Universidade Federal de Goiás
Escola de Veterinária
Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal

# PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DE CULTIVARES DE MILHETO FORRAGEIRO SOB ALTURAS DE CRESCIMENTO E RESIDUAL

Débora de Carvalho Basto
Orientador: Prof. Dr. Aldi Fernandes de Souza França

Goiânia
2010

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
ESCOLA DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

# PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DE CULTIVARES DE MILHETO FORRAGEIRO SOB ALTURAS DE CRESCIMENTO E RESIDUAL

Débora de Carvalho Basto
Orientador: Prof. Dr. Aldi Fernandes de Souza França

GOIÂNIA
2010

UFG

sistema de bibliotecas ufg

**Termo de Ciência e de Autorização para Disponibilizar as Teses e Dissertações Eletrônicas (TE-DE) na Biblioteca Digital da UFG**

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás–UFG a disponibilizar gratuitamente através da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações – BDTD/UFG, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

**1. Identificação do material bibliográfico**: ☒ **Dissertação** ☐ **Tese**

**2. Identificação da Tese ou Dissertação**

Autor: **Débora de Carvalho Basto** E-mail: **deboracarvalho85@hotmail.com**

Seu e-mail pode ser disponibilizado na página? ☒ Sim ☐ Não

Vínculo Empregatício do autor: Agência de fomento:

País: UF: CNPJ: Sigla:

Título: PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DE CULTIVARES DE MILHETO FORRAGEIRO SOB ALTURAS DE CRESCIMENTO E RESIDUAL Palavras-chave: **FDA, FDN, forragem, manejo, (Pennisetum glaucum (L.) R.Br.), proteína bruta e rendimento forrageiro.**

Título em outra língua: **PRODUCTION AND chemical composition of forage millet CULTIVARS IN THE HEIGHTS OF GROWTH AND RESIDUAL**

Palavras-chave em outra língua: **ADF, crude protein, forage management , forage yield, NDF, (Pennisetum glaucum (L.) R.Br.).**

Área de concentração: **Produção Animal** Data defesa: (dd/mm/aaaa) **22/03/2010**

Programa de Pós-Graduação:**Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal**

Orientador(a):**Aldi Fernandes de Souza França** E-mail: **aldi@vet.ufg.br**

Co-orientador(1): **Eliane Sayuri Miyagi** E-mail: eliane_miyagi@hotmail.com

Co-orientador(2): **Euclides Reuter de Oliveira** E-mail: **euclidesoliveira@ufgd.edu.br**

**3. Informações de acesso ao documento:**

Liberação para disponibilização?[1] ☒ total ☐ parcial

Em caso de disponibilização parcial, assinale as permissões:

[ ] Capítulos. Especifique:

[ ] Outras restrições:

Havendo concordância com a disponibilização eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF ou DOC da tese ou dissertação.

O Sistema da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações garante aos autores, que os arquivos contendo eletronicamente as teses e ou dissertações, antes de sua disponibilização, receberão procedimentos de segurança, criptografia (para não permitir cópia e extração de conteúdo, permitindo apenas impressão fraca) usando o padrão do Acrobat.

Goiânia 27 de junho de 2010

Débora de Carvalho Basto

Assinatura do(a) autor(a)

Débora de Carvalho Basto

# PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DE CULTIVARES DE MILHETO FORRAGEIRO SOB ALTURAS DE CRESCIMENTO E RESIDUAL

Dissertação apresentada à Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás, junto ao Programa de Pós-graduação, como parte das exigências para obtenção do titulo de Mestre em Ciência Animal.

**Área de Concentração:**
Produção Animal

**Linha de Pesquisa:**
Metabolismo animal alimentação e forragicultura na produção animal

**Orientador:**
Prof. Dr. Aldi Fernandes de Souza França – UFG

**Comitê de Orientação:**

Eliane Sayuri Miyagi – Doutora, Bolsista Prodoc/CAPES - UFG
Prof. Dr. Euclides Reuter de Oliveira - Universidade Federal da Grande Dourados, Faculdade de Ciências Agrárias.

GOIÂNIA
2010

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)**
**GPT/BC/UFG**

B327p

Basto, Débora de Carvalho.
Produção e composição bromatológica de cultivares de milheto forrageiro sob alturas de crescimento e residual [manuscrito] / Débora de Carvalho Basto. – 2010.
xxiii, 63 f. : il., figs., tabs.

Orientador: Prof. Dr. Aldi Fernandes de Souza França; Co-Orientador: Drª Eliane Sayuri Miyagi Fernandes, Prof. Dr. Euclides Reuter de Oliveira.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, Escola de Veterinária, 2010.
Bibliografia.
Inclui listas de figuras e tabelas.
Anexos.

1. *Pennisetum glaucum* – Produção – Avaliação 2. Milheto – Composição bromatológica I. Título.

CDU: 633.15

**DÉBORA DE CARVALHO BASTO**

Dissertação defendida e aprovada em **22/03/2010**, pela Banca Examinadora constituída pelos professores:

Prof. Dr. Aldi Fernandes de Sousa França
(ORIENTADOR (A))

Prof. Dr. João Batista Rodrigues de Abreu - UFRRJ/RJ

Prof. Dr. Roberto de Toledo Magalhães – PUC/GO

**DEDICO**

Aos meus pais Evaristo e Silvanir pelo amor e carinho.
À minha irmã e sua família pelo carinho.
Ao meu marido Antônio Humberto, pelo amor, incentivo, paciência, apoio e companheirismo.
E, especialmente à minha filha Maria Eloá por ser minha fortaleza.

**OFEREÇO**

À toda minha família, em especial ao meu pai pelo carinho, confiança, amor e pelas palavras certas nas horas certas.

## AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Goiás pela oportunidade de realização do curso de mestrado.

Ao Departamento de Produção Animal pela boa receptividade.

Ao Professor Aldi Fernandes de Souza França pela dedicação em minha orientação, paciência, compreensão, sabedoria e fundamentalmente pela amizade e constantes ensinamentos que contribuíram para meu amadurecimento profissional que certamente vou levar para toda minha vida.

Aos professores dos Programas de Pós-Graduação em Ciência Animal e Produção Vegetal da Escola de Veterinária e Agronomia, respectivamente, por contribuírem na minha formação.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela concessão da bolsa.

À zootecnista Marytza Vieira Costa pela disponibilização da área experimental.

Aos membros da banca examinadora pela atenção e dedicação no exame dessa dissertação.

Aos alunos de graduação Marcos, Ana, Tayrone, Hugo, Carlos e Jean que de alguma forma contribuíram na realização deste trabalho.

À Dubanês, José Rubens, Fernanda e a Professora Eliana pela extremada colaboração nas análises laboratoriais.

Aos Funcionários Pedrinho, Cornélio, Benedito, Hélio, Reginaldo, Lúcia, José e Nilson pelo auxílio sempre que precisei.

Aos amigos e companheiros de curso Fabrícia, Milena, Pedro Leonardo, Verônica, Sérgio, Marcondes e Aline Mota pela amizade.

Ao Professor Juliano José de Resende Fernandes pelo companheirismo e amizade.

Ao Professor Beneval Rosa pelas palavras sábias, pelos conhecimentos transmitidos e disposição em ajudar sempre.

Ao Professor João Restle pelo incentivo, apoio, inteligência, atenção e generosidade que foram, sem dúvida, imprescindíveis para meu crescimento profissional.

À Professora e Pesquisadora Roberta Aparecida Carnevalli pela inspiração, extrema ajuda, apoio, conforto e por confiar em meus ideais, o que foi fundamental para mim nos momentos mais difíceis.

Ao meu marido Antônio Humberto Fleury de Melo pelo inestimável auxílio na condução do experimento, dicas e principalmente pelo companheirismo e determinação em fazer com que eu me sentisse bem, mesmo quando nada dava certo.

À meus pais pela compreensão.

À minha filha Maria Eloá por me dar forças e coragem para seguir em frente e recomeçar.

À Deus por ajudar na decisão de qual é o melhor caminho a percorrer e sempre iluminar minha vida.

Muito Obrigada.

“Vigie seus olhares, porque se tornarão seus pensamentos.
Vigie seus pensamentos, porque eles se tornarão palavras.
Vigie suas palavras, porque se tornarão seus atos.
Vigie seus atos, porque eles se tornarão seus hábitos.
Vigie seus hábitos, porque eles se tornarão seu caráter.
Vigie seu caráter, porque ele se tornará o seu destino”

Mahatma Gandhi

# SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS..... xi

LISTA DE TABELAS..... xii

LISTA DE ANEXOS..... xiv

RESUMO..... xv

ABSTRACT..... xvii

1. INTRODUÇÃO..... 1

2. REVISÃO DE LITERATURA..... 3

2.1. O milheto (Pennisetum glaucum (L.) R. BR.)..... 2

2.2. Produção de utilização do milheto..... 6

2.3 Manejo da cultura do milheto..... 8

2.4. Composição bromatológica do Milheto..... 10

3. OBJETIVOS..... 12

3.1 Objetivo Geral..... 12

3.2 Objetivo específico..... 12

4. MATERIAL E MÉTODOS..... 13

4.1 Material..... 13

4.1.1 Local do experimento..... 13

4.1.2 Solo da área experimental..... 13

4.1.3 Clima..... 14

4.2 Metodologia..... 16

4.2.1 Delineamento experimental e tratamentos..... 16

4.2.2 Cultivares..... 16

4.2.3 Instalação, adubação de cobertura e cortes de avaliação..... 17

4.2.4 Preparo das amostras..... 18

4.2.5 Parâmetros avaliados..... 18

4.2.6 Análise estatística..... 19

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO..... 20

5.1 Produção do milheto forrageiro em diferentes alturas de manejo..... 20

5.1.1 Produção de massa verde..... 20

5.1.2 Produção de massa seca..... 21

5.1.3 Produção média por corte de massa seca..... 23

5.1.4 Produção de massa seca para a altura de corte ao nível do solo..... 26

5.1.5 Produção de massa seca com altura de corte de 0,10 m..... 27

5.1.6 Produção de massa seca com altura de corte de 0,30 m..... 29

5.1.7 Taxa média de acúmulo de forragem..... 30

5.1.8 Taxa de acúmulo de forragem para a altura de corte ao nível do solo 33

5.1.9 Taxa de acúmulo de forragem com altura de corte de 0,10 m..... 34

5.1.10 Taxa de acúmulo de forragem com altura de corte de 0,30 m..... 35

5.2 Composição bromatológica..... 37

5.2.1 Teor de matétia seca..... 37

5.2.2 Teores de FDN..... 37

• Com altura de corte ao nível do solo..... 37

• Com altura de corte de 0,10 m..... 38

• Com altura de corte de 0,30 m..... 41

5.2.3 Teores de FDA..... 43

• Com altura de corte ao nível do solo..... 43

• Com altura de corte de 0,10 m..... 43

• Com altura de corte de 0,30 m..... 44

5.2.4 Teores de PB..... 46

• Com altura de corte ao nível do solo..... 46

• Com altura de corte de 0,10 m..... 46

• Com altura de corte de 0,30 m..... 48

6. CONCLUSÃO..... 50

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 51

8. ANEXOS..... 60

# LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Distribuição da precipitação durante o período experimental e nos últimos 32 anos..... 14

Figura 2 Distribuição das temperaturas médias durante o período experimental e nos últimos 32 anos..... 15

Figura 3 Insolação média, em horas, durante o período experimental.. 15

# LISTA DE TABELAS


Tabela 1 Atributos químicos do solo da área experimental..... 13

Tabela 2 Valores médios da produção total de matéria verde (PTMV), determinados nos cultivares de milheto forrageiro avaliados (kg.ha$^{-1}$)..... 21

Tabela 3 Valores médios de produção total de massa verde (PTMV) do milheto forrageiro em três alturas de manejo (kg.ha$^{-1}$)..... 21

Tabela 4 Valores médios da produção total de matéria seca (PTMS) determinados nos cultivares de milheto forrageiro avaliados (kg.ha$^{-1}$)..... 22

Tabela 5 Valores médios de produção total de massa seca (PTMS) do milheto forrageiro em três alturas de manejo (kg.ha$^{-1}$)..... 23

Tabela 6 Valores médios da produção média de massa seca (PMMS) dos cultivares de milheto forrageiro em três alturas de manejo (kg.ha$^{-1}$)..... 25

Tabela 7 Valores médios de produção de massa seca (PMS), determinados nos cultivares de milheto forrageiro com resíduo ao nível do solo (kg.ha$^{-1}$)..... 27

Tabela 8 Valores médios de produção de massa seca (PMS), determinados nos cultivares de milheto forrageiro avaliados com resíduo de 0,10m (kg.ha$^{-1}$)..... 28

Tabela 9 Valores médios de produção de massa seca (PMS) do milheto forrageiro avaliados com resíduo de 0,30 m (kg.ha$^{-1}$)..... 29

Tabela 10 Taxa média de acúmulo de forragem (TAF) determinada nos cultivares de milheto forrageiro avaliados em três alturas de manejo (kg.dia$^{-1}$)..... 32

Tabela 11 Taxa média de acúmulo de forragem (TAF) determinada nos cultivares de milheto forrageiro avaliados com resíduo ao nível do solo (kg.dia$^{-1}$)..... 33

Tabela 12 Taxa média de acúmulo de forragem (TAF) determinada em três alturas de manejo do milheto forrageiro avaliados com resíduo de 0,10 m (kg.dia$^{-1}$).. 34

Tabela 13 Taxa média de acúmulo de forragem (TAF) determinados em três alturas de manejo do milheto forrageiro com resíduo de 0,30 m (kg.dia$^{-1}$)..... 35

Tabela 14 Teores médios (%) de matéria seca (MS) determinados nos cultivares de milheto forrageiro..... 37

Tabela 15 Valores médios de fibra em detergente neutro (% FDN) determinados nos cultivares de milheto forrageiro avaliados com resíduo de 0,10 m..... 40

Tabela 16 Valores médios de fibra em detergente neutro (% FDN) determinados nos cultivares de milheto avaliados com resíduo de 0,30 m..... 42

Tabela 17 Valores médios de fibra em detergente ácido (% FDA) determinados nos cultivares de milheto forrageiro avaliados com resíduo ao nível do solo..... 43

Tabela 18 Valores médios de FDA (%) determinados nos cultivares de milheto forrageiro avaliados com resíduo de 0,10 m..... 44

Tabela 19 Valores médios de FDA (%) determinados em três alturas de manejo do milheto forrageiro com resíduo de 0,10 m..... 44

Tabela 20 Valores médios de fibra em detergente ácido (% FDA) determinados nos cultivares de milheto forrageiro avaliados com resíduo de 0,30 m..... 45

Tabela 21 Valores médios de proteína bruta (% PB) determinados nos cultivares de milheto forrageiro avaliados com resíduo de 0,10 m..... 47

Tabela 22 Valores médios de proteína bruta (% PB) determinados nos cultivares de milheto avaliados com resíduo de 0,30 m..... 49

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 Distribuição da precipitação (mm), temperatura máxima (ºC), temperatura mínima (ºC), temperatura média (ºC) e insolação horas) durante o mês de janeiro de 2009..... 60

ANEXO 2 Distribuição da precipitação (mm), temperatura máxima (ºC), temperatura mínima (ºC), temperatura média (ºC) e insolação horas) durante o mês de fevereiro de 2009 60

ANEXO 3 Distribuição da precipitação (mm), temperatura máxima (ºC), temperatura mínima (ºC), temperatura média (ºC) e insolação horas) durante o mês de março de 2009..... 61

ANEXO 4 Distribuição da precipitação (mm), temperatura máxima (ºC), temperatura mínima (ºC), temperatura média (ºC) e insolação horas) durante o mês de abril de 2009..... 61

ANEXO 5 Distribuição da precipitação (mm), temperatura máxima (ºC), temperatura mínima (ºC), temperatura média (ºC) e insolação horas) durante o mês de maio de 2009..... 62

ANEXO 6 Distribuição da precipitação (mm), temperatura máxima (ºC), temperatura mínima (ºC), temperatura média (ºC) e insolação horas) durante o mês de junho de 2009..... 62

ANEXO 7 Valores médios de produção de foliar do milheto forrageiro avaliados em três alturas de manejo..... 63

ANEXO 8 Número de cortes efetuados no milheto forrageiro avaliados em três alturas de manejo..... 63

## RESUMO

Ainda é controversa a melhor altura de entrada e do resíduo do milheto forrageiro para fins de pastejo. O presente experimento, foi conduzido nas dependências do Departamento de Produção Animal da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás, no município de Goiânia-GO, durante o período de janeiro à maio de 2009, teve como objetivo avaliar o potencial produtivo e a composição bromatológica de três cultivares de milheto forrageiro (*Pennisetum glaucum* (L.) R. BR.) sob alturas de entrada e do resíduo pós-pastejo. Os 27 tratamentos corresponderam às combinações de três cultivares de milheto - ADR 500, H733/07 e H729/07, alocados às parcelas, três alturas de entrada (0,50, 0,60 e 0,70 m) e três alturas de resíduo (zero, 0,10 e 0,30 m) alocados nas sub-parcelas, com quatro repetições, totalizando 108 unidades experimentais. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos completos ao acaso, com parcelas subdivididas no tempo e quatro repetições em esquema fatorial 3 x 3 x 3. Determinou-se as produções totais de massa verde (PTMV) e massa seca (PTMS), produção média de massa seca por corte, produção de massa seca com resíduos “zero”, 0,10 e 0,30 m, taxa média de acúmulo de forragem, taxa de acúmulo de forragem com resíduo “zero” 0,10 e 0,30 m do solo. Foram determinados os teores de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA). A produção de massa verde total(PMVT) diferiu em função das alturas de entrada (AE) e dos resíduos de corte, com valores médios de 25,2: 28,0 e 28,5 $t.ha^{-1}$ e 20,4; 30,6 e 30,7 $t.ha^{-1}$, determinados para as AE e resíduos, respectivamente. A produção de massa seca se mostrou crescente a medida em que se aumenta a altura de entrada e do resíduo pós-pastejo. A produção média de massa seca por corte para os cultivares foi da ordem de 2.840 $kg.ha^{-1}$ de MS. Já a taxa média de acúmulo de forragem do milheto foi de 61,74;58,29 e 63,59 $kg.ha^{-1}$ de MS para os cultivares ADR-500, cv ADR-500, 729 e 733, respectivamente. Em relação à composição químico-bromatológica, os teores de matéria seca não diferiu entre os cultivares avaliados. Os teores de PB não diferiram em função dos cultivares e AE. No resíduo de 0,10 e 0,30 m, foram observadas interações entre cultivar x AE x corte, com médias de 14,0% de PB. Os teores de FDN apresentaram interação tripla: cultivar x AE x

corte, nos resíduos de 0,10 e 0,30 m, com valores médios de 57,6; 58,6 e 57,7% e de 58,4; 61,6 e 57,7%, respectivamente. Os teores de FDA diferiram em relação aos cultivares, com valores de: ADR-500-35,5; 729- 37,6 e 733- 37,9%. No resíduo de 0,10 m, houve interação em relação à AE x corte, com valores de 30,0; 31,7 e 25,8%, nas AE de 0,50; 0,60 e 0,70 m, enquanto no resíduo de 0,30 m, foram observadas interações tripla: cultivar AE x corte, com teores médios (ADR-500) – 31,7%; (729) – 32,0% e (733) – 32,7%, respectivamente. Tomando por base os valores de produção de massa seca e composição bromatológica, todos os cultivares apresentaram potencial para serem utilizados na alimentação animal.

**Palavras-chave:** FDA, FDN, forragem, manejo, (*Pennisetum glaucum* (L.) R.Br.), proteína bruta e rendimento forrageiro.

## *ABSTRACT*

The best height of forage at time of entry into pasture and the height of forage millet residue for grazing are still controversial. This experiment was conducted at the Department of Animal Production of the Veterinary School, of Federal University of Goias, in Goiania-GO, from January to May 2009, and aimed to evaluate the productive potential and the chemical composition of three cultivars of forage millet (Pennisetum glaucum (L.) R. BR.) under different heights of entry and of the stubble. The 27 treatments consisted of the combinations of three varieties of millet - ADR 500, H733/07 and H729/07, allocated in plots, three heights at entry (0.50, 0.60 and 0.70 m) and three heights of stubble (zero, 0.10 and 0.30 m) allocated in sub-plots with four replications, totaling 108 experimental units. A randomized complete block design, with split plots andfour replications in a 3 x 3 x 3 factorial arrangement was used. Green matter total yield (GMTY), dry matter total yield (DMTY), average production of dry matter per cutting, production of dry matter of stubble with zero, 0.10 and 0.30 m, average rate of forage accumulation, and rate of forage accumulation of stubble "zero" 0.10 and 0.30 m were determined. The contents of crude protein (CP), neutral detergent fiber (NDF) and acid detergent fiber (ADF) were also determined. Green matter total yield (GMTY) differed depending on the height at entry (HE) and height of stubble, with average values of 25.2: 28.0 t ha-1 and 28.5 and 20.4; 30.6 and 30.7 t ha-1, estimated for the HE and stubble, respectively. The dry matter production increased in the extent that the height at entry and the height of the stubble increased. The average production of dry matter per cutting for the cultivars was approximately 2840 kg ha-1/DM. The average accumulation of forage millet was 61.74, 58.29 and 63.59 kg ha-1/DM for cultivars ADR-500, ADR-500 hp, 729 and 733, respectively. Regarding chemical composition, the dry matter content did not differ among the cultivars evaluated. The CP did not differ in function of the cultivars and HE. The residue of 0.10 and 0.30 m, interactions among cultivar x HE x cutting, averaging 14.0% of CP were observed. The NDF had triple interaction: cultivar x HE x cutting in the stubbles of 0.10 and 0.30 m, with average values of 57.6, 58.6 and 57.7%, and 58.4, 61, 6 and 57.7%, respectively. ADF differed in relation to the cultivars, with values of: ADR-500-35- 5, 729 - 37.6 and 733 - 37.9%. As for the

residue of 0.10 m, there was an interaction in relation to HE x cutting, with values of 30.0, 31.7 and 25.8% for the HE of 0.50, 0.60 and 0.70 m. As for the residue of 0.30 m triple interactions were observed: HE x cultivar x cutting, with average rates of (ADR-500) - 31.7%, (729) - 32.0%, and (733) - 32.7%, respectively. Based on the values of dry matter and chemical composition, all cultivars showed potential for use in animal feed.

**Keywords:** ADF, crude protein, forage management, forage yield, NDF, (Pennisetum glaucum (L.) R.Br.)

## 1. INTRODUÇÃO

A pecuária brasileira está estreitamente ligada à exploração de pastagens naturais e cultivadas, e a alta produtividade das gramíneas forrageiras se torna um dos principais fatores responsáveis pelo sucesso desta atividade. Gramíneas anuais de estação quente, como o milheto têm função assegurada em sistemas de pastejo que visem alta produtividade de forragem e animal por área (MARTINS et al.,2005).

O milheto (*Pennisetum glaucum* (L.) R.Br.) apresenta acentuada produção de forragem, que pode chegar a 20 t/ha de MS ao longo do seu ciclo de crescimento (CASTRO, 2002; HERINGER & MOOJEN, 2002). Esta elevada produção de massa seca faz com que se deva buscar um manejo adequado da pastagem evitando com isso o acúmulo de material velho na planta, além de favorecer a emissão constante de novos perfilhos por parte da planta (QUADROS et al., 2003).

Apesar de esta ser uma característica favorável (produção de matéria seca), o hábito de crescimento ereto, associado ao elevado alongamento dos entrenós, confere a pastagem características estruturais indesejáveis, que dificultam o adequado manejo de desfolha desta espécie forrageira (PEDROSO et al., 2009).

Para as espécies anuais, cujo curto ciclo de vida impõe maior custo em relação às espécies perenes, a escolha de cultivares, além do manejo, é uma decisão de fundamental importância, uma vez que se pressupõe a existência de variabilidade entre os genótipos. A geração de informações técnicas, apoiadas em estudos científicos, sobre o comportamento de novas espécies ou cultivares contribui significativamente para evitar a entrada de materiais de pouco valor nutricional ou de espécies não adaptadas ao clima da região (SCHEFFER-BASSO et al., 2004).

A proximidade genética entre o capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.) e o milheto (*Pennisetum glaucum*) possibilita a obtenção de híbridos entre estas duas espécies com relativa facilidade. Deste cruzamento resulta um híbrido interespecífico triplóide, estéril, que, morfologicamente, se assemelha ao capim-elefante e apresenta algumas características intermediárias

entre as duas espécies parentais (HANNA, 1999). Esta combinação genética busca reunir no híbrido determinadas características desejáveis do milheto, tais como qualidade da forragem, tolerância à seca e resistência às doenças, com a rusticidade, agressividade, perenidade e a elevada produção de matéria seca do capim-elefante (SCHANK et al., 1993; DIZ, 1994).

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. O milheto (*Pennisetum glaucum* (L.) R. BR.)

O milheto é uma gramínea forrageira de estação quente, pertencente à tribo *Paniceae* (MARTIN et al., 1976), sendo que o provável centro de origem do milheto é a zona do Sahel, no oeste da África, onde ocorre o maior número de formas domesticadas (PURSEGLOVE, 1972).

A sua domesticação ocorreu no sul das terras altas do Sahara central, por volta de 4000-5000 anos, distribuindo-se pelas áreas semi-áridas tropicais da África e Ásia (KUMAR & NIAMEY, 1989). Foi introduzido nos Estados Unidos em 1875, enquanto no Brasil o seu primeiro cultivo foi em 1929, no Posto Zootécnico de Montenegro-RS (ARAÚJO, 1972).

O gênero *Pennisetum* está distribuído em todo o mundo, tanto nos trópicos como nos subtrópicos, e abrange cerca de 140 espécies. Os nomes científicos *de P. americanum* (L.) Leeke e *P. thyphoides* (L.) Stapf e Hubbard não são taxonomicamente válidos (DE WET, 1987). Segundo DE WET (1987) são reconhecidas as raças *thyphoides, nigritatum, globosum e leonis* dentro do milheto cultivado. Conforme ANDREWS & RAJEWSKI (1995), considera-se hoje que *Pennisetum glaucum* (L.) R. BR. é o autêntico e o mais apropriado nome científico do milheto. Já o National Research Council (GRAINS, 1996) cita *Pennisetum thyphoides* (Burm. f.) Stapf and Hubbard, *P. americanum* (L.) Leeke e *P. spicatum* Roem and Schult como nomes botânicos sinônimos.

O milheto é cultivado quase que exclusivamente em áreas tropicais áridas e semi-áridas, com as áreas caracterizadas por altas temperaturas, baixa precipitação pluvial e solos rasos ou arenosos. A cultura apresenta adaptação a essas condições, por uma combinação de importantes períodos de curta duração e considerável plasticidade de desenvolvimento, maximizando o uso da umidade disponível no solo. O sucesso da adaptação do milheto no Brasil é devido à sua alta resistência à seca, adaptabilidade a solos de baixa fertilidade, capacidade de produção, excelente forrageira além de ser uma cultura de fácil instalação e bom desenvolvimento. Apresenta-se como alternativa valiosa na integração agricultura-pecuária, pois é altamente palatável, de grande capacidade de rebrota, e bom

valor nutricional (SCALÉA, 1999).

Esta tolerância do milheto às baixas precipitações anuais depende, principalmente, do rápido crescimento inicial de raízes, de maneira que as plantas desenvolvem um sistema radicular profundo, antes do término da estação chuvosa, sendo por isto, o principal cereal cultivado para alimentação humana e animal, nos trópicos semi-áridos da África e da Índia, sujeitos constantemente à seca, altas temperaturas e deficiência de nutrientes (BRUCK et al., 2000; PAYNE, 2000; KUSAKA et al., 2005).

Segundo SKERMAN & RIVEROS (1992) os atributos principais do milheto são resumidos no fato de ser o principal cereal das regiões semi-áridas onde o sorgo não é rentável. Os autores acrescentam, ainda, que o milheto constitui-se numa planta forrageira de verão muito bem aceita pelos animais, de alto rendimento e que utiliza, em sua totalidade, os nutrientes do solo e resiste à escassez de água.

O ciclo vegetativo do milheto é curto, variando de 60 a 90 dias para variedades precoces (ENA-1 e ADR 300) e 100 a 150 dias para as tardias (ADR 500 e BN-2), com uma temperatura ótima de 28 a 30 ºC (PERRET & SCATENA, 1985). Porém, para Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária -IPA- (1982), as temperaturas ideais para o milheto são a máxima de 40 ºC, a mínima de 25 ºC e a ótima de 35 ºC. Salienta-se, ainda, sua suscetibilidade á temperatura inferior a 10 ºC.

O milheto possui uma boa tolerância aos altos níveis de $Al^{3+}$ no solo e também a solos salinos (BUERKERT et al., 1995). O desenvolvimento em solos arenosos e de baixa fertilidade é superior ao desenvolvimento de qualquer outro cereal nestas condições.

De acordo com FRIBOURG (1966), o milheto deve ser pastejado quando as plantas ainda estão em crescimento vigoroso, no estádio vegetativo, sendo desejável, após cada pastejo, fazer-se um corte de uniformização para que os colmos não pastejados não atinjam um estádio avançado de maturidade, promovendo uma rebrota mais uniforme. BOGDAN (1977) afirma que o milheto presta-se bem para o pastejo, especialmente variedades de porte baixo, proporcionando vários cortes durante o seu ciclo.

DUARTE (1980) avaliou espécies forrageiras perenes de verão e

constatou que o milheto produziu maior quantidade de MS no outono, sendo esta de melhor qualidade, proporcionando um maior ganho de peso vivo animal por unidade de área. Esta produção representou aumentos de até 117 kg de peso vivo/ha em relação aos sistemas constituídos apenas por espécies forrageiras perenes.

É de interesse avaliar a qualidade dos alimentos disponíveis e que possam, de forma viável, suprir as exigências nutricionais dos animais. Desta forma, o milheto mostra-se potencialmente eficiente por apresentar excelente valor nutritivo, podendo atingir em torno de 24% de proteína bruta sob pastejo, boa aceitabilidade e digestibilidade (60 a 78%) (EMBRAPA CERRADOS, 2008)

Em função do alto potencial produtivo do milheto, há também grande demanda por nitrogênio (N), nutriente cuja disponibilidade no solo geralmente é baixa. A aplicação de nitrogênio à pastagem, além de proporcionar maior rendimento, permite a distribuição mais uniforme da forragem e um ciclo de produção maior (HERINGER & MOOJEN, 2002)

MOOJEN et al. (1999) avaliaram a produção animal em pastagem de milheto sob diferentes doses de nitrogênio e concluíram que houve resposta linear do ganho médio diário, e do ganho de peso vivo por área, à medida em que se elevaram as doses de nitrogênio, as quais permitiram aumentar a carga animal em pastagem de milheto.

A produção de matéria seca do milheto tende aumentar quanto maior for a dose de N (LUPATINE et al., 1996; GUIDELI et al., 2000; HERINGER & MOOJEN, 2002 e SCHWARTZ et.al., 2003). Nesse sentido, LUGÃO et al. (2003) observaram que a disponibilidade de N em quantidades menores do que aquelas requeridas comprometem a expressão do potencial de produção das plantas forrageiras. No entanto, é preciso conhecer a dose adequada de aplicação desse nutriente, capaz de maximizar economicamente o potencial de produção da forragem e a dinâmica do N no solo, evitando-se desequilíbrios nutricionais, perdas e aumentando-se a eficiência desse nutriente na produtividade das gramíneas e, conseqüentemente, na produção animal.

Segundo BLAXTER (1956) o valor nutritivo dos alimentos como uma fonte de qualquer nutriente é uma medida de sua habilidade para sustentar alguns grupos de atividades metabólicas no corpo animal.

## 2.2. Produção de utilização do milheto

Enquanto o grão é o principal objetivo do cultivo do milheto na África e Ásia, a forragem e a palhada são importantes produtos secundários para a alimentação animal, combustível e construções (ANDREWS & KUMAR, 1992). O milheto é usado como cultura forrageira nos Estados Unidos, Austrália, África e Índia, e possui potencial para ser utilizado em rações de aves, suínos e bovinos (ANDREWS & KUMAR, 1992).

No Brasil, o milheto é usado como pastagem ou forragem (MORAES & MARASCHIN, 1988), e também cultivado de forma limitada por produtores de grãos na região do Triângulo Mineiro (MATTOS, 1995). Nos Estados de Mato Grosso, Goiás e Mato Grosso do Sul, o milheto é cultivado como cultura de entressafra, para produção de palhada no sistema de plantio direto. Em Mato Grosso, a cultura é utilizada na rotação lavoura-pecuária praticada pelos produtores de soja (MATTOS, 1995).

Em outros estados brasileiros e até em outros países o milheto tem sido muito utilizado, como afirma SCHWARTZ et. al. (2003) que entre as espécies anuais cultivadas no Rio Grande do Sul, o milheto é a gramínea anual de estação quente mais utilizada para pastejo. O milheto é muito utilizado em sistemas intensivos de produção, e tem se destacado por suas características de alta produção e boa qualidade alcançadas nos períodos mais quentes do ano. O potencial de produção é a máxima produtividade biológica obtida sob condições ideais, sendo que a genética da planta forrageira define o potencial produtivo, enquanto que o manejo é responsável pela expressão dessa característica. As estratégias de forrageamento determinam o consumo de nutrientes, o desempenho e produção animal.

Atualmente, há poucos cultivares de milheto disponíveis no mercado brasileiro. Devido ao interesse recente nesta cultura, principalmente para uso no sistema de plantio direto, os genótipos são provenientes de países como os Estados Unidos, sendo menos adaptados às nossas condições (DURÃES et al., 2003; PEREIRA FILHO et al., 2003), tendo, em geral, uma origem indiana. Dessa forma, é importante desenvolver e tornar disponíveis uma gama maior de cultivares, de outras origens, como as africanas, para ter-se diversidade genética,

com opções de recomendação de diferentes cultivares, dependendo do uso, da época e do ambiente onde será cultivada (HASH, 1999).

A morfologia floral, o comportamento reprodutivo e os componentes de rendimento de grãos fazem do milheto uma das espécies mais flexíveis e responsivas ao melhoramento (BIDINGER e HASH, 2004). Em um programa de melhoramento de milheto, que visa o rendimento de grãos e palhada em ambiente tropical, a adaptação ao estresse pela seca e a eficiência no uso de nutrientes devem ser prioridades (HASH, 1999). Após a crise de energia, a partir da década de 1970, com o aumento do custo dos fertilizantes, tornou-se necessário desenvolver novos programas de melhoramento, que tenham como base à seleção de plantas que se adaptem à baixa disponibilidade natural de nutrientes, existentes na maioria dos solos tropicais, mantendo uma boa produtividade, com baixo custo de produção (BIDINGER e HASH, 2004; PIMENTEL, 2006).

Portanto, os novos cultivares desenvolvidos, devem ser adaptados às condições de ambientes predominantes nas regiões de plantio e aos sistemas de produção em uso, utilizando-se de genótipos eficientes e técnicas de manejo adequadas, que poderão possibilitar o aumento de produtividade, com baixo custo de produção e estabilidade dos rendimentos (SANTOS, 1999). Portanto, o melhoramento vegetal deve buscar genótipos eficientes no uso de nutrientes para uma agricultura com reduzido custo de produção (PIMENTEL, 2006).

O milheto, considerado uma planta de dias curtos (NORMAN et al., 1995), no Brasil, tem sido semeado em duas épocas: no final do inverno/início da primavera e após a cultura de verão (safrinha) (NETTO, 1998; GERALDO et al., 2002).

Considerando a fase de desenvolvimento entre o emborrachamento e o estádio de grão leitoso, evidencia-se elevados teores de proteína bruta na matéria seca, atingindo valores de 18-20%. Nestas circunstâncias, os níveis de produtividade ficaram em torno de 6-8 t/ha de matéria seca ao final de 60 dias decorridos do plantio à colheita (TABOSA et al, 1998).

Da mesma forma que o sorgo pastejo, o milheto é uma excelente alternativa para a recuperação/renovação de pastagens degradadas, produzindo uma grande quantidade de forragem em curto período de tempo, possibilitando o retorno dos animais mais rapidamente à área, destacando-se por sua grande

tolerância a déficit hídrico e por ser uma boa alternativa de cultura anual para a “entrada” em áreas de pastagens que apresentem alto grau de degradação do solo.

## 2.3 Manejo da cultura do milheto

A arquitetura da planta e a distribuição dos seus componentes no dossel determinam a qualidade da forragem ao longo do seu perfil, assim como a produção da pastagem nos distintos estratos poderá indicar a sua facilidade de apreensão. Pastagens densas e com alta proporção de folhas são melhores consumidas pelos ruminantes e determinam maior eficiência de colheita e produção animal (STOBBS, 1973). Por outro lado, pastagens com alto conteúdo de colmos e material morto parecem dificultar o pastejo e limitar o tamanho do bocado (BARTHRAM, 1981).

Os animais concentram a atividade de pastejo nas camadas da pastagem que possuem principalmente folhas, e o aumento na profundidade de pastejo com o aumento da altura desta é concomitante com a maior participação de folhas no dossel da pastagem (HODGSON, 1990). A altura da pastagem e distribuição dos nutrientes incidem sobre o consumo, já que estão relacionados à acessibilidade da forragem em oferta (CARRILO, 1986).

Diversos autores utilizaram diferentes parâmetros para o manejo do milheto sob pastejo. AITA (1995), trabalhou com diferentes forrageiras de estação quente e manejou o milheto procurando manter um resíduo médio de 2000 kg/ha de MS, enquanto HERINGER (1995) variou a carga animal para manter massa de forragem de 2500 kg/ha de MS. A oferta de forragem também foi o critério utilizado por MORAES & MARASCHIN (1988) e ROCHA et al. (2000).

O manejo de forrageiras tropicais baseado na massa de lâminas foliares pode ser mais adequado no que se refere à quantificação da forragem prontamente disponível para o pastejo. Para o milheto, não existem recomendações especificas a respeito do valor da massa de lâminas foliares que deve ser utilizado, para assegurar a máxima eficiência de pastejo. O valor da massa de forragem (MF) recomendada, 2000 kg $ha^{-1}$ de MS, proporcionou massa de lâminas foliares de 638 kg $ha^{-1}$ de MS (AITA, 1995). SCHWARTZ et al. (2003)

observaram massa de lâminas foliares de 1009 e 624 kg $ha^{-1}$ de MS quando o milheto foi manejado com 1770 e 1125 kg $ha^{-1}$ de MS, respectivamente.

De acordo com FRIBOURG (1966), o milheto deve ser pastejado quando as plantas ainda estão em crescimento vigoroso, no estádio vegetativo, sendo desejável, após cada pastejo, fazer-se um corte de uniformização para que os colmos não pastejados não atinjam um estádio avançado de maturidade, promovendo uma rebrota mais uniforme. BOGDAN (1977) afirma que o milheto presta-se bem para o pastejo, especialmente variedades de porte baixo, proporcionando vários cortes durante o seu ciclo.

É discutível a altura de corte do milheto mais adequada para uma boa rebrota e maior produção de MS, mas a exposição dos meristemas apicais, quantidade e eficiência fotossintética das folhas remanescentes e substâncias de reserva acumuladas, são fatores que, junto com o ambiente, determinam a quantidade e qualidade da forragem, e persistência das plantas (COLABELLI, 1993).

Alguns autores recomendam, como altura ideal, entre 6 a 10 cm; no entanto, essa altura tem como desvantagem a eliminação da maior parte das gemas basais. Outros autores recomendam o corte a 20 cm, argumentando que a preservação desses pontos meristemáticos permite uma rebrota mais intensa e, conseqüentemente, maior produção de massa verde (BONAMIGO, 1997).

BEATY et al. (1965) e CLAPP & CHAMBLE (1970), relataram que à medida que se aumentou a altura de corte de milheto, a rebrota a partir das gemas apicais tornou-se mais vigorosa, enquanto o perfilhamento axilar e basilar permaneceram constantes.

Em trabalho conduzido para avaliar o milheto sob pastejo rotativo com diferentes períodos de descanso PEDROSO et al. (2009) observaram que as características estruturais do milheto são afetadas pelo período de descanso e, para o manejo adequado, é necessário período de descanso suficiente para a expansão completa de 1,5 a 2,0 novas folhas.

## 2.4 Composição bromatológica do Milheto

A qualidade da forragem é determinada pelas características químicas e físicas das plantas, sendo que as interações destas com os mecanismos de digestão, metabolismo e controle do consumo voluntário determinam o nível de digestão de energia digestível (ED), bem como o desempenho (REIS & RODRIGUES, 1993).

A produção e a composição química da matéria seca do milheto são alteradas com a fertilização nitrogenada (ROBINSON,1991 ; KUMAR et al.,1995), com a época da semeadura (REDDY & VISSER, 1993 ; NIRVAL et al., 1995) e com a cultivar (MAKERI & UGHERUGHE,1992 ; DEGENHART et al.,1995). Assim, em virtude de fatores relacionados com o meio ambiente ou com o genótipo, ocorrem variações nas características de crescimento e no comportamento fisiológico do milheto. Esses aspectos, quando em equilíbrio, colaboram para maximizar o aproveitamento do potencial dessa forrageira, em condições de pastejo.

FREITAS & SAIBRO (1972) verificaram a superioridade do milheto comum em termos quantitativos e qualitativos, quando comparado com variedades de sorgo, obtendo uma produção de 10,7 t/ha de MS com teor médio de proteína bruta (PB) de 19,6 %. CHAVES (1997) obteve produção de 34,4 t/ha de massa verde (MV) de milheto, correspondendo a 10,8 t/ha de MS, com 69,7% de fibra em detergente neutro (FDN) e 46 % de fibra em detergente ácido (FDA). Convém frisar que embora o milheto represente em termos energéticos 85% do valor do milho, possui teor e qualidade de proteína, superiores aos apresentados por este cereal (VIANA, 1982). Outra grande vantagem do milheto consiste no fato da precocidade, quando destinado a colheita para forragem.

Em estudos realizados com milheto, BRAZ & SILVEIRA (2005), determinaram teor de proteína bruta, na massa seca, variando de 7 a 12%, podendo ser usado para pastoreio, feno, produção de grãos e silagens. Entretanto, à medida que as plantas atingem estádios mais avançados de desenvolvimento, além do aumento na percentagem de folhas mortas, aumenta a percentagem de caules com redução na proporção de folhas. Fatores estes que causam redução no teor de PB e outros componentes mais digestíveis do material

colhido (PEDROSO, 2002).

MORAES FILHO, et al. (2007), trabalharam com milheto cv ADR-300, visando a produção de palhada, sob doses de nitrogênio em sucessivos cortes e obtiveram produção de massa seca de 6.237,28 a 13.020 kg. $ha^{-1}$; teores de proteína bruta variando entre 4,70 a 10,32% e valores de matéria seca entre 76,08 a 90,20%.

KOLLET et al. (2006) avaliaram três cultivares de milheto observaram que o cultivar Americano apresentou 16,71% PB, o Africano 15,36% e o BN2 16,30% de PB. ISEPON & MATSUMOTO (1999) observaram teores de 17,9% para a mesma época de semeadura, e FRIZZO FILHO (2004), de 14,21% de PB para a semeadura de verão.

Na comparação com valores obtidos por outros autores, as divergências podem ser atribuídas tanto ao estádio fenológico, como ao manejo, especialmente a aplicação de nitrogênio, pois a concentração de PB está atrelada à adubação nitrogenada (BUXTON & MERTENS, 1995), e é um importante fator a ser considerado.

PEREIRA et al. (1993) obtiveram valores de 68% de FDN em milheto com 64 a 84 dias de idade. BONAMIGO (1999) também verificou concentrações similares de FDN em folhas (62,5%) e caules (67,9%).

# 3. OBJETIVOS

## 3.1 Objetivo Geral

Avaliar o potencial produtivo e a composição bromatológica de três cultivares de milheto forrageiro sob alturas de entrada e do resíduo pós-pastejo.

## 3.2 Objetivo específico

- Quantificar a produção de massa seca nas alturas residuais de zero, 0,10 m e 0,30m.
- Quantificar a produção de massa seca nas alturas de entrada de 0,50 m; 0,60 m e 0,70 m.
- Determinar a produção média de MS por corte com três alturas residuais diferentes.
- Determinar a taxa média de acúmulo de forragem do milheto
- Determinar a taxa média de acúmulo de forragem do milheto nas alturas residuais de zero, 0,10 m e 0,30m.
- Determinar a composição químico-bromatológica da massa seca.

# 4. MATERIAL E MÉTODOS

## 4.1 Material

### 4.1.1 Local do experimento

O experimento foi conduzido nas dependências do Departamento de Produção Animal da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás, no município de Goiânia-GO localizada a 16º 36’ latitude sul, 49º 16’ longitude oeste e altitude 727 m.

### 4.1.2 Solo da área experimental

O experimento foi realizado no período de 06/01/2009 a 17/05/2009, com duração de 129 dias. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distrófico (EMBRAPA, 1999). O resultado da análise de solo realizada antes do estabelecimento das parcelas experimentais encontra-se na Tabela 1. Para fins de adubação de formação foram aplicados 300 $kg.ha^{-1}$ da fórmula comercial NPK (08:20:20 + micronutrientes).

**TABELA 1 -** Atributos químicos do solo da área experimental

| $cmol_c.dm^3$ | | | | | $mg.dm^3$ | | $CaCl_2$ | % | g/kg |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ca | Mg | CTC | Al | H+Al | P(Mel) | K | pH | V | M.O. |
| 1,7 | 1,6 | 7,3 | 0 | 3,9 | 0,8 | 47,0 | 5,3 | 46,7 | 37,0 |

O preparo convencional do solo consistiu-se de aração, seguida por duas gradagens, tendo em vista que na área existia uma pastagem degrada de *Brachiaria decumbens* implantada há mais de dez anos.

### 4.1.3 Clima

Conforme a classificação de KÖPPEN (1948) o clima da região é do tipo Aw (quente e semi-úmido, com estações bem definidas, a seca, dos meses de maio a outubro e as águas, entre novembro e abril). Os dados climáticos referentes ao período experimental foram obtidos na Estação Evaporimétrica de Goiânia, localizada na Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Goiás (EA/EA-UFG) distante cerca de 3 km da área experimental (Figura 1, 2 e 3).

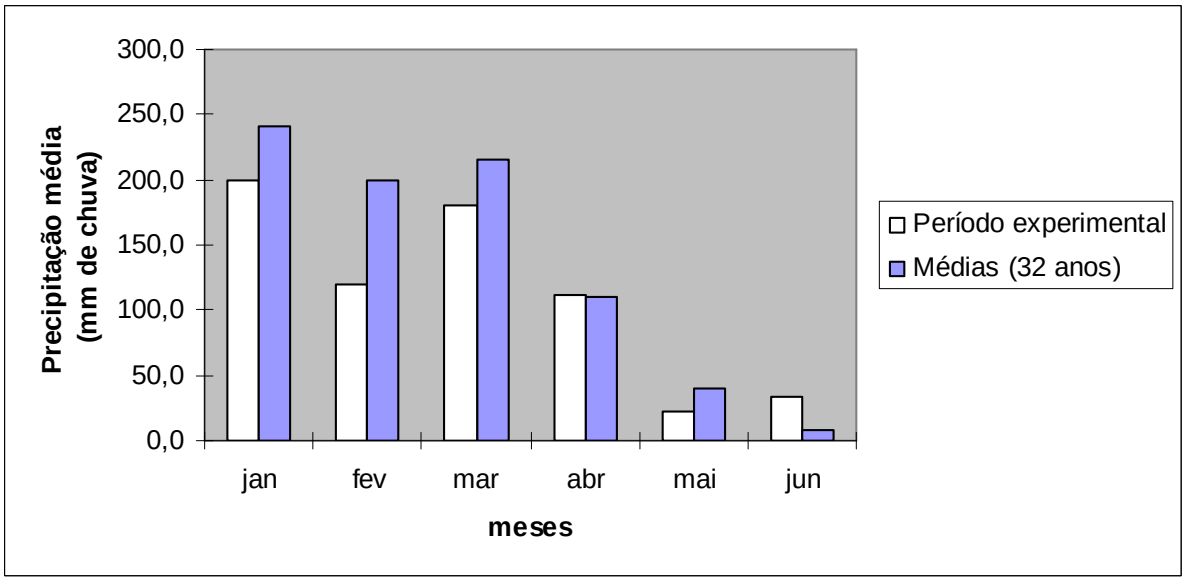



FIGURA 1- Distribuição da precipitação durante o período experimental e nos últimos 32 anos

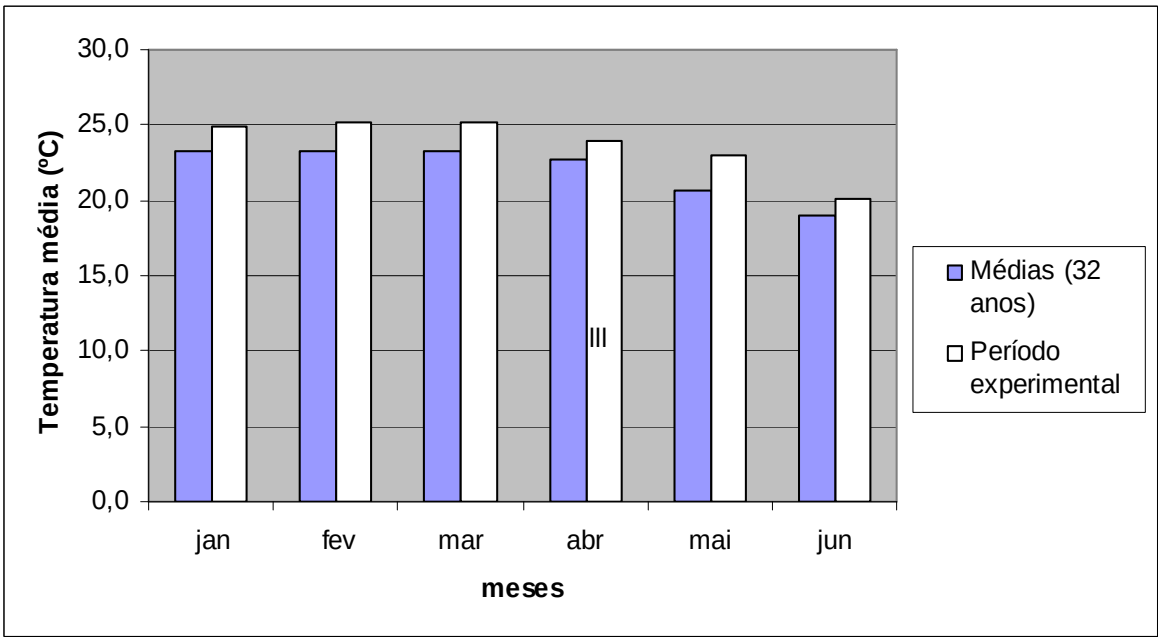



FIGURA 2- Distribuição das temperaturas médias durante o período experimental e nos últimos 32 anos

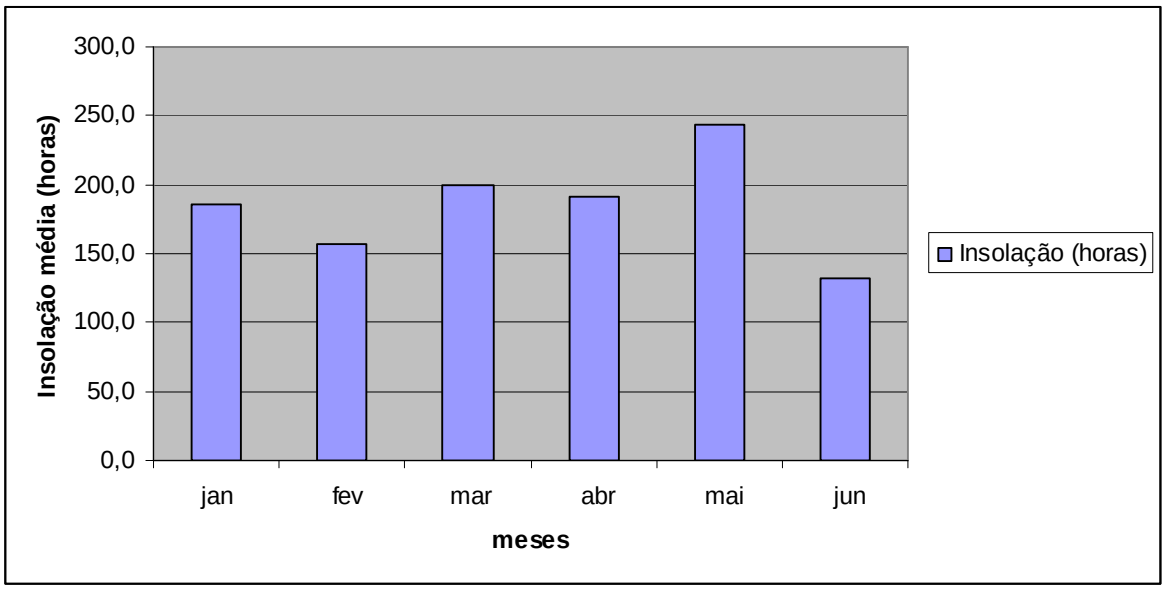



FIGURA 3- Insolação média, em horas, durante o período experimental

## 4.2 Metodologia

### 4.2.1 Delineamento experimental e tratamentos

Os 27 tratamentos corresponderam às combinações de três cultivares de milheto : ADR 500, H733/07 e H729/07, alocados às parcelas, três alturas de entrada (0,50, 0,60 e 0,70 m) e três alturas de resíduo (zero, 0,10 e 0,30 m) alocados nas sub-parcelas, com quatro repetições, totalizando 108 unidades experimentais. As parcelas foram constituídas por quatro linhas de cinco metros lineares, espaçadas de 0,40 m, totalizando seis metros quadrados.

Os cultivares estudados foram ADR-500 e os híbridos forrageiros LABH 07073 e LABH 070729.

Foram utilizados como manejo, uma desfolha mais intensa, que apresenta um nível de utilização da forragem mais elevado, com um resíduo de 10 cm de altura, uma desfolha mais leniente cujo resíduo foi de 30 cm de altura e um resíduo cortado rente ao solo. O ponto de colheita foi determinado por três alturas de corte específicas para cada tratamento. A rebrotação procedeu por um período indeterminado até que as alturas das parcelas chegassem a 50, 60 e 70 cm de altura.

Utilizou-se o delineamento experimental em blocos completos ao acaso em arranjo fatorial 3 x 3 x 3.

### 4.2.2 Cultivares

O cultivar ADR 500 possui característica de polinização aberta lançada comercialmente em 2004 pela Empresa Sementes Adriana com finalidade de forragem, sendo utilizada tanto em pastejo como em capineira. Tem apresentado ampla adaptação sendo cultivado em todo Brasil, sendo que na Região Sul do Brasil as produções de fitomassa tem sido maiores e utilizado especialmente na pecuária leiteira. Altura > 2,80m, sendo que na região Sul pode alcançar entre 3,00-3,50m. Possui panícula com inserção positiva, grande perfilhamento e tolerância média a ferrugem (*Puccinia substriata* var. *penicillariae*)

(INFORMAÇÕES PESSOAIS FORNECIDAS PELA EQUIPE TÉCNICA DA SEMENTES ADRIANA).

O híbrido interpopulacional LABH 070733 possui caráter forrageiro, ciclo tardio e porte alto (semeado em novembro: > 2,80m, dependendo da época de semeadura). Possui grande capacidade de perfilhamento, folha larga, panícula com inserção negativa e de maior diâmetro (INFORMAÇÕES PESSOAIS FORNECIDAS PELA EQUIPE TÉCNICA DA SEMENTES ADRIANA).

O cultivar LABH 070729 é um híbrido topcross, forrageiro, com ciclo médio-tardio e porte alto (semeado em novembro: 2,20-2,50 m, dependendo da época de semeadura). Possui bom perfilhamento, folha de largura média, boa tolerância ao acamamento, inserção positiva da panícula (INFORMAÇÕES PESSOAIS FORNECIDAS PELA EQUIPE TÉCNICA DA SEMENTES ADRIANA).

### 4.2.3 Instalação, adubação de cobertura e cortes de avaliação

A semeadura manual do milheto forrageiro ocorreu no dia 06/01/2009. Na adubação de formação foram aplicados o equivalente a 300 $kg.ha^{-1}$ da fórmula NPK 08:20:18 + micronutrientes no sulco por ocasião da semeadura, segundo recomendação da firma produtora das sementes. A adubação nitrogenada de cobertura consistiu na aplicação de 90 kg de $N.ha^{-1}$ (uréia), no dia 6 de fevereiro de 2009.

No final de janeiro de 2009, o experimento sofreu uma infestação de formigas e cupins subterrâneos, aa quais foram controladas com a aplicação de formicida MIREX-S Max N.A. (princípio ativo sulfluramida) e Confidor 700 WG (princípio ativo imidacloprid), respectivamente, nas dosagens recomendada pela fabricante dos produtos. Nos cupinzeiros utilizou-se o inseticida Regent 20G (princípio ativo fipronil) na quantidade de 5 gramas.

O monitoramento das condições experimentais se deu através da mensuração da altura das plantas com auxílio de uma régua de madeira graduada em centímetros. Para fins de avaliação foram utilizadas apenas as duas linhas centrais, excluindo-se 0,50 m, das extremidades como bordadura. A altura efetiva era mensurada em 20 pontos dentro da unidade experimental, a cada meio metro

linear das fileiras centrais, do plano de folhas, mesmo quando algumas plantas encontravam-se em estádio reprodutivo com presença de panícula.

Os cortes foram realizados manualmente, com tesoura de aço, utilizando-se retângulos de ferro (2,0 m x 0,6 m), variando-se apenas as alturas, de acordo com os tratamentos.

Após os cortes de avaliação a forragem foi acondicionada em sacos plásticos, identificado e, imediatamente transportada para o laboratório, onde se procedeu a pesagem da massa verde total.

### 4.2.4 Preparo das amostras

Após a pesagem foram retiradas duas sub-amostra de aproximadamente 500 g, sendo a primeira referente à planta inteira, enquanto a segunda foi utilizada para a avaliação da produção de massa seca foliar e caulinar. As amostras foram levadas à estufa de ventilação forçada a 65 ºC, por 72 horas, ou até atingir peso constante, visando a determinação da matéria pré-seca. Posteriormente, o material foi submetido à moagem em moinho tipo “Willey” com peneira de 1 mm de diâmetro e finalmente, acondicionado em potes plásticos, devidamente identificados.

### 4.2.5 Parâmetros avaliados

Foram determinados a produção de matéria verde total (PMVT), produção de massa seca total (PMST), relação folha colmo (RFC), taxa de acúmulo de forragem total (TAFT), produção total de folhas (PTF), e a composição bromatológica da planta inteira do milheto forrageiro.

Para fins da determinação da composição químico-bromatológica foram realizadas as seguintes análises: teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), segundo a metodologia descrita por SILVA & QUEIROZ (2002).

### 4.2.6 Análise estatística

Os resultados foram submetidos à análise de variância segundo o procedimento de modelos mistos (PROC MIXED) do software estatístico SAS (SAS Institute, 1989), sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%.

# 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

## 5.1 Produção do milheto forrageiro em diferentes alturas de manejo

### 5.1.1 Produção de massa verde

Para cultivar não houve diferença (P>0,05), com média de 27.266 kg.ha$^{-1}$ conforme apresentado na Tabela 2. As alturas residuais influenciaram (P<0,05) na produção de massa verde total (PMVT) das cultivares do milheto forrageiro. As parcelas cortadas a 0 (zero) m, foram as menos produtivas (20.426 kg.ha$^{-1}$), o que pode ser explicado pela ausência de rebrota das plantas, possibilitando somente um corte de avaliação. Nas alturas de 0,10 e 0,30 m, não houve diferença (P>0,05) para PMVT, com média de 30.640 e 30.733 kg.ha$^{-1}$, respectivamente. KICHEL & MIRANDA (2000) observaram no Mato Grosso do Sul, em cultivo de safrinha, produção de 31.000 kg.ha $^{-1}$ de MV.

Houve diferença (P<0,05) entre as alturas de entrada (AE) para PMVT (Tabela 3), sendo que a AE de 0,50 m, apresentou produção inferior às demais, isso devido, à porção da planta retirada em cada corte ser inferior às outras alturas de corte. Nas AE de 0,60 e 0,70 m, MITTELMANN et al. (2006) encontraram valores de 28.600 kg de MV, quando avaliaram o milheto para produção de forragem no litoral sul do Brasil.

As características agronômicas de 49 cultivares de milheto forrageiro foram avaliadas por THOMAZINI et al. (2004) que observaram produção máxima de 30.167 kg.ha$^{-1}$ e a menor produção de 9.933 kg.ha$^{-1}$ de MV, isso com todas as plantas cortadas acima de 1(um) metro de altura, no início da floração. Neste mesmo estágio de colheita, DA SILVA (2004) determinaram a produção de biomassa do milheto cultivar ENA 1, semeado na época da seca, de 5,930 kg.ha$^{-1}$.

Dessa forma, a maior produção de massa verde foi proporcionada na maior altura de entrada. Para altura do resíduo, o mesmo padrão de comportamento foi observado, ou seja, com a elevação da altura a produtividade foi superior.

**TABELA 2.** Valores médios da produção total de matéria verde (PTMV), determinados nos cultivares de milheto forrageiro avaliados (kg.ha$^{-1}$)

| | **Cultivar** | | **Média** |
|---|---|---|---|
| ADR-500 | 729 | 733 | |
| 27.970 (0.882) A | 26.510 (0.866) A | 27.320 (0.866) A | 27.260 |

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula nas linhas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

**TABELA 3.** Valores médios de produção total de massa verde (PTMV) do milheto forrageiro em três alturas de manejo (kg.ha$^{-1}$)

| | **Resíduo (m)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Entrada (m)** | 0 | 0,10 | 0,30 | Média |
| 0,50 | 18.023 | 28.224 | 29.456 | 25.234 b (865.9) |
| 0,60 | 21.271 | 31.941 | 30.836 | 28.016 a (865.9) |
| 0,70 | 21.983 | 31.775 | 31.908 | 28.548 a (865.9) |
| Média | 20.426 B (865.9) | 30.640 A (882.4) | 30.733 A (865.9) | |

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
Médias seguidas da mesma letra minúscula na linha não diferem significativamente entre si pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade

### 5.1.2 Produção de massa seca

A produção de massa seca total (PMST) diferiu (P<0,01) para entrada e resíduo. Não houve efeito da variável cultivar (P>0,05) (Tabela 4). Observou-se que quanto maior a AE maior foi a produção de massa seca (Tabela 5). O resíduo ao nível do solo, diferiu (P<0,05) das outras alturas residuais (0,10 e 0,30 m), para PMST, com redução equivalente a 41%, em relação ao tratamento mais produtivo, cujo resíduo foi de 0,30 m e, em 37,8%, em relação a 0,10 m de altura residual.

**TABELA 4.** Valores médios da produção total de matéria seca (PTMS) determinados nos cultivares de milheto forrageiro avaliados (kg.ha$^{-1}$)

| | **Cultivar** | | **Média** |
|---|---|---|---|
| ADR-500 | 729 | 733 | |
| 4.380 (0.161) A | 4.330 (0.158) A | 4.430 (0.158) A | 4.380 |

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Comportamento semelhante foi observado por MONKS et al. (2005) em que diferenças na produção de MS entre as alturas de corte alta (0; 0,15m e 0,16 m) e baixa (0,05-0,06 m), foram evidenciadas apenas quando as plantas foram cortadas uma e quatro vezes. Em plantas cortadas uma única vez essa diferença foi favorável às plantas cortadas na menor altura, que produziram 34,2% mais forragem. Entretanto, quando cortadas quatro vezes, as plantas cortadas a maior altura produziram 15,4% mais forragem.

Em se tratando do potencial forrageiro do milheto quando cortado rente ao solo, os resultados demonstram que sua produção é inferior quando comparada às alturas residuais mais elevadas, isso pode ser explicado pelo fato que a eliminação do meristema apical e gemas axilares por ocasião do corte, proporcionou baixa persistência e ausência de rebrota da planta, resultando em apenas um único corte neste tratamento.

Além disso, observou-se que quanto maior a AE maior foi a produção de massa seca. O tratamento com 0,70 m de altura de entrada produziu 1.105 kg de MS a mais que o tratamento menos produtivo, com AE de 0,50 m, conforme apresentado na Tabela 5. Produção de massa seca com valor intermediário 4.445 kg, foi observado na altura de 0,60 m. Não houve diferença (P>0,05) em PMST para o efeito cultivar, sendo a média de 4.380 kg. ha$^{-1}$ de MS.

Os valores de massa seca determinados no presente trabalho são inferiores aos relatados por BORDIN et al. (2003), que obtiveram 9.500 kg MS ha$^{-1}$, em semeadura de outono.

Em se tratando de PTMS constatou-se o mesmo padrão de comportamento registrado para PTMV, com maiores rendimentos forrageiros para os tratamentos com maior AE e AR.

**TABELA 5.** Valores médios de produção total de massa seca (PTMS) do milheto forrageiro em três alturas de manejo (kg.ha$^{-1}$)

| | Resíduo (m) | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Entrada (m)** | 0 | 0,10 | 0,30 | Média |
| 0,50 | 2.559 | 4.185 | 4.692 | 3.812 c (159.15) |
| 0,60 | 3.29 | 4.769 | 5.279 | 4.445 b (159.15) |
| 0,70 | 3.345 | 5.815 | 5.592 | 4.917 a (162.18) |
| Média | 3.064 B (159.15) | 4.923 A (162.18) | 5.187 A (159.15) | |

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
Médias seguidas da mesma letra minúscula na linha não diferem significativamente entre si pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Esse potencial de resposta já era esperado, visto que, alturas residuais mais elevadas possuem maior quantidade de folhas, o que promove rebrota mais vigorosa e, portanto, a planta alcança o ponto de corte mais rapidamente proporcionando maior produção e maior número de rebrotações num menor intervalo de tempo. Já para a variável AE é evidente que com o aumento da altura da planta há também, maior deposição de matéria seca em seus tecidos. Entretanto, além do aspecto quantitativo é importante conhecer a composição da forragem uma vez que seus componentes representam um importante indicador para a qualidade da forragem produzida.

### 5.1.3 Produção média por corte de massa seca

Em relação a produção média de MS por corte observou-se efeito significativo para interação tripla cultivar x entrada x resíduo (P<0,0001), (Tabela 6). Não houve diferença (P>0,005) entre os cultivares estudados, sendo a produção média de matéria seca por corte da ordem de 2.840 kg.

KOLLET et al (2006) relatam valores superiores aos determinados neste trabalho, independentemente da idade do corte, não encontraram diferenças entre os genótipos para rendimento forrageiro, cujas médias variaram de 3.247 a 4.360 $kg.ha^{-1}$.

Na AE de 0,50 m, os cultivares 729 e 733, não diferiram (P<0,05) com médias de 2.426 e 2.592 $kg^{-1}$ de MS, respectivamente. Na AE de 0,60 m, os cultivares ADR-500 e 733 (P>0,05), com valores médios de 3.037 e 3.558 kg de MS, respectivamente, inferiores ao cv. 729. Na AE de 0,70 m, os cultivares mais produtivos foram ADR-500 e 729, com produções de 3.905 e 3.342 kg de MS, respectivamente. Sugerindo que estes cultivares, possivelmente, sejam mais adaptados a alturas de corte mais elevadas. OLIVEIRA et al. (2000) observaram que para os cortes realizados aos 62 dias de emergência os rendimentos de matéria seca apresentaram tendência de diminuição da produção em épocas mais tardias. Isto ocorre, provavelmente, devido à diminuição do fotoperíodo e à diminuição da temperatura noturna, desacelerando o crescimento das plantas.

Analisando as alturas de resíduo, verificou-se que para o corte ao nível do solo não apresentava diferença (P>0,05) entre os cultivares, com média de 5.895 kg/corte de MS, valor superior àqueles obtidos por QUEIROZ FILHO et al. (2000), média de 3.200 kg/ha/corte utilizando Capim-Elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.) cv. Roxo, quando foram realizados cortes ao nível do solo após 60 dias de crescimento.

Na AR de 0,10 m, não foram observadas diferenças (P<0,05) entre os cultivares, com média de 1.513 kg/corte de MS, tendo sido observado comportamento semelhante com resíduo de 0,30 m, cuja média foi de 1.111 kg/corte de MS.

O cultivar ADR-500 na AE correspondente a 0,50 m, apresentou maior produtividade por corte nos resíduos de zero e 0,10 m, (P>0,0), enquanto a menor foi determinada no resíduo de 0,30 m, (650 kg MS/corte). Na AE de 0,60 m, a maior produtividade na altura residual, não tendo diferido nos resíduos de 0,10 e 0,30 m.. No tratamento com altura de entrada de 0,70 m, a maior produção por corte (5695 kg MS/corte), foi determinada no resíduo de zero, enquanto nas alturas residuais de 0,10 e 0,30 m, não diferiram entre si.

**TABELA 6.** Valores médios da produção média de massa seca (PMMS) dos cultivares de milheto forrageiro em três alturas de manejo (kg.ha$^{-1}$)

| | Resíduo (m) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ADR-500** | 0 | 0, 10 | 0,30 | Média | Média Geral |
| 0,50 m | 2.117 Ac (396.4) | 1.122 ABa (396.4) | 654 Ba (396.4) | 1.297 c b' (228.9) | |
| 0,60 m | 6.676 Ab (396.4) | 1.336 Ba (396.4) | 1.100 Ba (396.4) | 3.037 b a'b' (228.9) | |
| 0,70 m | 8.291 Aa (396.4) | 1.913 Ba (459.9) | 1.512 Ba (396.4) | 3.905 a a' (241.7) | |
| Média | 5.695 A A' (228.9) | 1.457 B A' (241.7) | 1.089 B A' (228.9) | | |
| | | | | | 2.747 A'' (134.6) |
| **729** | | | | | |
| 0,50 m | 5.398 Ab (396.4) | 1.031 Ba (396.4) | 848 Ba (396.4) | 2.426 b a' (228.9) | |
| 0,60 m | 5.139 Ab (396.4) | 1.286 Ba (396.4) | 1.055 Ba (396.4) | 2.493 b b' (228.9) | |
| 0,70 m | 6.591 Aa (396.4) | 2.032 Ba (396.4) | 1.403 Ba (396.4) | 3.342 a a' (228.9) | |
| Média | 5.710 A A' (228.9) | 1.450 B A' (228.9) | 1.102 B A' (228.9) | | |
| | | | | | 2.754 A'' (132.1) |
| **733** | | | | | |
| 0,50 m | 5.726 Ab (396.4) | 1.173 Ba (396.4) | 879 Ba (396.4) | 2.592 b a' (228.9) | |
| | | | | | |
| 0,60 m | 7.924 Aa (396.4) | 1.626 Ba (459.9 | 1.123 Ba (396.4) | 3.558 a a' (241.7) | |
| 0,70 m | 5.187 Ab (396.4) | 2.098 Ba (396.4) | 1.427 Ba (396.4) | 2.904 b b' (228.9) | |
| Média | 6.279 A A' (228.9) | 1.632 B A' (241.7) | 1.143 B A' (228.9) | | |
| | | | | | 3.018 A'' (134.6) |

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
Médias seguidas da mesma letra minúscula na linha não diferem significativamente entre si pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.
Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula com (') nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra minúscula com (') nas linhas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula com ('') nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

O que pode ser ressaltado neste cultivar -ADR500- em relação aos demais é que o mesmo apresentou uma produção muito baixa com altura de corte de 0,50 m (2.117 kg), em relação aos demais, o que pode evidenciar a necessidade de um período de desenvolvimento maior em relação às demais cultivares (5.398 kg para 729 e 5.726 kg para 733) evidenciando serem estes mais precoces, uma vez que o ADR na maior altura de corte apresentou a produção superior a 8 t, enquanto os demais com 6,6 e 5,2 t (729 e 733, respectivamente).

O cultivar 729, na altura de entrada de 0,50 m, apresentou maior produção (P>0,05) com resíduo zero, porém, similares para resíduos de 0,10 e 0,30 m. Com AE de 0,60 m, observou-se maior produção (P>0,05) com resíduo de 0,10 m. Na altura residual zero, quando associado com a AE equivalente a 0,70 m, foi proporcionada a maior produção (6591 kg) que (P>0,05) nas AE de 0,50 e 0,60 m.

O cultivar 733 produziu maior quantidade de massa seca por corte com altura residual zero na AE de 0,60 m, (P<0,05), já para as AE de 0,50 e 0,70 m a produção foi equivalente. Com resíduos de 0,10 e 0,30 m a não houve diferença em todas as AE para produção média por corte.

### 5.1.4 Produção de massa seca para altura de corte residual ao nível do solo

Não houve diferença de produção de massa seca (P>0,05) entre os cultivares com resíduo de zero com média de 3.065 $kg.ha^{-1}$ (Tabela 7). As AE diferiram (P<0,05) entre si para produção de MS com resíduo de zero cm. Em estudos de pastejo, onde os tratamentos foram constituídos pelas alturas da pastagem, MORAES (1984) afirma que o efeito inicial da entrada dos animais é um fator relevante, uma vez que pastagens de milheto apresentam altas taxas de acúmulo de MS na fase inicial de utilização.

As produções de massa seca nas AE de 0,60 e 0,70 m, não diferiram (P>0,05), muito embora tenham sido as mais produtivas, porém com diferença (P<0,05) da AE de 0,50 m. Na AE de 0,50 m não houve diferença (P>0,05) entre os cultivares, com média de 2.560 kg de MS/corte, enquanto na AE de 0,60 m, os cultivares 733 e ADR-500 foram os mais produtivos e não diferiram entre si, mas o

ADR-500 foi semelhante ao cultivar 729. Na AE de 0,70 m, o cultivar ADR-500 foi o mais produtivo (4.145 kg de MS/corte), mas não diferiu (P>0,05) do cultivar 729, com 3.296 kg de MS/corte.

O cv ADR-500 foi mais produtivo nas AE de 50 e 60 m sem, no entanto, diferir nas AE para o cv 729, com média de 2.855 kg de MS/corte.

Dessa forma, fica evidente que plantas mais velhas acumulam maior quantidade de massa seca em relação à plantas mais jovens, o que justifica a produção superior nas AE mais elevadas - 0,60 e 0,70m. Neste caso, apesar de terem sido registradas diferenças numéricas, essa diferença não foi significativa (P>0,05).

**TABELA 7.** Valores médios de produção de massa seca (PMS), determinados nos cultivares de milheto forrageiro com resíduo ao nível do solo ($kg.ha^{-1}$)

| | **Cultivar** | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Entrada (m)** | ADR-500 | 729 | 733 | Média |
| 0,50 | 2.117Ab (321.4) | 2.699 Aa (321.4) | 2.863 Ab (321.4) | 2.560 b (185.5) |
| 0,60 | 3.338 ABa (321.4) | 2.570 Ba (321.4) | 3.962 Aa (321.4) | 3.290 a (185.5) |
| 0,70 | 4.145 Aa (321.4) | 3.296 ABa (321.4) | 2.593 Bb (321.4) | 3.139 a (185.5) |
| Média | 3.200 A (185.5) | 2.855A (185.5) | 3.139 A (185.5) | |

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
Médias seguidas da mesma letra minúscula na linha não diferem significativamente entre si pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

### 5.1.5 Produção de massa seca para altura residual de 0,10 m do solo

Observou-se que para todos os cultivares avaliados o primeiro corte foi mais produtivo, independente das alturas de entrada e, quanto maior essa altura, maior foi a produção de MS por corte. A medida que aumenta o número de cortes

há redução na produção de MS por corte (Tabela 8).

Nos cortes realizados nas alturas de 0,50 m e 0,60 m, pode-se observar que o primeiro corte foi o mais produtivo (P<0,05), os segundo e terceiro cortes não diferiram (P>0,05) sendo intermediários e, o quarto corte o menos produtivo. Por outro lado, quando o corte foi realizado na altura de 0,70 m, detectou-se o primeiro corte (3.320 kg de MS) como o mais produtivo (P>0,05) em relação aos demais, mas queda acentuada à medida em que se aumenta o número de cortes. Houve redução de 54,5% do primeiro para o segundo corte de 40,7% para o terceiro corte e no quarto corte de 89,3% na produção.

**TABELA 8.** Valores médios de produção de massa seca (PMS), determinados nos cultivares de milheto forrageiro avaliados com resíduo de 0,10m ($kg.ha^{-1}$)

| | **Cortes** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Entrada (m)** | 1 | 2 | 3 | 4 | Média |
| 0,50 | 1.820 Ac (132.9) | 1.010 Bb (132.9) | 840 Ba (132.9) | 460 Ca (132.9) | 1.050 b (70.6) |
| 0,60 | 2.310 Ab (132.9) | 1.310 Bab (140.3) | 940 Ba (140.3) | 450 Ca (140.3) | 1.250 a (73.6) |
| 0,70 | 3.320 Aa (140.3) | 1.510 Ba (140.3) | 895 Ca (140.3) | 96 Da (140.3) | 1.460 a (74.9) |
| Média | 2.480 A (79.6) | 1.280 B (79.6) | 907 C (79.6) | 338 D (79.6) | |

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
Médias seguidas da mesma letra minúscula na linha não diferem significativamente entre si pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade

Este comportamento deve-se ao fato de que - na AE de 0,70 m - a partir do segundo corte, as plantas encontravam-se em estágio reprodutivo, com presença de panículas, reflexo da diminuição do fotoperíodo e do início da diferenciação floral do milheto (ROMAN et al., 2008), o que reduz consideravelmente o poder de rebrota dos cortes seguintes.

### 5.1.6 Produção de massa seca para altura residual de 0,30 m do solo

Não houve diferença entre as AE em relação à produção de massa seca na altura residual de 0,30 m, sendo que o primeiro corte o mais produtivo em todas as AE o segundo, terceiro e quartos cortes não diferiram entre si com valores intermediários, o quinto e sexto corte obtiveram produções iguais e inferiores às demais (P>0,05) (Tabela 9).

Observou-se decréscimo na produção de MS à medida em que os cortes foram realizados, exceto, nas AE de 50 e 60 cm em que o terceiro corte foi mais produtivo que o segundo, o que pode ser explicado pela maior precipitação pluviométrica registrada durante o período.

No primeiro corte a AE com maior produção foi a de 70 cm com 2.580 kg seguida pela AE de 60 cm com 1940 kg e por último 50 cm com 1.700 kg. A produção não diferiu (P>0,05) entre as AE de 50 e 60 cm. O mesmo comportamento foi observado no segundo corte, porém com queda de 70,7% na produção de MS na AE de 50 cm, 53,8% na AE de 60 cm e 57,3% na AE de 70 cm.

**TABELA 9.** Valores médios de produção de massa seca (PMS) do milheto forrageiro avaliados com resíduo de 0,30 m (kg.ha$^{-1}$)

| Entrada (m) | Cortes | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Média |
| 0,50 | 1.700 Ab (120.7) | 555 Bb (120.7) | 746 Bb (120.7) | 795 Ba (120.7) | 521 Ba (120.7) | 356 Ba (127.3) | 778 b (49.7) |
| 0,60 | 1.940 Ab (120.7) | 896 Bb (120.7) | 1.430Ca (120.7) | 660 BDa (120.7) | 350 Da (120.7) | - | 1.055 a (49.3) |
| 0,70 | 2.580 Aa (120.7) | 1.100Ba (120.7) | 980 Bb (120.7) | 860 Ba (120.7) | 71 Ca (120.7) | - | 1.118 a (49.3) |
| Média | 2.070 A (69.7) | 851 B (69.7) | 1.050 B (69.7) | 770 B (69.7) | 310 C (69.7) | 356 C (69.7) | |

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
Médias seguidas da mesma letra minúscula na linha não diferem significativamente entre si pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

No terceiro corte a maior produção da planta foi com a AE de 0,60 m, (1.430 kg), enquanto nas AE 0,50 e 0,70 m não diferiram (P>0,05) na produtividade, com valores médios de 746 e 980 $kg^{-1}$ de MS, respectivamente. A partir do quinto corte, nota-se que, além de não haver diferenças entre os manejos, a produção de massa seca foi mais baixa que nos cortes anteriores.

A rebrota após o quinto corte mostrou-se pouco vigorosa, sendo que no local onde as plantas foram submetidas a esse manejo já mostravam a presença de plantas daninhas. Segundo GILLET (1984), com os cortes freqüentes, há um acúmulo de partes mortas e material lignificado na planta, que prejudica a qualidade e o desenvolvimento da forragem por impedir a passagem de luz.

### 5.1.7 Taxa média de acúmulo de forragem

Houve efeito da interação tripla (cultivar x entrada x resíduo) (P=0,0169). Não houve diferença entre os cultivares com 61,74; 58,29 e 63,59 kg.MS.$dia^{-1}$ para o ADR-500, 729 e 733, respectivamente (Tabela 10).

Com base somente nas AE nota-se que não houve (P>0,05) diferença entre os cultivares na altura de entrada de 0,50 m.

Para AE de 0,60 m observou-se que o cultivar 733 se destacou (P<0,05) dos demais com 74,13 kg MS.$dia^{-1}$. Já para AE de 0,70 m os cvs. ADR-500 e 729 se equipararam (P>0,05) com 73,13 e 65,50kg MS.$dia^{-1}$, respectivamente, o cv 733 apresentou menor taxa média de acúmulo de forragem nesta AE com 58,59 kg. Esses valores são superiores àqueles encontrados por SALTON E HERNANI (1994), cuja produção de MS pelo milheto, aos 57 e aos 72 dias após a semeadura, representou o acúmulo de 96 e 125 kg MS ha-1 dia-1, respectivamente. Essa mesma comparação pode também ser realizada para o BN2, cujo acúmulo foi de 137 kg MS $ha^{-1}$ $dia\text{-}^{1}$, aos 59 DAS.

Em relação à AR não houve diferença (P>0,05) das alturas de zero, 0,10 m e 0,30 m na taxa de acúmulo dos cultivares. Pode-se observar que para todas as AE e todos os cultivares o resíduo de zero apresentou maior taxa de acúmulo e os resíduos de 0,10 m e 0,30 m.

PIRES et al. (2007) encontrou taxa média de produção para o cultivar ADR-500, nos estádios início do florescimento com 52 DAS (dias após semeadura) e pleno florescimento (59 DAS), pode-se inferir que essas variedades tiveram um acúmulo de 173 e 322 kg $MS.ha^{-1}.dia^{-1}$, respectivamente.

Trabalhando com milheto e sorgo adubados com 60kg/ha de N, CÓSER & MARASCHIN (1983) observaram taxas de acumulação diárias de 81 e 107kg/ha de MS, respectivamente. SCHWARTZ et al. (2003) obtiveram taxas médias de acúmulo de matéria seca diária de milheto de 132, 122, 120, 112 e 100 kg/ha de MS para as alturas de 50, 40, 38, 32 e 27 cm, respectivamente em avaliação sobre o manejo do milheto com ovinos.

Em milheto, MORAES (1984) observou que 55% da produção total de forragem ocorreu até os 60 dias de idade da pastagem. O mesmo autor revela que altas taxas de crescimento da pastagem num curto período de tempo permitem grande acúmulo de matéria seca, que precisa ser consumida sob pena de ocorrerem grandes perdas na qualidade e ainda levar a uma condição de resíduo impróprio ao consumo pelos animais.

**Tabela 10.** Taxa média de acúmulo de forragem (TAF) determinada nos cultivares de milheto forrageiro avaliados em três alturas de manejo (kg.dia$^{-1}$)

| | Resíduo (m) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ADR-500** | 0 | 0,10 | 0,30 | Média | Média Geral |
| 0,50 m | 68.29 Ab (6.667) | 43.02 Ba (6.667) | 654 Ba (6.667) | 49.12 b a' (3.849) | |
| 0,60 m | 99.00 Aa (6.667) | 42.80 Ba (6.667) | 1.100 Ba (6.667) | 62.96 a b' (3.849) | |
| 0,70 m | 112.04 Aa (6.667) | 55.29 Ba (6.667) | 1.512 Ba (6.667) | 73.13 a a' (4.065) | |
| Média | 93.11 A A' (3.849) | 47.04 B A' (4.065) | 45.06 B A' (3.849) | | |
| | | | | | 61.74 A'' (2.265) |
| **729** | | | | | |
| 0,50 m | 86.06 Aa (6.667) | 39.78 Ba (6.667) | 41.25 Ba (6.667) | 55.70 b a' (3.849) | |
| 0,60 m | 76.10 Aa (6.667) | 40.16 Ba (6.667) | 44.74 Ba (6.667) | 53.67 b c' (3.849) | |
| 0,70 m | 92.62 Aa (6.667) | 51.86 Ba (6.667) | 52.01 Ba (6.667) | 65.50 a a' (3.849) | |
| Média | 84.93 A A' (3.849) | 43.94 B A' (3.849) | 46.00 B A' (3.849) | | |
| | | | | | 58.29 A'' (2,222) |
| **733** | | | | | |
| 0,50 m | 84.40 Ab (6.667) | 35.92 Bb (6.667) | 43.79 Ba (6.667) | 54.71 b a' (3.849) | |
| 0,60 m | 116.29 Aa (6.667) | 56.42 Ba (6.667) | 49.69 Ba (6.667) | 74.13 a a' (3.849) | |
| 0,70 m | 73.27 Ab (6.667) | 54.86 Ba (6.667) | 47.69 Ba (6.667) | 58.59 b b' (3.849) | |
| Média | 91.31 A A' (3.849) | 49.07 B A' (3.849) | 47.06 B A' (3.849) | | |
| | | | | | 63.59 A'' (2,222) |

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
Médias seguidas da mesma letra minúscula na linha não diferem significativamente entre si pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.
Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula com (') nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra minúscula com (') nas linhas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula com ('') nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

### 5.1.8 Taxa de acúmulo de forragem com altura residual ao nível do solo

Não houve diferença (P>0,05) entre os cultivares para taxa média de acúmulo de forragem com altura residual de zero cm. As maiores taxa de acúmulo de forragem foram nas AE de 60 e 70 cm com 97.13 e 92.63 kg MS $ha^{-1}.dia^{-1}$, respectivamente (Tabela11).

Na AE de 50 cm não houve diferença entre os cultivares com média de 79.92 kg MS $ha^{-1}$ $dia^{-1}$. Na AE de 60 cm os cultivares ADR-500 e 733 obtiveram maiores taxas de acúmulo (99.00 e 116.29 kg MS $ha^{-1}.dia^{-1}$ respectivamente), mas o cultivar ADR-500 não diferiu do menos produtivo, o cultivar 729 com 76.10 kg MS $ha^{-1}.dia^{-1}$. Na AE de 70 cm os cultivares ADR-500 (112.04 kg MS $ha^{-1}.dia^{-1}$) e 729 (92.62 kg MS $ha^{-1}.dia^{-1}$) acumularam em maior quantidade, porém o cultivar 729 não diferiu do cultivar 733 (73.23 kg MS $ha^{-1}.dia^{-1}$).

O cultivar ADR-500 teve um maior acúmulo nas AE de 60 e 70 cm. Os cultivares 729 e 733 não diferiram em relação à todas as AE.

**Tabela 11.** Taxa média de acúmulo de forragem (TAF) determinada nos cultivares de milheto forrageiro avaliados com resíduo ao nível do solo ($kg.dia^{-1}$)

| | **Cultivar** | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Entrada (m)** | ADR-500 | 729 | 733 | Média |
| 0,50 | 67.17 Ab | 86.06 Aa | 84.40 Ab | 79.21 b (5.025) |
| 0,60 | 99.00 ABa | 76.10 Ba | 116.29 Aa | 97.13 a (5.025) |
| 0,70 | 112.04 Aa | 92.62 ABa | 73.23 Bb | 92.63 a (5.025) |
| Média | 92.74 A (5.025) | 84.93 A (5.025) | 91.31 A (5.025) | |

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
Médias seguidas da mesma letra minúscula na linha não diferem significativamente entre si pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

### 5.1.9 Taxa de acúmulo de forragem com altura residual de 0,10 m do solo

Em todas as alturas de entrada foram observadas redução na taxa de acúmulo de forragem na altura residual de 0,10 m (Tabela12), à medida em que se aumentava o número de cortes, o que provavelmente possa ser atribuído como reflexo da diminuição do fotoperíodo e do início da diferenciação floral do milheto. O milheto é uma planta sensível a dias curtos, que segundo BOGDAN (1977), é estimulada a florescer quando o fotoperíodo atinge menos de 12 horas diária de luz.

Na AE de 0,70 m, verificou-se queda mais acentuada na taxa de acúmulo de um corte para outro, sendo que do primeiro para o quarto corte, a redução foi em torno de 97,1%. Em contrapartida, o primeiro corte apresentou o maior acúmulo com 90.9 kg MS $ha^{-1}.dia^{-1}$, em relação aos demais. No segundo corte, não houve diferença significativa entre as alturas de corte.

**Tabela 12.** Taxa média de acúmulo de forragem (TAF) determinada em três alturas de manejo do milheto forrageiro avaliados com resíduo de 0,10 m ($kg.dia^{-1}$)

| | **Cortes** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Entrada (m)** | 1 | 2 | 3 | 4 | Média |
| 0,50 | 56.31 Ac (3.902) | 39.66 Ba (3.902) | 39.54 Ba (3.902) | 17.16 Ca (4.100) | 38.17 |
| 0,60 | 69.21 Ab (3.902) | 43.46 Ba (4.112) | 33.05 Ca (4.112) | 13.90 Ca (4.112) | 39.91 |
| 0,70 | 90.93 Aa (4.123) | 43.52 Ba (4.123) | 19.63 Cb (4.123) | 2.64 Db (4.123) | 39.18 |
| Média | 72.15 A (2.296) | 42.22 B (2.335) | 39.55 C (3.902) | 17.17 D (4.100) | |

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
Médias seguidas da mesma letra minúscula na linha não diferem significativamente entre si pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Mesmo comportamento foi observado por LIRA et al. (1977), em estudo de dois anos com corte no milheto visando a colheita de forragem na fase de

emborrachamento e também a colheita de grãos (híbrido Millex, IPA Bulk-1 e IPA Bulk-2), observaram que a produção de massa seca diminuiu após o primeiro corte e foi ainda menor após o segundo corte, havendo também variação de produção entre os anos, sendo maior no primeiro ano que apresentou precipitação pluvial mais elevada.

### 5.1.10 Taxa de acúmulo de forragem com resíduo de 30 cm do solo

De modo geral, a taxa média de acúmulo de forragem diminui com a seqüência dos cortes. Entretanto, no primeiro corte a taxa de acúmulo foi de - 60.13 kg MS $ha^{-1}.dia^{-1}$, ao terceiro corte (56.55 kg MS $ha^{-1}.dia^{-1}$) já no segundo corte houve decréscimo (45.25 kg MS $ha^{-1}.dia^{-1}$) em relação ao segundo corte isso pode ser explicado pela diminuição das chuvas nesse período (Tabela 13).

**Tabela 13.** Taxa média de acúmulo de forragem (TAF) determinados em três alturas de manejo do milheto forrageiro com resíduo de 0,30 m ($kg.dia^{-1}$)

| | **Cortes** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Entrada (m)** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Média |
| 0,50 | 51.00Ab (4.227) | 44.04Aa (4.227) | 50.13Ab (4.227) | 48.63Aa (4.227) | 29.35Ba (4.227) | 20.32Ba (4.227) | 40.58 a (1.931) |
| 0,60 | 58.86Bb (4.227) | 47.67 Ba (4.227) | 67.31 Aa (4.227) | 27.71Cb (4.227) | 16.93Cb (4.227) | - | 43.70ab (1.931) |
| 0,70 | 70.54Aa (4.227) | 44.06 Ba (4.227) | 52.22 Bb (4.227) | 25.51Cb (4.227) | 2.04 Dc (4.227) | - | 48.97 b (1.931) |
| Média | 60.13 A (2.440) | 45.25 B (2.440) | 56.55 A (2.440) | 33.95 C (2.440) | 16.11 D (2.440) | 20.32 E (2.440) | |

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
Médias seguidas da mesma letra minúscula na linha não diferem significativamente entre si pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Observou-se que quanto maior a AE menor foi a taxa de acúmulo, mas a AE de 50 e 60 cm não diferiram entre si (P> 0,05). Na AE de 50 cm houve redução na taxa de acúmulo após o quinto corte. Na AE de 60 cm a maior taxa de acúmulo foi no terceiro corte (67.31 kg MS $ha^{-1}.dia^{-1}$) e a inferior no sexto corte (0.00 kg MS $ha^{-1}.dia^{-1}$). Na AE de 70 cm houve redução mais drástica na taxa de acúmulo com 37,5% do primeiro para o segundo corte, já do segundo para o terceiro corte não diferiu.

No primeiro corte a AE de 70 cm foi a mais produtiva e 50 e 60 cm iguais. No segundo corte não houve diferença entre as AE e, no terceiro corte houve maior acúmulo na AE de 60 cm, em seguida 50 e 70 cm sem diferença entre si.

## 5.2 Composição bromatológica do milheto forrageiro em diferentes alturas de manejo

### 5.2.1 Teor de Matéria seca

**TABELA 14.** Teores médios (%) de matéria seca (MS) determinados nos cultivares de milheto forrageiro

| Cultivar | | | Média |
|---|---|---|---|
| ADR-500 | 729 | 733 | |
| 14.45 (0.6885) A | 15.05 (0.6885) A | 15.42 (0.6885) A | 14.97 |

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula nas linhas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

### 5.2.2 Teores de FDN

- **Para altura residual ao nível do solo**

Não foram observadas diferenças (P>0,05) significativas e interação em relação aos valores médios da FDN para as variáveis cultivar e altura de entrada. 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).

Para alturas de entrada de 0,50; 0,60 e 0,70 m, os teores médios da FDN foram da ordem de 57,55; 58,48 e 57,40%, respectivamente, os quais se encontram abaixo daquele citado por MAIA et al. (2000), na faixa de 67,6%, enquanto KOLLET et al. (2006) determinaram valores médios de 53,03; 55,78 e 63,95%, quando os cortes foram realizados aos 35, 42 e 49 dias de crescimento vegetativos, enquanto, FRIZZO FILHO (2004) observou valor médio de 59,64% de FDN, com semeadura realizada no verão de 2003.

Para os cultivares ADR-500, 729 e 733 foram determinados os valores de 56,83; 59,02 e 57,59%, respectivamente. Os teores de FDN foram semelhantes durante todo o período experimental (P>0,05) e seu valor médio foi inferior ao valor de 60%, que restringe o consumo de pasto pelos herbívoros (VAN SOEST, 1994).

- **Para altura residual de 0,10 m do solo**

Foram observadas interações entre cultivar x altura de entrada x corte (P=0,001) para os valores da FDN (Tabela 15).

Considerando-se apenas a AE de 0,50 m, o cultivar 729, apresentou maior (P<0,05) teor (57,98%) de fibra em detergente neutro que os demais cultivares com 55,82% para ADR-500 e 55,51% para o cultivar 733. Para AE de 0,60 m, os cultivares 729 e 733, apresentaram o mesmo percentual de FDN de 59,09%, e inferior (56,48%) ao cv. ADR-500. Na AE de 0,70 m, os cvs. 729 (58,33%) e 733 (58,46%), foram semelhantes, porém (P>0,05) do cultivar ADR-500 (60,77%).

Em relação ao primeiro e o segundo corte, não houve diferença no teor de FDN entre os cultivares com média de 57,19% para o primeiro corte e 55,79% para o segundo corte. No terceiro corte o cultivar 729, diferiu dos demais, apresentando teor de FDN - 60,57%, enquanto o cv. 733, 57,64%, e o cv. ADR com 58,89%, foram equivalentes. No quarto corte, o maior teor de FDN foi observado no cv 729 - 62,31 %, que diferiu (P>0,05) do ADR-500 - 59,17 % e do 733, - 58,63 %, os quais não diferiram entre si.

Para o cultivar ADR-500, observou-se que com a seqüência do número de cortes houve aumento no teor de FDN na AE de 0,50 m, sendo o primeiro corte com valor inferior (53,50%) (P>0,05), o segundo e terceiro cortes valor intermediário (55,8%) e o quarto corte valor superior (58,23%) (P>0,05), entretanto na AE de 0,70m houve redução no teor de FDN no segundo em relação ao primeiro corte.

O número médio de cortes do tratamento com AE de 0,70m e resíduo de 0,10m foi de 2,92 cortes, por isso não se tem valores de teor de FDN quando se analisa este tratamento especificamente, devido ao número de repetições correspondentes a esse tratamento no quarto corte ser mínima, portanto a pequena quantidade de observações impossibilitou essa análise, podendo o resultado a ser obtido não refletir a realidade.

Para o cultivar, 729 observou-se que em todas as AE - 0,50; 0,60 e 0,70 m, o teor de FDN reduziu do primeiro para o segundo corte, entretanto, essa diferença não foi significativa para as AE de 0,50 m e 0,60 m, o que pode ser

justificado pelo rápido crescimento do milheto entre os dois cortes, com intervalo de 29 dias.

Pode-se observar que com a sequência dos cortes houve aumento no teor de FDN, e que segundo MAIA (2000) esse comportamento provavelmente, decorre do fato de que com as maiores intensidades de luz e temperatura e com maior fotoperíodo no verão – portanto maior evapotranspiração – há maior produção de MS, porém mais fibrosa. O mesmo padrão de comportamento foi registrado no cultivar 733.

**TABELA 15**. Valores médios de fibra em detergente neutro (% FDN) determinados nos cultivares de milheto forrageiro avaliados com resíduo de 0,10 m

| | Cortes | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ADR-500** | 1º | 2º | 3º | 4º | Média | Média Geral |
| 0,50 m | 53,50 Cb (1,235) | 54,22 BCa (1,235) | 57,33 ABb (1,235) | 58,23 Aa (1,235) | 55,82 b b' (0,617) | |
| 0,60 m | 54,43 Bb (1,235) | 56,29 Ba (1,235) | 55,11 Bb (1,235) | 60,11 Aa (1,235) | 56,48 b b' (0,617) | |
| 0,70 m | 62,03 Aa (1,235) | 56,07 Ba (1,235) | 64,22 Aa (1,235) | - | 60,77a a' (0,617) | |
| Média | 56,65B A' (0,713) | 55,53 B A' (0,713) | 58,89 A A'B' (0,713) | 59,17 A B' (0,824) | | |
| | | | | | | 57,62 A'' (0,357) |
| **729** | | | | | | |
| 0,50 m | 56,85 Ca (1,235) | 54,37 Ca (1,235) | 58,16 BCb (1,235) | 62,56 Aa (1,235) | 57,98 b a' (0,617) | |
| 0,60 m | 58,16 Ba (1,235) | 55,73 Ba (1,235) | 60,39ABab (1,235) | 62,07 Aa (1,235) | 59,09 a a' (0,617) | |
| 0,70 m | 56,37 Ba (1,235) | 55,46 Ca (1,235) | 63,16 Aa (1,235) | - | 58,33 b b' (0,617) | |
| Média | 57,13B A' | 55,19 C A' | 60,57 A A' | 62,31 A A' | | |
| | | | | | | 58,65 A'' (0,357) |
| **733** | | | | | | |
| 0,50 m | 54,92 Ab (1,235) | 55,85 Aa (1,235) | 55,37 Ab (1,235) | 55,90 Ab (1,235) | 55,51 c b' (0,617) | |
| 0,60 m | 57,04 Bb (1,235) | 56,11 Ba (1,235) | 61,50 Aa (1,235) | 61,37 Aa (1,235) | 59,09 a a' (0,617) | |
| 0,70 m | 61,37Aa (1,235) | 57,97 ABa (1,235) | 56,05 Bb (1,235) | - | 58,46 b b' (0,691) | |
| Média | 57,78A A' | 56,64 AA' | 57,64 A B' | 58,63 A B' | | |
| | | | | | | 57,68 A'' (0,371) |

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
Médias seguidas da mesma letra minúscula na linha não diferem significativamente entre si pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.
Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula com (') nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra minúscula com (') nas linhas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade
Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula com ('') nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

- **Para altura residual de 0,30 m do solo**

Foram observadas interações entre cultivar x entrada x cortes (P<0,001), em relação aos teores de FDN. O cultivar 729, apresentou teor superior (61,61 %) e difiriu (P<0,05) dos cultivares ADR-500 - 58,45 % e 733 - 57,75 %, que não diferiram entre si (Tabela 16).

Observando somente a AE de 0,50 m, pode-se notar que o teor de FDN entre os cultivares 729 - 61,64 % e 733 - 60,04%, diferiram (P>0,05) em relação ao cultivar ADR-500 - 55,73% . Para a AE de 0,60m observou-se valores médios de FDN mais elevados no cultivar 729 -61,09%. Já o tratamento com 0,70 m, o cultivar 729, apresentou maior teor de FDN - 61,71 %, que diferiu dos outros cultivares que se comportaram de forma semelhante com valores médios de 59,09% para o cv, ADR-500 e 60,35 % para o cv. 733.

Os valores de FDN obtidos para o primeiro corte demonstram que os cultivares 729 e 733 são similares - 59,74 e 56,78%, respectivamente e diferiu (P<0,001) do ADR-500 - 51,28%. Para o segundo, terceiro, quarto e sexto cortes, observa-se que não houve diferença entre os cultivares. Já no quinto corte ocorreram diferenças entre todos os cultivares, sendo que o 729 demonstrou maior teor de fibra em detergente neutro com média de 67,16 %, enquanto ADR-500 e 733 - 62,75 e 58,92 %, respectivamente.

Verificou-se também que com a seqüência dos cortes ocorreu acréscimo nos teores de FDN, exceto no intervalo entre o primeiro e segundo corte para os cultivares 729 e 733, onde o teor de fibra em detergente neutro no segundo corte foi inferior em relação ao primeiro. Este padrão de comportamento justifica-se devido ao rápido crescimento do milheto nesse período, o que impossibilitou maior deposição de fibra na planta, conforme mencionado anteriormente.

**TABELA 16**. Valores médios de fibra em detergente neutro (% FDN) determinados nos cultivares de milheto avaliados com resíduo de 0,30 m

| | Cortes | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ADR-500** | 1º | 2º | 3º | 4º | 5º | 6º | Média | Média Geral |
| 0,50 m | 41,94 Cb (2.279) | 51,09 Ba (2.279) | 54,42 Bb (2.279) | 63,46 Aa (2.279) | 60,45 Aa (2.279) | 61,74 Aa (2.279) | 55,73 a b' (0,930) | |
| 0,60 m | 54,00 Ba (2.279) | 54,93 Ba (2.279) | 62,52 Aa (2.279) | 61,74 Aa (2.279) | 65,05 Aa (2.279) | - | 59,65 b a' (0,930) | |
| 0,70 m | 57,91 Ba (2.279) | 54,59 Ba (2.279) | 63,08 Aa (2.279) | 60,78 Aa (2.279) | - | - | 59,09 c b' (0,930) | |
| Média | 51,28BB' (1,316) | 53,84 B A' (1,316) | 60,00 A A' (1,316) | 62,00 A A' (1,316) | 62,75 C B' (1,316) | 61,74 D A' (1,316) | | |
| | | | | | | | | 58,45 B'' (0,537) |
| **729** | | | | | | | | |
| 0,50 m | 59,83 Ba (2.279) | 55,06 Ba (2.279) | 63,54 Aa (2.279) | 64,08 Aa (2.279) | 64,03 Aa (2.279) | 63,25 Aa (2.279) | 61,64 a a' (0,930) | |
| 0,60 m | 56,52 Ba (2.279) | 54,94 Ba (2.279) | 62,52 Aa (2.279) | 63,47 Aa (2.279) | 68,00 Aa (2.279) | - | 61,09 a a' (0,930) | |
| 0,70 m | 59,88 Ba (2.279) | 54,46 Ba (2.279) | 59,31 Ba (2.279) | 65,46 Aa (2.279) | 69,42 Aa (2.279) | - | 61,71 b a' (0,930) | |
| Média | 58,74DA' (1,316) | 54,82 C A' (1,316) | 61,79 B A' (1,316) | 64,32ABA' (1,316) | 67,16 A A' (1,316) | 63,25 A A' (1,316) | | |
| | | | | | | | | 61,61 A'' (0,537) |
| **733** | | | | | | | | |
| 0,50 m | 55,95 Ba (2.279) | 57,15 Ba (2.279) | 58,95 Bb (2.279) | 59,59 ABb (2.279) | 65,46 Aa (2.279) | 63,10 Aa (2.279) | 60,04 a a' (0,930) | |
| 0,60 m | 55,62 Ba (2.279) | 55,87 Ba (2.279) | 66,23 Aa (2.279) | 63,86 Aab (2.279) | 52,38 Bb (2.279) | - | 58,79 b a' (0,930) | |
| 0,70 m | 58,79 Ba (2.279) | 54,81 Ba (2.279) | 61,49 Aa (2.279) | 66,33 Aa (2.279) | - | - | 60,35 c b' (0,930) | |
| Média | 56,78BA' (1,316) | 55,94 B A' (1,316) | 62,22 A A' (1,316) | 63,26 A A' (1,316) | 58,92 C C' (1,316) | 63,10 D A' (1,316) | | |
| | | | | | | | | 57,75 B'' (0,537) |

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
Médias seguidas da mesma letra minúscula na linha não diferem significativamente entre si pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.
Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula com (') nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra minúscula com (') nas linhas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula com ('') nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

### 5.2.3 Teores de FDA

- Para altura residual rente ao solo

Foram observados efeitos (P=0,0144) em relação aos teores de FDA entre os cultivares avaliados (Tabela 17). Os cultivares 729 e 733, apresentaram valores médios de FDA semelhantes - 37,59 e 37,91%, respectivamente, porém diferiu (P>0,05) do ADR-500, com teor de 35,53%. Estes valores são inferiores aqueles determinados por MAIA et al. (2000) que relataram valores médios acima de 40%, para todos os cultivares avaliados.

**TABELA 17.** Valores médios de fibra em detergente ácido (% FDA) determinados nos cultivares de milheto forrageiro avaliados com resíduo ao nível do solo

| **Cultivar** | | | **Média** |
|---|---|---|---|
| ADR-500 | 729 | 733 | |
| 35,53 (0,487) B | 37,59 (0,487) A | 37,91 (0,487) A | 37,01 |

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

- **Para altura residual de 0,10 m do solo**

Os teores médios de FDA determinados no resíduo de 0,10 m, apresentaram efeitos de cultivar (P=0,0105), entrada (P<0,001) e corte (P<0,001), além da interação entrada x corte (P<0,001).

Em relação aos cultivares avaliados, observa-se que os valores médios foram inferiores aos determinados no resíduo “zero”, o que pode ser justificado pela maior porção de colmos que integrava estas amostras (Tabela 18). Os teores de FDA variaram (P>0,05) de acordo com a AE: 0,70 m, 34,72 %; a AE de 0,50 m, - 30,0% e a AE de 0,60 m, - com 31,75%, esse comportamento se explica pelo fato de que a porção da planta que foi retirada na AE de 0,50m era composta em sua maioria de folhas que possui menor teor de FDA (Tabela 19).

**TABELA 18.** Valores médios de FDA (%) determinados nos cultivares de milheto forrageiro avaliados com resíduo de 0,10 m

| Cultivar | | | Média |
|---|---|---|---|
| ADR-500 | 729 | 733 | |
| 27,86 (0, 611) B | 29,14 (0, 611) AB | 30,64 (0, 611) A | 29,21 |

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

A seqüência do número de cortes esteve associada à redução no teor de FDA, KOLLET et al. (2006) ressaltam que, de modo geral, na rebrota, os teores médios de PB tendem a aumentar e os de FDN e FDA diminuir, o que caracteriza o bom valor nutritivo do milheto e reflete seu potencial para utilização como forragem.

**TABELA 19.** Valores médios de FDA (%) determinados em três alturas de manejo do milheto forrageiro com resíduo de 0,10 m

| | Cortes | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Entrada (m)** | 1 | 2 | 3 | 4 | Média |
| 0,50 | 34,95 Ab (1,222) | 28,61 Ba (1,222) | 27,46 Bb (1,222) | 28,99 Ba (1,222) | 30,00 c (0,611) |
| 0,60 | 35,84 Ab (1,222) | 31,70 Ba (1,222) | 27,58 Cb (1,222) | 31,88 Ba (1,222) | 31,75 b (0,611) |
| 0,70 | 39,79 Aa (1,222) | 32,43 Ba (1,222) | 31,95 Ba (1,222) | - | 34,72 a (0,611) |
| Média | 36,86 A | 30,91 B | 28,80 C | 30,43 B | |

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
Médias seguidas da mesma letra minúscula na linha não diferem significativamente entre si pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

- **Para altura residual de 0,30 m do solo**

Houve efeito da interação tripla cultivar x entrada x corte, em relação aos teores de FDA, determinados no resíduo de 0,30 m. Os teores de FDA foram inferiores no cultivar ADR-500 (31,70 %) e semelhantes nos cultivares 733 (32,73 %) e 729 (32,00 %) (Tabela 20).

**TABELA 20.** Valores médios de fibra em detergente ácido (% FDA) determinados nos cultivares de milheto forrageiro avaliados com resíduo de 0,30 m

| | Cortes | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ADR-500** | 1º | 2º | 3º | 4º | 5º | 6º | Média | Média Geral |
| 0,50 m | 34,09Aa (2,012) | 30,37 Aa (2,012) | 27,41 Ba (2,012) | 30,98 Aa (2,012) | 31,66 Aa (2,012) | 31,55 Aa (2,012) | 31,01 b a' (0,822) | |
| 0,60 m | 33,60 Aa (2,012) | 26,76 Ba (2,012) | 31,78 Aa (2,012) | 31,11 Aa (2,012) | 34,40 Aa (2,012) | - | 31,53 b a' (0,822) | |
| 0,70 m | 37,23 Aa (2,012) | 28,26 Ba (2,012) | 31,91 ABa (2,012) | 33,13 ABa (2,012) | - | - | 32.63 a b' (0,822) | |
| Média | 34,98AA' (1,162) | 28,46BCA' (1,162) | 30,37AB A' (1,162) | 31,74 A A' (1,162) | 33,03 C B' (1,162) | 31,55 D A' (1,162) | | |
| | | | | | | | | 31,70 B'' (0,474) |
| **729** | | | | | | | | |
| 0,50 m | 37,93 Aa (2,012) | 31,77 Ba (2,012) | 24,97 Cb (2,012) | 31,92 Ba (2,012) | 32,53 Ba (2,012) | 32,02 Ba (2,012) | 31,86 b a' (0,822) | |
| 0,60 m | 34,19 Aa (2,012) | 31,92 Aa (2,012) | 26,52 Ab (2,012) | 34,64 Aa (2,012) | 35,05 Aa (2,012) | - | 32,46 b a' (0,822) | |
| 0,70 m | 38,63 Aa (2,012) | 28,71 Ba (2,012) | 33,41 ABa (2,012) | 35,88 Aa (2,012) | 38,20 Aa (2,012) | - | 34,97 a a' (0,822) | |
| Média | 36,91AA' (1,162) | 24,46 B A' (1,162) | 28,30 B A' (1,162) | 31,74 A A' (1,162) | 35,26 C A' (1,162) | 32,02 C A' (1,162) | | |
| | | | | | | | | 32,00 A'' (0,474) |
| **733** | | | | | | | | |
| 0,50 m | 34,45 Aa (2,012) | 26,89 Ba (2,012) | 31,05 ABa (2,012) | 33,21 Aa (2,012) | 35,39 Aa (2,012) | 33,40 Aa | 32,40 b a' (0,822) | |
| 0,60 m | 37,14 Aa (2,012) | 31,31 Ba (2,012) | 25,35 Cb (2,012) | 31,88 Aa (2,012) | 33,07 Aa (2,012) | - | 31,75 b a' (0,822) | |
| 0,70 m | 35,84 Aa (2,012) | 31,97 Aa (2,012) | 32,90 Aa (2,012) | 34,83 Aa (2,012) | - | - | 33,88 a b' (0,822) | |
| Média | 35,81AA' (1,162) | 30,06 B A' (1,162) | 29,77 B A' (1,162) | 33,31 A A' (1,162) | 34,23 C B' (1,162) | 33,40 D A' (1,162) | | |
| | | | | | | | | 32,73 A'' (0,474) |

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
Médias seguidas da mesma letra minúscula na linha não diferem significativamente entre si pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.
Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula com (') nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra minúscula com (') nas linhas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula com ('') nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Não foram observadas diferenças (P>0,05) nas AE de 0,50 m e 0,60 m, entres os cultivares. Na AE equivalente a 0,70 m como parâmetro de altura para o corte, o 729, diferiu dos demais com valor médio superior a 34,97 %.

Para o primeiro, segundo, terceiro, quarto e sexto cortes, observou-se que o teor de FDA não diferiu (P>0,005) entre os cultivares, esse mesmo comportamento também foi observado para os teores de FDN com altura residual de 0,30 m. Já no quinto corte o cv 729, diferiu dos demais com 35,26%. Nota-se também que houve redução no teor de FDA com a sequência dos cortes.

### 5.2.4 Teores de PB

- **Para altura residual rente ao solo**

Os teores de PB, não diferiram (P<0,05) em função dos efeitos (cultivar e entrada). Os valores médios determinados para os cultivares foram da ordem de 13,09% e para AE foram de 13,69; 12,66 e 12,93% para 0,50m, 0,60m e 0,70m, respectivamente. KOLLET et al. (2006) determinaram valores médios de PB de 19,33; 15,42 e 13,62%, para as idades de corte de 35, 42 e 49 dias de crescimento vegetativo, respectivamente, com a aplicação de dose equivalente a 20 kg de N/ha.

- **Para altura residual de 0,10 m do solo**

Quando avaliados no resíduo de 0,10 m, foram observadas interações tripla entre cultivar x entrada x corte (P>0,001), em relação aos teores de PB. . Não houve diferença entre cultivares com valores médios de 14,10 % (Tabela 21).

Considerando-se somente a AE 0,50 m, os cultivares ADR-500 e 729 se equivaleram com valores de 15,83 e 15,90%, respectivamente, enquanto o cv 733 diferiu dos demais com teor de PB de 14,93%. Na AE de 0,60 m, o cv 733, apresentou o maior percentual com 14,17% diferindo dos demais (P<0,005) que foram semelhantes entre si com 13,64% (ADR-500) e 13,41% (729). Já para AE de 0,70m não houve diferença entre os cultivares com valores médios de 12,74%.

Nota-se que no primeiro corte o cultivar com maior teor médio de PB foi o ADR-500, com 14,28%, que diferiu (P>0,05) dos 729 (13,61%) e 733 (14,04%). Para o segundo, terceiro e quarto cortes não houve diferença entre os cultivares.

**TABELA 21.** Valores médios de proteína bruta (% PB) determinados nos cultivares de milheto forrageiro avaliados com resíduo de 0,10 m

| | **Cortes** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **ADR-500** | 1º | 2º | 3º | 4º | Média | Média Geral |
| 0,50 m | 15,76 Aa | 15,78 Aa | 16,36 Aa | 15,42 Aa | 15,83 a a’ | |
| 0,60 m | 14,19 Ab | 13,16 Ab | 15,43 Aa | 11,79 Bb | 13,64 b b’ | |
| 0,70 m | 12,89 Ac | 13,26 Ab | 11,45 Bb | - | 12,53 c a’ | |
| Média | 14,28 A A’ | 14,07 A A’ | 14,41 A A’ | 13,60 B A’ | | |
| | | | | | | 14,05 A’’ |
| **729** | | | | | | |
| 0,50 m | 13,54 Ba | 13,85 Ba | 17,12 Aa | 17,10 Aa | 15,90 a a’ | |
| 0,60 m | 14,20 Aa | 14,26 Aa | 13,60 Ab | 11,56 Bb | 13,41 b b’ | |
| 0,70 m | 13,09 Ab | 13,51 Aa | 12,21 Ac | - | 12,94 c a’ | |
| Média | 13,61 A B’ | 14,54 A A’ | 14,31 A A’ | 14,33 B A’ | | |
| | | | | | | 14,15 A’’ |
| **733** | | | | | | |
| 0,50 | 14,36 Aa | 15,15 Aa | 15,24 Aa | 14,95 Aa | 14,93 a b’ | |
| 0,60 m | 14,53 Aa | 14,73 Aa | 14,89 Aa | 12,50 Bb | 14,17 a a’ | |
| 0,70 m | 13,21 Ab | 13,47 Ab | 11,61 Bb | - | 12,76 b a’ | |
| Média | 14,04 A A’ | 14,45 A A’ | 13,91 A A’ | 13,72 B A’ | | |
| | | | | | | 14,00 A’’ |

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
Médias seguidas da mesma letra minúscula na linha não diferem significativamente entre si pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.
Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula com (’) nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra minúscula com (’) nas linhas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula com (’’) nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

- **Para altura residual de 0,30 m do solo**

Houve interação tripla entre cultivar x entrada x corte. Os cultivares diferiram entre si (P<0,05) sendo o cultivar ADR-500 com maior teor de PB com 14,62 %, o 729 com valor intermediário (14,55 %) e o 733 com menor percentual de 14,05 % (Tabela 22).

Para a AE de 0,50m o cultivar ADR-500 apresentou superioridade em relação aos outros cultivares (P<0,05) com 16,04%, enquanto o 729 (15,66%) e o 733 (15,42%) se equipararam. O mesmo padrão de comportamento foi observado com AE de 0,60m. Já para AE de 0,70m o 733 obteve menor percentual de PB (12,25 %), seguido pelo ADR-500 (12,69 %) e 729 (13,44 %) com diferenças (P<0,05) entre todos os cultivares.

O cultivar ADR-500 e 733 apresentaram aumento consecutivo do primeiro até o terceiro corte, á partir do quarto corte pode-se observar que decréscimo no teor de PB. Já para o 729 esse decréscimo é antecipado e ocorre à partir do terceiro corte.

À medida que as plantas atingem estádios mais avançados de desenvolvimento, além do aumento na percentagem de folhas mortas, aumenta a percentagem de caules com redução na proporção de folhas. Fatores estes que causam redução no teor de PB e outros componentes mais digestíveis do material colhido (PEDROSO, 2002)

**TABELA 22.** Valores médios de proteína bruta (% PB) determinados nos cultivares de milheto avaliados com resíduo de 0,30 m

| | Cortes | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ADR-500** | 1º | 2º | 3º | 4º | 5º | 6º | Média | Média Geral |
| 0,50 m | 13,58 Ea | 16,41 Da | 17,10 Ba | 17,79 Aa | 15,95 CDa | 15,40 Ca | 16,04 a a’ | |
| 0,60 m | 13,13 Ca | 15,55 Ab | 15,67 Ab | 15,38 Ab | 14,42 Bb | - | 14,83 b a’ | |
| 0,70 m | 11,79 Bb | 13,49 Ac | 14,10 Ac | 11,37 Bc | - | - | 12,69 c b’ | |
| Média | 12,83CB’ | 15,15BA’ | 15,62 A A’ | 14,85 B A’ | 15,18 DB’ | 14,40 EA’ | | |
| | | | | | | | | 14,62 A’’ |
| **729** | | | | | | | | |
| 0,50 m | 13,81 Bb | 16,40 Aa | 16,16 Aa | 16,55 Aa | 14,97 Ba | 16,10 Aa | 15,66 a b’ | |
| 0,60 m | 14,76 Aa | 14,03 Bb | 13,01 Cc | 14,14 Bb | 14,11 Bb | - | 14,01 b b’ | |
| 0,70 m | 12,38 Bc | 15,64 Ac | 15,52 Ab | 12,34 Bc | 11,34b Cc | - | 13,44 c a’ | |
| Média | 13,65DA’ | 15,35AA’ | 14,90 B B’ | 14,34C B’ | 13,47D A’ | 16,10 FA’ | | |
| | | | | | | | | 14,55 A’’ |
| **733** | | | | | | | | |
| 0,50 m | 14,23 Ca | 17,96 Aa | 17,60 Aa | 15,29 Ba | 12,69 Db | 14,74 Ca | 15,42 a b’ | |
| 0,60 m | 14,15 Aa | 13,79AB b | 14,24 Ab | 14,56 Ab | 13,40 Ba | - | 14,03 b b’ | |
| 0,70 m | 11,10 Cb | 12,41 Bc | 15,48 Ac | 10,03 Dc | - | - | 12,25 c c’ | |
| Média | 13,16CB’ | 14,72BB’ | 15,77 A A’ | 13,29 CC’ | 13,04 DC’ | 14,74 EB’ | | |
| | | | | | | | | 14,05 B’’ |

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
Médias seguidas da mesma letra minúscula na linha não diferem significativamente entre si pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.
Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula com (’) nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra minúscula com (’) nas linhas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula com (’’) nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

## 6. CONCLUSÕES

Os cultivares de milheto forrageiro avaliados apresentaram potencial de produção de massa seca e composição bromatológica satisfatórios para alimentação animal.

Para fins de pastejo recomenda-se a altura de entrada equivalente a 0,70 m, independente do resíduo de 0,10 ou 0,30 m.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


1. AITA, V. **Utilização de diferentes pastagens de estação quente na recria de bovinos de corte.** Santa Maria, 1995. 103p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Maria.

2. ANDREWS, D. J.; KUMAR, K. A. Pearl millet for food,[ feed, and forage. **Advances in Agronomy**, New York, v. 4, p. 89-139, 1992.

3. ANDREWS, D. J.; RAJEWSKI, J. F. Origin, characteristics and use of pearl millet. In: TEARE, I. D.; WOODRUFF, J.; WRIGHT, D. L. (Ed.). NATIONAL GAIN PEARL MILLET SYPOSIUM, 1., 1995, Tyfton, GA, USA, **Proceedings…** USA: Rural Development Center- Coastal Plain Experiment Station. p. 1-4. 1995.

4. ARAÚJO, A. A. **Forragens de verão e outono**. In: Forrageiras para ceifa, capineira, pastagens, fenação e ensilagem. 2 ed. Porto Alegre: Sulina. 1972., p. 79- 136.

5. BARTHRAM, G. T. Sward structure and the depth of grazed horizon. **Grass and Forage Science**, Oxford, v. 36, p. 130-131, 1981.

6. BEATY, E.R.; SMITH, Y.C.; McCREERY, R.A.; ETHREDGE, W.J.; BEASLEY, K. Effect of cutting height and frequency on forage production of summer annuals. **Agronomy Journal**, v.57, p.277-279, 1965.

7. BIDINGER, F.R.; HASH, C.T. Pearl Millet. In: Nguyen, H.T.; Blum, A. (eds.). **Physiology and biotechnology integration for plant breeding**. New York: Marcel Dekker, p.238-284, 2004.

8. BLAXTER, K. L. The nutritive value of feeds as souces of energy: a review. **Journal of Dairy Science**, 39:1396, 1956.

9. BOGDAN, A.V. **Tropical pasture and fodder plants.** New York, Longman, 1977. 475p.

10. BONAMIGO, L. A. **Controle químico da rebrota do milheto usado como cobertura vegetal para sistema de semeadura direta no cerrado.** Dissertação de Mestrado, Escola de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1997.

11. BONAMIGO, L. A. A cultura do milheto no Brasil, implantação e desenvolvimento no cerrado. WORKSHOP INTERNACIONAL DE MILHETO, 1999, Planaltina**. Anais...** Planaltina: Embrapa Cerrados, 1999. p.31-65.

12. BORDIN, L.; FARINELLI, R.; PENARIOL, F.G.; FORNASIERI FILHO, D. Sucessão de cultivo de feijão-arroz com doses de adubação nitrogenada após adubação verde, em semeadura direta. **Bragantia**, Campinas, v.62, n.2, p.235-241, 2003.

14. BRAZ, A.J.B.P.; SILVEIRA, H.J.K. Produção de fitomassa de espécies de cobertura em latossolo vermelho distroférrico. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v.35, n.1, p. 55-64, 2005.

15. BRUCK, H.; PAYNE, W.A.; SATTLEMACHER, B. Effects of phosphorus and water supply on yield, transpirational water-use efficiency, and carbon isotope discrimination of pearl millet. **Crop Science***,* Madison, v. 40, n.1, p. 120-125, 2000.

16. BUERKERT, A.; STERN, R. D.; MARSCHNER, H. Post stratification clarifies treatment effects on pearl millet growth in the Sahel. **Agronomy Journal**, Madison, v.87, n. 4, p. 752 -761, 1995.

17. BUXTON, D.R.; MERTENS, D.R. Quality-related characteristics of forages. In: BARNES, R. F.; MILLER, D. A.; NELSON, C. J. In: **Forages**. 5. ed., v.2. Iowa: Iowa State University, 1995. p.83-96.

18. CARRILO, J. **Interrelaciones pastura – animal, su manejo**. Balcarce: INTA, 1986. 18p.

19. CASTRO, C.C.R. **Relações planta-animal em pastagem de milheto (*Pennisetun americanum* (L.) Leeke.) manejada em alturas com ovinos**. 2002. 185f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

20. CLAPP JUNIOR, J.G.; CHAMBLEE, D.S. Influence of different defoliation systems on the regrowth of pearl millet, hybrid sudangrass, and two sorgum-sudangrass hybrids from terminal, auxiliary, and basal buds. **Crop Science**, v.10, p.345-349, 1970.

21. COLABELLI, M.R. Acumulacion y movilizacion de carbohidratos de reserva en *Lotus tenuis.* In: REUNION ASOCIACION LATINOAMERICANA DE PRODUCCION ANIMAL, 13., REUNION SOCIEDAD CHILENA DE PRODUCCION ANIMAL, 17., 1993, Santiago de Chile, **Memorias...** Santiago de Chile: ALPA, 1993. p.21-22.

22. CÓSER, A.C.; MARASCHIN, G.E. Desempenho animal em pastagens de milheto comum e sorgo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.18, n.4, p.421-426, 1983.

23. CRUZ FILHO, A.B. da. **Efeito da altura e frequência de corte sobre a produção de forragem e reservas orgânicas do capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) cv Cameroon.** Pelotas, 1982. 82f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia - Pastagens) - Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel”, Universidade Federal de Pelotas.

24. DA SILVA, N. B.; DA SILVA, A. C.; DA COSTA, A. C. T.; PIMENTEL, C. Efeito da população de plantas na produção de biomassa e de grãos de milheto pérola, “cultivar ENA-1”, semeado na época da seca. **Rev. Univ. Rural, Sér. Ci. Vida.**

Seropédica, RJ, EDUR, v. 24, n. 1, p. 57-62, 2004.

25. DE WET, J. M. J. Pearl millet (Penissetum glaucum) in Africa and India. In: WITCOMBRE, J. R.; BECKERMAN, S. R. (Ed.). INTERNATIONAL PEARL MILLET WORKSHOP, 1986, Patancheru, India. **Proceedings…** Patancheru, India: ICRISAT, 1987. p. 3-4.

26. DEGENHART, N.R.; WERNER, B.K.; BURTON, G.W. Forage yield and quality of a brown mid-rib mutant in pearl millet. **Crop Science**, Madison, v.35, n.4, p.986-988, 1995.

27. DIZ, D.A. **Breeding procedures and seed production management in pearl millet x elephant grass hexaploids hybrids**. 1994. 118 p. Tese (Doutorado) - University of Florida, Gainesville.

28. DUARTE, C. M. L. **Avaliação de forrageiras perenes de verão e milheto (*Pennisetum americanum* (L.) Leeke) cv. Comum integrados em sistemas de produção animal em pastagens**. Porto Alegre: UFRGS, (Dissertação – Mestrado em Agronomia),150p., 1980.

29. DURÃES, F.O.M.; MAGALHÃES, P.C.; SANTOS, F.G. **Fisiologia da planta de milheto**. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 2003. 16 p. (EMBRAPA-CNPMS. Circular Técnica, 28).

30. EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – CNPC. Disponível em: http//:www.agrolink.com.br/sementes/artigos_pg_detalhe_noticia.asp.
Acesso em: 10 out. 2008.

31. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** Brasília: Embrapa Produção da Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412p

32. FRIBOURG, H.A. The effect of morphology and defoliation intensity on the tillering, regrowth and leafiness of pearl millet, *Pennisetum typhoydes* (Burm). In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PASTAGENS, 9., São Paulo. **Anais…** São Paulo: Alarico, v.1, p. 489-497, 1966.

33. FRIZZO FILHO, O. **Produtividade e composição química de variedades de milheto (*Pennisetum glaucum* (L.) R. BR.) em diferentes idades de corte visando a fenação**. Brasília: Universidade de Brasília, 2004. 38p. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) - Universidade de Brasília, 2004.

34. GRAINS. In: NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Lost crops of África**. Washington, DC: National Academy, v.1, p. 77-125., 1996.

35. GERALDO, J.; OLIVEIRA, L.D. de; PEREIRA, M.B.; PIMENTEL, C. Fenologia e produção de massa seca e de grãos em cultivares de milheto-pérola. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.37, p.1263-1268, 2002.

36. GILLET, M. **Las gramíneas forrajeras**. Zaragoza: Acribia, 1984. 355p.

37. GUIDELI, C.; FAVORETTO, V., MALHEIROS, E.B. Produção e qualidade do milheto semeado em duas épocas e adubado com nitrogênio. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. V.35, n.10, p. 2093-2098, 2000.

38. HANNA, W.W. Melhoramento do capim-elefante. In: PASSOS, L.P.; CARVALHO, L.A.; MARTINS, C.E.; PEREIRA, A.V. (Ed.). **Biologia e Manejo do Capim-elefante**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. p.17-28.

39. HASH, C.T. Melhoramento do milheto. In: Farias Neto, A.L.; AMABILE, R.F.; MARTINS NETTO, D.A.; YAMASHITA, T.; GOCHO, I. (eds.). ANAIS DO WORKSHOP INTERNACIONAL DE MILHETO, 1999, Planaltina. *Anais.* Planaltina: Embrapa Cerrados, 1999. p.13-30.

40. HERINGER, I. **Efeitos de níveis de nitrogênio sobre a dinâmica de uma pastagem de milheto (*Pennisetum americanum* (L.) Leeke) sob pastejo**. Santa Maria, 1995. 133p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Maria.

41. 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**, v.31, n.2, p.875-882, 2002.

42. HODGSON, J. **Grazing management**: science into practice. Longman scientific and technical. London : Longman Group, UK, 1990. 203p.

43. ISEPON, O.J.; MATSUMOTO, E. Produção e qualidade de milheto (*Pennisetum americanum* (L) Leeke) em diferentes espaçamentos e épocas de plantio. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1999 (CD-ROM).

44. KICHEL, A.N.; MIRANDA, C.H.B.; SILVA, J.M. O milheto (*Pennisetum americanum* (L.) Leek) como planta forrageira. In: WORKSHOP INTERNACIONAL DO MILHETO, 1999, Brasília. **Anais...** Brasília: Jica-Embrapa, 1999. p.97-103.

45. KICHEL, A. N.; MIRANDA, C. H. B. Botânica examination of forage from esophagoal fistula in cattle. **Journal Animal**, Oxford., v. 04, n.46, p. 465, 2000.

46. KOEPPEN, W. - **Climatologia Tradicional**.Traduzido para o Espanhol por Pedro Henchiehs Pérez, 1948.

47. 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.

48. KUMAR, K.; NIAMEY, P. Pearl millet: current status and future potential. **Outlook on Agriculture**, Elmsford, v.2, n.8, p.46-53, 1989.

49. 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.

50. KUSAKA, M.; LALUSIN, A.G.; FUJIMURA, T. The maintenance of growth and turgor in pearl millet (*Pennisetum glaucum* [L.] Leeke) cultivars with different root structures and osmo-regulation under drought stress. **Plant Science**, Amsterdam v. 168, n.1, p. 1-14, 2005.

51. LIRA, M. A.; FARIS, M. A.;REIS, O. V.; TABOSA, J.N. Competição de variedades forrageiras de milheto em relação ao milho, sorgo e capim elefante. Pesquisa Agropecuária Pernanbucana, v.1, n.1. p. 23-32, 1977.

52. LUGÃO, S. M. B.; RODRIGUES, L. R. A.; ABRAHÃO, J. J. S.; MALHEIROS, E. B.; MORAIS, A. Acúmulo de forragem e eficiência de utilização do nitrogênio em pastagens de Panicum maximum Jacq.(Acesso BRA-006998) adubadas com nitrogênio. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, Maringá, v. 25, no. 2, p. 371-379, 2003.

53. LUPATINI, G.C.; MOOJEN, E.L.; RESTLE, J. et al. Resposta do milheto (*Pennisetum americanum* (L.) Leeke) sob pastejo à adubação nitrogenada. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.31, n.10, p.715-720, 1996.

54. MAIA, M.C.; PINTO, J.C.; EVANGELISTA, A.R. Concentração de fibras (FDN e FDA) e minerais de cultivares de milheto em sucessão à cultura de feijão no sul de Minas Gerais. **Ciência Animal Brasileira**, v.1, n.1, p.23-29, 2000.

55. MAKERI, E.E.; UGHERUGHE, P.O. Evaluation of the forage potentials of pearl millet in a semi-arid tropical environment. **Journal of Agronomy and Crop Science**, Berlin, v.169, n.5, p.319-329, 1992.

56. MARTIN, J.H.; LEONARD, W.H.; STAMP, P.L. **Principles of field crop production.** 3.ed. New York: McMillan, 1976. p.615-617.

57. MARTINS, C. E. N.; QUADROS, F. L. F.; BANDINELLI, D. G.; SIMÕES, L. F. C.; KLOSS, M. G.; ROCHA, M. G. Variáveis morfogênicas de milheto (*Pennisetum americanum*) Mantido em duas alturas de pastejo**. Ciencia Rural** . vol.35, n.1, p. 174-180, 2005.

58. MITTELMANN, A. CORRÊA, B. O. PIRES, D. S. STUMPF, M. T. SANTOS, F. G. **Avaliação de variedades de milheto para produção de forragem no Litoral sul do Rio Grande do Sul**. Embrapa Clima Temperado (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 38), Pelotas-RS, 2006.

59. MONKS, P. L.; FERREIRA, O. G. L.; PESKE, S. T. Produção e qualidade da forragem, antes e após a colheita de sementes, de milheto submetido a diferentes sistemas de cortes. Revista Brasileira de Agrociência, Pelotas, v.11, n. 2, p. 227-230, 2005

60. MOOJEN, E. L.; RESTLE, J.; LUPATINI, G.C. Produção animal em pastagem de milheto sob diferentes níveis de nitrogênio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira.** v.34. n. 11. p.2145 – 2149, 1999.

61. MORAES, A. **Pressões de pastejo e produção animal em milheto (*Pennisetum americanum* (L) Leeke).** Porto Alegre: Fac. de Agronomia, UFRGS, 1984. 104p.

62. MORAES, A.; MARASCHIN, G.E. Pressões de pastejo e produção animal em milheto cv. comum. **Pesquisa Agropecuária Brasileira,** Brasília, v. 23, n. 2, p.197-205, 1988.

63. MORAES FILHO, C.G.; FRANÇA, A.F.S.; CARMO, L.I.; SILVA, A.G.; MIYAGI, E.S. Produção e composição bromatológica da palhada de milheto forrageiro cv. ADR-300, sob doses crescentes de nitrogênio. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA, 9, 2007, Londrina, PR. **Anais eletrônicos...** [CD-ROM], Londrina: ZOOTEC, 2007.

64. NETTO, D. A. M. A cultura do milheto **.** Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 1998. 6 p. (Embrapa Milho e Sorgo.Comunicado Tecnico,11).

65. NIRVAL, B.G.; CHAVAN, A.A.; SHINDE, J.S.; GORE, S.B. Management of sowing date of rainy-season crops for sustainable crop yield under dryland condition. **Indian Journal of Agricultural Sciences**, New Delhi, v.65, n.3, p.170-174, 1995.

66. NORMAN, M.J.T.; PEARSON, C.J.; SEARLE, P.G.E. Pearl millet (*Pennisetum glaucum*). In: NORMAN, M.J.T.; PEARSON, C.J.; SEARLE, P.G.E. (Ed.). **The ecology of tropical food crops**. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press, 1995. p.164-184.

67. OLIVEIRA, E. De, MEDEIROS, G.B., MARUN, F. et al. **Recuperação de Pastagens no Noroeste do Paraná – bases para plantio direto e integração lavoura e pecuária.** Londrina: IAPAR, 2000. 96p. (IAPAR. Informe da Pesquisa, 132).

68. PAYNE, W.A. Optomizing crop water use in sparse stands of pearl millet. **Crop Science**, Madison, v.92, p.808-814, 2000.

69. PEDROSO, C. E. da S. **Desempenho e comportamento de ovinos em gestação e lactação nos diferentes estágios fenológicos de azevém anual sob pastejo.** Porto Alegre, 2002. 147f. Dissertação (Mestrado em Plantas forrageiras) - Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

70. PEDROSO, C. E. S. MONKS, P. L. FERREIRA, O. G. L. TAVARES, O. M. LIMA, L. S. Características estruturais de milheto sob pastejo rotativo com diferentes períodos de descanso. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.38, n.5, p.801-808, 2009.

71. PEREIRA, O.G.; OBEID, J.A.; GOMIDE, J.A. Produtividade evalor nutritivo de aveia (*Avena sativa*), milheto (*Pennisetum americanum* L.) e de um híbrido de *Sorghum bicolor x S. sudanense*). **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.22, n.1, p.22-30. 1993.

72. PEREIRA FILHO, I.A.; FERREIRA, A.S.; COELHO, A.M.; CASELA, C.R.; KARAM, D.; RODRIGUES, J.A.S.; CRUZ, J.C.; WAQUIL, J.M. **Manejo da Cultura do Milheto**. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 2003. 17 p. (EMBRAPA-CNPMS. Circular Técnica, 29)

73. PERRET, V.; SCATENA, C.M. **Milheto:** um cereal alternativo para os pequenos agricultores do sertão da Bahia. Salvador: EMATER, 1985. 103p.

74. PIMENTEL, C. Efficiency of nutrient use by crops for low input agro-environments. In: SINGH, R.P.; SHANKAR, N.; JAIWAL, P.K. (eds.). **Nitrogen nutrition in plant productivity***.* Houston: Studium Press, 2006. p.277-328.

75. PIRES, F. R.; ASSIS, R. L.; SILVA, G. P.; BRAZ, A. J. B. P.; SANTOS, S. C. G.; VIEIRA NETO, S. A.; SOUSA, J. P. G. Desempenho agronômico de três variedades de milheto em função da época de manejo em pré-safra. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 23, n. 1, p. 41-49, 2007.

76. PURSEGLOVE, J. W. **Tropical crops: [ monocotyledons 1]**. New York: John Wiley & Sons, 1972. *Gramineae: Pennisetum*, p.204-213.

77. QUADROS, F.L.F. et al. Variáveis morfogênicas de milheto sob diferentes alturas de manejo da pastagem. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria : SBZ, 2003. 1 CD.

78. QUEIROZ FILHO, J.L.; SILVA, D.S.; NASCIMENTO, I.S. Produção de matéria seca e qualidade do capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) cultivar Roxo em diferentes idades de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, p.69-74, 2000.

79. REDDY, K.C.; VISSER, P.L. Late planting effects on early versus late pearl millet genotypes in Niger. **Experimental Agriculture**, Cambridge, Grã-Bretanha, v.29, n.1, p.121-129, 1993.

80. REIS, R. A.; RODRIGUES, L. R. A. **Valor nutritivo de plantas forrageiras**. Jaboticabal, FCAVJ-UNESP/FUNEP, 26p. 1993.

81. 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.

82. ROCHA, M.G.; PIRES, C.C.; SANTOS, D.T. et al. Desempenho de ovinos em pastagem de milheto sob diferentes ofertas de forragem. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 37, **Anais...** Viçosa – MG, 2000. p. 278-280.

83. ROMAN, J. ; . Características produtivas e estruturais do milheto e sua relação com o ganho de peso de bezerras sob suplementação alimentar **Revista Brasileira de Zootecnia**. vol.37, n.2, p. 205-211, 2008.

84. SALTON, J.C.; HERNANI, L.C. Cultivos de primavera: alternativa para produção de palha no Mato Grosso do Sul. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 10., 1994, Florianópolis. **Resumos...** Florianópolis: SBCS/EPAGRI, 1993, p.248-249.

85. SANTOS, F.G. dos. Milheto no Brasil: Desenvolvimento de cultivares. In: Farias Neto, A.L.; Amabile, R.F.; Martins Netto, D.A.; Yamashita, T.; Gocho, I. (eds.). ANAIS DO WORKSHOP INTERNACIONAL DE MILHETO, 1999, Planaltina. *Anais.* Planaltina: Embrapa Cerrados, 1999. p.161-167.

86. SAS Institute, Inc. *SAS/STAT User's Guide,* Version 6, Fourth Edition, Volume 2, Cary, NC:SAS, Institute Inc. 846p., 1989.

87. SCALÉA, M. A cultura do milheto e seu uso no plantio direto no cerrado. In: WORKSHOP INTERNACIONAL DE MILHETO. FARIAS NETO, A. L.; AMABILE, R. F.; MARTINS NETO, D. A.; YAMASHITA, T.; GOCHO, H. (Editores). **Anais...** Planaltina: Embrapa Cerrados, p.75-82, 1999.

88. SCHANK, S.C.; DIZ, D.A.; BATES, D.B.; THOMPSON, K.E. Genetic improvement of napiergrass and hybrids with pearl millet. **Biomass and Bioenergy**, v.5, p.35-40, 1993.

89. 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, 2004.

90. SCHWARTZ, F; ROCHA, M. G. da; VÉRAS, M; FARINATTI, L. H; PIRES, C. C;CELLA JUNIOR, A. A. Manejo de milheto *(Pennisetum americanum* L. Leeke*)* sob pastejo de ovinos. Revista brasileira de Agrociência, v. 9, n. 2, p. 151-155. Santa Maria, Rio Grande do Sul. 2003.

91. SILVA, D J; QUEIROZ, A C de. Análise de Alimentos, métodos químicos e Biológicos.
Editora UFV. Viçosa, Minas Gerais. 3 ed, 2002.

92. SKERMAN, P.J.; RIVEROS, F. **Gramínea tropicales**. Roma: FAO, 1992. 849p.

93. STOBBS, T.H. The effect of plant structure on the intake of tropical pastures. II. Differences in sward structure, nutritive value and bite size of animal grazing ***Setaria anceps*** and ***Chloris gayana*** at various stages of growth. **Australian Journal of Agricultural Research,** Brisbane, v.28, p.824-829, 1973.

94. TABOSA, J.N.; AZEVEDO NETO, A.D. de; REIS, O.V. dos; FARIAS, I.; TAVARES FILHO, J.J.; LIRA, M. de A.; TAVARES, J.A.; BRITO, A.R. de M.B.; LIMA, G.S. de; SANTOS, M. de C.S. dos. Ponto de utilização do milheto forrageiro (*Pennisetum americanum* (L.) Leeke) no Semi-Árido de Pernambuco. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 22. Recife, 1998. Arq.199. CD ROM.

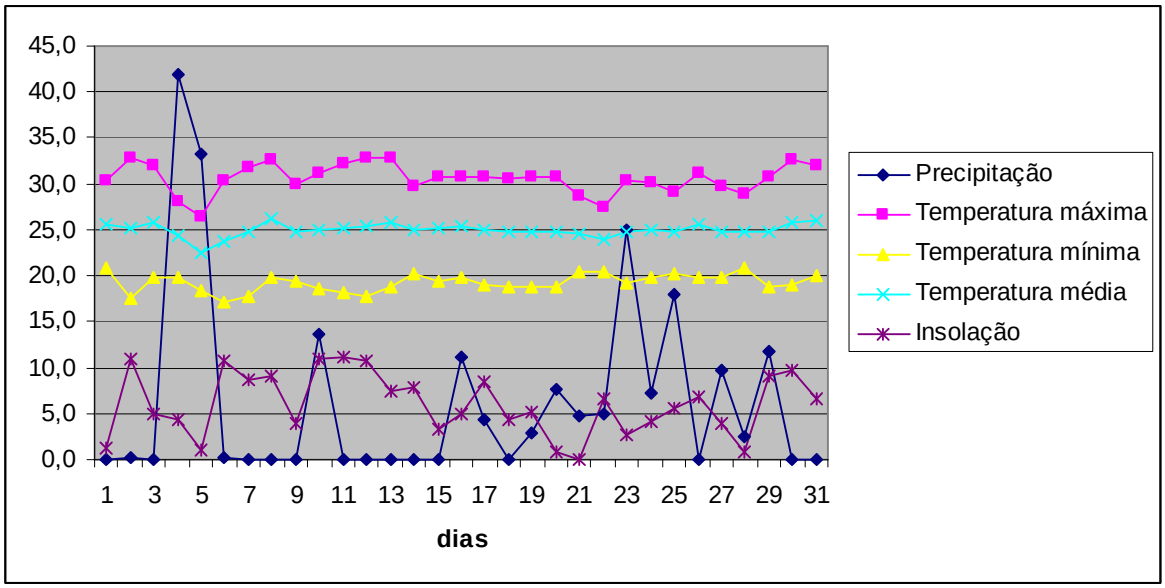
95. THOMAZINI, M. J.; PACHECO, E. P.; CAVALCANTE, M. J. B. Avaliação e introdução de cultivares de sorgo e milheto no estado do Acre. Embrapa Acre, Rio Branco-AC (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 40), 2004.

96. VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of ruminant**. 2.ed. Ithaca: Cornell University, 1994. 476p.

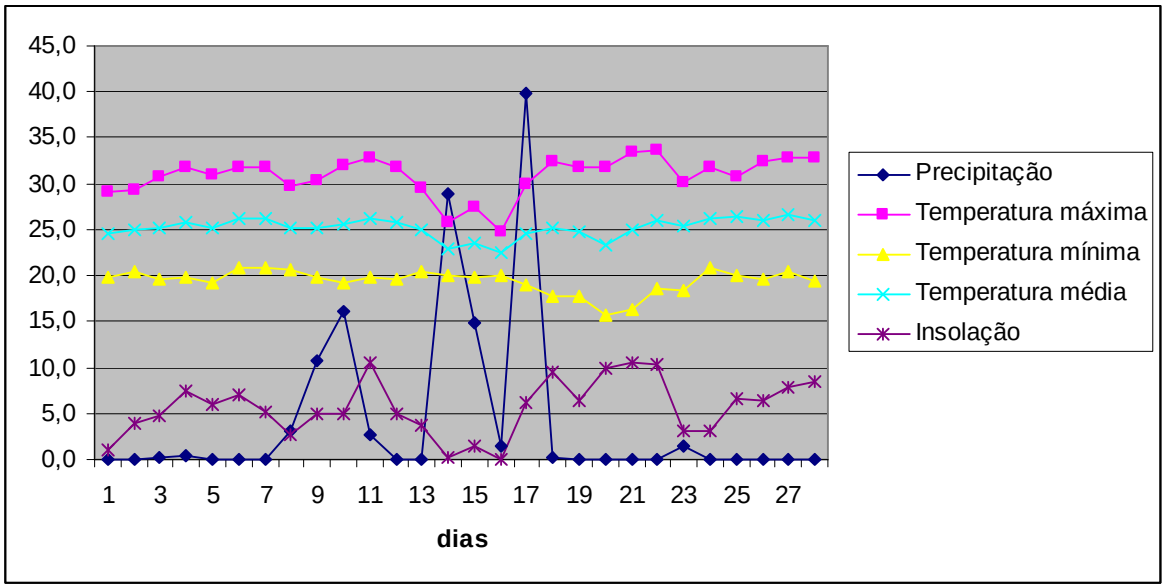
97. VIANA, S.P. **Utilização d milheto em rações para aves e suínos como alternativa energética para algumas regiões do semi-árido.** In: IPA (Recife, PE). Cultura do Milheto - Curso para Extensionista Agrícola. Fortaleza: BNB-ETENE, 1982. p. 57-63. (BNB. Monografias, 8).

# ANEXOS

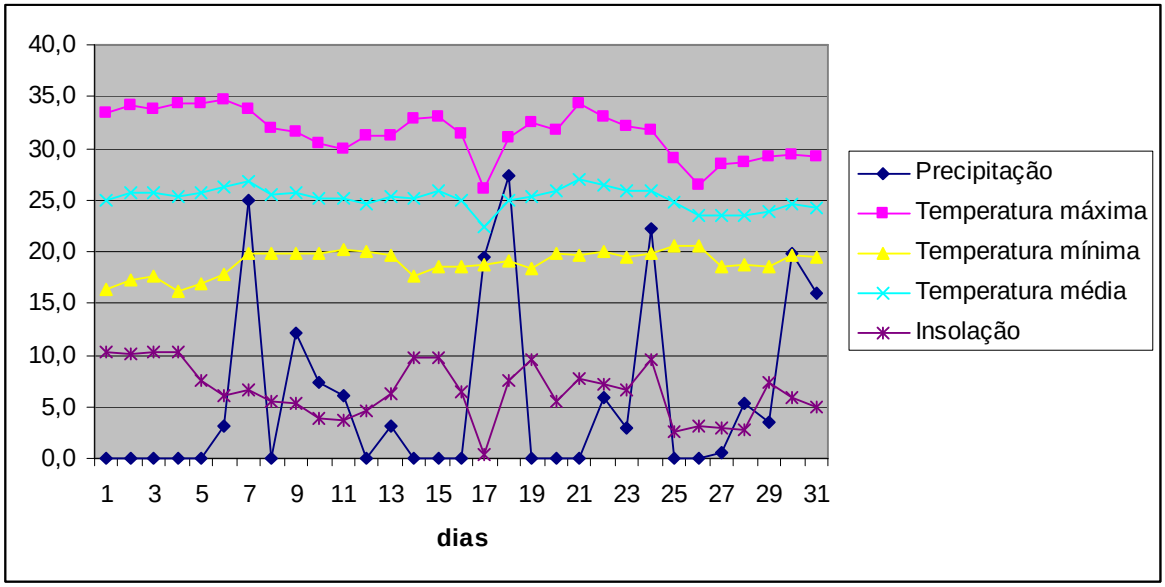
ANEXO 1- Distribuição da precipitação (mm), temperatura máxima (ºC), temperatura mínima (ºC), temperatura média (ºC) e insolação horas) durante o mês de janeiro de 2009



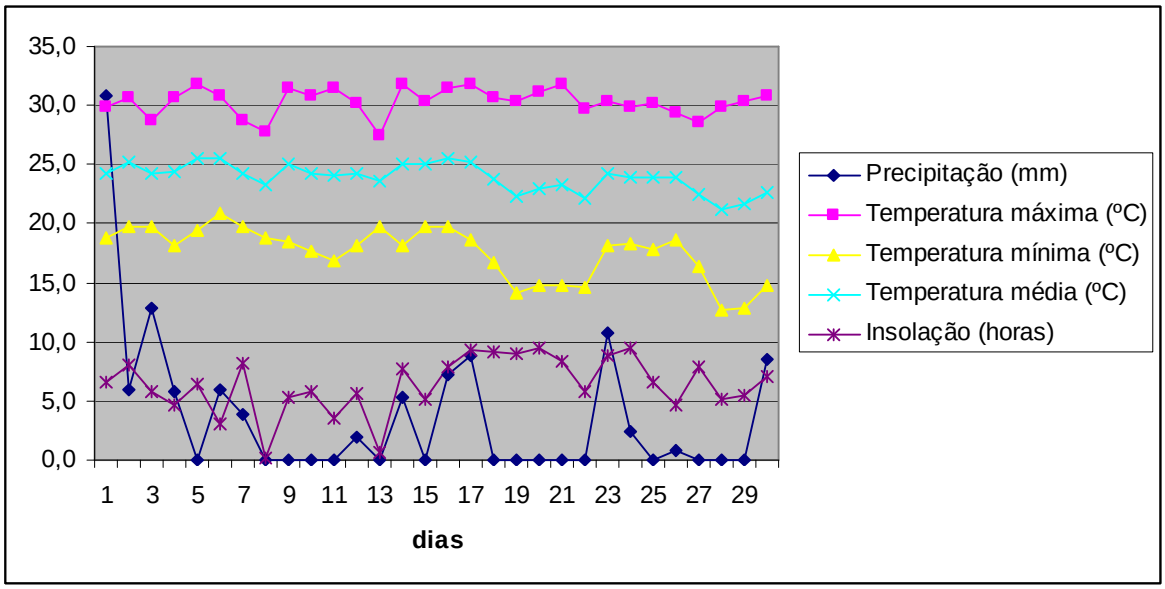

ANEXO 2- Distribuição da precipitação (mm), temperatura máxima (ºC), temperatura mínima (ºC), temperatura média (ºC) e insolação horas) durante o mês de fevereiro de 2009



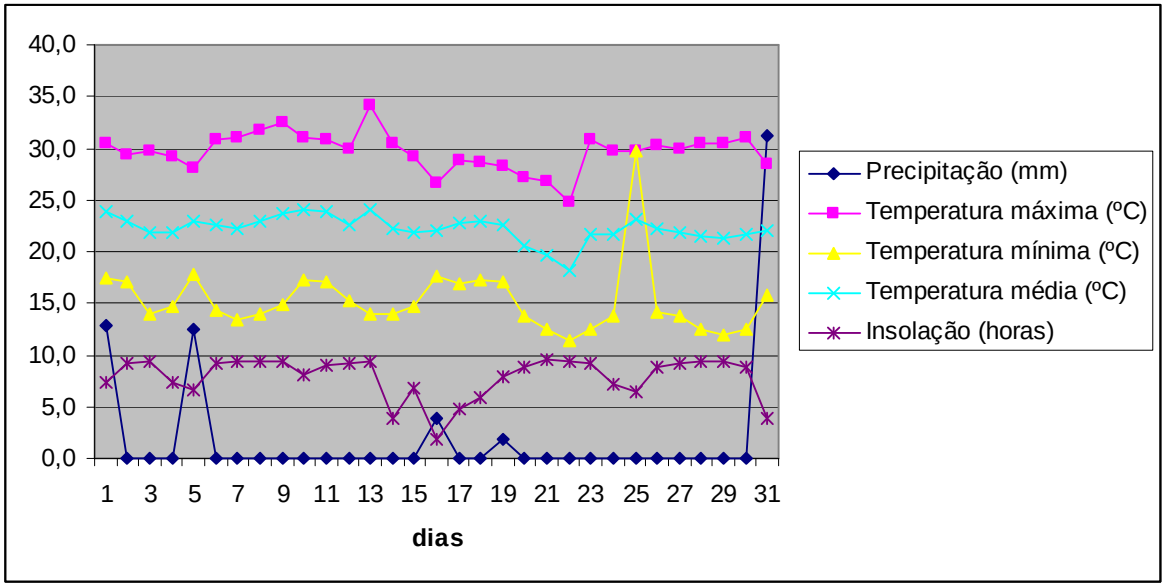
ANEXO 3- Distribuição da precipitação (mm), temperatura máxima (ºC), temperatura mínima (ºC), temperatura média (ºC) e insolação horas) durante o mês de março de 2009



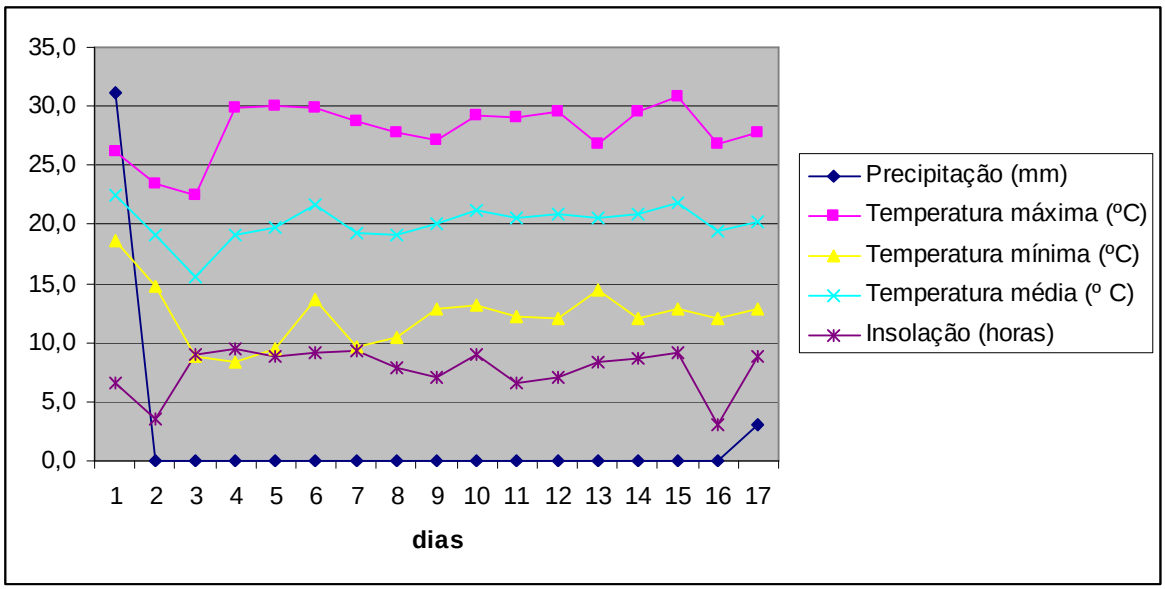

ANEXO 4- Distribuição da precipitação (mm), temperatura máxima (ºC), temperatura mínima (ºC), temperatura média (ºC) e insolação horas) durante o mês de abril de 2009



ANEXO 5- Distribuição da precipitação (mm), temperatura máxima (ºC), temperatura mínima (ºC), temperatura média (ºC) e insolação horas) durante o mês de maio de 2009




ANEXO 6- Distribuição da precipitação (mm), temperatura máxima (ºC), temperatura mínima (ºC), temperatura média (ºC) e insolação horas) durante o mês de junho de 2009



ANEXO 7- Valores médios de produção de foliar do milheto forrageiro avaliados em três alturas de manejo

| | **Resíduo (m)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Entrada (m)** | 0 | 0,10 | 0,30 | Média |
| 0,50 | 1.540 | 3.274 | 3.765 | 2.859 a (104,01) |
| 0,60 | 1.066 | 2.330 | 3.294 | 2.230 b (104,01) |
| 0,70 | 968 | 1.983 | 2.721 | 1.891 c (104,01) |
| Média | 1.191 C (104,01) | 2.529 B (104,01) | 3.260 A (104,01) | |

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
Médias seguidas da mesma letra minúscula na linha não diferem significativamente entre si pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade

ANEXO 8- Número de cortes efetuados no milheto forrageiro avaliados em três alturas de manejo

| | **Resíduo (m)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Entrada (m)** | 0 | 0,10 | 0,30 | Média |
| 0,50 | 1,00 Ca (0,142) | 4,00 Ba (0,142) | 6,08 Aa (0,142) | 3,69 a (0,082) |
| 0,60 | 1,00 Ca (0,142) | 3,63 Ba (0,142) | 4,67 Ab (0,142) | 3,10 b (0,083) |
| 0,70 | 1,00 Ca (0,142) | 2,92 Bb (0,142) | 3,92 Ac (0,142) | 2,61 c (0,082) |
| Média | 1,00 C (0,082) | 3,52 B (0,083) | 4,89 A (0,082) | |

Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.
Médias seguidas da mesma letra minúscula na linha não diferem significativamente entre si pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade