

MEDIDAS QUALITATIVAS DE CULTIVARES DE *Panicum maximum* JACQ. SUBMETIDOS A ADUBAÇÃO NITROGENADA

Carla Giselly de Souza

Departamento de Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Av. Dom Manoel de Medeiros, S/N, 52171-030, Fone: (0xx81)3302-1554, Dois Irmãos, Recife, Pernambuco, Brasil, e-mail: carlaxl@pop.com.br

Mércia Virgínia Ferreira dos Santos

Departamento de Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Av. Dom Manoel de Medeiros, S/N, 52171-030, Fone: (0xx81)3302-1554, Dois Irmãos, Recife, Pernambuco, Brasil, e-mail: mercia@ufrpe.br

Maria da Conceição Silva

Departamento de Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Av. Dom Manoel de Medeiros, S/N, 52171-030, Fone: (0xx81)3302-1554, Dois Irmãos, Recife, Pernambuco, Brasil, e-mail: mcsilvaforragem@bol.com.br

Márcio Vieira da Cunha

Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária, Av. General San Martin, 1371, Bonji, Recife - PE - CEP 50761-000, Fone: (0xx81) 2122-7200, e-mail: marciocunha@ipa.br

Mário de Andrade Lira

Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária, Av. General San Martin, 1371, Bonji, Recife - PE - CEP 50761-000, Fone: 0 xx 81 2122-7200, e-mail: mariolira@terra.com.br

RESUMO – O experimento foi conduzido na casa de vegetação do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), no período de novembro de 2002 a maio de 2003. O trabalho objetivou avaliar a composição química de diferentes cultivares de *Panicum maximum* Jacq. submetidos a diferentes doses de adubação nitrogenada. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, sendo os tratamentos representados pela combinação de três cultivares (Massai, Atlas e Tobiata) com quatro doses de adubação nitrogenada (0, 80, 160 e 320 kg de N.ha⁻¹.ano⁻¹), em arranjo fatorial, com quatro repetições. As plantas foram cortadas aos 60 dias pós-plantio para uniformização e foram realizados três cortes com intervalos de 35 dias e intensidade de 10 cm. Foram determinados os teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB) e fibra em detergente neutro (FDN). Observou-se menor (P<0,05) teor de PB (12,7%) e maior teor de FDN (60,8%) no Massai em relação aos demais materiais estudados. Houve efeito linear significativo (P<0,05) das doses de adubação nitrogenada para PB e FDN. O aumento na dose de nitrogênio elevou o teor de PB e reduziu o teor de FDN das plantas estudadas. O Atlas pode ser considerado o cultivar que apresentou melhor composição química, pelo satisfatório teor de PB (15,3%) associado ao menor teor de FDN (58,8%).

Palavras-chave: Atlas, fibra em detergente neutro, Massai, proteína bruta, Tobiata.

QUALITATIVE MEASURES OF *Panicum maximum* JACQ. CULTIVAR UNDER NITROGEN FERTILIZATION

ABSTRACT - This experiment was carried out in the greenhouse of the Department of Animal Production/ UFRPE, from november of 2002 to may of 2003. The work objective was to evaluate the chemical composition of different *Panicum maximum* Jacq. cultivars submitted to different levels of nitrogen fertilization. It was used a complete randomized experimental design and the treatments were represented by the factorial arrangement of the cultivars Massai, Atlas and Tobiata and the nitrogen fertilization (0, 80, 160 and 320 kg of N.ha⁻¹.year⁻¹), with four replications. The plants were cut 60 days after-seeding for uniformization and three cuts were carried out with intervals of 35 days and intensity of 10 cm. It was determined concentration of dry matter (DM), crude protein (CP) and neutral detergent fiber (NDF). Massai presented lesser crude CP (12,7%) and greater NDF concentration (60,8%) than the other cultivars. There was significant effect of the nitrogen fertilization for the CP and NDF. The increase in the nitrogen level raised the CP concentration and reduced the FDN concentration of the studied plants. The Atlas may be considered the cultivar that presented the best chemical composition because its satisfactory CP concentration (15,3%) associate to the lesser NDF concentration (58,8%).

Key-words: Atlas, neutral detergent fiber, Massai, crude protein, Tobiata.

INTRODUÇÃO

O grande interesse dos pecuaristas em implantar pastagens com *Panicum maximum* Jacq., nas últimas décadas, deve-se ao próprio desempenho produtivo da espécie e ao melhoramento realizado para obtenção de cultivares de superior valor forrageiro.

A grande variabilidade genética da espécie proporcionou o lançamento, por programas de Melhoramento Genético, de novos materiais, dentre os quais o Tobiata (JANK, 1995), o Massai (BRÂNCIO *et al.*, 2002) e o híbrido Atlas, resultante do cruzamento dos cultivares IAC-Tobiata e K-67 obtido pelo Instituto Agrônomo de Campinas (IAC).

De maneira geral, os cultivares mais conhecidos da espécie apresentam elevada produção por área, bom valor nutritivo, elevada aceitabilidade pelos animais, sem apresentar princípios tóxicos ou antinutricionais e são bastante exigentes quanto a maior fertilidade solo (BARBOSA *et al.*, 2003).

A fertilidade do solo pode ser um importante fator na longevidade da pastagem (SOUZA NETO e PEDREIRA, 2004). O uso de fertilizantes nitrogenados também tem possibilitado aumento da capacidade de suporte das pastagens e maior ganho animal por área (QUADROS *et al.*, 2002). O nitrogênio é constituinte essencial das proteínas e interfere diretamente no processo fotossintético, pela sua participação na molécula de clorofila (Andrade *et al.*, 2003), aumentando a eficiência fotossintética e a produção de matéria seca. No entanto, a adubação nitrogenada influencia não só a produtividade forrageira, mas também a qualidade da forragem, em virtude do aumento na concentração de nitrogênio nas folhas (FERREIRA *et al.*, 2001).

Desta forma, baixa disponibilidade de nitrogênio no solo, afeta o crescimento das plantas forrageiras, reduzindo a quantidade de perfilhos e tamanho das folhas e, como consequência, promove redução no teor de proteína bruta, podendo tornar a forragem insatisfatória para fins de nutrição e alimentação animal (RODRIGUES *et al.*, 2004).

Em razão da composição química da forragem ser de relevante importância na determinação da dieta animal, este experimento objetivou avaliar a composição química de cultivares de *Panicum maximum* Jacq. submetidos a diferentes doses de nitrogênio.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na casa de vegetação do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, no período de novembro de 2002 a maio de 2003 em Recife-PE.

O delineamento utilizado foi o inteiramente ao acaso em arranjo fatorial, sendo os tratamentos experimentais obtidos pela combinação de três cultivares de *Panicum maximum* Jacq. (Massai, Atlas e Tobiata) com quatro doses de nitrogênio (0, 80, 160 e 320 kg de N.ha⁻¹.ano⁻¹), totalizando 12 tratamentos, com quatro repetições.

O solo utilizado foi oriundo da Estação Experimental de Itambé, da Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA), com as seguintes características químicas: pH = 5,2, P disponível = 40 mg.kg⁻¹, Ca = 4,3 cmol_c.dm⁻³, Mg = 2,10 cmol_c.dm⁻³, K = 0,35 cmol_c.dm⁻³, Al = 0,25 cmol_c.dm⁻³ e densidade = 1,4 g.cm⁻³.

O solo foi corrigido com 1,8 t/ha de calcário dolomítico, 30 dias antes da semeadura, e adubado com nitrogênio conforme os tratamentos experimentais no momento do plantio, utilizando-se como fonte a uréia.

As parcelas experimentais foram representadas por potes plásticos com 14 kg de solo, onde foram semeadas 20 sementes/pote, a 2 cm de profundidade, e pela uniformidade observada pós-germinação não foi necessário proceder o desbaste.

As plantas foram cortadas aos sessenta dias pós-plantio, a uma intensidade de 10 cm para uniformização e para avaliação foram realizados três cortes em intervalos de 35 dias e a 10 cm do solo.

As variáveis avaliadas foram teor de matéria seca, de proteína bruta, de fibra em detergente neutro conforme metodologia descrita em Silva e Queiroz (2002).

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Mediante significância do Teste F na análise de variância, as doses de nitrogênio estudadas foram submetidas a análise de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os cultivares de *Panicum maximum* Jacq. e a adubação nitrogenada, bem como a interação entre estes fatores, não influenciaram (P>0,05) o teor de matéria seca na forragem, que apresentou média de 15,3% (Tabela 1).

Tabela 1 - Teor de matéria seca de cultivares de *Panicum maximum* Jacq. submetidos a diferentes doses de adubação nitrogenada.

Doses de adubação Nitrogenada (kg de N.ha ⁻¹ .ano ⁻¹)	Cultivares		
	Massai	Atlas	Tobiatã
	%		
0	16,4	15,3	15,7
80	15,2	14,6	15,9
160	17,7	14,6	15,0
320	15,1	14,3	13,9
Média	16,1	14,7	15,1
C.V. (%)	29,2		
Fonte de Variação	Efeito		
Adubação nitrogenada	Não Significativo		
Interação cultivar x N	Não significativo		

NS = Não Significativo.

O baixo teor de matéria seca obtido provavelmente está associado à frequência de corte de 35 dias utilizada. Em geral, os teores de matéria seca estão abaixo daqueles encontrados por Santos *et al.* (2003), que foi de 20,8 % e 20,6 % para Tanzânia e Mombaça, respectivamente, também aos 35 dias de crescimento. Tal diferença pode ser consequência do presente trabalho ter sido executado em casa de vegetação com cultivo das plantas em potes, ocorrendo menor desenvolvimento destas plantas, quando comparadas às cultivadas em condições de campo.

O teor de matéria seca nas plantas forrageiras é influenciado pela morfologia da planta (Silva, 2001) e pelo genótipo (Silva *et al.*, 2004). Desta forma, a medida que a planta se desenvolve sua morfologia é alterada, notadamente pela diminuição na relação folha/colmo. O nível de alteração pode ser diferente conforme o genótipo. Assim, a ausência de variação entre os cultivares avaliados neste trabalho pode ser consequência da idade da planta.

Houve efeito significativo (P<0,05) dos cultivares e da adubação nitrogenada no teor de proteína bruta na forragem. Os cultivares Atlas e Tobiatã apresentaram maior teor de proteína bruta que o cultivar Massai (Tabela 2).

O teor de proteína bruta foi influenciado pelas doses de adubação nitrogenada, com resposta linear positiva à medida que se aumentou a dose de adubo nitrogenado, conforme demonstra a equação da Tabela 2. Este resultado está de acordo com os relatos de Malavolta (1980), o qual afirma que o teor de proteína é diretamente proporcional ao teor de nitrogênio das plantas, característica que é consequência de uma maior disponibilidade no solo.

Os teores médios de proteína bruta nos

cultivares, 12,7 %, 15,3 % e 14,0 % para o Massai, Atlas e Tobiatã, respectivamente, podem ser considerados satisfatórios para cultivares de *Panicum maximum* Jacq., uma vez que se encontram acima de 12% (CECATO *et al.*, 2001). O teor médio de proteína bruta no Atlas e Tobiatã foi superior ao valor médio encontrado por Balsalobre *et al.* (2003) para o cultivar Tanzânia, referente a 12,9%, manejado sob ciclo de pastejo de 36 dias.

Salienta-se ainda que o teor de proteína bruta nos cultivares estudados foi superior a 7%, nível crítico para o atendimento das necessidades nutricionais dos ruminantes, conforme Minson e Wilson (1994). Os autores afirmam que teores de proteína bruta abaixo deste limite ocasiona queda na ingestão de matéria seca pelos animais, devido a carência de nitrogênio aos microrganismos ruminais.

O teor de fibra em detergente neutro (FDN) foi influenciado (P<0,05) pelos cultivares de *Panicum maximum* Jacq. e pela adubação nitrogenada. Os cultivares Massai, Atlas e Tobiatã apresentaram valores de 60,8 %, 55,8 % e 59,6 % de FDN, respectivamente. Estatisticamente, o cultivar Atlas apresentou menor teor de FDN que os demais cultivares, que não diferiram entre si (Tabela 3).

O teor de FDN decresceu conforme o aumento nas doses de adubação nitrogenada, no qual para cada kg de N aplicado houve diminuição de dois pontos percentuais no teor de FDN. De acordo com Van Soest (1994), o aumento no suprimento de nitrogênio para as plantas proporciona incremento na concentração de proteínas no conteúdo celular e têm o efeito de diluição dos componentes da parede celular, diminuindo a concentração da FDN.

A FDN está relacionada com a ingestão

Tabela 2 - Teor de proteína bruta (% na MS) de cultivares de *Panicum maximum* Jacq. submetidos a diferentes doses de adubação nitrogenada.

Doses de adubação Nitrogenada (kg de N.ha ⁻¹ .ano ⁻¹)	Cultivares		
	Massai	Atlas	Tobiatã
	%		
0	8,4	9,0	9,1
80	13,1	15,8	11,1
160	14,2	17,2	17,1
320	15,2	19,0	18,8
Média	12,7 B	15,3A	14,0 A
C.V. (%)	13,8		
Fonte de Variação	Efeito	Equação de regressão	R ²
Adubação nitrogenada	Significativo	0,0248 N + 10,81	0,7
Interação cultivar x N	Não significativo		

Médias seguidas de igual letra não diferem estatisticamente pelo teste Turkey ao nível de 5% de probabilidade, NS = Não Significativo.

potencial de matéria seca da forragem pelos animais. O consumo de forragem pode ser predito em kg/dia, dividindo-se a capacidade de ingestão do animal (kg) pelo enchimento do rúmen (dia) e, como a fração fibrosa do alimento é um dos fatores responsáveis pelo enchimento do rúmen, as variáveis de degradação e a taxa de passagem ruminal baseiam-se na FDN da forrageira (MADSEN *et al.*, 1997). Além disso,

(1995).

A escolha de determinado cultivar ou de práticas de manejo, dentre as quais adubação nitrogenada, podem otimizar o consumo de matéria seca e, conseqüentemente, o desempenho animal, considerando os efeitos de cultivares e da adubação nitrogenada sobre a composição química da forragem neste trabalho.

Desta forma, verifica-se que, dentre os

Tabela 3 - Teor de fibra em detergente neutro (% na MS) de cultivares de *Panicum maximum* Jacq. submetidos a diferentes doses de adubação nitrogenada.

Doses de adubação Nitrogenada (kg de N.ha ⁻¹ .ano ⁻¹)	Cultivares		
	Massai	Atlas	Tobiatã
	%		
0	64,95	57,45	62,35
80	61,40	57,86	60,23
160	59,19	58,20	61,07
320	57,52	52,59	54,72
Média	60,76 A	55,77 B	59,59 A
C.V. (%)	6,65		
Fonte de Variação	Efeito	Equação de regressão	R ²
Adubação nitrogenada	Não Significativo	Y= 61,791-0,0202 N	0,55
Interação cultivar x N	Não significativo		

Médias seguidas de igual letra não diferem estatisticamente pelo teste Turkey ao nível de 5% de probabilidade, NS = Não Significativo.

de acordo com Lima *et al.* (2002), a FDN apresenta uma relação inversamente proporcional à densidade energética da dieta. Assim, valores de FDN acima de 60%, correlaciona-se negativamente com consumo de forragem (MERTENS, 1996).

O teor médio de FDN nos cultivares avaliados neste trabalho foi de 58,7%, portanto, abaixo do valor indicado como limitante ao consumo de matéria seca, estando próximo aos valores ideais para o gênero *Panicum*, preconizado por Euclides

cultivares de *Panicum maximum* Jacq. avaliados, o Massai apresentou composição química inferior ao Atlas e Tobiatã. Resultado semelhante foi encontrado por Brâncio *et al.* (2002) que avaliaram três cultivares dessa espécie e verificaram que o Massai foi, em geral, aquele de menor valor nutritivo, sugerindo que sua utilização como opção forrageira deveria se basear em outras características agrônomicas.

Ressalta-se que a qualidade de uma planta forrageira se expressa não somente em relação a

composição química, mas também é resultante de sua digestibilidade e consumo (PEREIRA *et al.*, 2000). Desta forma, são necessários estudos que avaliem a digestibilidade e o consumo de nutrientes, bem como o desempenho animal, dos cultivares de *Panicum maximum* Jacq. avaliados neste trabalho.

CONCLUSÕES

A adição de nitrogênio até 320 kg/ha melhorou a composição química dos cultivares de *Panicum maximum* Jacq., proporcionando aumento no teor de proteína bruta e redução no teor de FDN da forragem produzida.

Os cultivares de *Panicum maximum* Jacq., Massai, Atlas e Tobiata, apresentaram respostas diferenciadas, quanto a composição química, a adubação nitrogenada.

O Atlas foi o cultivar que apresentou melhor composição química entre os genótipos avaliados, pelo satisfatório teor protéico associado ao menor teor de FDN.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela concessão de bolsa aos autores Mércia Virgínia Ferreira dos Santos e Mário de Andrade Lira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, A. C.; FONSECA, D. M.; QUEIROZ, D. S. *et al.* Adubação nitrogenada e potássica em capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum. cv. Napier). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras. Edição Especial, p.1643-1651, dez., 2003.

BALSALOBRE, M. A. A.; CORSI, M.; SANTOS, P. M. *et al.* Composição química e fracionamento do nitrogênio e dos carboidratos do capim-Tanzânia irrigado sob três níveis de resíduo pós-pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 32, n.3, maio/jun, 2003.

BARBOSA, C. M. P.; BUENO, M. S.; CUNHA, E. A. Consumo voluntário e ganho de peso de borregas das raças Santa Inês, Suffolk e Ile de France, em pastejo rotacionado sobre *Panicum maximum* jacq. cvs Aruana ou Tanzânia. **Boletim de Indústria Animal**, n. Odessa, v.60, n.1, p.55-62, 2003.

BRÂNCIO, P. A.; NASCIMENTO Jr., D.; EUCLIDES, V. P. B. *et al.* Avaliação de três cultivares de *Panicum maximum* Jacq. sob

Pastejo. Composição química e digestibilidade da forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v..31, n.4, p.1605-1613, jul./ago 2002.

CECATO, U.; CASTRO, C. R. C.; CANTO, M. W. *et al.* Perdas de forragem em capim Tanzânia (*Panicum maximum*, Jacq cv. Tanzânia-1) manejado sob diferentes alturas de pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa v. 30, n. 2, p. 295-302. mar/abr, 2001.

EUCLIDES, V. P. B. Valor alimentício de espécies forrageiras do gênero *Panicum*. In: SIMPOSIO SOBRE PASTAGEM, 12, Piracicaba, 1995. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1995. p. 245-273.

FERREIRA, A. C. B.; ARAUJO, G. A. A.; PEREIRA, P. R. G. *et al.* Características agronômicas e nutricionais do milho adubado com nitrogênio, molibdênio e zinco. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.58, n.1, p.131-138, jan./mar. 2001.

JANK, L. Melhoramento e seleção de variedades de *Panicum*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 12. Piracicaba, 1995. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1995. p. 21-58.

LIMA; L. G.; NUSSIO; L. G. N.; GONÇALVES, J. R. S.; SIMAS, J. M. S.; PIRES, A. V.; SANTOS, F. A. P. Fontes de amido e proteína para vacas leiteiras em dietas à base de capim elefante. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.59, n.1, p.19-27, 2002.

MADSEN, J.; HVELPLUND, T.; WEISBJERG, M.R. 1997. Appropriate methods for evaluation of tropical feeds for ruminants. **Animal Feed Science and Technology**, v. 69, n. 2, p.53-66.

MALAVOLTA, E. **Elementos de nutrição mineral de plantas**. 1980. São Paulo. Ed. Agronômica Ceres. 251 p.

MERTENS, D.R. Regulation of forage intake. In: FAHEY Jr., G.C. *et al.* (Eds.). **Forage quality evaluation and utilization**. Nebraska: American Society of Agronomy, Crop Science of America, Soil Science of America, 1994. 988p.

MERTENS, D. R. Using fiber and carbohydrate analyses to formulate dairy rations. Formulating dairy rations. **Informational Conference with Dairy and Forage Industries**, US, Dairy Forage

Research Center, p. 81-92, 1996.

MINSON, D. J., WILSON, J. R. Prediction of intake as an element of forage quality. In: FAHEY Jr., G. **Forage quality, evaluation, and utilization**. Madison: American Society of Agronomy, 1994. p. 533-563.

PEREIRA, A. V.; FERREIRA, R. P.; PASSOS, L. P. *et al.* Variação da qualidade de folhas em cultivares de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) e híbridos de capim elefante x milheto (*P. purpureum* x *P. glaucum*), em função da idade da planta. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.24, n.2, p.490-499, 2000.

QUADROS, D. G., RODRIGUES, L. R. A., FAVORETTO, V. *et al.* Componentes da produção de forragem em pastagens dos capins tanzânia e mombaça adubadas com quatro doses de NPK. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1333-1342. maio/jun. 2002. Suplemento.

RODRIGUES, R. C.; MATTOS, H. B.; PEREIRA, W. L. M. Perfilamento do capim-braquiária cultivado em solo proveniente de uma pastagem degradada em função de doses de enxofre, nitrogênio e calcário. **Boletim de Indústria Animal**, N. Odessa, v.61, n.1, p.39-47, 2004.

SILVA, A. L. C. **Avaliação e seleção de clones de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.) na Zona da Mata de Pernambuco**. 2001. 83f. (Dissertação de Mestrado) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2001.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, C. **Análise de Alimentos (Métodos químicos e biológicos)**. 2002. Viçosa: UFV. 235 p.

SILVA, M. C., SANTOS, M. V. F., LIRA, M. A. *et al.* Possibilidade de melhoramento para teor de matéria seca de *Pennisetum* sp. na Zona da Mata de Pernambuco. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 41, 2004, Campo Grande, MS. **Anais...** Campo Grande: SBZ. 2004. CD-ROOM.

SANTOS, M. V. F.; DUBEUX Jr., J. C. B.; SILVA, M. C. *et al.* Produtividade e composição química de gramíneas tropicais na Zona da Mata de Pernambuco. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, n.4, p. 821-827, set/out,

2003.

SOUZA NETO, J. M., PEDREIRA, C. G. S. Caracterização do grau de degradação de pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM: Fertilidade do solo para pastagens produtivas. 21. 2004. Piracicaba, SP. **Anais ...** Piracicaba: FEALQ, 2004. p. 7-32.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. New York: Cornell University, 1994. 475p.