

**Suplementação Alimentar de Bovinos com
Misturas Múltiplas em Pastagem de
Brachiaria brizantha Cv. Marandu na Seca**





Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados
Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento

ISSN 1676-918X

Setembro, 2001

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 10

Suplementação Alimentar de Bovinos com Misturas Múltiplas em Pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu na Seca

Henrique Otavio da S. Lopes
Gilberto G. Leite
Euripedes A. Pereira
Geraldo Pereira
Wilson V. Soares

Planaltina, DF
2001

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Cerrados

BR 020, Km 18, Rod. Brasília/Fortaleza

Caixa Postal 08223

CEP 73301-970 Planaltina - DF

Fone: 388-9898

Fax: 388-9879

<http://www.cpac.embrapa.br>

sac@cpac.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: *Ronaldo Pereira de Andrade*

Secretária-Executiva: *Nilda Maria da Cunha Sette*

Membros: *Maria Alice Bianchi, Leide Rovênia Miranda de Andrade, Carlos Roberto Spehar, José Luiz Fernandes Zoby*

Supervisão editorial: *Nilda Maria da Cunha Sette*

Revisão de texto: *Maria Helena Gonçalves Teixeira e Jaime Arbués Carneiro*

Normalização bibliográfica: *Maria Alice Bianchi*

Capa: *Chaile Cherne Soares Evangelista*

Editoração eletrônica: *Jussara Flores de Oliveira*

1ª edição

1ª impressão (2001): tiragem 300 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.
Embrapa Cerrados.

S959 Suplementação alimentar de bovinos com misturas múltiplas em pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu na seca / Henrique Otavio da S. Lopes... [et al.]. – Planaltina : Embrapa Cerrados, 2001.

15 p. – (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Cerrados, ISSN 1676-918X; n.9)

1. Suplemento alimentar - Bovino - Pastagem. 2. Suplemento mineral - Bovino - Pastagem. 3. *Brachiaria brizantha*. I. Lopes, Henrique Otavio da S. II. Série.

636.08527 - CDD 21

© Embrapa 2001

Sumário

Resumo	5
Abstract	6
Introdução	7
Material e Métodos	8
Resultados e Discussão	10
Conclusões	13
Referências Bibliográficas	14

Suplementação Alimentar de Bovinos com Misturas Múltiplas em Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu na Seca

*Henrique Otavio da S. Lopes¹; Gilberto G. Leite²;
Euripedes A. Pereira³; Geraldo Pereira⁴; Wilson V. Soares⁵*

Resumo – Este trabalho foi realizado pela Embrapa Cerrados em uma fazenda particular, objetivando desenvolver estratégias de suplementação alimentar de bovinos com Misturas Múltiplas. Foi utilizado-se a uréia como substituto da proteína natural e o milho, como fonte de energia, em *B. brizantha* cv. Marandu, estabelecida em um Latossolo Vermelho-Escuro, textura argilosa. O experimento foi conduzido durante a seca de 1997 e durou 84 dias. Empregou-se 160 novilhos Nelore, com peso médio de 175 kg arranjados em sistema de pastejo contínuo em quatro pastos, em delineamento experimental completamente casualizado, com quatro tratamentos: 1- Sal mineralizado com 38% de superfosfato triplo (Testemunha); 2- Milho triturado 30%, farelo de soja 15%, uréia 10%, sal mineralizado 35%, sal comum 10%; 3- Milho triturado 36,4%, farelo de soja 7,5%, uréia 11,1%, sal mineralizado 35%, sal comum 10%; 4- Milho triturado 42,7%, uréia 12,3%, sal mineralizado 35%, sal comum 10%. A disponibilidade de forragem, nos pastos durante o experimento, permaneceu acima 4500 kg de MS/ha. A pressão de pastejo variou de 7% a 8%, e a taxa de lotação média foi de 1.0 UA/ha. O conteúdo de proteína bruta baixou para menos de 6% em agosto, mas elevou-se acima desse valor nos demais meses. A menor digestibilidade (DIVMS) ocorreu em agosto, e a fibra em detergente neutro variou de 60% em junho a 72% em agosto. Os animais, suplementados com a mistura múltipla da Embrapa Cerrados, ganharam peso semelhante aos que consumiram as outras misturas e superior àqueles que receberam apenas sal mineralizado. A suplementação com a Mistura Múltipla da Embrapa Cerrados aumentou o lucro líquido por animal em 46%, com retorno de US\$ 3.59 por dólar aplicado.

Termos para indexação: proteína, energia digestível, forragem, suplementação mineral.

¹ Bioquím., Ph.D., Embrapa Cerrados, henrique@cpac.embrapa.br.

² Eng. Agrôn., Ph.D., Embrapa Cerrados, leite@cpac.embrapa.br.

³ Méd. Vet., M.Sc., Embrapa Cerrados.

⁴ Econ., M.Sc., Embrapa Cerrados, geraldo@cpac.embrapa.br.

⁵ Eng. Agrôn., Embrapa Cerrados, wilson@cpac.embrapa.br.

Supplementation of Beef Cattle with Mineral Multiple Mixture Grazing Pasture of *Brachiaria Brizantha* cv. Marandu During dry Season

Abstract – *This field experiment was carried out by Embrapa Cerrados on a private farm, on a Brachiaria brizantha cv. Marandu pasture over a dark-red latosol. The objective was to test different strategies for cattle supplementation, based on urea as substitute for natural protein, as well as milled corn as energy source. During the dry season (84 days), from June to September of 1987, 160 Zebu cattle, averaging 175 kg live weight were assigned to four treatments, in a completely randomized design. The treatments (supplements) were: 1-mineral salt with 38% of triple superphosphate content; 2-milled corn 30%, soybean meal 15%, urea 10%, mineral salt 35%, common salt 10%; 3-milled corn 36.4%, soybean meal 7.5%, urea 11.1%, mineral salt 35%, common salt 10%; 4-milled corn 42.7%, urea 12.3%, mineral salt 35%, common salt 10%. The mean monthly forage available presented 4.500 kg of dry matter per hectare along the season. The grazing pressure during experiment was 7%, and stocking rate 0.9 AU/ha. The crude protein content was high in June and July but fell to less than 6% in August. The in vitro dry matter digestibility decreased along the season, while the neutral detergent fiber percent increased in August. The animals fed with supplements 2, 3 and 4 presented similar live weight gain, which was superior to those in treatment 1. Supplement 2 increased in 46% the net income of the enterprise, providing US\$ 3.59 of economic return for each US\$ invested.*

Index terms: protein, digestible energy, forage, mineral supplement.

Introdução

A causa fundamental dos baixos índices de produtividade dos rebanhos bovinos na Região do Cerrado do Brasil é o baixo valor nutritivo das pastagens, na época seca. Nos trópicos, existem grandes flutuações tanto na quantidade quanto na qualidade da forragem das pastagens ([Poppi & McLennan, 1995](#)). Como conseqüência, há ganho de peso no período das chuvas e perda na época seca, aumentando a idade de abate dos bovinos ([Valadares, 1995](#)). Baixos ganhos de peso, no período das chuvas, também, são considerados obstáculos para obtenção de alta produtividade animal e redução na idade de abate ([Winter et al., 1991](#)). [Thiago & Costa \(1994\)](#) informaram que bovinos, em pastagens, podem ganhar 500 g/animal/dia, mas podem apenas manter ou até perder peso durante a época seca aumentando a idade de abate ([Leite & Euclides, 1994](#)). Também [Paulino et al. \(1982\)](#) observaram que animais obtiveram ganhos de peso diário na época chuvosa, variando de 400 a 500 g. Bovinos mantidos em pastagens de baixa qualidade, principalmente na época seca, estão sujeitos a deficiências de proteína e de energia ([Santos et al., 1980](#)), além de várias deficiências minerais ([Lopes & Pereira, 1997](#)). Entretanto, alguns autores consideram que o fator mais limitante é a deficiência de proteína ([Beever & Siddons, 1986](#); [Poppi, 1990](#)).

Resultados de pesquisas mostram que o fornecimento isolado de nutrientes a bovinos, tais como proteína, energia ou minerais não evita a perda de peso na seca, havendo necessidade de associá-los. Baseados em resultados de pesquisas, realizadas no Brasil e em outros países, pesquisadores da Embrapa Cerrados desenvolveram um tipo de suplemento alimentar para bovinos na época seca, denominado de mistura múltipla. O princípio básico que motivou as pesquisas sobre a mistura múltipla foi melhorar a eficiência de utilização de pastagens de baixa qualidade no período seco, otimizando a digestão no rúmen ([Lopes et al., 1998](#)), o que está de acordo com [Leng \(1996\)](#).

A suplementação alimentar com uréia para bovinos, mantidos em dietas deficientes em proteína, objetiva elevar a concentração ruminal de amônia, aumentando a síntese microbiana e a taxa de passagem, resultando na elevação do consumo de forragem. Suplementos alimentares, contendo proteína natural

exercem o mesmo efeito. Existem evidências de que os requerimentos de nitrogênio degradável no rúmen (NDR), para animais em manutenção podem ser supridos integralmente mediante a utilização de uréia. Contudo, para animais em crescimento ou em lactação, a suplementação com fontes naturais de proteína é necessária, para prover um suporte de aminoácidos que escapam à degradação ruminal e são absorvidos no intestino ([Klopfenstein, 1996](#)). Esse suplemento consiste numa associação de fontes de proteína natural e energia, de uréia, de minerais e de sal branco ([Lopes et al., 1998](#)).

Este trabalho objetivou avaliar biológica e economicamente, estratégias de suplementação alimentar de bovinos no período da seca com misturas múltiplas, baseadas na substituição da proteína natural por uréia e milho como fonte de energia, em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido em uma propriedade particular, Fazenda Alegria, Município de Padre Bernardo, no Estado de Goiás, 48 km distante do Distrito Federal, a 15° 09' 37" de latitude Sul e 48° 17' 02" de longitude Oeste, a 629 m de altitude, em área de Latossolo Vermelho-Escuro, textura argilosa. O experimento foi conduzido no período da seca, de junho a setembro de 1997, com duração de 84 dias.

Foram utilizados 160 animais machos da raça Nelore, com idade de dez meses e peso vivo médio de 175 kg, num sistema de pastejo contínuo, distribuídos em delineamento experimental completamente casualizado, em quatro tratamentos compostos por quatro suplementos ([Tabela 1](#)), com 40 animais em cada um. O tratamento-testemunha foi composto por sal mineralizado ([Tabela 2](#)). Os tratamentos (suplementos) foram alocados em quatro pastos de 36 ha cada um, estabelecidos com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em 1996. Os grupos de animais e respectivos suplementos foram rotacionados a cada sete dias, a fim de reduzir eventuais diferenças entre os pastos. A pesagem dos animais foi feita a cada 28 dias. Os suplementos foram fornecidos aos animais à vontade, e o consumo foi registrado a cada sete dias.

Tabela 1. Fórmula e características nutricionais dos suplementos de Mistura Múltipla fornecida aos animais durante o período experimental.

Ingredientes (kg)	Tratamentos			
	1	2*	3	4
Milho triturado	-	30,0	36,4	42,7
Farelo de soja	-	15,0	7,5	-
Uréia	-	10,0	11,1	12,3
Sal mineralizado	100,0	35,0	35,0	35,0
Sal comum	-	10,0	10,0	10,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

* Mistura Múltipla desenvolvida pela Embrapa Cerrados.

Fonte: Lopes et al. (1998).

Tabela 2. Composição do sal mineralizado utilizado no período da seca.

Ingredientes (kg)	Quantidades
Superfosfato triplo em pó	38,00
Gesso agrícola	14,00
Sulfato de zinco	2,50
Sulfato de cobre	0,42
Sulfato de cabalto	0,06
Iodato de potássio	0,02
Sal comum	45,00
Total	100,00

Antes da entrada dos animais no experimento, foram tomadas amostras para caracterização química do solo da área experimental. A análise química das amostras coletadas de 0 a 20 cm de profundidade revelou os seguintes valores médios: pH (água) = 5,5; Al = 0,67 cmol_c/dm³; Ca + Mg = 3,92 cmol_c/dm³; P = 2,34 mg/dm³; K = 143 mg/dm³ e matéria orgânica = 3,3 g/kg. Foram realizadas amostragens da forrageira nos pastos para identificação da disponibilidade de matéria seca (MS) e para determinação da qualidade da forragem usou-se a simulação do pastejo, de acordo com procedimentos de [Euclides et al. \(1992\)](#). Essas amostragens foram repetidas a cada 28 dias, a fim de acompanhar a oferta de forragem e a composição química ao longo do período de avaliação.

Na análise econômica do trabalho, tomou-se como referência a unidade animal (UA). Os custos dos suplementos foram estimados pelo consumo médio, multiplicado pelos respectivos preços no mercado, e a receita bruta foi a

metade do ganho de peso médio pelo preço da arroba de carne (15 kg) na região. Esses resultados foram transformados em US\$ dolares. Os conceitos de renda bruta, custo, lucro líquido e relação benefício/custo seguiram os procedimentos de [Contador \(1981\)](#) e [Buarque \(1986\)](#).

Resultados e Discussão

A disponibilidade média de forragem durante o período experimental esteve sempre acima de 4500 kg/ha de MS ([Figura 1](#)) em todos os pastos. Em virtude da ocorrência de chuvas no final de junho e início de julho, a forragem disponível aumentou nessa época. Isso elevou a oferta de forragem durante o mês de julho. De acordo com [Mott \(1960\)](#), a disponibilidade mínima de forragem de uma pastagem deve ser de 1500 kg/ha de MS. Agosto foi o mês mais seco do período, por isso a disponibilidade de forragem reduziu-se, mas em setembro, por causa da ocorrência de novas chuvas, a quantidade de forragem disponível elevou-se. A pressão de pastejo ao longo do período avaliado, variou de 7% a 8%, e a taxa de lotação média foi de 1.0 UA/ha.

O teor de proteína bruta (PB) da forragem consumida pelos animais durante o período de seca ([Figura 2](#)) esteve mais elevado em julho, coincidindo com o aumento da produção de forragem. Isso por causa da ocorrência da rebrotação da pastagem. Esses teores de PB estão mais elevados do que os obtidos por [Costa et al. \(1993\)](#) com essa forrageira na mesma época do ano. Entretanto, o conteúdo de proteína mais baixo (5%) ocorreu em agosto que foi o mês mais crítico do período experimental, quando baixou a disponibilidade e diminuiu a qualidade da forragem. Apenas nesse mês, a proteína bruta esteve inferior ao limite crítico de 6%, estimado por [Mertens \(1994\)](#) como limitante para o desempenho animal. Entretanto, a rebrotação advinda do início das chuvas elevou esse teor na forragem em setembro.

A porcentagem da digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) permaneceu alta durante todo o período da seca, mas reduziu-se para 55% em agosto ([Figura 2](#)). Mesmo assim, esse valor está mais elevado do que os obtidos, na seca, por [Costa et al., \(1993\)](#). Sendo 55% a digestibilidade mínima aceitável para o bom desempenho animal em pastagens ([Euclides et al., 1995](#)), observou-se que o aproveitamento da forragem foi bom, não havendo restrições para os animais quanto à qualidade da dieta volumosa. A redução observada na DIVMS em agosto foi devido à redução no teor de proteína bruta e elevação no conteúdo de fibra em detergente neutro.

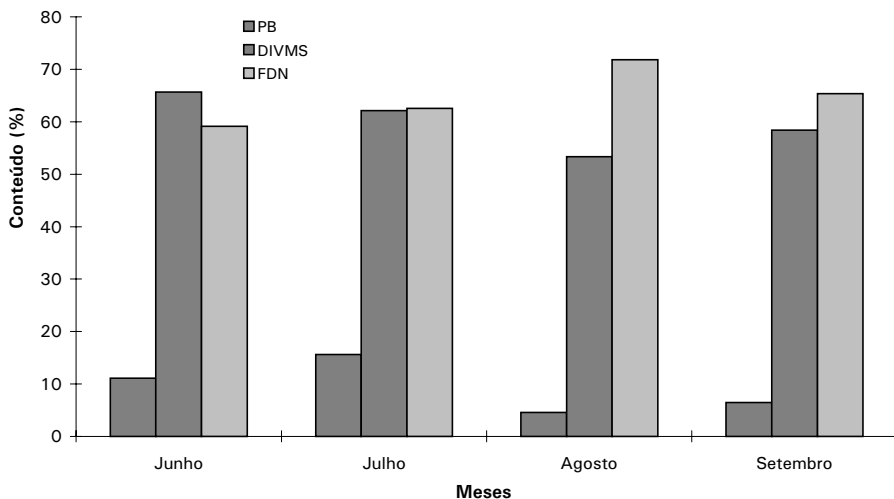


Figura 1. Disponibilidade média de forragem (kg/ha de MS) em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu durante o período da seca.

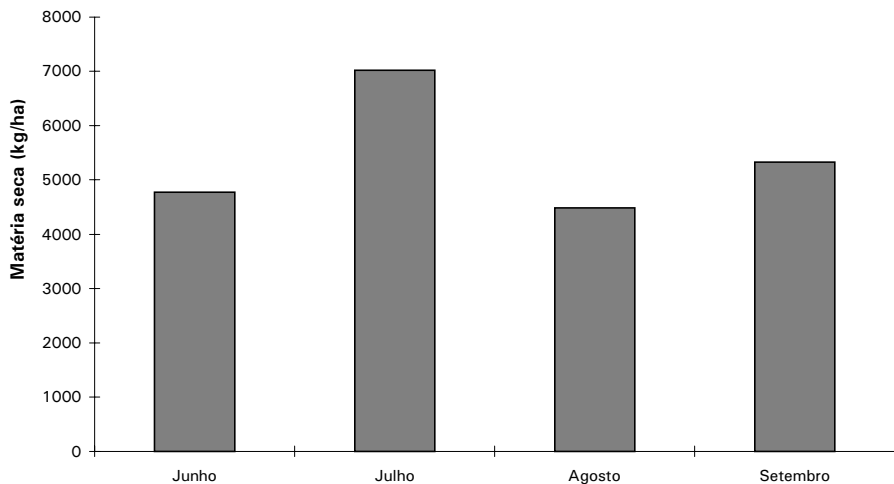


Figura 2. Porcentagem de proteína bruta (PB), de digestibilidade in vitro da matéria seca (DIVMS) e de fibra em detergente neutro (FDN) de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu durante o período da seca.

O conteúdo de fibra em detergente neutro (FDN), na seca, variou de 60% em junho a 72% em agosto (Figura 2), quando a forragem era constituída de material velho e fibroso. No final da estação seca, as gramíneas aumentam a

relação caule/folha e a porcentagem de lignificação das outras partes da planta ([Leite et al., 1998](#)). Esses resultados mostram que a FDN somente foi um fator limitante para o desempenho animal em agosto. A redução observada no teor de FDN em setembro foi em consequência da rebrotação ocorrida nesse mês.

O ganho de peso animal obtido com a utilização da Mistura Múltipla, desenvolvida pela Embrapa Cerrados (Tratamento 2), durante o período da seca de 1997 ([Tabela 3](#)), confirma observações anteriores de [Lopes et al. \(1998\)](#). O ganho de peso dos animais que receberam apenas sal mineralizado foi menor (Tratamento 1) do que o dos demais que consumiram os outros suplementos. O ganho de peso dos animais que receberam os suplementos 3 e 4 (Tratamentos 3 e 4), nos quais, respectivamente, 50% e 100% da fonte de proteína natural foi substituída pela uréia, não diferiu dos que consumiram o suplemento 2. Isso, provavelmente pode ter sido devido às boas condições de disponibilidade e do valor nutritivo da pastagem. Observou-se que apenas no mês de agosto, o teor de proteína bruta ([Figura 2](#)) da pastagem foi inferior ao limite mínimo citado pela literatura como limitante para os animais ([Mertens, 1994](#)), embora a oferta de matéria seca tenha sido satisfatória ([Figura 1](#)). A adição de uma fonte de energia, além de melhorar a palatabilidade, pode maximizar a utilização da amônia, potencializando a síntese microbiana. [Lee et al., \(1987\)](#), informam que, quando dietas baseadas em forragens de baixa qualidade e grãos são balanceadas, podem ser obtidas respostas altamente satisfatórias no rúmen.

O consumo médio dos suplementos ([Tabela 3](#)) foi baixo, comparado com os observados em experimentos similares ([Lopes et al., 1998](#)). Aparentemente, esse comportamento também pode ter sido provocado pela boa qualidade e oferta satisfatória de forragem apresentada pela pastagem. A composição química da pastagem, nessa época, ([Figura 2](#)), confirma esses resultados.

As diferenças dos custos da suplementação, por animal, entre o tratamento-testemunha e os demais, representaram pequenas despesas adicionais quando se considera o total do investimento. Entretanto, esses suplementos proporcionaram aumentos no lucro líquido por animal, de 46,75%, 17,07% e 21,75% respectivamente para os tratamentos 2, 3 e 4. O segundo tratamento apresentou relação benefício/custo de 1:3.59, isto é, para cada dólar aplicado nesse suplemento, houve retorno de US\$ 3.59. No quarto tratamento ocorreu retorno de US\$1.40 por dólar investido e, no terceiro, foi de US\$ 1.16 ([Tabela 4](#)). Esses resultados mostram que, economicamente, não houve vantagem na substituição da proteína natural pela uréia. Isso sugere o desenvolvimento de pesquisas adicionais para determinarem-se níveis de substituição da proteína natural por essa fonte de nitrogênio não-protéico na mistura múltipla, tanto do ponto-de-vista biológico quanto econômico.

Tabela 3. Ganho médio de peso total (GMPT) e diário (GMPD) e consumo dos suplementos testados.

Tratamentos	GMTP (kg/an)	GMD (g/an/dia)	Consumo (g/an/dia)
1	12,40 b	148 b	48
2	19,08 a	228 a	124
3	16,10 a	191 a	140
4	16,64 a	198 a	155

Médias nas colunas, seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5%.

Tabela 4. Análise econômica dos suplementos de Mistura Múltipla testados.

Tratamentos	Receita Bruta US\$/Cab	Custo da Suplementação US\$/Cab	Lucro Líquido US\$/Cab	Relação Banefício/ Custo
1	9.95	0.89	9.05	-
2	15.35	2.07	13.28	3.59
3	12.82	2.23	10.60	1.16
4	13.32	2.30	11.02	1.40

Conclusões

Para as condições em que foi realizado este trabalho, os resultados obtidos da pastagem de *B. brizantha* cv. Marandu mostram que, no período de seca, a Mistura Múltipla desenvolvida pela Embrapa Cerrados proporciona ganho de peso maior do que o sal mineralizado e, semelhante aos outros suplementos em que a uréia substituiu respectivamente, 50% e 100% da proteína natural. A suplementação alimentar com Mistura Múltipla é a que proporciona maior aumento no lucro líquido por animal, com retorno de US\$3.59 por dólar aplicado.

Referências Bibliográficas

- BEEVER, D. E.; SIDDON, R. C. Digestion and metabolism in the grazing ruminant. In: MILLIGAN, L. P.; GROVUM, W. L. ; DOBSON, A. (Ed.). **Control of digestion and metabolism in ruminants**. New York: Academic Press, 1986. p. 479.
- BUARQUE, C. **Avaliação econômica de projetos**. Rio de Janeiro: Campus, 1986. p. 141-144.
- CONTADOR, C. R. **Avaliação social de projetos**. São Paulo: Atlas, 1981. p. 50-53.
- COSTA, N. L.; OLIVEIRA, J. R. C., PAULINO, V. T. Efeito do diferimento sobre o rendimento de forragem e composição química de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em Rondônia. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 22, n. 3, p. 495-501, 1993.
- EUCLIDES, V. P. B; MACEDO, M. C. M.; OLIVEIRA, M. P. Avaliação de diferentes métodos de amostragem para estimar o valor nutritivo de forragens sob pastejo. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 21, n. 4, p. 691-702, 1992.
- EUCLIDES, V. P. B. Valor alimentício de espécies forrageiras do gênero *Panicum* In: SIMPOSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 12., 1995, Piracicaba. **O capim colômbio**: anais. Piracicaba: FEALQ, 1995. p. 245-273. Editado por: Aristeu Mendes Peixoto, José Carlos de Moura, Vidal Pedroso de Faria
- KLOFFENSTEIN, T. Needs for escape protein of grazing cattle. **Animal Feed Science and Technology**, Amsterdam, v. 60, p. 191-199, 1996.
- LEE, G. J.; HENESSEY, W. D.; NOLAN, J. V.; LENG, R. A. Responses to nitrogen and maize supplements to young cattle offered a low-quality pasture hay. **Australian Journal of Agricultural Research**, Victoria, v. 38, p. 195-207, 1987.
- LEITE, G. G.; COSTA, N. de L.; GOMES, A. C. 1998. Efeito da época de diferimento sobre a produção e qualidade da forragem de gramíneas na região dos Cerrados do Brasil. **Pasturas Tropicais**, Cali, v. 20, n. 1, p. 15-22, 1998.
- LENG, R. A. Factors affecting the utilization of poor-quality forages under tropical conditions. **Nutrition Research Reviews**, London, v. 3, p. 277-303, 1990.

LOPES, H. O. S.; PEREIRA, E. A. **Sal mineral com uréia para bovinos na época seca**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1997. 5 p. (EMBRAPA-CPAC. Comunicado Técnico, 37).

LOPES, H. O. S. **Suplementação de baixo custo para bovinos**. mineral e alimentar. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1998. 107 p. Colaboradores: E. A. Pereira; I.J. Nunes; F.M. de O. Borges; W.V. Soares; G. Pereira.

MOTT, G. Grazing pressure and the measurement of pasture production. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 8., 1960, England. **Proceedings...** England: [s.n.], 1960. p. 606.

MERTENS, D. R. Regulation of forage intake. In: FAHEY JUNIOR., G. C. (Ed.). **Forage quality, evaluation, and utilization**. Madison: American Society of Agronomy: Crop Science Society of America, 1994. p. 450-493.

PAULINO, M. F.; REHFELD, O. A. M.; RUAS, J. R. M.; AMARAL, R.; AZEVEDO, N. A. de. Alguns aspectos da suplementação de bovinos de corte em regime de pastagem durante a época seca. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 8, n. 89, p. 28-31, 1982.

POPPI, D. P.; McLENNAN, S. R. Protein and energy utilization by ruminants at pasture. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 73, n. 1, p. 278-290, 1995.

SANTOS, C.A. dos; SAUERESSIG, M.G.; VIANNA, J.H.U.; SAUERESSIG, T.M.; LEITE, G.G.; RODRIGUES CASTRO, L.H. Respostas de vacas a suplementação protéico energética da pastagem nativa na época da seca no cerrado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 1.; REUNIAO ANUAL DA SBZ, 17., 1980, Fortaleza, CE. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1980. p.94-95.

THIAGO, L. R. L.; COSTA, F. P. 1994. Confinamento na prática: sistemas alternativos. **O Corte**, São Paulo, v. 45, p. 22-26, 1994.

VALADARES FILHO, S. C. Nutrição de bovinos de corte: problemas e perspectivas. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32., 1995, Brasília. **Anais...** Brasília: SBZ, 1995. p. 156-162. Editores: A. de O. Barcellos; A. da S. Mariente; C.M.C. da Rocha; G.G. Leite.

WINTER, W. H.; WINKS, L.; SEEBECK, R. M. Sustaining productive pastures in the tropics. 10. Forage and feeding for cattle. **Tropical Grasslands**, Brisbane, v. 25, p. 145-151, 1991.