

PARTICIPAÇÃO DA MASSA SECA DE FOLHAS, BAINHAS E COLMOS, RELAÇÃO FOLHA/COLMO DE CULTIVARES DE *Panicum maximum* Jacq. SUBMETIDOS A DIFERENTES IDADES DE CORTE¹

ROSANE CLÁUDIA RODRIGUES², DANIEL DE O. S. LIMA³, VALDO RODRIGUES HERLING⁴, LUCIANO DA SILVA CABRAL²,
LUIS PEDRO DE MELO PLESE⁵, WALCYLENE LACERDA. MATOS PEREIRA SCARAMUZZA³

¹Recebido para publicação em 02/04/07. Aceito para publicação em 20/08/07.

²Departamento de Zootecnia e Extensão Rural, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade Federal de Mato Grosso, Avenida Fernando Corrêa, s/nº Coxipó, CEP 78060-900, Cuiabá, MT, Brasil.

E-mail: rosanerodrig@gmail.com

³Departamento de Solos e Engenharia Rural, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade Federal de Mato Grosso, Avenida Fernando Corrêa, s/nº Coxipó, CEP 78060-900, Cuiabá, MT, Brasil.

⁴Departamento de Zootecnia da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Av. Duque de Caxias Norte, 225, Centro, CEP 13635-900, Pirassununga, SP, Brasil.

⁵Secretaria de Agropecuária, Rua do Aviário, 315, Bairro do Aviário, CEP 69908-170, Rio Branco, AC, Brasil.

RESUMO: O trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a produção de massa seca, a proporção de lâminas foliares, colmos e bainhas e a relação folha/colmo das cultivares de *Panicum maximum* Jacq. cv. Áries e Atlas submetidas a diferentes idades de corte. O experimento foi conduzido em casa de vegetação na FAMEV/UFMT, no período de setembro a novembro de 2006, cuja temperatura variou de 29 a 42° C. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado e por meio de um arranjo fatorial 7 x 2 (idades x capins), com três repetições por tratamento, perfazendo o total de 42 unidades experimentais. As idades avaliadas foram 21, 28, 35, 42, 49, 56 e 63 dias após à germinação das cultivares, as quais foram cultivadas em vasos. Nas idades de corte, o material colhido era pesado e analisado para massa seca, folhas, colmo e bainha. Os dados foram submetidos à análise de variância e regressão. As máximas produções de massa seca seriam alcançadas em período maior que o estudado (112 e 76 dias), enquanto que para a relação folha/colmo, o ponto de máxima foi alcançado aos 58 e 31 dias para as cultivares Áries e Atlas, respectivamente. O avanço na idade de corte promoveu redução linear na proporção de folhas e aumento na proporção de colmo e bainha.

Palavras-chave: Áries, Atlas, bainha, colmos, lâmina foliar, massa seca

PARTICIPATION OF LEAF DRY MASS, SHEATH AND STEM, LEAF/STEM RATIO OF THE *Panicum maximum* Jacq. CULTIVAR SUBMITTED THE DIFFERENT AGES OF CUT

ABSTRACT: The present work was done with the objective of evaluate dry mass, the leaf blades, stem and sheath proportions and the leaf/stem ratio for the *Panicum maximum* Jacq. cv. Aries and Atlas submitted to different ages of cutting. The experiment was conducted in green-house at the FAMEV/UFMT, from the period of September to November of 2006, whose temperature varied from 29 to 42°C. The experiment arrange used was the complete randomized by mean of a factorial 7 x 2 (age x grass), with three repetitions for treatment, or 42 experimental units. The ages evaluated were 21; 28; 35; 42; 49; 56 and 63 days after seed germination, which have been cultivated in vases. In the cutting, the harvested material was weighted and analyzed for dry mass, leaves, stem and sheat. The data were submitted to variance and regression analysis. The maximal dry mass production would be reached in cut age at 112 and 76 days period higher than the evaluated in present work. The leaf/stem ratio also was squarely affected by cut age. The higher value was

observed for this variable in 58 and 31 cuts ages, respectively, for Aries and Atlas cultivars. The advance in cut age promoted linear reduction in leave proportion, and an increment in stems and sheath proportions.

Key words: Aries, Atlas, sheath, stem, leaf blade, dry matter

INTRODUÇÃO

As pastagens representam a fonte de nutrientes mais abundante e barata para a alimentação dos rebanhos, principalmente, para os animais ruminantes e, sendo a base genética das plantas forrageiras utilizadas com essa finalidade de origem africana.

Apesar disso, segundo VALLE *et al.* (2003), apenas dois gêneros forrageiros: *Brachiaria* e o *Panicum*, respondem por mais de 85% das sementes forrageiras tropicais comercializadas. Esse fato cria a necessidade do desenvolvimento de novas cultivares, no sentido de permitir a diversificação das pastagens, pois as extensas áreas de monocultura podem expor as cultivares utilizadas à quebra da resistência à pragas e doenças, uma vez que apresentam uma base genética com pequena variabilidade.

Neste contexto, as cultivares Áries e Atlas são originárias de materiais africanos selecionados pela Matsuda. A cv. Áries é um híbrido F1 apomítico de LSC2 x Aruana, que apresenta crescimento cespitoso, cuja altura varia de 1,20 a 1,50m, e exige solos de fertilidade média a alta. Apresenta ainda, boa resistência à déficit hídrico, e produção de massa seca em torno de 18 a 20 t/ha/ano, suportando taxa de lotação de 1,8UA ha⁻¹. Adicionalmente, esta cultivar apresenta, elevada palatabilidade e digestibilidade (70% DIVMS), cujas folhas apresentam teor de proteína bruta variando de 10 a 15%.

Já a cv. Atlas, é um híbrido F1 apomítico de LST1 x K-688, que apresenta hábito de crescimento cespitoso e semi-prostrado, em que a altura varia de 1,5 a 2,0m. No que se refere à exigência em fertilidade do solo, assemelha-se a cv. Áries, apresentando boa resistência a seca e à cigarrinha-das-pastagens. A produção de massa seca situa-se entre 20 a 22t/ha/ano, suportando uma taxa de lotação de 1,8UA ha⁻¹, e possui ainda boa palatabilidade, teor de PB na folha variando de 10 a 12% e DIVMS de 65 a 70% (SOARES FILHO, 2007).

Por outro lado, deve-se ressaltar que apenas a

troca da espécie forrageira não soluciona os problemas de insucesso da atividade pecuária, como espera a maioria dos produtores, o que pode ser comprovado pela observação das extensas áreas de pastagens degradadas no Brasil Central. Pois, o manejo exerce influência maior na produção e no valor nutritivo da forragem do que a espécie forrageira utilizada.

Dessa maneira, os estudos referentes à avaliação do acúmulo de biomassa e características morfológicas são importantes para as definições de estratégias de manejo do pasto, principalmente quando novas cultivares são lançadas no mercado, uma vez que existem poucas informações relativas ao seu comportamento.

De acordo com BENICASA (1988), o fundamento da análise de crescimento de plantas forrageiras baseia-se na medida seqüencial do acúmulo de matéria orgânica, sendo a sua determinação realizada considerando a massa seca da planta. Neste sentido, por se tratar de um procedimento destrutivo, as plantas tomadas como amostra, a cada tempo, devem ser representativas da população em estudo, a fim de que os resultados possam ter um espaço maior de inferência. A biomassa de forragem é a característica da espécie em avaliação de maior importância para a definição da taxa de lotação a ser adotada, que deve ser compatível com a capacidade de suporte da pastagem.

Não obstante, a determinação de características morfológicas nas gramíneas forrageiras é de grande importância para a avaliação de seu potencial produtivo. O conhecimento das características que evidenciam a condição do pasto, como percentagem de folhas, colmos, bainhas e material morto, quando associadas às informações quantitativas de forragem disponível, são de grande interesse para a tomada de decisões quanto às recomendações do manejo do pasto para o período de maior escassez de forragem (CANTO *et al.*, 2001).

Considerando que o manejo é o principal fator

que determina a produtividade e valor nutritivo do pasto e, que, as variações na frequência e intensidade de desfolha, representam os principais fatores de manejo, a avaliação da produção de massa seca e proporção de folhas, colmo e bainha em diferentes frequências de corte pode auxiliar no manejo destas plantas sob condições de pastejo.

Destas variáveis, a relação folha/colmo apresenta grande importância do ponto de vista nutritivo, assim como para o manejo das espécies forrageiras. Pois, considerando que a folha é a parte da planta de melhor valor nutritivo, elevada relação folha/colmo na planta representaria forragem com elevado teor de proteína, digestibilidade e consumo, além de conferir à gramínea melhor adaptação ao pastejo ou tolerância ao corte (WILSON e T'MANETJE, 1978).

Assim, objetivou-se com o presente trabalho avaliar a produção de massa seca e a proporção das frações folhas, colmos e bainhas, assim como a relação folha/colmo nas cultivares Atlas e Áries de *Panicum maximum* Jacq. submetidas à diferentes idades de corte.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa-de-vegetação, pertencente à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade Federal Mato Grosso. Foram utilizadas as cultivares Atlas e Áries de *Panicum maximum* Jacq., cultivadas no período de setembro a novembro de 2006, quando a temperatura variou de 29 a 42°C.

O solo utilizado no experimento foi coletado em Tangará da Serra, Médio Norte do Mato Grosso, à profundidade de 0-20cm, e depois seco, homogeneizado, peneirado, pesado, colocado em vasos plásticos com capacidade para 6kg. O solo da região foi classificado como Latossolo Vermelho (EMBRAPA, 1999), que pelo fato de ter sido utilizado para o cultivo de algodão, apresentou alta saturação por bases.

As características físico-químicas do solo são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Características físico-químicas do solo utilizado no experimento

pH	H+Al	Al	Ca+Mg	Ca	Mg	SB	TpH7,0	K	P	V%	
H ₂ O	CaCl ₂		cmol _c .dm ⁻³					mg.dm ⁻³			
6,3	5,9	2,6	0,0	6,7	4,8	1,9	7,12	9,72	164,52	2,01	73,29
Análise física											
Areia				Silte				Argila			
g/kg											
434				71				495			

A semeadura foi realizada utilizando-se 30 sementes/vaso, de modo a obter seis plantas por vaso, após desbastes periódicos. O critério utilizado foi a uniformidade de tamanho entre as mesmas. No plantio, foi aplicado P na forma de superfosfato simples para elevar os níveis de P₂O₅ do solo para 15 mg dm⁻³. Quinzenalmente, procedeu-se a adubação nitrogenada, na dose de 150mg dm⁻³ de N na forma de uréia, aplicada em solução aquosa. Durante todo o período experimental os vasos foram mantidos na capacidade de campo, monitorado três vezes ao dia.

Avaliaram-se seis idades de corte, a saber: 21,

28, 35, 42, 49, 56 e 63 dias, após a semeadura das cultivares. Foram utilizadas três repetições por tratamento, segundo um delineamento inteiramente casualizado. Ao tempo de colheita, em cada idade, as plantas foram cortadas rente à superfície do solo e suas raízes foram lavadas com o uso de água corrente sobre um conjunto de peneiras com malhas decrescentes.

No laboratório, procedeu-se à separação da parte aérea em: lâminas foliares, bainhas e colmos. Todo o material foi colocado para secar em estufa de circulação forçada de ar à temperatura de 65°C, por 72 horas.

Os dados médios de produção de massa seca, da participação das frações folhas, colmos e bainhas e da relação folha/colmo foram submetidos à análise de variância e regressão. A regressão foi estudada comparando-se as duas cultivares nas idades de crescimento. Empregou-se o programa Sistema de Análises Estatísticas - SANEST (ZONTA e MACHADO, 1984).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As idades de corte afetaram significativamente ($P < 0,05$) a produção de massa seca para as cultivares Atlas e Áries, sendo observado comportamento quadrático (Figura 1), cujos valores de máxima produção de 55,18 e 40,86g por vaso ocorreriam aos 111,57 e 75,59 dias para as cultivares Áries e Atlas, respectivamente.

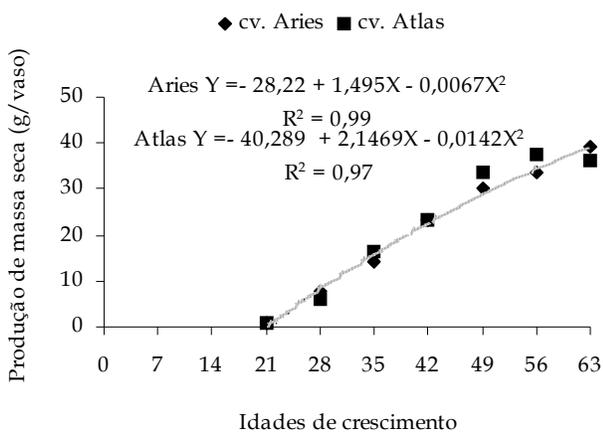


Figura 1. Produção de massa seca pelos cultivares de *Panicum maximum* cvs. Áries e Atlas, em função de idades de crescimento

Tal comportamento é um indicativo de que o espaço de tempo não foi suficiente para que essas duas cultivares expressassem seu máximo potencial produtivo. GOMIDE (1996), em experimento com *Panicum maximum* Jacq., também verificou comportamento quadrático para a produção de massa seca em função da idade de corte.

SANTOS JR.(2001), avaliaram o capim-marandu (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) submetido a cinco doses de nitrogênio (28, 112, 210, 294 e 378mg L⁻¹) em função de idades de crescimento (21, 28, 35, 42, 49 e 56 dias) e verificaram comportamento quadrático para a produção de massa seca total

para todas as doses de N estudadas. Em todos os casos, as maiores produções também ocorreriam em idades de crescimento mais avançadas que as efetivamente estudadas.

A participação das frações de cada componente na produção de massa seca das cultivares foi significativa ($P < 0,05$) apenas para as idades de crescimento (Figura 2). Para todas as frações as respostas foram quadráticas. A participação de folhas inicialmente era alta, decrescendo com o aumento nas idades de crescimento, enquanto a participação de colmos teve comportamento inverso. Já a bainha passou por um ponto de máxima aos 44 dias seguindo decréscimo posterior.

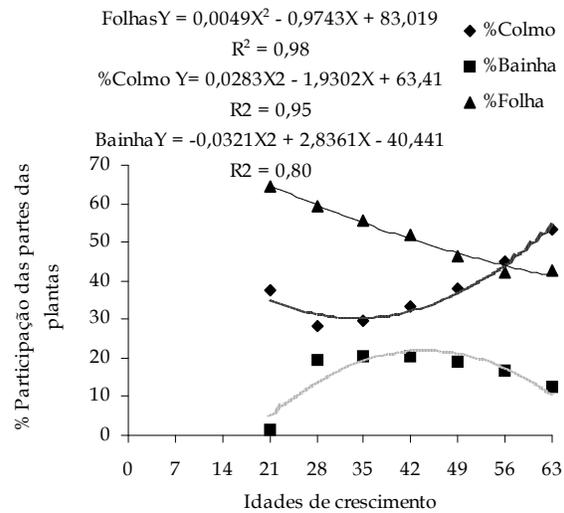


Figura 2. Participação percentual das frações folha, colmo e bainha no total de massa seca produzida pelos cultivares de *Panicum maximum* cvs. Áries e Atlas, em função de idades de crescimento

A predominância de folhas na fase inicial de crescimento das gramíneas evidencia que o meristema apical e as folhas em expansão representam os drenos preferenciais nesta fase e o inverso ocorre em idades mais avançadas. O intenso desenvolvimento foliar decorre do aumento no número de folhas por perfilho. Esses resultados estão em consonância com aqueles obtidos por GOMIDE *et al.* (2003), quando trabalharam com capim-mombaça (*Panicum maximum*, Jacq.) e, observaram que a participação de folhas na biomassa total aos 16 dias de idade foi de 66%. Segundo os autores, as alterações nas frações

ções da planta refletem momentânea alocação preferencial de assimilados para o pseudocolmo.

HERLING *et al.* (2000) avaliando o desempenho agrônomico da cultivar Tanzânia de *Panicum maximum*, Jacq., observaram valores de contribuição de folhas de 65% no verão e de 75% no inverno. Segundo os autores, da massa seca produzida pelas plantas forrageiras, é importante que grande parte seja representada pelas folhas, uma vez que estas são as partes de melhor valor nutritivo e preferidas pelo animal. Para SANTOS *et al.* (2002) a contribuição no valor nutritivo das folhas está relacionada, principalmente, à ingestão de massa seca pelos animais em pastejo.

Aos 56 dias de crescimento, a curva de resposta dos colmos coincidiu com a curva de resposta das folhas, onde se verificou tendência de aumento da participação dos colmos e declínio na participação de folhas. No trabalho de SANTOS *et al.* (1999), os autores verificaram para a cultivar Tanzânia que o aumento da participação das folhas ocorreu com o crescimento da parte aérea.

Houve efeito da interação ($P < 0,05$) cultivar e idade de crescimento para a relação folha/colmo (Figura 3). As respostas foram quadráticas (Áries $Y = 4,1554 + 0,3692X - 0,0032X^2$, $R^2 = 0,93$ e Atlas $Y = 0,2908 + 0,2188X - 0,0035X^2$, $R^2 = 0,92$) e os valores de máxima foram obtidos aos 58 e 31 dias para as cvs. Áries e Atlas, respectivamente. Aos 28 dias, a curva de resposta para a relação folha/colmo das duas cultivares coincidiu, tendo ocorrido após esta data aumento para a cultivar Áries e decréscimo bastante acentuado para a cultivar Atlas, com as idades de crescimento.

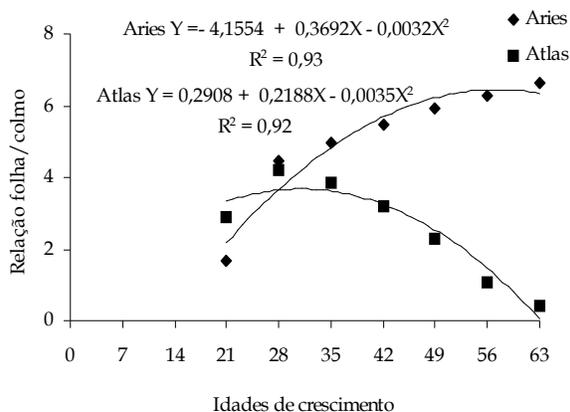


Figura 3. Relação folha/colmo em cultivares de *Panicum maximum* cvs. Áries e Atlas, em função de idades de crescimento

Com isso, pode-se inferir que as cultivares apresentam comportamento de crescimento distintos, em que a cv Áries apresenta menor taxa de alongamento do colmo ou maior taxa de expansão foliar que a cv Atlas.

A relação folha/colmo é de grande importância tanto para a nutrição animal como para o manejo das plantas forrageiras. Segundo PINTO *et al.* (1994), alta relação folha/colmo confere à gramínea melhor adaptação ao pastejo ou tolerância ao corte, por representar o momento de desenvolvimento fenológico em que os meristemas apicais se apresentam mais próximos ao solo e, portanto, menos vulneráveis à destruição. RODRIGUES *et al.* (2006) observaram que nas maiores doses de N a relação folha/colmo do capim-xaraés diminuiu, devido ao maior crescimento das plantas e ao processo de alongamento dos colmos.

Para o acúmulo de material morto houve efeito ($P < 0,05$) da interação entre cultivar e idade de crescimento. Para as duas cultivares as respostas seguiram ao modelo quadrático (Figura 4), cujos valores de mínima ocorreram aos 22 e 19 dias para as cultivares Áries e Atlas, respectivamente. Isso indica que a cv. Áries apresenta mais rápido processo de senescência que o Atlas, embora a diferença numérica seja pequena.

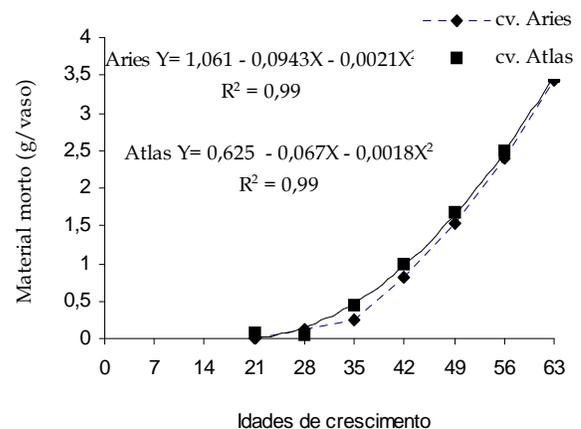


Figura 4. Acúmulo de material morto de *Panicum maximum* cvs. Áries e Atlas, em função de idades de crescimento

Analisando as equações, observa-se que com o passar do tempo o acúmulo de material morto aumenta. Isso é decorrência do aparecimento de no-

vas folhas e novos perfilhos, que por sua vez provocam aumento na competição por luz, nutrientes, água entre outros fatores, intensificando-se o processo de senescência e morte das folhas mais velhas e de perfilhos.

CONCLUSÕES

A cultivar Atlas tem comportamento mais precoce de alongamento dos colmos;

A máxima produção de massa seca para as duas cultivares se dá em idades acima de 63 dias de crescimento;

As cultivares sempre tiveram participação mais expressiva de folhas que as demais frações. No tempo, a participação de folhas decresce, enquanto a de colmos aumenta, sendo mais evidente na cultivar Atlas;

Aos 23 e 19 dias começa haver acúmulo de material morto nas cultivares Áries e Atlas, respectivamente.

AGRADECIMENTOS

Ao Engenheiro Agrônomo Marcos Póvoas Jucá da Matsuda, por ter cedido as sementes utilizadas nesse experimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENICASA, M. M. P. **Análise de crescimento de plantas:** noções básicas. Jaboticabal: FUNEP, 1998. 41p.
- CANTO, M.W.; CECATO, U.; PETERNELLI, M. Efeito da altura do capim-Tanzânia diferido nas características da pastagem no período de inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, 2001.
- DA SILVA, S.C. Fundamentos para o manejo do pastejo de plantas forrageiras dos gêneros *Brachiaria* e *Panicum*. In: II SIMPOSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 2., 2003, Viçosa. **Anais...** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2003. p.347-385.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema Brasileiro de Classificação de solos**. Rio de Janeiro: EMBRAPA/ Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1991. 171 p.
- GOMIDE, C.A.M.; GOMIDE, J.A.; ALEXANDRINO, E. Índices morfogenéticos e de crescimento durante o estabelecimento e a rebrotação do capim-Mombaça (*Panicum maximum* Jacq.). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.4, p.795-803, 2003.
- GOMIDE, C.C.C. **Algumas características fisiológicas e químicas de cinco cultivares de *Cynodon***. 1996. 100 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1996.
- HERLING, V. R. et al. Tobiata, Tanzânia e Mombaça. In: PEIXOTO, A. M. et al. (Eds.). SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 17., 2000, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 2000. p. 21-64.
- PINTO, J.C.; GOMIDE, J.A.; MAESTRI, M. Produção de matéria seca e relação folha/caule de gramíneas forrageiras tropicais, cultivadas em vasos, com duas doses de nitrogênio **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.23, n.3, p.313-326, 1994.
- RODRIGUES, R. C. et al. Densidade populacional de perfilhos, produção de massa seca e área foliar do capim-Xaraés cultivado sob doses de nitrogênio e potássio. **Boletim de Indústria Animal**, v.63, n.1, p.27-33, 2006.
- SANTOS Jr., J.D.G. **Dinâmica do crescimento e nutrição do capim-marandu submetido a doses de nitrogênio**. 2001. 79 f. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2001.
- SANTOS, P. M.; CORSI, M.; BALSALOBRE, M. A. A. Efeito da frequência de pastejo e da época do ano sobre a produção e a qualidade em *Panicum maximum* cvs. Tanzânia e Mombaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 28, n. 2, p. 244-249, 1999.
- SANTOS, I. P. A. et al. Níveis críticos de fósforo no solo e características produtivas de gramíneas tropicais sob diferentes fontes e doses de fósforo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Olinda. **Anais/CD-ROM...** Olinda: UFRPE, 2002.
- SOARES FILHO, C.V. Recomendação de espécies forrageiras. Disponível em: www.foa.unesp.br/pesquisa/centros_e_nucleos/zootecnia/informacoes_tecnicas/forragicultura/pdf.
- JANK, L. et al. Lançamento de cultivares forrageiras: o processo e seus resultados - cv. Massai, Pojuca, Campo Grande, Xaraés. In: FORRAGICULTURA E PASTAGENS - TEMAS EM EVIDÊNCIA: SUSTENTABILIDADE, 3, 2003, Lavras. **Anais...** Lavras: NEFOR, 2003.

ZONTA, E.P.; MACHADO, A.D. **Sistema de análise estatística para microcomputadores - SANEST**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 1984. 150p.

WILSON, J.R. ; t'MANNETJE, L. Senescence, digestibility and carbohydrate content of buffel grass and green panic leaves in swards. **Australian Journal Agricultural Research**, v.29, p.503-519, 1978.