

# EFEITO DA ESTACIONALIDADE NA PRODUÇÃO DE MATÉRIA SECA E COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DA *Brachiaria brizantha* cv. Marandu<sup>1</sup>

KÁTIA APARECIDA DE PINHO COSTA,<sup>2</sup> BENEVAL ROSA,<sup>3</sup> ITAMAR PEREIRA DE OLIVEIRA,<sup>4</sup>  
DANIEL PETTERSEN CUSTÓDIO<sup>5</sup> E DIURLA CARLA E SILVA<sup>5</sup>

- 
1. Trabalho realizado na Embrapa Arroz e Feijão
  2. Professora Msc, Departamento de Zootecnia da UCG/UEG (katiазoo@hotmail.com)
  3. Professor doutor, Departamento de Produção Animal da EV/UFG, bolsista CNPq
  4. Pesquisador, doutor, Embrapa Arroz e Feijão (itamar@cnpaf.embrapa.br)
  5. Graduandos em Agronomia da Universidade Federal de Goiás

---

## RESUMO

O experimento foi realizado na Embrapa Arroz e Feijão, com o objetivo de avaliar a produção de matéria seca e composição bromatológica da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. O trabalho foi desenvolvido em um Latossolo Vermelho Escuro de média fertilidade. Esta área era ocupada por lavouras anuais, corrigida esporadicamente e adubada anualmente. Inicialmente, esta ficou em repouso por um período de um ano, onde desenvolveu a *Brachiaria brizantha*. A área total ocupada era de 16 hectares, sendo dividida em cinco piquetes de 3,2 ha. O pasto foi roçado

para uniformização da pastagem. Foram colocados 34 animais, onde se utilizou o sistema rotacionado com 32 dias de descanso e oito dias de ocupação. A forrageira era amostrada semanalmente antes da entrada dos animais nos piquetes, para o acompanhamento da produção de matéria seca e composição bromatológica. As baixas temperaturas e a falta de umidade do solo foram os fatores que mais influenciaram na produtividade e qualidade da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

**PALAVRAS-CHAVE:** Coleta de amostra, manejo de pastagem, pastejo rotacionado, qualidade da pastagem.

---

## SUMMARY

### EFFECT OF SEASONAL CLIMATE CONDITION ON THE DRY MATTER PRODUCTION AND BROMATOLOGICAL COMPOSITION OF *Brachiaria brizantha* cv. Marandu<sup>1</sup>

The experiment was carried out at Embrapa Rice and Bean aiming to evaluate the dry matter production and bromatological composition of *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. The research was developed in a medium fertility Dark Red Latosol. This area was occupied by annual crops, sporadically limed and fertilized. Initially, the ground stay without crops during one year where the *Brachiaria brizantha* was grown. The total area measured 16 hectares, divided in 3.2 ha plots. The pasture was cut down for plant

uniformization. Thirty four animals were maintained in grazing rotation alternating eight days of occupation in each plot and others five plots were maintained in resting during 32 days. The forage was sampled weekly, before animal access in each new plot, to observe the evolution of dry matter production and the bromatological composition. The low temperature and the lack of soil humidity were the factor that influenced on *Brachiaria brizantha* cv. Marandu productivity and quality.

**KEY WORDS:** Grazing rotation, pasture management, quality of forage, sample collect.

## INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos países de maior potencial de produção pecuária a pasto, determinado principalmente pelas suas condições climáticas e vasta extensão territorial. As plantas forrageiras, tal como qualquer outra planta de interesse econômico, necessitam estar bem nutridas para que apresentem uma boa produção, conjugada com adequado valor nutritivo, visando ao atendimento das exigências dos animais.

Com isso, fica clara a necessidade de uma utilização mais racional dos recursos naturais existentes, o que será possível somente através de uma melhor compreensão do ecossistema de pastagens, para que práticas de manejo e sistemas de produção animal possam ser idealizados e implementados sem colocar em risco sua sustentabilidade e produtividade (SBRISIA & SILVA, 2001).

A *Brachiaria* é o capim mais plantado no Brasil, sendo usado na cria, recria e engorda dos animais, desde que seja bem manejada. O grande interesse dos pecuaristas pelas espécies de braquiárias se prende ao fato de estas serem plantas de alta produção de matéria seca, possuírem boa adaptabilidade, facilidade de estabelecimento, persistência e bom valor nutritivo, além de apresentarem poucos problemas de doenças e mostrarem bom crescimento durante a maior parte do ano, inclusive no período seco (SOUZA & DUTRA, 1991).

A maior área plantada com *Brachiaria* no Brasil está na Região Centro-Oeste, sujeita a grandes variações estacionais de temperatura e umidade. O período chuvoso desta região é caracterizado pela ocorrência de temperaturas e índices pluviométricos elevados, com altas taxas de evapotranspiração. Na época seca, apresenta fotoperíodo mais curto, baixas temperaturas noturnas e a baixa umidade; devido à menor pluviosidade, podem limitar o crescimento das gramíneas, promovendo assim acentuado comportamento estacional (VALLE et al., 2000).

Nas condições da Região Centro-Sul do Brasil, a estacionalidade é caracterizada por variações na disponibilidade e qualidade da forragem em resposta às alterações nas condições climáticas, as quais não permitem que as plantas forrageiras tenham cres-

cimento uniforme durante o ano (REIS & ROSA, 2001).

Segundo LEITE & EUCLIDES (1994), o valor nutritivo de uma espécie forrageira é influenciado pela fertilidade do solo, condições climáticas, idade fisiológica e manejo a que está submetida. O valor nutritivo também é avaliado pela digestibilidade e pelos seus teores de proteína bruta (PB) e de parede celular, características estreitamente relacionadas com o consumo de matéria seca (MS). A qualidade da forragem depende de seus constituintes e estes são variáveis, dentro de uma mesma espécie, de acordo com a idade e parte da planta, fertilidade do solo, entre outros. O baixo valor nutritivo das forrageiras está associado ao reduzido teor de PB e de minerais e ao alto conteúdo de fibra e à baixa digestibilidade da MS (VAN SOEST, 1994).

EUCLIDES (1995) relata, de acordo com comparações feitas sob as mesmas condições climáticas, que a variabilidade do valor nutritivo é pequena entre as espécies e cultivares, sendo as maiores mudanças ocorridas na composição química da forragem, principalmente aquelas que acompanham a maturação da planta. Assim, à medida que a planta amadurece, os teores de PB, minerais e outros componentes do conteúdo celular diminuem, enquanto que os da parede celular aumentam.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de matéria seca, teores de PB, fibra detergente neutro (FDN), fibra detergente ácido (FDA) e MS da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, no período da seca e das águas em pastejo rotacionado.

## MATERIALE MÉTODOS

O experimento foi realizado na Embrapa Arroz e Feijão, em Santo Antônio de Goiás (GO), no período de maio/2000 a fevereiro/2001.

Antes da implantação da forrageira foram coletadas amostras de solo na profundidade de 0-20 cm, sendo este classificado como Latossolo Vermelho Escuro, com as seguintes características químicas: pH em água de 6,7; Ca = 6 cmol<sub>c</sub>/100cc, Mg = 2,9 cmol<sub>c</sub>/100cc, Al = 0,0 cmol<sub>c</sub>/100cc, P = 4,4 mg/kg, K = 429 mg/kg, Cu = 0,9 mg/kg, Zn = 7,5 mg/kg, Fe = 48 mg/kg, Mn = 110 mg/kg e MO = 30 g/kg.

Esta área era ocupada por lavouras anuais, corrigida esporadicamente e adubada anualmente. O solo foi preparado com aração e gradagem, e recebeu 300 kg/ha da formulação N:P:K (5-30-15). As sementes foram misturadas com o adubo e colocadas no espaçamento de 50 cm. Inicialmente esta pastagem ficou em repouso por um período de um ano, onde desenvolveu a *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

A área total era de 16 hectares, dividida em cinco piquetes de 3,2 hectares. O pasto foi rebaixado por meio de roçadeira a 20 cm do solo para uniformização da pastagem. Foram colocados 34 animais, machos, da raça Gir, com peso inicial de 180 kg, onde se utilizou o sistema de pastejo rotacionado com 32 dias de descanso e oito dias de ocupação.

Antes da entrada dos animais nos piquetes, a forrageira era amostrada semanalmente, para avaliação da produção de matéria seca e composição bromatológica.

Os cortes da forrageira eram realizados a uma altura de 20 cm do solo, com um quadrado de ferro 0,5 x 1,0 = 0,5 m<sup>2</sup>, coletado em zig zag, sendo colhidas dez amostras por piquete.

O material amostrado foi acondicionado em saco plástico, identificado e enviado ao laboratório, onde foi pesado e posteriormente retirada uma subamostra representativa de cada piquete coletado, de aproximadamente 400 g, que em seguida foi colocada em estufa de circulação forçada, com temperaturas de 58°C a 65°C por 72 horas, para determinação da matéria seca parcial.

Após a secagem, as amostras foram moídas em moinho do tipo Willey, com peneira de 1 mm, armazenadas em sacos de plástico e identificadas. Em seguida foram realizadas as análises bromatológicas, no laboratório de Nutrição Animal da Escola de Veterinária, para determinação da proteína bruta (PB), fibra detergente neutra (FDN) e fibra detergente ácida (FDA) e matéria seca (MS), conforme a metodologia de SILVA (1998).

Durante a condução do experimento foram monitorados, diariamente, os dados de: temperaturas máximas, médias, mínimas, umidade relativa do ar, precipitação e radiação solar, através de estação meteorológica da Embrapa Arroz e Feijão (Tabela 1).

Os resultados médios obtidos com a forragem foram discutidos em relação às características climáticas. Análises de regressão foram usadas para relacionar os dados qualitativos e quantitativos de produção com os parâmetros climáticos de cada mês.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

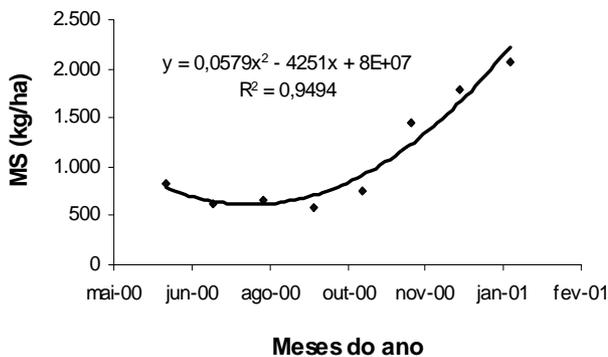
As temperaturas máximas, médias e mínimas variaram entre 27,9°C e 32,3°C, 20,4°C e 25,2°C; 13,6°C e 19,5 °C, respectivamente; a umidade relativa, precipitação e radiação solar variaram entre 45% e 89 %, 0 e 108,2 mm e 325,31 e 420,43 cal/cm<sup>2</sup>/dia, respectivamente (Tabela 1).

A precipitação e a umidade relativa foram as características climáticas que mais variaram e influenciaram na produção de matéria seca e na qualidade da forragem.

**TABELA 1.** Variáveis climáticas observadas durante o período experimental.

Mês/ano	T <sup>a</sup> max. (°C)	T <sup>a</sup> média (°C)	T <sup>a</sup> min. (°C)	Umidade relativa (%)	Precipitação (mm)	Rad. solar (cal/cm <sup>2</sup> /dia)
Maio/2000	28,4	21,2	14,1	57	13,5	410,96
Junho/2000	29,3	21,5	14,5	58	0,0	398,95
Julho/2000	27,9	20,4	13,6	58	0,0	374,92
Agosto/2000	31,3	24,0	17,4	45	29,7	420,29
Setembro/2000	29,8	23,2	18,3	70	108,2	401,97
Outubro/2000	32,3	25,2	19,3	59	152,2	418,09
Novembro/2000	28,2	22,3	19,0	89	276,4	325,31
Dezembro/2000	28,2	22,9	19,5	88	353,4	367,20
Janeiro/2001	30,3	23,3	18,9	83	212,1	384,45
Fevereiro/2001	30,8	24,9	19,1	86	259,3	420,43

Observa-se, na Figura 1, que a produção de matéria seca (MS) apresentou uma curva de segundo grau, variando com a precipitação mensal. Nos meses de maio a setembro ocorreu uma baixa disponibilidade de forragem, devido ao problema da estacionalidade. Neste período a produção de matéria seca é um terço daquela observada no período chuvoso, em virtude das condições climáticas, com baixas temperaturas, umidade do ar e precipitação, que não permitiram o desenvolvimento da forrageira.



**FIGURA 1.** Produção de matéria seca (kg/ha) da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu avaliada no período de maio de 2000 a fevereiro de 2001.

O aumento da produção de MS ocorreu a partir de outubro, época em que se iniciou o período chuvoso, atingindo uma produção de 2.400 kg de MS/ha no mês de fevereiro, suficiente para alimentar 4,25 UA com consumo de 2,4% de matéria seca em relação ao peso vivo.

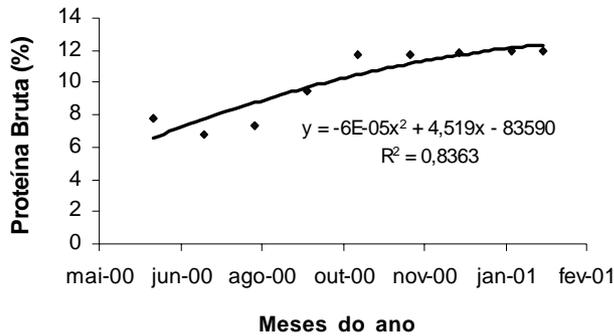
Para uma alta produtividade de matéria seca, além da umidade, a planta necessita de temperaturas ideais para atingir sua produção máxima. Enquanto a umidade por si é importante para o desenvolvimento e produção da planta, a temperatura ideal favorece o desenvolvimento através da assimilação do CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O e nutrientes. Observa-se, na Tabela 1, que a temperatura atingiu valores máximos de 32,3°C, quando teve início o aumento de produção de MS (Figura 1) e a temperatura mínima chegou a atingir 13,6°C no mês de julho, época em que foi observada a menor produção de MS, afetando a planta na sua fisiologia, nos processos de absorção

e translocação dos nutrientes. Segundo MCWILLIAM (1978), a temperatura ideal para o crescimento das gramíneas de clima tropical varia de 30°C a 35 °C enquanto que de 10°C a 15 °C o crescimento é praticamente nulo, o que provocaria a estacionalidade na produção de forragem.

CARDOSO (2001) relata que temperaturas noturnas abaixo de 15°C não permitem atividade metabólica satisfatória e formação de tecidos da parte aérea de forrageiras tropicais. Além disso, baixas temperaturas e o menor número de horas de luz determinam mudanças fisiológicas na forrageira, desencadeando o processo reprodutivo e afetando o crescimento.

Como reflexo do período chuvoso a umidade relativa do ar aumentou nos meses de setembro de 2000 a janeiro de 2001 (Tabela 1). Esta umidade é importante porque, em condições de baixa umidade, a planta fecha os estômatos, o que reduz não somente a saída de água, mas também a entrada de dióxido de carbono, reduzindo as taxas fotossintéticas. O ganho em peso como um resultado da assimilação de carbono é menor em tecido murcho do que em tecido túrgido. O metabolismo completo da planta reduz-se com a redução do potencial da água. WINTER (1976) relata que o efeito mais comum do estresse de umidade é uma redução na taxa de crescimento e desenvolvimento da folhagem e, de maneira inversa, uma diminuição no estresse causa um aumento na produção de matéria seca.

Observa-se, na Figura 2, que o teor de PB teve comportamento linear em relação à precipitação. Foi verificado um decréscimo de PB no mês de julho. Nesta época também foram observadas menores produções de MS (Figura 1). A redução do teor de MS está associada com o estresse de água. Com isso, ocorre redução da síntese de proteínas associada à diminuição do teor de água dos tecidos. MAESTRI et al. (2002) relatam que o metabolismo completo da planta é reduzido com o baixo potencial da água. Através do decréscimo de crescimento, ficam demonstradas as razões por que o baixo potencial interfere nos muitos processos que contribuem para o crescimento vegetal.



**FIGURA 2.** Teores médios de proteína bruta (PB) da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu avaliada no período de maio de 2000 a fevereiro de 2001.

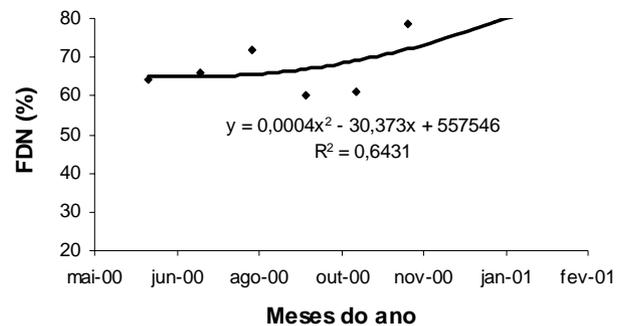
Em junho, o teor de PB foi de 9,8% e em julho caiu para 7%. A partir deste ponto, os teores foram aumentando, chegando a atingir 11,98% no período das águas. Nesta época os animais selecionaram dietas mais digestíveis do que na época da seca, principalmente por terem preferência por folhas, que é a parte menos fibrosa em relação à planta inteira e ao caule. Os baixos teores de PB podem ser atribuídos à queda de produção de MS, ao mesmo tempo em que os tecidos vão se tornando de baixa qualidade, o que diminui o valor nutritivo da forragem.

Os valores nutritivos das gramíneas tropicais durante o período de seca são baixos. Na maioria das vezes, os teores de proteína bruta não atingem o valor mínimo de 7,0%, que são limitantes à produção animal, por implicarem redução da digestibilidade e menor consumo voluntário.

Os resultados de PB observados na época das águas foram semelhantes aos encontrados por THIAGO et al. (2000), que durante um período de dois anos, em sistemas de pastejo rotacionado, obtiveram teores de PB de 10,1% para o capim Marandu. NUNES (1985) e EUCLIDES (1995) observaram teores médios de PB de 11,0% e 11,1% respectivamente, no período das águas, na *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

Observa-se, na Figura 3, que os teores de FDN foram superiores na época das águas em relação à época da seca, sendo que para as duas épocas os teores encontrados foram superiores a 60%.

Segundo AGUIAR (1999), os teores de FDN de forrageiras tropicais são altos, geralmente acima de 65% em rebrotas e de 75% a 80% em estágios mais avançados de maturação. VAN SOEST (1994) relata que o teor de FDN é o fator mais limitante do consumo de volumosos, sendo que os teores dos constituintes da parede celular superiores a 55%-60% na massa seca correlacionam-se de forma negativa com o consumo de forragem.

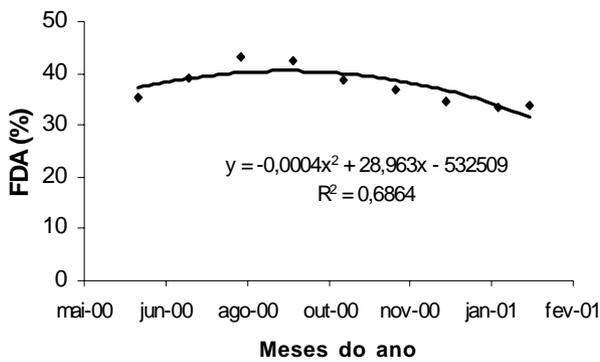


**FIGURA 3.** Teores médios de FDN da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu avaliada no período de maio de 2000 a fevereiro de 2001.

MALAFAIA et al. (1997) encontraram teores de 80,45% de FDN e 44,94% de FDA para a *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, cortada durante a estação das chuvas.

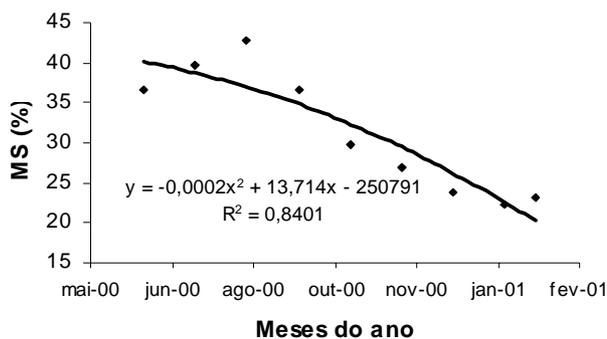
Observa-se na Figura 4 que o teor de FDA relacionou de forma quadrática com a precipitação, ficando em torno de 40% no período da seca e de 35% nas águas. Esses resultados foram semelhantes aos encontrados por THIAGO et al. (2000), que durante um período de dois anos, em sistemas de pastejo rotacionado, obtiveram teores de FDA de 34,4% para o capim Marandu, na época das águas.

O valor nutritivo das plantas forrageiras é determinado pela composição química destas. A digestibilidade de um alimento está relacionada com o FDA, pois a fração da fibra indigestível apresenta uma proporção de FDA. Assim, quanto maior o valor da FDA menor é a digestibilidade do alimento.



**FIGURA 4.** Teores médios de FDA da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu avaliada no período de maio de 2000 a fevereiro de 2001.

Observa-se, na Figura 5, que o teor de matéria seca apresentou uma curva de segundo grau, em que os menores teores foram obtidos nos meses de maiores precipitações. Altos teores de MS em gramíneas forrageiras tornam-se um dos fatores que limitam o consumo das plantas pelos animais, pelo aumento da quantidade de fibras. Isto ocorre na época da seca, quando o crescimento é reduzido em decorrência do baixo potencial de umidade do solo e ausência de precipitações. MALAFAIA et al. (1997), em estudo para determinar as frações protéicas de alguns alimentos para ruminantes, encontraram teores de 30,20% de MS na *Brachiaria brizantha* cv Marandu.



**FIGURA 5.** Teores médios de matéria seca (MS) da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu avaliada no período de maio de 2000 a fevereiro de 2001.

## CONCLUSÕES

As baixas temperaturas e precipitações foram os fatores que mais influenciaram na produtividade e qualidade da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. Esses resultados refletem o efeito da estacionalidade na produção de forragem no cerrado.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, A. P. A. Possibilidades de intensificação do uso da pastagem através de rotação sem ou com uso mínimo de fertilizantes. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM: FUNDAMENTOS DO PASTEJO ROTACIONADO, 14., Piracicaba, 1999. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, Piracicaba, 1999. p. 85-138.
- CARDOSO, G. C. Alguns fatores práticos da irrigação de pastagens. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 2., Viçosa, 2001. **Anais...** Viçosa: UFV, 2001. p. 243-260.
- EUCLIDES, V. P. B. Valor alimentício de espécies forrageiras do gênero *Panicum*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 12., 1995, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1995. p. 245-273.
- LEITE, G. G.; EUCLIDES, V. P. Utilização de pastagens de *Brachiaria* spp. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 11., 1994, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1994. p. 267-297.
- LOPES, A. S. **Manual de fertilidade do solo**. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1989. 155 p.
- MAESTRI, M.; ALVIM, P.T.; SILVA, M.A.P.; MOSQUIM, P.R.; PUSCHMANN, R.; CANO, M.A.O.; BARROS, R.S. **Fisiologia vegetal: exercícios práticos**. Viçosa: UFV, 2002. 91p.

- MALAFAIA, P. A. M.; VALADARES FILHO, S. C.; VIEIRA, R. A. M.; SILVA, J. F. C.; PEDREIRA, J. C. Determinação cinética ruminal das frações protéicas e nitrogenada de alguns alimentos para ruminantes. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 26, n. 6, p. 1243-1251, 1997.
- Mc WILLIAM, J. R. Response of pasture plants to temperature. In: WILSON, J. R. (Ed.). **Plant relation in pasture**. Melbourne: CSIRO, 1978. p. 17-34.
- NUNES, S. G.; BOOCK, A.; PENTEADO, M. I. O.; GOMES, D. T. **Brachiaria brizantha cv. Marandu**. Campo Grande: EMBRAPA/CNPQC, 1985. 31 p. (Documento, 21).
- REIS, R. A.; ROSA, B. Suplementação volumosa: conservação do excedente das pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 18., 2001 Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 193-232.
- SBRISSIA, A. F.; SILVA, S. C. O ecossistema de pastagens e a produção animal. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001 Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: SBZ, 2001. p. 731-754.
- SILVA, J. D. **Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos)** 2. ed. Viçosa: UFV, 1998. 165 p.
- SOUZA, A. B. S. F.; DUTRA, S. Resposta do *Brachiaria humidicola* à adubação em Campo Cerrado do Estado do Amapá, Brasil. **Pasturas Tropicales**, Cali, v. 13, n. 3, p. 42-45, 1991.
- THIAGO, L. R. L. S.; VALLE, L. C. S.; SILVA, J. M.; MACEDO, M. C. M.; JANK, L. Uso intensivo de pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, *Pennisetum purpureum* cv. Cameroon, e *Panicum maxicum* cv. Mombaça visando à produção de carne. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., 2000, Viçosa. **Anais...** Viçosa: SBZ, 2000. CD-ROM.
- VALLE, C. B.; EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M. Características das plantas forrageiras do gênero *Brachiaria*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 17., 2000, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2000. p. 65-108.
- VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2. ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994. 446 p.
- WINTER, E. J. **A água, o solo e a planta**. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1976. 164 p.