

INFLUÊNCIA DA ÉPOCA E FREQUÊNCIA DE CORTE NA PRODUÇÃO DE  
MATÉRIA SECA, VALOR NUTRITIVO E DIGESTIBILIDADE "IN  
VITRO" DO CAPIM BUFFEL (*Cenchrus ciliaris* L.)

  
B C  
JOSÉ WILSON PRACIANO DE CASTRO

U.F.C. - C.C.A. - D.Z.  
CURSO DE PÓS GRADUAÇÃO  
EM  
ZOOTECNIA  
EM 11/6/84

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA À COORDENAÇÃO DO  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA, COMO REQUISITO PARA OBTEN  
ÇÃO DO GRAU DE MESTRE

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

FORTALEZA-19

UFC/BU/BCT 03/05/2000



R1293486 Influencia da epoca e frequencia  
C626635 de cort  
T636.08

C351i

Esta Dissertação foi submetida como parte dos requisitos necessários a obtenção do Grau de Mestre em Zootecnia, outorgado pela Universidade Federal do Ceará, e encontra-se a disposição dos interessados na Biblioteca Central da referida Universidade.

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

1 José Wilson Praciano de Castro

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 10 / 03 / 83

Prof. João Ambrósio de Araújo Filho, Ph.D.  
- Orientador -

Prof. Obed Jerônimo Viana, M.S.  
- Conselheiro -

Prof. José Ferreira Alves, M.S.  
- Conselheiro -



Aos meus pais,  
pelo sacrifício em meu favor

À minha esposa,  
pelo estímulo, dedicação e apoio

Aos meus filhos, Júnior e Ticiane.

D E D I C O — —

## AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual do Ceará - UECE, pela oportunidade concedida à realização do Curso de Mestrado.

Ao Professor João Ambrósio de Araújo Filho, pela orientação prática, eficiente e objetiva, imprescindível à realização deste trabalho.

Ao Professor José Ferreira Alves, pela prestimosa orientação nas análises estatísticas.

Ao Professor Obed Jerônimo Viana, pela valiosa colaboração e orientação.

Particular agradecimento ao Dr. Danísio Dalton da Rocha Corrêa, Secretário de Educação do Estado do Ceará, pela compreensão e desmedido apoio.

À Professora Rachel Gomes de Mattos Bastos, Diretora do C.C.S. da UECE, pela prestimosa compreensão e apoio ao trabalho.

Aos Professores da Universidade Federal do Ceará e aos Professores do Departamento de Zootecnia da UFC, pelos ensinamentos transmitidos durante o curso.

Ao Banco do Nordeste do Brasil S/A., pela ajuda financeira.

Aos colegas do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, pela amizade e inesquecível convivência.

Aos funcionários do Departamento de Zootecnia, pe-

la valiosa colaboração nos trabalhos de campo.

Finalmente, a todos que, direta ou indiretamente  
contribuíram para a realização desta pesquisa.

## SUMÁRIO

	página
RESUMO .....	xvi
1. INTRODUÇÃO .....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA .....	3
3. MATERIAL E MÉTODOS .....	11
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	15
4.1. Coordenadas Climáticas .....	15
4.2. Curvas de Crescimento .....	18
4.3. Matéria Seca .....	18
4.3.1. Teor .....	18
4.3.2. Produção por corte .....	21
4.3.3. Produção total de Matéria Seca .....	22
4.4. Proteína Bruta .....	26
4.4.1. Teor .....	26
4.4.2. Produção de Proteína .....	27
4.5. Fibra Bruta .....	32
4.6. Cálcio .....	33
4.7. Fósforo .....	34

LISTA DE QUADROS

página

Quadro 1 - Dados Climáticos observados na Estação de Meteorologia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará. Fortaleza-Ceará-Brasil, 1978. ....	16
Quadro 2 - Dados Climáticos observados na Estação de Meteorologia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará. Fortaleza-Ceará-Brasil, 1979. ....	17
Quadro 3 - Teores Médios de Matéria Seca do Capim Buffel, <i>Cenchrus ciliaris</i> L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v) .....	21
Quadro 4 - Análise de Variância dos Dados de Produção de Matéria Seca (kg/ha) por Corte do Capim Buffel, <i>Cenchrus ciliaris</i> L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v).....	23
Quadro 5 - Médias Relativas à Produção de Matéria Seca (kg/ha) por Corte do Capim Buffel, <i>Cenchrus ciliaris</i> L., Submetido a Diferentes Interva	

	los de Corte no Inverno (i) e Verão (v)...	24
Quadro 6	- Análise de Variância dos Dados de Produção de Matéria Seca (kg/ha) do Capim Buffel, <i>Cenchrus ciliaris</i> L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v) .....	25
Quadro 7	- Médias Relativas à Produção Total de Matéria Seca (kg/ha) do Capim Buffel, <i>Cenchrus ciliaris</i> L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão(v)..	28
Quadro 8	- Teores Médios de Proteína Bruta na Matéria Seca a 105°C do Capim Buffel, <i>Cenchrus ciliaris</i> L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v)...	29
Quadro 9	- Análise de Variância dos Dados de Produção Total de Proteína Bruta (kg/ha) do Capim Buffel; <i>Cenchrus ciliaris</i> L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v).....	30
Quadro 10	- Médias Relativas à Produção Total de Proteínas (kg/ha) do Capim Buffel, <i>Cenchrus ciliaris</i> L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão(v)..	31

- Quadro 11 - Teores Médios de Fibra Bruta do Capim Buffel, *Cenchrus ciliaris* L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v)..... 33
- Quadro 12 - Teores Médios de Cálcio do Capim Buffel, *Cenchrus ciliaris* L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v) ..... 34
- Quadro 13 - Teores Médios de Fósforo do Capim Buffel, *Cenchrus ciliaris* L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v) ..... 36
- Quadro 14 - Percentuais Médios de Digestibilidade "in vitro" da Matéria Seca do Capim Buffel, *Cenchrus ciliaris* L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v) ..... 37
- Quadro 15 - Análise de Variância Relativa à Altura das Plantas do Capim Buffel, *Cenchrus ciliaris* L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v)..... 39
- Quadro 16 - Médias das Alturas do Capim Buffel, *Cenchrus ciliaris* L., Submetido a Diferentes

Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v) .....	40
Quadro 17 - Análise de Variância do Número Médio de Caules por Amostra do Capim Buffel, <i>Cenchrus ciliaris</i> L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v) .....	42
Quadro 18 - Médias Relativas ao Número de Caules por Amostra do Capim Buffel, <i>Cenchrus ciliaris</i> L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v) .....	43
Quadro 19 - Análise de Variância Relativa ao Número Médio de Folhas por Colmo do Capim Buffel, <i>Cenchrus ciliaris</i> L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v) .....	46
Quadro 20 - Médias do Número de Folhas por Colmo do Capim Buffel, <i>Cenchrus ciliaris</i> L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v) .....	47
Quadro 21 - Relação Folha:Caule por Amostra do Capim Buffel, <i>Cenchrus ciliaris</i> L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno	

(i) e Verão (v) ..... 48

Quadro 22 - Percentagem Média de Matéria Seca e Proteí  
na Bruta nas Folhas e Caules do Capim Buf-  
fel, *Cenchrus ciliaris* L., Submetido a Di-  
ferentes Intervalos de Corte no Inverno(i)  
e Verão (v) ..... 49

LISTA DE ANEXOS

página

Anexo 1 - Produção de Matéria Seca (kg/ha) por Corte do Capim Buffel, <i>Cenchrus ciliaris</i> L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v) .....	53
Anexo 2 - Produção Total de Matéria Seca (kg/ha) do Capim Buffel, <i>Cenchrus ciliaris</i> L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v) .....	54
Anexo 3 - Produção Total de Proteína Bruta (kg/ha) do Capim Buffel, <i>Cenchrus ciliaris</i> L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v) .....	55
Anexo 4 - Altura Média do Capim Buffel, <i>Cenchrus ciliaris</i> L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v) .....	56
Anexo 5 - Médias do Número de Caules por Amostra do Capim Buffel, <i>Cenchrus ciliaris</i> L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v) .....	57

Anexo 6 - Produção Média do Número de Folhas por Colmo do Capim Buffel, <i>Cenchrus ciliaris</i> L., Subme_tido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v) .....	58
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

LISTA DE FIGURA

página

Figura 1 - Curva de Crescimento do Capim Buffel, <i>Cenchrus ciliaris</i> L., determinado a partir dos Dados de Produção de Matéria Seca do Tratamento Testemunha .....	19
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

## RESUMO

O experimento foi estabelecido no campus do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará - Brasil, em área de solo classificado como Podzólito Vermelho Amarelo, textura arenosa média, fase florestal sub-caducifólia, horizonte A fraco, relevo plano e pH 5,90.

A gramínea foi semeada com sementes em parcelas de 6m x 3m, em linhas corridas e espaçadas 0,5m, sendo na ocasião fertilizadas com uma mistura de NPK, conforme recomendações fundamentadas na análise do solo.

O experimento foi conduzido sob condições naturais de pluviosidades, não sendo irrigado no período seco. Foram testados os seguintes intervalos de corte: A - 14 dias; B - 28 dias; C - 42 dias e D - 56 dias, tendo sido efetuados durante o ano de 1979, 26, 13, 8 e 6 cortes, respectivamente para os tratamentos A, B, C e D. A altura de corte adotada foi 10,0cm.

Na pesquisa usou-se um fatorial 2 x 4 em blocos ao

acaso com oito tratamentos e quatro repetições; a estação do ano e intervalo de corte constituíram os fatores testados.

As variáveis produção total de matéria seca, proteína bruta, número de folhas e altura das plantas revelaram efeitos significativos ( $p < 0,05$ ) para intervalo de corte, estação do ano e interação intervalo de corte "versus" estação do ano.

Com relação ao número de caules a análise mostrou efeitos significativos ( $p < 0,05$ ) apenas para intervalo de corte e estação do ano.

O tratamento C (42 dias) foi superior aos demais, ao nível de 5% de probabilidade. As produções de estação úmida foram superiores as de estação seca.

Em termos de interação época "versus" intervalo de corte, os resultados de estação úmida foram semelhantes aos discutidos para o ano todo.

Os teores médios de matéria seca durante a estação úmida foram inferiores aos obtidos na estação seca, para a mesma seqüência de tratamentos.

Os valores obtidos para a proteína bruta na matéria seca, durante a época chuvosa foram superiores aos obtidos na estação seca.

Os percentuais de digestibilidade, seguiram os encontrados em outras forrageiras tropicais, e mostraram-se mais ou menos semelhantes nas duas épocas.

Os percentuais de fibra bruta oscilaram nas duas épocas, sendo que os resultados do período chuvoso foram menores do que os obtidos no período seco.

Os teores de cálcio e fósforo encontrados no capim buffel, foram bastantes elevados, superando aos obtidos em outras gramíneas tropicais.

A relação média folha:caule diminuiu a partir do tratamento D (56 dias). A folha expressou maior percentual de matéria seca e proteína bruta, em relação ao caule. Reconhece-se o tratamento C (42 dias), como o melhor para as condições do litoral cearense, já que produziu maior quantidade de forragem com teor adequado de proteína entre os estudados e, conseqüentemente, com valor nutritivo superior aos demais tratamentos.

## 1. INTRODUÇÃO

A alimentação racional é um dos fatores mais importantes no estabelecimento de uma pecuária produtiva e econômica.

As forrageiras são, sem dúvida, a base alimentar dos rebanhos na produção de leite, carne e lã.

Dentre as diversas espécies de gramíneas forrageiras introduzidas no Ceará, tem-se destacado o capim buffel, *Cenchrus ciliaris* L., introduzido no Ceará em 1962, em área do campus experimental do Instituto de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, em Fortaleza, com sementes oriundas do Instituto de Zootecnia do Ministério da Agricultura do Km 47, Rio de Janeiro (Viana, 1962).

O capim buffel, é uma gramínea perene, rizomatosa, originária da África e Sul da Ásia, introduzida acidentalmente no Norte da Austrália, onde se naturalizou e tornou a espécie mais importante (HUTTON, 1970 e HUMPHREYS, 1967). Apresenta bom valor nutritivo e fácil estabelecimento por semente (HUMPHREYS, 1967).

Essa gramínea tem se mostrado adaptável às condições desfavoráveis de clima e solo dos sertões cearenses (RODRIGUES et alii, 1977; MENEZES et alii, 1980; BEZERRA DE MENEZES et alii, 1979; ARAÚJO FILHO et alii, 1979 e ARAÚJO FILHO et alii, 1980). Referida gramínea acha-se bem disseminada em áreas do criatório cearense, mostrando-se como uma das melhores opções para a exploração pecuária de pastagens nativas melhoradas.

Dada a importância crescente do capim buffel para a pecuária cearense e nordestina, faz-se necessário que pesquisas mais detalhadas e específicas sejam conduzidas para fornecer subsídios necessários a uma exploração racional e econômica. Tais estudos devem avaliar principalmente a resposta da forrageira à frequência de corte, intensidade de uso e época da exploração.

Tais circunstâncias afetam primariamente as reservas das plantas de cujas produção e armazenagem depende a resposta adequada da forrageira em termos de produção de matéria seca.

O objetivo do presente trabalho é obter informações sobre produção, composição química da parte aérea e digestibilidade "in vitro" da matéria seca do capim buffel sob diferentes frequências de corte nas condições ecológicas do litoral cearense.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

Os trabalhos de PATTERSON (1933), WILSIE (1940) e CHANDLER (1959) mostram que a frequência de corte da forrageira afeta a sua produtividade e o seu valor nutritivo.

PATTERSON (1933) estudando a produção e composição química de gramíneas tropicais, afirmou que a incidência de precipitação pluviométrica é o fator de maior influência no crescimento das plantas forrageiras, determinando uma correlação positiva entre precipitação e composição da forrageira.

COSTA & CHANDLER (1956) relatam que a baixa produção forrageira na estação seca está relacionada com o fotoperiodismo (dias curtos) e com a escassez de água.

ZUNIGA (1966) revelou que a produção de forragem é influenciada pela fertilidade natural do solo. A este respeito, GHELFI (1972) afirmou que a temperatura influencia na produção e absorção d'água e nutrientes das plantas forrageiras.

CANTO & TEIXEIRA (1972) estudaram a curva de cres-

cimento do capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), "Porto Rico - 534", nas idades, 42, 58, 66, 74, 90 e 105 dias. Os resultados permitiram concluir que a menor produção de matéria seca ocorreu nas idades de 42 e 58 dias, enquanto que a maior produção foi observada na idade de 105 dias, muito embora o valor nutritivo da forrageira tenha sido reduzido. A este respeito, CHANDLER et alii (1959) e PATTERSON (1933) relatam que os teores de matéria seca, fibra bruta e lignina aumentam com a idade de corte da forrageira, enquanto o teor da proteína bruta decresce.

WILSIE et alii (1940) estudaram os intervalos de corte de 42, 56, 70 e 84 dias, em capim elefante "Napier" (*Pennisetum purpureum* Schum.). Os resultados obtidos para matéria seca, proteína, cálcio e fósforo foram de 35,06%, 6,05%, 0,52% e 1,50%, respectivamente. Afirmaram ainda que os percentuais eram reduzidos nos maiores intervalos de corte, muito embora a produção de forragem, expressa em tonelada de matéria seca por hectare, fosse incrementada.

GOMEZ & CARNET (1971) pesquisaram intervalos de corte versus época em capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.). Os resultados indicaram que enquanto o teor de proteína bruta diminuía, o conteúdo de matéria seca e fibra bruta aumentava com o maior intervalo de corte. Acrescentaram ainda, que os melhores resultados foram alcançados com a frequência de corte de 42 dias para as duas épocas.

VIANA et alii (1976) estudaram o efeito da frequência de corte em capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) ,

cultivar mineirão, sob regime de irrigação por aspersão. Os intervalos de corte estudados foram 28, 42, 56, 70, 84 e 98 dias. Os intervalos de corte 84 e 98 dias apresentaram maior produção de matéria seca (13.400 kg/ha). Por outro lado, o intervalo de 28 dias proporcionou maior esgotamento fisiológico das plantas, resultando numa menor produtividade de matéria seca. Afirmaram ainda os autores, que o capim elefante poderá suportar, a longo prazo, cortes correspondentes a 42 e 98 dias sem prejuízos significativos.

VIEIRA et alii (1968) avaliaram os efeitos de três idades de corte, 28, 56 e 84 dias, sobre a produção de forragem e composição química de três variedades de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.). As observações permitiram concluir que o corte aos 28 dias mostrou maior valor nutritivo, pois houve o aumento do teor protéico e a redução do conteúdo de celulose, apesar de o rendimento de proteína bruta por hectare ter sido menor. Todavia, as variedades quando cortadas aos 84 dias de idade, mostraram-se mais produtivas e mantiveram o seu vigor.

VIANA & GADELHA (1977) ao pesquisarem o crescimento e valor nutritivo do capim touceira (*Panicum maximum* Jacq.), sob regime de irrigação por aspersão controlada, concluíram que a melhor intensidade de crescimento ocorreu aos 28 dias, prolongando-se até aos 42 dias. Afirmaram ainda, que a forrageira deve ser usada a partir de 42 dias de idade, embora a maior produção de matéria seca e proteína bruta tenha sido obtido com os intervalos de corte de 56 e 63 dias.

Estudos realizados por FURLAN (1970) sobre a influência da frequência e intensidade de corte em capim colônião (*Panicum maximum* Jacq.), em três idades, 28, 35 e 42 dias, com três intervalos de corte 7, 14 e 21 dias, revelaram que o tratamento com 42 dias de idade e 21 dias de intervalo de corte, as produções foram superiores aos demais tratamentos.

GOMIDE et alii (1979) estudaram a produtividade e valor nutritivo do capim colônião (*Panicum maximum* Jacq.), em quatro taxas de crescimento e idade da planta, durante a estação de pastejo em sete idades, 14, 28, 42, 56, 70, 84 e 98 dias. Os resultados alcançados permitiram afirmar que a maior produção de matéria seca por hectare ocorreu aos 56 e 70 dias, sem afetar o valor nutritivo da forragem. Contudo, aos 21 e 35 dias, os valores da digestibilidade in vitro, proteína bruta, fósforo e cálcio foram de 65,30% a 58,40%, 14,8% a 7,90%, 0,24% a 6,15% e 0,45% a 0,37%, respectivamente.

Estudos foram realizados por MENDOZA (1974) sobre o efeito da frequência de corte no capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L. var. *Biloela*), durante duas épocas do ano com os intervalos de corte de 21, 42, 63 e 84 dias, indicaram que os intervalos de 21 e 42 dias revelaram maior produção de matéria seca e melhor qualidade da forragem no período chuvoso e, no período seco ficou com os intervalos de corte de 42 e 63 dias.

RODRIGUES et alii (1977) estudaram a produtividade, valor nutritivo e características morfológicas do capim buf-

fel (*Cenchrus ciliaris* L. vr. Gayndah). Os resultados permitiram afirmar que a produção e valor nutritivo apresentaram valores que oscilaram com a idade e crescimento da planta. Todavia, as maiores produções da matéria seca foram obtidas no intervalo de 42 a 56 dias. As folhas apresentaram maior valor nutritivo em relação à planta inteira e caule. A relação caule:folha aumentou a partir de 42 dias de idade, conduzindo a uma queda acentuada na digestibilidade "in vitro" da matéria seca da planta inteira, uma vez que a DIVMS do caule decresceu de 62% para 50% quando a planta passou dos 42 aos 56 dias de idade.

BARNES (1965) empregou a técnica de fermentação in vitro do rumen com forrageiras, visando estimar a qualidade das mesmas, no tocante a digestibilidade e consumo. Os resultados revelaram que a técnica é a prática mais adequada à classificação das forrageiras quanto ao seu valor nutritivo.

IDERVAL et alii (1972) estudaram digestibilidade in vitro e correlação in vivo x in vitro da silagem do capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), mediante técnica de fermentação in vitro com líquido de rumen. Obtiveram valores para digestibilidade in vitro de 50,6%, alta correção in vivo x in vitro. Concluíram ainda, ser possível a sua utilização para estimar a digestibilidade da matéria seca da silagem.

PEZO & VAHNOUT (1972) pesquisaram taxas de digestibilidade in vitro de seis gramíneas tropicais, coletadas aos

28, 56 e 84 dias de idade. Os resultados indicaram que as gramineas guinea (*Panicum maximum* Jacq.) e elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), apresentaram os maiores coeficientes de digestibilidade, os quais variaram de 40,2 a 63,2%, aos 84 dias de idade.

VIEIRA & GOMIDE (1970) estudaram a técnica de fermentação in vitro, mediante líquido de rúmen, na estimativa da digestibilidade aparente, e consumo voluntário da matéria seca de gramineas tropicais colhidas aos 60, 120, 180 e 240 dias de idade e o tempo de fermentação de 6, 12, 18, 24 e 48 horas. Os estudos de regressão e correlação entre os valores in vivo x in vitro, revelaram melhores resultados entre digestibilidade aparente da matéria seca, após 18, 24 e 48 horas. Os resultados permitiram afirmar também ser possível a aplicação da técnica para as gramineas tropicais.

SILVA et alii (1964) estudaram a digestibilidade in vitro de oito forrageiras tropicais em três idades de corte, 30, 60 e 90 dias. Os resultados mostraram que as digestibilidades médias encontradas para as três idades foram 80%, 71,3% e 69,9%, respectivamente. Afirmaram ainda, que a digestibilidade in vitro revelou diferença significativa entre espécies e idades, acarretando maior conteúdo de celulose e conseqüentemente menor digestibilidade in vitro.

KIDDER (1945) estudou a composição química e a digestibilidade dos nutrientes da porção foliar do capim napier (*Pennisetum purpureum* Schum.), obtendo para matéria seca, pro

teína bruta, fibra bruta, cálcio, fósforo e digestibilidade, os valores de 20,2%, 13,5%, 30,0%, 0,5%, 0,3% e 65,7%, respectivamente.

OLUBAJO et alii (1974) compararam a digestibilidade de quatro gramíneas tropicais: *Cynodon plectostachyus* (K. Schum.) Pilger, *Cynodon sp.*, *Pennisetum purpureum* Schum. e *Panicum maximum* Jacq. cortadas em três idades diferentes, 42, 56 e 70 dias. Dentre as espécies estudadas, o *Pennisetum purpureum* Schum., proporcionou valores mais elevados de digestibilidade in vitro, medindo 62%, 61% e 52%, respectivamente.

ARROYO-AGUILÚ (1967) estudou a estimativa de digestibilidade in vitro, em duas espécies forrageiras: capim guinea (*Panicum maximum* Jacq.) e capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) nas idades de 49 e 63 dias. Os resultados de digestibilidade in vitro mostraram que havia variações no desenvolvimento das plantas das referidas espécies em igual tempo de fermentação. Afirmou ainda, que o tempo mais favorável a fermentação como estimativa para os valores in vivo x in vitro, oscilou entre 12 e 48 horas, e a digestibilidade obtida nas duas espécies foi de 45,5% e 32,0%.

DONALDSON & ROOTMAN (1977) ao estudarem a influência do intervalo de corte sobre a digestibilidade e valor nutritivo do capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), constataram que os maiores coeficientes da digestibilidade foram proporcionados pelos intervalos de 21, 35 e 42 dias.

COMBELLAS & GONZALEZ (1971) ao estimarem o rendi -

mento de forragem, digestibilidade e o valor nutritivo do capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L. cv. Biloela), nas idades de 18, 25, 32, 39, 46 e 53 dias, nas duas épocas, inverno e verão. Os resultados obtidos para produção de forragem, digestibilidade, matéria seca, proteína bruta, fósforo e cálcio foram de 140,8kg de M.S/ha, 55%, 26,3%, 10,17%, 0,34% e 0,41%, respectivamente. Afirmaram ainda que a gramínea era de boa qualidade, especialmente, nas primeiras idades.

PEQUENO (1968/82) estudou as condições climáticas de Fortaleza no período de 15 anos, registrando uma temperatura média anual de 27,3°C e precipitação de 1.656,19mm.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no campus do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, situado no município de Fortaleza-Ceará-Brasil, em solo classificado segundo LIMA (1974) como Podzólico Vermelho Amarelo, textura arenosa média, fase florestal sub-caducifólia, horizontal A fraco, relevo plano e pH 5,9.

O clima da região é característico do litoral Nordeste, distinguindo-se duas estações de precipitação: uma chuvosa, denominada regionalmente de inverno, e outra seca, chamada verão. É classificado segundo Koeppen do Tipo AW', ou seja, quente e úmido, com precipitação média de 1400mm anual e temperatura média anual de 26,3°C. O pico máximo de precipitação ocorre durante os meses de janeiro a maio e o menor no período de agosto a dezembro.

A área experimental da pesquisa abrangeu um total de 570m<sup>2</sup>, dividida em 20 parcelas de 6m x 3m (18m<sup>2</sup>) por cada parcela e 5m x 2m (10m<sup>2</sup>) de área útil, ruas de separação de 2,0m entre blocos e 1,0m entre tratamentos.

A gramínea foi semeada com sementes, em linhas corridas, espaçadas de 0,5m entre si. Por ocasião do plantio procedeu-se uma adubação com uma mistura de NPK (50:120:60), conforme recomendações fundamentadas na análise do solo.

A semeadura verificou-se em 06/04/78, e em 24/01/79 foi dado o corte de uniformização para o início da aplicação dos tratamentos experimentais.

A pesquisa foi conduzida no período de 06/04/78 a 26/12/79. Os cortes para a obtenção da produção da biomassa foram efetuados manualmente, com auxílio de facas, sendo a parte aérea removida a partir de 10cm de altura do solo.

Na pesquisa usou-se um fatorial 2 x 4 em blocos ao acaso com oito tratamentos e quatro repetições, a estação do ano e intervalos de corte constituíram os fatores testados.

Os tratamentos testados foram época de corte (inverno e verão) e intervalos de corte (14, 28, 42 e 56 dias), correspondentes às frequências de 26, 13, 8 e 6 cortes anuais. As parcelas do tratamento testemunha eram sub-amostradas semanalmente e os dados de produção de matéria seca obtida foram utilizados para determinação da curva de crescimento da forrageira.

Por ocasião das datas de corte dos diferentes intervalos testados, eram tomadas as alturas médias das plantas compreendendo três medidas feitas aleatoriamente por parcela. Também, era determinado a contagem do número de caules por amostra, considerando apenas os caules verdadeiros, eliminan-

do-se as ramificações. Para a contagem do número de folhas por colmo, eram tomadas apenas as lâminas foliares, em seguida, de terminou-se a relação folha:caule entre as lâminas foliares e caules verdadeiros.

O material colhido era acondicionado em sacos plás ticos e levados ao laboratório para pesagem. As repetições de cada tratamento eram misturadas manualmente e tomada uma amostra por tratamento, para determinações químicas bromatológicas. Após a pré-secagem a 65°C em estufa de circulação de ar forçado por um período de 48 horas. Em seguida eram as amostras moidas numa peneira de 1mm de diâmetro (num moinho tipo Wiley) e acondicionadas em frascos de cor âmbar com tampas de polietileno e hermeticamente fechados.

Para caracterizar o efeito dos tratamentos experimentais sobre o valor nutritivo do capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), foram feitas as determinações dos teores de matéria seca, proteína bruta, fibra bruta, cálcio, fósforo. Os métodos químicos seguiram aos descritos pela A.O.A.C. (1970). A digestibilidade in vitro da matéria seca, foi determinada em líquido ruminal de um bovino mestiço do sexo masculino, com fístula de rumen, conforme a técnica dos dois estágios de fermentação, proposta por TILLEY & TERRY (1963), adotando-se a opção do uso de pepsina ácida sem, centrifugação do material oriundo da primeira digestão.

Na avaliação dos tratamentos usaram-se as seguintes variáveis: produção de matéria seca, teor de proteína, fi

bra bruta, cálcio, fósforo, digestibilidade in vitro, número de folhas, altura das plantas, número de caules e relação folha:caule.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. Coordenadas Climáticas

Os dados relativos às características climáticas da área durante o período experimental (1978/79), foram obtidas através da Estação de Meteorologia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, instalada no Campus do Pici, em Fortaleza-Ceará e acham-se expostos nos Quadros 1 e 2.

A temperatura média anual registrada durante o período experimental foi de  $27,3^{\circ}\text{C}$ , valor esse praticamente constante nos últimos 15 anos de observação. A média das máximas alcançou  $30,3^{\circ}\text{C}$  e a média das mínimas foi de  $23,8^{\circ}\text{C}$ , durante os anos de 1978 e 1979.

No ano de 1978 foram registrados 1.500,1mm e em 1979, 987,5mm, valores esses inferiores à média dos últimos 15 anos que é de 1.656,19mm anuais (PEQUENO, 1968/82).

Quadro 1 - Dados climáticos, observados na Estação de Meteorologia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará. Fortaleza-Ceará-Brasil, 1978.

Meses	P (mm)	U.R. (%)	T.M(°C)	
			Máxima	Mínima
Janeiro	78,3	81,0	30,8	24,6
Fevereiro	283,5	81,0	30,5	24,6
Março	199,3	84,0	29,8	23,8
Abril	241,1	87,0	29,7	23,6
Mai	266,7	87,0	29,4	22,5
Junho	79,2	84,0	29,4	22,5
Julho	255,9	84,0	29,2	22,6
Agosto	10,0	76,0	29,8	22,4
Setembro	33,9	75,0	30,1	23,1
Outubro	22,9	77,0	30,6	23,8
Novembro	5,4	81,0	30,6	24,4
Dezembro	53,9	85,0	30,3	24,3
TOTAL	1.500,1	-	-	-
MÉDIAS	125,0	82,0	30,1	23,6

P = Precipitação

U.R = Umidade Relativa

T.M = Temperatura Média.

Quadro 2 - Dados climáticos observados na Estação de Meteorologia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará. Fortaleza-Ceará-Brasil, 1979.

Meses	P (mm)	U. R. (%)	T.M(°C)	
			Máxima	Mínima
Janeiro	50,8	83,0	30,8	25,0
Fevereiro	137,2	78,0	31,0	24,3
Março	283,0	84,0	30,1	24,0
Abril	117,0	82,0	30,2	24,2
Maió	224,1	84,0	29,9	23,5
Junho	47,5	79,0	30,2	22,4
Julho	7,1	75,0	30,8	22,8
Agosto	47,3	73,0	30,5	23,2
Setembro	52,7	75,0	30,3	24,0
Outubro	5,7	74,0	31,0	24,2
Novembro	4,9	78,0	31,0	25,2
Dezembro	10,2	80,0	31,4	25,3
TOTAL	987,5	-	-	-

P = Precipitação

U.R = Umidade Relativa

T.M = Temperatura Média

## 4.2. Curva de Crescimento

O crescimento ponderal do capim buffel é apresentado na figura 1.

A curva de crescimento mostra um aumento gradual e contínuo de peso da amostra até o fim do período de produção da semente, verificada a 23 de maio de 1979. A partir de então são observadas flutuações freqüentes e profundas no peso seco das plantas, sem contudo, mostrar tendência de aumento ou diminuição. Assim, iniciando o período de crescimento com 4,15 gramas por amostra, o peso seco da forrageira evoluiu até atingir o valor de 72 gramas por ocasião da sementação. As variações ponderais verificadas a partir de então mostraram dois piques, o primeiro de 103,9 gramas verificado a 09 de agosto e o segundo de igual valor anotado a 14 de novembro de 1979, provavelmente, devido a ocorrência de precipitação e, conseqüentemente, maior disponibilidade de água no solo. Ao fim do período experimental, o peso seco da amostra era de 61 gramas, e em termos médios, no período pós-sementação a planta atingiu o valor de 69,4 gramas.

## 4.3. Matéria Seca

### 4.4.1. Teor

Os teores médios de matéria seca durante a estação úmida foram 37,4, 39,4, 42,3, 37,7 e 36,2%, respectivamente ,

Figura 1 - Curva de Crescimento do Capim Buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), Determinado a partir dos Dados de Produção de Matéria Seca do Tratamento Testemunha.



para os cortes aos 14, 28, 42 e 56 dias acham-se no Quadro 3. Durante a estação seca, os percentuais foram de 39,6, 46,9 , 45,4, 55,0 e 56,3% para a mesma seqüência de intervalos de corte. Sabe-se que o teor de matéria seca de uma forrageira aumenta com sua idade. A este respeito CHANDLER et alii (1959) e PATTERSON (1933) relataram sobre o incremento de matéria seca com a idade da forrageira. Todavia, os valores encontrados foram superiores aos relatados por COMBELLAS et alii (1971) , para o capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), com aproximadamente, o mesmo desenvolvimento vegetativo nas duas épocas.

Durante a estação das chuvas, observa-se que houve aumento gradual no teor de matéria seca nas idades de 14 a 42 dias, ocorrendo ligeiros decréscimos nas demais idades de corte. No período seco, porém, os incrementos no teor de matéria seca foram crescentes, desde o intervalo de corte de 14 dias (tratamento A) até a testemunha (tratamento E). Os resultados obtidos na presente pesquisa mostram pequena variação no teor de matéria seca do capim buffel durante o período chuvoso, sendo o valor mínimo de 36,2% detectado para testemunha e o máximo 42,3% encontrado para o tratamento C. Durante a estação seca a variação foi mais acentuada, evoluindo do mínimo de 39,6% para o tratamento A ao máximo de 56,3% para testemunha (Quadro 3).

Quadro 3 - Teor Médio de Matéria Seca do Capim Buffel, *Cenchrus ciliaris* L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v).

Intervalos de Corte(dias)	Épocas		$\bar{X}$
	i	v	
14	37,5	39,6	38,5
28	39,4	46,9	43,2
42	42,3	45,4	43,9
56	37,7	55,0	43,4
T	36,2	56,3	46,3
$\bar{X}$	38,6	48,6	43,6

#### 4.3.2. Produção de Matéria Seca por corte

Os dados de produção de matéria seca são apresentados no Anexo 1.

A análise de variância (Quadro 4) mostrou efeitos significativos ( $p < 0,05$ ), intervalo de corte, estação do ano e interação de corte "versus" estação do ano. O efeito significativo observado para interação intervalo de corte "versus" época demonstra que a forrageira respondeu de maneira diferente aos intervalos de corte nas duas épocas. O coeficiente de variação foi de 22,81% e pode ser considerado como aceitável para este tipo de experimento, segundo PIMENTEL GOMES (1966).

Os intervalos de corte de 42 e 56 dias acusaram maiores produções médias de matéria seca por corte (Quadro 5), tendo as mesmas diferidas significativamente dos obtidos aos 14 e 28 dias, cujos valores foram, pela ordem, de 301,96 e 743,38 kg/ha. Avaliando-se os resultados obtidos dentro de cada estação (úmida e seca), observa-se que, na estação invernososa, a maior produção foi encontrada aos 42 dias de corte, a qual diferiu significativamente dos demais. Já na estação seca, constata-se no (Quadro 5) que a produção de matéria seca foi continuamente reduzida em todos os intervalos de corte, muito embora o maior valor 710,16kg/ha, tenha sido obtido aos 56 dias de idade, o qual não diferiu significativamente da produção obtida aos 42 de corte, diferindo significativamente dos demais. Comparando-se os resultados das duas estações, verifica-se que, ao contrário do que ocorreu na fase de umidade, a frequência de corte reduziu drasticamente a produção de matéria seca, possivelmente por apresentar menor disponibilidade de umidade necessária a uma rápida recuperação. Esta evidência pode ser confirmada pelo confronto dos valores obtidos nas diversas frequências de corte dentro de cada estação.

#### 4.3.3. Produção Total de Matéria Seca

Os dados relativos a produção total de matéria seca são mostrados no Anexo 2.

A análise de variância destes valores (Quadro 6) evidenciou efeitos significativos ( $p < 0,05$ ) para intervalo de corte, estação do ano e interação.

Quadro 4 - Análise de Variância dos Dados de Produção de Matéria Seca (kg/ha) por Corte do Capim Buffel, *Cenchrus ciliaris* L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v).

Causas da Variação	Gl	S.Q.	Q.M.	F
Repetição	3	360.980,25	120.326,75	2,82
Tratamento	(7)	15.662.017,65	2.237.431,09	52,51*
Intervalo de Corte	3	5.455.290,85	1.818.430,28	42,68*
Época	1	7.862.783,49	7.862.783,49	184,53*
Interação (Ic x E)	3	2.343.943,31	781.314,44	18,34*
Resíduos	21	894.806,46	42.609,83	-
<b>T o t a l</b>	<b>31</b>	<b>16.917.804,36</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

C.V. = 22,81%

Quadro 5 - Médias Relativas à Produção de Matéria Seca (kg/ha) por Corte do Capim Buffel, *Cenchrus ciliaris* L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v).

Intervalo Corte	Épocas		Médias
	i	v	
14 dias	500,03d	103,89c	301,96c
28 dias	1.049,39c	437,38bc	743,38b
42 dias	2.179,48a	385,43ab	1.282,45a
56 dias	1.873,49b	701,16a	1.291,82a
Médias dos Intervalos	1.400,60	409,22	904,90

As médias, em cada coluna, seguidas da mesma letra não diferem significativamente, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Duncan.

Quadro 6 - Análise de Variância dos Dados de Produção de Matéria Seca (kg/ha) do Capim Buffel, *Cenchrus ciliaris* L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v).

Causas de Variação	Gl	S.Q.	Q.M.	F.
Repetição	3	8.231.012,3	2.773.670,77	4,11 n.s
Tratamento	(7)	210.309.021,8	30.044.145,97	44,49 *
Intervalo de Corte	3	10.791.271,5	3.597.090,50	5,33 *
Época	1	182.249.701,6	182.249.701,60	269,90 *
Interação (Ic x E)	3	17.268.038,7	5.756.012,90	8,52 *
Resíduo	21	14.180.274,5	675.251,17	-
T o t a l	31	232.810.308,6	-	-

C.V. = 19,23%

A ocorrência de interação significativa evidencia que os intervalos de corte tiveram comportamento diferente nas duas épocas de cultivo. O coeficiente de variação foi de 19,2%, demonstrando que esta característica revela a média de variação. O intervalo de corte com 42 dias, com 5.129,79 kg/ha acusou a maior produção média anual de matéria seca (Quadro 7), tendo o valor diferido significativamente dos obtidos aos 14 e 56 dias, cujos valores foram, pela ordem, de 3.623,57 e 3.875,49 kg/ha. Avaliando-se os resultados obtidos dentro de cada estação (úmida e seca), observa-se que na estação úmida, a maior produção foi encontrada aos 42 dias de corte, a qual diferiu significativamente dos demais. Já na estação seca, constatase no (Quadro 7) que a produção de matéria seca foi reduzida em todos os intervalos de corte, muito embora o maior valor, 2.624,10 kg/ha, tenha sido obtido aos 28 dias de idade. Este valor quando comparado aos demais (1.246,68 - 14 dias; 1.541,61 - 42 dias; 2.130,48 - 56 dias) não diferiu significativamente, porém mostrou-se superior à produção obtida aos 14 dias de intervalo de corte.

#### 4.4. Proteína Bruta

##### 4.4.1. Teor

Os teores médios de proteína bruta durante a estação úmida foram de 12,0, 11,0, 10,3, 8,5 e 7,8%, respectivamente, para os intervalos de corte 14, 28, 42 e 56 dias, e tra

tamento (testemunha), apresentados no (Quadro 8). Durante a estação seca, os percentuais foram de 9,0, 8,8, 9,6, 7,0 e 4,1% para a mesma seqüência dos cortes. Os valores encontrados na estação úmida foram superiores aos da estação seca, embora tenham sido afetados com a maturidade da planta ou maior intervalo de corte. Esses valores foram inferiores aos obtidos por COMBELLAS et alii (1971), para o capim buffel, com aproximadamente o mesmo desenvolvimento vegetativo nas duas épocas, e aos encontrados em outras forrageiras por KIDDER (1945). Segundo NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES (1971), a exigência proteica de manutenção de uma vaca de 450kg de peso vivo é 9,7% de proteína bruta. Deste modo, estes resultados indicam que o cultivo do capim buffel em solos semelhantes ao usado, neste experimento, adotando-se o critério de corte aos 42 dias, produziu forragem na estação úmida e seca que atenderia esta exigência.

#### 4.4.2. Produção Total de Proteína Bruta

A análise de variância dos dados da produção total de proteína bruta (Quadro 9), revelou efeitos significativos ( $p < 0,05$ ) para intervalo de corte, estação do ano e interação intervalo de corte "versus" época.

A significância da interação evidencia que a forrageira respondeu de maneira diferente aos intervalos de corte nas duas épocas.

Quadro 7 - Médias Relativas à Produção Total de Matéria Seca (kg/ha) do Capim Buffel ,  
*Cenchrus ciliaris* L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno  
 (i) e Verão (v).

Intervalo Corte	Épocas		Médias
	i	v	
14 dias	6.000,36c	1.246,68b	3.623,57c
28 dias	6.296,34bc	2.624,10a	4.460,22abc
42 dias	8.717,92a	1.541,61ab	5.129,79a
56 dias	5.620,47dc	2.130,48a	3.875,49bc
Médias dos Intervalos	6.658,77	1.885,71	4.272,26

As médias, em cada coluna, seguidas pela mesma letra não diferem significativamente ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Duncan.

Quadro 8 - Teores Médios de Proteína Bruta na Matéria Seca a 105°C do Capim Buffel, *Cenchrus ciliaris* L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v).

Intervalos de Corte (dias)	Épocas		$\bar{X}$
	i	v	
14	12,0	9,0	10,50
28	11,0	8,8	9,90
42	10,3	9,6	9,95
56	8,5	7,0	7,75
T	7,8	4,1	5,95
$\bar{X}$	9,9	7,7	8,81

cas, isto é, a produção de proteína variou dentro de cada época e com a frequência de corte. O coeficiente de variação foi de 10,81%, considerado aceitável do ponto de vista estatístico para os dados estudados.

Analisando o comportamento dos intervalos de corte dentro de cada estação, observa-se que, no período úmido, a maior produção de proteína 894,72kg/ha foi obtida aos 42 dias de idade da cultura, tendo este valor diferido significativamente dos encontrados nos intervalos de corte de 14, 28 e 56 dias, cujos valores foram de 720,50, 696,36 e 478,86 kg/ha, respectivamente. Observa-se ainda no (Quadro 10) que a menor produção correspondeu ao corte efetuado aos 56 dias. Este baixo valor apesar da menor frequência de corte, deve-se ao fato de nesta época, dada a floração da gramínea em estudo, ocorrer a translocação das reservas da parte aérea para o sistema radicular, diminuindo conseqüentemente o seu teor protéico.

Com relação ao período seco, constata-se no Quadro 10 que a produção de proteína foi reduzida em todos os intervalos de corte, muito embora o maior valor, 230,10 kg/ha, te-

Quadro 9 - Análise de Variância dos Dados de Produção Total de Proteína Bruta (kg/ha) do Capim Buffel, *Cenchrus ciliaris* L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v).

Causas de Variação	Gl	S.Q.	M.Q.	F
Repetição	3	238.488,31	79.496,10	38,01*
Tratamento	(7)	2.799.725,05	399.960,72	191,23*
Intervalo de Corte	3	153.471,28	51.151,09	24,46*
Época	1	2.410.433,99	2.410.433,99	1.152,47*
Interação (Ic x E)	3	235.819,78	78.606,57	37,58*
Resíduo	21	43.922,08	2.091,53	-
T o t a l	31	3.082.135,44	-	-

C.V. = 10,81%

Quadro 10 - Médias Relativas à Produção Total de Proteínas (kg/ha) do Capim Buffel, *Cenchrus ciliaris* L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v).

Intervalo de Corte	Épocas		Médias
	i	v	
14 dias	720,50bc	112,14cd	416,38bc
28 dias	696,36cd	230,10a	463,23ab
42 dias	894,72a	102,66d	498,71a
56 dias	478,86d	149,96cd	314,42c
Médias dos Intervalos	697,61	148,71	423,16

As médias, em cada coluna, seguidas pela mesma letra não diferem significativamente ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Duncan.

nha sido obtido aos 28 dias de idade. Este valor quando comparado aos demais (112,14 - 14 dias; 102,66 - 42 dias; 149,96 - 56 dias) diferiu significativamente.

#### 4.5. Fibra Bruta

Os teores de fibra bruta encontrados na presente pesquisa, estão expostos no Quadro 11. Os resultados indicam que houve variações com relação aos intervalos de corte nas duas estações do ano. Os valores médios encontrados foram de 26,1, 26,5, 28,8, 30,0 e 34,7% para estação úmida, e corresponderam aos intervalos de corte de 14, 28, 42 e 56 dias, e tratamento testemunha, respectivamente. Na estação seca, os resultados obtidos foram 26,9, 26,6, 30,0, 29,8 e 35,3% para a mesma seqüência de intervalos de corte. Estes valores foram um pouco inferiores aos relatados por CABELLAS & GONZALEZ (1971) para o capim buffel nas duas épocas e intervalos de corte mais ou menos semelhantes.

As variações nos teores de fibra bruta em relação a freqüência de corte (Quadro 11), indicam que os menores percentuais foram encontrados durante o período úmido.

Na estação úmida as maiores freqüências de corte ou menores intervalos resultaram em menores teores de fibra bruta.

Quadro 11 - Teores Médios de Fibra Bruta do Capim Buffel, *Cenchrus ciliaris* L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v).

Intervalos de Corte (dias)	Épocas		$\bar{X}$
	i	v	
14	26,1	29,9	28,0
28	26,5	29,6	28,0
42	28,8	30,0	29,4
56	30,0	29,8	29,9
T	34,7	35,3	35,0
$\bar{X}$	29,2	30,9	30,6

#### 4.6. Cálcio

Os teores de cálcio do capim buffel estão apresentados no Quadro 12. Os valores extremos de cálcio foram observados na testemunha na duas épocas, estação úmida e seca, respectivamente 0,70 e 1,00%.

Examinando-se a variação dos percentuais de cálcio observada nos intervalos de corte, evidencia-se aumento com a menor frequência de corte. O teor médio anual encontrado foi de 0,73%. Porém, os valores médios mais altos ficaram com o intervalo de corte 56 dias e testemunha, e seus teores respectivos foram 0,77 e 0,87%. As variações dos teores de cálcio em relação a frequência de corte (Quadro 12), indicam que os menores percentuais foram encontrados durante o período úmido. Durante o período úmido, a testemunha apresentou maior valor



R1293486

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

com 0,75%, enquanto que os intervalos de corte de 28 e 42 dias mostraram teores mais baixo de cálcio. No período seco, os maiores teores ficaram com o intervalo de 56 dias e testemunha, respectivamente, 0,85 e 1,00%. O percentual mais baixo pertenceu ao intervalo de corte de 14 dias, com 0,67% de cálcio.

Esses resultados são superiores aos encontrados por COMBELLAS & GONZALEZ (1971) e ANDRADE (1972).

Quadro 12 - Teores Médios de Cálcio do Capim Buffel, *Cenchrus ciliaris* L., Submetidos a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v).

Intervalos de Corte(dias)	Épocas		$\bar{x}$
	i	v	
14	0,65	0,67	0,66
28	0,60	0,70	0,65
42	0,60	0,80	0,70
56	0,70	0,85	0,77
T	0,75	1,00	0,87
$\bar{x}$	0,66	0,80	0,73

#### 4.7. Fósforo

Os percentuais de fósforo do capim buffel estão apresentados no Quadro 13. Os menores teores observados corresponderam a testemunha nas duas épocas, estação úmida e seca, respectivamente 0,15 e 0,13%.

Examinando-se a variação dos percentuais de fósforo observada nos intervalos de corte, evidencia-se aumentos nos teores de fósforo nas duas épocas, com a maior freqüên-

cia de corte, passando a reduzir-se gradualmente com a menor frequência de corte. O percentual médio anual encontrado foi de 0,17%. Contudo, os valores médios mais altos ficaram com os intervalos de corte de 14 e 28 dias e seus teores respectivos foram 0,21 e 0,18%.

As variações dos percentuais de fósforo em relação a frequência de corte (Quadro 13) mostram que os maiores valores foram detectados durante o período úmido. Durante este período o intervalo de corte de 14 dias foi o de maior valor com 0,23%, enquanto que o intervalo de corte 56 dias e testemunha, mostraram percentuais mais baixo. No período seco, os maiores percentuais ficaram com os intervalos de corte de 14 e 28 dias, respectivamente 0,19 e 0,17%. O teor mais baixo pertenceu a idade de corte de 56 dias, com 0,13% de fósforo.

Esses resultados são comparáveis aos encontrados por COMBELLAS et alii (1971) e, superior aos citados por ANDRADE (1972). O fósforo constitui o mineral mais frequentemente deficiente nas pastagens, todavia, o capim buffel é uma forrageira fosfófila, o que parece explicar a alta digestibilidade e consumo (HUMPHREYS, 1967). Tais observações não concordam com os resultados obtidos nesta pesquisa.

#### 4.8. Digestibilidade "in vitro" da Matéria Seca

O emprego da técnica de fermentação "in vitro" do rúmen, com forrageiras é, sem dúvida, a prática mais adaptada

para classificá-las quanto ao seu valor nutritivo e consumo (BARNES, 1965).

Quadro 13 - Teores Médios de Fósforo do Capim Buffel, *Cenchrus ciliaris* L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v).

Intervalos de Corte (dias)	Épocas		$\bar{X}$
	i	v	
14	0,23	0,19	0,21
28	0,19	0,17	0,18
42	0,21	0,15	0,18
56	0,17	0,14	0,15
T	0,15	0,13	0,14
$\bar{X}$	0,19	0,15	0,17

Os percentuais médios da digestibilidade "in vitro" da matéria seca do capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.), durante a estação úmida, foram de 46,9, 44,8, 44,7, 44,0 e 41,6, respectivamente, nos intervalos de 14, 28, 42 e 56 dias e testemunhas. Na estação seca, os percentuais foram de 45,8, 44,0, 43,9 e 41,0% para a mesma seqüência dos intervalos de corte (Quadro 14). Os valores obtidos no presente trabalho situam-se dentro dos limites de variação observados por ARROYO-AGUILÚ, 1967; PEZO & VAHNOUT, 1972), para o

capim buffel e outras forrageiras com aproximadamente o mesmo desenvolvimento vegetativo. Por outro lado, os percentuais de digestibilidade superam os encontrados por ANDRADE (1972) e se mostram inferiores aos obtidos por COMBELLAS et alii, 1971; IDERVAL et alii, 1972; KIDDER, 1945; GOMIDE et alii, 1979; ALUBAJO et alii, 1974, os quais estudaram a composição química e digestibilidade "in vitro" do capim buffel e de outras forrageiras em iguais condições de desenvolvimento. Durante a estação das chuvas, observa-se que houve uma redução gradual do percentual de digestibilidade "in vitro" do corte efetuado aos 14 dias até a testemunha. No período seco, os valores foram um pouco menores e apresentaram o mesmo comportamento do período úmido.

Quadro 14 - Percentuais Médios de Digestibilidade "in vitro" da Matéria Seca do Capim Buffel, *Cenchrus ciliaris* L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v).

Intervalos de Corte(dias)	Épocas		$\bar{X}$
	i	v	
14	46,90	45,82	46,36
28	44,82	44,01	44,41
42	44,68	44,01	44,34
56	44,04	43,95	43,99
T	41,58	41,02	41,30
$\bar{X}$	44,40	43,76	44,08

#### 4.9. Altura das Plantas

A análise de variância (Quadro 15) da variável em estudo evidenciou efeitos significativos ( $p < 0,05$ ) para intervalo de corte, estação do ano e interação. Observa-se assim que, a exemplo dos outros parâmetros avaliados, as plantas quanto à altura apresentaram comportamento diferente nas duas épocas de cultivo. O coeficiente de variação foi de 11,6%, demonstrando que esta característica revela pequena variação. O intervalo de corte de 56 dias, com 22,78cm acusou a maior altura média anual (Quadro 16), tendo o valor diferido significativamente dos obtidos aos 14 e 28 dias, cujos valores foram, pela ordem, de 17,87 e 16,05cm.

Avaliando-se os resultados obtidos dentro de cada estação (úmida e seca), observa-se que na estação invernal, a maior altura da planta foi encontrada aos 56 dias de corte, a qual diferiu significativamente dos demais. Já na estação seca, não houve diferença significativa entre as diferentes alturas das plantas. Este resultado mostra que, independentemente da frequência de corte, a falta de umidade afeta igualmente todas as plantas. Comparando-se os resultados das duas estações verifica-se que, ao contrário do que ocorreu na fase de ausência de umidade, a frequência de corte reduziu drasticamente a altura das plantas, muito embora elas tivessem maior disponibilidade de umidade, necessária a uma rápida recuperação. Esta evidência pode ser confirmada pelo confronto dos valores obtidos nos diversos intervalos de corte dentro de cada estação (Quadro 16).

Quadro 15 - Análise de Variância Relativa à Altura das Plantas do Capim Buffel, *Cenchrus ciliaris* L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v).

Causas de Variação	Gl	S.Q.	Q.M.	F
Repetição	3	6,50	2,16	0,49 n.s.
Tratamento	(7)	2.405,08	243,58	79,34 *
Intervalo de Corte	3	597,38	199,12	45,98 *
Época	1	1.367,50	1.367,50	351,81 *
Interação (Ic x E)	3	440,20	146,73	33,88 *
Resíduo	21	91,01	4,33	-
T o t a l	31	2.502,59	-	-

C.V. = 11,56%

Quadro 16 - Médias das Alturas do Capim Buffel, *Cenchrus ciliaris* L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v).

Intervalos de Corte	Épocas		Médias
	i	v	
14 dias	13,28d	10,47a	11,87c
28 dias	20,84c	11,25a	16,05b
42 dias	30,21b	12,26a	21,23a
56 dias	33,76a	11,81a	22,78a
Médias dos Intervalos	24,52	11,44	17,98

As médias, em cada coluna, seguidas pela mesma letra não diferem significativamente, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Duncan.

#### 4.10. Número de Caules por Amostra

A análise de variância (Quadro 17) da variável em estudo evidenciou efeitos significativos ( $p < 0,05$ ) para estação do ano. Observa-se assim que, a exemplo dos outros parâmetros avaliados, as amostras quanto ao número de caules apresentaram o mesmo comportamento nas duas épocas de cultivo. O coeficiente de variação foi de 10%, demonstrando que esta característica revela pequena variação.

O intervalo de corte de 14 dias, com 51,38 caules acusou a maior média anual (Quadro 18), tendo o valor não diferido significativamente dos obtidos aos 28 e 42 dias, cujos valores foram, pela ordem, de 47,28 e 45,25 caules, mas diferiu significativamente dos obtidos aos 56 dias de corte.

Avaliando-se os resultados obtidos dentro de cada estação (úmida e seca), observa-se que na estação úmida, o maior número de caules foi encontrado aos 14 dias de corte, o qual diferiu significativamente apenas do intervalo de corte aos 56 dias de idade. Já na estação seca, o maior número de caules foi detectado, a exemplo da estação úmida, aos 14 dias de corte, diferindo significativamente dos intervalos de corte de 42 e 56 dias de idade. Este resultado mostra que, independentemente da frequência de corte, a falta de umidade afeta igualmente todas as plantas. Comparando-se os resultados das duas estações verifica-se que o número de caules foi reduzido nas duas épocas, com a menor frequência de corte. Esta evidência pode ser confirmada pelo confronto dos valores obtidos nos diversos intervalos de corte dentro de cada estação.

Quadro 17 - Análise de Variância do Número Médio de Caules por Amostra do Capim Buf-  
fel, *Cenchrus ciliaris* L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no  
Inverno (i) e Verão (v).

Causas de Variação	Gl	S.Q.	Q.M.	F
Repetição	3	42,62	14,21	0,55 n.s.
Tratamento	(7)	1.684,87	240,70	9,25 *
Intervalo de Corte	3	353,12	117,71	4,52 n.s.
Época	1	1.300,50	1.300,50	49,98 *
Interação (Ic x E)	3	31,25	10,42	0,05 n.s.
Resíduo	21	546,38	26,02	-
T o t a l	31	2.273,87	73,35	-

C.V. = 10%.

Quadro 18 - Médias Relativas ao Número de Caules por Amostra do Capim Buffel, *Cenchrus ciliaris* L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v).

Intervalos de Corte	Épocas		Médias
	i	v	
14 dias	57,25a	45,50a	51,38a
28 dias	52,75ab	42,00abc	47,28ab
42 dias	53,25ab	37,25bc	47,25ab
56 dias	48,50b	36,00c	42,25b
Médias dos Intervalos	52,93	40,18	46,55

As médias, em cada coluna seguidas pela mesma letra não diferem significativamente ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Duncan.

#### 4.11. Número de Folhas por Colmo

A análise de variância (Quadro 19) da variável em estudo mostrou efeitos significativos ( $p < 0,05$ ) para intervalo de corte, estação do ano e interação. Observa-se assim que, a exemplo dos outros parâmetros avaliados, as plantas quanto ao número de folhas apresentaram comportamento diferente nas duas épocas do experimento. O coeficiente de variação foi de 6,11%, demonstrando que esta característica revela pequena variação.

O intervalo de corte de 56 dias, com 12,5 folhas por colmo, acusou o maior número médio anual de folhas (Quadro 20), tendo o valor diferido significativamente dos obtidos aos 14, 28 e 42 dias, cujos valores foram, pela ordem, de 8,12, 10,0 e 10,87 folhas por colmo. Analisando-se os resultados obtidos dentro de cada estação (úmida e seca), observa-se que na estação invernososa, o maior número de folhas foi encontrado aos 56 dias de corte, o qual diferiu significativamente dos demais. Já na estação seca, o maior número de folhas por colmo foi detectado aos 42 dias de corte, o qual diferiu significativamente dos demais. Este resultado mostra que, independentemente da frequência de corte, a escassez de umidade afeta igualmente todas as plantas. Comparando-se os resultados das duas estações verifica-se que, a maior frequência de corte, ou seja, menor intervalo afeta negativamente o número de folhas por colmo. Esta evidência pode ser confirmada pelo confronto dos valores obtidos nos diversos intervalos de corte

dentro de cada estação.

No que tange a relação folha:caule (Quadro 21), os resultados foram 2,53, 1,96, 1,34 e 0,71 para os intervalos de corte de 14, 28, 42 e 56 dias. Observando-se a composição química das porções foliar e caulinar nos teores de matéria seca e proteína bruta (Quadro 22), pode-se constatar que a folha expressou maior conteúdo de matéria seca e proteína bruta com 42,5 e 11,9%, enquanto o caule evidenciou 25,7 e 6,4% para matéria seca e proteína bruta. Esses resultados estão de acordo com os obtidos por COMBELLAS & GONZALEZ (1971) para o capim buffel, com o mesmo desenvolvimento vegetativo e nas duas épocas.

Quadro 19 - Análise de Variância Relativa ao Número Médio de Folhas por Colmo do Capim Buffel, *Cenchrus ciliaris* L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v).

Causas de Variação	Gl	S.Q.	M.Q.	F
Repetição	3	2,75	0,91	2,33 n.s.
Tratamento	(7)	98,0	14,0	35,89 *
Intervalo de Corte	3	71,0	23,66	60,66 *
Época	1	10,25	10,25	26,28 *
Interação (Ic x E)	3	16,75	5,58	14,30 *
Resíduo	21	8,25	0,39	-
T o t a l	31	109,0	-	-

C.V. = 6,11%.

Quadro 20 - Médias do Número de Folhas por Colmo do Capim Buffel, *Cenchrus ciliaris* L.,  
 Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v).

Intervalos de Corte	Épocas		Médias
	i	v	
14 dias	8,0d	8,0d	8,12d
28 dias	11,0c	9,0c	10,0 c
42 dias	11,0bc	11,0a	10,87bc
56 dias	14,0a	10,0b	12,25a
Médias dos Intervalos	11,0	9,5	10,25

As médias, em cada coluna, seguidas pela mesma letra não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Duncan.

Quadro 21 - Relação Folha:Caule por Amostra do Capim Buffel, *Cenchrus ciliaris* L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v).

(1)	Idade (Dias depois do corte)				$\bar{x}$
	14 dias	28 dias	42 dias	56 dias	
Folha	71,7	66,3	57,3	41,6	59,22
Caule	28,3	33,7	42,7	58,4	40,77
Folha/Caule	2,53	1,96	1,34	0,71	1,63
Estado de crescimento	V	V	P	F	-

(1) Porcentagem do peso das folhas e caules do *Cenchrus ciliaris* L.

(2) V = estado vegetativo; P = pré-floração; F = floração.

Quadro 22 - Percentagem Média de Matéria Seca e Proteína Bruta nas Folhas e Caules do Capim Buffel, *Cenchrus ciliaris* L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v).

Parte Morfológica	Intervalos de Corte	M.S. %	P.B. %
Folha	14 dias	39,40	13,95
	28 dias	41,37	12,15
	42 dias	43,08	11,88
	56 dias	46,17	9,79
Média	-	<u>42,50</u>	<u>11,94</u>
Caule	14 dias	21,30	8,16
	28 dias	23,17	6,20
	42 dias	27,03	5,95
	56 dias	31,13	5,28
Média	-	<u>25,65</u>	<u>6,39</u>

## 5. CONCLUSÕES

Os resultados do presente trabalho experimental, levando-se em conta as condições estabelecidas para sua realização, permitiram concluir:

a) O crescimento das plantas do capim buffel, expresso em produção de matéria seca foi observado até a época de sementação, estabilizando-se até a partir de então.

b) O teor médio de matéria seca cresceu à medida que aumentou o intervalo de corte, sendo o percentual de matéria seca na estação úmida inferior ao de estação seca.

c) Durante o período chuvoso a produção de matéria seca total e por corte, o teor de proteína bruta, a altura média das plantas e o número de caules foram superiores ao de estação seca.

d) O intervalo de corte com 42 dias acusou maiores produções médias anuais de matéria seca e proteína bruta.

e) Os percentuais da fibra bruta e cálcio cresce-

ram à medida que aumentou o intervalo de corte, sendo os valores médios na estação úmida inferiores a de estação seca.

f) O teor de fósforo aumentou à medida que diminuiu o intervalo de corte, sendo o percentual médio na estação úmida superior a de estação seca.

g) Os intervalos de corte afetaram positivamente a produção média de matéria seca por corte e altura média das plantas obtendo-se as maiores produções e altura das plantas nos intervalos mais longo de corte.

h) O número de caules por touceira diminuiu à medida que aumentou o intervalo de corte.

i) O número de folhas por planta cresceu à medida que aumentou o intervalo de corte, sendo a média de folhas por planta na estação úmida superior à de estação seca.

j) Os percentuais médios de proteína bruta e digestibilidade "in vitro" da matéria seca, decresceram à medida que aumentou o intervalo de corte, não se observando diferenças entre as estações do ano.

l) Face aos resultados encontrados sugere-se que na definição da melhor frequência de corte deve-se considerar a qualidade da forragem.

6. ANEXOS

Anexo 1 - Produção de Matéria Seca (kg/ha) por Corte do Capim Buffel, *Cenchrus ciliaris* L.,  
 Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v).

Intervalos de Corte(dias)	Repetição "Blocos"								Totais		Médias	
	I		II		III		IV					
	i	v	i	v	i	v	i	v	i	v	i	v
14	445,31	87,03	393,59	92,00	629,70	119,70	531,55	116,83	2.000,15	415,55	500,03	103,89
28	1.103,45	352,15	1.067,29	351,24	1.172,55	509,68	854,27	536,45	4.197,56	1.749,52	1.049,39	437,38
42	1.883,92	360,27	1.693,42	411,09	2.591,89	387,56	1.548,71	382,79	8.717,94	1.541,71	2.179,48	385,43
56	1.994,38	754,68	1.401,18	679,40	2.365,90	669,93	1.732,53	736,65	7.493,99	2.840,66	1.873,49	710,16
Totais	5.427,06	1.554,13	4.555,48	1.533,73	6.760,04	1.686,87	5.667,06	1.772,72	22.409,64	6.547,45	5.602,41	1.636,86
	6.981,19		6.089,21		8.446,91		7.439,78		28.957,09			

Anexo 2 - Produção Total de Matéria Seca (kg/ha) do Capim Buffel, *Cenchrus ciliaris* L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v).

Intervalos de Corte (dias)	Repetição "Blocos"								Totais		Médias	
	I		II		III		IV		i	v	i	v
	i	v	i	v	i	v	i	v				
14	5.343,72	1.044,36	4.723,08	1.104,03	7.556,40	1.436,40	6.378,60	1.401,93	24.001,80	4.986,72	6.000,36	1.246,68
28	6.620,70	2.112,15	6.403,74	2.107,45	7.035,30	3.058,10	5.125,62	3.218,70	25.185,36	10.496,40	6.296,34	2.624,10
42	7.535,68	1.441,08	6.773,68	1.644,09	10.367,56	1.550,22	10.194,84	1.531,14	34.871,76	6.166,53	8.717,92	1.541,61
56	5.983,14	2.264,04	4.203,54	2.038,20	7.097,70	2.009,80	5.197,59	2.209,94	22.481,97	8.521,98	5.620,47	2.130,48
Totais	25.483,24	6.861,63	22.104,04	6.893,77	32.056,96	8.054,52	26.896,65	8.461,71	106.540,89	30.171,63	26.635,09	7.542,87

Anexo 3 - Produção Total de Proteína Bruta (kg/ha) do Capim Buffel, *Cenchrus ciliaris* L, Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v).

Intervalos de Corte (dias)	Repetição "Blocos"								Totais		Médias	
	I		II		III		IV		i	v	i	v
	i	v	i	v	i	v	i	v				
14	641,76	93,96	567,24	99,36	907,44	129,24	765,96	126,09	2.882,40	448,65	720,50	112,14
28	732,24	185,20	708,24	184,80	778,08	268,15	566,88	282,25	2.785,44	920,40	696,36	230,10
42	773,16	138,03	694,96	157,50	1.063,68	148,50	1.045,96	146,67	3.578,96	410,70	894,72	102,66
56	509,76	159,38	358,14	143,48	604,71	141,48	442,83	155,56	1.915,44	599,90	478,86	149,96
Totais	2.656,92	576,57	2.328,58	585,14	3.353,91	687,37	2.821,63	710,57	11.162,24	2.379,65	2.790,44	594,86

Anexo 4 - Altura Média do Capim Buffel, *Cenchrus ciliaris* L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v).

Intervalos de Corte (dias)	Repetição "Blocos"								Totais		Médias	
	I		II		III		IV					
	i	v	i	v	i	v	i	v	i	v	i	v
14	12,88	10,31	13,53	10,36	12,58	10,58	13,96	10,65	53,13	41,90	13,28	10,47
28	19,46	11,20	20,90	11,06	11,13	21,76	11,63	21,26	83,38	45,02	20,84	11,25
42	27,30	11,05	32,80	12,70	29,40	12,85	31,35	12,45	120,85	49,05	30,21	12,26
56	37,00	12,26	29,26	11,66	38,86	12,80	29,93	10,53	135,05	47,25	33,76	11,81
Totais	96,64	44,82	96,49	45,78	102,78	47,36	96,50	45,26	392,41	183,22	98,09	45,79

Anexo 5 - Médias do Número de Caules por Amostra do Capim Buffel, *Cenchrus ciliaris* L.,  
 Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v).

Intervalos de Corte (dias)	Repetição "Blocos"								Totais		Médias	
	I		II		III		IV					
	i	v	i	v	i	v	i	v	i	v	i	v
14	58	46	53	41	61	46	57	49	229	182	57,25	45,50
28	53	41	50	33	47	43	61	51	211	168	52,75	42,00
42	47	40	60	43	55	36	51	30	213	149	53,25	37,25
56	51	37	47	35	49	31	47	41	194	144	48,50	36,00
Totais	209	164	210	152	212	156	216	171	847	643	211,75	160,75

Anexo 6 - Produção Média do Número de Folhas por Colmo do Capim Buffel, *Cenchrus ciliaris* L., Submetido a Diferentes Intervalos de Corte no Inverno (i) e Verão (v).

Intervalos de Corte (dias)	Repetição "Blocos"								Totais		Médias	
	I		II		III		IV					
	i	v	i	v	i	v	i	v	i	v	i	v
14	8	8	8	8	8	9	8	8	32	33	8	8
28	10	9	10	9	11	10	11	10	42	38	11	9
42	10	11	11	12	12	10	11	10	44	43	11	11
56	13	10	15	11	14	11	14	10	56	43	14	10
Totais	41	38	44	40	45	40	44	38	174	156	44	38

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARROYO-AGUILÚ, J.A. - Estimation of digestibility for on Puerto Rico. Journal of Agriculture of Univ. of P.Rico, 51(2):133-9p., 1967.
2. ANDRADE, J.M. - Efeito das adubações química e orgânica e da irrigação sobre a produção e o valor nutritivo do capim elefante "Mineirão" (*Pennisetum purpureum* Schum. ) em latossolo roxo distrófico do município de Ituiutaba, Minas Gerais, Viçosa - Universidade Federal de Viçosa, 42p., 1972 (Tese de M.Sc.).
3. ALBUQUERQUE, J.J.L. - Estatística Experimental. Centro de Ciências da Universidade Federal do Ceará, 102p., 1976. Fortaleza-Ceará (Mimeografado).
4. ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS. Official Methods of Analysis. 11<sup>th</sup> ed., Washington D.C., 1115p., 1970. Estados Unidos.

5. ARAÚJO FILHO, J.A., VIANA, O.J. e GADELHA, J.A. - Pastejo rotativo protelado em pastagens nativas do Sertão do Ceará. Anais da XVI Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 313p., 1979. Curitiba-Paraná.
6. ARAÚJO FILHO, J.A. e GADELHA, J.A. - Introdução de Forrageiras em terra seca. Anais da XVII Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 605-606p., 1980. Fortaleza -Ceará.
7. BARNES, R.F. - Use of In Vitro Rumen Fermentation Techniques for Estimating Forage Digestibility and Intake. Agronomy Journal, 57(2):213-216p., 1965. Wisconsin.
8. BEZERRA DE MENEZES, F.A., ARAÚJO FILHO, J.A., CATUNDA, G. A. e FERREIRA MACHADO, H.F. - Ensino de pastejo rotativo racional com caprinos e ovinos. Anais da XVI Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 275p., 1979, Curitiba-Paraná.
9. COSTAS, R.C. e CHANDLER, J.V. - Comparative productivity of MERCKER GRASS and of KUDZI MERCKER GRASS. Journal Agric. Univ. Port. Rico, 40:144-151p., 1956. R. Piedras. P. Rico.
10. CANTO, A.C. e TEIXEIRA, F. - Efeito de intervalo entre corte na produção de capim elefante "Porto Rico - 534" .

Anais da IX Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 203-204p., 1972. Viçosa - Minas Gerais.

11. CHANDLER, J.V., SILVA, S. e FIGARELLA, J. - Effects of nitrogen fertilization and frequency of cutting on the yield and composition of Napier Grass in Puerto Rico. J. Agric. Univ., P. Rico, 43(4):215-227p., 1959. Porto Rico.
12. COMBELLAS, J. e GONZALEZ, J. E. - Rendiment y Valor Nutritivo de Forrajes Tropicales "*Cenchrus ciliaris* L. cv. Biloela". Agronomia Tropical, 23(6):623-33p., 1971. Maracay - Venezuela.
13. DONALDSON, C. H. y ROOTMAN, G.T. - Evolution of *Cenchrus ciliaris* L. I. Effects of nitrogen level and cutting frequency on digestibility and voluntary intake. (Evolucion de *Cenchrus ciliaris* L. I. Efeitos do nível de nitrogênio y la frecuencia de corte sobre a digestibilidad y el consumo voluntário). Proceedings Grassland Society of Southern Africa, 12:91-93p., 1977.
14. FURLAN, R. S. da. - Influência da frequência e intensidade de corte do capim colônia (*Panicum maximum* Jacq.). Anais da VII Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1970. Piracicaba - São Paulo.

15. IDERVAL, F., FERREIRA, J. J. e GOMIDE, J.A. - Digestibilidade do capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.): Correlação "IN VIVO X IN VITRO". Revista Ceres, 19 (106):410-15p., 1972. Viçosa - Minas Gerais.
16. GOMEZ, L. y CARNET, R. - Efecto de la frecuencia de corte sobre a produccion y composition química de la hierba elefante condelaria (*Pennisetum purpureum* Schum.). In Estation Experimental de Posto y Forrages Indio Hatuey. Memória Anual, 106-114p., 1971. La Havana - Cuba.
17. GOMIDE, J. A., OBEID, J. A. e NETO TEIXEIRA, J.F. - Produtividade e valor nutritivo do capim colônia (*Panicum maximum* Jacq.). Rev. Soc. B. Z., 8(2):198-222p., 1979. Viçosa - Minas Gerais.
18. HUTTON, E. M. - Tropical pastures. Advances in Agronomy 22:1-73p., 1970.
19. HUMPHREYS, L. R. - Buffel grass (*Cenchrus ciliaris* L.), in Australia. Trop. Grasslds, 1:123-134p., 1967.
20. LIMA, F.A.M. e IPIRAJÁ, W.F.F. - Contribuição ao estudo dos solos do município de Fortaleza. Relatório do Departamento de Engenharia Agrícola do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, 7pp., 1974. Fortaleza-Ceará (Mimeografado).

21. MENDONZA, M.B. - Producción y Valor nutritivo del pasto Buffel (*Cenchrus ciliaris* L.). Sometido a três frecuencias de corte en el trópico seco. Thesis Ing. Agr. Porto Viejo, Ecuador, Universidad Técnica da Mauabi. Facultad de Ingenieria Agronomica, 54p., 1974.
22. ARAGÃO, M. W., ALMEIDA, A.S. e SOBRAL, F.L. - Avaliação de pastagem do capim sempre verde (*Panicum maximum* Jacq. cv. Gongyloides) e capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L. cvs. americana, Biloela, Gayndah), melhoradas ou não sob três taxas de lotação, na produção de bovinos de corte. Anais da XVII Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 378-379p., 1980.
23. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. - Nutrient requirements of domestic animals. 4a. ed., Washington D.C., N.A. S., 1971 (Nutrient requirements of dairy Cattle, 3).
24. OLUBAJO, F.O., VAN SOEST, P. J. e OYENUGA, V.A. - Comparison and digestibility of four tropical grasses grown in Nigéria. *Journal of Animal Science*, 38(1):149-53p., 1974.
25. PATTERSON, D.D. - The influence of time cutting on the growth, yield and composition of tropical fodder grasses. *Journal Agric. Sci.*, 23:615-41p. 1933, London.

26. PEZO, D. e VOHNOUT, K. - Taxas de digestion in vitro de seis gramíneas tropicais. Centro Agronômico Tropical de Investigacion y Ensenanza, 27(1):47-51p., 1972. Turrialba - Costa Rica.
27. RODRIGUES, U.S. e GARCIA, R. - Produtividade, valor nutritivo e características morfológicas do capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L. cv. Gayndah) Anais da XVII Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 286-287p., 1977. Recife-Pernambuco.
28. SILVA, D.J., CAMPOS, J. e CONRADO, T.H. - Digestibilidade "in vitro" de algumas forrageiras tropicais. Rev. Ceres, 12(68):63-100p., 1964. Viçosa - Minas Gerais.
29. TILLEY, J.M.A. e TERRY, R.A. - A tow-stage technique for the "in vitro" digestion of forage crops. Journal of the Bristish Grassland. Society, Hurley, 18(2):104-111p., 1963.
30. VIANA, O.J., ARAÚJO FILHO, J.A. e GADELHA, J.A. - Efeito da frequência de corte em capim elefante, cultivar mi-meirão. Revista Ciências Agronômicas, 6(1-2):25 - 29p., 1976.
31. VIANA, O.J. e GADELHA, J.A. - Estudo do crescimento e do valor protéico do capim "TOUCEIRA DO CEARÁ" (*Panicum*

- maximum* Jacq.), nas condições ecológicas do litoral cearense. Revista Ciências Agrônômicas, 7(1-2):119-124p., 1972. Fortaleza-Ceará.
32. VIANA, O.J. - Introdução de Plantas Forrageiras no Instituto de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, 1962 (Comunicação Pessoal).
33. VIEIRA, L.M. e GOMIDE, J.A. - Estimativa da digestibilidade e do consumo de matéria seca de gramíneas forrageiras tropicais, pela técnica do rumen artificial. EXPERIENTIAE, 10(4):71-91p., 1970. Viçosa-Minas Gerais.
34. VIEIRA, L.M. e GOMIDE, J.A. - Composição química e produção de forrageiras de três variedades de Capim Elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.). Rev. Ceres, 15(16):245-60p., 1968. Viçosa - Minas Gerais.
35. KIDDER, R. W. - Composition and digestible nutrient content of napier grass leaves. Journal Agriculture Research, 70(3):89-93p., 1945.
36. PIMENTEL GOMES, F. - Curso de Estatística Experimental. 3a. ed., 404p., 1966. Piracicaba - São Paulo.
37. PEQUENO, H. C. - Contribuição ao estudo do clima de Fortaleza. Boletim Agrometeorológico. Centro de Ciências A-

grárias da Universidade Federal do Ceará. Departamento  
de Engenharia Agrícola e Edafologia, 1968/82.