

**Avaliação da massa de forragem, taxa de acúmulo diário e
características estruturais de cultivares de *Panicum maximum*
na Região dos Campos Gerais do Paraná**

Evaluation of forage mass, daily accumulation rate and structural characteristics
of *Panicum maximum* in the region of Campos Gerais in Paraná

Danilo Eduardo Moreira¹, Adriana de Souza Martins²

¹Estudante de graduação do curso de Zootecnia da Universidade Estadual de Ponta Grossa–UEPG/PR. e-mail: danilo-ed13@hotmail.com

²Prof. Depto de Zootecnia da Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG/PR. e-mail: adriana_martins@uepg.br

Resumo

Avaliou-se na Região dos Campos Gerais a massa de forragem, a taxa de acúmulo diário e a proporção de lâmina, colmo e material morto de três cultivares do gênero *Panicum maximum* (Áries, Aruana e Mombaça), nas estações da primavera, verão e outono, adotando-se o sistema de pastejo com lotação contínua e com carga animal variável, de acordo com a altura média das pastagens. As gramíneas Áries e Aruana foram manejadas a uma altura média de 25 cm e a cultivar Mombaça na altura média de 50 cm. A área experimental constituiu-se de nove piquetes com 1,2 ha cada. As pastagens foram adubadas com 200 kg de N/ha, parcelados em duas aplicações. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com repetições por tratamento. As massas de forragem dos cultivares, durante as estações de Primavera, verão e outono foram Áries, 2.970, 3.202, 3.001, Aruana, 3.267, 3.531, 2.976, Mombaça, 3.694, 4.132, 5.239. O cultivar Mombaça destacou-se por apresentar maior

massa de forragem nos períodos de verão e outono, maior potencial de crescimento e pela maior relação de folha/colmo comparada às demais cultivares.

Palavras chaves: Áries, Aruana, bovinos, Mombaça, lotação contínua

Abstract

It was evaluated in the region of Campos Gerais the forage mass, the accumulation rate and the proportion of leaf, stem and senescence ratio from three cultivars of the *Panicum maximum* (Aries, Aruana and Mombasa), in the seasons of spring, summer and autumn, using the continuous grazing with variable stocking with variable stocking, according to the average height of pasture. The Aries and Aruana grass were managed at an average height of 25 cm and Mombaca at average of 50 cm of height. The experimental area consisted of nine paddocks of 1.2 for each. The experimental design was a randomized block with two replicates per treatment. The masses of the forage cultivars, during the seasons of spring, summer and autumn were Aries, 2970, 3202, 3001, Aruana, 3267, 3531, 2976, Mombasa, 3694, 4132, 5239. The Mombasa stood out due to a higher herbage mass in summer and autumn, and by a larger ratio of leaf / stem ratio compared to other cultivars by its largest growth potential, with respect to accumulation rate, the cultivars not different, showing a similar view of this feature.

Key-words: Aries, Aruana, continuous grazing, , Mombasa

1 Introdução

A espécie *Panicum maximum* é originária da África e, segundo Jank (2003), sempre esteve em destaque no Brasil por ser uma forrageira altamente produtiva, de ótima qualidade e adaptados às várias regiões do país, apresentando bons resultados produtivos. As pastagens freqüentemente constituem a principal fonte de nutrientes para os bovinos e, às vezes, é o único alimento fornecido, portanto o manejo adotado irá ditar o desempenho do animal sobre estas pastagens.

O manejo das pastagens no Brasil é, de forma geral, caracterizado pelo pastejo com lotação contínua, com taxa de lotação determinada pela produtividade da forragem. Onde durante o período crítico de produção, a utilização destas pastagens é realizada com elevada pressão de pastejo. No início do período de crescimento (verão), quando há rebrota das pastagens, após o período de crescimento, reduz-se a pressão de pastejo permitindo alta seletividade pelo animal, o que causa uma utilização inadequada desta pastagem, gerando degradação das pastagens e perdas consideráveis durante o pastejo. Conseqüentemente, um pastejo muito rente pode paralisar o crescimento dos colmos além da rápida reposição de folhas, podendo comprometer intensamente a rebrota do capim, além de que as condições do solo interferem diretamente no desempenho destas pastagens, sendo que quando bem adubadas apresentam boa produtividade e um bom crescimento. È consenso na literatura relacionada à adubação nitrogenada que este nutriente é responsável pela sustentabilidade da produção, principalmente quando todos os demais estão com o suprimento adequado (Euclides et al., 2007). Verificando que condições de solo, são de grande importância para o desenvolvimento adequado do capim, proporcionando nutrientes suficientes para um bom crescimento inicial e manutenção após o pastejo pelos animais.

A variação do valor nutritivo entre as forrageiras é freqüentemente estacional e varia com o período de crescimento das pastagens, seguido por períodos de senescência, onde normalmente a disponibilidade de forragem é baixa e apresenta baixo valor nutricional.

Herling et al. (2001) indicam que o perfilhamento é reduzido pelo estresse hídrico, deficiência de nitrogênio e redução na quantidade de luz. Por isso, o conhecimento das características morfológicas e fisiológicas dos cultivares *Panicum maximum* é essencial para estabelecer normas adequadas de manejo, visando a permanência da área formada e manejada além de manter a qualidade nutritiva da forrageira, onde as plantas jovens imaturas apresentam maior digestibilidade e maior consumo pelos animais. Assim a medida que a planta vai tornando-se mais velha o valor nutritivo diminui e há um aumento nos componentes fibrosos, havendo efeitos adversos no consumo, na disponibilidade de nutrientes e no desempenho animal.

A avaliação de características estruturais é bastante importante, pois através das mesmas é que se define a qualidade da pastagem. A estrutura da planta também tem influencia no comportamento ingestivo animal e define maior ou menor digestibilidade da forragem, estando diretamente ligado ao desempenho animal sob pastejo. Segundo Hoeschl et al. (2007), as melhorias na forragem disponível são expressas pela maior razão folha:colmo, pelo aumento na quantidade de lâminas de folhas verdes disponíveis e no teor de proteína bruta da forragem. Trindade et al. (2007) afirmam que o processo de pastejo e, conseqüentemente, o desempenho e a produtividade animal são afetados por componentes ligados à arquitetura e à proporção dos componentes estruturais presentes no pasto.

O objetivo do trabalho foi avaliar, na Região dos Campos Gerais do Paraná, a taxa de acúmulo diário, a massa de forragem e as características estruturais das

cultivares de *Panicum maximum*: Áries, Aruana e Mombaça, nas estações de primavera, verão e outono.

2 Materiais e Métodos

O experimento foi conduzido no Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR), Estação Experimental Fazenda Modelo, na região dos Campos Gerais, Ponta Grossa-PR (25° 13' de Latitude Sul, 50° 1' de Longitude Oeste e altitude de 880m) no período de 21 de novembro de 2009 a 10 de maio de 2010. De acordo com a classificação de Koppen, a região apresenta Clima Cfb, temperado e sem estação seca. As temperaturas máximas e mínimas durante o período experimental estão apresentadas na Figura 1.

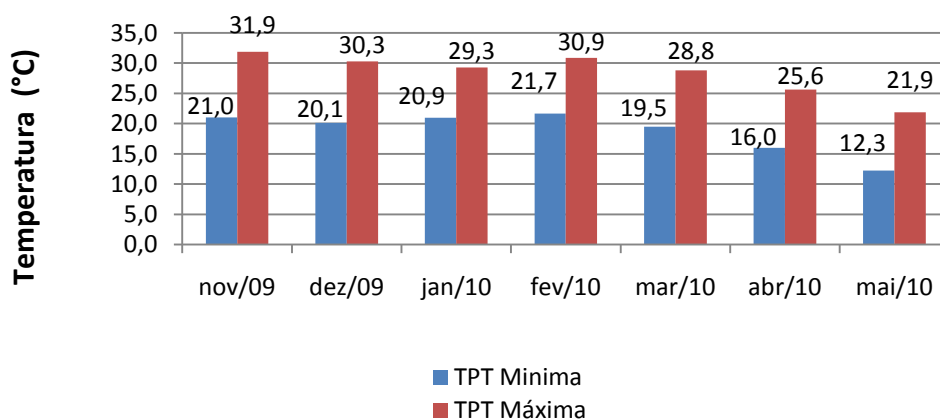


Figura 1: Temperatura Média das Máximas e Mínimas durante o período experimental.

Os valores de precipitação registrados durante o experimento estão mostrados na Figura 2.

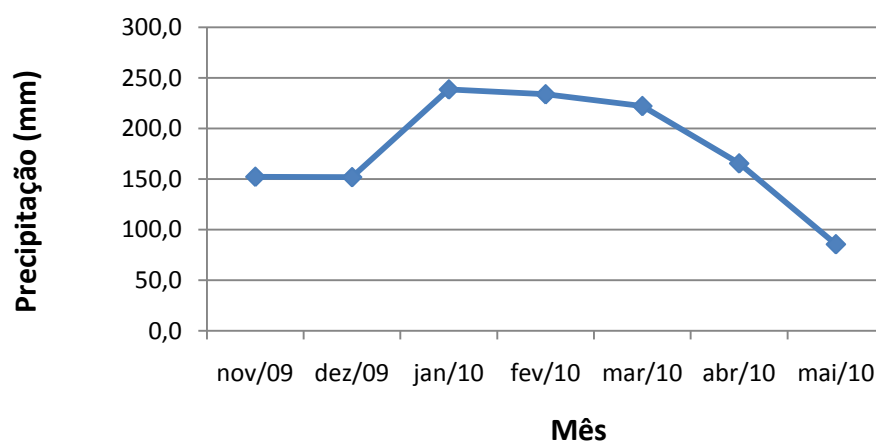


Figura 2: Dados de precipitação ocorrida durante o período experimental (mm).

O solo predominante é o Latossolo Vermelho de textura média, com baixo teor de matéria orgânica. A análise química do solo realizada antes da implantação do experimento revelou os seguintes valores médios: P= 3,78 mg/dm³, K= 0,20 cmol_c/dm³, V= 58,18 %, e CTC= 11,31 cmol_c/dm³. A adubação fosfatada foi realizada com base nos resultados da análise química do solo para elevação do teor de P para 15 mg/dm³, utilizando como fonte superfosfato simples, aplicado em dezembro de 2009. A adubação potássica foi feita de modo a elevar o teor de K para 3 % na CTC do solo, utilizando como fonte Cloreto de Potássio, aplicado em janeiro de 2010. Foram aplicados 200 kg de N/ha na forma de uréia, sendo a aplicação parcelada em duas doses (janeiro e fevereiro).

As cultivares de *Panicum maximum* (Áries, Aruana e Mombaça), foram estabelecidas em nove piquetes de 1,2 ha cada. Cada piquete apresenta bebedouro e saleiro para suplementação dos animais. Na Figura 3 está demonstrado o croqui da área experimental.

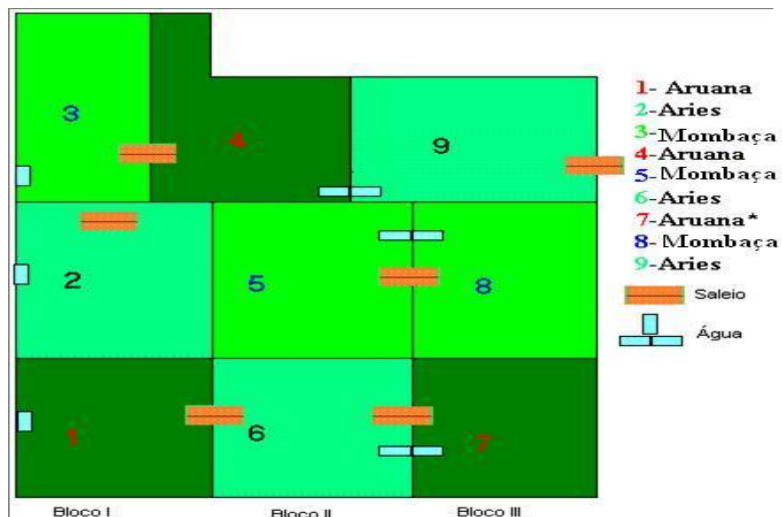


Figura 3: Croqui da área Experimental.

Avaliou-se a massa de forragem disponível (kg MS/ha), a taxa de acúmulo diário (Kg MS/ha/dia) e a proporção de lâmina, colmo e material morto, nas estações da primavera, verão e outono. A massa de forragem foi realizada a cada 21 dias, sendo coletados seis pontos por piquete, dois pontos altos, dois médios, e dois baixos, onde era lançado um quadrado para delimitar a área a ser colhida. Para o capim Mombaça foi utilizado um quadrado medindo 1,0m x 1,0m e para os capins Áries e Aruana foi utilizado um quadrado medindo 0,70m x 0,70m. Foi determinada a altura da área de corte com a utilização de régua graduada e então realizado o corte da área rente ao solo. Após a colheita das amostras as mesmas foram levadas para laboratório, onde foram pesadas, e levadas em estufa de ventilação forçada a 65° C para obter o peso seco da amostra. Foi realizada a estimativa visual da produção de forragem com avaliação de 50 pontos por piquete, sendo realizada por três avaliadores, onde eram escolhidos pontos aleatórios nos piquetes e com alturas semelhantes às obtidas na primeira etapa da avaliação, na qual foram coletadas as amostras, após a altura era medida, e realizado a estimativa de produção de acordo características observada na área escolhida.

A taxa de acúmulo foi determinada pelo método do triplo emparelhamento (MORAES et al. 1990) a cada 21 dias, utilizando-se três gaiolas de exclusão (1m x 1m x 1m para as cv. Aruana e Áries e 1,2 m x 1,2 m x 1,2 m para a cv. Mombaça) por piquete.

A proporção dos componentes estruturais foi avaliada a cada 21 dias, sendo realizadas quatro amostragens por piquete. De cada amostra foram retirados aproximadamente 800 g do material e fracionados em lâmina, colmo + bainha e material morto. Todas as amostras foram secas em estufa com ventilação forçada a 65° C até peso constante.

As pastagens foram manejadas de acordo com a altura média, a qual era avaliada duas vezes por semana, em 50 pontos aleatórios por piquete, com a utilização de régua graduada. As cultivares Áries e Aruana foram manejadas com altura média de 25 cm, e a cultivar Mombaça de 50 cm. A Figura 4 mostra as alturas médias de cada cultivar durante todo o período experimental.

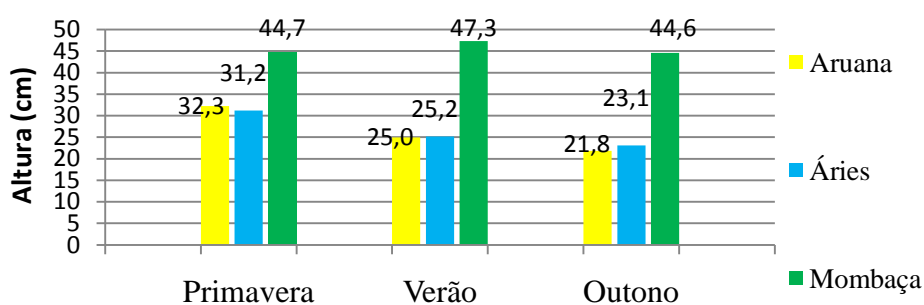


Figura 4: Altura média das pastagens Áries, Aruana e Mombaça durante o período experimental.

Adotou-se o sistema de pastejo com lotação contínua e carga animal variável, utilizando-se animais meio sangue Purunã, fêmeas com peso médio de 222 kg. Em cada piquete foram mantidos quatro animais *testers*, adicionando ou retirando animais reguladores de acordo com a altura e a disponibilidade de forragem.

O delineamento experimental utilizado foi em Blocos Casualizados com três repetições (piquetes) por tratamento (cultivar). A significância dos efeitos dos tratamentos foi obtida por meio da análise de variância e a comparação entre as médias pelo LSMEANS (SAS, 2000).

3 Resultados e Discussão

Houve interação entre cultivar e estação do ano ($P < 0,05$) para a massa de forragem (kg MS/ha), a qual está apresentada na Tabela 1. Pode-se observar que durante a estação de verão e outono a cultivar Mombaça apresentou maior massa de forragem, devido à alta taxa de crescimento comparado as demais cultivares, diferente do resultado encontrado na primavera, onde as cultivares apresentaram valores semelhantes para a massa de forragem. Segundo Rocha et al. (2003), a faixa de disponibilidade de forragem requerida para o máximo desempenho animal, situa-se entre 1200 a 1600 kg/ha de MS. Quando a disponibilidade estiver abaixo destes níveis, o consumo pode ser diminuído, com uma conseqüente redução no desempenho animal (Moraes, 1991). No presente trabalho, a massa de forragem foi superior ao referido pelos autores citados, sendo uma característica bastante importante de produtividade para estas cultivares.

Tabela 1. Massa de forragem média (kg MS/ha) de cultivares de *Panicum maximum* nas estações da primavera, verão e outono

Cultivar	Primavera	Verão	Outono	Média
Aruana	3.267aA	3.531bA	2.976bA	3.258
Áries	2.970aA	3.202bA	3.001bA	3.058
Mombaça	3.694aB	4.132aB	5.239aA	4355
Média	3.310	3.621	3.739	

Médias seguidas de letras diferentes, maiúsculas na linha e minúsculas na coluna diferem ($P < 0,05$) pelo teste LSMEANS.

O valor encontrado para o capim Mombaça no período do outono, pode ser justificado pela menor carga animal utilizada nesta estação, manejo adotado para não afetar o desenvolvimento da pastagem nesse período, que apresentou condições climáticas impróprias para o pleno desenvolvimento e conseqüente rebrote da pastagem. Diferenciando das condições climáticas adequadas encontradas na primavera e verão com temperaturas que chegaram aos 30 °C, a qual se tem como ideal para obter as maiores taxas de crescimento dos capins tropicais e também nas mesmas estações tem-se o período de maior precipitação, tornando-se um ambiente favorável para o pleno desenvolvimento das pastagens. Durante o período do outono as temperaturas máximas não passaram dos 26 °C (Figura 1), e a precipitação foi baixa comparada as outras estações, havendo menor participação de folhas devido a predominância de perfilhos reprodutivos nesta época do ano.

Com relação à taxa de acúmulo diário não houve interação ($P > 0,05$) entre cultivar e estação do ano (Tabela 2). Segundo Pedreira e Mattos (1981) citados por Brâncio et al. (2003), que avaliou três cultivares de *Panicum maximum* (Tanzânia, Mombaça e Massai) afirma que as maiores taxas de crescimento são encontradas no período de maior precipitação e temperaturas mínimas acima de 25-30 °C. Sendo assim o fator temperatura é de extrema importância para um bom desenvolvimento, além de

demonstrar a adaptabilidade e a produtividade das plantas. Observou-se grande variação durante os períodos de avaliação, nos valores obtidos para taxa de crescimento dos capins. Segundo Molan (2002) o método de determinação da taxa de acúmulo de forragem utilizando a gaiola de exclusão e a determinação do intervalo de tempo entre as amostragens das áreas excluídas de pastejo pelas gaiolas pode levar a erros nas estimativas do acúmulo de forragem. A taxa de acúmulo diário foi semelhante ($P>0,05$) entre as cultivares, havendo maior crescimento na estação do verão devido à maior capacidade fotossintética das forrageiras. Segundo Skerman e Riveros (1992) a temperatura para mínima para que haja o crescimento de cultivares de *Panicum maximum* está entre 19 e 23 °C. Neste experimento, durante o verão a temperatura mínima encontrada foi acima de 20 °C (Figura 1), portanto superior a temperatura definida pelo autor, proporcionando as forrageiras condições adequadas para seu crescimento e desenvolvimento. Sob condições de temperaturas médias anuais iguais ou superiores a 29°C e de inverno acima de 15°C, o fator temperatura perde importância e as condições hídricas assumem papel preponderante na fenologia das plantas (Burkart, 1975). A precipitação é outro fator de extrema importância para uma boa produtividade da pastagem, valores esses que podem definir o maior ou menor tempo para o rebrote das pastagens, definindo a capacidade de suporte dessa forrageira durante o período determinado, definindo também as características morfofisiológicas da pastagem.

Tabela 2. Taxa de acúmulo diário (kg MS/ha/dia) de cultivares de *Panicum maximum* nas estações da primavera, verão e outono

Cultivar	Primavera	Verão	Outono	Média
Aruana	22,49	64,24	33,50	40,07b
Áries	36,37	59,96	43,00	46,44b
Mombaça	29,33	87,66	64,75	60,58a
Média	28,30B	71,61A	47,08B	

Médias seguidas de letras diferentes, maiúsculas na linha e minúsculas na coluna diferem ($P<0,05$) pelo teste LSMEANS.

Os valores de taxa de acúmulo são inferiores aos encontrados por Lugão et al. (2010), que comparando o acúmulo diário de *Panicum maximum* Jacq. cv. Milênio, com diferentes doses de nitrogênio, na região de Paranavai, obtiveram acúmulo diário máximo de 161 kg MS/ha, porém, com nível de nitrogênio superior ao utilizado neste trabalho (450 kg de N/ha). Observa-se que além dos fatores climáticos, a disponibilidade de nutrientes para a planta também influencia diretamente seu crescimento e, conseqüentemente, a qualidade.

O manejo adotado para a pastagem constitui outro fator determinante para a boa produção de forragem. Cecato et al. (2001), avaliando o Capim Tanzânia sob diferentes alturas, (menor altura 29,8 cm e a maior 80,0 cm), encontraram valores semelhantes para taxa de acúmulo, variando de 24 a 89 kg MS/ha/dia. A taxa média de acúmulo para todas as alturas avaliadas foi de 39 kg/ha/dia de MS, que quando comparadas com a média da taxa de acúmulo diário para as diferentes estações deste trabalho (48,99 kg MS/ha/dia), mostram-se inferiores.

Na Tabela 3 encontram-se os valores dos componentes estruturais das forrageiras. O capim Mombaça destacou-se pela maior proporção de folhas e menor proporção de material morto em relação aos capins Aruana e Áries. A estrutura da pastagem pode ser vista como uma determinante da dinâmica de crescimento, comportamento ingestivo dos animais em pastejo, e os fatores nutricionais das pastagens estão diretamente ligados a estrutura do dossel. Segundo Wilson (1982) citado por Nascimento (2001), a temperatura constitui o principal fator de ambiente que influencia na qualidade da forrageira. Sob altas temperaturas de crescimento, as forrageiras apresentam maior proporção de parede celular e mais baixa digestibilidade, tanto da folha quanto do colmo (Wilson et al., 1976). A redução na digestibilidade com

o aumento na temperatura pode ocorrer devido ao maior alongamento do colmo , além do aumento de lignificação da parede celular (Van Soest, 1994). Os capins Áries e Aruana apresentaram maior proporção de colmo comparado ao capim Mombaça. O alongamento dos colmos aumenta a altura das plantas, expondo os meristemas apicais, fazendo com que estes sejam eliminados no momento do pastejo ou corte, comprometendo a capacidade de rebrote das pastagens após a desfolha.

Tabela 3. Proporção de lâmina, colmo e material morto das cultivares de *Panicum maximum*

Cultivar	Lâmina	Colmo	Material Morto
Aruana	26,04b	43,30a	29,20a
Áries	26,03b	42,39a	28,79a
Mombaça	60,93a	20,58b	18,49b
Média	37,66	35,42	25,49

Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem ($P < 0,05$) pelo teste LSMEANS.

Na Tabela 4 são apresentadas as proporções dos componentes estruturais das forrageiras em função das estações do ano. A proporção de colmos não variou ($P > 0,05$) em nenhuma das estações, enquanto que durante o verão, houve uma maior proporção de lâmina comparada ao outono. As variações na relação lâmina/colmo indicam que esta diminui devido a fatores de manejo, envelhecimento dos perfilhos e respostas fisiológicas das gramíneas tropicais às condições do meio ambiente, que no período do outono/inverno não favorecem a renovação de novos tecidos e folhas verdes (Nelson & Moser, 1994). No outono a proporção de material morto foi maior em relação ao verão ($P < 0,05$), devido que nesse período verificou-se temperaturas inferiores as ideais para o desenvolvimento da pastagem, além de um decréscimo na precipitação comparada as encontradas nas estações de primavera e verão (Figura 2), além de que nesse período, ocorre modificações na estrutura do dossel, em razão de as cultivares atingirem o final do ciclo de crescimento.

Tabela 4. Proporção de lâmina, colmo e material morto das cultivares de *Panicum maximum* nas estações da primavera, verão e outono

Estação do Ano	Lâmina	Colmo	Material Morto
Primavera	37,45ab	35,87a	25,90ab
Verão	38,81a	36,03a	23,80b
Outono	35,90b	34,36a	26,79a
Média	37,38	35,42	25,49

Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem ($P < 0,05$) pelo teste LSMEANS.

Tais condições justificam a maior proporção de material morto e colmos presentes na estação do outono, propiciando aumentos na taxa de senescência de folhas e morte de perfilhos. Os perfilhos apresentam vida limitada e variável em função de fatores abióticos e bióticos. Segundo Garcez Neto et al. (2002), a produção de novos perfilhos é, normalmente, um processo contínuo, o qual pode ser acelerado pela desfolhação da planta e conseqüente melhoria do ambiente luminoso na base do dossel.

4 Conclusão

As cultivares demonstram serem adaptadas as condições edafoclimáticas da Região dos Campos Gerais do Paraná, evidenciando bom potencial produtivo nas diferentes estações do ano. O capim Mombaça destaca-se pela maior relação folha/colmo e menor proporção de material morto, além de apresentar maior taxa de crescimento. Os capins Áries e Aruana apresentam taxas de crescimento consideradas intermediárias no verão e aceitáveis no outono.

5 Referências Bibliográficas

1. BURKART, A. Evolution of Grasses and Grasslands in South America. *Taxon*, Berlin, v. 24, n. 1 v.24, p.53-66, 1975.
2. BRÂNCIO, A.P. et al. Avaliação de Três Cultivares de *Panicum maximum* Jacq. sob Pastejo: Disponibilidade de Forragem, Altura do Resíduo Pós-Pastejo e Participação de Folhas, Colmos e Material Morto. **Rev. Bras. Zootec.**, v.32, n.1, p.55-63, 2003.
3. CECATO, U, CASTRO C.R.C., CANTO, M.W. et al. Perdas de Forragem em Capim-Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq cv. Tanzania-1) Manejado sob Diferentes Alturas sob Pastejo. **Rev. Bras. Zootec.** vol.30, no.2, pp. 295-301 Viçosa Mar./Apr. 2001.
4. COOPER, J.P. Potential production and energy conversion in temperate and tropical grasses. **Herbage Abstracts**, v.40, p.1-15, 1970.
5. EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M.; ZIMMER, A.H.; et al. Características do pasto de capim-tanzânia adubado com nitrogênio no final do verão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, n.8, p. 1189-1198, 2007.
6. GARCEZ NETO, A.F. NASCIMENTO JUNIOR, D. do, REGAZZI, A.J., FONSECA, D.M. da, MOSQUIM, P.R., GOBBI, K.F. Respostas morfogênicas e estruturais de *Panicum maximum* cv. Mombaça sob diferentes níveis de

- adubação nitrogenada e alturas de corte. **Rev. Bras. Zootec**, v.31, n.5, p.1890-1900, 2002
7. HERLING, V.R. BRAGA, G.J. LUZ, P.H.C. et al. Tobiata, Tanzânia e Mombaça. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM. FEALQ, Piracicaba, 2001.17 p.89-134.
 8. HOESCHL, A.R.; CANTO, M.W. do; FILHO, A.B.; MORAES, A. Produção de Forragem e perfilhamento em pastos de capim Tanzânia dubados com doses de nitrogênio. **Scientia Agraria**, v.8, n.1, p.81-86, 2007.
 9. JANK, L. A História do *Panicum maximum* no Brasil. **Revista JC Maschietto**, ano 01, nº 01, p. 14, 2003.
 10. LUGÃO, S.M.B. et al. Acúmulo de forragem em *Panicum maximum* Jacq. cv. Milênio sob pastejo rotacionado com diferentes doses de nitrogênio. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 47, Salvador: BA. CD-ROM. 2010.
 11. MOLAN, L.K. Estrutura do dossel, interceptação luminosa e acúmulo de forragem em pastos de capim-Marandu submetidos a altura de pastejo por meio de lotação contínua. 2002. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Piracicaba.2002.

12. MORAES, A. Produtividade animal e dinâmica de uma pastagem de pangola (*Digitaria decumbens* stent), azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e trevo branco (*Trifolium repens* L.) submetida a diferentes pressões de pastejo. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1991. 200p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1991.

13. NELSON, C.J.; MOSER, L.E. Plant factors affecting forage quality. In: FORAGE QUALITY EVALUATION AND UTILIZATION, 1, 1994. **Proceedings...** Madison: American Society of Agronomy, p.115-154, 1994.

14. PEDREIRA, J.V.S.; MATTOS, H.B. Crescimento estacional de vinte e cinco espécies ou variedades de capins. **Boletim da Indústria Animal**, v.38, n.2, p.117-143, 1981

15. ROCHA, M.G.; RESTLE, J.; FRIZZO, A. et al. Alternativas de utilização da pastagem hibernal para a recria de bezerras de corte. **Rev. Bras. Zootec.**, v.32, n.2, p.383-392, 2003.

16. SAS INSTITUTE. **SAS/STAT user's guide: Statistics**, 4 ed. Version 8.1, v.2. Cary: SAS Institute, 943p., 2000.

17. SKERMAN, P.J.; RIVEROS, F. Poáceas tropicales. In: PRODUCCIÓN Y PROTECCIÓN VEGETAL, 23, 1992. Roma: FAO, 1992. 849p.

18. TRINDADE, J.K. da; SILVA, S.C. da; SOUZA JUNIOR, S.J.; et al.
Composição morfológica da forragem consumida por bovinos de corte durante o rebaixamento do capim-marandu submetido a estratégias de pastejo rotativo.
Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.42, n.6, p.883-890, 2007.