	14	154	142	195	11
Patrocínio	7	151	200	305	9
Patrocínio	20	152	163	190	8

Trabalhos com vacas em lactação, alimentadas com cana-de-açúcar no período seco, demonstraram que esse tipo de alimento é capaz de suportar uma produção de até 7,7 kg/animal/dia de leite sem o uso de concentrados (Rocha, 1987; Deresz et al., 1998). Cóser et al. (1998) observaram ser possível obter produções acima de 9,0 kg/vaca/dia de leite, quando se utilizam, além da mistura cana + uréia, 2 kg/animal/dia de concentrado. Essas informações possibilitam concluir ser de grande importância a adição de concentrados à dieta dos animais, quando alimentados com a mistura cana + uréia.

Pode-se concluir que a cana + uréia constitui um alimento de mediana qualidade para utilização no período seco, sendo especialmente recomendada para rebanhos mestiços. Também é factível para animais em crescimento (recria), da raça Holandesa.

2.3 Milho e sorgo

O milho e o sorgo constituem duas culturas muito utilizadas para produção de silagem para vacas em lactação em função da elevada produtividade e boa qualidade do produto obtido. O milho, além da silagem, pode ser também usado como forragem verde picada fornecida no cocho ou sob a forma de grãos.

Valente (1992) e 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 ao déficit hídrico.

A variedade de milho ou sorgo a ser utilizada deve ser aquela que mais se adapte à região, devendo-se dar preferência a variedades boas produtoras de

grãos. No caso do sorgo, recomenda-se o uso do granífero ou o de duplo-propósito.

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 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

Conforme Sampaio et al. (1997), milho e sorgo devem ser ensilados quando as plantas apresentarem de 28 a 38% de matéria seca, sendo o estágio de maturação dos grãos uma boa indicação do momento de iniciar o processo de ensilagem. A abertura de algumas espigas do milho e a observação de grãos perfeitamente dentados e com textura meio dura (farinácea), indicam esse momento. Esse mesmo procedimento pode ser verificado apertando-se os grãos das partes superior, intermediária e inferior de algumas panículas de sorgo. Deve-se começar a ensilagem quando os grãos apresentarem a mesma textura do milho.

Os tipos de silo mais comumente utilizados são o trincheira e o de superfície, sendo que a colheita da forragem pode ser feita manual ou mecanicamente. O material ensilado deve ser bem compactado, operação que pode ser realizada por meio de animais ou máquinas. Em seguida, procede-se à vedação do silo com uma lona plástica, depositando-se sobre ela uma camada de terra em torno de 20 cm, o que manterá a lona esticada sobre o material ensilado, ao mesmo tempo em que o protege da radiação solar. Além disso, deve-se enterrar as laterais da lona de forma a impedir a penetração de ar e evitar que água da chuva escorra para dentro do silo. O silo deve ser mantido fechado por, no mínimo, 30 dias, tempo suficiente para que o material complete sua fermentação, quando já pode ser descarregado. No entanto, o silo bem compactado e vedado pode ser mantido por vários anos.

A quantidade de silagem diária a ser retirada do silo é estimada com base na multiplicação entre o número de animais e a quantidade que cada animal deve receber. Deve-se retirar do silo apenas a quantidade de silagem que será utilizada pelos animais, pois o material que não for consumido apresentará fermentação indesejável e será perdido.

Deresz e Matos (1997) estudaram o fornecimento de silagem de milho associada com concentrados para vacas mestiças até a 12ª semana de

lactação e observaram produções de leite acima de 14 kg/vaca/dia. Cóser et al. (1998) obtiveram produções de leite em torno de 11,0 kg/dia, usando vacas mestiças Holandês x Zebu, que recebiam silagem de milho à vontade e 2 kg/vaca/dia de concentrado, no período seco do ano.

A silagem de sorgo de portes diversos foi comparada com a do milho na alimentação de vacas em lactação (Zago et al., 1989). Os autores observaram que vacas alimentadas com silagem de sorgo (Tabela 4) de porte médio e de duplo-propósito mostraram produções de leite semelhantes àquelas que receberam silagem de milho, porém mais elevadas que as tratadas com silagem de sorgo de porte alto.

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

Híbrido	Proteína bruta	Consumo de matéria seca	Produção de leite
AG-405	6,9	3,00	9,2 a
AG-2002	6,3	2,62	8,3 b
AG-2004-E	6,7	2,94	8,9 ab
AG-2005-E	7,2	3,02	9,3 a
C.V.(%)			3,2

Utilizando silagens de sorgo forrageiro, de duplo-propósito e de milho, observando-se uma relação concentrado : volumoso de 35:65, na alimentação de novilhos da raça Charolês, Silva et al.(1991) verificaram que animais alimentados com silagem de sorgo forrageiro apresentaram menor consumo de matéria seca e ganho de peso, em relação aos animais alimentados com as outras duas dietas. Assim, tanto a silagem de milho quanto a de sorgo se caracterizam por apresentar alta qualidade, podendo ser utilizadas como alternativas para alimentação do rebanho leiteiro em suplementação às 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.

2.4 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. 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, na Região Sudeste, 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 aumento 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 deverá ocorrer entre meados de março e fim de abril, quando as áreas das culturas de verão já se encontram desocupadas, observando-se um espaçamento de 20 cm entre linhas. Para azevém, são necessários ao redor de 20 kg/ha de sementes e para a aveia, 80 e 100 kg/ha, para aveia preta e amarela, respectivamente. O primeiro corte pode ser realizado 50 a 60 dias após o plantio, entre 5 e 10 cm do solo, repetindo-se a operação a intervalos de três ou quatro semanas.

Para a aveia, o pastejo deve ser iniciado quando a cultura alcançar uma altura entre 25 e 30 cm e, para o azevém, 20 cm aproximadamente. Tanto a aveia como o azevém podem ser utilizados em 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 serem alimentos nobres, essas pastagens 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 11,0 e 15,5 kg/vaca/dia em pastagens de aveia e azevém. Cóser et al. (1981) observaram que animais em crescimento podem mostrar ganho diário ao redor de 1 kg, em pastagens de aveia.

— O gênero *Cynodon*

Pelo seu elevado potencial de produção e pela qualidade da forragem, gramíneas do gênero *Cynodon* são muito utilizadas para intensificação da produção de leite a pasto e produção de feno. Entre as cultivares recomendadas encontram-se a *Coastcross-1*, Tifton 68, Tifton 85, Florakirk, Florona, Estrela e Florico.

Para pastagens de *Coastcross-1*, a Embrapa Gado de Leite tem recomendado um dia de pastejo e 32 dias de descanso no período seco e 25 dias

no período chuvoso. Quando bem adubada, irrigada e com o uso de suplementação baseada em 3 kg/vaca/dia de concentrado, essa pastagem possibilitou uma taxa de lotação de cinco vacas/ha e produção de 17 kg/vaca/dia de leite. Estes resultados foram obtidos com vacas Holandesas puras e período de avaliação de 40 semanas.

– *A alfafa*

A alfafa se destaca por apresentar alta produtividade e qualidade, sendo o volumoso recomendado para animais de alto potencial para produção de leite. Muito usada em países de clima temperado, a alfafa vem sendo cultivada com sucesso em áreas tropicais, proporcionando aumento de produção em sistemas intensivos. Pode ser usada como forragem conservada (feno ou silagem), como verde picado ou sob pastejo, com excelentes resultados em termos de produção de leite.

No Brasil, a cultivar mais utilizada e com maior disponibilidade de sementes no mercado é a Crioula. A cultivar Flórida 707, em pesquisa recente, também tem mostrado boa adaptabilidade em condições tropicais.

Os cortes devem ser feitos no início do florescimento, a 5 cm do nível do solo, a cada 25 dias durante a estação chuvosa e a cada 35 dias na época seca. O pastejo deve ser rotativo, obedecendo a um dia de pastejo e a 25 ou a 35 dias de descanso, para as épocas chuvosa e seca, respectivamente.

Em pesquisas realizadas na Região Sudeste, sob irrigação, a alfafa mostrou potencial de produção acima de 26.000 kg/ha de feno, no primeiro ano da cultura. Sob pastejo exclusivo, usando vacas puras Holandesas, foram obtidos 54 kg/ha/dia de leite.

3. Uso de pastagens na intensificação da produção de leite

O processo de intensificação da produção de leite sob pastejo preconiza o aumento da capacidade de suporte da pastagem, aumento da produção e produtividade, economia no uso de concentrados, a economia de mão-de-obra, a melhoria da qualidade das pastagens, o maior aproveitamento e a sobra de áreas da propriedade para outras atividades. Esse processo considera o emprego de forrageiras que associem alto potencial produtivo e boa qualidade, com um manejo intenso da pastagem. Dessa forma, nem todas as forrageiras podem ser utilizadas no processo de intensificação de leite a pasto. Entre as forrageiras recomendadas destacam-se algumas cultivares de

capim-elefante (*Pennisetum purpureum*), *Panicum maximum*, *Brachiaria brizantha* e *Cynodon dactylon*. O capim-elefante é a espécie que mais tem sido utilizada em pastejo rotativo, apresentando resultados significativos em termos de 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 matéria seca de boa qualidade. A espécie encontra-se amplamente distribuída nos trópicos, sendo tradicionalmente utilizada pelos produtores de leite sob as formas de corte e pastejo. 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 conduzido a um rápido aumento do interesse pelo cultivo desta forrageira. O uso do capim-elefante sob pastejo é prática bastante recente e muitos problemas decorrentes do estágio atual de desenvolvimento da tecnologia ainda necessitam de soluções visando adequar o pastejo rotativo 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 a possibilitar um bom estabelecimento e manejo da forrageira. As principais recomendações da Embrapa Gado de Leite são:

3.1 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. Pode-se considerar a possibilidade de uso da irrigação e o aproveitamento dos dejetos animais oriundos dos currais de manejo. O capim-elefante responde muito bem à fertirrigação com esterco líquido (chorume), concorrendo para a economia de fertilizantes químicos, melhorando a relação custo : benefício do sistema de produção.

3.2 Tamanho da área

O tamanho da área é em função do número de animais que serão utilizados no pastejo. No sistema utilizado pela Embrapa Gado de Leite considera-se que apenas vacas em lactação devem pastear o capim-elefante, devendo as demais categorias, como vacas secas e novilhas, serem manejadas em outros tipos de pastagens. Considerando que estes 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 capacidade de suporte de 4 a 6 vacas/ha, durante a época chuvosa. Assim, pode-se planejar o tamanho da área considerando-se uma taxa média de lotação de 5 vacas/ha.

3.3 Escolha da variedade

A escolha da cultivar constitui um dos aspectos 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 a orientar 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 do tipo Napier têm sido recomendadas, tanto para capineiras como para formação de pastagens. Cultivares do tipo Cameroon também apresentam esta dupla-finalidade. Por outro lado, variedades dos tipos Mercker e Anão, pela sua morfologia, encontram melhor adequação na formação de pastagens (Pereira, 1993). Por outro lado, características individuais da planta têm sido utilizadas para orientar a melhor forma de uso das cultivares. Por exemplo, variedades com elevado grau de pilosidade são pouco recomendadas para formação de capineiras, em face do desconforto causado pelo seu manuseio. Já variedades que apresentam predominância de perfilhos basais são mais indicadas para uso em capineiras.

Poucas são as cultivares existentes para uso específico sob pastejo, constituindo exemplos a Pioneiro (Pereira et al., 1997) e a Mott (Hanna e Monson, 1988). Dessa forma, os produtores têm formado pastagens de capim-elefante com qualquer cultivar disponível, sendo, 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, uma vez que a sua manifestação está relacionada com o início do período de redução da forragem produzida, em quantidade e qualidade, 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, uma maior cobertura do solo.
Mineiro	Obtido da seleção entre progênies da cv. Napier, é uma das variedades que ocupam maior área cultivada. Apresenta elevada capacidade de produção de matéria seca e perfilhamento vigoroso, com predominância de lançamentos aéreos.
Napier	Considerada a primeira variedade cultivada de capim-elefante, foi introduzida na América, no início do século. Atualmente, 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, têm-se destacado, por seus rendimentos e adaptação a diferentes ambientes, as cultivares Taiwan A-144, Taiwan A-146 e Taiwan A-148. Como a maioria das cultivares, pode ser utilizada sob corte ou pastejo.
Roxo Botucatu	Esta cultivar tem apresentado rápida disseminação devido ao aspecto atrativo da sua cor púrpura. Embora não haja comprovação científica, acredita-se que os animais demonstram maior preferência por esta variedade. Trata-se de variedade mais utilizada para corte e fornecimento no cocho.
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.

3.4 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).

3.5 Correção do solo

O capim-elefante é exigente quanto à fertilidade do solo, necessitando que os nutrientes estejam facilmente disponíveis para que a forrageira 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 deve ser 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.

3.6 Plantio e adubação

O plantio deve ser realizado no período chuvoso, entre outubro e dezembro, quando as condições climáticas são mais favoráveis, no entanto pode estender-se até 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 utilizar 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 essa dosagem. Caso haja disponibilidade de

adubos orgânicos, estes devem ser usados junto com o fósforo, no sulco de plantio. Os sulcos devem ter profundidade em torno de 20 cm, espaçados entre si de 50-70 cm. Para capineiras, esse espaçamento pode ser maior, utilizando-se até 1 m entre sulcos.

As mudas para o plantio devem estar maduras, devendo ser retiradas de capineiras que apresentem de quatro a cinco meses de idade. A necessidade de mudas varia de três a quatro toneladas/ha em função do espaçamento e do tipo de planta e, em geral, um hectare produz mudas suficientes para o plantio de 5 a 8 ha de pastagem ou de capineira.

No plantio, os colmos devem ser colocados no fundo do sulco, inteiros, em linha dupla, tipo pé-com-ponta, não sendo necessários o desponte e a retirada das folhas. Após a distribuição das mudas, estas devem ser cortadas em toletes menores, com três a quatro gemas, operação que é normalmente realizada usando-se facão bem amolado. Essa prática proporciona maior e mais uniforme brotação das gemas. As mudas devem ser cobertas com uma camada de 10-15 cm de terra.

3.7 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 1.000 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 150 kg/ha de N, 60 kg/ha de P_2O_5 e 180 kg/ha de K_2O , correspondentes a 750 kg/ha de sulfato de amônio ou a 330 kg/ha de uréia, 300 kg/ha de superfosfato simples e 300 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 esterco; entretanto, são recomendadas aplicações de 20 a 50 t/ha/ano. O esterco fresco, removido

diariamente do curral, pode ser distribuído diretamente sobre a superfície da capineira recém-cortada, independentemente da época do ano.

3.8 Manejo da pastagem de capim-elefante

O pastejo do capim-elefante, devido às características de porte elevado e ereto da forrageira, deve ser realizado em sistema rotativo. Os piquetes devem ser utilizados durante três dias seguidos de um período de descanso de trinta dias (Cóser et al., 1998). Dessa forma, a pastagem deverá ser dividida em 11 piquetes de igual área. Outros autores, como Corsi et al. (1998), para cultivares do tipo Cameroon, têm recomendado o uso de 46 piquetes, com um dia de utilização e 45 dias de descanso. Essas diferenças são devidas, principalmente, à variação de comportamento entre as cultivares de capim-elefante e ao manejo adotado.

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 elétrica, é necessário manter limpo sob a cerca de modo a evitar a fuga de corrente e conseqüente perda da intensidade do choque e aumento do consumo de energia.

O primeiro pastejo do capim-elefante deverá ocorrer, aproximadamente, 70 dias após o seu estabelecimento, ou seja, quando as plantas apresentarem uma altura entre 1,60 e 1,80 m. Uma pastagem bem formada suporta entre 4 e 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 80 cm e um metro. Deve-se manter um resíduo entre 15 e 20% de folhas remanescentes, visando sustentar um crescimento mais rápido da pastagem, o que possibilita o retorno dos animais aos piquetes após 30 ou 45 dias de descanso, de acordo com a cultivar utilizada.

No período chuvoso os animais podem permanecer todo o tempo no piquete, sendo retirados apenas por ocasião das ordenhas. No período seco, devido à baixa disponibilidade de forragem, os animais utilizam os piquetes apenas após a segunda ordenha e 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 em função da produção de leite, bem como da época do ano. No período

chuvoso, deve-se fornecer um quilo de concentrado para cada dois quilos de leite produzido, acima de 10 kg/vaca/dia. No período seco, essa mesma relação é mantida, porém considera-se uma produção por vaca de 6 a 8 kg/dia. A quantidade de concentrado deverá ser parcelada em duas vezes, sendo oferecidas antes das ordenhas.

No sistema de pastejo de capim-elefante, tem-se considerado a utilização de vacas mestiças com potencial de produção acima de 10 kg/dia de leite, sem o que a sua lucratividade poderá ficar comprometida.

3.9 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. Trata-se de uma prática ainda pouco utilizada, em capineiras ou pastagens, em função do seu alto custo.

Em regiões que não apresentam restrição em relação a temperatura e a luminosidade e que apenas a água atua como fator limitante, o uso da irrigação possibilita manter elevados níveis de produção do capim-elefante durante todo o ano. Nestas condições, o uso da irrigação poderá reduzir a necessidade de uso de suplementos volumosos durante o período de inverno.

3.10 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, diversos outros trabalhos foram desenvolvidos com o objetivo de melhorar o desempenho do sistema. Cóser et al. (1999) 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/ano de N, 60 kg/ha de P_2O_5 e 200 kg/ha de K_2O . 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), alcançaram totais de 14.760, 14.736 e 14.568 kg de leite por hectare para um, três e cinco dias de ocupação, respectivamente.

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).

Período de ocupação (dias)	Produção de leite ¹			kg/ha
	kg/vaca/dia			
	1992	1993	1994	
1	9,7	11,4	11,6	7.848
3	9,5	11,5	11,5	7.800
5	9,6	11,4	11,4	7.776
Erro padrão da média	0,17	0,17	0,19	-

¹ Corrigida para 4% de gordura.

Tabela 6. Produções médias diárias de leite (kg/vaca) e produção de leite por hectare (kg) de vacas suplementadas com cana-de-açúcar + 1% de uréia, em pastagem de capim-elefante submetida a diferentes períodos de ocupação, durante a época da seca.

Período de ocupação (dias)	Produção de leite ¹			Média de três anos
	kg/vaca/dia			
	1992	1993	1994	
1	9,5	9,8	9,5	6.912
3	9,4	10,1	9,4	6.936
5	9,4	9,8	9,1	6.972
Erro padrão da média	0,19	0,20	0,22	-

¹ Corrigida para 4% de gordura.

No entanto, foram verificadas variações diárias na produção de leite em pastagens de capim-elefante manejadas com períodos de ocupação de um, três ou cinco dias de pastejo num mesmo piquete (Figura 2).

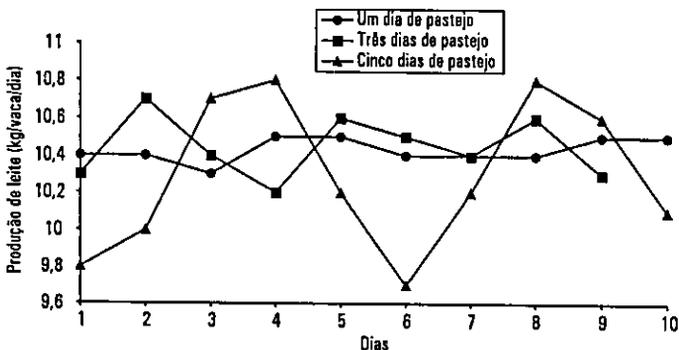


Figura 2. Variação diária na produção de leite de vacas em pastagens de capim-elefante, manejadas com períodos de ocupação de 1, 3 e 5 dias, durante dez dias, no período chuvoso de 1993/1994.

Considerando-se o uso de 31 piquetes e pastejo de um 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 um dia de ocupação. Quando um piquete é pastejado por mais de um dia, a qualidade da forragem ingerida é mais alta no primeiro dia e mais baixa no último. Nessa condição, a produção de leite diária por vaca oscila bastante, alcançando um platô seguido de queda. De acordo com Blaser et al. (1986), o pastejo seletivo praticado pelas vacas é responsável pelo consumo mais alto de matéria seca digestível no primeiro dia e mais baixo no último.

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.

Dias de experimento	Tratamentos			
	30 SC	30 CC	37,5 CC	45 CC
01	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	12,7
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

De acordo com o exposto, pode-se concluir que o período de ocupação de três 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.

Em outro trabalho, Deresz e Matos (1996) avaliaram a produção de leite com três períodos de descanso (30, 37,5 e 45 dias), com o uso de concentrado e taxa de lotação de 5 vacas/ha. Os resultados mostraram não haver diferença significativa entre os períodos de descanso, no período das águas, (Tabela 8).

Tabela 8. Produção média diária de leite (kg/vaca/dia) durante seis meses, em pastagens de capim-elefante manejadas com períodos de descanso de 30, 37,5 ou 45 dias, sem suplementação (SC) ou recebendo 2 kg de concentrado/vaca/dia (CC).

Dias de experimento	Tratamentos			
	30 SC	30 CC	37,5 CC	45 CC
01	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	12,7
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

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/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 de boa qualidade. 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 consumo de 1.800 kg de concentrado, o que, provavelmente, não compensa o aumento no custo de produção.

Em outro estudo sobre taxas de lotação, Deresz et al. (1994) observaram que a produção média de leite por área (kg/ha) aumentou à medida que aumentava a taxa de lotação da pastagem, muito embora a produção por

animal (kg/vaca/dia) tenha decrescido da taxa de lotação de cinco para sete 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/dia	kg/ha	kg/vaca/dia	kg/ha	kg/vaca/dia	kg/ha
Dezembro	13,9	2.085	14,3	2.574	13,5	2.835
Janeiro	13,1	1.965	13,0	2.340	12,6	2.646
Fevereiro	11,8	1.770	12,1	2.178	11,7	2.457
Março	11,9	1.785	11,8	2.124	11,7	2.457
Abril	11,4	1.710	10,8	1.944	10,8	2.226
Maió	9,8	1.470	9,5	1.710	9,2	1.932
Média	12,0	-	12,0	-	11,6	-
Total	-	10.785	-	12.870	-	14.553

A adubação da pastagem de capim-elefante foi estudada por Martins et al. (1995). Em relação à adubação fosfatada de manutenção, Martins et al. (1992) não encontraram resposta no ganho de peso de novilhas mestiças Holandês x Zebu, quando foram aplicados níveis de 20, 40, 60 e 80 kg/ha de P_2O_5 . Esse mesmo resultado foi verificado quando se mediu a produção de leite (Tabela 10).

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

Níveis de P_2O_5 (kg/ha)	Produção de leite			
	1ª lactação		2ª lactação	
	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

Em relação ao nitrogênio, com o uso de 200, 300, 400 e 500 kg/ha/ano, Martins et al. (1994) obtiveram produções médias de leite de 10,8, 10,7, 11,0 e 9,7 kg/vaca/dia, que, associadas às taxas de lotação da pastagem, corresponderam às produções de 11.701, 11.550, 11.926 e 13.802 kg/ha/270 dias, respectivamente. Os resultados sugerem não haver ganho econômico com o uso de níveis de nitrogênio acima de 200 kg/ha/ano.

Em fazendas produtoras de leite que utilizam pastagem de capim-elefante sob condições de irrigação, foram obtidas produções diárias de leite superiores a 100 kg/ha, o que corresponde a mais de 30.000 kg/ha/ano (Cruz Filho et al., 1996). A análise econômica mostrou um retorno médio de R\$ 220,00/ha/mês, mostrando a viabilidade técnica e econômica do sistema, se comparado com a produtividade média dos rebanhos em sistemas tradicionais de produção.

4. Considerações finais

Ao se analisarem os 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 alternativas para intensificar a produção de leite em áreas tropicais.

No período chuvoso, a produtividade e qualidade da forragem de capim-elefante, sob pastejo rotativo, com três dias de pastejo e trinta de descanso, é capaz de suportar uma taxa de lotação de cinco vacas/ha e uma produção de leite ao redor 13 kg/vaca/dia, sem o uso de concentrado.

No período seco, embora possua boa qualidade, a pastagem de capim-elefante apresenta baixa quantidade de forragem disponível, sendo necessária sua suplementação com volumosos e concentrados, visando atender aos requerimentos nutricionais dos bovinos, principalmente das 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, adicionada de uma fonte de enxofre, constitui boa alternativa para alimentação no período seco, sendo facilmente

cultivada pela maioria dos produtores. Embora apresente qualidade limitada, pode ser recomendada para rebanhos de média produtividade.

As silagens de milho e sorgo são volumosas de alta qualidade. Devido ao seu maior custo de produção, devem ser utilizadas por vacas de mais alta produção de leite. As forrageiras de inverno, como a aveia e o azevém, por serem alimentos nobres e de alta qualidade, porém de alto custo de produção, devem ser utilizadas por vacas em lactação com produções individuais de leite acima de 10 kg/dia.

Essas diferentes alternativas de forrageamento do 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 destes recursos forrageiros deve levar em consideração as condições de cada propriedade, o tipo de rebanho, a necessidade de investimentos e a rentabilidade na exploração.

5. Referências bibliográficas

ANDRADE, I.F. de.; GOMIDE, J.A. Curva de crescimento e valor nutritivo do capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) cv. Taiwan A-146. *Revista Ceres, Viçosa*, v.18, n.100, p.431-437, 1971.

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.; MOORE, J.S. *Forage-animal management systems*. Virginia: Virginia Polytechnic Institute and State University, 1986. 90p.

CASTILHOS, Z. M. S. *Capim-elefante (P. purpureum Schum.): estabelecimento, manejo e utilização*. Porto Alegre, Rebrote-Granja São Vicente, 1987. 32p.

CORSI, M.; SILVA, S.C.; FARIA, V.P. Princípios de manejo do capim-elefante sob pastejo. *Informe Agropecuário, Belo Horizonte*, v.19, n.192, p.36-43, 1998.

CÓSER, A.C. Capineira: manejo correto. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1995. 2p. (EMBRAPA-CNPGL. Folha Solta, 21).

CÓSER, A.C.; CARVALHO, L.A.; GARDNER, A.L. Desempenho de animais em aveia sobre pastejo contínuo. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1981. 9p. (EMBRAPA-CNPGL. Circular Técnica, 10).

CÓSER, A.C.; MARTINS, C.E.; FONSECA, D.M.; SALGADO, L.T.; ALVIM, M.J.; TEIXEIRA, F.V. Efeito de diferentes períodos de ocupação da pastagem de capim-elefante sobre a produção de leite. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.34, n.5, p.861-866, 1999.

CÓSER, A.C.; MARTINS, C.E.; TORRES, R.A.; COSTA, J.L. Utilização de forrageiras e pastagens. In: TRABALHADOR na bovinocultura de leite: manual técnico. Belo Horizonte: SENAR-MG/Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1997. p.101-128.

CRUZ FILHO, A.B.; CÓSER, A.C.; MARTINS, C.E.; RESENDE, H.; SILVA e OLIVEIRA, J.; TORRES, R.A. Produção de forrageiras e pastagens. In: TRABALHADOR na bovinocultura de leite: manual técnico. Belo Horizonte: SENAR-MG/Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1997. 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.; COSTA, C.W.C. Produção de leite a pasto usando capim-elefante. Dados parciais de transferência de tecnologia no Norte de Minas Gerais. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza. Anais... Fortaleza: Soc. Bras. Zoot., 1996. p.504-506.

CRUZ, G.M.; VILELA, D. Avaliação da silagem de capim-elefante para produção de leite. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v.15, n.1, p.26-35, 1986.

DERESZ, F. Manejo de pastagem de capim-elefante para produção de leite e carne. In: SIMPÓSIO SOBRE CAPIM-ELEFANTE, 2., 1994, Coronel Pacheco, MG. Anais... Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1994. p.116-137.

DERESZ, F.; CÓSER, A.C.; MARTINS, C.E.; BOTREL, M. de A.; AROEIRA, L.J.M.; MALDONADO VASQUEZ, H.; MATOS, L.L. de. Utilização do capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) para a produção de leite. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE FORRAGEIRAS E PASTAGENS, 1994, Campinas. Anais... Campinas: CBNA, 1994. p 183-199.

DERESZ, F.; MATOS, L.L. Alimentação de vacas em lactação na Embrapa Gado de Leite. In: PASSOS, L.P.; CARVALHO, M.M.; CAMPOS, O.F. (ed.) Embrapa Gado de Leite: 20 anos de pesquisa. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1997. p.161-178.

DERESZ, F.; MATOS, L.L. de. Influência do período de descanso da pastagem de capim-elefante na produção de leite de vacas mestiças Holandês-Zebu. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza. Anais... Fortaleza: Soc. Bras. Zoot., 1996. p.166-168.

DERESZ, F.; SILVA e OLIVEIRA, J.; CAMPOS, O.F. Produção de leite e consumo de vacas Holandês x Zebu recebendo capim-elefante picado, com ou sem concentrado. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. Anais... Juiz de Fora: Soc. Bras. Zootec., 1997. p.246-248.

DERESZ, F.; MOZZER, O.L.; CÓSER, A.C. Manejo de pastagem do capim-elefante para produção de leite. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 19, n.192, p.55-61, 1998.

FARIA, V.P. Formas de uso do capim-elefante. In: SIMPÓSIO SOBRE CAPIM-ELEFANTE, 2., 1994, Coronel Pacheco, MG. Anais... Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1994. p.139-148.

FERREIRA, J.J. Alternativas de suplementação e valor nutritivo do capim-elefante sob pastejo rotacionado. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 19, n.192, p.66-72, 1998.

GOMIDE, J.A. Formação e utilização de capineira de capim-elefante. In: SIMPÓSIO SOBRE CAPIM-ELEFANTE, 1., 1990, Coronel Pacheco. Anais... Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1990. p.59-87.

GOMIDE, J.A.; PAULA, R.R. Silagem de capim-elefante e feno de leguminosa como fontes de energia e proteína para novilhos Zebus em confinamento. Revista Ceres, Viçosa, v.20, n.108, p.110-119, 1973.

HANNA, W.W.; MONSON, W.G. Registration of Tift N75 napiergrass germplasm. Crop Science, Madison, v.28, n., 870-871, 1988.

HARKER, K.W.; BREDON, R.M. The effect of elephant grass feeding and maize meal supplementation of indoor fed bullocks. Tropical Agriculture, Trinidad, v.40, n.4, p.307-312, 1963.

LAVEZZO, W. Ensilagem do capim-elefante. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 10., 1993, Piracicaba. Anais... Piracicaba: FEALQ, 1993, p.169-275.

MARTINS, C.E.; CÓSER, A.C.; DERESZ, F.; SALVATI, J.A.; NETO, F.E.S. Desempenho de novilhas mestiças Holandês x Zebu, em pastagem de capim-elefante submetida a diferentes níveis de adubação fosfatada. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 29., 1992, Lavras. Anais... Lavras: Soc. Bras. Zootec., 1992. p.415.

MARTINS, C.E.; DERESZ, F.; MATOS, L.L. Capim-elefante, implantação e utilização. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1995. 8p. (EMBRAPA-CNPGL. Comunicado Técnico, 13).

MARTINS, C.E.; DERESZ, F.; MATOS, L.L. de. Produção intensiva de leite em pasto de capim-elefante. **Informações Agrônômicas**, Piracicaba, v.62, p.1-4, 1993.

MARTINS, C.E.; SALVATI, J.A.; CÓSER, A.C.; DERESZ, F.; ALVIM, M.J.; FONSECA, D.M. Efeito da adubação nitrogenada em pastagem de capim-elefante cv. Napier, sobre a produção de leite de vacas mestiças Holandês-Zebu. In: SIMPÓSIO SOBRE CAPIM-ELEFANTE, 2., 1994, Coronel Pacheco. **Anais... Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL**, 1994. p.215.

MELOTTI, L.; PEDREIRA, J.V.S. 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**, São Paulo, v.27/28(único), p.207-222, 1970/71.

MONTEIRO, F.A. Adubação para estabelecimento e manutenção de capim-elefante. In: SIMPÓSIO SOBRE CAPIM-ELEFANTE, 1., 1990, Coronel Pacheco. **Anais... Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL**, 1990. p.35-57.

MOORE, C.P.; BUSHMAN, D.H. Potencial beef production on intensively managed elephant grass. In: BEEF PRODUCTION ON INTENSIVELY MANAGED ELEPHANT GRASS, 1978, Calif. **Anais... Calif: CIAT**, 1978, p.335-341.

MOREIRA, H.A.; MELLO, R.P. **Cana-de-açúcar + uréia: novas perspectivas para alimentação de bovinos na época da seca**. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1986. 18p. (EMBRAPA-CNPGL. Circular Técnica, 29).

MOTA, J.S. Aspectos da agroindústria açucareira e alcooleira em Minas Gerais. In: ENCONTRO DE TÉCNICOS CANAVIEIROS DA ZONA DA MATA MINEIRA, 7., 1990, Viçosa. **Recomendações técnicas... Viçosa: UFV**, 1990.

MOZZER, O.L. Contribuição das pastagens de capim-elefante. In: MOLESTINA, C.J. ed. REUNIÓN SOBRE PRODUCCIÓN Y UTILIZACIÓN DE PASTURAS PARA ENGORDE E PRODUCCIÓN DE LECHE. **Anais... La Estanzuela: IICA/BID/PROCISUR**, 1987, p.53-60.

OLIVO, C.J. Efeito de forrageiras anuais de estação quente e estação fria sobre a produção de leite. Santa Maria, UFSM, 1982. 108p. Tese Mestrado.

PEREIRA, A.V. Escolha de variedades de capim-elefante. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 10., 1993, Piracicaba. **Anais... Piracicaba: FEALQ**, 1993, 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.; ROCHA, A.F. Pioneiro - Nova cultivar de capim-elefante para pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. Anais... Juiz de Fora: Soc. Bras. Zootec., 1997. p.102-104.

REZENDE, J.C. Avaliação econômica do pastejo rotativo em capim-elefante. In: SIMPÓSIO SOBRE CAPIM-ELEFANTE, 2., 1994, Coronel Pacheco, MG. Anais... Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1994. p.149-167.

ROCHA, R. 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. Belo Horizonte, UFMG, 1987. 87p. Tese Mestrado.

SAMPAIO, A.O.; SILVA e OLIVEIRA, J.; COSTA, J.L.; RESENDE, H. Conservação de forrageiras e pastagens. In: TRABALHADOR na bovinocultura de leite: manual técnico. Belo Horizonte: SENAR-MG/Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1997. p.67-100.

SILVA e OLIVEIRA, J. Utilização de cana + uréia na recria de bovinos. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1985. 20p. (EMBRAPA-CNPGL. Circular Técnica, 23).

SILVA, L.C.R.; RESTLE, J.; LUPATINI, G.C. Utilização de diferentes tipos de silagem como fonte de volumoso na terminação de novilhos em confinamento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28., 1991, João Pessoa. Anais... João Pessoa: Soc. Bras. Zoot., 1991. p.278.

TORRES, R.A.; AROEIRA, L.J.M.; RODRIGUES, A.A. Métodos de fornecimento da mistura uréia + sulfato de cálcio sobre o ganho de peso de bovinos alimentados com cana-de-açúcar. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28., 1991, João Pessoa. Anais... João Pessoa: Soc. Bras. Zoot., 1991. p.270.

VALENTE, J.O. Introdução. In: MANEJO cultural do sorgo para forragem. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 1992, p.5-7. (EMBRAPA-CNPMS. Circular Técnica, 17).

VIANA, J.A.C.; MOREIRA, H.A.; FONTES, L.R.; VILELA, H.; CAVALCANTI, S.S. Comparação entre o capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) ensilado e "in natura" picado, na engorda de novilhos confinados. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, v.24, n.3, p.219-225, 1972.

VILELA, D. Utilização do capim-elefante na forma de silagem conservada. In: **CAPIM-ELEFANTE: produção e utilização**. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1994. p.117-164.

VILELA, D.; VILLAÇA, H.A. Feno de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) preparado por diferentes métodos e sua utilização por animais em crescimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.27, n.3, p.416-420, 1998.

VILELA, D.; WILKINSON, J.M. 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**, Viçosa, v.16, n.6, p.550-562, 1987.

VILELA, H.; VILELA, D.; SILVESTRE, J.R.A.; PIRES, J.A. de A. Milho e melão como veículos de uréia para bovinos em confinamento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.35, n.2, p.247-254, 1983.

ZAGO, C.P. Utilização do sorgo na alimentação de ruminantes. In: **MANEJO cultural do sorgo para forragem**. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 1992, p.9-26. (EMBRAPA-CNPMS. Circular Técnica, 17).

ZAGO, C.P.; CRUZ, M.E.; GOMIDE, J.A. Avaliação do desempenho de vacas leiteiras alimentadas com silagem de milho e sorgo. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, 26., 1989, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Soc. Bras. Zoot., 1989. p.290.



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Rua Eugênio do Nascimento, 610 - Dom Bosco
Fone: (32)3249-4700 - Fax: (32)3249-4751
Juiz de Fora - MG - CEP: 36038-330
Home page: <http://www.cnpqgl.embrapa.br>
e-mail: sac@cnpqgl.embrapa.br*

**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO**

**GOVERNO
FEDERAL**
Trabalhando em todo o Brasil