

EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO PROTÉICA SOBRE O DESENVOLVIMENTO
PONDERAL DE OVINOS MANTIDOS EM PASTOS DE CAPIM "BUFFEL"
(Cenchrus ciliaris L)

C384470
CATIVO

BCT/UFCE CATIVO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

POR

AMADEU GLADSTONE CATUNDA

U12

Dissertação apresentada ao Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, como parte dos requisitos para obtenção do grau de "Mestre em Zootecnia".

T
636.08
e 361e
1981
ex.1

Fortaleza - Ceará
Julho / 1981

UFC/BU/BCT 01/12/1997



R677337 Efeito da suplementação proteica sobre o
C384470
T636.08 C361e

DECLARAÇÃO DO AUTOR

Esta dissertação faz parte dos requisitos exigidos pelo Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, para obtenção do Grau de "Mestre em Zootecnia".

A reprodução ou transcrição parcial desta dissertação é permitida somente com a referência da fonte e autor.


/ AMADEU GLADSTONE CATUNDA

Aprovada, em 06/07/81


Prof. ANTONIO ALVES DE SOUZA, MS
- Orientador -


Prof. JOÃO AMBRÓSIO DE ARAÚJO FILHO, Ph.D
- Conselheiro -


Prof. HUGO LOPES MENDONÇA
- Conselheiro -

À minha esposa Lenilce, pelo espírito de sacrifício, luta e dedicação.

Aos meus filhos Daniel, Amadeu Filho e Danilo, por um futuro cheio de esperança.

Aos meus pais Raimundo e Carmélia, pelo exemplo de honestidade e humanidade.

D E D I C O

AGRADECIMENTOS

À Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, pela oportunidade de realização deste Curso.

Ao professor ANTONIO ALVES DE SOUZA, pela amizade e orientação dada no presente trabalho.

Aos professores JOÃO AMBRÓSIO DE ARAÚJO FILHO e JOSÉ FERREIRA ALVES, pelas sugestões prestadas no decorrer do curso.

Aos professores do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, pelos ensinamentos, amizade e consideração.

Aos colegas do Curso, pela união e amizade neste período de nossa convivência.

Aos Engenheiros-Agrônomos FRANCISCO IVALDO DE MELO e ALEXANDRE REINALDO DA COSTA LIMA, pela imprescindível contribuição na interpretação dos dados estatísticos.

Aos meus colegas da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Ceará nas pessoas dos Drs. FRANCISCO HÉLIO FERREIRA MACHADO, FERNANDO ANTÔNIO BEZERRA DE MENESES e da Bibliotecária GERMANA TABOSA BRAGA PONTES, pelo incentivo e colaboração.

Finalmente, agradeço a todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

CONTEÚDO

	<u>PÁGINAS</u>
1. LISTA DE QUADROS	VI
2. LISTA DE FIGURAS:	VIII
3. RESUMO	IX
4. INTRODUÇÃO	1
5. REVISÃO DE LITERATURA	3
6. MATERIAL E MÉTODOS	12
7. RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
- Caracterização do ambiente	17
- Disponibilidade e composição dos alimentos	17
- Desenvolvimento ponderal dos animais	25
8. CONCLUSÕES	32
9. LITERATURA CITADA	33
10. APÊNDICE	39

LISTA DE QUADROS

QUADROS

PÁGINAS

01	Variação da pluviosidade e da temperatura na Fazenda Iracema, no período de outubro de 1979 a junho de 1980.....	18
02	Disponibilidade de pasto na área experimental	22
03	Teores de proteína e matéria seca do farelo de algodão e do pasto	24
04	Pesos médios iniciais e finais e ganhos médios de peso dos animais no período com suplementação	26
05	Pesos médios iniciais e finais e ganhos médios de peso dos animais no período sem suplementação	27
06	Pesos médios iniciais e finais e ganhos médios de peso dos animais no período total	28

QUADROS

PÁGINAS

07	Desenvolvimento ponderal dos animais experimentais	30
08	Análise da variância do ganho de peso dos animais, durante o período com suplementação	40
09	Análise da variância do ganho de peso dos animais, durante o período sem suplementação	41
10	Análise da variância do ganho de peso dos animais, durante o período total do experimento	42

LISTA DE FIGURAS.

FIGURAS

PÁGINAS

01	Variação da pluviosidade ocorrida na Fazenda Iracema, no período de outubro de 1979 a junho de 1980 e média de 25 anos (1954 - 1979) Quixadá-Ceará - Brasil.....	19
02	Variação da temperatura média mensal ocorrida na Fazenda Iracema, no período de outubro de 1979 a junho de 1980. Quixadá - Ceará - Brasil.....	20
03	Variação da produção de pasto na área experimental	23
04	Curvas de crescimento dos animais experimentais por tratamento	31

RESUMO

Um ensaio foi conduzido com o objetivo de estudar o efeito da suplementação protéica sobre o desenvolvimento ponderal de ovinos mantidos em pastagem nativa melhorada com a introdução do capim "buffel" (Cenchrus ciliaris L).

O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos ao acaso com 03 tratamentos (níveis de suplementação) e 09 repetições (animais). Os tratamentos foram:

Tratamento T_0 - Testemunha (sem suplementação). Só pasto de capim "buffel" o ano todo.

Tratamento T_1 - 70 gramas de torta de algodão (37% PB) / cabeça dia durante o período seco + pasto de capim "buffel" o ano todo.

Tratamento T_2 - 140 gramas de torta de algodão (37% PB) / cabeça dia durante o período seco + pasto de capim "buffel" o ano todo.

Não houve diferença estatística ($P > 0,05$) entre os tratamentos estudados quanto ao ganho de peso. Os resultados indicam que nas condições em que o experimento foi conduzido a proteína extra fornecida pelo suplemento não aumentou os ganhos de peso dos animais, embora houvesse uma tendência favorável aos tratamentos T_1 e T_2 . Este fato sugere que pastagem nativa melhorada com a introdução do capim "buffel" (Cenchrus ciliaris

L), manejada adequadamente, pode suprir as necessidades protéicas de ovinos, durante a maior parte do ano.

INTRODUÇÃO

A ovinocultura desempenha elevada importância sócio-econômica para as populações rurais do Ceará, com reflexos bastante positivos na sua economia. Entretanto, durante muito tempo esta exploração pecuária foi considerada apenas como atividade de subsistência.

Apesar do alto grau de adaptação e rusticidade desses animais, os seus índices de desempenho ainda são muito baixos nas condições de manejo do criatório cearense.

Neste aspecto, a alimentação destaca-se como fator de fundamental importância. A deficiência nutricional, bem como o manejo reprodutivo inadequado, são responsáveis pelo baixo desempenho do rebanho, sendo o fato evidenciado pelo pequeno peso vivo médio, em torno de 20 a 22 kg alcançado aos 14 meses de idade.

As pastagens nativas do Ceará são quantitativa e qualitativamente insuficientes para a manutenção de uma alta relação animal por unidade de área, em virtude da não existência de um manejo e melhoramento adequados.

A escassez de chuvas e sua irregular distribuição limitam a capacidade de suporte das pastagens naturais, que são formadas em sua maioria de gramíneas e leguminosas anuais. Durante a estação chuvosa, as forrageiras nativas além de abundantes são de bom valor nutritivo, porém, durante a estação seca, as pasta-

gens secam rapidamente perdendo grande parte de seu valor, com graves consequências para a alimentação do rebanho (ARAÚJO FILHO et alli, 1977). Por outro lado, o pastejo seletivo favorece o desenvolvimento de espécies invasoras, limitando ainda mais a oferta de alimentos para os animais.

Em virtude da natureza cíclica da produtividade das pastagens, os ovinos ficam sujeitos a um regime alternado de engorda e emagrecimento durante o ano. De maneira geral, não é feita a suplementação alimentar, exceto para fêmeas que parem durante o período seco.

Assim sendo, o emprego de novas técnicas de manejo, associadas ao uso de pastagens de melhor qualidade, e a utilização de suplementos na época seca são medidas que merecem ser estudadas para um aumento na produtividade do rebanho ovino.

O objetivo principal deste trabalho foi determinar o efeito de suplementação protéica sobre o desenvolvimento ponderal de ovinos mantidos em pastagem nativa melhorada com a introdução do capim "buffel" (Cenchrus ciliaris L).

REVISÃO DE LITERATURA

As pesquisas sobre níveis de proteína fornecida como suplemento para ovinos são limitadas. Este fato levou-nos a apresentar várias citações neste trabalho relacionados com bovinos, como base para discussão geral dos efeitos da suplementação prática em ruminantes.

O farelo de algodão é um dos mais importantes resíduos da indústria brasileira utilizado na alimentação animal, sendo o seu emprego como fonte suplementar de proteína de há muito tempo generalizado.

Nos Estados Unidos, atribuiu-se, por muito tempo, à presença do gossipol a ocorrência de graves distúrbios fisiológicos entre bovinos arraçoados com farelo de algodão. Mais tarde, ficou provado que os ruminantes eram praticamente imunes ao gossipol e que os distúrbios ocorridos se deviam ao balanceamento incorreto em vitamina A das rações usadas (CAMPOS, 1961).

SOLIMAN et alli (1975) afirmam que o nível de proteína da ração pode ter influência no ganho de peso. CASTRO (1975) e RANDEL (1975) não encontraram diferenças significativas no ganho de peso de novilhas quando a percentagem de proteína na ração ultrapassou 13,6%.

MOREIRA & VIDIGAL (1960) trabalharam com bezerros azebuados, castrados, com idade média de 10 meses, objetivando estudar o desenvolvimento ponderal dos mesmos quando submetidos

ou não à suplementação protéica no período seco. O suplemento usado foi o farelo de amendoim. Concluíram que os animais suplementados aumentaram seus ganhos em até 21%, quando comparados com os animais não suplementados.

SCALES et alli (1972), trabalhando com bezerros desmamados em pastejo, relatam que níveis de proteína bruta inferiores a 15% na matéria seca não levam a ganhos de peso satisfatórios.

Por outro lado, SCALES et alli (1974), trabalhando com bezerros desmamados em ensaios de suplementação protéica durante o inverno observaram, após três meses, que os bezerros suplementados com 604 gramas de farelo de soja por cabeça/dia ganharam 41 gramas a mais sobre os não suplementados.

ALLEONI et alli (1980), utilizando bovinos machos inteiros, com alto grau de sangue holandês, de idade entre 12 a 14 meses e peso vivo médio de 225 kg, testaram o efeito da suplementação protéica no período seco. O suplemento usado foi o farelo de soja (45% de proteína bruta), fornecido à razão de 0,5 kg cabeça/dia. Os autores não encontraram diferenças significativas quanto ao ganho de peso entre os tratamentos com e sem suplementação. Este fato foi atribuído a alta disponibilidade de matéria seca e proteína na pastagem, a qual foi suficiente para atender as exigências dos animais, durante o período seco.

FERREIRA & NOLLER (1980) conduziram três ensaios com bezerros, a fim de observar o efeito de diferentes níveis pro-

téicos (12%, 14% e 16%) na dieta sobre o ganho de peso. O ganho de peso médio por cabeça/dia variou de 510 a 580 gramas. A alta variabilidade dos dados obtidos contribuiu, segundo os autores, para ausência de efeitos significativos, embora fosse observada uma tendência de maiores ganhos para os níveis mais altos da proteína.

Em trabalhos conduzidos por CARROL et alli (1963), estudou-se o efeito de uma dieta limitada em proteína e energia sobre o desenvolvimento ponderal de bezerros de sobre-ano. Foi fornecida uma suplementação média de 725 gramas por cabeça/dia de farelo de algodão (40% de proteína bruta) e os animais ganharam em média 225 gramas por cabeça/dia, durante 156 dias, ao mesmo tempo em que os novilhos não suplementados perderam em média 112 gramas cabeça/dia.

BOHMAN et alli (1956) estudaram o crescimento compensatório e o efeito da suplementação protéica em bezerros de corte de sobre-ano. A suplementação foi proporcionada pelo farelo de algodão ou alfafa peletizada, tendo aumentado marcadamente o ganho de peso dos animais na estação seca com relação aos não suplementados. Entretanto, o ganho na estação úmida subsequente dependeu sobretudo do tipo de suplementação protéica ingerida no inverno anterior. A alfafa estimulou o maior ganho de verão, o farelo de algodão o menor ganho e os animais contrôles, sem suplementação, tiveram ganhos de peso intermediários.

WINCHESTER et alli (1957) afirmam que para novilhos,

uma vez mantidos as rações em condições isocalóricas, as variações nos ganhos de peso serão influenciadas pelos níveis protéicos.

MATTOS et alli (1967), trabalhando com novilhos de corte, concluíram que a suplementação protéico-energética dos animais em pastos de boa qualidade não resultou em melhores ganhos de peso, sendo desaconselhável portanto a suplementação em casos semelhantes.

BUISE & EECKHOUT (1970) estudaram as exigências para novilhos em engorda intensiva, fornecendo rações concentradas-isocalóricas à vontade, porém com diferentes níveis de proteína bruta (A = 16,6%; B = 14,6% e C = 13,0%), e verificaram não ocorrer diferença estatística significativa entre os tratamentos, quanto ao ganho de peso.

PETERSON et alli (1973), estudando a suplementação protéica para garrotes de recria, usaram os níveis de 9%, 11% e 15% de proteína, e não detectaram diferença estatística significativa ($P > 0,10$) no ganho diário com o aumento do nível protéico em animais que receberam dietas ricas em silagem de milho.

GOMIDE et alli (1977), conduzindo um experimento com novilhos alimentados com rações isocalóricas e isoprotéicas, concluíram pela ineficácia do uso de suplementos protéicos para animais mantidos em níveis sub-ótimos de energia.

BRAGA et alli (1978), utilizando bovinos machos, com 12

-14 meses mestiços inteiros, forneceram 0,63 kg; 0,62 kg e 0,55 kg de proteína por cabeça/dia e concluíram que os níveis protéicos usados não influíram ($P > 0,05$) nos ganhos de peso dos animais.

KUNKAR et alli (1975) observaram o efeito da suplementação protéica para bovinos em pastejo na época seca no agreste do Piauí. Foram fornecidos 500 gramas cabeça/dia de uma mistura de farelo de algodão e uréia (9:1), calculada para suprir 45% da proteína bruta. A resposta do grupo suplementado foi significativamente melhor ($P < 0,01$) que a do grupo controle, com ganhos cabeça/dia de 0,678 kg e 0,208 kg respectivamente.

Os bovinos em pastejo parecem substituir o concentrado pelo pasto, mas em proporções diferentes, dependendo da qualidade da forragem (BISSCHOFF et alli, 1967).

JORDAN & HANKE (1970) avaliaram a necessidade de proteína para carneiros desmamados com quatro semanas de idade, utilizando farelo de soja e uréia. Observaram que o consumo de proteína cabeça/dia foi afetado mais pelo consumo do alimento do que pelo nível de proteína na ração. Concluíram ainda que um consumo inferior a 100 gramas de proteína por cabeça/dia reduzia significativamente a média de ganho de peso diário, mas as quantidades superiores a 100 gramas resultavam num significativo aumento de ganho.

SOLLIMAN et alli (1975) utilizaram carneiros recém-

desmamados, com peso médio de 22 kg, a fim de avaliar o efeito de três níveis de proteína e energia sobre o ganho de peso. Os resultados obtidos mostraram que o aumento dos níveis de proteína e energia melhorou significativamente o ganho diário. Entretanto, a eficiência alimentar decresceu quando o nível de energia aumentou.

ADENEYE & OYENUGA (1976) usaram rações isocalóricas contendo níveis crescentes de proteína (18,1%, 18,6%, 19,0% e 19,1%) com o objetivo de determinar as necessidades de proteína e energia de ovinos para manutenção e crescimento. Concluíram que a proteína adicional aumentou significativamente o ganho de peso diário, exceto quando o nível de energia foi inadequado. Os autores concluíram também que dietas contendo altos teores de proteína são anti-econômicas para carneiros em crescimento.

MARSH & CHESTNUTT (1977) conduziram uma pesquisa com cordeiros desmamados precocemente (4 - 9 semanas de idade), mantidos em pastos de "reyegrass" (Lolium perene) e trevo (Trifolium repens) e suplementados ou não com "pelets" de cevada (Hordeum vulgare L) e farelo de soja, com o objetivo de estudar o efeito da suplementação protéica. Após 56 dias de ensaio, os autores observaram que o ganho de peso diário dos animais cresceu de 88 gramas no tratamento sem suplementação para 257 gramas com quantidades "ad libitum" de concentrado.

SHARMA & MITTAL (1977) avaliaram o desempenho de car-

neiros com idade média de 3 meses, submetidos a três níveis de proteína bruta na ração. Três grupos de oito animais foram formados. O grupo nº 1 foi alimentado apenas com pasto para fornecer 8% de proteína, o grupo nº 2 recebeu, além do pasto, suplementação para proporcionar 12% de proteína, e o grupo nº 3, consumiu pasto e suplemento, perfazendo 16% de proteína na ração. Ao final de 14 meses, os animais do grupo nº 1 morreram todos, depois de perderem peso progressivamente, enquanto os animais dos grupos nºs. 2 e 3 tiveram ganhos de peso de 12,6 gramas/dia e 20 gramas/dia, respectivamente.

Por outro lado, RAD & RAGHAVAN (1978), conduzindo um experimento com carneiros desmamados e alimentados com rações contendo níveis baixo, médio e alto de proteína, encontraram ganhos de peso médios diários por cabeça de 55,80; 56,70 e 58,80 gramas, respectivamente, para os níveis baixo, médio e alto, num período de 7 meses de ensaio.

Por outro lado, MCGREGOR & McLAUGHLIN (1980) estudaram a influência da concentração de proteína e energia na dieta de crescimento de carneiros castrados, desmamados e em confinamento. Os autores concluíram que o mais rápido e mais eficiente ganho de peso para a mais baixa concentração de energia, ocorreu quando a ração continha 20% de proteína bruta.

HELMAN, citado por SILVEIRA (1965), afirma que os ovinos podem viver mesmo com baixos níveis de alimentação, porém a

alimentação adequada aliada a um manejo e ambiente satisfatórios determinam vigor e produção altamente compensadores.

HUSTON & SHELTON (1971) testaram os efeitos do farelo de algodão e do farelo de soja como suplementos protéicos sobre o ganho de peso de carneiros, concluindo que ambos promovem resultados semelhantes, embora os ganhos tendam a ser mais elevados com a suplementação à base de farelo de soja.

KROMANN et alli (1966) conduziram um experimento utilizando carneiros castrados e ovelhas para estudar o efeito da alfafa desidratada e do farelo de algodão, como fontes de proteína, sobre o ganho de peso. Concluíram que não houve diferença estatística significativa ($P > 0,05$) entre as fontes protéicas.

KLOSTERMAN et alli (1951) conduziram quatro experimentos que mostraram haver diferença na produção de ovelhas alimentadas com rações aproximadamente iguais em NDT, mas com teores de proteína variando entre 6,8% e 11%.

CLANTON et alli (1959), trabalhando com ovelhas durante três estações secas, testaram o efeito da suplementação protéica, energética e fosfórica em relação à testemunha, constituída somente por pastagem nativa. Concluíram que a suplementação protéica, manteve o peso corporal das ovelhas e melhorou o peso ao nascer das crias.

HALL et alli (1975a), estudando o efeito da ração suplementar e/ou da pastagem nativa melhorada com a introdução do

azevém (Lolium multiflorum), em comparação com a pastagem nativa comum sobre o ganho de peso de ovelhas e cordeiros nos meses secos, concluíram que o fator pastagem teve efeito muito maior que o fator suplementação.

HALL et alli (1976b), trabalhando com borregas, estudaram a influência de alimentação com feno de pastagem nativa, suplementado com rações à base de milho e farelo de soja e concluíram que o efeito de energia, quando analisado isoladamente, apresentava uma tendência de ser mais crítico que o efeito da proteína.

Um suplemento protéico simples é tão satisfatório para alimentar ovinos, como uma combinação de suplementos protéicos (MORRISON, 1965).

MATERIAL E MÉTODOS

Um experimento foi conduzido na Fazenda Iracema, no município de Quixadá-Ceará, com o objetivo de determinar o efeito da suplementação protéica sobre o desenvolvimento ponderal de ovinos mantidos em pastagem nativa, melhorada com a introdução do capim "buffel" (Cenchrus ciliaris L).

A área experimental situa-se numa altitude de 200 metros, tendo como coordenadas 5° de latitude S e 39° de longitude W, com solos constituídos por uma mistura de planosolo solódico e solo litólico.

Segundo Köeppen o clima da região se classifica como BSh ou seja, clima de estepe, de vegetação xerófila quente, sendo caracterizado pela ocorrência de duas estações anuais: estação das chuvas e estação seca. Durante o período chuvoso a precipitação média atinge 775,0 mm, estendendo-se de janeiro a junho, com máxima nos meses de março e abril (Quadro 1 e Figura 1).

O experimento foi proposto inicialmente para um delineamento em blocos ao acaso, com parcelas subdivididas com 6 tratamentos e 9 repetições. As parcelas principais seriam constituídas por espécies animais, ovinos e caprinos. As sub-parcelas seriam representadas por níveis de suplementação protéica. Entretanto, durante o período pré-experimental, os caprinos rejeitaram totalmente a suplementação oferecida, o que motivou a condução da pesquisa somente com ovinos e conseqüente, mudança

no delineamento.

Assim sendo, o delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com 3 tratamentos (níveis de suplementação) e 9 repetições, (animais). O critério para o estabelecimento dos blocos foi o peso inicial e os tratamentos foram:

Tratamento T_0 - (Testemunha) - Animais mantidos em pasto de capim "buffel", durante o ano todo, sem suplementação no período seco.

Tratamento T_1 - Animais mantidos o ano todo em pasto de capim "buffel", com suplementação de 70 gramas de torta de algodão por cabeça/dia durante o período seco.

Tratamento T_2 - Animais mantidos em pasto de capim "buffel", durante o ano inteiro, com suplementação de 140 gramas de torta de algodão por cabeça/dia, no decorrer do período seco.

Para tanto, tomaram-se por base indicações das tabelas de cálculos de rações elaboradas por CAMPOS (1972). A torta de algodão continha 37% de proteína bruta na matéria seca.

A duração do experimento foi de 224 dias, sendo dividido em duas fases, com um período pré-experimental de 14 dias para que os animais se adaptassem à suplementação e ao manejo. A

primeira fase, correspondente ao período de suplementação na época seca, teve início a 26/10/79 estendendo-se por 84 dias. A segunda fase, correspondente ao período sem suplementação, desenvolveu-se na época das chuvas, com início a 18/07/80 e teve a duração de 140 dias, terminando a 06/06/80.

Os animais experimentais permaneceram durante todo o experimento em pasto nativo melhorado com a introdução do capim "buffel" (Cenchrus ciliaris L).

O capim "buffel" é uma forrageira que se comporta muito bem nas regiões semi-áridas, com pluviosidade em torno de 500 a 700 mm animais, tendo ainda boa palatabilidade e bom valor nutritivo.

A área total de pastejo foi de 6,0 ha, sendo dividida em 3 parcelas de 2,0 ha, que foram sub-divididas em 4 piquetes de 0,5 ha para rotação. Adotou-se o sistema de pastejo rotativo racional com um período de ocupação de 14 dias para cada piquete e um período de repouso de 42 dias. A relação animal/área foi de 4,5 animais por hectare. Fez-se o roço sistemático da área para controle de plantas invasoras.

Utilizaram-se 27 ovinos da raça Morada Nova, variedade vermelha, machos inteiros recém-desmamados, com idade em torno de 120 dias e peso médio inicial de 15-16 kg. Os animais foram numerados com brincos de plástico de cores diferentes, conforme o tratamento a que seriam submetidos. As pesagens ocorreram a

cada 28 dias, após 12 horas de jejum, com a finalidade de acompanhar o desenvolvimento ponderal.

A suplementação protéica foi feita individualmente em cochos de madeira, sempre por volta das 17 horas, quando os animais eram recolhidos aos abrigos. Mistura de sal comum iodado e sal mineral, na proporção de 1 pacote de 500 gramas de micro sal Manguinhos para 60 quilos de sal comum, foi fornecido "ad libitum". O micro sal Manguinhos tem a seguinte composição em g/100 g: carbonato de cálcio 18,00; fosfato bicálcico 58,00; óxido de ferro 10,00; sulfato de magnésio 0,50; cloreto de sódio 6,70; sulfato de cobre 1,30; sulfato de manganês 4,70; sulfato de zinco 0,50 e iodato de potássio 0,30.

Os animais antes de entrarem na área experimental foram vermifugados e vacinados contra raiva e febre aftosa. Os abrigos eram limpos diariamente e desinfectados sistematicamente com vassoura de fogo.

No decorrer do ensaio, coletaram-se amostras da pastagem de acordo com metodologia descrita em - Basic Problems and Techniques in Range Research. NRC/NAS (1962), para determinação de proteína bruta, matéria seca e estimativa da produção por hectare. Para a determinação da matéria seca, as amostras foram submetidas à pré-secagem, em temperatura média de 60°C, durante 48 horas. A seguir, o material foi triturado em moinhos com peneiras de 1 mm de diâmetro e levado à estufa para secagem defi-

nitiva a 105^oC, até constância de peso. Então, calculava-se a matéria seca total de acordo com HARRIS (1970). As análises de proteína bruta foram feitas pelo processo de KJELDAHL, segundo A.O.A.C. (1970).

As temperaturas médias mensais bem como as precipitações pluviométricas ocorridas na área experimental durante a pesquisa foram também anotadas.

Efetuuou-se a análise estatística dos dados de ganho de peso de acôrdo com GOMES (1966).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização do Ambiente

A irregularidade de precipitação pluviométrica foi bastante acentuada durante o período do experimento. Observou-se que o ano de 1980, embora apresentando uma precipitação média de 661,8 mm, teve a distribuição das chuvas totalmente anormal. Assim, aproximadamente 50% da precipitação total (356,2 mm) ocorreu em fevereiro, ficando o restante distribuído entre os demais meses do ensaio. Nos meses de outubro e dezembro de 1979, praticamente não choveu. O índice pluviométrico total no decorrer da pesquisa foi de 722,2 mm enquanto que a média anual de 25 anos (1954-1979) atingiu 775,0 mm (Quadro 1 e Figura 1).

A temperatura média durante o experimento variou entre 26,6°C e 30,2°C, sendo o mês de dezembro de 1979 o de temperatura média mais elevada e março de 1980 o de temperatura média mais baixa (Quadro 1 e Figuras 1 e 2).

Disponibilidade e Produção de Alimentos

A maior disponibilidade de pasto verificou-se no mês de outubro de 1979, com um total de 3.409,84 kg/MS/ha, dos quais 2.124,33 kg (62%) foram de capim "buffel" e o restante de outras forrageiras. Nos meses seguintes (novembro, dezembro e janeiro), a disponibilidade de forragem foi caindo consideravel-

QUADRO 01 - Variação da Pluviosidade e da Temperatura na Fazenda Iracema, no período de Outubro de 1979 à junho de 1980. Quixadá - Ceará - Brasil.

MESES	PLUVIOSIDADE (mm)	TEMPERATURA MÉDIA (0°C)
Outubro/79	1,0	28,7
Novembro/79	54,0	29,0
Dezembro/79	5,4	30,2
Janeiro/80	52,4	29,4
Fevereiro/80	356,2	27,6
Março/80	125,0	26,6
Abril/80	62,8	27,3
Mai/80	16,2	28,1
Junho/80	49,2	27,3
TOTAL	722,2	-

OBS: A média de pluviosidade anual de 25 anos (1954-1979) foi de 775,0 mm.

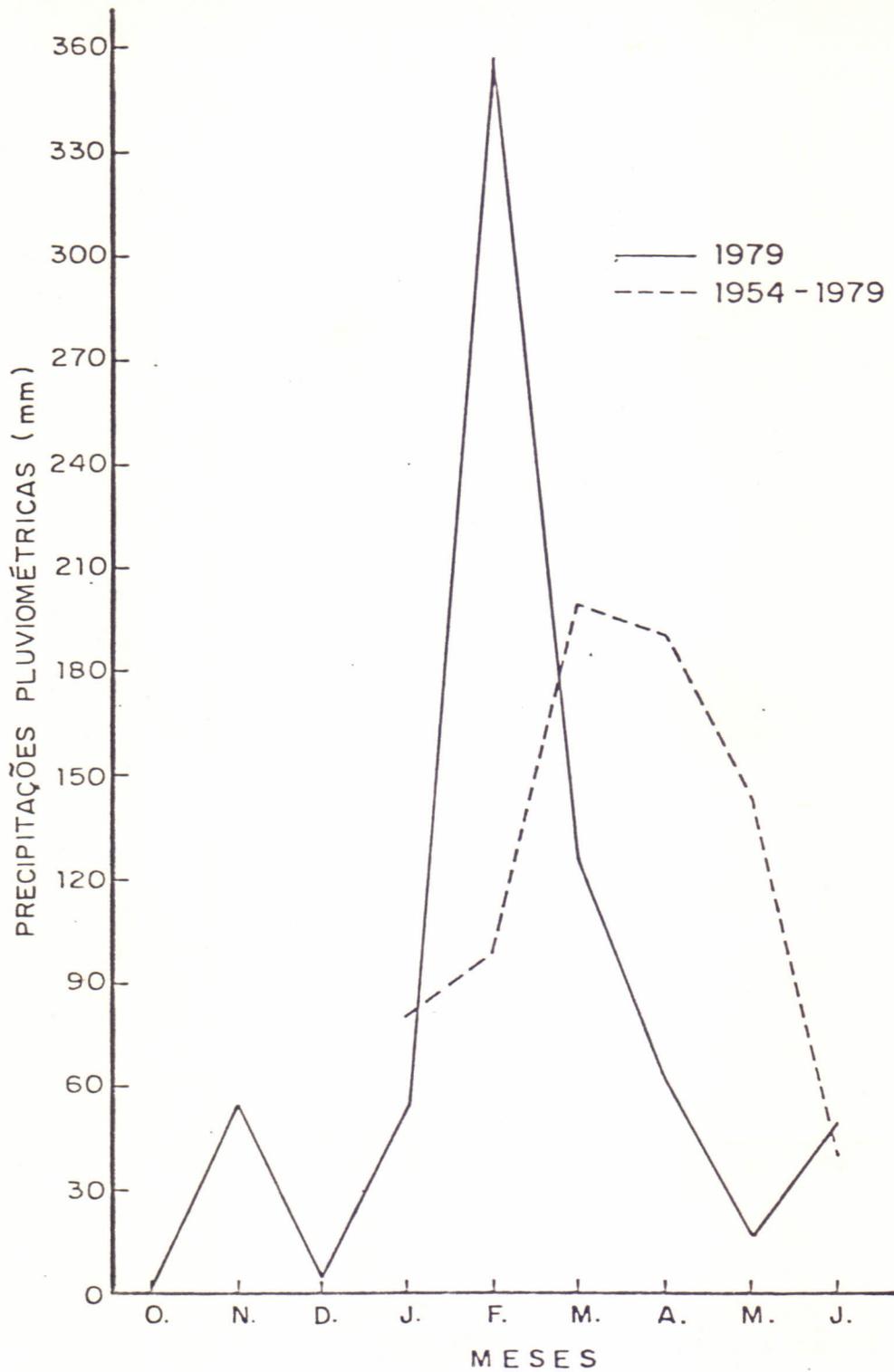


FIGURA 01 - Variação da Pluviosidade Ocorrida na Fazenda Iracema no Período de Outubro de 1979 a Junho de 1980, e média de 25 anos (1954-1979). Quixadá - Ceará - Brasil.

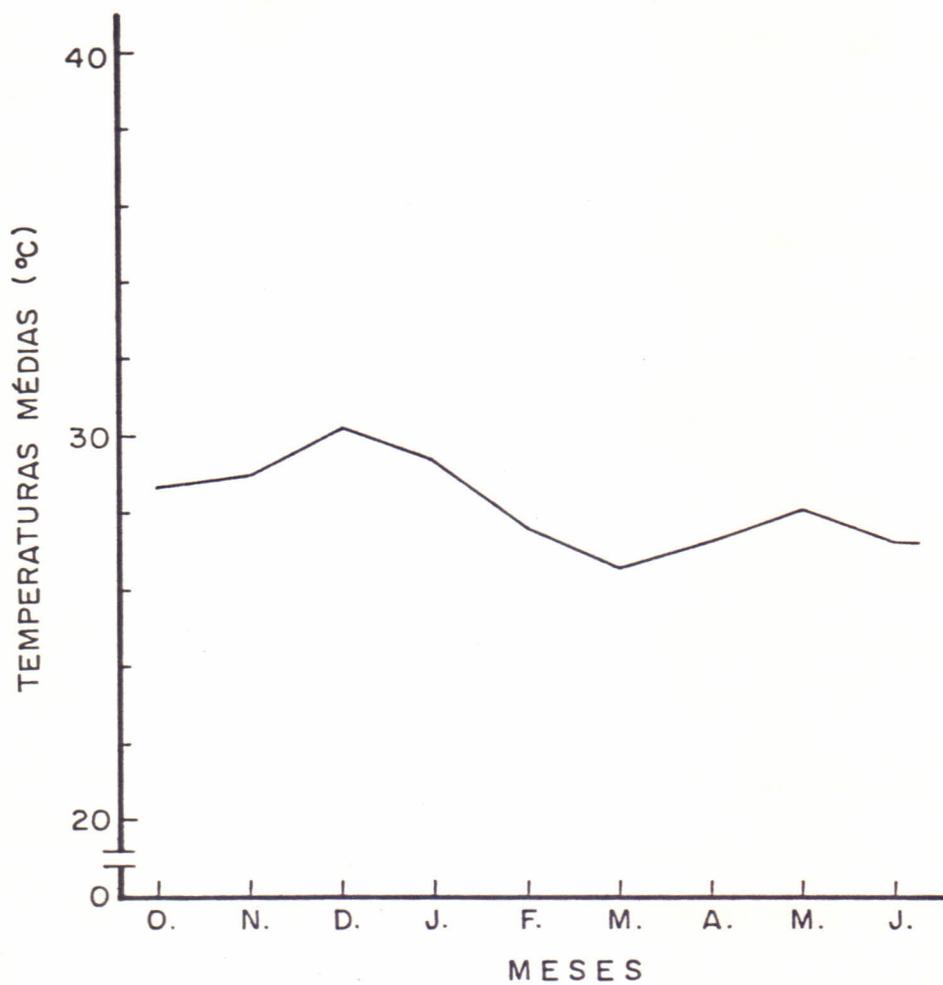


FIGURA 02 - Variação da Temperatura Média Mensal Ocorrida na Fazenda Iracema no Período de Outubro de 1979 a Junho de 1980. Quixadá-Ceará - Brasil.

mente até atingir o mínimo no mês de janeiro de 1980, com uma produção total de 1.352,51 kg/MS/ha, dos quais 910,24 kg (67%) foram de capim "buffel". Em fevereiro, com o início da estação chuvosa, a oferta de pasto voltou a crescer para no mês de março tornar a cair acentuadamente. A alta incidência de lagartas na pastagem pode explicar essa queda, levando-se em conta que no mês anterior (fevereiro), ocorreram as maiores chuvas do período da pesquisa. A partir de março, a disponibilidade total de pasto tornou a crescer, alcançando em maio 3.024,40 kg/MS/ha, dos quais 1.811,61 kg (59,5%) foram de capim "buffel" (Quadro 2 e Figura 3).

A boa disponibilidade de forragem ao longo do experimento, pode ser atribuída à relação animal/área (4,5 animais / ha) e a rotação de pasto, que provavelmente favoreceram o pastejo seletivo.

As amostras de pasto apresentaram um teor médio de matéria seca de 92,21%, na estação seca, e de 24,52%, na estação chuvosa. O teor médio de proteína bruta para as amostras de pasto foi de 4,80%, na estação seca, e de 9,97% na estação das chuvas, sendo semelhante aos resultados encontrados por SILVA & GARCIA (1980), em pastagem de capim "buffel". O teor médio de matéria seca do farelo de algodão alcançou 81,80% e o de proteína bruta 37,26%, sendo esses resultados inferiores aos encontrados por MORRISON (1966) e CAMPOS (1976). (Quadro 3.)

QUADRO 02 - Disponibilidade de Pasto na Área Experimental

MESES	DISPONIBILIDADE	DISPONIBILIDADE	CAPIM
	DE "CAPIM "BUFFEL" (kg de MS/ha)	TOTAL DE PASTO (kg de MS/ha)	"BUFFEL" (%)
Outubro/79	2.124,33	3.409,84	62,30
Novembro/79	2.238,04	3.118,78	71,76
Dezembro/79	1.129,61	1.914,60	59,00
Janeiro/80	910,24	1.352,51	67,30
Fevereiro/80	1.321,88	1.888,40	70,00
Março/80	940,52	1.343,60	70,00
Abril/80	1.281,10	2.047,50	62,56
Mai/80	1.811,61	3.024,40	59,50

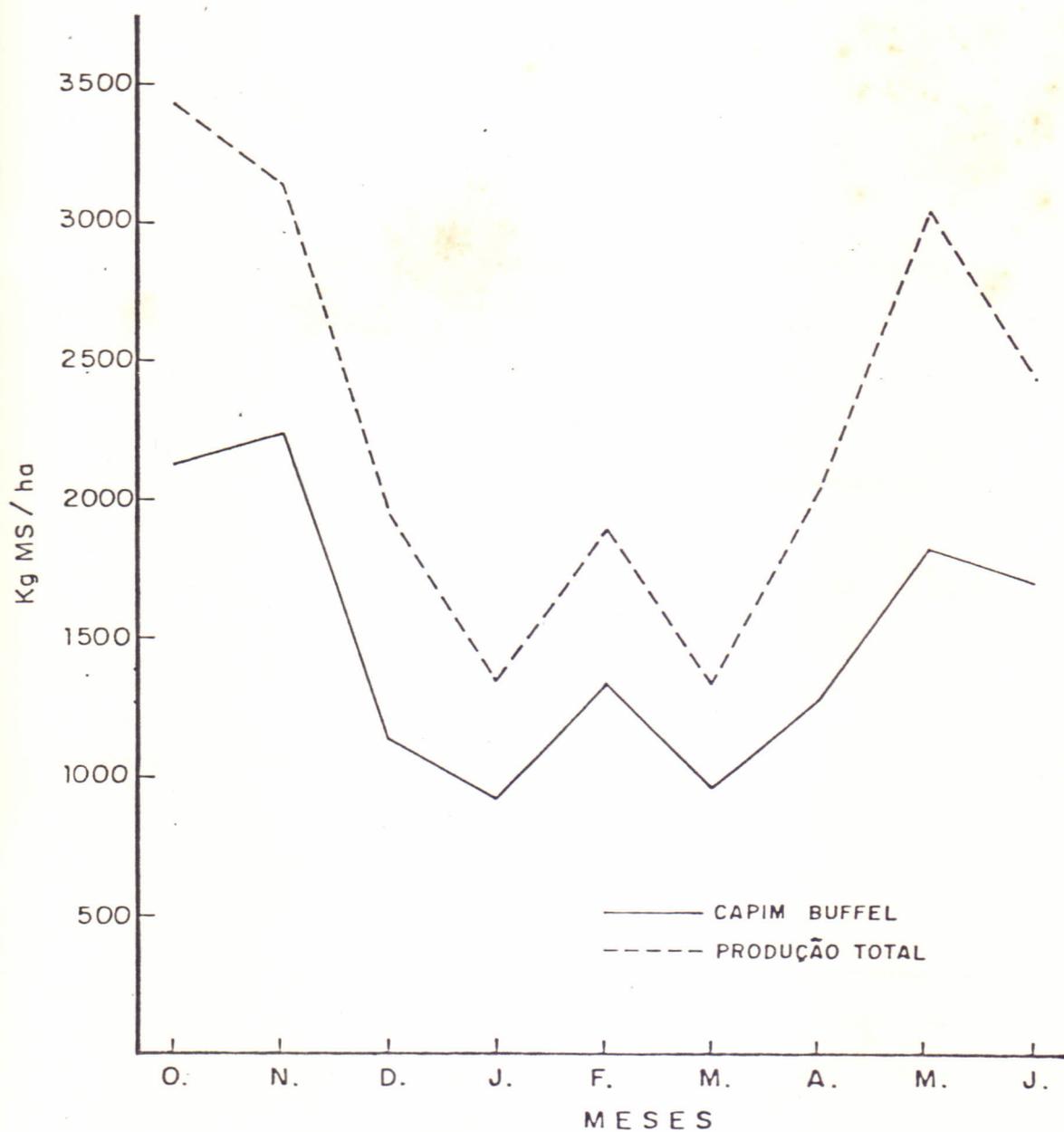


FIGURA 03 - Variação da Disponibilidade de Pasto na Área Experimental no Período de Outubro de 1979 a Junho de 1980.

QUADRO 03 - Teores de Proteína Bruta e de Matéria Seca do Farelo de Algodão e do Pasto.

COMPOSIÇÃO	TORTA	P A S T O	
	DE ALGODÃO	ESTAÇÃO SECA	ESTAÇÃO CHUVOSA
Matéria Seca (%)	81,80	92,21	24,52
Proteína (%)	37,26	4,80	9,97

Desenvolvimento Ponderal dos Animais

Nos períodos em estudo, não houve diferenças estatisticamente significantes ($P > 0,05$) entre os tratamentos, no que se refere ao ganho de peso diário.

Os coeficientes de variação foram de 37,23%, para os dados relativos ao período com suplementação, de 30,21% para o período sem suplementação e de 28,5% para o período total.

Os pesos vivos médios iniciais para o período com suplementação e para o período total foram de 16,1 kg, 15,3 kg e 15,8 kg, respectivamente, para os tratamentos T_0 , T_1 e T_2 . Os pesos vivos médios finais para o período com suplementação foram de 18,7 kg para o tratamento T_0 ; 18,1 kg, para o tratamento T_1 ; e de 18,7 kg, para o tratamento T_2 . Os pesos vivos médios finais referentes ao período sem suplementação e ao período total foram de 27,4 kg; 27,3 kg e 28,2 kg, para os tratamentos T_0 , T_1 e T_2 , respectivamente (Quadros 4, 5 e 6).

No período com suplementação, correspondente à estação seca, os ganhos médios de peso diários foram pela ordem 34,5 g, para o tratamento T_2 ; 33,3g para o tratamento T_1 ; e 30,9 g para o tratamento T_0 . No período sem suplementação, correspondente à estação das chuvas, o tratamento T_2 proporcionou ganhos diários de 67,8 g, vindo a seguir o tratamento T_1 com 65,7 g, e finalmente, o tratamento T_0 com 62,1g. Para o período total (seco + chuvoso), os ganhos diários obtidos pelos animais submetidos

QUADRO 04 - Pesos Médios Iniciais e Finais e Ganhos Médios de Peso dos Animais no Período com Suplementação (84 dias).

TRATAMENTOS	PESO INICIAL (kg)	PESO FINAL (kg)	GANHO/DIA (g)
T ₀	16,1	18,7	30,9
T ₁	15,3	18,1	33,3
T ₂	15,8	18,7	34,5

QUADRO 05 - Pesos Médios Iniciais e Finais e Ganhos Médios de Peso dos Animais no Período sem Suplementação (140 dias)

TRATAMENTOS	PESO INICIAL (kg)	PESO FINAL (kg)	GANHO/DIA (g)
T ₀	18,7	27,4	62,1
T ₁	18,1	27,3	65,7
T ₂	18,7	28,2	67,8

QUADRO 06 - Pesos Médios Iniciais e Finais e Ganhos Médios de Peso dos Animais no Período Total (224 dias).

TRATAMENTOS	PESO INICIAL (kg)	PESO FINAL (kg)	GANHO/DIA (g)
T ₀	16,1	27,4	50,4
T ₁	15,3	27,3	53,6
T ₂	15,8	28,2	55,3

ao tratamento T_2 foram de 55,3g, seguindo-se os do tratamento T_1 com 53,6g e por último as do tratamento T_0 com 50,4g (Quadros 4, 5 e 6).

Esses resultados foram semelhantes aos obtidos por RAO & RAGHAVAN (1978) e superiores as observações de SHARMA & MITTAL (1977).

A queda no ganho de peso dos animais, verificada no mês de novembro para todos os tratamentos, pode ser justificada pela ocorrência de chuvas (56,0 mm), que provavelmente resultaram na queda da qualidade do pasto já seco (Quadro 7 e Figura 4). A partir do mês de dezembro até o final da pesquisa, no mês de junho, os animais passaram a ganhar peso de maneira mais ou menos uniforme, para todos os tratamentos.

É importante ressaltar que, em virtude da incerteza quanto ao início e a manutenção da estação das chuvas, fato que marcaria o fim da suplementação, esta somente foi suspensa em 14/02/80, muito embora o período chuvoso tivesse se caracterizado na segunda quinzena de janeiro.

QUADRO 07 - Desenvolvimento Ponderal dos Animais Experimentais no Período de Outubro de 1979 a Junho de 1980. (kg de peso vivo).

TRATAMENTO	M E S E S								
	O	N	D	J	F	M	A	M	J
T ₀	16,1	14,0	17,0	18,7	22,0	22,5	23,5	24,5	27,4
T ₁	15,3	13,5	17,0	18,1	21,0	21,5	23,0	25,0	27,3
T ₂	15,8	14,0	18,0	18,7	21,0	22,5	22,5	24,0	28,2
	Período com suplementação (84 dias)					Período sem suplementação (140 dias)			

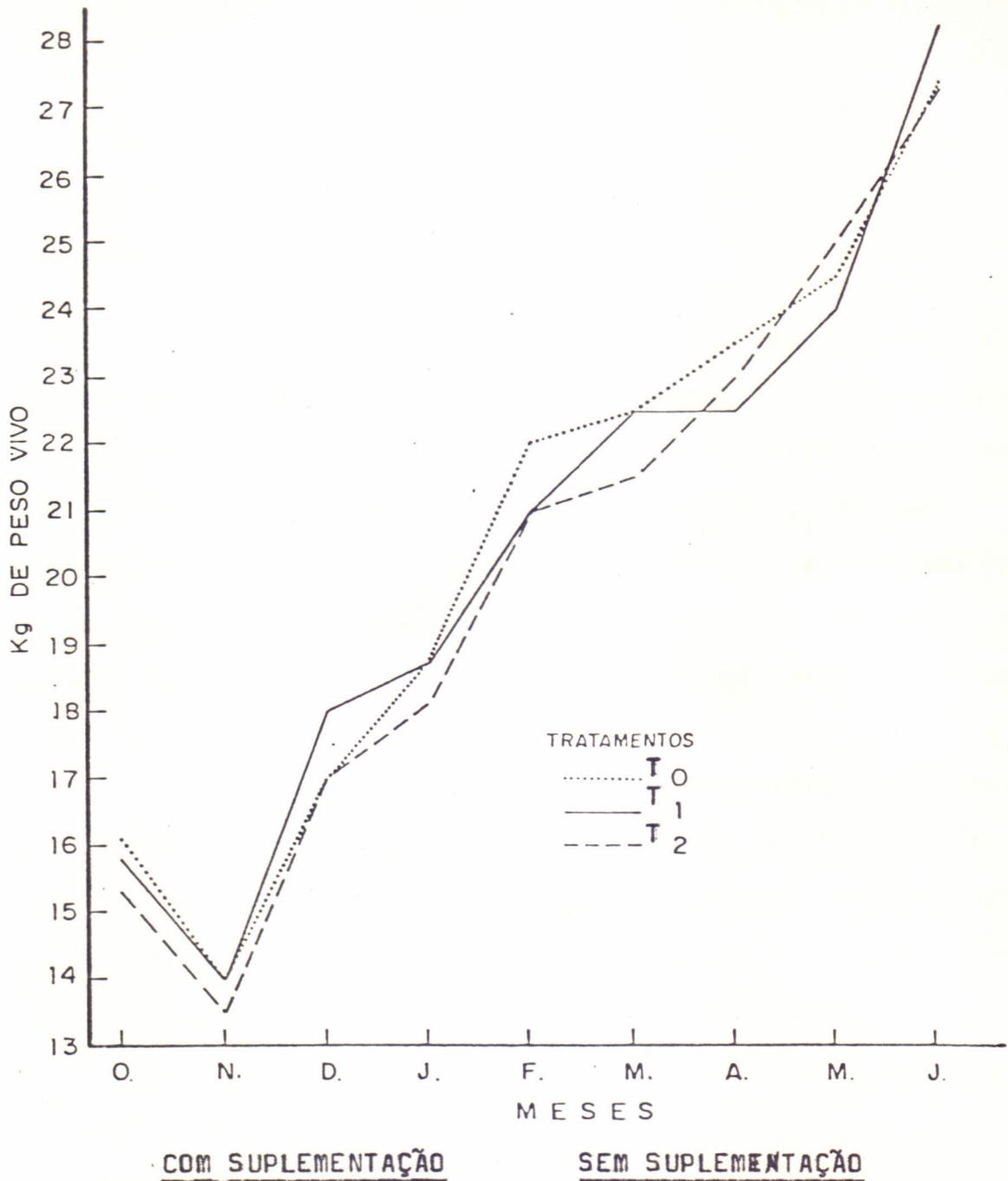


FIGURA 04 - Curvas de Crescimento dos Animais Experimentais por Tratamento no Período de Outubro de 1979 a Junho de 1980.

CONCLUSÕES

O conteúdo de proteína bruta na forragem durante o período seco do ano é, na maioria dos casos, insuficiente para atender às exigências de animais em pleno crescimento. Todavia, nas condições em que foi conduzido este ensaio, tal fato não ocorreu, possivelmente em virtude da alta disponibilidade de pasto no decorrer do mesmo. Isto pode ser explicado em parte pela rotação do manejo e pela relação animal/área usada (4,5 animais/ha).

Os ganhos de peso dos animais submetidos à suplementação protéica não diferiram estatisticamente ($P > 0,05$) dos ganhos dos animais não suplementados (testemunha), tanto para o período seco (com suplementação) quanto para o período úmido (sem suplementação) e também para o período total.

Em pastagem nativa melhorada com a introdução do capim "buffel" (Cenchrus ciliaris L), é possível obter ganhos de peso satisfatórios durante o ano, como ocorreu no presente experimento. Dessa forma, não houve vantagem em fornecer suplementação protéica para ovinos na idade de quatro a doze meses, dentro dos níveis propostos.

LITERATURA CITADA

01. ADENEYE, J. A. & OYENUGA, V. A. Energy and protein requirements of West African Dwarf Sheep. II. Increasing the levels of dietary protein to sheep. East African Agricultural and Forestry. 42(1):98-106. 1976.
02. ALLEONI, G. F.; ABRANIDES, P. L. G. & MATTOS, H. S. De. Efeito da suplementação protéica na performance de bovinos machos, leiteiros mantidos em pastos consorciados. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 17., Fortaleza, 1980. Anais p.59.
03. ASSOCIATION OF AGRICULTURAL CHEMISTS. Official Methods of Analysis. 9 ed. Washington. D. C. s.ed., 1960. s.p.
04. ARAUJO FILHO, J. A.; GADÊLHA, J. A.; & CATUNDA, A. G. Variações mensais em produção de matéria seca e proteína nas pastagens nativas do Ceará. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 14., Recife, 1977. Anais p. 327-28.
05. BISSCHOFF, W. V. A.; QUINN, L. R.; MOTT, G. O. & ROCHA, G. L. Suplementações alimentares protéico — energéticas de novilhos em pastejo. Pesquisa Agropecuária Brasileira. 2:421-36, 1967.
06. BOHMAN, V. R. & FORREL, C. Compensatory growth of beef

R 677337

SAU

BSCTH

~~6155/85~~

- cattle: The effect of protein supplements. Journal of Animal Science. 15(4):1089-96. 1956.
07. BRAGA, E.; SILVA, D. J.; SILVA, J. F. C. & SILVA, M. A. Níveis de proteína e fontes de energia para novilhos mestiços em confinamento. Revista Ceres. 25(137):1-12. 1978.
08. BUYSSE, F., & EECKOUTH, W. Protein requirements of young bulls fattened intensively. Rev. Agri. 23:703-16. In: Nutrition Abstracts and Reviews. 42(2):681. 1971. (Abstracts).
09. CAMPOS, J. Valor nutritivo do farelo de algodão para pintos. Experientiae. 1(5):199-205. 1961.
10. CAMPOS, J. Tabelas para o cálculo de rações. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa. 1976. 57p.
11. CASTRO, A. C. C. de. Ration specifications for dairy cattle. I. Forage concentrate rations. II Phosphorus supplementation. West Lafayette, Purdue University. 1975. 102p. (Tese PhD).
12. CLANTON, D. C.; HARRIS, L. E. & BUTCHER, E. Effect of nutrition on the productivity of range sheep. Journal of Animal Science. 18:1416-28, 1958.
13. FERREIRA, J. J. & NOLLER, C. H. Efeito do nível de proteína em rações completas sobre o desempenho de bezerros ho

- landeses. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 17., Fortaleza. 1980. Anais p.63.
14. GOMES, F. P. Curso de Estatística Experimental. 3. ed. Piracicaba. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1966. 404p.
15. GOMIDE, J. A.; OBEID, J. A. & PAULA, R. R. Fontes e níveis de energia e de proteína na alimentação de novilhos em confinamento. Revista Ceres. 24(133):297-305. 1977.
16. HALL, G. A.; CODEVILA, R. M.; BORGES, F. V. & TEIXEIRA, N. M. Efeito de suplementação protéica e de pastagem melhorada sobre a produção de ovelhas. Revista do Centro de Ciências Rurais, Santa Maria. 5(3):151-5, 1975.
17. HALL, C. A. B.; BORGES, F. V. & BRONDANI, L. F. Efeito de diferentes níveis de suplementação de proteína e de energia em borregas alimentadas com feno de pasto nativo, no ganho de peso e consumo de feno. Pesquisa Agropecuária Brasileira. (Série Zootecnia). 11:41-7, 1976.
18. HARRIS, L. E. Os métodos químicos e biológicos empregados na análise de alimentos. Flórida. Centro de Agricultura Tropical. 1970.
19. HUSTON, J. E. & SHELTON, M. An evaluation of various proteins concentrates for growing finishing lambs. Journal of Animal Science. 32(2):334-38, 1971.

20. JORDAN, R. M. & HANKE, H. E. Protein requirements of young lambs. Journal of Animal Science. 31(1):122-38, 1970.
21. KLOSTERMAN, E. W.; BUCHANAN, M. L.; BOLIN, D. W. & BOLIN, F. M. Levels and sources of protein in rations for pregnant ewes. Journal of Animal Science. 10(1):257-65. 1951.
22. KROMANN, R. P.; RAY, E. E. & NELSON, A. B. Influence of protein supplementation on energy metabolism in feeder lambs. Journal of Animal Science. 25(4):1040-43, 1966.
23. KUNKAR, A. E. S.; RAMOS, G. M.; WOLLMAN, B. E. & PEREIRA, L. Resposta do gado à suplementação protéica quando em pastoreio na vegetação seca do agreste do Piauí. In: REUNIAO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 12. Brasília, 1975. Anais, p.30-1.
24. MARSH, R. & CHESTNUTT, D. M. B. Effect of supplementary concentrates on performance of early-weaned lambs at pasture. Journal of British Grassland Society. 32(3) : :123-20, 1977.
25. MATTOS, J. C. A.; TUNDISI, A. G. A.; VELLOSO, L.; DUPAS, W. & SOLIVA, R. Contribuição para o estudo da alimentação de bovinos, durante o período seco. Boletim da Industria Animal. 24:17-26, 1967.
26. MCGREGOR, B. A. & McLAUGHLIN, F. W. The influence of die-

- tary protein and energy concentration on the growth of Merino Weaner Sheep. Australian Journal of Experimental Agriculture & Animal Husbandry. 20(104):308-15, 1980.
27. MOREIRA, H. A. & VIDIGAL, C. T. Efeitos da alimentação suplementar na seca sobre o ganho em peso de novilhos azebuados. Arquivos da Escola de Veterinária, Belo Horizonte. 13:209-15, 1960/61.
28. MORRISON, F. B. Alimentos e Alimentação dos Animais. 2.ed. São Paulo, Edições Melhoramentos. 1965. 829p.
29. NATIONAL RESEARCH CONCIL. National Academy of Sciences. Basic problems and techniques in range research. Washington. s. ed. 1962. 341p. (Publ., 890).
30. RANDEL, T. Bagazo de Canã en combinacion con concentrades para novilhas lecheras. A. L. P. A. 10:27-37, 1975.
31. RAO, A. V. M. & RACHVAN, C. V. Effect of level of protein intake on the growth rate feed efficiency and digestibility of nutrients in Deccani lambs. Indian Journal of Animal Research. 12(1):8-12, 1978.
32. SCALES, G. H.; DENHAM, A. H.; STRETER, C. L. & WARD, G. M. Winter supplementation of beef calves on sandhill range. Journal of Animal Science. 38(2):442-47, 1974.
33. SCALES, G. H. Nutritive value and consumption of sandhill range forage by grazing cattle. Col. Stat. Univ. 1972.

s.p. (Tese PhD).

34. SHARMA, K. M. & MITTAL, G. K. Performance of lambs as influenced by varying dietary levels of protein under grazing conditions. The Indian Veterinary Journal. 54(2): :134-38, 1977.
35. SILVA, U. R. da & GARCIA, R. Valor nutritivo do capim "buffel" (Cenchrus ciliaris L). Cv Gaydah, Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia. 9(2):243-59, 1980.
36. SILVEIRA, O. A. de. Influência da elevação do nível de alimentação de ovelhas sobre a lã e o peso vivo. Pelotas . Escola de Agronomia "Eliseu Maciel", 1965. 15p.
37. SOLIMAN, A. S.; ASHRY, M. A. E. L. & SHEHATA, O. Different energy and protein levels in rations for fattening lambs. 1 Effect of different energy and protein levels in rations on body weight gain and feed efficiency of Rahmani lambs. Egypt Journal Animal Production. 15(1):19-32, 1975.
38. WINCHESTER, C. F.; HINGER, R. L. & SCABOROUGH, V. C. Some effects of beef cattle of protein and energy restriction. Journal of Animal Science. 16(2):426-35, 1957.

A P Ê N D I C E

QUADRO 08 - Análise da Variância do Ganho de Peso dos Animais Durante o Período com Suplementação.

CAUSAS DE VARIAÇÃO	GL	SQ	QM	F
Blocos	8	2737,7933	342,2242	2,26
Tratamentos	(2)	(31,4689)	-	-
L	1	31,4689	31,4689	0,21
Q	1	0,0000	-	-
Resíduo	16	2423,1044	151,4440	-
TOTAL	26	5192,3666	-	-

CV = 37,23%

QUADRO 09 - Análise da Variância do Ganho de Peso dos Animais Durante o Período sem Suplementação.

CAUSAS DE VARIAÇÃO	GL	SQ	QM	F
Blocos	8	717,8133	89,7267	0,23
Tratamentos	(2)	(140,3267)	-	-
L	1	139,4450	139,4450	0,36
Q	1	0,8817	0,8817	0,00
Resíduo	16	6279,6867	392,4804	-
TOTAL	26	7137,8267	-	-

CV = 30,21%

QUADRO 10 - Análise da Variância do Ganho de Peso dos Animais Durante o Período Total.

CAUSAS DE VARIAÇÃO	GL	SQ	QM	F
Blocos	8	790,8319	98,8540	0,43
Tratamentos	(2)	(101,1785)	-	-
L	1	100,3472	100,3472	0,43
Q	1	0,8313	0,8313	0,00
Resíduo	16	3707,5881	231,7243	-
TOTAL	26	4599,5985	-	-

CV = 28,56%