

ISSN 0100-8102

Boletim de Pesquisa

Fevereiro, 1994

Número, 152

**ENGORDA DE MACHOS BOVINOS EM PASTAGEM
CULTIVADA DE QUICUIO-DA-AMAZÔNIA
(*Brachiaria humidicola*) NA ILHA DE MARAJÓ**



Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária – MAARA
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental – CPATU
Belém, PA

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente da República

Itamar Augusto Cautiero Franco

MINISTRO DA AGRICULTURA, DO ABASTECIMENTO E DA REFORMA AGRÁRIA

Sinval Guazzelli

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Presidente

Murilo Xavier Flores

Diretores

José Roberto Rodrigues Peres
Márcio de Miranda Santos
Elza Ângela Battaggia Brito da Cunha

Chefia do CPATU

Dilson Augusto Capucho Frazão – Chefe
Emanuel Adilson Souza Serrão – Chefe Adjunto Técnico
Luiz Octávio Danin de Moura Carvalho – Chefe Adjunto de Apoio

**ENGORDA DE MACHOS BOVINOS EM
PASTAGEM CULTIVADA DE
QUICUIO-DA-AMAZÔNIA (*Brachiaria humidicola*)
NA ILHA DE MARAJÓ**

Ermenson Peçanha Salimos
José de Brito Lourenço Junior
Ari Pinheiro Camarão
José Adérito Rodrigues Filho
Norton Amador da Costa
José Ferreira Teixeira Neto
Luiz Octávio Danin de Moura Carvalho
Cristo Nazaré Barbosa do Nascimento
Antonio Kotaro Hantani



Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária – MAARA
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental – CPATU
Belém, PA

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

EMBRAPA-CPATU

Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n

Telefones: (091) 226-6612, 226-6622

Telex: (091) 1210

Fax: (091) 226-9845

Caixa Postal, 48

66095-100 – Belém, PA

Tiragem: 500 exemplares

Comitê de Publicações

Antônio Agostinho Müller

Célia Maria Lopes Pereira

Damásio Coutinho Filho

Emanuel Adilson Souza Serrão

Emmanuel de Souza Cruz – Presidente

João Olegário Pereira de Carvalho

Maria de Lourdes Reis Duarte – Vice-Presidente

Maria de Nazaré Magalhães dos Santos – Secretária Executiva

Raimundo Freire de Oliveira

Saturnino Dutra

Sérgio de Mello Alves

Revisores Técnicos

Carlos Aberto Gonçalves – EMBRAPA-CPATU

Gladys Beatriz Martinez Pimentel – EMBRAPA-CPATU

Hugo Didonet Láu – EMBRAPA-CPATU

Expediente

Coordenação: Editorial: Emmanuel de Souza Cruz

Normalização: Célia Maria Lopes Pereira

Revisão Gramatical: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos

Miguel Simão Neto (texto em inglês)

Composição: Euclides Pereira dos Santos Filho

Francisco de Assis Sampaio de Freitas

SALIMOS, E.P.; LOURENÇO JUNIOR, J. de B.; CAMARÃO, A.P.; RODRIGUES FILHO, J.A.; COSTA, N.A. da; TEIXEIRA NETO, J.F.; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; NASCIMENTO, C.N.B. do; HANTANI, A.K. **Engorda de machos bovinos em pastagem cultivada de quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) na ilha de Marajó.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1994. 31p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 152)

1. Bovino - Engorda. 2. Bovino - Nutrição. 3. Bovino - Alimentação - Capim quicuío-da-amazônia - Brasil - Pará - Ilha de Marajó. I. Lourenço Junior, J. de B., colab. II. Camarão, A.P., colab. III. Rodrigues Filho, J.A., colab. IV. Costa N. A. da, colab. V. Teixeira Neto, J.F., colab. VI. Moura Carvalho, L.O.D. de, colab. VII. Nascimento, C.N.B. do, colab. VIII. Hantani, A. K., colab. IX. EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém, PA). X Título. XI. Série.

CDD: 636.20852

© EMBRAPA - 1994

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	7
MATERIAL E MÉTODOS.....	9
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	14
GANHO DE PESO POR ANIMAL.....	14
GANHO DE PESO POR HECTARE.....	16
DISPONIBILIDADE DE FORRAGEM.....	17
CONSUMO DE SUPLEMENTAÇÃO MINERAL.....	19
CARACTERÍSTICAS E COMPOSIÇÃO DE CARÇAÇA.	21
Características de carcaça.....	21
Composição de carcaça.....	24
CÁLCULO ECONÔMICO.....	25
CONCLUSÕES.....	25
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	26

ENGORDA DE MACHOS BOVINOS EM PASTAGEM CULTIVADA DE QUICUIO-DA-AMAZÔNIA (*Brachiaria humidicola*), NA ILHA DE MARAJÓ

Ermenson Peçanha Salimos^{1†}
José de Brito Lourenço Junior²
Ari Pinheiro Camarão³
José Adérito Rodrigues Filho²
Norton Amador da Costa⁴
José Ferreira Teixeira Neto²
Luiz Octávio Danin de Moura Carvalho⁵
Cristo Nazaré Barbosa do Nascimento^{1†}
Antônio Kotaro Hantani⁶

RESUMO: O trabalho foi realizado no Campo Experimental de Marajó, Salvaterra, PA, do Centro de Pesquisa Agroflorestral da Amazônia Oriental – CPATU, da EMBRAPA, cujo tipo climático local é Ami, segundo Köppen. Foram engordados 18 bovinos da raça Nelore, com cerca de dois anos de idade, não castrados, durante 545 dias, em pastagem cultivada de quicuió-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*), com suplementação mineral, sob pastejo contínuo. Os tratamentos utilizados foram: A- taxa de lotação (TL) baixa (1,0 cabeça/ha); B- TL média (1,5 cabeça/ha); e C- TL alta (2,0 cabeças/ha). O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, com duas repetições e três animais por piquete. As médias para os tratamentos A, B e C foram, respectivamente: a) ganho de peso diário no período total (kg/animal) – 0,329, 0,342 e 0,313; b) ganho de peso diário no período seco (kg/animal) – 0,195,

^{1†} Eng.-Agr. M.Sc. (In Memoriam).

² Eng.-Agr. M.Sc. EMBRAPA-CPATU. Caixa Postal 48. Belém, PA. CEP 66.017-970.

³ Eng.-Agr. Ph.D. EMBRAPA-CPATU.

⁴ Méd.-Vet. EMBRAPA-CPATU.

⁵ Eng.-Agr. EMBRAPA-CPATU.

⁶ Eng.-Agr. Rua Pedro Álvares Cabral, nº 1859, aptº. 102 D. Belém, PA.

0,231 e 0,189; c) ganho de peso diário no período chuvoso (kg/animal) – 0,439, 0,421 e 0,419; d) ganho de peso/ha/ano (kg) – 120,03, 187,25 e 228,25; e) consumo de mistura mineral (g/animal/dia) – 175, 143 e 160; f) peso vivo de abate (kg) – 349,7, 361,3 e 330,7; g) peso de carcaça quente (kg) – 200,0, 212,3 e 188,3; h) rendimento de carcaça quente em relação ao peso vivo de abate (%) – 57,2, 58,6 e 57,0; i) rendimento de carcaça em relação ao peso vazio (%) – 63,5, 64,3 e 62,4; j) carne aproveitável (%) – 73,4, 73,6 e 73,3; l) ossos (%) – 19,8, 19,2 e 20,2; e m) gordura(%) – 6,9, 7,3 e 6,5. Considerando-se o ganho de peso, a disponibilidade de forragem e o cálculo econômico, a taxa de lotação alta é a indicada para a engorda de bovinos. O desempenho produtivo dos animais experimentais, de cerca de 400 kg, aos três anos e meio de idade, é superior à média de peso de abate do rebanho bovino da ilha de Marajó, a qual é de aproximadamente 320 kg, com 4,5 anos de idade, e rendimento de carcaça de 49%.

Termos para indexação: taxa de lotação, bovinos, pastagem cultivada, manejo, engorda, carcaça.

FATTENING OF BOVINE STEERS IN CULTIVATED PASTURE OF MARAJO ISLAND

ABSTRACT: Eighteen Nelore bovine steers aged two years, were fattened in *Brachiaria humidicola* pasture, during 545 days, with mineral supplementation, in continuous grazing, at the Marajo Experimental Station, of EMBRAPA-CPATU (Agroforestry Research Center for the Eastern Amazon), Ami climate type (Köppen). Three stocking rates (SR) were used: SR1-1.0 steer/ha/year; SR2-1.5 steer/ha/year; and SR3-2.0 steer/ha/year. The experimental design was a completely random with two replicates and three steers per paddock. The average gains (kg) for SR1, SR2 and SR3 were, respectively: a) daily gain/head – 0.329, 0.342 and 0.313; b) daily gain/head in dry season – 0.195, 0.231 and 0.189; c) daily gain/head in wet season – 0.439, 0.421 and 0.419; d) liveweight gain/ha/year – 120.03, 187.25 and 228.25. The daily intake of mineral supplements were 175, 143 and 160 g/head/day, in the same order. The average of carcass characteristics and composition were: a) liveweight at slaughtering (kg) 349.7, 361.3 and 330.7; b) carcass weight (kg) 200.0, 212.3 and 188.3; c) b/a ratio (%) – 57.2, 58.6 and 57.0; d) b in relation to empty body weight (%) – 63.5, 64.3 and 62.4; e) percentage of meat – 73.4, 73.6 and 73.3; f) percentage of bones – 19.8, 19.2 and 20.2; and g) percentage of fat – 6.9, 7.3 and 6.5. Considering the liveweight

gains per hectare, herbage availability and economical evaluation, better results were obtained in SR3. The liveweight at slaughtering of the experimental animals, about 400 kg at 3.5 years of age, is superior to the regional average, 320 kg at 4.5 years of age.

Index terms: stocking rate, bovine, cultivated pasture, management, fattening, carcass.

INTRODUÇÃO

A bovinocultura na Amazônia é desenvolvida, predominantemente, em regime de criação extensiva para produção de carne, nas zonas tradicionais de pecuária – ilha de Marajó e Baixo Amazonas – utilizando-se pastagens nativas de terra firme e inundável, e em sistema semi-intensivo, nas zonas de franco desenvolvimento pecuário – sul e sudeste do Pará, norte de Tocantins e Mato Grosso, pré-Amazônia Maranhense, Rodônia e Acre – onde são usadas as pastagens cultivadas, após a derrubada da floresta de terra firme.

Nas pastagens nativas de terra firme, com baixa disponibilidade de forragem e com reduzido valor nutritivo, ocorrem espécies dos gêneros *Andropogon*, *Paspalum*, *Axonopus*, *Trachypogon*, *Panicum*, *Eragrotis* e *Aristida*, além de ciperáceas, bem como, em reduzida proporção, leguminosas dos gêneros *Desmodium*, *Stylosanthes*, *Zornia*, *Cassia*, *Galactia*, *Phaseolus* e *Centrosema* (Serrão & Falesi, 1977).

As pastagens nativas de terra inundável, com elevado potencial forrageiro e bom valor nutritivo, são formadas por espécies dos gêneros *Echinochloa*, *Leersia*, *Paspalum*, *Hymenachne* e *Oriza* (Serrão & Falesi, 1977), dentre outras, e podem ser utilizadas somente no período seco do ano, havendo necessidade de transporte dos animais para as pastagens nativas e/ou cultivadas em terra firme, por ocasião das enchentes.

As pastagens cultivadas, apesar de possuírem melhor potencial de produção de forragem com valor nutritivo satisfatório, são estabelecidas e manejadas de forma inadequada. As elevadas pressões de pastejo, aliadas à baixa fertilidade dos solos da região, que são principalmente carentes em fósforo, aceleram o processo de declínio da produtividade, causando sérios prejuízos e impedindo a exploração mais eficiente desse ecossistema (Serrão et al. 1978). As espécies mais

comuns de gramíneas cultivadas são o colômbio (*Panicum maximum*), jaraguá (*Hyparrhenia rufa*), quicuí-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) e, mais recentemente, o brizantão (*Brachiaria brizantha*), tobiatã (*Panicum maximum*) e andropógon (*Andropogon gayanus*).

O rebanho das áreas tradicionais de pecuária é constituído por animais com certo grau de sangue da raça Nelore, devido à introdução de reprodutores dessa raça, em rebanhos de tipos não definidos. O desempenho produtivo desses animais não é satisfatório, devido ao deficiente manejo alimentar e animal, falta de cuidados sanitários e de mineralização, e inadequada utilização de instalações zootécnicas. Em regiões de intenso desenvolvimento pecuário, predominam animais da raça Nelore (Lourenço Junior et al. 1982).

Como consequência desses fatos, a bovinocultura regional tem baixos índices produtivos. A capacidade de suporte da pastagem nativa é de 1 Unidade Animal (U.A.) (300-350kg)/5ha/ano; da pastagem cultivada de 1 U.A./ha/ano; natalidade de 40-50%; mortalidade até 1 ano 10-11%; de 1-2 anos 6-7% e de adultos 2-3%; descarte 9%; idade de abate 3,5-5,0 anos; peso de abate 300-350 kg; produção de leite por lactação 1.000 kg (Lourenço Junior et al. 1982).

Nas áreas de pecuária extensiva onde a pastagem predominante é constituída de espécies nativas, como por exemplo no cerrado do Amapá, o ganho de peso diário por animal está em torno de 100 g, o que corresponde a menos de 10 kg/ha/ano, tendo em vista a reduzida capacidade de suporte das forrageiras. O uso de pastagem cultivada de quicuí-da-amazônia, na taxa de lotação de 1 cabeça/ha/ano, elevou esse ganho de peso diário por animal para 300 g, o que representa mais de 100 kg/ha/ano (Dutra et al. 1981).

Na ilha de Marajó, PA, Teixeira Neto & Serrão (1984) observaram rendimentos de 300 g/animal/dia (55 kg/ha/ano), em pastagem nativa sob a taxa de lotação de 0,5 cabeça/ha/ano. Na taxa de lotação de 1,0 cabeça/ha/ano, encontraram 315 g/animal/dia ou 115 kg/ha/ano. A introdução da pastagem cultivada de quicuí-da-amazônia, na taxa de lotação de 1,4 e 2,6 cabeças/ha/ano, elevou o desempenho animal para 384 e 359 g/animal/dia, ou 196 e 340 kg/ha/ano, respectivamente.

Os resultados obtidos por Serrão et al. (1990), em Monte Alegre, PA, e Lourenço Junior et al. (1993), em Belém, PA, com bovinos mestiços Nelore, e por Moura Carvalho et al. (1982), também em

Belém, PA, e Costa et al.(1987), em Monte Alegre, PA, com bubalinos Mediterrâneo, mostraram que a gramínea quicuío-da-amazônia, devido à adaptabilidade que possui a solos de baixa fertilidade e pelas características de produtividade, rusticidade e resistência a pragas, tem contribuído de maneira satisfatória para incrementar o desempenho produtivo do rebanho regional.

De acordo com Felício (1978a), a qualidade ou o valor da carcaça bovina, em qualquer lugar do mundo, é função da composição, relativa à carne aproveitável, gordura e ossos, bem como à cor e textura do músculo, além da maciez, sabor e suculência, quando preparada. As variações existentes são referentes aos critérios e ao sistema qualitativo e quantitativo de avaliação da carne.

Fatores como raça, sexo, peso do animal, dentre outros, são capazes de influenciar a composição da carcaça. Essas causas podem e devem ser trabalhadas visando, juntamente com a eficiência produtiva do rebanho, reduzir os custos de produção da carne. Há, portanto, necessidade de pesquisas que definam a carcaça desejável, nas raças adaptadas às condições tropicais (Felício et al. 1979).

Este trabalho foi realizado com o objetivo de estudar a engorda de bovinos mestiços da raça Nelore, em pastagem de quicuío-da-amazônia, sob três taxas de lotação e pastejo contínuo, para obter animais com maior peso de abate, e menor idade, bem como avaliar as características e composição de carcaças, além de determinar a economicidade dos tratamentos utilizados.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa foi conduzida no Campo Experimental de Marajó, "Dr. Ermenson Salimos", município de Salvaterra, PA, do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental-CPATU, da EMBRAPA. O tipo climático local é o Ami, segundo Köppen, caracterizado por apresentar temperatura anual de 27°C e precipitação pluviométrica anual de 2.800 mm, com duas estações bem distintas, sendo uma seca (setembro a dezembro) e a outra chuvosa (janeiro a maio), intercaladas por um período de transição (Bastos, 1972). Na Fig., 1 são evidenciados os dados de temperatura, umidade e precipitação pluviométrica ocorrentes na área experimental.

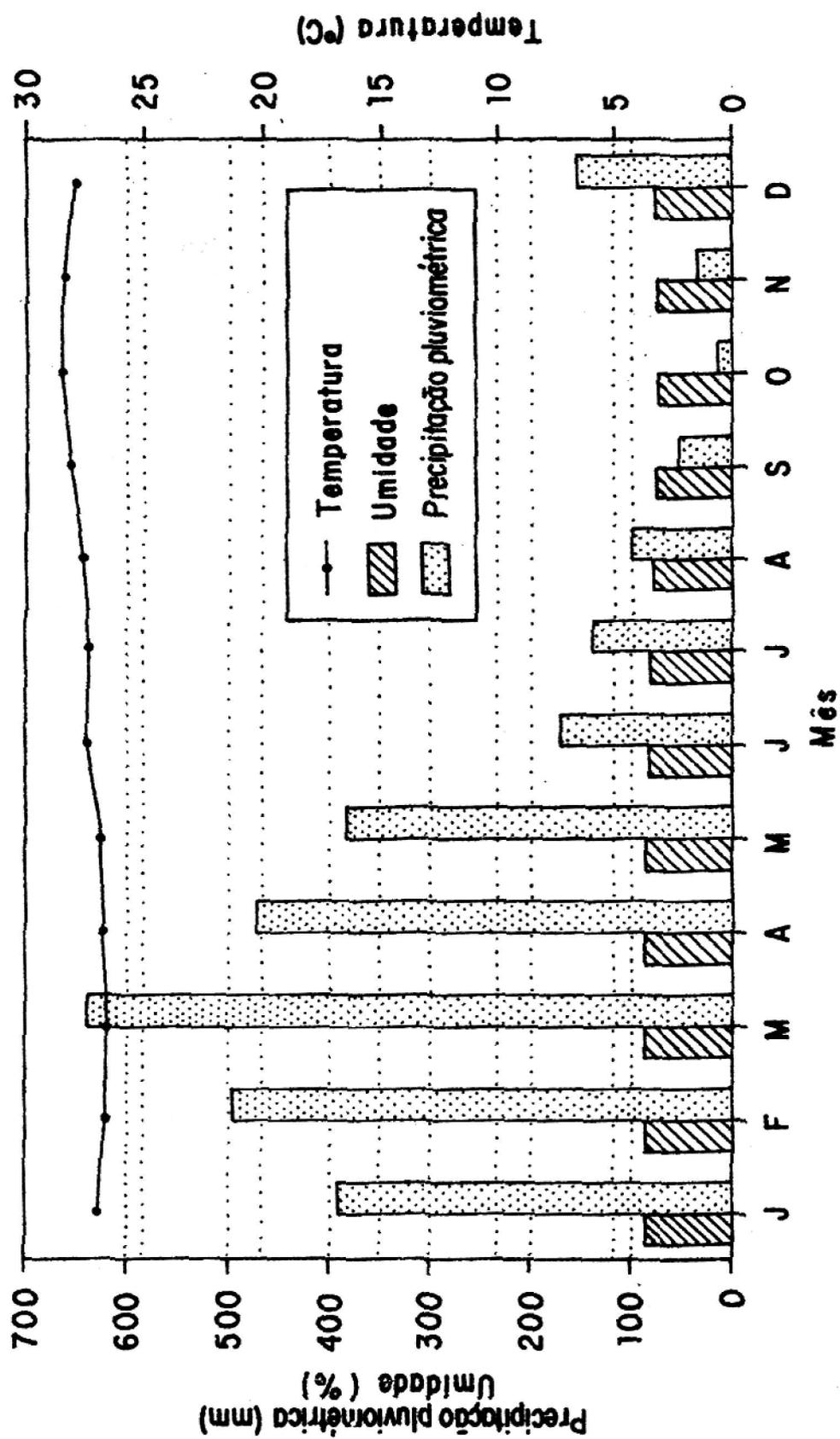


FIG. 1. Dados climáticos referentes à área experimental.
Fonte: INEMET.

Os solos são representados, predominantemente, pela Laterita Hidromórfica e, em menor incidência, pelo Gleí Húmico e Gley Pouco Húmico (Day & Santos, 1962).

Foram usados 18 animais bovinos mestiços da raça Nelore, criados e recriados em pastagem nativa da ilha de Marajó, com aproximadamente dois anos de idade. O período de coleta de dados, previsto para um ano, foi prolongado para um ano e meio (545 dias), a fim de permitir que os animais experimentais alcançassem peso final satisfatório na fase de engorda (cerca de 400 kg de peso vivo). Os animais foram pesados de 28 em 28 dias, após quatorze horas sem água e alimentos, sendo vermifugados no início do experimento e vacinados contra febre aftosa de quatro em quatro meses.

A área experimental de quicuí-da-amazônia foi dividida em seis piquetes, sendo dois de 3,0 ha, dois de 2,0 ha e dois de 1,5 ha. A pastagem foi devidamente roçada e efetuada a manutenção das instalações zootécnicas (cercas, porteiras, bebedouros, cochos para mineralização, currais e balança), antes do início da coleta de dados, enquanto os animais permaneciam por cerca de 30 dias em outro piquete com a mesma gramínea, para se adaptarem às novas condições de alimentação e manejo. Os piquetes possuíam água e mistura mineral à vontade. Esta, em cochos cobertos, composta de 79,846 kg de farinha de ossos autoclavados, 20,000 kg de sal comum iodado, 0,120 kg de sulfato de cobre, 0,026 kg de sulfato de cobalto, 0,010 kg de iodeto de potássio e 0,088 kg de carbonato de sódio.

O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, com duas repetições e três animais por piquete, em pastejo contínuo, nos tratamentos A- taxa de lotação de 1,0 cabeça/ha (baixa); B- taxa de lotação de 1,5 cabeça/ha (média); e C- taxa de lotação de 2,0 cabeças/ha (alta).

A estimativa da forragem disponível foi obtida através do corte de uma área de pastagem com 0,5 m², em cinco locais por piquete, de 28 em 28 dias, por ocasião das pesagens dos animais. Após este procedimento, as amostras simples foram pesadas, sendo depois misturadas por piquetes obtendo-se, assim, amostras compostas e individuais para determinação da matéria seca.

Os dados coletados de ganho de peso, características e composição de carcaça foram avaliados estatisticamente, sendo as médias dos tratamentos comparadas através do teste de Tukey, ao nível de erro de 0,05.

Foi efetuado o cálculo econômico, considerando-se o custo e o valor de produção de cada tratamento, não sendo computados os gastos com cerca, pastos, bebedouros e cochos para mineralização, por serem iguais para todos os tratamentos.

Os animais foram abatidos no Matadouro Frigorífico do Tapanã, em Belém, pertencente à Cooperativa da Indústria Pecuária do Pará Ltda. Os dados de características e composição corporal foram coletados através dos procedimentos indicados por Felício et al. (1979) e Picchi et al. (1979).

Para padronização das condições experimentais, bem como visando atender ao Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (Brasil, 1972), os animais permaneceram em descanso, sob jejum de alimento e dieta hídrica, durante 48 horas antes do abate, o que possibilitou a uniformização do conteúdo gastrintestinal.

Após o período de descanso, os animais foram pesados e imediatamente abatidos. Posteriormente, procederam-se as pesagens das vísceras cheias e vazias, para determinação do conteúdo gastrintestinal, e das metades das carcaças quentes, após a retirada das patas, couro, cabeça, cauda, gordura perirrenal, pélvica e inguinal, rins e diafragma, além da remoção da carne de sangria. Em seguida, as carcaças foram transportadas para câmaras frigoríficas, onde permaneceram por 18 horas, à temperatura de 0 a 2 °C, conforme metodologia indicada por Felício et al. (1979) e Picchi et al. (1979).

Depois do período de resfriamento, as carcaças foram retiradas das câmaras e pesadas, para determinação das perdas por resfriamento. Após esse procedimento, foram determinadas as medidas de comprimento da carcaça (desde o osso púbis até o bordo anterior da primeira costela), área de olho de lombo (contorno em papel vegetal na secção transversal do músculo *Longissimus dorsi*) e espessura de gordura de cobertura (medida com paquímetro, na camada que recobre a área de olho de lombo). Estas duas últimas medidas foram coletadas entre a décima segunda e décima terceira vértebras torácicas (Felício et al. 1979; Picchi et al. 1979).

A espessura de gordura de cobertura foi considerada como ausente ou de carnes magras (menor que 1,0 mm), escassa (1,0 a 2,9 mm), mediana (3,0 a 5,9 mm), uniforme (6,0 a 9,9 mm) e excessiva ou de carnes gordas (superior a 10,0 mm). A área de olho de lombo foi considerada como ótima (mais de 78 cm²), boa (71 a 77 cm²), regular (63 a 70 cm²), média (55 a 62 cm²), inferior (47 a 54 cm²) e deficiente (menos de 46 cm²).

Considerando-se a espessura e distribuição de gordura de cobertura, área de olho de lombo e maturidade, esta determinada pela denteção, segundo o Sistema Brasileiro de Avaliação de Carcaça (Felício, 1978b), foram selecionados os tipos de carcaça dos grupos de animais. Este sistema envolve os tipos A-superior (mínimo de 80 pontos e peso mínimo de 15 arrobas); B-bom (mínimo de 60 pontos e peso mínimo de 14 arrobas); C-regular (mínimo de 40 pontos); D-médio (não atingiram os tipos A, B e C); e E-inferior.

Com base nos dados coletados, foram estimados os parâmetros de composição de carcaça, através das seguintes equações deduzidas por Felício et al. (1979).

1. Percentagem de carne aproveitável

$$Y=73,7-0,6(EG)+0,014(PMC), \text{ onde:}$$

Y=percentagem de carne aproveitável;

EG=espessura de gordura de cobertura; e

PMC=peso de meia carcaça quente.

2. Percentagem de ossos

$$Y1=30,4-6(PCF/CC), \text{ onde:}$$

Y1=percentagem de ossos;

PCF=peso de carcaça fria; e

CC=comprimento de carcaça.

3. Percentagem de gordura

$$Y2=100-(Y+Y1), \text{ onde:}$$

Y2=percentagem de gordura;

Y=percentagem de carne aproveitável; e

Y1=percentagem de ossos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desempenho produtivo dos animais no período experimental, considerando-se as taxas de lotação baixa (1,0 cabeça/ha/ano), média (1,5 cabeça/ha/ano) e alta (2,0 cabeças/ha/ano), em Salvaterra, PA, é apresentado na Tabela 1.

TABELA 1. Ganho de peso de bovinos mestiços da raça Nelore, em pastagem cultivada de *B. humidicola*, durante 545 dias, em Salvaterra, PA.

Parâmetro (kg)	Taxa de lotação (cabeça/ha)		
	1,0	1,5	2,0
Peso inicial	217,500a	218,670a	210,170a
Peso final	396,670a	405,330a	380,670a
Ganho de peso diário/animal (período total)	0,329a	0,342a	0,313a
Ganho de peso diário/animal (período seco)	0,195a	0,231a	0,189a
Ganho de peso diário/animal (período chuvoso)	0,439a	0,421a	0,419a
Ganho de peso/animal/ano	120,030a	125,010a	114,120a
Ganho de peso/ha/ano	120,030b	187,250a	228,250a

Médias de cada parâmetro seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente, de acordo com o teste de Tukey, ao nível de 0,05.

A média de peso inicial dos bovinos experimentais foi de 215,4 kg. Após o período de 545 dias de engorda, esses animais alcançaram 394,2 kg, não havendo efeitos significativos nas diferentes taxas de lotação.

GANHO DE PESO POR ANIMAL

Não foram observadas diferenças significativas no ganho de peso diário por animal, entre as taxas de lotação. A média de 328 g/cabeça/dia é inferior às observadas por Lourenço Junior et al. (1993), de 458 e 497 g/cabeça/dia, em bovinos mestiços anelados engordados em Belém, PA, também em pastagem de *B. humidicola*, nas mesmas pressões de pastejo. Pereira et al. (1991), na Bahia, observaram média

de 0,415 kg/cabeça/dia, ao engordarem bovinos em pastagem dessa mesma gramínea, sob a taxa de lotação de 2,0 3,0 e 4,0 cabeças/ha.

Dados semelhantes foram também observados por Teixeira Neto & Serrão (1984), na ilha de Marajó, PA, em bovinos mestiços Nelore, engordados em pastagem de *B. humidicola*, introduzida em área de pastagem nativa. As médias de ganho de peso diário por animal foram de 384 e 343 g, respectivamente, nas taxas de lotação de 1,40 e 1,66 cabeça/ha/ano.

Em área de cerrado do Estado do Amapá, segundo Dutra et al. (1981), o ganho de peso diário por animal durante o ano foi de apenas 100g, devido ao baixo valor nutritivo e à reduzida disponibilidade das forrageiras, principalmente no período seco. A introdução de pastagem de *B. humidicola* proporcionou ganho de peso diário de 300g/cabeça, em bovinos anelorados, engordados na taxa de lotação de 1,0 cabeça/ha/ano.

Utilizando pastagem nativa com baixo valor nutritivo em terra inundável da ilha de Marajó, PA, Nascimento et al. (1978a, 1978b) observaram médias de ganho de peso diário por animal de 329 e 344 g, respectivamente, em bovinos mestiços Nelore e Canchim, desde o nascimento até aos 24 meses de idade.

Na época chuvosa, a média de ganho de peso diário por animal foi de 426 g, não tendo sido observados efeitos em função das taxas de lotação testadas. Serrão et al. (1990) observaram ganhos diários superiores, da ordem de 580 e 604 g/cabeça/dia, respectivamente, sob as taxas de lotação de 1,0 e 2,0 cabeças/ha, durante o período chuvoso, utilizando a mesma gramínea para a engorda de bovinos mestiços Nelore, em Monte Alegre, PA.

Médias inferiores às obtidas neste trabalho são citadas por Tergas et al. (1982), em Carimágua, Colômbia, com pastagem cultivada de *B. humidicola*, em área de cerrado, sob taxas de lotação que variaram de 2,1 a 3,9 cabeças/ha, com média de 267 g/cabeça/dia. Veiga & Lima (1985) observaram ganho de peso médio diário por animal de 264 g, no período de 168 dias, em novilhas aneloradas engordadas em pastagem de quicuío-da-amazônia, na taxa de lotação de 1,9 cabeça/ha, em Paragominas, PA.

No período seco, a média de ganho de peso diário por animal decresceu para 205 g, não tendo sido observadas diferenças

significativas entre as pressões de pastejo utilizadas em pastagem cultivada.

Tergas et al. (1982), em Carimágua, na Colômbia, relataram ganho de peso médio diário por animal, de 13 g, na época seca, em pastagem de *B. humidicola*, cultivada em área de cerrado, sob taxas de lotação que variaram de 1,6 a 2,9 cabeças/ha. Em Belém, PA, Lourenço Junior et al. (1993) citaram ganhos de 445 e 485 g/cabeça/dia, na época menos chuvosa, bastante superiores aos observados neste trabalho, em face da satisfatória disponibilidade de forragem nessa época onde, diferente de outras áreas, não ocorre déficit hídrico.

Resultados semelhantes foram obtidos em pastagem cultivada de jaraguá (*Hyparrhenia rufa*), em Marabá, PA, conforme Azevedo et al. (1992), os quais observaram ganhos de 490 e 447 g, respectivamente, sob as taxas de lotação de 1,0 e 1,5 cabeça/ha, em 196 dias (fevereiro a agosto) na engorda de novilhos mestiços das raças Gir e Nelore, com idade variando entre 24 e 30 meses.

Os ganhos de peso/animal/ano obtidos nesta pesquisa, em pastagem cultivada de quicuío-da-amazônia foram semelhantes nas três taxas de lotação, com média de 119,7 kg. Esse valor é inferior aos observados por Lourenço Junior et al. (1993), de 167,3 e 181,4 kg e pouco superior ao obtido por Tergas et al. (1982), de 90 kg/animal/ano. Durante 190 dias, na época chuvosa, Serrão et al. (1990) observaram ganhos de 110,2 e 117,7 kg/animal, com essa gramínea.

Resultados próximos foram verificados em pastagem nativa da ilha de Marajó (Teixeira Neto & Serrão, 1984) cujos ganhos foram de 109,5 kg, sob a taxa de lotação de 0,5 cabeça/ha/ano, e de 115 kg/animal/ano, com 1,0 cabeça/ha/ano. Em pastagem de quicuío-da-amazônia, esses autores relataram média de ganho de peso/animal/ano de 140,2 kg, com 1,4 cabeça/ha/ano e de 131,0 kg/animal/ano, com 2,6 cabeças/ha/ano. Dutra et al. (1981) citaram valores de 36,5 kg, em pastagem nativa de área de cerrados e de 109,5 kg/animal/ano, em pastagem de quicuío-da-amazônia, no Estado do Amapá.

GANHO DE PESO POR HECTARE

As médias de ganho de peso por hectare foram semelhantes sob as taxas de lotação alta (228,25 kg) e média (187,25 kg), as quais suplantaram estatisticamente a menor pressão de pastejo (120,03 kg).

Lourenço Junior et al. (1993), em Belém, PA, encontraram desempenhos superiores, com médias de 387,7; 254,2 e 181,1 kg/ha/ano, em 2,0, 1,5 e 1,0 cabeças/ha/ano, respectivamente.

Valores semelhantes aos deste trabalho foram encontrados por Teixeira Neto & Serrão (1984), na ilha de Marajó, PA, de 196 e 208 kg, em pastagem de quicuío-da-amazônia, sob a taxa de lotação de 1,40 e 1,66 cabeça/ha/ano, respectivamente, e por Tergas et al. (1982), na Colômbia, de 176 kg, com a mesma gramínea, sob taxas de lotação de 1,6 cabeça/ha (época seca) e 2,1 cabeças/ha (época chuvosa).

Azevedo et al. (1992) relataram ganho de peso/ha, em 196 dias (fevereiro a agosto), de 119,2 e 118,7 kg, respectivamente, sob taxas de lotação de 1,0 e 1,5 cabeça/ha, em pastagem cultivada de jaraguá, em Marabá, PA, o que representa 179 e 244 kg/ha/ano, na mesma ordem, valores superiores aos das taxas baixa (1,0 cabeça/ha/ano) e média (1,5 cabeça/ha/ano) desta pesquisa.

Em pastagem nativa de cerrados, no Estado do Amapá (Dutra et al. 1981), o ganho de peso/ha/ano é inferior a 10 kg. O uso de pastagem cultivada de *B. humidicola* elevou o desempenho animal (100 kg/ha/ano). Na ilha de Marajó (Teixeira Neto & Serrão, 1984) foram observados ganhos de 55 e 115 kg/ha/ano, em pastagem nativa, sob as taxas de lotação, de 0,5 e 1,0 cabeça/ha/ano. A introdução de pastagem de quicuío-da-amazônia, nessas áreas, elevou esses valores para 196 e 340 kg/ha/ano, em pressão de pastejo de 1,4 e 2,6 cabeças/ha/ano.

DISPONIBILIDADE DE FORRAGEM

Na Fig. 2 é mostrada a disponibilidade de forragem de *B. humidicola* no período experimental. No início (janeiro), as pastagens sob as taxas de lotação baixa, média e alta apresentaram produções de forragem de 2,8; 3,2 e 2,2 t de matéria seca (MS)/ha enquanto que nos meses de março, abril e maio, essas foram equivalentes. A partir do mês de julho houve tendência da influência das taxas de lotação. Não houve deficiência de forragem para o consumo de matéria seca pelos animais, tendo em vista que o rendimento de forragem foi sempre acima de 1.200 a 1.600 kg de MS/ha (Mott, 1980).

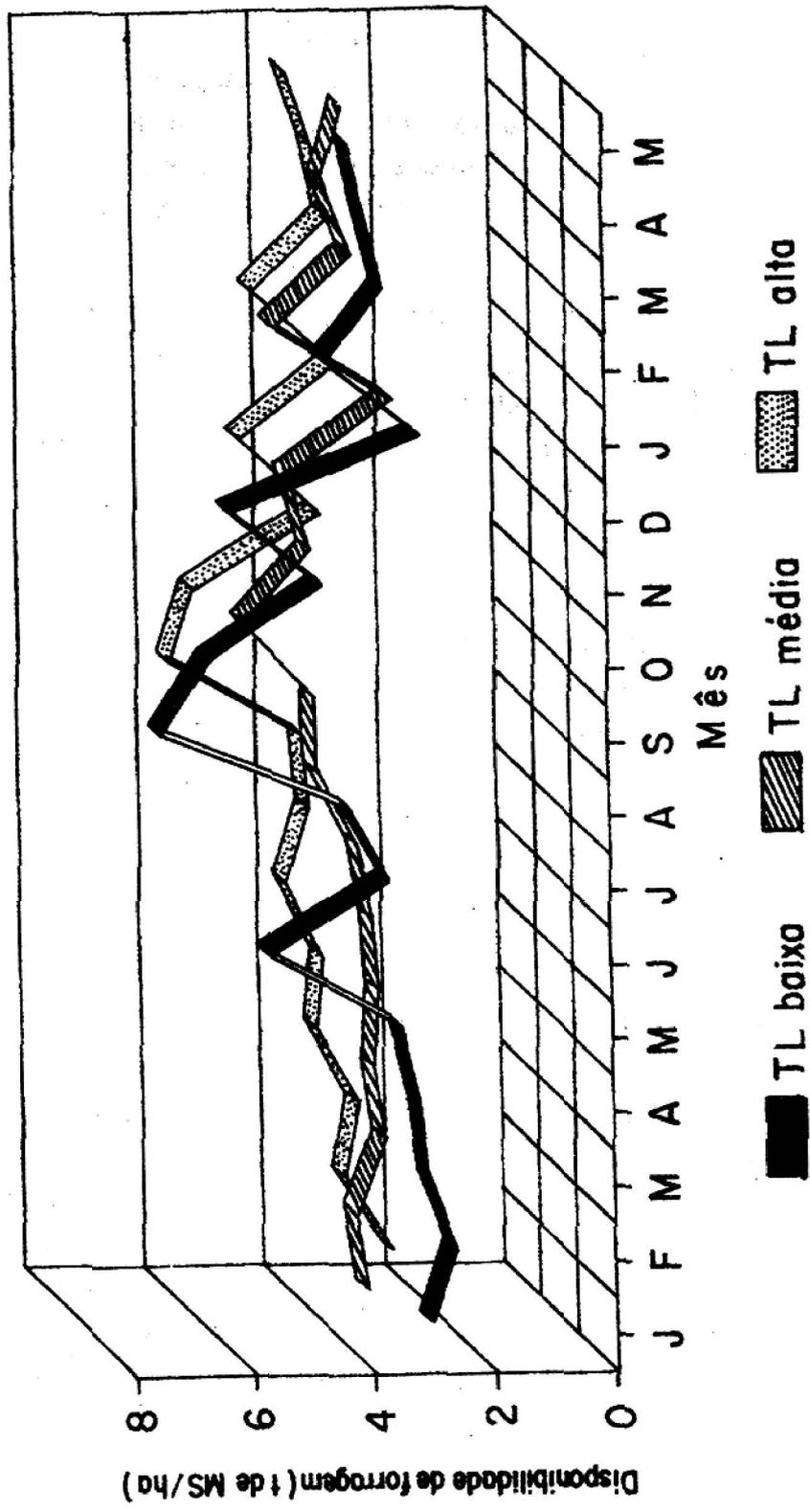


FIG. 2. Disponibilidade de forragem de *B. humidicola* sob três taxas de lotação (TL), em Salvaterra, PA

Na Fig. 3 é mostrada a disponibilidade média de forragem sob as taxas de lotação baixa, média e alta, respectivamente, de 4,19; 3,35 e 3,39 t de MS/ha, indicando que não houve grande influência das taxas de lotação.

A produção de forragem de 3,64 t de MS/ha, obtida no período experimental, independente da taxa de lotação, foi inferior àquelas relatadas por Lourenço Junior et al. (1993), com a mesma graminha, de 5,36 t de MS/ha, sob pastejo de bovinos, nas taxas 1,0; 1,5 e 2,0 cabeças/ha, em Belém, PA; Serrão et al. (1990), de 6,94 t de MS/ha, sob pastejo de bovinos, utilizando 1,0; 2,0; 3,0 e 4,0 cabeças/ha, durante quatro anos, na época chuvosa, em Monte Alegre, PA; Moura Carvalho et al. (1982), de 5,34 t de MS/ha, sob pastejo de bubalinos, nas taxas de 1,0; 1,5 e 2,0 cabeças/ha/ano, em Belém, PA; e Costa et al. (1987), de 8,98 t de MS/ha, com 1,0; 2,0 e 3,0 cabeças/ha, durante seis meses por ano, também em pastagem de *B. humidicola*, sob pastejo de bubalinos.

A menor disponibilidade de forragem observada, em relação às encontradas em outros estudos, explica parcialmente os menores ganhos de peso dos animais, o que provocou o aumento da duração do período experimental, para a obtenção de maior peso de abate. Por outro lado, a similaridade das disponibilidades de forragem nas diferentes taxas de lotação impostas, provavelmente, favoreceu a semelhança nos ganhos de peso dos animais nesta pesquisa.

CONSUMO DE SUPLEMENTAÇÃO MINERAL

O consumo de mistura mineral durante o experimento foi de 175, 143 e 160 g/cabeça/dia, pelos animais nas taxas de lotação baixa, média e alta, respectivamente.

Consumos minerais pouco superiores foram observados por Lourenço Junior et al. (1993), em Belém, utilizando suplementação mineral semelhante, os quais foram de 133, 211 e 201 g/cabeça/dia, nessas mesmas pressões de pastejo.

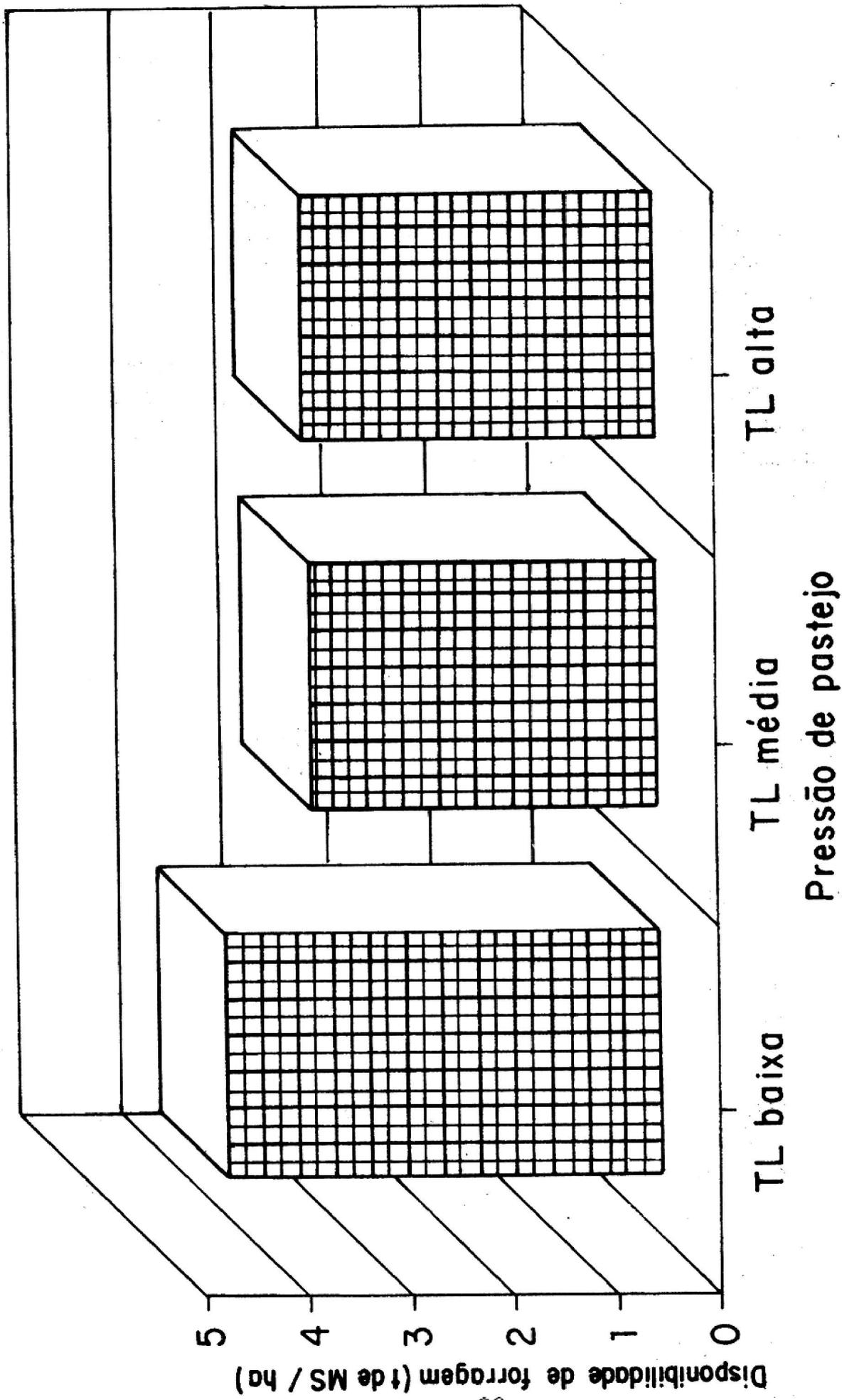


FIG. 3. Disponibilidade média de forragem de *B. humidicola* sob três taxas de lotação (TL), em Salvaterra, PA.

CARACTERÍSTICAS E COMPOSIÇÃO DE CARÇAÇA

Os parâmetros de características e composição de carcaça dos animais experimentais, sob as taxas de lotação alta (2,0 cabeças/ha/ano), média (1,5 cabeça/ha/ano) e baixa (1,0 cabeça/ha/ano), em Salvaterra, PA, são mostrados na Tabela 2.

TABELA 2. Características e composição de carcaça de bovinos mestiços Nelore, em pastagem de *B. humidicola*, em Salvaterra, PA.

Parâmetro	Taxa de lotação (cabeça/ha)		
	1,0	1,5	2,0
Peso vivo de abate (kg)	349,7a	361,3a	330,7a
Peso de carcaça quente (kg)	200,0a	212,3a	188,3a
Carcaça quente em relação ao peso vivo de abate (%)	57,2a	58,6a	57,0a
Conteúdo gastrintestinal (kg)	34,8a	32,0a	28,6a
Peso vazio (kg)	314,9a	329,3a	302,0a
Carcaça quente em relação ao peso vazio (%)	63,5a	64,3a	62,4a
Peso de carcaça resfriada (kg)	196,8a	209,0a	185,2a
Perda por resfriamento (kg)	3,0a	3,3a	3,1a
Perda por resfriamento (%)	1,6a	1,5a	1,7a
Espessura de gordura de cobertura (mm)	2,8a	2,7a	2,8a
Área de olho de lombo (cm ²)	60,4a	56,6a	54,0a
Comprimento de carcaça (cm)	120,7a	122,2a	119,8a
Carne aproveitável (%)	73,4a	73,6a	73,3a
Ossos (%)	19,8a	19,2a	20,2a
Gordura (%)	6,9a	7,3a	6,5a
Relação carne aproveitável/ossos	3,7a	3,8a	3,6a

Médias de cada característica seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente, de acordo com o teste de Tukey, ao nível de 0,05.

Características da carcaça

O peso vivo de abate, em média de 347 kg, não foi afetado pela taxa de lotação animal. Esse desempenho produtivo, considerado

abaixo do padrão desejado, deve-se ao fato do reduzido ganho de peso observado por animal, principalmente no período seco do ano. Por outro lado, em animais bovinos seis meses mais jovens, Lourenço Junior et al. (1993) constataram pesos vivos de abate de 372 e 350 kg, em Belém, PA, em pastagem de *B. humidicola*, que evidenciaram um desempenho pouco superior ao observado nesta pesquisa.

A carcaça quente apresentou média de peso de 200,2 kg, não sendo detectadas diferenças entre as taxas de lotação. Lourenço Junior et al. (1993) observaram média superior à obtida no primeiro período experimental (223,4 kg), semelhante à do segundo período (205,9 kg), neste estudo.

Valores superiores aos desta pesquisa foram observados por Lorenzoni et al. (1986), de 234,0 kg, em bovinos Nelore castrados, com cerca de dois anos de idade, engordados durante seis meses em confinamento. Mattos et al. (1977) abateram bovinos Nelore criados em pastagem cultivada, em São Paulo, e observaram peso de carcaça de 237,5 e 272,5 kg, em animais de 26 e 32 meses de idade. Luchiari Filho et al. (1985a), encontraram peso de carcaça de 235,7, em Nelore de 27 meses de idade, engordados em confinamento, e Luchiari Filho et al. (1985b), de 261,0 kg, em Nelore de 34 meses de idade, engordados a pasto. Ao contrário, Felício et al. (1981) encontraram peso semelhante, de 230 kg, em bovinos Nelore de 37 a 42 meses de idade, criados em regime de pasto.

A média de rendimento de carcaça quente em relação ao peso vivo de abate, de 57,6 %, foi inferior às observadas por Lourenço Junior et al. (1993), de 60,1 e 58,9 %, Luchiari Filho et al. (1989a), de 58,6%, Lorenzoni et al. (1986), de 59,7%, e superior às observadas por Felício et al. (1981), de 55,3%, Mattos et al. (1977), que variou de 55,0 a 56,6%, Luchiari Filho et al. (1985a, 1985b), de 56,6 e 56,4%, e Luchiari Filho et al. (1989b), de 55,5%.

O conhecimento do conteúdo gastrintestinal permite a determinação do rendimento de carcaça em relação ao peso vazio, impedindo erros, pois elimina a interferência provocada pelas diferentes retenções gastrintestinais nos animais. Neste trabalho não foram observadas diferenças significativas no conteúdo gastrintestinal, sob as diferentes taxas de lotação, cuja média foi de 31,8 kg. Lourenço Junior et al. (1993) observaram diferentes valores, que variaram de 11,8 a 26,5 kg.

O peso vazio médio foi de 315,4 kg, não sendo observadas diferenças significativas entre as três pressões de pastejo. Os resultados de Lourenço Junior et al. (1993) mostraram-se semelhantes no primeiro período experimental (344,9 kg) e variaram de 327,6 a 346,3 kg, no segundo, com valores bastante superiores aos encontrados neste experimento.

Os valores de rendimento de carcaça quente em relação ao peso vazio não foram influenciados pelas taxas de lotação, com média de 63,4%, próxima às observadas por Lourenço Junior et al. (1993), de 64,7 e 61,0%.

O peso de carcaça após o resfriamento, com média de 197 kg, não foi afetado pela pressão de pastejo, sendo suplantado pelos observados por Felício et al. (1979), na avaliação de carcaças de machos Nelore de dois anos de idade, de 224,8 kg, e por Lorenzoni et al. (1986), de 230,1 kg, semelhante ao relatado por Lourenço Junior (1993), no segundo período experimental, de 203,7 kg e inferior ao do primeiro período, de 219,9 kg.

As perdas por resfriamento, em média de 3,1 kg, ou 1,6% , foram semelhantes às observadas por Lorenzoni et al. (1986) e Lourenço Junior et al. (1993), de 1,6%.

A espessura de gordura de cobertura, em média de 2,8 mm, não foi influenciada pela taxa de lotação animal, sendo inferior à observada por Lourenço Junior et al. (1993), no primeiro período experimental, de 3,7 mm, e superior ao do segundo, de 1,6 mm, enquanto Felício et al. (1981) citaram valores que variaram de 2,5 mm, em bovinos Nelore de 27 a 30 meses, até 5,3 mm, naqueles com 43 a 48 meses de idade. Luchiari Filho et al. (1989a, 1989b) observaram 4,7 e 4,4 mm de espessura de gordura.

Com relação à área de olho de lombo, foi obtida a média de 57 cm², valor inferior aos observados por Lourenço Junior (1993), de 61,6 e 59,7 cm², Lorenzoni et al. (1986), de 59,9 cm², Felício et al. (1981), de 60 cm², Felício et al. (1978), de 59 cm², Mattos et al. (1977), que variou de 65 a 70 cm², Luchiari Filho et al. (1985a, 1985b), de 67,2 e 70,4 cm², e Luchiari Filho et al. (1989a, 1989b), de 71,0 e 68,1 cm², enquanto Mattos et al. (1979) relataram área de olho de lombo de 42,2cm².

O comprimento de carcaça, de 120,9 cm, não foi influenciado pela pressão de pastejo e apresentou-se semelhante aos citados por Lourenço Junior et al. (1993), de 122,3 e 120,6 cm, e pouco inferior ao mensurado por Felício et al. (1978), de 125 cm. Mattos et al. (1979) observaram comprimento de carcaça de 131,9 cm, em bovinos Nelore de 32 meses de idade, criados, recriados e engordados em regime de pastagem.

Composição de carcaça

Os resultados obtidos com relação à composição de carcaça dos animais experimentais mostraram média de 73,4 % de carne aproveitável, não havendo influência da taxa de lotação animal. Esse valor está próximo aos observados por Felício et al. (1978), de 74,7 %, Lourenço Junior et al. (1993), que variaram de 72,5 a 73,4 %, Luchiari Filho et al. (1985a, 1985b), de 72,3 e 70,4 %, e Luchiari Filho et al. (1989a, 1989b), de 72,4 e 71,5%.

A percentagem de ossos não foi afetada pelas taxas de lotação, apresentando média de 19,7%, próxima das citadas por Felício et al. (1978), de 18,5%, Lourenço Junior et al. (1993), de 18,5 e 19,2%, Luchiari Filho et al. (1985a, 1985b), de 17,6 e 17,9%, e Luchiari Filho et al. (1989a, 1989b), de 20,9 e 18,3%.

Foi observado valor médio de 6,9 % de gordura, pouco superior aos encontrados por Lourenço Junior et al. (1993), no segundo período experimental, de 6,6 %, e por Felício et al. (1978), de 6,8 %, e inferior ao do primeiro período, de 8,4 %, observado por aqueles autores. Luchiari Filho et al. (1985a, 1985b) encontraram 10,1 e 11,7 % de gordura e Luchiari Filho et al. (1989a, 1989b), percentagens de 11,5 e 10,2.

Os resultados referentes à relação carne aproveitável/ossos, que apresentaram média de 3,7%, sob as três taxas de lotação animal, foram inferiores aos citados por Felício et al. (1978), de 4,0%, Lourenço Junior et al. (1993), que variaram de 3,8 a 4,1%, e Luchiari Filho et al. (1985a, 1985b), de 4,1 e 4,2 % e, por Luchiari Filho et al. (1989a, 1989b), de 4,5 e 3,9%.

De acordo com o Sistema Brasileiro de Avaliação de Carcaça, os animais experimentais possuíam carcaça do tipo D = Médio. Os animais experimentais usados por Lourenço Junior et al. (1993)

apresentaram carcaça do tipo B – Bom, no primeiro período experimental e C – Regular, no segundo período, portanto, de melhor qualidade em comparação com às deste trabalho.

CÁLCULO ECONÔMICO

O cálculo econômico dos tratamentos utilizados nesta pesquisa é apresentado na Tabela 3.

Os resultados obtidos em termos de renda líquida evidenciaram superioridade da maior taxa de lotação animal, que suplantou em 92% a taxa baixa, enquanto que a média foi 64% mais rentável em relação à menor taxa de lotação animal. A maior pressão de pastejo mostrou renda líquida de somente 17% superior à da pressão média, em decorrência da semelhança estatística constatada no ganho de peso/ha/ano.

Tabela 3. Cálculo econômico dos tratamentos, em outubro de 1992, em Cr\$1,00.

Componente	Taxa de lotação (cabeça/ha)		
	1,0	1,5	2,0
Renda bruta			
Ganho de peso/ha/ano	600.150	937.600	1.141.250
Custos			
Minerais	108.843	133.410	199.027
Vacina contra aftosa	5.400	8.100	10.800
Vermífugo	2.784	4.176	5.568
Total	117.027	145.686	215.395
Renda líquida	483.123	791.914	925.855

US\$ 1.00 = Cr\$ 6.468,00

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste trabalho permitem concluir o seguinte:

Não houve efeito da taxa de lotação animal nos ganhos de peso dos animais (diário, por animal, no período experimental e nas épocas chuvosa e seca).

Considerando-se o ganho de peso/ha/ano e a disponibilidade de forragem, a taxa de lotação alta (2,0 cabeças/ha/ano) é a mais indicada para a engorda de bovinos, com peso inicial de cerca de 220 kg de peso vivo.

O uso de pastagem cultivada com suplementação mineral à vontade e a adoção de práticas simples de manejo animal, sanitário (vermifugação e vacinação contra febre aftosa) e das pastagens possibilitam o abate de bovinos com cerca de 400 kg, aos 3,5 anos de idade, com produtividade superior à observada no setor de produção que é de 320, com quatro a cinco anos de idade.

As carcaças dos animais avaliados enquadram-se no tipo D=Médio.

Economicamente, a taxa de lotação alta apresenta superioridade em relação às taxas média (17%) e baixa (92%). Portanto, a pastagem cultivada de quicúio-da-amazônia constitui alternativa para a substituição de pastagens nativas de baixo valor nutritivo da ilha de Marajó.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, G.P.C.de; VEIGA, J.B.da; CAMARÃO, A.P.;
TEIXEIRA, R.N.G. **Recuperação e utilização de pastagens de capim-jaraguá (*Hyparrhenia rufa*) na engorda de novilhos em Marabá- Pará.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1992. 38p.
(EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 134).
- BASTOS, T.X. **O estado atual dos conhecimentos das condições climáticas da Amazônia Brasileira.** In: INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE (Belém, PA). **Zoneamento agrícola da Amazônia: primeira aproximação.** Belém: IPEAN, 1972. p.68-122. (IPEAN. Boletim Técnico, 54).
- BRASIL. **Decreto 30.691 de 29 março de 1952 alterado pelo Decreto 1.255 de 25 de junho de 1972. Regulamento de Inspeção sanitária de produtos de origem animal.**

- COSTA, N.A. da; LOURENÇO JUNIOR, J. de B.; CAMARÃO, A.P.; MARQUES, J.R.F.; DUTRA, S. **Produção de carne em sistema integrado de pastagem nativa de terra inundável e cultivada de terra firme.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1987. 39p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 86).
- DAY, T.H.; SANTOS, W.H. **Levantamento de solos e classificação de terras – Fazenda São Salvador: Marajó, Soure, Pará.** Belém: IPEAN, 1962. p. 61-67. (IPEAN. Boletim Técnico, 42).
- DUTRA, S.; SOUZA FILHO, A.P.; SERRÃO, E.A.S. **Melhoramento e manejo de pastagem nativa em áreas de cerrado do Território Federal do Amapá.** Belém, 1981. 12 p. mimeo. Trabalho apresentado no treinamento sobre pastagens, Belém, 1981.
- FELÍCIO, P.E. **O mérito da carcaça bovina.** Campinas: ITAL. Centro de Tecnologia da Carne, 1978a. p.21-41. (ITAL. Centro de Tecnologia da Carne. Boletim Técnico, 2).
- FELÍCIO, P.E. **Sistemas de classificação e de tipificação.** In: CORTE, O.O. ed. **Curso internacional sobre tecnologia de carne.** Campinas: ITAL, 1978b.
- FELÍCIO, E.P.; CIA, G.; PICCHI, V.; CORTE, O.O. **Qualidade de carcaças de novilhos Nelore e equações de previsão dos rendimentos em carne aproveitável.** Campinas: ITAL. Centro de Tecnologia da Carne, 1981, p.1-24. (ITAL. Centro de Tecnologia da Carne. Boletim Técnico, 6).
- FELÍCIO, P.E.; NORMAN, G.A.; CORTE, O.O.; OLIVEIRA, A.B.; BARBOSA, C. **Comparação de carcaças de tourinhos Nelore e mestiços Suíço x Guzerá.** Campinas: ITAL. Centro de Tecnologia da Carne, 1978. p.1-20. (ITAL. Centro de Tecnologia da Carne. Boletim Técnico, 2).
- FELÍCIO, P.E.; PICCHI, V.; CORTE, O.O. **Sistematização de avaliação final de bovinos e bubalinos. II. Composição de carcaça.** Campinas: ITAL. Centro de Tecnologia da Carne, 1979. p.33-66 (ITAL. Centro de Tecnologia da Carne. Boletim Técnico, 3).

- LOURENÇO JUNIOR, J. de B.; CAMARÃO, A.P.; RODRIGUES FILHO, J.A.; COSTA, N.A. da; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; NASCIMENTO, C.N.B. do; HANTANI, A.K. **Produção de carne de bovinos em pastagem cultivada de terra firme.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1993. 32p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 148).
- LOURENÇO JUNIOR, J. de B.; DUTRA, S.; SERRÃO, E.A.S. **A pecuária na Amazônia.** Belém: EMBRAPA - CPATU, 1982. 40p. Trabalho apresentado no I Congresso sobre a Ocupação da Amazônia, Cuiabá, MT, abril, 1982.
- LORENZONI, W.R.; CAMPOS, J.; GARCIA, J.A.; SILVA, J.F.C. **Ganho de peso, eficiência alimentar e qualidade da carcaça de novilhos búfalos, nelores, holandeses e mestiços holandês-zebu.** *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v.2, n.1, p.486-497, 1986.
- LUCHIARI FILHO, A.; BOIN, C.; ALLEONI, G.F.; LEME, P.R.; NARDON, R.F. **Efeito do tipo de animal no rendimento da porção comestível da carcaça. I. Machos da raça Nelore vs. cruzados zebu x europeu terminados em confinamento.** *Boletim de Indústria Animal*, Nova Odessa, v.42, n.1, p.31-39, 1985a.
- LUCHIARI FILHO, A.; BOIN, C.; ALLEONI, G.F.; LEME, P.R.; NARDON, R.F. **Efeito do tipo de animal no rendimento de porção comestível da carcaça. II. Machos da raça Nelore vs. cruzados zebu x europeu terminados a pasto.** *Boletim de Indústria Animal*, Nova Odessa, v.42, n.2, p.143-48, 1985b.
- LUCHIARI FILHO, A.; LEME, P. R.; RAZOOK, A.G.; COUTINHO FILHO, J.L.V.; OLIVEIRA, W.J. **Características de carcaça e rendimento da porção comestível de machos Nelore comparados e cruzados (F1) obtidos do acasalamento de touros da raça Canchim, Santa Gertrudis, Caracu, Holandês e Suíço com fêmeas Nelore. I. Animais inteiros terminados em confinamentos.** *Boletim de Indústria Animal*, Nova Odessa, v.46, n.1, p.17-25, 1989a.

- LUCHIARI FILHO, A.; LEME, P. R.; RAZOOK, A.G.; NARDON, R.F.; OLIVEIRA, W.J. Características de carcaça e rendimento da porção comestível de machos Nelore comparados e cruzados (F1) obtidos do acasalamento de touros da raça Canchim, Santa Gertrudis, Caracu, Holandês e Suíço com fêmeas Nelore. II. Animais castrados terminados a pasto. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v.46, n.1, p.37-44, 1989b.
- MATTOS, J.C.A.; PACOLA, L.J.; DRURI, A.; RIBEIRO, M.C.R.; CAMPOS, B.E.S. Estudo da carcaça de novilhos Nelore. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v.34, n.2, p.209-216, 1977.
- MATTOS, J.C.A.; LUCHIARI FILHO, A.; CAMPOS, B.E.S.; ALLEONI, G. F. Comparação de bovinos Nelore e mestiço como produtores de carne comercializável. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v.36, n.1, p.1-8, 1979.
- MOTT, G.O. Measuring forage quantity and quality in grazing trials. In: SOUTERN PASTURE AND FORAGE CROP IMPROVEMENT CONFERENCE, 37., 1980, Nashville, Tennessee. **Proceedings...** Nashville, 1980. p. 3-9.
- MOURA CARVALHO, L.O.D. de; NASCIMENTO, C.N.B. do; COSTA, N.A.da; LOURENÇO JUNIOR, J. de B. Engorda de machos bubalinos da raça Mediterrâneo em pastagem de quicuío-da-amazônia (*B. humidicola*) na terra firme. Belém: EMBRAPA – CPATU, 1982. 20 p. (EMBRAPA – CPATU. Circular Técnica, 25).
- NASCIMENTO, C.N.B. do; SALIMOS, E.P.; MOURA CARVALHO, L.O. D. de; LOURENÇO JUNIOR, J. de B. Peso ao nascer e desenvolvimento ponderal de bovinos da raça Canchim em pastagem nativa. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 15., 1978, Belém. **Anais...** Belém: SBZ, 1978a. p. 145. Resumo.
- NASCIMENTO, C.N.B.do; SALIMOS, E.P.; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; LOURENÇO JUNIOR, J. de B. Peso ao nascer e desenvolvimento ponderal de bovinos da raça Nelore em pastagem nativa. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 15., 1978, Belém, PA. **Anais...** Belém: SBZ, 1978b. p.145. Resumo.

- PEREIRA, J.M.; NASCIMENTO, J.R.; SANTANA, J.R.; REZENDE, C.P.; REGAZZI, A.J. Consumo e ganho de peso do bovinos em pastagens formadas por *Brachiaria humidicola* (RENDLE) Schweickt, em monocultivo ou consorciado com leguminosas, submetidas a diferentes taxas de lotação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28., 1991, João Pessoa. Anais. João Pessoa, 1991, p.26. Resumo.
- PICCHI, V.; FELÍCIO, P.E.; CIA, G. **Sistematização da avaliação final de bovinos e bubalinos I. Composição corporal.** Campinas: ITAL. Centro de Tecnologia da Carne, 1979. p.1-32. (ITAL. Centro de Tecnologia da Carne. Boletim Técnico, 3).
- SERRÃO, E.A.S.; CAMARÃO, A.P.; MARQUES, J.R.F.; RODRIGUES FILHO, J.A. Sistema integrado de pastagem nativa de terra inundável com pastagem cultivada de terra firme na engorda de bovinos em Monte Alegre, Pará, Brasil. In: RED INTERNACIONAL DE EVALUACION DE PASTOS TROPICALES-RIEPT AMAZÔNIA, 1., 1990, Lima, Peru. **Documento de trabajo**, Cali: CIAT, 1990, v.2, p.1095-1100 (CIAT. Documento de Trabajo, 75).
- SERRÃO, E.A.S.; FALESI, I.C. Pastagens do trópico úmido brasileiro. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 4., 1977, Piracicaba. Anais... Piracicaba: ESALQ, 1977. p. 177-247.
- SERRÃO, E.A.S.; FALESI, I.C.; VEIGA, J.B.da; TEIXEIRA NETO, J.F. **Produtividade de pastagens cultivadas em solos de baixa fertilidade das áreas de floresta do Trópico Úmido Brasileiro.** Belém, 1978. Trabalho apresentado no Seminário "Produccion y Utilizacion de Forrajes en Suelos acidos e Infértiles del Trópico", Cali, Colômbia, abril de 1978.
- TEIXEIRA NETO, J.F.; SERRÃO, E.A.S. **Produtividade estacional, melhoramento e manejo de pastagens na ilha de Marajó.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1984. 6p. (EMBRAPA-CPATU. Comunicado Técnico, 51).

- TERGAS, L.E.; PALADINES, O.; KLEINHEISTERKAMP, I. Productividad animal y manejo de *Brachiaria humidicola* (RENDLE) Schweickt en la Altillanura plana de los llanos orientales de Colômbia. Cali: CIAT, 1982. 15p. Trabalho apresentado no VI Simpósio sobre Cerrado, Brasília, DF, outubro, 1982.**
- VEIGA, J.B.da; LIMA, P.B. Manejo das pastagens de quicuío-da-amazônia e andropógon em Paragominas, PA. Belém: EMBRAPA – CPATU. 1985. 7p. (EMBRAPA–CPATU. Comunicado Técnico, 59).**