

ESTUDO DE COMPARAÇÃO DO VALOR NUTRITIVO EM DIFERENTES CULTI
VARES DE CAPIM ELEFANTE (*Pennisetum purpureum* Schum.) NAS
CONDIÇÕES LITORÂNEAS CEARENSES

FRANCISCO SÉRGIO MOURA SALES

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
BCT/UFC CATIVO

012

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA À COORDENAÇÃO DO CURSO DE PÓS-GRADUA
ÇÃO EM ZOOTECNIA, COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENÇÃO
DO GRAU DE MESTRE - UNIVERSIDADE FEDERAL
DO CEARÁ

TT
636.08
S155e
1982
ex. 1

UFC/BU/BCT 01/12/1997



R678368 Estudo de comparacao do valor
C385743 nutritivo
T636.08 S155e

Fortaleza - 1982

Esta Dissertação faz parte dos requisitos necessá-
rios à obtenção do Grau de Mestre em Zootecnia, outorgado pe-
la Universidade Federal do Ceará, e encontra-se à disposição
dos interessados na Biblioteca Central da referida Universi-
dade.

A citação de qualquer trecho desta Dissertação é per-
mitida, desde que seja feita de conformidade com as normas
da ética científica.

Francisco Sérgio Moura Sales

DISSERTAÇÃO APROVADA EM: 27 / 08 / 82 .

Prof. Obed Jerônimo Viana - M.S. Prof. Antonio Alves de Souza - M.S.

Prof. José Jackson L. Albuquerque M.S.

À minha esposa ALDENORA e a
minha filha CAMILLA.

D E D I C O

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

À Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) pelo inestimável incentivo e apoio proporcionado durante o curso na pessoa de seu Presidente Dr. ELISEU ROBERTO DE ANDRADE ALVES.

À Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará (EPACE) pela valiosa colaboração na pessoa de seu Presidente Dr. ARTUR SILVA FILHO.

Ao Prof. OBED JERÔNIMO VIANA pela orientação que nos foi prestada.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho de Pós-Graduação e de modo geral ao Departamento de Zootecnia pelas condições oferecidas para a obtenção das análises químico-bromatológicas.

Ao Prof. ANTONIO ALVES DE SOUZA pela colaboração e ao Prof. JOSÉ JACKSON LIMA ALBUQUERQUE pela orientação na análise estatística.

Aos meus queridos pais RAIMUNDO DE SOUSA SALES e ALBETISA MOURA SALES, pela formação e incentivo constante.

Ao colega ALEXANDRE REINALDO DA COSTA LIMA pelas sugestões apresentadas.

Ao amigo ZEOSTÉRNIO MENDONÇA FAÇANHA, pela prestimosa colaboração nas análises químico-bromatológicas.

Ao colega e amigo DARLAN FILGUEIRA MACIEL pelo material cedido para a realização deste estudo.

À equipe que compõe a biblioteca da EPACE pela ajuda prestada na pessoa da Dra. GERMANA TABOSA BRAGA PONTES.

Ao Sr. ROBERVAL NOGUEIRA DE SOUSA pelos serviços de encardenação e datilografia.

Agradeço finalmente a todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para a concretização deste trabalho.

ÍNDICE GERAL

| | <u>Página</u> |
|--|---------------|
| 1 - INTRODUÇÃO | 1 |
| 2 - REVISÃO DE LITERATURA | 3 |
| 3 - MATERIAL E MÉTODOS | 10 |
| 4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO | 13 |
| 4.1 - Matéria Seca | 15 |
| 4.2 - Proteína Bruta | 18 |
| 4.3 - Fibra Bruta | 21 |
| 4.4 - Fósforo | 24 |
| 4.5 - Resíduo Mineral | 27 |
| 4.6 - Matéria Orgânica | 30 |
| 4.7 - Digestibilidade "in vitro" da Matéria Seca | 33 |
| 4.8 - Produção de Matéria Seca Digestível | 36 |
| 4.9 - Critério para Julgamento Final | 39 |
| 5 - CONCLUSÕES | 41 |
| 6 - LITERATURA CITADA | 43 |
| ANEXOS | 48 |

LISTA DAS TABELAS

| TABELA | <u>Página</u> | |
|--------|--|----|
| I | Quadrados médios dos teores de proteína bruta (PB), fibra bruta (FB), matéria seca total (MST), fósforo (P), resíduo mineral (RM), matéria orgânica (MO), digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DIVMS) e matéria seca digestível (MSD) em t/ha. | 14 |
| II | Dados médios dos teores de matéria seca total (MST) de cada época de corte e das duas épocas de corte conjuntas dos dezenove cultivares de capim elefante (<i>Pennisetum purpureum</i> Schum.) | 16 |
| III | Dados médios dos teores de proteína bruta (PB) na matéria seca de cada época de corte e das duas épocas de corte conjuntas dos dezenove cultivares de capim elefante (<i>Pennisetum purpureum</i> Schum.) | 19 |
| IV | Dados médios dos teores de fibra bruta (FB) na matéria seca de cada época de corte e das duas épocas de corte conjuntas dos dezenove cultivares de capim elefante (<i>Pennisetum purpureum</i> Schum.) | 22 |
| V | Dados médios dos teores de fósforo (P) na matéria seca de cada época de corte e das duas épocas de corte conjuntas dos dezenove cultivares de capim elefante (<i>Pennisetum purpureum</i> Schum.) | 25 |
| VI | Dados médios dos teores de resíduo mineral (RM) na matéria seca de cada época de corte e das duas épocas de corte conjuntas dos dezenove cultivares de capim elefante (<i>Pennisetum purpureum</i> Schum.) | 28 |

| | | |
|------|--|----|
| VII | Dados médios dos teores de matéria orgânica (MO) na matéria seca de cada época de corte e das duas épocas de corte conjuntas dos dezoito cultivares de capim elefante (<i>Pennisetum purpureum</i> Schum.) | 31 |
| VIII | Dados médios da digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DIVMS) de cada época de corte e das duas épocas de corte conjunta dos dezoito cultivares de capim elefante (<i>Pennisetum purpureum</i> Schum.) | 34 |
| IX | Dados médios da matéria seca digestível em t/ha de cada época de corte e das duas épocas de corte conjuntas dos dezoito cultivares de capim elefante (<i>Pennisetum purpureum</i> Schum.) | 37 |

LISTA DOS GRÁFICOS

| GRÁFICO | | <u>Página</u> |
|---------|---|---------------|
| I | Histograma demonstrativo dos percentuais de matéria seca total nas duas épocas de corte dos cultivares de capim elefante (<i>Pennisetum purpureum</i> Schum.) | 17 |
| II | Histograma demonstrativo dos percentuais de proteína bruta na matéria seca, nas duas épocas de corte dos cultivares de capim elefante (<i>Pennisetum purpureum</i> Schum.) | 20 |
| III | Histograma demonstrativo dos percentuais de fibra bruta na matéria seca, nas duas épocas de corte dos cultivares de capim elefante (<i>Pennisetum purpureum</i> Schum.) | 23 |
| IV | Histograma demonstrativo dos percentuais de fósforo na matéria seca, nas duas épocas de corte dos cultivares de capim elefante (<i>Pennisetum purpureum</i> Schum.) | 26 |
| V | Histograma demonstrativo dos percentuais de resíduo mineral na matéria seca, nas duas épocas de corte dos cultivares de capim elefante (<i>Pennisetum purpureum</i> Schum.) | 29 |
| VI | Histograma demonstrativo dos percentuais de matéria orgânica na matéria seca, nas duas épocas de corte dos cultivares de capim elefante (<i>Pennisetum purpureum</i> Schum.) | 32 |
| VII | Histograma demonstrativo da digestibilidade "in vitro" da matéria seca, nas duas épocas de corte dos cultivares de capim elefante (<i>Pennisetum purpureum</i> Schum.) | 35 |

| | | |
|------|---|----|
| VIII | Histograma demonstrativo da produção de matéria seca digestível em t/ha, nas duas épocas de corte dos cultivares de capim elefante (<i>Penisetum purpureum</i> Schum.) | 38 |
|------|---|----|

BIOGRAFIA DO AUTOR

FRANCISCO SÉRGIO MOURA SALES, filho de Raimundo Sousa Sales e Albetisa Moura Sales.

Concluiu o curso secundário no Colégio Castelo Branco em Fortaleza em 1969. Em 1971 ingressou na Escola de Agronomia da Universidade Federal do Ceará, onde colou grau como Engenheiro Agrônomo em 1974.

No ano seguinte, 1975 iniciou suas atividades profissionais como Extensionista Rural na Associação de Crédito e Assistência Rural do Maranhão (ACAR-MA), no município de Bacabal no mesmo estado.

Em 1976 foi contratado pela Associação Nordestina de Crédito e Assistência Rural do Ceará (ANCAR-CE) prestando serviços aos municípios de Santana do Acaraú, Morrinhos, Marco e Bela Cruz, sendo transferido para o município de Sobral em 1979 onde passou alguns meses até a época em que foi contratado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), ficando à disposição da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará (EPACE) até março de 1979 oportunidade em que foi iniciado o curso de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal do Ceará.

RESUMO

Este trabalho, através das análises químico-bromatológicas, visa determinar o valor nutritivo em dezenove cultivares de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), em duas épocas de corte, nas condições litorâneas cearenses.

Utilizou-se na execução desta pesquisa o material oriundo do experimento agrônômico já concluído por MACIEL¹⁵.

O delineamento experimental, foi inteiramente ao acaso num esquema fatorial de 2 x 19 (duas épocas de corte e dezenove cultivares de capim elefante), com duas repetições.

Observou-se que houve efeito significativo ($P < 0,05$) para épocas no que diz respeito ao conteúdo de proteína bruta, fibra bruta e fósforo. Para cultivares, ocorreu significância estatística para todos os parâmetros analisados. A interação épocas x cultivares foi significativa ($P < 0,05$) para todas as variáveis medidas, exceto para resíduo mineral.

Considerando as produções de matéria seca digestível em toneladas por hectare e os percentuais de proteína bruta na matéria seca, seis dos dezenove cultivares de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) estudados foram considerados superiores aos demais em potencial nutritivo representados pelos cultivares TAIWAN-145; MALAIA 2247; IRI-381; URU-CKWONA; MINEIRO; e IRI-323 com 2,71t/ha; 2,45t/ha; 2,42t/ha; 2,41t/ha; 2,27t/ha; e 2,26t/ha de matéria seca digestível e 6,69%; 5,64%; 6,69%; 7,34%; 6,34% e 6,48% de proteína bruta na matéria seca, respectivamente.

SUMMARY

This research aims to determine the nutritional value of nineteen varieties of elephant grass (*Pennisetum purpureum* Schum.) in two different times of cutting, under conditions of the Ceará Coast. Chemical and bromatological analyses were done for crude proteine, crude fiber, dry matter, organic matter, phosphorus, mineral residue and "in vitro" digestibility. Besides that, it was obtained digestive dry matter production.

The elephant grass cultivars used were obtained from an experiment already finished by MACIEL¹⁵.

The experimental design was entirely random and factorial 2 x 19 (two cut times and nineteen cultivars of elephant grass) with two replication.

It was observed a significant effect ($P < 0,05$) for times of cutting in relation to crude proteine, crude fiber and phosphorus. Statistical significance was found for cultivars, in relation to all of the studied parameters.

The interaction time of cutting x varieties was significant ($P < 0,05$) for all of the variables, except mineral residue.

The studied cultivars of elephant grass (*Pennisetum purpureum* Schum.) were evaluated on the basis of digestive dry matter production in tons per hectar, and crude proteine and dry matter as percentages. The obtained results showed that six of the nineteen studied cultivars were better than the others in nutritive potential. These better cultivars were Taiwan-145; Malaja-2247; IRI-381; Uruckwona; Mineiro; e IRI-323 with 2,71t/ha; 2,45t/ha; 2,42t/ha; 2,41t/ha; 2,27t/ha; e

2,26t/ha in digestive dry matter, and 6,69%; 5,64%; 6,69%;
7,34%; 6,34% e 6,48% in crude proteïne, respectively.

1 - INTRODUÇÃO

O capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), segundo BRAGA³ é uma espécie botânica natural da África Tropical. Teve sua emigração do campo silvestre para o campo de cultura, há, aproximadamente, três séculos, (GRANATO¹⁰). Afirma ainda esse último autor, que graças à facilidade de sua propagação e adaptação, este vegetal penetrou e se instalou em todos os continentes.

Segundo MALDONADO¹⁵ esta planta se expandiu inicialmente pelos Estados Unidos da América do Norte por volta de 1913 e posteriormente pela América Central e do Sul.

Tendo em vista que, a reprodução sexuada desta espécie botânica ocorre por polinização cruzada, o surgimento de cultivares naturais além dos cultivares artificiais é bastante numeroso (DAVIES & HUTTON⁸).

O capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), conforme VICENTE-CHANDLER et alii³⁵, destaca-se entre as forrageiras tropicais pela produção de matéria seca, pelo bom valor nutritivo, pela alta resistência às pragas e doenças, além de possuir boa palatabilidade. Afirma ainda o autor, que o elevado rendimento de matéria seca numa espécie de planta forrageira, já justifica o seu uso para pastagem de pisoteio, capineiras ou para silagem.

Os métodos empregados em laboratório na avaliação da qualidade de forrageiras através do uso de pequenas amostras da planta, torna possível a obtenção de resultados rápidos, relativamente eficientes e de menor custo financeiro, sem a utilização do animal. Referidos resultados podem ter aplicações práticas, geralmente, com sucesso o que traria grande benefício para o criatório.

Considerando o grande número de cultivares de capim elefante constantes em nosso meio e admitindo que cada cultivar possa possuir valor forrageiro diferente foi planejada a pesquisa, objeto deste estudo.

2 - REVISÃO DE LITERATURA

É sabido que a composição químico-bromatológica e a digestibilidade constituem dois parâmetros que indicam o valor nutritivo da forragem (VIANA³⁰). Trabalhos sobre a mensuração do valor nutritivo em capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), são relativamente abundantes. No entanto, informações sobre estudo comparativo do valor nutritivo em diversos cultivares desta forrageira, submetidas a duas épocas de corte diferentes, são poucas.

PRÓSPERO²¹, estudando em Piracicaba Estado de São Paulo a variação estacional da composição químico-bromatológica e da digestibilidade "in vitro" do capim elefante variedade Napier, e de modo particular, o efeito da maturidade sobre os teores dos constituintes químico-bromatológicos na matéria seca, com cortes realizados a intervalos de 30 dias, a partir dos 45 dias de idade, concluiu que, à medida que avançava a maturidade da planta, os teores de proteína bruta e resíduo mineral decresciam. Por outro lado os teores de matéria seca e fibra bruta aumentavam. Encontrou uma variação no teor de matéria seca de 17,5% aos 45 dias para 36,69% aos 315 dias. No mesmo intervalo de tempo, as outras variáveis apresentaram as seguintes variações: fibra bruta - 23,57% para 38,40%; proteína bruta - 14,95% para 2,04%; resíduo mineral - 15,79% para 7,10%. Afirma ainda o autor, que a maturidade do capim interferiu de modo negativo, sobre a digestibilidade da matéria seca, que variou de 71,64% para 43,69% aos 45 3 315 dias respectivamente.

SILVEIRA et alii²⁶, analisou o efeito da maturidade sobre a digestibilidade "in vitro" do capim elefante em forma de silagem iniciando o 1º corte aos 41 dias, e realizando

cortes subsequentes aos 96 e 121 dias, e obteve coeficientes de digestibilidade de 62,29% aos 41 dias para 47,86% aos 121 dias.

SILVA & GARCIA²⁴, estudando o valor nutritivo do capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), afirma que a idade cronológica foi o fator mais influente nas variáveis: matéria seca, proteína bruta, fósforo e digestibilidade "in vitro" da matéria seca. Concluíram haver com o aumento da idade da planta um acréscimo no teor de matéria seca e um decréscimo no teor de proteína bruta, fósforo e digestibilidade "in vitro" da matéria seca.

CORSI⁶, estudou a produtividade e o valor nutritivo do capim elefante variedade napier, num período de 180 dias, submetido aos seguintes tratamentos: duas épocas de corte (ÉPOCA I - primavera, ÉPOCA II - outono); duas frequências de corte (45 e 90 dias); e três alturas de corte (0 - 05cm; 15 - 20cm; e 30 - 35cm). Foram realizados dois cortes em cada época, no caso da frequência de corte aos 45 dias, enquanto que para a frequência de corte aos 90 dias, apenas um corte foi efetuado em cada época, obtendo como média para as três alturas em cada corte quando analisou matéria seca, proteína bruta, digestibilidade "in vitro" da matéria seca e a produção da matéria seca digestível em t/ha os seguintes dados respectivos: Época I, 1º corte 17%; 7,45%; 68,13% e 1,15 t/ha, 2º corte 16,69%; 5,39%; 56,72% e 1,89 t/ha. Época II, 3º corte 17,97%; 9,69%; 75,60% e 0,95 t/ha, 4º corte 21,74%; 6,17%; 56,69% e 1,45 t/ha. Para a frequência de corte aos 90 dias foram Época I, 1º corte 18,40%; 3,76%; 55,24%; e 4,26 t/ha, Época II, 2º corte 21,31%; 4,57%; 61,93% e 4,06 t/ha.

VIEIRA & GOMIDE³³, em pesquisa realizada em Viçosa, Minas Gerais-Brasil, avaliaram a composição química e produção forrageira de três cultivares de capim elefante (TAIWAN-A-146, MINEIRO e PORTO RICO), quando cortados aos 28; 56 e 84

dias de idade. Os resultados obtidos, apresentaram os valores de 18,4%; 22,0% e 27,5% de matéria seca a 105⁰C aos 28; 56 e 84 dias, respectivamente, enquanto que os teores de proteína bruta foram de: 20,4%; 14,2% e 9,3% nas mesmas idades de corte.

Na determinação da digestibilidade "in vitro" de algumas forrageiras tropicais, entre elas o capim elefante NAPIER, SILVA et alii²² encontraram os índices de 88,48%; 77,79% e 72,15%, quando a forrageira foi cortada aos 30; 60; e 90 dias respectivamente. O teor de matéria seca a 105⁰C da planta, referente as mesmas idades de corte na ordem citada, foi de 16,41%; 20,96% e 23,25%.

MONSON et alii¹⁸, comparando a digestibilidade "in vitro" e "in vivo" utilizando sacos de nylon, concluíram haver correlação entre os dois métodos, tanto para gramíneas como para leguminosas. Por outro lado não encontraram altos valores de digestibilidade "in vitro" sem o uso dos dois estágios, exceto quando as forrageiras eram de inferior qualidade, destacando-se que todas as forrageiras estudadas, eram da mesma idade cronológica e durante os dois métodos foram usados o mesmo tempo de fermentação, ou seja, 72 horas.

À mesma conclusão chegaram TILLEY et alii²⁷, quando demonstraram ser grande a correlação entre os percentuais de digestibilidade "in vitro" e "in vivo", comprovando o resultado quando realizaram um estudo sobre a digestibilidade "in vitro" dos dois estágios, utilizando 130 amostras de gramíneas e 18 variedades de trevo.

OH et alii²⁰, afirmam que quando se deseja estudar a digestibilidade de várias espécies forrageiras em laboratório, o método que deve ser preferido é o de dois estágios, descrito por TILLEY & TERRY²⁸, por não exigir grande quantidade de material.

ANDRADE & GOMIDE¹, analisando a curva de crescimento e o valor nutritivo do capim elefante (*Pennisetum purpureum*

Schum.) TAIWAN-A-146 em Viçosa, Minas Gerais-Brasil, em idades de corte de 28; 56; 84; 112; 140; 168 e 196 dias usando por ocasião do plantio uma adubação de 50t de composto orgânico por hectare, verificaram diminuição do valor nutritivo do capim com o avanço do seu desenvolvimento, observando que o teor de proteína bruta caiu de 15,3% aos 28 dias para 2,3% aos 196 dias de idade. Concluíram ainda, que o capim elefante apresentou teor protéico muito baixo durante grande parte do tempo em que durou o experimento, e que foram observados teores mais baixos quando o capim esteve florido. Afirmam ainda, para que sejam satisfeitas as necessidades protéicas do animal, a forrageira deve apresentar um mínimo de 8% a 10% de proteína bruta. Neste caso segundo os mesmos autores o capim elefante só atenderia as necessidades aos 28 e 56 dias de idade. Quanto aos coeficientes de digestibilidade "in vitro" da matéria seca, os mesmos autores determinaram valores variando de 50,3% aos 28 dias para 21,1% aos 196 dias de idade, podendo portanto serem consideradas três faixas de desenvolvimento: a de alta digestibilidade, que ocorre aos 56 dias de idade, a de média digestibilidade, entre 56 e 112 dias; e a faixa de baixa digestibilidade, que ocorre após 112 dias.

De acordo com a NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES¹⁹ (NAS) forragens contendo 9,6% de proteína bruta são capazes de atender as necessidades protéicas de manutenção de uma unidade de gado maior, isto é 450kg de peso vivo. Já para o fósforo (NAS) ainda afirma que este percentual é de 0,23% para a mesma quantidade de peso vivo para satisfazer as necessidades de manutenção.

VIANA et alii³², estudando as curvas de crescimento e o teor protéico do capim elefante, cultivar MINEIRÃO, no Ceará, determinaram que os percentuais de proteína bruta (média de quatro cortes) variaram de 16,6% aos 28 dias para 7,5% aos 98 dias, e concluíram que mesmo neste último caso, um animal com peso vivo superior a 300kg, consumindo 3% do seu peso vivo em matéria seca tem condições de ser atendido em suas necessidades protéicas.

Hagan et alii, citado por HSIAO¹¹, apontam como sendo uma das causas da diminuição do conteúdo de proteína bruta na matéria seca da planta a deficiência hídrica do solo.

SILVEIRA²⁵ constatou que à medida que aumentava a maturação do capim elefante Napier havia uma diminuição nos coeficientes de digestibilidade "in vitro" da matéria seca os quais, em média, passavam de 59,8% aos 57 dias para 45,4% aos 114 dias, o que segundo ele, corresponde à uma queda de 24,2% ou 0,20 unidades diárias.

LOWE et alii¹³, demonstraram que as variedades de maturação mais tardia são mais digestíveis que as de maior precocidade, mesmo em se tratando da mesma espécie forrageira.

ZUNIGA et alii³⁶, quando determinaram o conteúdo mineral de treze gramíneas forrageiras para corte, dentre elas o Napier com e sem adubação, demonstraram que grande parte delas apresentaram deficiência em fósforo, tanto nas parcelas adubadas como nas não adubadas, afirmando ainda que a adubação não influenciou de forma significativa sobre a composição mineral das forrageiras.

VIEIRA & GOMIDE³⁴, relacionando digestibilidade e consumo de matéria seca de gramíneas tropicais, por meio da técnica do rúmen artificial, determinaram a correlação e regressão linear entre valores "in vivo" e "in vitro" para consumo de matéria seca e digestibilidade altamente significativas para as análises, quando feitas aos 18, 24 e 48 horas de fermentação e concluíam que o processo "in vitro" é válido para gramíneas tropicais, e que o melhor tempo de fermentação era 48 horas.

VAN SOEST²⁹, tomando como base a digestibilidade dividiu a matéria seca em duas grandes frações: a) Constituintes da parede celular, formada principalmente de celulose, he

micelulose, lignina e silica, que seriam menos digestíveis. b) Constituintes intra-celulares, constituída, principalmente de gorduras, amido, carboidratos solúveis e proteínas, que seriam quase totalmente digestíveis. Afirma ainda o autor que por serem a porção da planta sobre a qual a lignina exerce influência, e também por reduzir o volume dos constituintes intra-celulares, os constituintes da parede celular são os fatores mais importantes na limitação do valor nutritivo das forrageiras. Assim, forrageiras com alto conteúdo de parede celular têm digestibilidade reduzida por duas razões:

- (a) a lignina protege os carboidratos estruturais da ação dos microorganismos;
- (b) a parede celular devido ao espessamento diminui o volume destinado aos componentes intra-celulares que são altamente digestíveis.

Segundo MAYNARD & LOOSLI¹⁶ os ruminantes possuem capacidade de transformar determinados carboidratos através da ação microbiana do rúmem como é o caso da fibra, em determinados ácidos graxos voláteis (acético, propiônico e o butírico), de grande valor energético. Ainda os mesmos autores asseguram que nem todos os ácidos graxos voláteis são provenientes de carboidratos, alguns se originam da ação dos microorganismos na proteína contida nos alimentos. Além dos ácidos graxos voláteis, os microorganismos do rúmem sintetizam proteínas de alto valor biológico, a partir de compostos nitrogenados não-protéicos, mostrando com isso que alimentos com proteína de baixa qualidade têm sua qualidade melhorada através destes microorganismos.

Muitos trabalhos entre eles o de BRAUNGARDT et alii⁴, GLOVER et alii⁹ e MILFORD & MINSON¹⁷, têm encontrado que o conteúdo de proteína é um bom indicativo da digestibilidade

da forragem, tendo sido estabelecido por BREDON et alii⁵ que o conteúdo de proteína não está correlacionado com a digesti
bilidade da matéria seca.

3 - MATERIAL E MÉTODOS

Na realização deste trabalho, utilizou-se o material oriundo do experimento agrônômico já concluído por MACIEL¹⁴, em que foram avaliados, comparativamente, dezenove cultivares de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) em duas épocas de cortes, a saber: primeira - época chuvosa; segunda - época de estiagem, sendo os cultivares assim discriminados:

| | | | |
|-----|----------------|---------|--------------|
| (A) | Capim elefante | MERCKER | |
| (B) | " | " | NAPIER |
| (C) | " | " | MINEIRO |
| (D) | " | " | IRI-534 |
| (E) | " | " | PORTO RICO |
| (F) | " | " | KISOZI |
| (G) | " | " | TAIWAN-145 |
| (H) | " | " | IRI-185 |
| (I) | " | " | IRI-382 |
| (J) | " | " | IRI-329 |
| (L) | " | " | IRI-381 |
| (M) | " | " | IRI-328 |
| (N) | " | " | IRI-323 |
| (O) | " | " | MALAIA-2247 |
| (P) | " | " | URUCKWONA |
| (Q) | " | " | CAMERON |
| (R) | " | " | TAIWAN-A-241 |
| (S) | " | " | MALAIA-2248 |
| (T) | " | " | MALAIA-2168 |

O experimento de MACIEL¹⁴, realizado em regime de sequeiro, foi conduzido em uma propriedade do Centro de Ensino e Treinamento em Extensão - CETREX, da Empresa de Assis

tência Técnica e Extensão Rural do Ceará - EMATER-CE localizada no município de Caucaia-Ceará-Brasil.

O solo da área experimental foi classificado de acordo com SILVA²³ como Podzólico Vermelho Amarelo, A fraco, textura areno/argilosa, relevo suave ondulado. No início do trabalho foi feita uma adubação com esterco de curral na proporção de 20t/ha, conforme informações de ZUNIGA et alii³⁶ e COURY et alii⁷, e segundo a orientação do analista de solos, foi efetuada uma fertilização com N-P (20-40), com uréia e superfosfato triplo. Após o primeiro corte, foi feita uma fertilização em cobertura, apenas com nitrogênio na quantidade de 20 kg/ha, também de acordo com orientação do analista de solos. Este experimento teve dois cortes, sendo o primeiro feito na época chuvosa e o segundo em plena estação de estiação, sendo cada corte realizado quando a forrageira tinha 98 dias, segundo orientação de VIANA et alii³¹.

Para a realização desta pesquisa, propoe-se avaliar os seguintes parâmetros: porcentagens de matéria seca total, proteína bruta, fibra bruta, matéria orgânica, resíduo mineral, fósforo, todos na base da matéria seca, digestibilidade "in vitro" da matéria seca e produção de matéria seca digestível por hectare. Para isto foram utilizados os resultados dos teores de matéria seca total, proteína bruta na matéria seca e produção de matéria seca por hectare obtidos por MACIEL¹⁴ e para a mensuração dos demais parâmetros, aproveitamos as amostras pré-secas a 65°C em estufa com circulação de ar e moidas, conservadas em frascos com tampa de plástico, provenientes do trabalho do mesmo autor.

As determinações de matéria seca total, proteína bruta, fibra bruta e resíduo mineral foram realizadas conforme a ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS (A.O.A.C.)². A matéria orgânica foi obtida pela diferença entre o teor de matéria seca e a percentagem de resíduo mineral, enquanto que

a produção de matéria seca digestível foi obtida pelo produto da produção de matéria seca pela digestibilidade "in vitro" da matéria seca, dividido por cem. A determinação do fósforo foi conduzida pelo processo do vanádio-molibdato de amônio em extrato obtido por digestão da matéria seca em ácidos nítrico e perclórico, segundo LOTT et alii¹². A mensuração da digestibilidade "in vitro" da matéria seca foi conduzida pela técnica dos dois estágios proposta por TILLEY & TERRY²⁸, seguindo a opção do uso da pepsina-ácida sem o curso prévio da centrifugação do material oriundo da primeira digestão.

O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, no esquema fatorial de 2 x 19 (duas épocas de corte e 19 cultivares de capim elefante), com duas repetições.

A fim de que se possa ter uma visualização maior do comportamento dos teores de cada variável, fez-se uso de histogramas para mostrar os conteúdos de matéria seca total (M.S.T), proteína bruta (P.B), fibra bruta (F.B.), fósforo (P), resíduo mineral (R.M.) e matéria orgânica (M.O.), todos com base na matéria seca, como também da digestibilidade "in vitro" da matéria seca (D.I.V.M.S.) e matéria seca digestível por hectare (M.S.D/ha).

O critério para avaliação final do valor nutritivo dos cultivares de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) estudados, foi baseado na produção de matéria seca digestível por hectare e nos percentuais de proteína bruta na matéria seca, por serem considerados os dois parâmetros mais importantes nesse estudo, sendo o primeiro um indicativo do valor energético e o segundo um indicativo do valor protéico da forrageira.

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observando os resultados da TABELA I, verifica-se que houve efeito significativo ($P < 0,05$) para épocas, no que diz respeito aos dados de proteína bruta, fibra bruta e fósforo. Para cultivares ocorreu efeito significativo ($P < 0,05$) para todos os parâmetros analisados. A interação época x cultivares foi significativa ($P < 0,05$) para todas as variáveis medidas, exceto para resíduo mineral.

A significância estatística para épocas indica que as médias dos teores de proteína bruta (P.B.), fibra bruta (F.B.) e fósforo (P) em uma época diferiu significativamente da outra época estudada. Enquanto que a significância estatística para cultivares em todos os parâmetros medidos revela que houve diferença significativa na média das duas épocas agrupadas de um cultivar em relação ao outro e finalmente a significância estatística para a interação épocas x cultivar mostra que os dados dos cultivares se comportaram de maneira diferente de uma época para a outra para todas as variáveis analisadas, exceto para resíduo mineral (R.M.), neste caso fez-se necessário o estudo de cultivares dentro das épocas, a fim de se conhecer quais os cultivares que apresentaram efeito significativo de uma época para outra. Estas análises estatísticas para todos os parâmetros que apresentaram significância estatística para a interação épocas x cultivares se encontram nos anexos.

Os coeficientes de variação variaram de 3,71% a 19,17% indicando que o experimento foi bastante preciso.

TABELA I - Quadrados médios dos teores de proteína bruta (P.B), fibra bruta (F.B), matéria seca total (M.S.T), fósforo (P), resíduo mineral (R.M), matéria orgânica (M.O), digestibilidade "in vitro" da matéria seca (D.I.V.M.S) e matéria seca digestível (M.S.D) em t/ha.

| CAUSAS DA VARIAÇÃO | G.L. | QUADRADOS MÉDIOS | | | | | | | |
|-------------------------|------|------------------|----------|----------|---------|----------|----------|----------------|---------------|
| | | M.S.T % | P.B % | F.B % | P % | R.M % | M.O % | D.I.V.M.S % | M.S.D t/ha |
| Épocas (E) | 01 | 0,63NS | 13,65* | 68,63* | 0,1870* | 0,08NS | 9,76NS | 25,53NS | 0,14NS |
| Cultivares (C) | 18 | 7,39* | 1,87* | 18,38* | 0,0025* | 10,81* | 49,94* | 102,18* | 0,55* |
| E x C | 18 | 14,50* | 0,46* | 9,35* | 0,0025* | 1,49NS | 20,98* | 144,77* | 0,70* |
| Erro | 38 | 3,20 | 0,21 | 3,13 | 0,0001 | 1,86 | 5,89 | 15,95 | 0,15 |
| COEFICIENTE DE VARIAÇÃO | - | 7,03 | 7,30 | 4,22 | 5,87 | 11,94 | 3,71 | 12,07 | 19,17 |

(*) $P < 0,05$

(NS) Não significativo.

4.1 - Matéria Seca Total

A análise estatística revelou efeito significativo ($P < 0,05$), com relação ao conteúdo de matéria seca, apenas para cultivares e para a interação épocas x cultivares (TABELA I).

Na TABELA II, os cultivares assinalados com asterisco foram os que apresentaram efeitos significativos ($P < 0,05$), em relação aos cultivares dentro das épocas, sendo que os cultivares R, P, Q, D e S diminuíram significativamente, enquanto os cultivares M, F e I aumentaram significativamente da época invernosa para a época de estiagem.

Aplicando-se o teste de TUKEY aos dados da TABELA II pode-se observar que na 1.^a época treze dos dezoito cultivares formaram um grupo com um nível de matéria seca mais elevado não diferindo estatisticamente entre si, sendo que o cultivar R mostrou-se superior aos demais. A variação dentro do grupo foi de 29,61 a 22,98 representados respectivamente pelos cultivares R e H. No caso da 2.^a época não apresentaram diferença estatística entre si dezessete dos dezoito cultivares estudados, sendo que o cultivar representado pela letra M com 28,99% de matéria seca apresentou o nível mais elevado em relação a todos os outros.

Quando se analisou as médias das duas épocas conjuntas, o que se verifica é que todos os cultivares não apresentaram diferença estatística quando comparados pelo teste de TUKEY, indicando possivelmente, uma boa uniformização dos cultivares com relação a este parâmetro quando do estudo das duas épocas agrupadas

TABELA II - Dados médios dos teores de matéria seca total (MST) de cada época de corte e das duas épocas de corte conjuntas dos dezenove cultivares de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.)

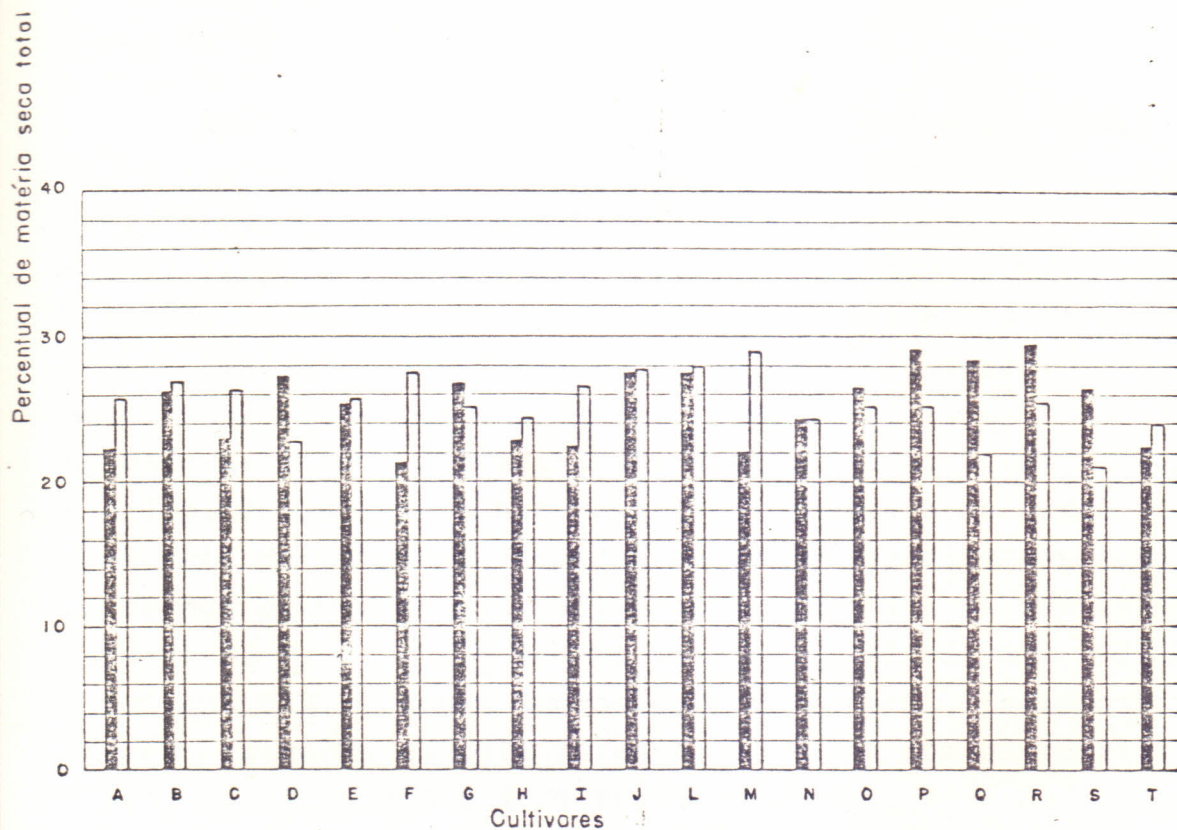
| CULTIVARES | 1. ^a Época (% MST) | 2. ^a Época (% MST) | Médias (% MST) |
|-------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------|
| L - IRI-381 | 27,45 abce | 27,92 ab | 27,69 a |
| J - IRI-329 | 27,48 abce | 27,88 ab | 27,68 a |
| R - Taiwan-A-241* | 29,61 a | 25,57 ab | 27,59 a |
| P - Uruckwona* | 29,26 ab | 25,35 ab | 27,31 a |
| G - Taiwan-145 | 26,82 abce | 25,31 ab | 26,07 a |
| O - Malaia-2247 | 26,65 abce | 25,32 ab | 25,99 a |
| E - Porto Rico | 25,61 abce | 25,96 ab | 25,79 a |
| B - Napier | 24,19 abce | 27,11 ab | 25,65 a |
| M - IRI-328* | 22,15 ce | 28,99 a | 25,57 a |
| Q - Cameron* | 28,56 abc | 22,04 b | 25,30 a |
| D - IRI-534* | 27,41 abce | 22,95 ab | 25,18 a |
| C - Mineiro | 22,85 bce | 26,38 ab | 24,62 a |
| F - Kisozi* | 21,63 e | 27,51 ab | 24,57 a |
| N - IRI-323 | 24,60 abce | 24,47 ab | 24,54 a |
| I - IRI-382* | 22,57 bce | 26,47 ab | 24,52 a |
| A - Mercker | 22,49 ce | 25,82 ab | 24,16 a |
| S - Malaia-2248* | 26,62 abce | 21,20 b | 23,91 a |
| H - IRI-185 | 22,98 abce | 24,63 ab | 23,83 a |
| T - Malaia-2168 | 22,59 bce | 24,05 ab | 22,32 a |

Obs: Duas médias da mesma coluna seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de TUKEY ($\alpha = 5\%$)

*/ Os conteúdos da matéria seca total (MST) diferiram estatisticamente a nível de 5% de probabilidade de uma época de corte para a outra.

GRÁFICO I

Histograma demonstrativo dos percentuais de matéria seca total nas duas épocas de corte dos cultivares de capim elefante (PENNISETUM PURPUREUM SCHUM.),



LEGENDA

-  19 EPOCA (CHUVOSA)
 28 EPOCA (ESTIAGEM)

4.2 - Proteína Bruta

A TABELA I, mostra que o conteúdo de proteína bruta na matéria seca apresentou efeito significativo ($P < 0,05$) pa cultivares, épocas e a interação épocas x cultivares.

Na TABELA III os cultivares marcados por asterisco, ou seja Q, L, C, H, S, A, J e T apresentaram efeitos significativos quando do estudo dos cultivares dentro das épocas ao nível de 5% de probabilidade.

Aplicando-se o teste de TUKEY aos dados da TABELA III pode-se observar que, na 1.^a época, os cultivares Q, D, P, L, C, S, H, G, I, J, N e A com os valores de, 8,16%; 7,97%; 7,35%; 7,28%; 7,25%; 7,18%; 7,10%; 7,02%; 6,90%; 6,64%; 6,60%; e 6,52%, respectivamente, foram semelhantes entre si e na ordem decrescente de valores formaram um grupo superior aos demais. Na 2.^a Época os cultivares P, D, B, Q, N, G, I e L com os valores 7,33%; 7,10%; 6,43%; 6,42%; 6,38%; 6,27%; 6,16% e 6,11%, foram semelhantes estatisticamente e na ordem de crescente de valores, formaram um grupo superior aos demais. Em termos de médias das duas épocas, verifica-se que os cultivares D, P, Q, L e G com os valores 7,53%; 7,34%; 7,28%; 6,69% e 6,64% na ordem decrescente de valores, foram os melhores, enquanto os cultivares T, O, M e E com os resultados 5,68%; 5,64%; 5,30% e 4,76 foram os piores.

Observando ainda a TABELA III, verifica-se que os cultivares Q, L, C, H, S, A, J e T apresentaram redução significativa do teor de proteína bruta, da primeira para a segunda época. Acredita-se que este efeito seja causado, principalmente, pela deficiência hídrica no solo, o que está de acordo HSIAO¹¹ quando afirma que esta causa pode dificultar a absorção de nutrientes e sua condução no interior da planta, vindo isto repercutir no metabolismo da mesma. Os demais cultivares não apresentaram redução significativa do teor

TABELA III - Dados médios dos teores de proteína bruta (PB) na matéria seca de cada época de corte e das duas épocas de corte conjuntas dos dezenove cultivares de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.)

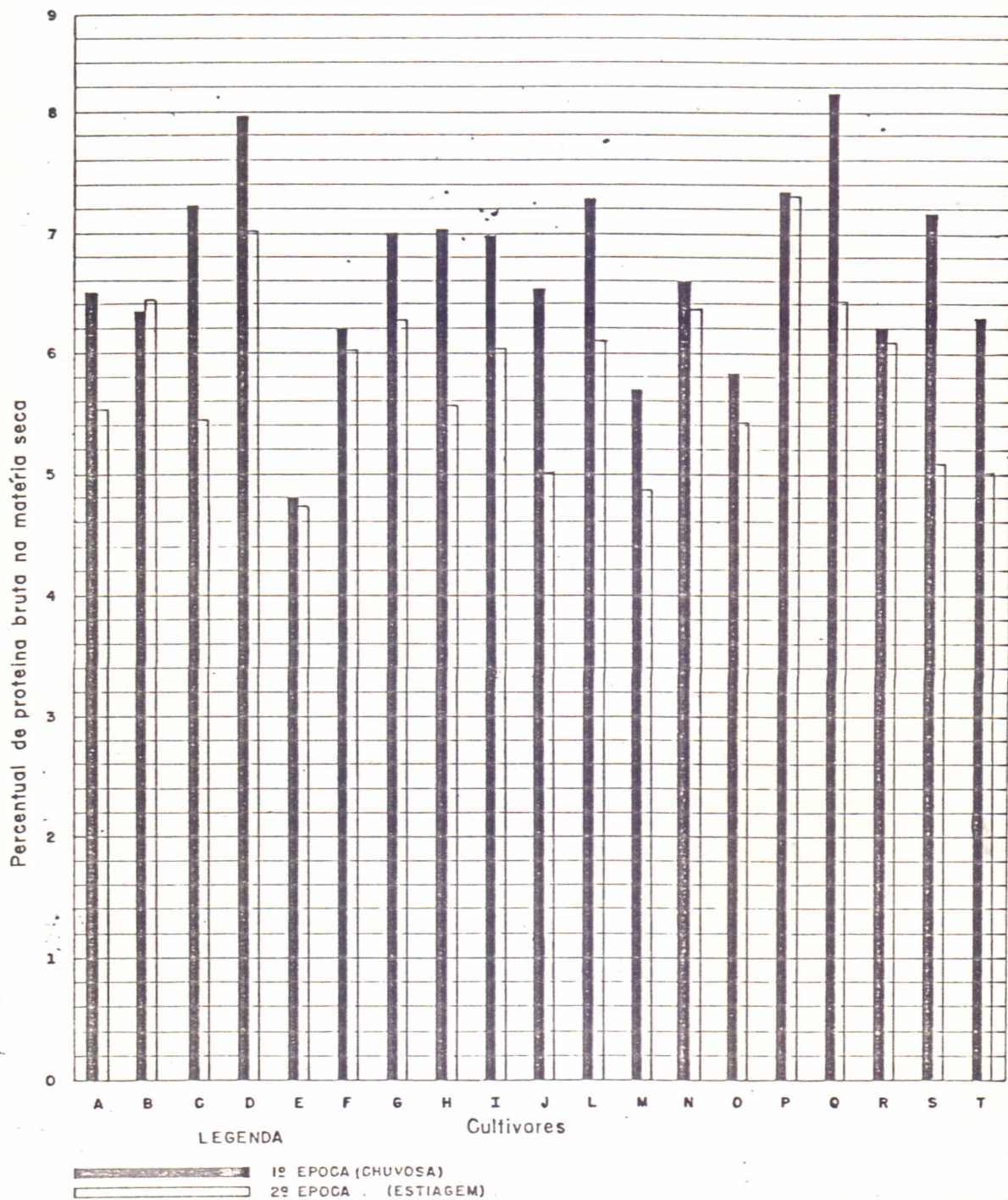
| CULTIVARES | 1ª Época (% PB na MS) | 2ª Época (% PB na MS) | Médias (% PB na MS) |
|------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| D - IRI-534 | 7,97 ab | 7,10 ab | 7,53 a |
| P - Uruckwona | 7,35 abc | 7,33 a | 7,34 ab |
| Q - Cameron* | 8,16 a | 6,42 abc | 7,28 abc |
| L - IRI-381* | 7,28 abc | 6,11 abc | 6,69 abcd |
| G - Taiwan-145 | 7,02 abc | 6,27 abc | 6,64 abcd |
| I - IRI-382 | 6,90 abc | 6,16 abc | 6,52 bcde |
| N - IRI-323 | 6,60 abc | 6,38 abc | 6,48 bcde |
| B - Napier | 6,33 bcd | 6,43 abc | 6,38 cde |
| C - Mineiro* | 7,25 abc | 5,44 bc | 6,34 de |
| H - IRI-185* | 7,10 abc | 5,57 bc | 6,33 de |
| R - Taiwan-A-241 | 6,21 cd | 6,10 abc | 6,15 def |
| S - Malaia-2248* | 7,18 abc | 5,10 c | 6,14 def |
| F - Kisozi | 6,19 cd | 6,07 abc | 6,13 def |
| A - Mercker* | 6,52 abc | 5,54 bc | 6,03 def |
| J - IRI-329* | 6,64 abc | 5,09 c | 5,86 def |
| T - Malaia-2168* | 6,30 bcd | 5,07 c | 5,68 efg |
| O - Malaia-2247 | 5,83 cd | 5,46 cd | 5,64 efg |
| M - IRI-328 | 5,74 cd | 4,86 c | 5,30 fg |
| E - Porto Rico | 4,79 d | 4,74 c | 4,76 g |

Obs: duas médias da mesma coluna seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de TUKEY ($\alpha = 5\%$).

* / Os conteúdos de proteína bruta (PB) na matéria seca diferiram estatisticamente a nível de 5% de probabilidade de uma época de corte para a outra.

GRAFICO II

Histograma demonstrativo dos percentuais de proteína bruta na matéria seca, nas duas épocas de corte dos cultivares de copim elefante (PENNISSETUM PURPUREUM SCHUM).



protéico entre as duas épocas, o que demonstra uma heterogeneidade dos diversos cultivares, no que diz respeito ao poder de absorção de nutrientes do solo e translocação no interior da planta, motivado provavelmente, pelos diferentes estágios de maturação fisiológica, ou mesmo uma certa adaptação da planta a estas condições.

Observa-se que na 1.^a época, o capim que mais se aproximou do teor satisfatório de proteína para a manutenção animal foi o cultivar CAMERON com 8,16%, enquanto que, na 2.^a época foi o cultivar URUCKWONA com 7,33% (TABELA III). Em termos de teor médio de proteína bruta, foi o cultivar IRI-534 com 7,53% seguido dos cultivares URUCKWONA e CAMERON com os valores de 7,34% e 7,28% respectivamente, tendo-se como base para esta afirmativa os resultados encontrados por N.A.S.¹⁹; ANDRADE & GOMIDE¹ e VIANA et alii³²

4.3 - Fibra Bruta

O conteúdo de fibra bruta na matéria seca também apresentou efeito significativo ($P < 0,05$), para cultivares, épocas e para a interação épocas x cultivares (TABELA I).

Os cultivares S, R, H, O, F, Q e L marcados por asterisco (TABELA IV), apresentaram efeito significativo ($P < 0,05$) quando da análise dos cultivares dentro das épocas. Observa-se ainda que dos tratamentos que apresentaram efeito significativo, apenas o cultivar L reduziu seu conteúdo de fibra bruta na matéria seca da época invernososa para a época de estiagem, enquanto que os cultivares S, R, H, O, F e Q aumentaram significativamente.

Observa-se ainda (TABELA IV) que para a primeira época os tratamentos que apresentaram maiores teores de fibra bruta na matéria seca foram os cultivares E, C e J com seus

TABELA IV - Dados médios dos teores de fibra bruta (FB) na matéria seca de cada época de corte e das duas épocas de corte conjuntas dos dezenove cultivares de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.)

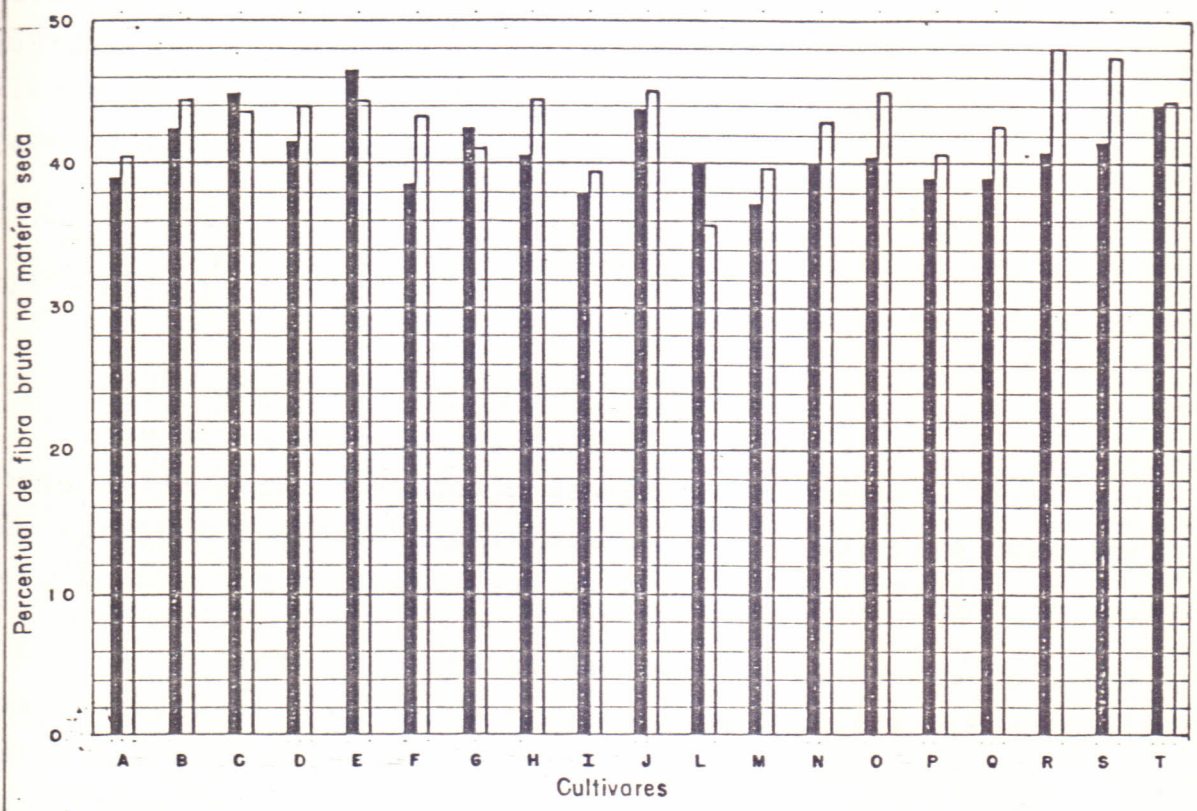
| CULTIVARES | 1. ^a Época (% FB na MS) | 2. ^a Época (% FB na MS) | Médias (% FB na MS) |
|-------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|
| E - Porto Rico | 46,45 a | 44,08 abcd | 45,27 a |
| S - Malaia-2248* | 41,62 abc | 47,31 ab | 44,47 ab |
| J - IRI-329 | 43,68 abc | 44,91 abc | 44,30 abc |
| R - Taiwan-A-241* | 40,48 abc | 48,06 a | 44,27 abc |
| C - Mineiro | 44,65 ab | 43,52 abcd | 44,09 abc |
| B - Napier | 42,31 abc | 44,17 abcd | 43,24 abc |
| H - IRI-185* | 40,27 abc | 45,39 abc | 42,83 abcd |
| O - Malaia-2247* | 40,58 abc | 45,04 abc | 42,81 abcd |
| D - IRI-534 | 41,52 abc | 43,98 abcd | 42,75 abcd |
| T - Malaia-2168 | 42,07 abc | 42,18 abcde | 42,13 abcde |
| G - Taiwan-145 | 42,22 abc | 40,89 bcde | 41,56 abcde |
| N - IRI-323 | 40,01 abc | 42,67 abcd | 41,34 abcde |
| F - Kisozi* | 38,30 bc | 43,36 abcd | 40,83 abcde |
| Q - Cameron* | 39,03 bc | 42,63 abcd | 40,83 abcde |
| P - Uruckwona | 38,91 bc | 40,64 cde | 39,78 bcde |
| A - Mercker | 38,93 bc | 40,44 cde | 39,68 cde |
| I - IRI-382 | 37,97 e | 41,33 bcde | 39,65 cde |
| M - IRI-328 | 39,20 bc | 37,83 de | 38,52 de |
| L - IRI-381* | 40,00 abc | 35,87 e | 37,94 e |

Obs: duas médias na mesma coluna seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de TUKEY ($\alpha = 5\%$).

*/ Os conteúdos de fibra bruta (FB) na matéria seca diferiram estatisticamente a nível de 5% de probabilidade de uma época de corte para a outra.

GRÁFICO III

Histograma demonstrativo dos percentuais de fibra bruta na matéria seca, nas duas épocas de corte dos cultivares de capim elefante (PENNISETUM PURPUREUM SCHUM.).



LEGENDA

- 1ª EPOCA (CHUVOSA)
- 2ª EPOCA (ESTIAGEM)

valores respectivos de 46,45%; 44,65% e 43,68%, não diferindo estatisticamente entre si, sendo os menores representados pelos cultivares P; F e I com teores de 38,91%; 38,30% e 37,97% respectivamente, que também não diferiram estatisticamente entre si. Os restantes se enquadram dentro de uma faixa intermediária. Analisando-se a segunda época constata-se que o cultivar R destaca-se entre os demais com 48,06% de fibra bruta na matéria seca seguido do cultivar S com 47,31% e consta ainda não haver diferença significativa entre eles. Os menores teores de fibra bruta na matéria seca nessa época foram revelados pelos cultivares M e L com 37,83% e 35,87% respectivamente, os quais não mostram diferença estatística entre si. Os demais variaram de 45,39% a 40,44% representados pelos cultivares H e A respectivamente. Ainda na TABELA IV quando se analisou as médias das duas épocas conjuntas, os cultivares E, S, J, R, C e B demonstraram superioridade em relação aos demais, e principalmente quando comparados aos cultivares A, I, M e L.

4.4 - Fósforo

Do mesmo modo que as duas últimas variáveis anteriormente analisadas, o conteúdo de fósforo na matéria seca também apresentou efeito significativo ($P < 0,05$) para cultivares, épocas e a interação épocas x cultivares (TABELA I).

Analisando-se o efeito dos cultivares dentro de épocas observou-se que, houve redução significativa ($P < 0,05$) entre épocas com relação ao nível de fósforo para todos os cultivares, à exceção do cultivar J.

Por outro lado a TABELA V registra como não sendo diferentes entre si do ponto de vista estatístico os cultivares B, F, I, O, A, E e M os quais demonstraram uma certa homogeneidade e com valores superiores aos demais, quando estudo-se a 1.^a época.

TABELA V - Dados médios dos teores de fósforo (P) na matéria seca de cada época de corte e das duas épocas de corte conjuntas dos dezenove cultivares de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.)

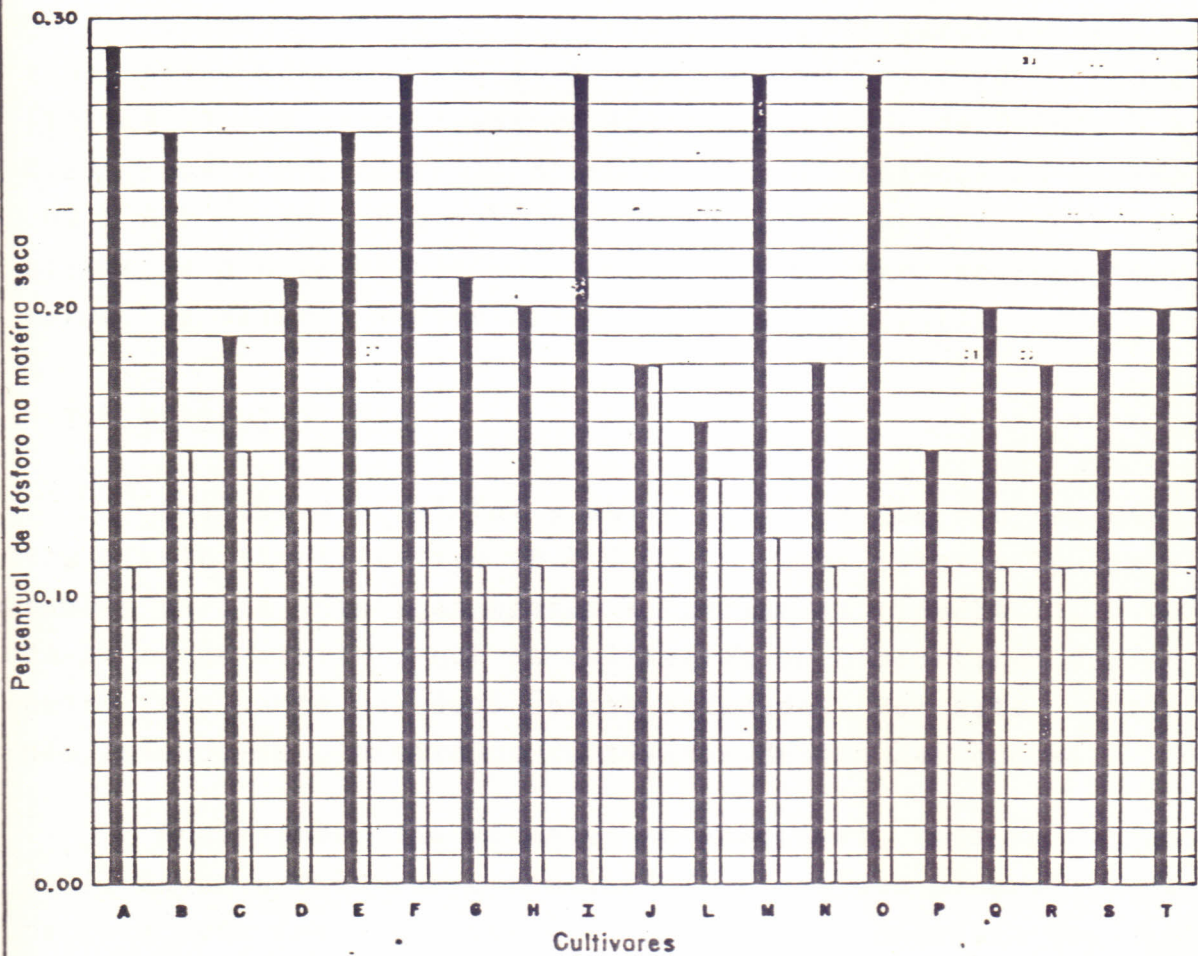
| CULTIVARES | 1. ^a Época (% P na MS) | 2. ^a Época (% P na MS) | Médias (% P na MS) |
|-------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| B - Napier* | 0,26 ab | 0,15 ab | 0,21 a |
| F - Kisozi* | 0,28 a | 0,13 abc | 0,21 a |
| I - IRI-382* | 0,28 a | 0,13 bc | 0,21 a |
| O - Malaia-2247* | 0,28 a | 0,13 bc | 0,21 a |
| A - Mercker* | 0,29 a | 0,11 bc | 0,20 ab |
| E - Porto Rico* | 0,26 ab | 0,13 bc | 0,20 ab |
| M - IRI-328* | 0,28 a | 0,12 bc | 0,20 ab |
| J - IRI-329 | 0,18 cdef | 0,18 a | 0,18 abc |
| C - Mineiro* | 0,19 cdef | 0,15 ab | 0,17 bc |
| D - IRI-534* | 0,21 cd | 0,13 bc | 0,17 bc |
| G - Taiwan-145* | 0,21 cd | 0,11 bc | 0,16 ce |
| H - IRI-185* | 0,20 cde | 0,11 bc | 0,16 ce |
| Q - Cameron* | 0,20 cde | 0,11 bc | 0,16 ce |
| S - Malaia-2248* | 0,22 bc | 0,10 c | 0,16 ce |
| L - IRI-381* | 0,16 ef | 0,14 abc | 0,15 ce |
| N - IRI-323* | 0,18 def | 0,11 bc | 0,15 ce |
| R - Taiwan-A-241* | 0,18 def | 0,11 bc | 0,15 ce |
| T - Malaia-2168* | 0,20 cde | 0,10 c | 0,15 ce |
| P - Uruckwona* | 0,15 f | 0,11 bc | 0,13 e |

Obs: duas médias da mesma coluna seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de TUKEY ($\alpha = 5\%$).

*/ Os conteúdos de fósforo (P) diferiram estatisticamente a nível de 5% de probabilidade de uma época de corte para a outra.

GRAFICO IV

Histograma demonstrativo dos percentuais de fósforo na matéria seca, nas duas épocas de corte dos cultivares de capim elefante (*PENNISETUM PURPUREUM* SCHUM).



LEGENDA

- 1ª EPOCA (CHUVOSA)
- 2ª EPOCA (ESTIAGEM)

Na 2.^a época o cultivar J com 0,18% apresentou-se como o de maior conteúdo em fósforo não diferindo estatisticamente dos cultivares B, F e C, enquanto isso os dois cultivares que apresentaram os menores conteúdos foram os representados pelas letras S e T ambos apresentando 0,10% em fósforo na matéria seca.

No caso das médias das duas épocas conjuntas confirmado na TABELA V os cultivares de B a J não apresentaram diferença estatística, como também os cultivares C e D e de G a P. O cultivar J apenas diferiu estatisticamente do cultivar P.

Do ponto de vista nutricional os cultivares representados pelas letras B, F, I, O, A, E e M na primeira época (TABELA V) com percentuais de fósforo variando de 0,26% a 0,29%, podem preencher as necessidades de manutenção de acordo com N.A.S.¹⁹. Enquanto isso na segunda época nenhum cultivar atenderia a este requisito, o mesmo acontecendo se considerarmos os valores médios nas duas épocas conjuntas.

4.5 - Resíduo Mineral

Resíduo mineral, foi a única variável que não apresentou efeito significativo ($P < 0,05$) para os fatores épocas e também para a interação épocas x cultivares (TABELA I). Pode-se então admitir, que os cultivares se comportaram de maneira semelhante nas duas épocas estudadas. Por esta razão não estudou-se o efeito de cultivares dentro das épocas.

Analisando esta variável na TABELA VI, nota-se que na 1.^a época o cultivar Q com 16,34% de resíduo mineral na matéria seca foi a que obteve o maior teor, enquanto que o cultivar E com 7,66% classificou-se como sendo o de menor conteúdo. Há também um grupo considerado intermediário a começar do cultivar D até o cultivar J, os quais não diferiram estatisticamente entre si, cujos valores máximos e mínimos variaram de 13,30% do cultivar I a 8,63% do cultivar P. Na

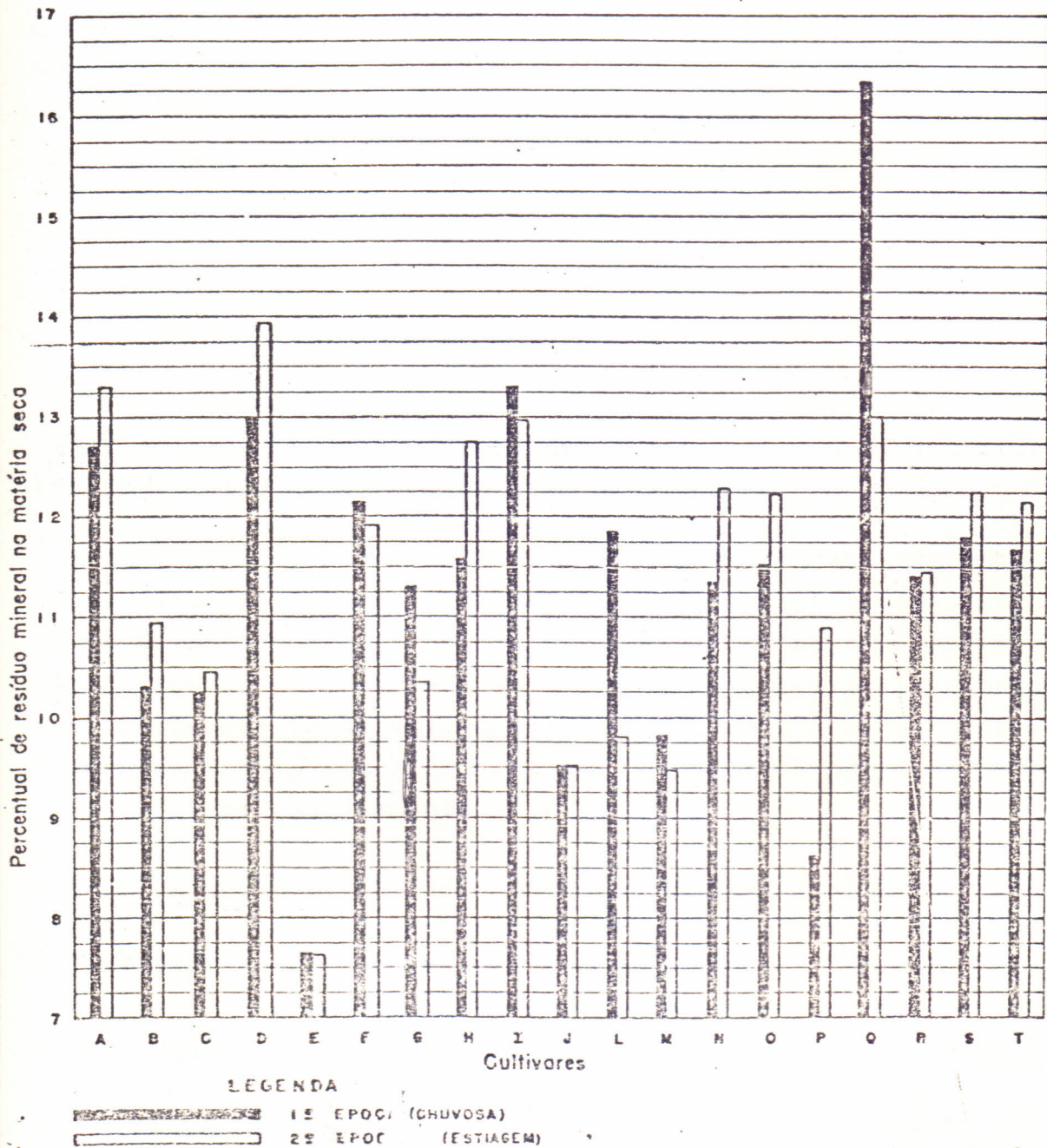
TABELA VI - Dados médios dos teores de resíduo mineral (RM) na matéria seca de cada época de corte e das duas épocas de corte conjuntas dos dezenove cultivares de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.)

| CULTIVARES | 1. ^a Época (% RM na MS) | 2. ^a Época (% RM na MS) | Médias (% RM na MS) |
|------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|
| Q - Cameron | 16,34 a | 13,01 a | 14,68 a |
| D - IRI-534 | 12,99 ab | 13,94 a | 13,47 ab |
| I - IRI-382 | 13,30 ab | 12,97 a | 13,14 abc |
| A - Mercker | 12,71 abc | 13,31 a | 13,01 abc |
| H - IRI-185 | 11,57 abc | 12,76 a | 12,17 abc |
| F - Kisozi | 12,24 abc | 11,92 ab | 12,09 abc |
| S - Malaia-2248 | 11,86 abc | 12,25 ab | 12,06 abc |
| O - Malaia-2247 | 11,53 abc | 12,42 ab | 11,98 abc |
| T - Malaia-2168 | 11,67 abc | 12,14 ab | 11,91 abc |
| N - IRI-323 | 11,35 abc | 12,27 ab | 11,82 abc |
| R - Taiwan-A-241 | 11,38 abc | 11,45 ab | 11,42 abc |
| L - IRI-381 | 11,86 abc | 9,79 ab | 10,83 bcd |
| G - Taiwan-145 | 11,28 abc | 10,34 ab | 10,82 bcd |
| B - Napier | 10,28 abc | 10,95 ab | 10,62 bcd |
| C - Mineiro | 10,22 abc | 10,42 ab | 10,32 bcd |
| P - Uruckwona | 8,63 bc | 10,89 ab | 9,76 cd |
| M - IRI-328 | 9,82 bc | 9,47 ab | 9,65 cd |
| J - IRI-329 | 9,52 bc | 9,53 ab | 9,53 cd |
| E - Porto Rico | 7,66 c | 7,63 b | 7,65 d |

Obs: duas médias da mesma coluna seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de TUKEY ($\alpha = 5\%$).

GRAFICO V

Histograma demonstrativo dos percentuais de residuo mineral na matéria seca, nas duas épocas de corte dos cultivares de capim elefante (*PENNISETUM PURPUREUM* SCHUM.).



2ª época verifica-se que os níveis de resíduo mineral dos cultivares Q, D, I, A, e H com seus valores respectivos de 13,01%; 13,94%; 12,97%; 13,31%; e 12,76%, foram considerados superiores aos demais não diferindo estatisticamente entre si enquanto que o nível do cultivar E, com 7,63% foi julgado como sendo inferior em seu conteúdo de resíduo mineral, em relação a todos os outros.

Observando-se ainda esta variável na mesma TABELA VI, quando do estudo das médias das duas épocas conjuntas, percebe-se a formação de dois grupos de médias. O primeiro composto dos cultivares Q, D, I, A, H, F, S, O, T, N e R, com os valores variando de 11,42% a 14,68% e o outro grupo representado pelas cultivares L, G, B, C, P, M, J e E cujos valores variaram de 7,65% a 10,83%.

4.6 - Matéria Orgânica

A TABELA I mostra haver significância estatística ao nível de 5% de probabilidade para cultivares e a interação épocas x cultivares, não havendo para épocas.

Na TABELA VII os cultivares L, G e B foram significativos estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade, quando se estudou o efeito dos cultivares dentro das épocas. Por outro lado os cultivares L e G aumentaram significativamente seus conteúdos de matéria orgânica na matéria seca da época invernal para a época de estiação, enquanto o cultivar B reduziu significativamente.

Ainda na TABELA VII, verifica-se que não houve diferença estatística entre si em quinze dos dezoito cultivares na primeira época. Em relação a segunda época, somente, dez não diferiram estatisticamente entre si, quanto a seu conteúdo de matéria orgânica na matéria seca.

Considerando agora, a matéria orgânica na matéria seca das duas épocas conjuntas na mesma TABELA VII, observa-se que os cultivares E, M, P, L, G, N, J e C se apresentaram co

TABELA VII - Dados médios dos teores de matéria orgânica (MO) na matéria seca de cada época de corte e das duas épocas de corte conjuntas dos dezenove cultivares de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.)

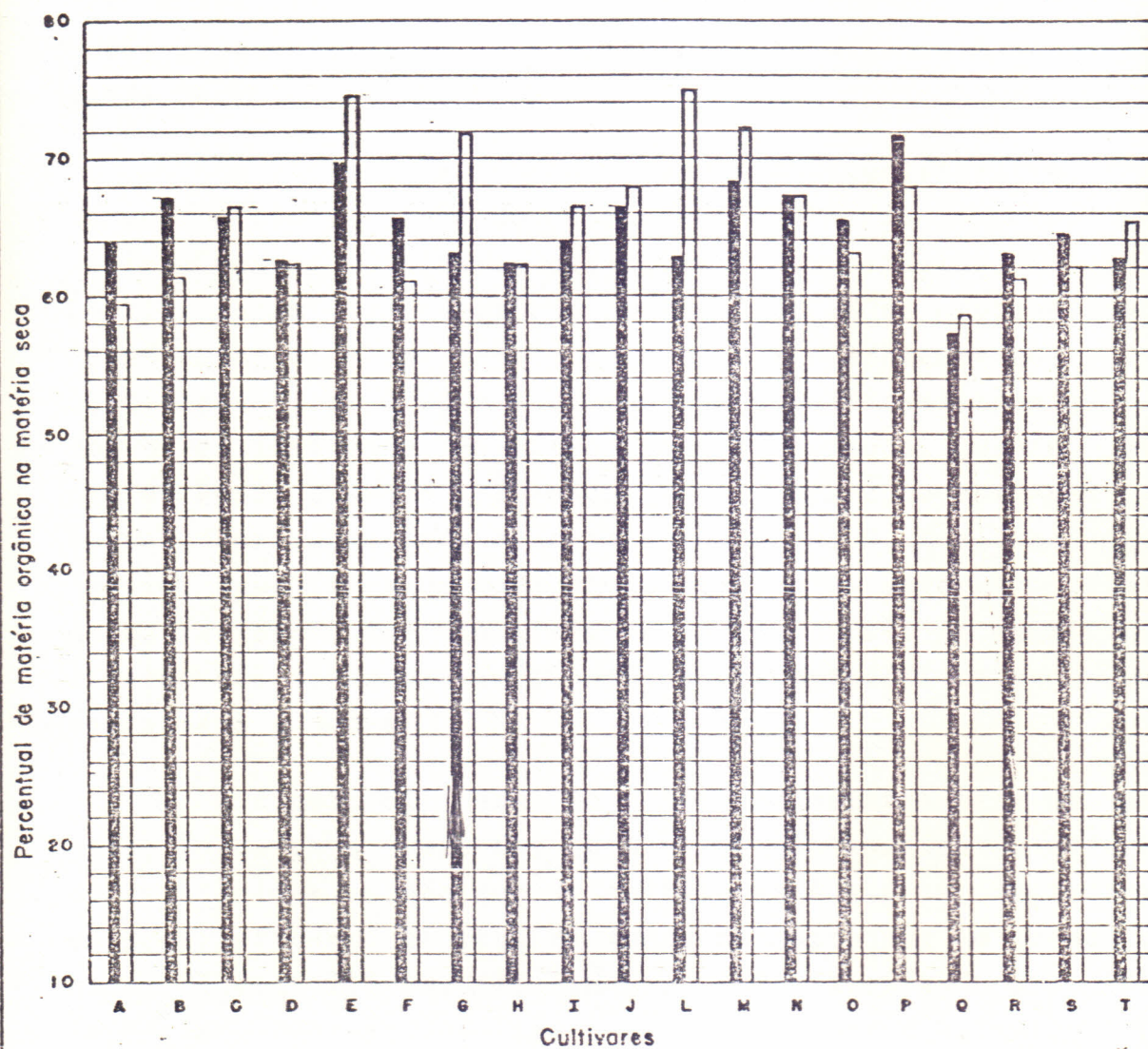
| CULTIVARES | 1ª Época (% MO na MS) | 2ª Época (% MO na MS) | Médias (% MO na MS) |
|------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|
| E - Porto Rico | 69,86 ab | 74,73 ab | 72,29 a |
| M - IRI-328 | 68,30 ab | 72,26 abc | 70,28 ab |
| P - Uruckwona | 71,83 a | 68,04 abcd | 69,94 ab |
| L - IRI-381* | 62,78 abc | 74,98 a | 68,88 abc |
| G - Taiwan-145* | 63,21 abc | 71,93 abc | 67,57 abcd |
| N - IRI-323 | 67,47 ab | 67,44 abcde | 67,45 abcd |
| J - IRI-329 | 66,56 ab | 67,95 abcd | 67,26 abcd |
| C - Mineiro | 65,87 ab | 66,60 abde | 66,24 abcd |
| I - IRI-382 | 64,01 abc | 66,67 abcde | 65,34 bcd |
| O - Malaia-2247 | 65,69 abc | 63,24 cde | 64,47 bcd |
| B - Napier* | 67,19 ab | 61,49 de | 64,34 bcde |
| T - Malaia-2163 | 62,69 bc | 65,68 bcde | 64,19 bcde |
| F - Kisozi | 65,86 abc | 61,09 abc | 63,48 cde |
| S - Malaia-2248 | 64,42 abc | 62,03 de | 63,23 cde |
| D - IRI-534 | 62,60 bc | 62,46 de | 62,53 cde |
| H - IRI-185 | 62,27 bc | 62,22 de | 62,25 de |
| R - Taiwan-A-241 | 63,04 abc | 61,24 de | 62,14 de |
| A - Mercker | 64,00 abc | 59,77 de | 61,89 de |
| Q - Cameron | 57,29 c | 58,73 e | 58,01 e |

Obs: duas médias na mesma coluna seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de TUKEY ($\alpha = 5\%$).

*/ Os conteúdos de matéria orgânica (MO) diferiram estatisticamente a nível de 5% de probabilidade de uma época de corte para a outra.

GRAFICO VI

Histograma demonstrativo dos percentuais de matéria orgânica na matéria seca, nos duas épocas de corte dos cultivares de capim elefante (*PENNISETUM PURPUREUM* SCHUM.).



LEGENDA

- 1ª EPOCA (CHUVOSA)
2ª EPOCA (ESTIAGEM)

mo um grupo superior aos demais, com os valores variando de 72,29% a 66,24% respectivamente.

4.7 - Digestibilidade "in vitro" da Matéria Seca

A análise estatística para digestibilidade "in vitro" da matéria seca demonstrou significância estatística ($P < 0,05$) para cultivares, e a interação épocas x cultivares não sendo no entanto para épocas (TABELA I).

Em virtude da interação ter sido significativa, e de acordo com o estudo de cultivares dentro das épocas, conclui-se que os cultivares assinalados por asterisco na TABELA VIII foram significativos ao nível de 5% de probabilidade. Pelos dados da mesma tabela pode-se ver claramente que os cultivares F, D, B, C e A diminuíram significativamente a sua digestibilidade "in vitro" da matéria seca, quando passou da época chuvosa (1ª época) para a época de estiagem (2ª época). Por outro lado os cultivares L, N, O, M e T ao contrário, aumentaram de modo significativo os valores desta mesma variável, fugindo assim do padrão geral. Os demais cultivares não apresentaram significância estatística de uma época para a outra.

A digestibilidade "in vitro" da matéria seca na primeira época para treze dos cultivares não apresentou diferença estatística, sendo que os cultivares A e B se destacaram em superioridade. Na segunda época os destaques em termos de maior digestibilidade ficaram para os cultivares L e O. Neste período contrastando com a primeira época o cultivar A, obteve inferior digestibilidade, (TABELA VIII).

Em termos de médias conjuntas, a mesma TABELA VIII mostra que os cultivares G, L, H, N, O, F, M, D, B, C, I, A e P foram semelhantes estatisticamente e formaram um grupo com

R678368.

6246/85

TABELA VIII - Dados médios da digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DIVMS) de cada época de corte e das duas épocas de corte conjuntas dos dezenove cultivares de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.)

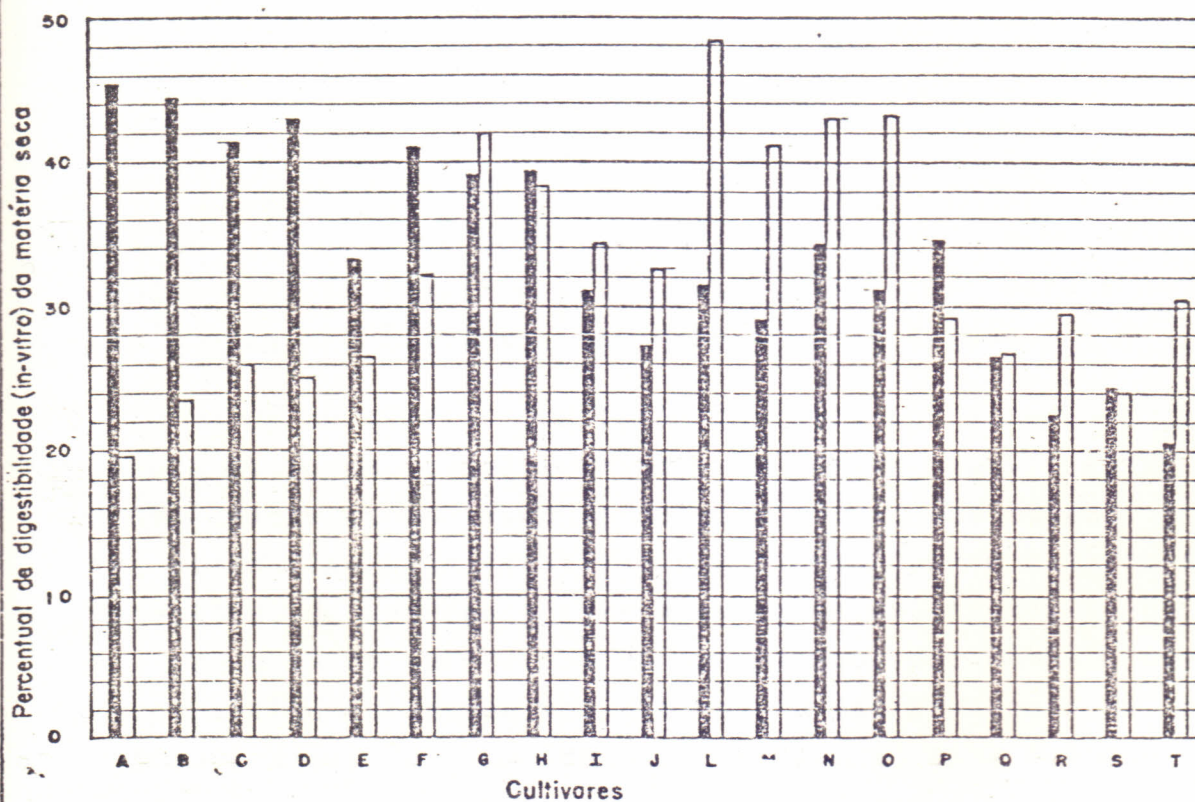
| CULTIVARES | 1. ^a Época (DIVMS %) | 2. ^a Época (DIVMS %) | Médias (DIVMS %) |
|------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------|
| G - Taiwan-145 | 39,24 abcd | 42,05 ab | 40,65 a |
| L - IRI-381* | 31,43 abcde | 48,53 a | 39,98 ab |
| H - IRI-185 | 39,47 abcd | 38,22 abcd | 38,85 ab |
| N - IRI-323* | 34,21 abcde | 43,03 ab | 38,62 ab |
| O - Malaia-2247* | 31,14 abcde | 43,12 ab | 37,13 ab |
| F - Kisozi* | 41,02 abcd | 32,69 bcde | 38,86 abc |
| M - IRI-328* | 29,10 bcde | 41,20 abc | 35,15 abcd |
| D - IRI-534* | 42,93 ab | 25,36 de | 34,15 abcd |
| B - Napier* | 44,48 a | 23,78 de | 34,13 abcd |
| C - Mineiro* | 41,52 abc | 26,03 de | 33,78 abcde |
| I - IRI-382 | 31,08 abcde | 34,82 abcde | 32,95 abcde |
| A - Mercker* | 45,28a | 19,88 e | 32,58 abcde |
| P - Uruckwona | 34,68 abcde | 29,18 bcde | 31,93 abcde |
| J - IRI-329 | 27,29 cde | 32,57 bcde | 29,93 bcde |
| E - Porto Rico | 33,32 abcde | 26,52 cde | 29,92 bcde |
| Q - Cameron | 26,29 de | 26,56 cde | 26,43 cde |
| R - Taiwan-A-241 | 22,33 e | 29,70 bcde | 26,02 de |
| T - Malaia-2168* | 20,43 e | 30,29 bcde | 25,36 de |
| S - Malaia-2248 | 24,21 e | 24,08 de | 24,15 |

Obs: duas médias na mesma coluna seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de TUKEY ($\alpha = 5\%$).



*/ A digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DIVMS) diferiu estatisticamente a nível de 5% de probabilidade de uma época de corte para a outra.

GRAFICO VII

Histograma demonstrativo dos percentuais de digestibilidade (in-vitro) da matéria seca, nas duas épocas de corte dos cultivares de capim elefante (*PENNISETUM PURPUREUM* SCHUM).



LEGENDA

-  1ª EPOCA (CHUVOSA)
-  2ª EPOCA (ESTIAGEM)

digestibilidade "in vitro" da matéria seca superior ao res tante, com teores que variaram de 40,65% a 31,93%.

A digestibilidade "in vitro" da matéria seca encon trada pode ser considerada, através das conclusões de ANDRA DE & GOMIDE¹ na faixa de média digestibilidade para a maio ria dos casos, tanto na época de chuvas como na época de es tiagem, já que estes autores estabeleceram no trabalho cita do que de 40,3% a 50,3%, de 32,4% a 36,9% e de 22,1% a 24,3% de digestibilidade "in vitro" da matéria seca pode ser enquadra da dentro das faixa de alta, média e baixa digestibilidade, quando os cortes foram efetuados aos 56 dias de 56 a 112 dias e acima de 112 dias respectivamente.

4.8 - Produção de Matéria Seca Digestível

Em se tratando da produção de matéria seca digestí vel em t/ha pode-se observar na TABELA I que houve signifi cância estatística ($P < 0,05$) para cultivares, para a intera ção épocas x cultivares, não havendo para épocas.

Os cultivares que foram marcados por asterisco na TABELA IX foram os que apresentaram efeito significativo ($P < 0,05$) quando se analisou cultivares dentro das épocas. Des tes diminuíram significativamente a produção de matéria seca digestível de uma época para a outra os cultivares C, D, B e A o que está de acordo com os encontrados por CORSI⁶, que em seu trabalho encontrou uma diminuição das produções de maté ria seca digestível da época I (primavera) para a época II (outono). Já os cultivares O e J aumentaram significativamen te da época invernososa para a época de estiagem. Prosseguin do-se no exame da produção de matéria seca digestível em fun ção das duas épocas isoladas e das médias conjuntas, TABELA IX observa-se ainda que para a 1.^a época os tratamentos que apresentaram maiores produções de matéria seca digestível fo

TABELA IX - Dados médios da matéria seca digestível em t/ha de cada época de corte e das duas épocas de corte conjuntas dos dezenove cultivares de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.)

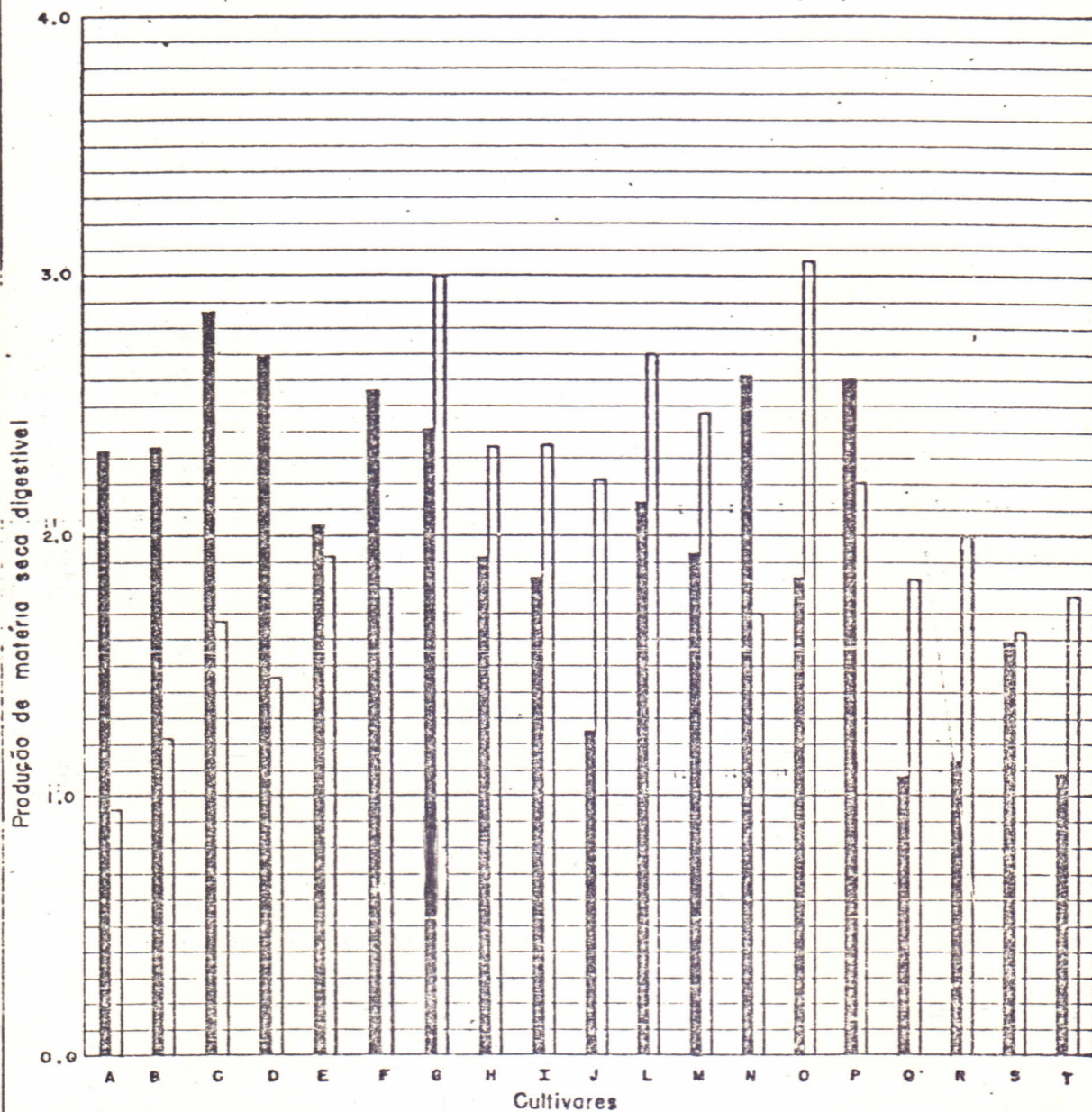
| CULTIVARES | 1. ^a Época (t/MSD/ha/Corte) | 2. ^a Época (t/MSD/ha/Corte) | Médias (t/MSD/ha/Corte) |
|------------------|---|---|----------------------------|
| G - Taiwan-145 | 2,41 abcd | 3,00 a | 2,71 a |
| O - Malaia-2247* | 1,84 abcd | 3,06 a | 2,45 ab |
| L - IRI-381 | 2,14 abcd | 2,70 ab | 2,42 ab |
| P - Uruckwona | 2,60 abc | 2,21 abcd | 2,41 ab |
| C - Mineiro* | 2,86 a | 1,67 abcd | 2,27 ab |
| N - IRI-323 | 1,90 abcd | 2,61 abc | 2,26 ab |
| M - IRI-328 | 1,93 abcd | 2,47 abc | 2,20 ab |
| F - Kisozi | 2,56 abc | 1,80 abcd | 2,18 ab |
| H - IRI-185 | 1,92 abcd | 2,34 abcd | 2,13 ab |
| I - IRI-382 | 1,84 abcd | 2,35 abcd | 2,10 ab |
| D - IRI-534* | 2,69 ab | 1,46 bcd | 2,08 ab |
| E - Porto Rico | 2,04 abcd | 1,92 abcd | 1,98 ab |
| B - Napier* | 2,34 abcd | 1,22 cd | 1,78 ab |
| J - IRI-329* | 1,25 bcd | 2,22 abcd | 1,74 ab |
| A - Mercker* | 2,33 abcd | 0,95 cd | 1,64 b |
| S - Malaia-2248 | 1,59 abcd | 1,63 abcd | 1,61 b |
| R - Taiwan-A-241 | 1,15 cd | 2,00 abcd | 1,58 b |
| Q - Cameron | 1,07 d | 1,83 abcd | 1,45 b |
| T - Malaia-2168 | 1,08 d | 1,77 abcd | 1,43 b |

Obs: duas médias na mesma coluna seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de TUKEY ($\alpha = 5\%$).

*/ Os conteúdos de matéria seca digestível (MSD) diferiram estatisticamente a nível de 5% de probabilidade de uma época de corte para a outra.

GRÁFICO VIII

Histograma demonstrativo da produção de matéria seca digestível em t/ha, nas duas épocas de corte dos cultivares de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.).



LEGENDA

- 1ª ÉPOCA (CHUVOSA)
 2ª ÉPOCA (ESTIAGEM)

ram representados pelos cultivares C, D, P, F e G os quais não apresentaram diferença estatística entre si com seus valores respectivos de 2,86 t/ha; 2,69 t/ha; 2,60 t/ha; 2,56 t/ha e 2,41 t/ha, enquanto as menores produções foram obtidas pelos cultivares S, J, R, T e Q, os quais também não diferiram estatisticamente entre si com 1,59 t/ha; 1,25 t/ha; 1,15 t/ha; 1,08 t/ha e 1,07 t/ha. No caso da 2.^a época vê-se que as maiores produções de matéria seca digestível foram conseguidas pelos cultivares O, G, L, N e M com seus valores respectivos de 3,06 t/ha; 3,00 t/ha; 2,70 t/ha; 2,61 t/ha e 2,47 t/ha que também não apresentaram diferença estatística entre si. Ao analisar-se as médias conjuntas para as duas épocas conclui-se que os cultivares de G a J variando de 2,71 t/ha a 1,74 t/ha foram os que obtiveram maiores produções de matéria seca digestível em t/ha, não havendo diferença estatística entre eles, ao passo que os cultivares A, S, R, Q e T com 1,64 t/ha; 1,61 t/ha; 1,58 t/ha; 1,45 t/ha e 1,43 t/ha respectivamente foram os que conseguiram ficar com as menores produções de matéria seca digestível, e também não diferiram estatisticamente entre si. A variação máxima e mínima foi de 2,71 t/ha a 1,43 t/ha para os cultivares G e T respectivamente.

Estes valores encontrados estão abaixo dos conseguidos no trabalho de CORSI⁶, quando obteve para a média das três alturas na frequência de corte aos 90 dias na época I (primavera) e época II (outono), respectivamente 4,2 t/ha e 4,06 t/ha.

4.9 - Critério para Julgamento Final

Considerando o critério de avaliação proposto, para determinar entre os dezenove cultivares de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), os que apresentaram maior potencial nutritivo, temos o seguinte: Na 1.^a época os cultivares MINEIRO; IRI-534; URUCKWONA; KISOZI; TAIWAN-145 e NAPIER

com 2,86 t/ha; 2,69 t/ha; 2,60 t/ha; 2,56 t/ha; 2,41 t/ha e 2,34 t/ha, de matéria seca digestível e 7,25%; 7,97%; 7,35%; 6,19%; 7,02% e 6,33% de proteína bruta na matéria seca respectivamente, podem ser admitidos como os seis melhores cultivares em valor nutritivo, com relação aos demais. Na 2.^a época os seis cultivares que galgaram melhores classificações em seus valores nutritivos foram os cultivares MALAIA-2247, TAIWAN-145, IRI-381, IRI-323, IRI-328 e IRI-382 com seus valores respectivos de matéria seca digestível de: 3,06 t/ha; 3,00 t/ha; 2,70 t/ha; 2,61 t/ha; 2,47 t/ha e 2,35 t/ha e com 5,46%; 6,27%; 6,11%; 6,38%; 4,86% e 6,16% de proteína bruta na matéria seca respectivamente.

Considerando-se as médias das duas épocas de corte conjuntas pode-se indubitavelmente admitir-se que, dos onze cultivares estudados, os seis superiores em valor nutritivo foram representados pelos cultivares TAIWAN-145; MALAIA-2247; IRI-381; URUCKWONA; MINEIRO e IRI-323 com 2,71 t/ha; 2,45 t/ha; 2,42 t/ha; 2,41 t/ha; 2,27 t/ha e 2,26 t/ha de matéria seca digestível e 6,64%; 5,64%; 6,69%; 7,34%; 6,34% e 6,48% de proteína bruta na matéria seca respectivamente.

Esta avaliação, baseada na produção de matéria seca digestível, se torna importante, em virtude da mesma levar em conta, além da produção de matéria seca, a digestibilidade dos cultivares, sendo, portanto um dos parâmetros mais efetivos para se julgar o valor nutritivo da forragem. Desta maneira cinco dos seis cultivares que atingiram os melhores potenciais nutritivos neste trabalho, ou seja TAIWAN-145, MALAIA-2247, IRI-381, URUCKWONA, MINEIRO e IRI-323 estão enquadrados na citação de MACIEL¹⁴ como sendo os de maior produção por hectare o que vem reforçar mais ainda as virtudes mostradas por esses cultivares.

5 - CONCLUSÕES

Os resultados obtidos, nas condições em que este trabalho foi conduzido sugerem as seguintes conclusões:

- (a) Houve efeito significativo ($P < 0,05$) para épocas, no que diz respeito aos dados de proteína bruta, fibra bruta e fósforo;
- (b) Para cultivares ocorreu efeito significativo ($P < 0,05$) para todos os parâmetros analisados;
- (c) A interação época x cultivares foi significativa ($P < 0,05$) para todas as variáveis medidas, exceto para resíduo mineral;
- (d) Na primeira época o capim que mais se aproximou do teor de proteína bruta necessária para atender a manutenção dos animais foi o cultivar CAMERON com 8,16% enquanto que na segunda época foi o cultivar URUCKWONA com 7,33%. Em termos de teor médio foi o cultivar IRI-534 com 7,53%, seguido dos cultivares URUCKWONA e CAMERON, com valores de 7,34 e 7,28 respectivamente;
- (e) Em termos de médias conjuntas nas duas épocas de corte, a fibra bruta na matéria seca para os cultivares PORTO RICO; MALAIA-2248 e IRI-329 com 45,27%; 44,47% e 44,30% respectivamente foram os que apresentaram os maiores teores, sendo que os menores teores foram conseguidos pelos cultivares IRI-382; IRI-328 e IRI-381 com 39,65%; 38,52% e 37,94 respectivamente;

- (g) No estudo comparativo entre épocas com exceção do cultivar IRI-329, todos os demais mostraram queda significativa de fósforo da época I para a época II. Do ponto de vista nutricional os cultivares NAPIER, KISOZI, IRI-382, MALAIA-2247, MERCER, TAIWAN-145 e IRI-328, têm possivelmente condições de suprir as exigências nutritivas dos animais apenas na primeira época;
- (h) Os cultivares TAIWAN-145; IRI-328; URUCKWONA; IRI-381; TAIWAN-145; IRI-323; IRI-329 e MINEIRO apresentaram os maiores teores de matéria orgânica em relação aos demais;
- (i) A digestibilidade "in vitro" da matéria seca pode ser considerada, na faixa de média digestibilidade para a maioria dos casos, tanto na época de chuvas como na época de estiagem;
- (j) Considerando a primeira época de corte, os cultivares MINEIRO; IRI-534; URUCKWONA; KISOZI; TAIWAN-145 e NAPIER, foram considerados na ordem citada como os de maior potencial nutritivo nessa época;
- (l) Na segunda época os cultivares MALAIA-2247; TAIWAN-145; IRI-381; IRI-323; IRI-328 e IRI-382 na ordem citada foram julgados como os de maior potencial nutritivo nesta época.
- (m) Quando considerou-se as médias das duas épocas conjuntas, os cultivares TAIWAN-145; MALAIA-2247; IRI-381; URUCKWONA; MINEIRO e IRI-323 foram classificados como os de maior potencial nutritivo.

6 - LITERATURA CITADA

1. ANDRADE, I. F. & GOMIDE, J.A. - Curva de crescimento e valor nutritivo do capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) Rev. Ceres, Viçosa, M.G. 18(100):431-47, Nov. - Dez., 1971.
2. ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS. Official methods of analysis. Washington D.C., 11th ed. 1.015p. 1970.
3. BRAGA, R. Plantas do nordeste especialmente do Ceará. Fortaleza, Escola Superior de Agricultura de Mossoró, 540p. (Coleção Mossoroense, 42). 1976.
4. BRAUNGARDT, B.R., TAYLOR, M.W. & CASON, J.L. - Evaluation of forages in the laboratory. II. Simplified Rumen Procedure for Obtaining Repeatable Estimates of Forage Nutritive. Dairy Sci. 3:45-62, 1962.
5. BREDON, R.M. HARKER, K.W. & MARSCHALL, B. - The nutritive value of grasses grown in Uganda when fed to zebu cattle. I. The Relation Between the Percentage of Crude Protein and Other Nutrients. J. Ag. Sci. 61:101. 1963.
6. CORSI, M. Estudo da produtividade e do valor nutritivo do capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) variedade napier submetido a diferentes freqüências e alturas de corte. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba-São Paulo. 139p. (Tese de Mestrado) 1972.
7. COURY, T.; TORRES, A.P. & RANZANI, G. Experiências de adubação mineral e orgânica com capim Kikuiú (*Pennisetum clandestinum*, Hochst). In: Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 35p. Piracicaba-São Paulo. 1956.

8. DAVIES, J.G.; HUTTON, E.M. - Tropical and subtropical pasture species. Canberra. Australia National University Press, 273-02p, 1970.
9. GLOVER, J.D., DUTHIE, D.W. & FRENCH, M.H. The apparent digestibility of crude protein by the ruminant. IV. The Effect of Crude Fibre. J. Ag. Sci. 49:78, 1957.
10. GRANATO, L. O capim e elefante. Secretaria de Agricultura Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo, 96p. 1924.
11. HSIAO, T.C. Plant responses to water stress. University of California. DAVIES. Ann. Rev. Plant Physiol. 24: 519-70, 1973.
12. LOTT, W.L.; NERY, J.P.; GALLO, J.R. & MEDCALF, J.C. A técnica da análise foliar aplicada ao cafeeiro. Instituto Agrônomo, Campinas-São Paulo. (Boletim 79). 1956.
13. LOWE, C.C.; REID, J.T. & HEREDITH, W.R. - Effect of maturity differences among comparative feeding - value of harvested forage. Agron. Abstr. p.94, 1962.
14. MACIEL, D.F. Estudo comparativo entre dezenove cultivares de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) em duas épocas de corte, nas condições ecológicas do litoral cearense, Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará. Fortaleza-Ceará. (Tese de MS). 1981.
15. MALDONADO, J.A. El pasto elefante o grama elefante. Revista Industrial y Agrícola de Tucuman. 39(1-9): 22-9, 1955.
16. MAYNARD, L.A. & LOOSLI, J.K. Nutrição Animal. Livraria Freitas Bastos, Rio de Janeiro. 550p. 1974.

17. MILFORD, R. & MINSON, D.J. - The relation between the crude protein content and the digestible crude protein content of tropical pasture plant. Blit. Grassland Soc. J. 20: 177, 1965.
18. MONSON, W.G.; LOWREY, R.S. & JAN FORBES, J.R. In vivo nylon bag vs two - stage in vitro digestion: Comparison of two techniques for estimating dry - Matter digestibility of forages. Agron. Journal 61():587-589, 1969.
19. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. Nutrient requirements of domestic animais. 5 ed. Washington, D.C. N.A.S. - (Nutrient requirements of dairy cattle, 3). 1972.
20. OH. H.L.; BRAUNGARDT, B.R. & SCHOLL, J.M. Evaluation of forages in the laboratory. V. Comparison of Chemical Analysis, Solubility test, and "in vitro" fermentation. J. Dairy Sci, 49:850-55, 1966.
21. PRÓSPERO, A.O. Variação estacional da composição química bromatológica do teor de macronutrientes minerais e da digestibilidade "in vitro" do capim elefante (*Penisetum purpureum* Schum.), variedade napier. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, S. Paulo 102p. (Tese de Doutorado). 1972.
22. SILVA, D.J.; CAMPOS, J. & CONRADO, J.H. Da Digestibilidade de "in vitro" de algumas forrageiras tropicais. Rev. Ceres. Viçosa, Minas Gerais. 12(68):63-100. Jan-Dez., 1964.
23. SILVA, F.J. Departamento de Recursos naturais - SUDEC - Perfil descrito em solo pertencente à Associação PVA do levantamento exploratório - Reconhecimento de solos do Estado do Ceará - Vol. I e II, Bol. Técnico nº 28, DPA/DNPEA/M.A., Fortaleza-Ceará. 1973.

24. SILVA, V.R. & GARCIA, R. - Valor nutritivo do capim bufel (*Cenchrus ciliaris* L.). Rev. Soc. Bras. Zoot. Viçosa, Minas Gerais. 9(20):343-359, 1980.
25. SILVEIRA, A.C. Efeito da maturidade da planta e diferentes tratamentos sobre a digestibilidade "in vitro" de silagens de capim elefante variedade napier (*Pennisetum purpureum* Schum.). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba-S. Paulo 98p. (Tese M.S). 1970.
26. SILVEIRA, A.C.; TOSE, H.; FARIA, V.P. & SPETS, A. - Efeito de diferentes tratamentos na digestibilidade "in vitro" de silagens do capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.). Rev. Bras. Zoot. Viçosa-MG. 2(2):216-226, 1973.
27. TILLEY, J.M.A.; PERIAZ, R.E. & TERRY, R.A. The "in vitro" measurement of herbage digestibility and assesment of nutritive value. Proceeding Eighth int Grass Cong. 533-537, p.533-37. 1960.
28. TILLEY, J.M.A. & TERRY, R.A. - A two - Stage, technique for the "in vitro" digestion of forage crops. J. Br. Grassland Soc., 18: 104-11, 1963.
29. VAN SOEST, P.J. Structural and chemical characteristics which limit the nutritive value of forages. In. Harrison, C.M.; M. Stelly and S.A. Breth (ed.). Forage Economics Quality. ASA - American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin, USA. (Special publication, 13) 1968.
30. VIANA, O.J. Valor nutritivo das plantas forrageiras. Universidade Federal do Ceará - Centro de Ciências Agrárias. Departamento de Zootecnia. Fortaleza, Ceará. 18p. 1978..

31. VIANA, O.J.; ARAÚJO FILHO, J.A. & GADELHA, J.A.; Efeito da frequência de cortes em capim elefante, cultivar mineirão. Revista Ciências Agronômicas, Fortaleza. Ceará. 6(1-2):25-29, 1976.
32. VIANA, O.J.; GADELHA.; ALBUQUERQUE, J.J.L.; TORRES, S.M. & MACIEL, D.F. Curva de crescimento e valor protéico do capim elefante, cultivar mineira no Ceará, Fortaleza, Bol. Cear. Agron. Fortaleza-Ceará. 17:46. 1976.
33. VIEIRA, L.M. & GOMIDE, J.A. Composição química e produção forrageira de três variedades de capim elefante, Rev. Ceres. Viçosa, Minas Gerais. 15(86):245-60. 1968.
34. VIEIRA, L.M. & GOMIDE, J.A. Estimativa da digestibilidade do consumo de matéria seca de gramíneas forrageiras tropicais, pela técnica do rúmen artificial. EXPERIÊNCIA. Viçosa, Minas Gerais. 10(04):71-91, 1970.
35. VICENTE-CHANDLER, J.; SILVA, S. & FIGARELLA, J.; - Effects of nitrogen fertilization and composition on napier grass in Puerto Rico J. Of. Agric. of the University of Puerto Rico. 43: 215-227. 1959.
36. ZÜNIGA, M.P.; SYRES, D.J.; FOBIER, J.R. & GOMIDE, J.A. - Determinação do conteúdo de mineral de treze gramíneas forrageiras para corte. Rev. Ceres, Viçosa, Minas Gerais. 13(77): 344-360. 1967.

ANEXOS

TABELA X - Análise de variância da percentagem de matéria seca total do estudo dos cultivares dentro das épocas de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.)

| CAUSAS DE VARIAÇÃO | | G.L. | S.Q | Q.M | F |
|--------------------|--------|------|--------|-------|--------|
| Cultivares / | Épocas | 18 | 133,14 | 7,39 | 2,40* |
| A - Mercker | " | 01 | 11,09 | 11,09 | 3,47NS |
| B - Napier | " | 01 | 8,55 | 8,55 | 2,67NS |
| C - Mineiro | " | 01 | 12,46 | 12,46 | 3,89NS |
| D - IRI-534 | " | 01 | 19,87 | 19,87 | 6,21* |
| E - Porto Rico | " | 01 | 0,12 | 0,12 | 0,04NS |
| F - Kisozi | " | 01 | 34,57 | 34,57 | 10,80* |
| G - Taiwan-145 | " | 01 | 2,28 | 2,28 | 0,71NS |
| H - IRI-185 | " | 01 | 2,89 | 2,89 | 0,90NS |
| I - IRI-382 | " | 01 | 15,21 | 15,21 | 4,75* |
| J - IRI-329 | " | 01 | 0,16 | 0,16 | 0,05NS |
| L - IRI-381 | " | 01 | 0,23 | 0,23 | 0,07NS |
| M - IRI-328 | " | 01 | 46,79 | 46,79 | 14,62* |
| N - IRI-323 | " | 01 | 0,02 | 0,02 | 0,01NS |
| O - Malaia-2247 | " | 01 | 1,78 | 1,78 | 0,56NS |
| P - Uruckwona | " | 01 | 15,33 | 15,33 | 4,79* |
| Q - Cameron | " | 01 | 42,51 | 42,51 | 13,28* |
| R - Taiwan-A-241 | " | 01 | 16,32 | 16,32 | 5,10* |
| S - Malaia-2248 | " | 01 | 29,32 | 29,32 | 12,29* |
| T - Malaia-2168 | " | 01 | 2,15 | 2,15 | 0,67NS |
| Erro | | 38 | 121,42 | 3,20 | - |
| T O T A L | | | | | |

* ($P < 0,05$)

NS Não significativo.

TABELA XI - Análise de variância da percentagem de proteína bruta na base da matéria seca do estudo dos cultivares dentro das épocas de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.)

| CAUSAS DE VARIAÇÃO | G.L. | S.Q | Q.M | F |
|---------------------|------|-------|------|--------|
| Cultivares / Épocas | 18 | 33,75 | 1,87 | 8,71* |
| A - Mercker " | 01 | 0,96 | 0,96 | 4,57* |
| B - Napier " | 01 | 0,01 | 0,01 | 0,05NS |
| C - Mineiro " | 01 | 3,26 | 3,26 | 15,52* |
| D - IRI-534 " | 01 | 0,76 | 0,76 | 3,62NS |
| E - Porto-Rico " | 01 | zero | zero | - |
| F - Kisozi " | 01 | 0,01 | 0,01 | 0,05NS |
| G - Taiwan-145 " | 01 | 0,56 | 0,56 | 2,67NS |
| H - IRI-185 " | 01 | 2,34 | 2,34 | 11,14* |
| I - IRI-382 " | 01 | 0,56 | 0,56 | 2,67NS |
| J - IRI-329 " | 01 | 2,39 | 2,39 | 11,38* |
| L - IRI-381 " | 01 | 1,37 | 1,37 | 6,52* |
| M - IRI-328 " | 01 | 0,77 | 0,77 | 3,67NS |
| N - IRI-323 " | 01 | 0,05 | 0,05 | 0,24NS |
| O - Malaia-2247 " | 01 | 0,14 | 0,14 | 0,67NS |
| P - Uruckwona " | 01 | zero | zero | - |
| Q - Cameron " | 01 | 3,03 | 3,03 | 14,43* |
| R - Taiwan-A-241 " | 01 | 0,01 | 0,01 | 0,05NS |
| S - Malaia-2248 " | 01 | 4,33 | 4,33 | 20,62* |
| T - Malaia-2168 " | 01 | 1,50 | 1,50 | 7,14* |
| Erro | 38 | 8,04 | 0,21 | - |
| T O T A L | 75 | 63,85 | - | - |

* ($P < 0,05$)

NS Não significativo.

TABELA XII - Análise de variância da percentagem de fibra bruta na base da matéria seca, do estudo dos cultivares dentro das épocas de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.)

| CAUSAS DE VARIAÇÃO | G.L. | S.Q | Q.M | F |
|---------------------|------|--------|-------|---------|
| Cultivares / Épocas | 18 | 330,84 | 18,38 | 5,87* |
| A - Mercker " | 01 | 2,30 | 2,30 | 0,73NS |
| B - Napier " | 01 | 3,44 | 3,44 | 1,10NS |
| C - Mineiro " | 01 | 1,27 | 1,27 | 0,41NS |
| D - IRI-534 " | 01 | 6,08 | 6,08 | 1,94NS |
| E - Porto-Rico " | 01 | 5,64 | 5,64 | 1,80NS |
| F - Kisozi " | 01 | 25,65 | 25,65 | 8,19* |
| G - Taiwan-145 " | 01 | 1,77 | 1,77 | 0,57NS |
| H - IRI-185 / " | 01 | 26,21 | 26,21 | 8,37* |
| I - IRI-382 " | 01 | 11,32 | 11,32 | 3,62NS |
| J - IRI-329 " | 01 | 1,51 | 1,51 | 0,48NS |
| L - IRI-381 " | 01 | 17,06 | 17,06 | 6,45* |
| M - IRI-328 " | 01 | 1,89 | 1,89 | 0,60NS |
| N - IRI-323 " | 01 | 7,08 | 7,08 | 2,26NS |
| O - Malaia-2247 " | 01 | 19,85 | 19,85 | 6,34* |
| P - Uruckwona " | 01 | 2,99 | 2,99 | 0,96NS |
| Q - Cameron " | 01 | 12,96 | 12,96 | 4,14* |
| R - Taiwan-A-241 " | 01 | 57,45 | 57,45 | 18,35* |
| S - Malaia-2248 " | 01 | 32,38 | 32,38 | 10,35* |
| T - Malaia-2168 " | 01 | 0,01 | 0,01 | 0,003NS |
| Erro | 38 | 118,94 | 3,13 | - |
| T O T A L | 75 | 686,64 | - | - |

* (P < 0,05)

NS Não significativo

TABELA XIII - Análise de variância de percentagem de fósforo do estudo dos cultivares dentro das épocas de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.)

| CAUSAS DE VARIAÇÃO | G.L. | S.Q | Q.M | F |
|---------------------|------|--------|--------|---------|
| Cultivares / Épocas | 18 | 0,0457 | 0,0025 | 24,36* |
| A - Mercker " | 01 | 0,0306 | 0,0306 | 306,00* |
| B - Napier " | 01 | 0,0121 | 0,0121 | 121,00* |
| C - Mineiro " | 01 | 0,0016 | 0,0016 | 16,00* |
| D - IRI-534 " | 01 | 0,0064 | 0,0064 | 64,00* |
| E - Porto Rico " | 01 | 0,0169 | 0,0169 | 169,00* |
| F - Kisozi " | 01 | 0,0225 | 0,0225 | 225,00* |
| G - Taiwan-145 " | 01 | 0,0110 | 0,0110 | 110,00* |
| H - IRI-185 " | 01 | 0,0081 | 0,0081 | 81,00* |
| I - IRI-382 " | 01 | 0,0240 | 0,0240 | 240,00* |
| J - IRI-329 " | 01 | zero | zero | - |
| L - IRI-381 " | 01 | 0,0006 | 0,0006 | 6,00* |
| M - IRI-328 " | 01 | 0,0272 | 0,0272 | 272,00* |
| N - IRI-323 " | 01 | 0,0056 | 0,0056 | 56,00* |
| O - Malaia-2247 " | 01 | 0,0240 | 0,0240 | 240,00* |
| P - Uruckwona " | 01 | 0,0016 | 0,0016 | 16,00* |
| Q - Cameron " | 01 | 0,0072 | 0,0072 | 72,00* |
| R - Taiwan-A-241 " | 01 | 0,0056 | 0,0056 | 56,00* |
| S - Malaia-2248 " | 01 | 0,0156 | 0,0156 | 156,00* |
| T - Malaia-2168 " | 01 | 0,0110 | 0,0110 | 110,00* |
| Erro | 38 | 0,0039 | 0,0001 | - |
| T O T A L | 75 | 0,2815 | | |

* (P < 0,05)

NS Não significativo

TABELA XIV - Análise de variância da percentagem de matéria orgânica dos cultivares dentro das épocas de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.)

| CAUSAS DE VARIACÃO | G.L. | S.Q | Q.M | F |
|---------------------|------|----------|--------|----------|
| Cultivares / Épocas | 18 | 898,97 | 94,94 | 8,48* |
| A - Mercker " | 01 | 17,89 | 17,89 | 3,04NS |
| B - Napier " | 01 | 32,55 | 32,55 | 5,53* |
| C - Mineiro " | 01 | 0,53 | 0,53 | 0,09NS |
| D - IRI-534 " | 01 | 0,02 | 0,02 | 0,0093NS |
| E - Porto-Rico " | 01 | 23,81 | 23,81 | 4,04NS |
| F - Kisózi " | 01 | 22,66 | 22,66 | 3,85NS |
| G - Taiwan-145 " | 01 | 75,95 | 75,95 | 12,89* |
| H - IRI-185 " | 01 | zero | zero | - |
| I - IRI-382 " | 01 | 7,08 | 7,08 | 1,20NS |
| J - IRI-329 " | 01 | 1,95 | 1,95 | 0,33NS |
| L - IRI-381 " | 01 | 148,84 | 148,84 | 25,27* |
| M - IRI-328 " | 01 | 15,68 | 15,68 | 2,66NS |
| N - IRI-323 " | 01 | zero | zero | - |
| O - Malaia-2247 " | 01 | 6,00 | 6,00 | 1,02NS |
| P - Urúckwona " | 01 | 14,40 | 14,40 | 2,44NS |
| Q - Cameron " | 01 | 2,09 | 2,09 | 0,35NS |
| R - Taiwan-A-241 " | 01 | 3,24 | 3,24 | 0,55NS |
| S - Malaia-2248 " | 01 | 5,71 | 5,71 | 0,97NS |
| T - Malaia-2168 " | 01 | 8,94 | 8,94 | 1,52NS |
| Erro | 38 | 223,73 | 5,89 | - |
| T O T A L | 75 | 1.510,04 | - | - |

* (P < 0,05)

NS Não significativo

TABELA XV - Análise de variância da digestibilidade "in vitro" da matéria seca dos cultivares dentro das épocas de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.)

| CAUSAS DE VARIAÇÃO | G.L. | S.Q | Q.M | F |
|---------------------|------|----------|--------|---------|
| Cultivares / Épocas | 18 | 1.839,29 | 102,18 | 6,41* |
| A - Mercker " | 01 | 644,90 | 644,90 | 40,43* |
| B - Napier " | 01 | 428,49 | 428,49 | 26,86* |
| C - Mineiro " | 01 | 239,94 | 239,94 | 15,04* |
| D - IRI-534 " | 01 | 303,53 | 308,53 | 19,34* |
| E - Porto-Rico " | 01 | 46,24 | 46,24 | 2,90NS |
| F - Kisozi " | 01 | 69,39 | 69,39 | 4,35* |
| G - Taiwan-145 " | 01 | 7,92 | 7,92 | 0,50NS |
| H - IRI-185 " | 01 | 1,58 | 1,58 | 0,10NS |
| I - IRI-382 " | 01 | 13,99 | 13,99 | 0,88NS |
| J - IRI-329 " | 01 | 27,88 | 27,88 | 1,75NS |
| L - IRI-381 " | 01 | 292,58 | 292,58 | 18,34* |
| M - IRI-328 " | 01 | 146,53 | 146,53 | 9,19* |
| N - IRI-323 " | 01 | 77,79 | 77,79 | 4,88* |
| O - Malaia-2247 " | 01 | 143,52 | 143,52 | 9,00* |
| P - Uruckwona " | 01 | 30,31 | 30,31 | 1,90NS |
| Q - Cameron " | 01 | 0,07 | 0,07 | 0,004NS |
| R - Taiwan-A-241 " | 01 | 54,24 | 54,24 | 3,40NS |
| S - Malaia-2248 " | 01 | 0,11 | 0,11 | 0,01NS |
| T - Malaia-2168 " | 01 | 97,32 | 97,32 | 6,10* |
| Erro | 38 | 606,18 | 15,95 | - |
| TOTAL | 75 | 5.076,80 | - | - |

* ($P < 0,05$)

NS Não significativo.

TABELA XVI - Análise de variância das produções médias de matéria seca digestível do estudo dos cultivares dentro das épocas de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.)

| CAUSAS DE VARIAÇÃO | G.L. | S.Q | Q.M | F |
|---------------------|------|--------|------|--------|
| Cultivares / Épocas | 18 | 0,97 | 0,55 | 3,64* |
| A - Mercker " | 01 | 1,9085 | 1,90 | 12,67* |
| B - "Napier " | 01 | 1,2522 | 1,25 | 8,33* |
| C - Mineiro " | 01 | 1,4113 | 1,41 | 9,40* |
| D - IRI-534 " | 01 | 1,5104 | 1,51 | 10,07* |
| E - Porto-Rico " | 01 | 0,0148 | 0,01 | 0,07NS |
| F - Kisozi " | 01 | 0,5784 | 0,57 | 3,80NS |
| G - Taiwan-145 " | 01 | 0,3469 | 0,34 | 2,27NS |
| H - IRI-185 " | 01 | 0,1789 | 0,17 | 1,13NS |
| I - IRI-382 " | 01 | 0,2591 | 0,25 | 1,67NS |
| J - IRI-329 " | 01 | 0,9487 | 0,94 | 6,27* |
| L - IRI-381 " | 01 | 0,3102 | 0,31 | 2,07NS |
| M - IRI-328 " | 01 | 0,2878 | 0,28 | 1,87NS |
| N - IRI-323 " | 01 | 0,4863 | 0,49 | 3,27NS |
| O - Malaia-2247 " | 01 | 1,4884 | 1,48 | 9,87* |
| P - Uruckwona " | 01 | 0,1513 | 0,15 | 1,00NS |
| Q - Cameron " | 01 | 0,5723 | 0,57 | 3,80NS |
| R - Taiwan-A-241 " | 01 | 0,7234 | 0,72 | 4,80NS |
| S - Malaia-2248 " | 01 | 0,0012 | 0,00 | - NS |
| T - Malaia-2168 " | 01 | 0,4768 | 0,47 | 3,13NS |
| Erro | 38 | 5,80 | 0,15 | - |
| T O T A L | 75 | 28,70 | - | - |

* ($P < 0,05$)

NS Não significativo