

RENDIMENTO FORRAGEIRO E COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DE MILHETO SOB ADUBAÇÃO NITROGENADA

ALZIRA GABRIELA DA SILVA¹, OSCAR LOPES DE FARIAS JÚNIOR¹, ALDI FERNANDES DE SOUZA
FRANÇA², ELIANE SAYURI MIYAGI², LEONARDO CÂNDIDO RIOS³, CARLOS GARCIA DE MORAES FILHO³,
JORGE LUÍS FERREIRA¹

¹Pós-graduandos em Ciência Animal da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, Brasil
²Professores Doutores da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, Brasil – aldi@vet.ufg.br
³Graduandos da Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, Brasil

RESUMO

Realizou-se um experimento com milheto (*Pennisetum glaucum*) cv. ADR-300 sob doses de nitrogênio (0, 50, 100 e 150 kg.ha⁻¹) em regimes de cortes em duas alturas residuais (0,20 e 0,25 m), para se avaliar o potencial de produção e composição bromatológica da massa seca. O trabalho foi conduzido na Escola de Veterinária /UFG. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados em esquema fatorial 2 x 3 x 4, com três repetições. Avaliou-se a produção de massa seca (PMS), teor de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA). A PMS diferiu (P<0,05) entre as doses de N e

cortes de avaliações. Houve decréscimo no teor de MS à medida que as doses de N se elevaram. O acréscimo das doses de N promoveu uma elevação dos teores de PB do milheto, em todos os cortes. Houve decréscimo no teor de PB com a sucessão dos cortes. Os teores de FDN e FDA diferiram (P<0,05) com a sucessão dos cortes em ambas as alturas. Houve variação na produção e composição bromatológica do milheto mediante os tratamentos aplicados, assim, recomenda-se para a alimentação animal a utilização dessa planta forrageira na altura residual de 0,25 m e com aplicação da dose de 150 kg.ha⁻¹ de N.

PALAVRAS-CHAVE: altura residual; nitrogênio; *Pennisetum glaucum*; produção de massa seca; proteína bruta.

FORAGE YIELD AND CHEMICAL COMPOSITION OF PEARL MILLET UNDER NITROGEN FERTILIZATION

ABSTRACT

An experiment with pearl millet (*Pennisetum glaucum*) cv ADR-300 under nitrogen doses (0, 50, 100 and 150 kg.ha⁻¹) at two residual height cuts (0.20 and 0.25 m) was carried out to evaluate dry matter production and chemical composition. The experiment was carried out at Universidade Federal de Goiás. The experimental design used was randomized blocks in a 4 x 3 factorial arrangement, with three replications. Dry matter production (DMP), dry matter content (DM), crude protein (CP), acid detergent fiber (ADF) and neutral detergent fiber (NDF) were evaluated. The DMP differed (P<0.05) among the N doses and cuts. DM content

decreased as N doses increased. The addition of N doses promoted a rise of CP content at all the cuts. CP content decreased with the cuts succession. The NDF tenors differed (P<0.05) with the succession of the cuts at both heights. The ADF values (P<0.05) differed in function of the addition of N doses and the succession of the cuts. Pearl millet showed production and chemical composition variation in the performed treatments, thus, it is recommended for animal feeding that this forage plant is used at the residual height of 0.25 m and with application of a N dose of 150 kg.ha⁻¹.

KEYWORDS: crude protein; dry matter production; nitrogen; *Pennisetum glaucum*; residual height.

INTRODUÇÃO

O milheto ou pasto italiano (*Pennisetum glaucum*) é uma planta anual, de crescimento cespitoso e ereto, com ciclo de cerca de 130 dias. É difundido em todo o território nacional, sendo oriundo das savanas da África e utilizado como forrageira desde a pré-história (ALCÂNTARA, 1998).

É de fácil implantação e manejo e destaca-se em função de suas características fisiológicas, pois se adapta aos mais variados ambientes, tipos de clima e solo, sendo que uma de suas peculiaridades é apresentar uma alta resistência ao estresse hídrico, além de se adaptar aos solos ácidos, os quais são extremamente limitantes para o cultivo do milho e do sorgo. Essa espécie é indicada como forrageira para sucessão ao cultivo de verão, a chamada safrinha, nas regiões subtropical e tropical do Brasil. O cultivo do milheto tem se expandido de forma acelerada devido à sua rusticidade, ao crescimento rápido, à adaptação a solos de baixa fertilidade e à excelente capacidade de produção de biomassa vegetal (SALTON & KICHEL, 1998).

Tais características contribuíram para que a cultura se tornasse uma espécie promissora para as condições do cerrado brasileiro, favorecendo sua utilização na região Centro-Oeste, que abriga 44% do rebanho bovino nacional, podendo ser usado sob pastejo, produção de grãos, feno e de silagem em sistemas intensivos. Segundo ANDRADE & ANDRADE (1982), o milheto é uma excelente alternativa para a produção de silagem, pois apresenta grão de baixo custo e boa qualidade. Suas características agronômicas e nutritivas o qualificam como possível substituto energético na alimentação animal (RIBEIRO et al., 2004). De acordo com NETTO (1998), o grão possui de 27 a 32% mais proteína bruta (PB) por quilograma de grãos que o milho e a silagem de milheto tem níveis mais altos de PB e massa seca (MS) que o milho; e mais, após o corte, quando feito antes do florescimento, a planta tem grande capacidade de rebrotação. O grão de milheto é um bom substituto parcial do grão de milho em dietas de vacas produzindo 25 kg/dia de leite, sem alterar a produção de leite e consumo dos animais (RIBEIRO et al., 2004).

No Brasil, a cultura é uma excelente opção para a produção de palha com o propósito de ser utilizada para cobertura morta de solos no sistema de plantio direto, sendo fundamental na implantação e desenvolvimento desse sistema de produção no Cerrado (LANDERS, 1994). Em regiões semi-áridas,

a palhada é usada como volumoso para ruminantes e geralmente apresenta mais de 7% de PB (YOUNGQUIST et al., 1990).

A fertilidade do solo desempenha um papel importante no desenvolvimento das plantas, na sua produtividade e na concentração de nutrientes em suas folhas (BRAZ et al., 2004). A produção e a composição química da matéria seca do milheto são alteradas com a fertilização nitrogenada (ROBINSON, 1991; KUMAR et al., 1995), a época e altura de corte e variações típicas de cada cultivar. O nitrogênio é o fator que mais limita a produção de forragem em ecossistemas de pastagens do mundo e, quando utilizado corretamente, promove o rápido aumento de matéria seca. Nesse sentido, HART & BURTON (1965) afirmaram que, dentro de certos limites, ao ser adicionado ao solo, o N promove aumentos no rendimento de massa seca e no teor de proteína bruta na cultura de milheto. Esses mesmos autores observaram resposta linear na produção de massa seca da cultivar Gahi quando foram aplicadas doses de 0 a 600 kg ha⁻¹ de N.

HERINGER & MOOJEN (2002) observaram que a produção de matéria seca do milheto respondeu de forma quadrática às doses de nitrogênio, sendo a máxima resposta obtida quando aplicaram-se 464 kg/ha de N; contudo, ressaltaram que os níveis de adubação nitrogenada aumentaram os teores de proteína bruta de todas as frações da planta no dossel da pastagem, mas tiveram pouco efeito sobre a digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica. BRAZ et al. (2004) avaliaram o acúmulo de nutrientes no limbo foliar do milheto cv BN-2 na região Centro-Oeste e observaram que o máximo de acumulação ocorreu no intervalo de 52 a 55 dias após germinação, e os valores estimados foram de 348, 36 e 314 kg ha⁻¹, respectivamente, para N, P e K. Tais resultados enaltecem a importância da adubação de formação no preparo do solo para o cultivo de milheto que, em condições favoráveis, realiza grandes extrações de nutrientes transformando-os em massa vegetal.

No que se refere ao manejo das plantas forrageiras, um dos fatores que influencia na produção e no vigor de rebrota do milheto é a altura residual utilizada no momento da colheita. Com relação à altura de corte para o milheto, KOLLET et al. (2006) relataram que rebrotas sucessivas e uma boa produção de massa seca ocorrem quando os cortes são efetuados entre 0,06 e 0,10 m do solo. Contudo, é importante salientar que cortes mais baixos têm como desvantagem a eliminação de parte dos pontos de crescimento, o que prejudica o vigor

de rebrota das plantas. Assim diferentes alturas de cortes interferem diretamente sobre a disponibilidade e a qualidade da forragem.

Diante desse contexto, objetivou-se através deste trabalho avaliar o rendimento forrageiro e a composição bromatológica do milheto cv ADR- 300, sob doses de nitrogênio em duas alturas de corte, nas condições do município de Goiânia, GO.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás, no período de janeiro a abril de 2006. Esta região situa-se a 16° 41' de latitude S, 49° 17' de

longitude W com altitude de 741 m.

O clima predominante, segundo a classificação de KÖPPEN (1948), é do tipo Aw (quente e semi-úmido, com estação seca bem definida dos meses de maio a outubro). O mês de junho apresenta a menor média de temperatura mínima do ar (14,0°C), enquanto a maior média da temperatura do ar, no mês de setembro, é de 31,3°C. A temperatura média anual é de 23,2°C, com média numérica anual de 17,9°C, a precipitação média anual é de 1759 mm e a umidade do ar média anual é de 71%, com o menor índice no mês de agosto (BRASIL, 1992). Os dados meteorológicos relativos ao período experimental encontram-se na Tabela 1.

TABELA 1. Variáveis climáticas observadas durante o período experimental

	Insolação (horas)	Precipitação pluvial (mm)	Temperatura média do ar (°C)		
			Máxima	Mínima	Média
Dezembro/2005	120,7	375,7	29,1	18,8	23,0
Janeiro/2006	193,7	173,4	30,9	18,2	23,8
Fevereiro/2006	127,5	230,2	30,3	18,9	23,4
Março/2006	151,0	326,0	30,3	19,0	23,4
Abril/2006	195,1	159,8	30,6	17,5	22,8

Fonte: Estação Evaporimétrica de primeira classe, Escola de Agronomia – UFG.

O solo da área experimental é classificado em Latossolo Vermelho distrófico e, para fins de sua caracterização química, foram coletadas amostras na profundidade de 0,20 m. Na Tabela 2, são

apresentados os dados dos atributos químicos do solo da área experimental antes da instalação do experimento.

TABELA 2. Atributos químicos do solo da área experimental

Ca	Mg	K	Al	H	P(Mel)	K	pH	V	M.O.
		cmol _c .dm ³			mg.dm ³		CaCl ₂	%	g/kg
2,7	0,9	0,13	0	1,9	17,5	51	5,6	66,1	39

No preparo da área experimental, foram realizadas as seguintes práticas agrícolas: aração na profundidade média de 0,20 m, seguida de duas gradagens para que a área ficasse em condições de semeadura. As parcelas experimentais foram constituídas por cinco fileiras de cinco metros lineares, espaçadas de 0,40 m.

Utilizou-se o milheto forrageiro cv. ADR-300. Os tratamentos foram constituídos por quatro doses de N (0; 50; 100 e 150 kg.ha⁻¹), sob forma de sulfato de amônio, e três cortes realizados em duas alturas de corte (0,20 e 0,25 m). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados

em esquema fatorial 2 x 3 x 4, com três repetições.

A semeadura manual foi realizada em 16/01/2007, empregando-se uma taxa de semeadura de 20 sementes puras e viáveis (SPV) por metro linear. As adubações potássica e nitrogenada de cobertura foram realizadas aos dez dias após a emergência, aplicando-se 60 kg ha⁻¹ de K₂O (cloreto de potássio), em dose única, enquanto o nitrogênio foi parcelado em três vezes, sendo 60% aos 10 dias após a germinação e o restante em duas aplicações, correspondendo a 20% da dose total, após o primeiro e o segundo corte.

Para fins de avaliação, foram tomadas as

duas fileiras centrais, eliminando-se 0,50 m de cada extremidade. O primeiro corte foi realizado aos 31 dias após a germinação (08/03/2006), tendo a idade fisiológica como parâmetro para o momento que antecede o processo de emissão de inflorescência. O segundo corte ocorreu com intervalo de 13 dias (21/03/2006), enquanto o terceiro realizou-se com 21 dias de intervalo após o segundo corte (11/04/2006).

Após cada corte, o material foi identificado, encaminhado para o laboratório, pesado e, em seguida, uma sub-amostra de aproximadamente 500 g foi tomada e levada à estufa de ventilação forçada, durante 72 horas, à temperatura 65°C, para pré-secagem. Em seguida, as amostras foram moídas em moinho do tipo Willey com peneira de malha de 1 mm e armazenadas para a realização das determinações laboratoriais

Foram determinados a produção de massa seca (PMS) e os teores de matéria seca (MS) e proteína bruta (PB), de acordo com metodologia descrita por SILVA & QUEIROZ (2002). As determinações de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) foram realizadas segundo VAN SOEST (1994). As análises foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás.

Os resultados foram analisados através do procedimento GLM do programa estatístico SAS (1993), comparando-se as médias pelo teste t “student”, com significância mínima de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes à produção de massa seca do milho nas doses avaliadas a cada corte em

duas alturas residuais são apresentados na Tabela 3.

Quando os cortes foram realizados a 0,20 m da superfície do solo, a produção de massa seca diferiu ($P < 0,05$) entre as doses de N e os cortes de avaliação, com exceção ao tratamento controle e ao terceiro corte com uma variação de 307,35 (tratamento controle) a 757,84 kg ha⁻¹, quando aplicou-se 100 kg ha⁻¹ de N, sendo a média geral de 471,55 kg ha⁻¹ de MS. A produção de massa seca colhida a 0,25 m diferiu ($P < 0,05$) apenas no primeiro corte, em que foram observadas as maiores produções, com valores médios de 335,63 kg ha⁻¹ no tratamento controle e 711,94 kg ha⁻¹ na dose equivalente a 150 kg ha⁻¹. OJI & UGHERUGHE (1992) verificaram que a produção de massa seca do milho não diferiu significativamente com a aplicação de 100 e 150 kg ha⁻¹ de N, quando cortado a 0,15 m de altura. Não houve diferença ($P > 0,05$) na produção de massa seca por ocasião do segundo e terceiro cortes em todas as doses aplicadas, com exceção da dose com aplicação de 100 kg ha⁻¹ de N na altura de 0,25 m. GUIDELI et al. (2000) avaliaram o milho cv Comum e CMS 02/Embrapa, semeado em duas épocas sob adubação nitrogenada, e encontraram decréscimos gradativos na produção de massa seca da folha (PMSF) do primeiro corte (1.395 kg ha⁻¹) para o quarto corte (615 kg ha⁻¹), por ocasião da primeira época de semeadura. Comportamento inverso foi obtido na produção de massa seca do colmo (PMSC), cujos valores foram de 242 kg ha⁻¹ no primeiro corte, e 922 kg ha⁻¹, no quarto corte. Esse decréscimo gradual na produção de massa seca, principalmente de folhas, provavelmente se encontra relacionado ao avanço na maturidade das plantas.

TABELA 3. Valores médios de produção de massa seca (PMS) em kg ha⁻¹ do milho forrageiro cv. ADR-300, submetido a doses de nitrogênio em três cortes e duas alturas residuais

Altura de corte (m)	Cortes	Doses de N (kg.ha ⁻¹)			
		0	50	100	150
		PMS (kg.ha ⁻¹)			
0,20	1 ^o	396,92 ^{Ca}	721,05 ^{Aa}	757,84 ^{Aa}	608,75 ^{Ba}
	2 ^o	409,37 ^{Aa}	336,11 ^{Bb}	516,96 ^{Ab}	523,53 ^{Aa}
	3 ^o	307,35 ^{Aa}	432,94 ^{Ab}	380,90 ^{Ab}	266,90 ^{Ab}
0,25	1 ^o	335,63 ^{Ba}	792,98 ^{Aa}	811,61 ^{Aa}	711,94 ^{Aa}
	2 ^o	488,77 ^{Aa}	479,91 ^{Ab}	610,27 ^{Aa}	526,24 ^{Aa}
	3 ^o	479,54 ^{Aa}	363,15 ^{Ab}	244,30 ^{Ab}	295,44 ^{Aa}

Letras minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas diferem entre si pelo teste de t a 5% de probabilidade.

Foram observados, por meio da equação de regressão, efeitos quadrático da produção na altura residual de 0,20 m e linear quando o corte foi efetuado a 0,25 m da superfície do solo (Figura 1). O comportamento linear da produção em resposta à

fertilização nitrogenada já era esperado, pois está relacionado à baixa disponibilidade desse nutriente no solo, o que geralmente limita a produção forrageira nos trópicos.

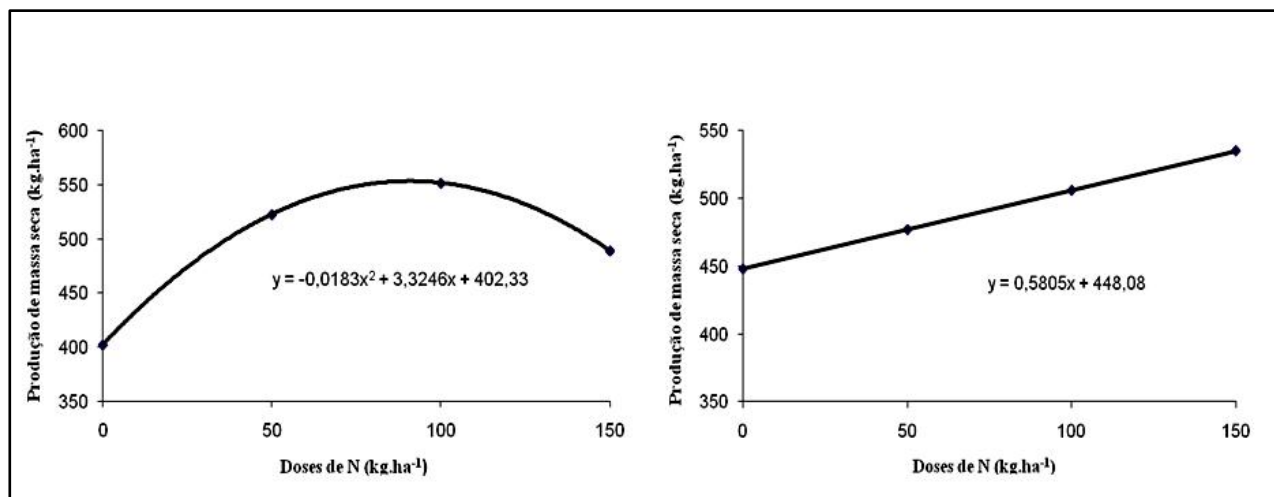


FIGURA 1. Produção anual da massa seca (PMS) (kg.ha⁻¹) do milho forrageiro cv. ADR-300, submetido a doses de nitrogênio nas alturas residuais de 0,20 m e 0,25 m, respectivamente.

Contudo, a relação quadrática observada na produção do milho, submetido à altura residual de 0,20 m, também foi verificada por HERINGER & MOOJEN (2002), os quais relataram uma produção máxima de massa seca do milho na dose de 464 kg.ha⁻¹.

Na altura residual de 0,20 m, os teores de

MS diferiram (P<0,05) entre os cortes, enquanto que entre as doses somente houve diferença por ocasião do terceiro corte. Observou-se uma variação de 10,53%, determinado no segundo corte com a aplicação de 100 kg ha⁻¹ de N a 18,15%, no tratamento controle, no terceiro corte, com média geral de 12,86% de MS (Tabela 4).

TABELA 4. Valores médios dos teores de matéria seca (MS %) do milho forrageiro cv. ADR-300, submetido a doses de nitrogênio em três cortes e duas alturas residuais

Altura de corte (m)	Cortes	Doses de N (kg.ha ⁻¹)			
		0	50	100	150
0,20	1º	12,64 ^{Ab}	10,52 ^{Ab}	11,61 ^{Ab}	11,20 ^{Ab}
	2º	10,90 ^{Ac}	11,60 ^{Ab}	10,53 ^{Ab}	10,92 ^{Ab}
	3º	18,15 ^{Aa}	15,09 ^{Ba}	15,84 ^{Ba}	15,32 ^{Ba}
0,25	1º	12,68 ^{Ab}	11,44 ^{Bb}	10,67 ^{Bb}	11,19 ^{Bb}
	2º	12,07 ^{Ab}	10,94 ^{Bb}	10,95 ^{Bb}	10,77 ^{Bb}
	3º	17,29 ^{Aa}	16,03 ^{Ba}	17,20 ^{Aa}	15,34 ^{Ba}

Letras minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas diferem entre si pelo teste de t a 5% de probabilidade.

Por ocasião dos cortes realizados a 0,25 m, os teores de matéria seca diferiram ($P < 0,05$) entre doses e cortes. Teores mais elevados de MS foram observados por ocasião do terceiro corte com variação de 15,34 para 17,29%. Houve redução no teor de MS à medida que as doses de N se elevaram em ambas as alturas residuais. Ao contrário, BROYLES & FRIBOURG (1959) não observaram diferenças significativas nos teores de MS do milho, quando avaliaram doses de N com variação 65 a 135 kg ha⁻¹ de N, comportamento inverso ao observado no presente trabalho, no qual se verificou acréscimo dos teores de MS à medida que se elevaram as doses de N aplicadas.

Foram observadas diferenças ($P < 0,05$) nos teores de PB em função das doses e sucessão dos cortes de avaliação nas duas alturas residuais (Tabela 5). Os valores de PB apresentaram um acréscimo em função da elevação das doses de N aplicadas. Comportamento inverso foi observado entre os cortes, pois os conteúdos de PB reduziram à medida que os cortes foram realizados em ambas as alturas avaliadas. SCHEFFER-BASSO et al. (2004), ao analisarem o acúmulo de biomassa e composição bromatológica dos milhetos comum e africano, observaram comportamento similar no conteúdo de

PB aos encontrados neste trabalho, pois, com o avanço do tempo de crescimento, houve um decréscimo na concentração de PB de folhas e caules, com teores de 8% e 2%, respectivamente, ao final do ciclo da cultura.

Os teores médios apresentaram variação de 15,13 e 14,01% no tratamento controle, por ocasião do terceiro corte, a 24,35 e 23,29%, no tratamento com aplicação de 150 kg. ha⁻¹ de N, no primeiro corte, com média geral de 18,98 e 18,19%, para as alturas de 0,20 e 0,25 m, respectivamente.

Resultados inferiores foram encontrados por GUIMARÃES JÚNIOR et al. (2010), quando trabalharam com genótipos de milho submetidos à fertilização nitrogenada de cobertura com aplicação de 100 kg.ha⁻¹ de ureia, cujo teor médio foi de 11,33%. O estágio fenológico avançado das plantas no momento de corte, ou seja, aos 100 dias após a semeadura, propiciou a redução do teor de proteína bruta dos genótipos avaliados. Os teores médios de PB determinados neste trabalho se encontram numa faixa bem próxima aos citados por KOLLET et al. (2006) e bastante acima do limite crítico determinado na literatura que é da ordem 7,0% na massa seca.

TABELA 5. Valores médios de proteína bruta (PB) do milho forrageiro cv. ADR-300, submetido a doses de nitrogênio em três cortes e duas alturas residuais (% da MS)

Altura de corte (m)	Cortes	Doses de N (kg.ha ⁻¹)			
		0	50	100	150
		PB (%)			
0,20	1º	18,25 ^{Da}	21,26 ^{Ca}	23,07 ^{Ba}	24,35 ^{Aa}
	2º	18,64 ^{Ca}	19,50 ^{Bb}	19,39 ^{Bb}	20,25 ^{Ab}
	3º	15,13 ^{Cb}	15,59 ^{Cc}	15,75 ^{Bc}	16,54 ^{Ac}
0,25	1º	17,54 ^{Da}	18,77 ^{Ca}	21,25 ^{Ba}	23,29 ^{Aa}
	2º	17,73 ^{Ca}	18,39 ^{Ba}	19,40 ^{Ab}	19,63 ^{Ab}
	3º	14,01 ^{Db}	14,57 ^{Cb}	16,55 ^{Bc}	17,19 ^{Ac}

Letras minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas diferem entre si pelo teste de t a 5% de probabilidade.

Houve diferença ($P < 0,05$) nos teores de FDN entre as doses aplicadas e cortes de avaliação. A FDN representa a fração química da forragem que tem estreita correlação com o consumo, sendo que valores acima de 55 a 60% se correlacionam negativamente com o consumo de massa seca (VAN SOEST, 1994).

Observou-se que, com a sucessão dos cortes, houve elevação nas concentrações de FDN do milho, com menores valores determinados por ocasião do primeiro corte e maiores valores no

terceiro corte, cuja variação foi de 69,11 a 71,64%, nas doses equivalentes a 0 e 50 kg.ha⁻¹ de N, respectivamente, quando foram colhidas a 0,20 m e, para 0,25 m, a variação média foi de 69,54 a 71,99% com aplicação de 50 e 150 kg.ha⁻¹ de N.

Houve um decréscimo dos teores de FDN, à medida que se elevaram as doses de N, enquanto os valores se apresentaram crescentes em função dos cortes realizados em ambas as alturas avaliadas (Tabela 6). KOLLET et al (2006) determinaram valores de FDN de 53,03%; 55,78% e 63,96%, aos

35, 42 e 49 dias de crescimento vegetativo, respectivamente. SCHEFFER-BASSO et al. (2004) também verificaram concentrações de FDN dessa mesma espécie acima de 60% com valores na ordem de 70% para folhas e 75% para caule.

TABELA 6. Valores médios de fibra em detergente neutro (FDN) do milheto forrageiro cv. ADR-300, submetido a doses de nitrogênio em três cortes e duas alturas residuais (% da MS)

Altura de corte (m)	Cortes	Doses de N (kg.ha ⁻¹)			
		0	50	100	150
		FDN (%)			
0,20	1°	55,34 ^{Ac}	53,96 ^{Bc}	53,52 ^{Cc}	51,50 ^{Dc}
	2°	64,47 ^{Ab}	64,83 ^{Ab}	64,44 ^{Ab}	63,92 ^{Ab}
	3°	69,11 ^{Ba}	71,64 ^{Aa}	69,57 ^{Ba}	69,61 ^{Ba}
0,25	1°	55,34 ^{Bc}	56,17 ^{Bc}	54,81 ^{Cc}	57,65 ^{Ac}
	2°	62,69 ^{Bb}	65,35 ^{Ab}	64,73 ^{Ab}	63,92 ^{Ab}
	3°	69,71 ^{Ca}	71,99 ^{Aa}	70,95 ^{Ba}	69,54 ^{Ca}

Letras minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas diferem entre si pelo teste de t a 5% de probabilidade.

Com base nos dados expostos na Tabela 7, verifica-se que os teores de FDA diferiram (P< 0,05) entre as doses de N avaliadas e com a sucessão dos cortes em ambas as alturas residuais, exceto entre doses por ocasião do segundo e terceiro cortes para a altura de 0,25 m.

TABELA 7. Valores médios de fibra em detergente ácido (FDA) do milheto forrageiro cv. ADR-300, submetido a doses de nitrogênio em três cortes e duas alturas residuais (% da MS)

Altura de corte (m)	Cortes	Doses de N (kg.ha ⁻¹)			
		0	50	100	150
		FDA (%)			
0,20	1°	26,34 ^{Bc}	27,60 ^{Ac}	26,04 ^{Bc}	25,71 ^{Bc}
	2°	32,88 ^{Ab}	30,56 ^{Bb}	31,04 ^{Bb}	30,92 ^{Bb}
	3°	41,55 ^{Ba}	42,31 ^{Aa}	40,35 ^{Ca}	37,77 ^{Da}
0,25	1°	27,64 ^{Ac}	25,90 ^{Bc}	26,51 ^{Bc}	26,92 ^{Ac}
	2°	32,63 ^{Ab}	32,05 ^{Ab}	32,54 ^{Ab}	32,41 ^{Ab}
	3°	40,87 ^{Aa}	40,17 ^{Aa}	39,70 ^{Aa}	39,60 ^{Aa}

Letras minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas diferem entre si pelo teste de t a 5% de probabilidade.

Observou-se redução dos valores de FDA com o aumento das doses de N avaliadas, enquanto esses valores se elevaram com a sucessão dos cortes. Comportamento semelhante foi observado por GUIDELI et al. (2000) em dois genótipos dessa espécie forrageira. Os autores verificaram que os valores de fibra em detergente ácido nas frações folha e colmo, do primeiro corte para os subsequentes, apresentaram acréscimos, com valores máximos de 33,8% nas folhas e 40,2% nos colmos, ambos por ocasião do quarto corte na primeira época de semeadura realizada no início do período chuvoso. Na altura de 0,20m, os teores de FDA apresentaram uma variação de 26,34%, no tratamento controle, no primeiro corte, a 42,31%, com a aplicação de 50 kg/ha de N, por ocasião do terceiro corte, com média de 32,75%. Para a altura de 0,25 m, os valores médios encontrados foram 29,90%, no tratamento com a aplicação de 50 kg. ha⁻¹ de N, por ocasião do primeiro corte, a 40,87%, no tratamento controle, no terceiro corte, com média geral de 33,07%. Os valores de FDA (31,78%,

39,07% e 34,73%), determinados por KOLLET et al (2006), encontram-se numa faixa semelhante aos valores médios determinados nessa pesquisa para ambas as alturas residuais.

CONCLUSÃO

A fertilização nitrogenada alterou a produção de massa seca e composição bromatológica determinada no milheto forrageiro cv ADR-300; contudo, em função dos maiores teores de proteína bruta determinados, recomenda-se para a alimentação animal a utilização dessa planta forrageira na altura residual de 0,25 m e com aplicação da dose de 150 kg.ha⁻¹ de N.

REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA, P. B. **Plantas forrageiras:** gramíneas e leguminosas. São Paulo: Nobel, 1998. 162 p.
- ANDRADE, J.B. De; ANDRADE, P. Produção de silagem do milheto (*Pennisetum americanum* (L) KSchum). **Boletim de Indústria Animal**, v.39, n. 2, p.155-165, 1982.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E REFORMA AGRÁRIA. Secretaria Nacional de irrigação, departamento Nacional de Meteorologia. **Normais Climatológicas:** 1961-1990. Brasília, 84 p.,1992.
- BRAZ, A. J. B. P.; SILVEIRA, P. M.; KLIEMANN, H. J. e ZIMMERMANN, J. P. Acumulação de nutrientes em folhas de milheto e dos capins braquiária e mombaça. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 34, n. 2, p. 83-87, 2004.
- BROYLES, K.R.; FRIBOURG, H.A. Nitrogen fertilization and cutting management of sudan grass and millets. **Agronomy Journal**, v.51, p.277-279, 1959.
- GUIDELI, C.; FAVORETTO, V.; MALHEIROS, E. B. Produção e qualidade do milheto semeado em duas épocas e adubado com nitrogênio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, n.10, p.2093-2098, out. 2000.
- GUIMARÃES JÚNIOR, R.; GONÇALVES, L. C.; JAYME, D. G.; PIRES, D. A. A.; RODRIGUES, J. A. S.; TOMICH, T. R. Degradabilidade *in situ* de silagens de milheto em ovinos. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 11, n. 2, p. 334-343, abr./jun. 2010.
- HART, R.H.; BURTON, G.W. Effect of row spacing seeding rate and nitrogen fertilization on forage yield and quality of Gahi-1 pearl millet. **Agronomy Journal**, Madison, v.57, n.4, p.376-378, 1965.
- HERINGER, I.; MOOJEN, E. L. Potencial produtivo, alterações da estrutura e qualidade da pastagem de milheto submetida a diferentes níveis de nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 2, p.875-882, 2002 (suplemento).
- KOEPPEN, W. - **Climatologia Tradicional**. Traduzido para o Espanhol por Pedro Henchiehs Pérez, 1948.
- KOLLET, J. L., DIOGO, J. M da S., LEITE, G. G. Rendimento forrageiro e composição bromatológica de variedades de milheto (*Pennisetum glaucum* (L.) R. BR.). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1308-1315, 2006.
- KUMAR, A.; GAUTAM, R.C.; KAUSHIK, S.K. Production potential of rainfed pearl millet (*Pennisetum glaucum*), castor (*Ricinus communis*) intercropping at different fertility levels. **Indian Journal of Agricultural Sciences**, New Delhi, v.65, n.5, p.315-322, 1995.
- LANDERS, J.N. A safrinha. In : LANDERS, J.N. **Fascículo de experiências de plantio direto no cerrado**. Goiânia: Associação de Planto Direto no Cerrado, cap.4.p.53-88. 1994.
- HERINGER, I.; MOOJEN, E. L. Potencial produtivo, alterações da estrutura e qualidade da pastagem de milheto submetida a diferentes níveis de nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 2, abr. 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982002000400010&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 13 fev. 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982002000400010>.
- NETTO, D. A. M. **A cultura do milheto**. Sete Lagoas: Embrapa-CNPMS, 1998. 6 p. (Comunicado Técnico, 11).
- OJI, C. K.; UGHERUGHE, P.O. Effects of nitrogen fertilization and cutting height on forage yield and quality of Maiwa pearl millet. **Tropical Agriculture**, St. Augustine, v.69, n.1, p.11-14, 1992.
- RIBEIRO, C. V. di M.; PIRES, A. V.; SIMAS, J. M. C.; SANTOS, F. A. P.; SUSIN, I.; OLIVEIRA JUNIOR, R. C. Substituição do grão de milho pelo milheto (*Pennisetum americanum*) na dieta de vacas holandesas em lactação. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.33, n.5, p. 1351-1359, 2004
- ROBINSON, D.L. Yield, forage quality, and nitrogen recovery rates of double-cropped millet and ryegrass. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, New York, v.22, n.7/8, p.713-727, 1991.
- SALTON, J. C. & A. N. KICHEL. 1998. Milheto, uma alternativa para cobertura do solo e alimentação animal. **Revista Plantio Direto**, 45 (1): 41-43.
- SAS, INSTITUTE. **SAS/STAT user's guide: statistics**. 4.ed. Version 6. Cary, NC, 1993. V.2. 943p.
- SCHEFFER-BASSO, S. M.; AGRANIONIK, H.; FONTANELI, R. S. Acúmulo de biomassa e composição bromatológica de milhetos das cultivares comum e africano. **Revista Brasileira Agrociência**, v.10, n. 4, p. 483-486, out-dez, 2004.
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos** (Métodos químicos e biológicos). Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2002. 239p.
- VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**.

2. ed. Ithaca: Cornell University Press. 1994, 476p.

YOUNGQUIST, J. B.; CARTER, D. C.; CLEGG, M. D.

Grain and forage yield and stover quality of sorghum and millet in low rainfall environments. **Experimental Agriculture**, London, v. 26, p. 279-286, 1990.

Protocolado em: 01 ago. 2007. Aceito em: 26 dez. 2011