

ISSN 0100-8102

Boletim de Pesquisa

Agosto, 1994

Número, 158

**ENGORDA DE BUBALINOS EM SISTEMAS
INTEGRADOS DE PASTAGENS NATIVA E
CULTIVADA COM SUPLEMENTAÇÃO DE URÉIA**



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

Synval Sebastião Duarte Guazzelli

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Presidente

Murilo Xavier Flores

Diretores

José Roberto Rodrigues Peres
Alberto Duque Portugal
Elza Ângela Battaggia Brito da Cunha

Chefia do CPATU

Dilson Augusto Capucho Frazão – Chefe
Emanuel Adilson Souza Serrão – Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento
Luiz Octávio Danin de Moura Carvalho – Chefe Adjunto de Apoio Técnico
Antonio Ronaldo Teixeira Jatene – Chefe Ajunto Administrativo

ENGORDA DE BUBALINOS EM SISTEMAS INTEGRADOS DE PASTAGENS NATIVA E CULTIVADA COM SUPLEMENTAÇÃO DE URÉIA

Ari Pinheiro Camarão
Norton Amador da Costa
José de Brito Lourenço Junior
José Adérito Rodrigues Filho
José Ribamar Felipe Marques
Marcus Vinicius Matos Castelo Branco



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

Eva Abufaiad – FCAP

Heriberto Antonio Marques Batista – EMBRAPA-CPATU

José Ferreira Teixeira Neto – 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

CAMARÃO, A.P.; COSTA, N.A. da; LOURENÇO JUNIOR, J. de B.; RODRIGUES FILHO, J.A.; MARQUES, J.R.F.; CASTELO BRANCO, M.V.M. **Engorda de bubalinos em sistemas integrados de pastagens nativa e cultivada com suplementação de uréia.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1994. 31p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 158).

1. Bubalino – Engorda – Pastagem nativa. 2. Bubalino – Engorda – Pastagem cultivada. 3. Bubalino – Nutrição – Ureia. 4. Bubalino – Nutrição mineral – Suplementação. I. Costa, N.A. da, colab. II. Lourenço Junior, J. de B., colab. III. Rodrigues Filho, J.A., colab. IV. Marques, J.R.F., colab. V. Castelo Branco, M.V.M., colab. VI. EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém, PA). VII. Título. VIII. Série.

CDD: 636.293

© EMBRAPA – 1994

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	9
MATERIAL E MÉTODOS.....	11
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	15
Ganho de peso por animal.....	16
Ganho de peso por hectare.....	20
Disponibilidade de forragem.....	22
Consumo de mistura mineral e uréia.....	22
Análise econômica.....	26
CONCLUSÕES.....	26
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29

AGRADECIMENTOS

Ao Sr. José Bernardes Pimentel, "In memoriam", ex-funcionário do Campo Experimental do Baixo Amazonas, do Centro de Pesquisa Agroflorestral da Amazônia Oriental- CPATU, da EMBRAPA, pela dedicação, trabalho e amizade, sem o que não teria sido possível alcançar o sucesso deste trabalho.

ENGORDA DE BUBALINOS EM SISTEMAS INTEGRADOS DE PASTAGENS NATIVA E CULTIVADA COM SUPLEMENTAÇÃO DE URÉIA

Ari Pinheiro Camarão¹
Norton Amador da Costa²
José de Brito Lourenço Junior³
José Adérito Rodrigues Filho³
José Ribamar Felipe Marques⁴
Marcus Vinícius Matos Castelo Branco⁵

RESUMO: Foram engordados 32 machos bubalinos Mediterrâneo, não-castrados, com cerca de onze meses de idade, durante dois períodos experimentais, no Campo Experimental do Baixo Amazonas, município de Monte Alegre, Pará, pertencente ao Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental – CPATU, da EMBRAPA. Os tratamentos experimentais foram: Sistema 1- pastagem nativa de terra inundável, no período seco e pastagem cultivada de quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) na terra firme, sob a taxa de lotação de 3 animais/ha, em pastejo contínuo, durante o período chuvoso, mais mistura mineral; Sistema 2- semelhante ao Sistema 1, mais 30% de uréia na mistura mineral; Sistema 3- semelhante ao Sistema 1, mais 60% de uréia na mistura mineral e; Sistema 4- tradicional, somente em pastagem nativa de terra inundável durante todo o período experimental. O delineamento foi inteiramente casualizado, sendo utilizados dois piquetes, com quatro animais em cada piquete, nos sistemas 1, 2 e 3. No Sistema 4 foram mantidos oito animais, sem controle de taxa de lotação. A adaptação dos animais à suplementação com uréia foi feita mediante o fornecimento da mistura mineral após homogeneizada, através do aumento gradativo por quatorze dias, até os

¹Eng.-Agr. Ph.D. EMBRAPA-CPATU. Caixa Postal 48, Belém, PA. CEP. 66.017-970.

²Méd.-Vet. EMBRAPA-CPATU.

³Eng.-Agr. M.Sc. EMBRAPA-CPATU.

⁴Zootecnista Ph.D. EMBRAPA-CPATU

⁵Bolsista do CNPq/FCAP/EMBRAPA-CPATU

limites estabelecidos (30 e 60%). As médias obtidas nos tratamentos com os sistemas 1, 2, 3 e 4 foram, respectivamente: a) ganho de peso diário por animal 0,606, 0,568, 0,552 e 0,113 kg no primeiro período experimental e, 0,744, 0,765, 0,742 e 0,478 kg no segundo. Não houve diferenças significativas dos ganhos de peso diários nos sistemas 1, 2 e 3 nos dois períodos experimentais. No entanto, as médias dos ganhos de peso diários nos Sistemas Integrados 1, 2 e 3, no primeiro e segundo períodos experimentais, respectivamente, de 0,575 e 0,750 kg, foram superiores ($p < 0,05$) às do Sistema Tradicional de 0,113 e 0,478 kg, na mesma ordem. Os consumos de mistura mineral com uréia foram de 45,0, 53,5 e 65,0 g/animal/dia, respectivamente, nos Sistemas Integrados 1, 2 e 3. O consumo da mistura contendo 60% de uréia correspondeu ao dobro do observado para a mistura contendo 30% (11,5 vs. 23,0 g/animal/dia). Esses consumos foram considerados insuficientes para promover efeitos positivos no desempenho animal. As performances produtiva e econômica foram superiores com a utilização do Sistema Integrado, permitindo que os animais atingissem aproximadamente 450 kg de peso vivo, com menos de dois anos de idade.

Termos para indexação: pastagem nativa de várzea, *Brachiaria humidicola*, disponibilidade de forragem, ganho de peso.

FATTENING OF BUFFALOES IN AN INTEGRATED SYSTEM OF NATIVE AND CULTIVATED PASTURES SUPPLEMENTED WITH UREA

ABSTRACT: Thirty two Mediterranean buffaloes aging 11 months not castrated, were fattened in two experimental periods, in the experimental field of EMBRAPA's, Agroforestry Research Center for the Eastern Amazon – CPATU, located in Monte Alegre, Para State. The experimental treatments were four management systems: 1 - grazing in floodable native low land pasture during the dry season, followed by grazing cultivated uplands pasture of *Brachiaria humidicola* during the wet season, stocking rate of 3 animals per hectare, in continuous grazing, with mineral mixture; 2 - system 1 with 30 percent of urea added to the mineral mixture; 3 - system 1 with 60 percent of urea added to the mineral mixture; 4 - traditional system based on grazing of floodable native pasture during the year without any control of stocking rate. The experiment used a completely random design with eight animals per treatment. The adaptation of animals to urea ingestion was made by adding urea gradually to the mineral mixture, during fourteen days, until reaching the

desired level (30 and 60 percent). The daily gain per animal in the systems 1,2,3 and 4 for first and second periods were respectively 0.606, 0.568, 0.552 and 0.113; and 0.744, 0.765, 0.742, 0.478 kg. There were no statistical differences in the average of systems 1, 2, and 3, but these responses were higher than the average of the tradicional system, for two experimental periods ($p < 0.05$). The total consumption of mineral mixture was 45.0, 53.5, and 65.0 g/animal/day for the integrated systems 1,2, and 3, respectively. The urea intake in the system 3 was two times hisher than in system 2 (23.0 versus 11.5 g/animal/day). The low consumption of urea in the systems 2 and 3 was not sufficient to give better animal responses. The economic and productive performance were better for the integrated systems, with an average of body weight of 450 kilos aging near 24 months.

Index terms: floodplain grasslands, *Brachiaria humidicola* grass, available forage, liveweight gain.

INTRODUÇÃO

As pastagens nativas de terra firme e inundável constituem importantes fontes de forragem para os rebanhos bovino e bubalino da Amazônia. As pastagens nativas de terra firme correspondem às savanas bem-drenadas e são representadas, principalmente, pela vegetação do tipo cerrado, caracterizada por uma cobertura conspícua de gramíneas, contendo, porém, plantas lenhosas em densidades variáveis (Serrão & Falesi, 1977).

Existem diversos tipos de pastagens nativas de savanas bem-drenadas, que incluem os "campos cobertos" do Baixo Amazonas e os "campos altos" da ilha de Marajó. Os "campos cobertos" são pastagens nativas de savanas bem-drenadas que ocorrem em áreas de menores extensões, onde a floresta é interrompida (Serrão & Falesi, 1977). Esses campos incluem nos estratos herbáceos as gramíneas dos gêneros *Aristida*, *Axonopus*, *Eragrostis*, *Mesosetum*, *Paspalum*, *Echinochloa* e *Reimarochloa* e as ciperáceas dos gêneros *Bulbostylis*, *Cyperus*, *Dichoremena*, *Fimbristylis* e *Rhynchospora*. Essas gramíneas e ciperáceas forrageiras apresentam baixa disponibilidade de forragem, com reduzido valor nutritivo, contribuindo para a diminuição do desempenho produtivo dos animais (Serrão et al. 1990).

Essas áreas abrigam os rebanhos durante a estação chuvosa (janeiro a junho), que coincide com a cheia dos rios, quando as pastagens de várzea ficam submersas e os animais, especialmente os bovinos, têm dificuldade de locomoção e de pastejo, o que provoca perda de peso e até a morte dos animais. Entretanto, no período seco, que coincide também com o recesso das águas dos rios, o gado é conduzido para as pastagens nativas de terra inundável, quantitativas e qualitativamente bastante superiores às de terra firme.

As pastagens nativas de terra inundável são constituídas, principalmente, pelas gramíneas *mori* (*Paspalum fasciculatum*), *rabo-de-rato* (*Hymenachne amplexicaulis*), *canarana-de-pico* (*Echinochloa polystachya*), *arroz-bravo* (*Oryza* spp.), *uamã* (*Luziola spruceana*), *perimembeca* (*Paspalum repens*) e *pomonga* (*Leersia hexandra*), que possuem elevado potencial de produção e de bom valor nutritivo. No período seco é comum se obterem ganhos de peso acima de 0,600 kg/animal/dia sem qualquer suplementação alimentar (Costa et al. 1987, Serrão et al. 1990).

O uso integrado de pastagens nativas de terra inundável, no período seco do ano, com a pastagem cultivada de quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*), no período chuvoso, tem demonstrado resultados satisfatórios nos desempenhos produtivo e reprodutivo de bovinos e bubalinos na microrregião do Baixo Amazonas (Costa et al. 1987; Serrão et al. 1990; Lourenço Junior et al. 1993).

Entretanto, as pastagens, de um modo geral, são ricas em fibras e pobres de proteína, cujos teores estão abaixo do nível crítico que afeta o consumo. A suplementação com alimentos protéicos, de origem vegetal ou animal, concorre para aumentos consideráveis de rendimento na produção animal. Todavia, os referidos alimentos são de custo elevado, o que torna antieconômica essa atividade. Outra alternativa é a utilização de fontes de nitrogênio não-protéico, entre as quais se destaca a uréia (Silva, 1984).

O uso da uréia na mistura mineral, também denominada mistura sal-uréia-mineral, juntamente com forrageiras de baixo valor nutritivo, baseia-se na premissa de que o sal atua como palatabilizante e veículo para o consumo desse suplemento. O sal age, também, como agente de restrição do consumo da mistura, evitando a ingestão excessiva de uréia (Haddad, 1984).

os microelementos ferro, cobre, iodo cobalto, zinco e manganês completam o sistema, agindo na nutrição da flora e da fauna microbiana do rúmen, as quais, estimuladas pela adição de nitrogênio não-protéico, promovem, como consequência, maior digestão da fibra das forrageiras (Villares & Rocha, 1981).

Vilela et al. (1983) verificaram que a suplementação da uréia adicionada ao sal mineral aumentou o desempenho de novilhos em pastagens de *Brachiaria decumbens*, puras e consorciadas, com as leguminosas *Neonotonia wightii* e *Centrosema pubescens*, sob a taxa de lotação de 1 Unidade Animal (UA)/ha no período seco. Os animais em pastagem pura de gramínea ganharam 0,400 e 0,210 kg/dia, respectivamente, para os tratamentos com e sem uréia, diferentes significativamente. Os ganhos obtidos em pastagens consorciadas foram semelhantes.

Silva (1990), também, mostra o efeito positivo da uréia no ganho de peso de animais em pastejo. Nascimento et al. (1993), observaram semelhanças nos ganhos de peso de bubalinos engordados em pastagem cultivada de *B. humidicola*, em Belém, Pará, suplementados com mistura mineral e uréia (30 e 60%) e na ausência desta.

Assim, esta pesquisa foi realizada com o objetivo de testar o uso da suplementação com uréia em diferentes níveis, na mistura mineral, com relação ao desempenho de produção de carne de bubalinos, recriados e engordados em sistema integrado de pastagens nativas de terra inundável e cultivada de quicuío-da-amazônia, na terra firme.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Campo Experimental do Baixo Amazonas, pertencente ao Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental – CPATU, da EMBRAPA, localizado no município de Monte Alegre, Pará, cujas coordenadas são 2° 00' 30" de latitude sul e 54° 04' 13" de longitude oeste de Greenwich, em dois períodos experimentais, sendo o primeiro de 373 dias (17.08.88 a 25.08.89) e o segundo de 387 dias (22.08.89 a 13.09.90).

O clima é classificado como Ami, segundo Köppen, com duas estações bem definidas, uma seca (julho a dezembro) e outra

chuvosa (janeiro a junho), com precipitação anual média de 2.100 mm, temperatura média anual de 27°C, umidade relativa do ar de 84%, e insolação anual total de 2.092 horas (Bastos, 1972). Na Fig. 1 são mostradas as condições climáticas que incidem na região onde o experimento foi conduzido.

O solo ocorrente na área experimental é predominantemente Gley Húmico, Orgânico e Meio Orgânico (Falesi, 1972), com média à alta fertilidade, devido a deposição de sedimentos existentes em suspensão nas águas do Rio Amazonas, durante a época das enchentes (janeiro a junho). O solo da área experimental em terra firme é constituído por Latossolo Amarelo, textura média, com baixa fertilidade (Costa et al. 1987). Na Tabela 1 são apresentadas as características físicas e químicas dos solos das áreas experimentais de várzea e de terra firme.

Na composição botânica da pastagem nativa de terra inundável encontravam-se as gramíneas canarana-de-pico (*Echinochloa polystachya*), rabo-de-rato (*Hymenache amplexicaulis*), pomonga (*Leersia hexandra*), uamã (*Luziola spruceana*), arroz-bravo amarelo (*Oryza latifolia*), arroz-bravo vermelho (*Oryza perennis*), canarana-branca (*Panicum chloroticum*), mori (*Paspalum fasciculatum*) e perimembeca (*Paspalum repens*). A área experimental nessa pastagem não possuía divisões e nem havia o controle da taxa de lotação animal, sendo os animais mantidos sob regime extensivo de criação.

Na área de terra firme foi introduzida a gramínea quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*), que apresentou boa adaptabilidade, não tendo o comportamento produtivo afetado por pragas, dentre outros fatores biológicos e físicos. Foi utilizada a pastagem cultivada de *B. humidicola* na terra firme, desde 1986, com experimentos de ganho de peso de bubalinos (Costa et al. 1987). A roçagem manual das invasoras foi realizada em dezembro, no fim do período seco e no início do período chuvoso.

A pastagem cultivada foi usada sob a taxa de lotação de 3 animais/ha, definida por Costa et al. (1987), como a mais adequada em pastejo contínuo, nos seguintes tratamentos:

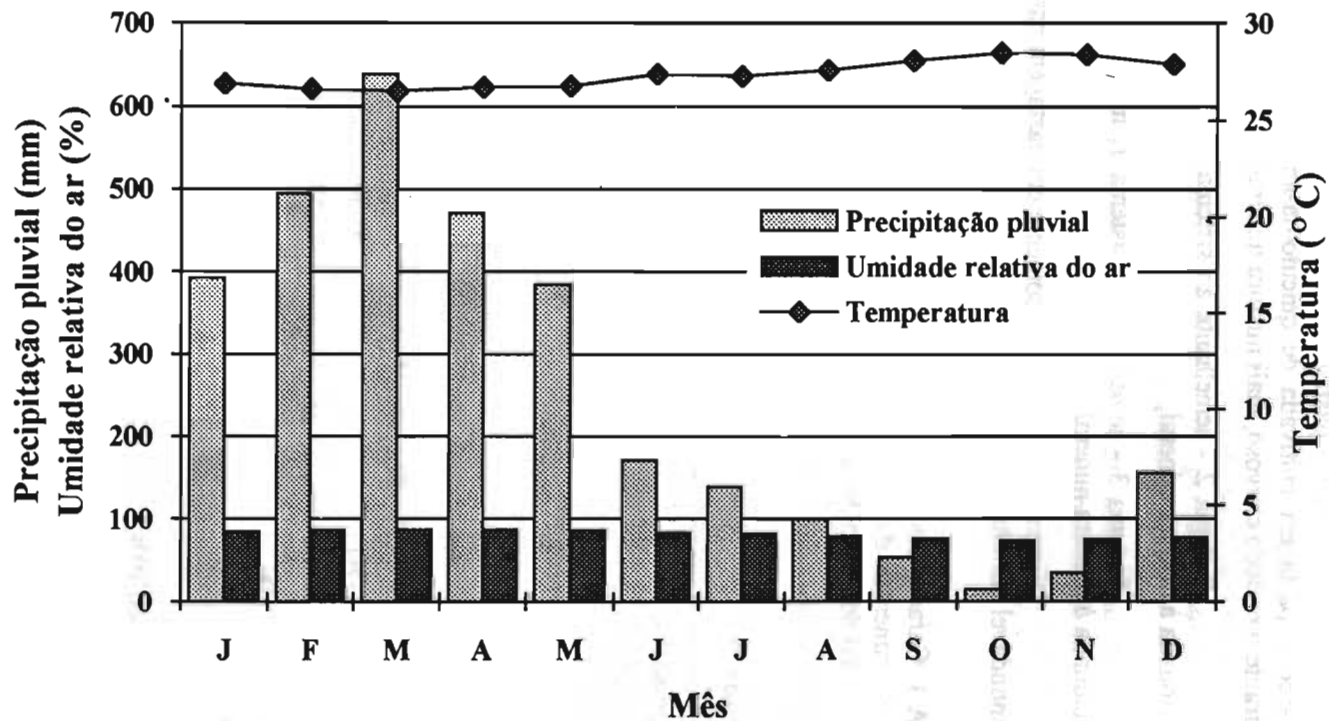


FIG. 1. Dados climáticos referentes à região do Campo Experimental do Baixo Amazonas, Monte Alegre, PA.

Sistema 1 - pastagem nativa de terra inundável, no período seco e pastagem cultivada de quicuío-da-amazônia na terra firme, durante o período chuvoso, mais mistura mineral;

Sistema 2 - semelhante ao sistema 1, mais 30% de uréia adicionada à mistura mineral;

Sistema 3 - semelhante ao sistema 1, mais 60% de uréia adicionada à mistura mineral;

Sistema 4 - tradicional, somente em pastagem nativa de terra inundável durante o ano.

TABELA 1. Características físicas e químicas dos solos das áreas experimentais de várzea e de terra firme do Campo Experimental do Baixo Amazonas, Monte Alegre, PA.

Característica*	Áreas experimentais	
	Várzea	Terra firme
Areia grossa (%)	0,00	48,00
Areia fina (%)	0,00	27,00
Limo (%)	40,00	12,00
Argila total (%)	60,00	13,00
Argila natural (%)	43,00	3,00
pH (H ₂ O)	4,00	4,30
Capacidade de troca de cátions (meq/100g)	26,23	7,50
Saturação de bases (%)	58,00	8,00
Soma de bases trocáveis (meq/100g)	15,58	0,64
Matéria orgânica (%)	4,39	0,48
Carbono (%)	2,55	0,83
Nitrogênio (%)	0,24	0,07
Ca ⁺⁺ +Mg ⁺⁺ (meq/100g)	14,74	0,44
Potássio (ppm)	222,87	54,74
Fósforo (ppm)	12,20	4,97

*Determinações realizadas no Laboratório de Solos do CPATU.

Foram usados, em cada ano experimental, 32 animais da raça Mediterrâneo. Esses animais foram vacinados contra febre aftosa, a intervalos de quatro meses, e vermifugados no início dos períodos experimentais e por ocasião das vacinações. As pesagens foram efetuadas a cada 56 dias, no período em que permaneceram na pastagem cultivada de terra firme, após jejum de quatorze horas.

Nos piquetes em pastagem cultivada a água foi servida à vontade durante o experimento e, nos cochos cobertos, forneceu-se mistura mineral constituída de 80 kg de farinha-de-ossos autoclavados, 20 kg de sal comum iodado, 0,120 kg de sulfato de cobre e 0,040 kg de sulfato de cobalto.

A uréia foi fornecida aos animais juntamente com a mistura mineral, após perfeita homogeneização, através de aumento gradativo durante quatorze dias, até os limites estabelecidos (30 e 60 %), visando a adaptação dos animais.

Foi adotado o delineamento inteiramente casualizado, com duas repetições e quatro animais por piquete na pastagem cultivada em terra firme. Na pastagem nativa de terra inundável foram mantidos oito animais, sem o controle da taxa de lotação. As médias de ganho de peso e de disponibilidade de forragem foram analisadas estatisticamente e comparadas pelo teste de Tuckey, ao nível de 5% de probabilidade.

A forragem disponível na pastagem cultivada de quicuío-da-amazônia foi coletada somente no primeiro período experimental, cortando-se a área útil de 0,25m², em cinco locais por piquete, na ocasião das pesagens dos animais. Após o corte e a pesagem da forragem foram retiradas duas amostras compostas por piquete, sendo uma destinada à determinação de matéria seca e a outra separada em folha (limbo), colmo (bainha+colmo) e material morto (sem discriminação das partes da planta).

Efetou-se a análise econômica dos dados obtidos, em função do custo e do valor da produção de cada tratamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2 são apresentados os dados de ganho de peso de bubalinos nos Sistemas Integrados e Tradicional, em pastagens

nativas de terra inundável e cultivada de terra firme, no primeiro período experimental (1988 a 1989).

TABELA 2. Dados de ganho de peso de bubalinos nos Sistemas Integrados, sem e com uréia (30 e 60%), e Tradicional, no período de 1988/1989, em Monte Alegre, PA.

Parâmetro	Sistemas			
	Integrados			Tradicional
	0%	30%	60%	
Pastagem de terra inundável (181 dias)				
Peso inicial	240,000 ^a	236,000 ^a	222,000 ^a	229,000 ^a
Peso final	363,000 ^a	373,000 ^a	345,000 ^a	355,000 ^a
Ganho de peso diário/animal	0,680 ^a	0,757 ^a	0,680 ^a	0,696 ^a
Pastagem de terra firme (192 dias)				
Peso inicial	363,000 ^a	373,000 ^a	345,000 ^a	--
Peso final	466,000 ^a	448,000 ^a	428,000 ^a	--
Ganho de peso diário/animal	0,536 ^a	0,391 ^a	0,432 ^a	--
Ganho de peso/ha/192 dias	309,000 ^a	225,000 ^a	249,000 ^a	--
Período experimental total (373 dias)				
Peso inicial	240,000 ^a	236,000 ^a	222,000 ^a	229,000 ^a
Peso final	466,000 ^a	448,000 ^a	428,000 ^a	271,000 ^b
Ganho de peso diário/animal	0,606 ^a	0,568 ^a	0,552 ^a	0,113 ^b

Médias seguidas da mesma letra na horizontal não diferem estatisticamente, de acordo com o teste de Tuckey, ao nível de $p < 0,05$.

Ganho de peso por animal

No primeiro período experimental, o ganho de peso médio por animal em pastagem de terra inundável, durante 181 dias, foi de 0,703 kg/animal/dia. Esse valor é pouco inferior ao encontrado por

Costa et al. (1987), de 0,735 kg/animal/dia, e bastante superior aos ganhos de 0,536 kg/animal/dia aos doze meses de idade e de 0,504 kg/animal/dia, para búfalos Mediterrâneo em pastagem nativa de áreas inundáveis, semelhantes às utilizadas neste experimento (EMBRAPA, 1988). Esses ganhos sofrem anualmente a influência de vários fatores, dentre os quais se destacam a precipitação pluvial e o nível de inundação dos rios, que afetam de modo marcante na disponibilidade de forragem.

Após o primeiro período, alguns dos animais foram transportados para a pastagem cultivada de terra firme, no início do período chuvoso, onde permaneceram 192 dias, e alcançaram ganho de peso médio diário de 0,536, 0,391 e 0,432 kg/animal, respectivamente, nos tratamentos, sem e com uréia (30 e 60%), adicionada à mistura mineral, não ocorrendo efeito significativo para o nível de uréia. Nascimento et al. (1993), também não constataram a influência da uréia quanto ao ganho de peso de búfalos Murrah, engordados em pastagem de *B. humidicola*, em Belém, Pará, com médias de 0,586, 0,559 e 0,545 kg/animal/dia, respectivamente, para 0, 30 e 60% de uréia, durante 166 dias (média de dois períodos experimentais).

Os animais que permaneceram em pastagem nativa de terra inundável (Sistema Tradicional) perderam peso (-0,438 kg/animal/dia), conforme se observa na Fig. 2, devido aos efeitos prejudiciais da grande enchente do Rio Amazonas, ocorrida nesse período experimental, que somente foi suplantada pela maior cheia do século XX, verificada em 1953. Lourenço Júnior et al. (1993), ao estudarem o comportamento produtivo de búfalas Mediterrâneo, constataram que esses animais também mostraram decréscimo de peso (-0,003 kg/animal/dia), no período de 1988/1989, em função dessa grande enchente. Entretanto, observaram que em 1987/1988 esses animais apresentaram ganho de peso diário de 0,219 kg.

No período experimental total, os ganhos de peso por animal foram semelhantes para os três tratamentos dos Sistemas Integrados, com média de 0,575 kg, o qual suplantou estatisticamente à obtida no Sistema Tradicional, de 0,113 kg. Resultados semelhantes foram encontrados por Costa et al. (1987) e Lourenço Junior et al. (1993).

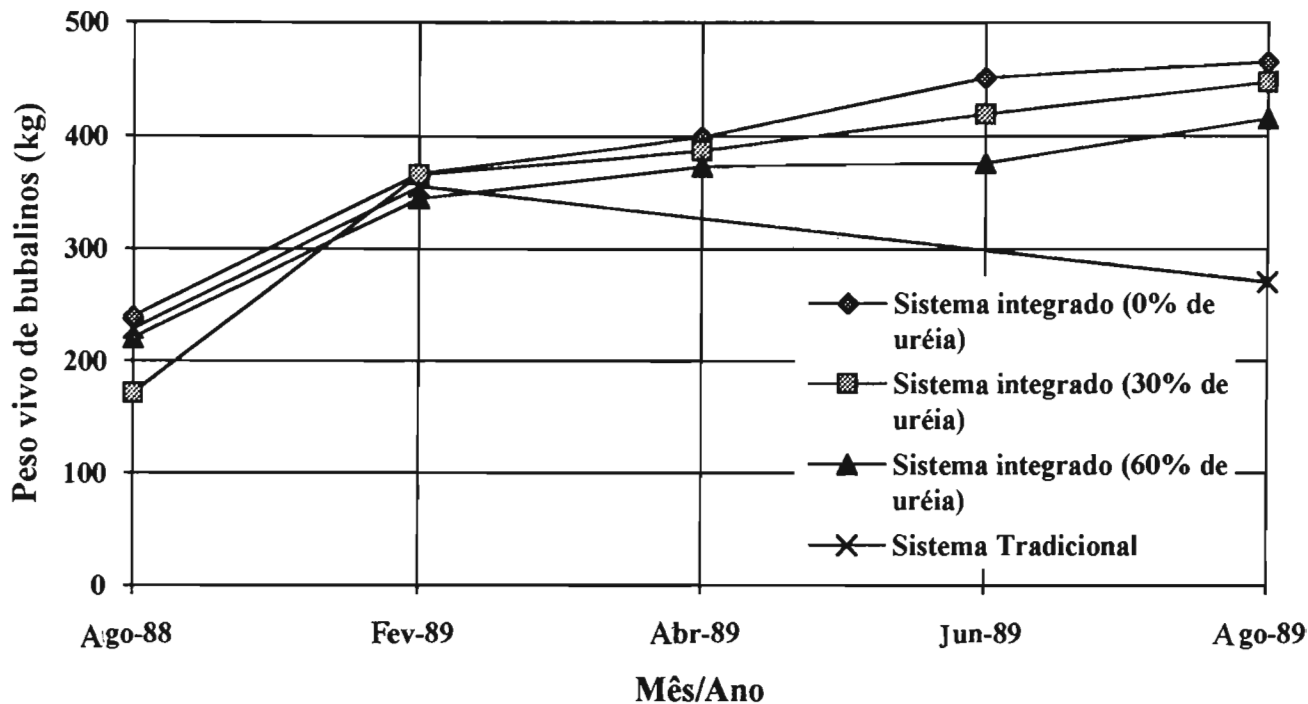


FIG. 2. Peso vivo de bubalinos em Sistemas Integrados, sem e com uréia (30 e 60%) e Tradicional, no primeiro período experimental, 1988/1989, em Monte Alegre, PA.

Na Tabela 3 são mostrados os dados de ganho de peso de bubalinos nos Sistemas Integrados e Tradicional, em pastagens nativas de terra inundável e cultivada de terra firme, utilizando diferentes níveis de uréia, no segundo período experimental (1989 a 1990).

TABELA 3. Dados de ganho de peso de bubalinos em kg, nos Sistemas Integrados, sem e com uréia (30 e 60%), e Tradicional, no período de 1989/1990, em Monte Alegre,PA.

Parâmetro	Sistemas			
	Integrados			Tradicional
	0%	30%	60%	
Pastagem de terra inundável (218 dias)				
Peso inicial	161,000 ^a	166,000 ^a	171,000 ^a	174,000 ^a
Peso final	359,000 ^a	356,000 ^a	352,000 ^a	328,000 ^a
Ganho de peso diário/animal	0,908 ^a	0,872 ^a	0,830 ^a	0,706 ^b
Pastagem de terra firme (169 dias)				
Peso inicial	359,000 ^a	356,000 ^a	352,000 ^a	--
Peso final	450,000 ^a	462,000 ^a	457,000 ^a	--
Ganho de peso diário/animal	0,538 ^a	0,627 ^a	0,621 ^a	--
Ganho de peso/ha/169 dias	273,000 ^a	318,000 ^a	315,000 ^a	--
Período experimental total (387 dias)				
Peso inicial	161,000 ^a	166,000 ^a	171,000 ^a	174,000 ^a
Peso final	450,000 ^a	462,000 ^a	457,000 ^a	359,000 ^b
Ganho de peso diário/animal	0,747 ^a	0,765 ^a	0,739 ^a	0,478 ^b

Médias seguidas da mesma letra na horizontal não diferem estatisticamente, de acordo com o teste de Tuckey, ao nível de $p < 0,05$.

Não foram observadas diferenças significativas entre os animais dos grupos referentes a cada sistema, os quais ganharam 0,829 kg/animal/dia, durante os 218 dias em que permaneceram nas pastagens nativas de terra inundável. Após essa permanência na várzea, alguns dos

animais foram transferidos para a pastagem cultivada de terra firme, onde permaneceram durante 169 dias, no período chuvoso. No final desse período, os ganhos de peso diário foram de 0,538, 0,627 e 0,621 kg/animal, sem e com uréia (30 e 60%), respectivamente, não havendo, da mesma forma como ocorreu no período anterior, diferenças significativas devido ao fornecimento de uréia. Esses ganhos se assemelharam aos observados por Nascimento et al. (1993), de 0,586, 0,559 e 0,545 kg/animal/dia, respectivamente, com 0, 30 e 60% de uréia.

No segundo período experimental, devido não ter ocorrido a grande enchente do Rio Amazonas, restou pequena disponibilidade de forragem durante a época chuvosa, possibilitando que os animais mantidos na terra inundável apresentassem ganho de peso positivo de 0,183 kg, inferior estatisticamente ao observado em terra firme, na mesma época, porém, bastante superior ao encontrado no ano anterior, quando os animais perderam peso (Fig. 3). Esse valor é semelhante ao citado por Lourenço Junior et al. (1993), em búfalos Mediterrâneo, observado em condições semelhantes às desta pesquisa.

Durante o período experimental, os ganhos de peso nos Sistemas Integrados foram semelhantes pela análise estatística, com média de 0,750 kg/animal/dia, significativamente superior à do Sistema Tradicional (0,478 kg/animal/dia). Essa tendência, também, se assemelha à observada no primeiro ano e com as observadas por Costa et al. (1987) e Lourenço Junior et al. (1993).

Os ganhos observados nos Sistemas Integrados indicam que os búfalos atingem cerca de 450 kg de peso vivo em idade inferior a dois anos, semelhante ao relatado por Costa et al. (1987). O uso dessa tecnologia torna possível a comercialização do produto na entressafra regional, quando os animais da criação tradicional encontram-se com peso reduzido, devido à pequena disponibilidade de forragem, provocada pelas enchentes dos rios.

Ganho de peso por hectare

Os ganhos de peso por hectare em pastagem cultivada de terra firme, nos Sistemas Integrados, sem e com uréia (30 e 60%) nos dois períodos experimentais, foram semelhantes estatisticamente. Este

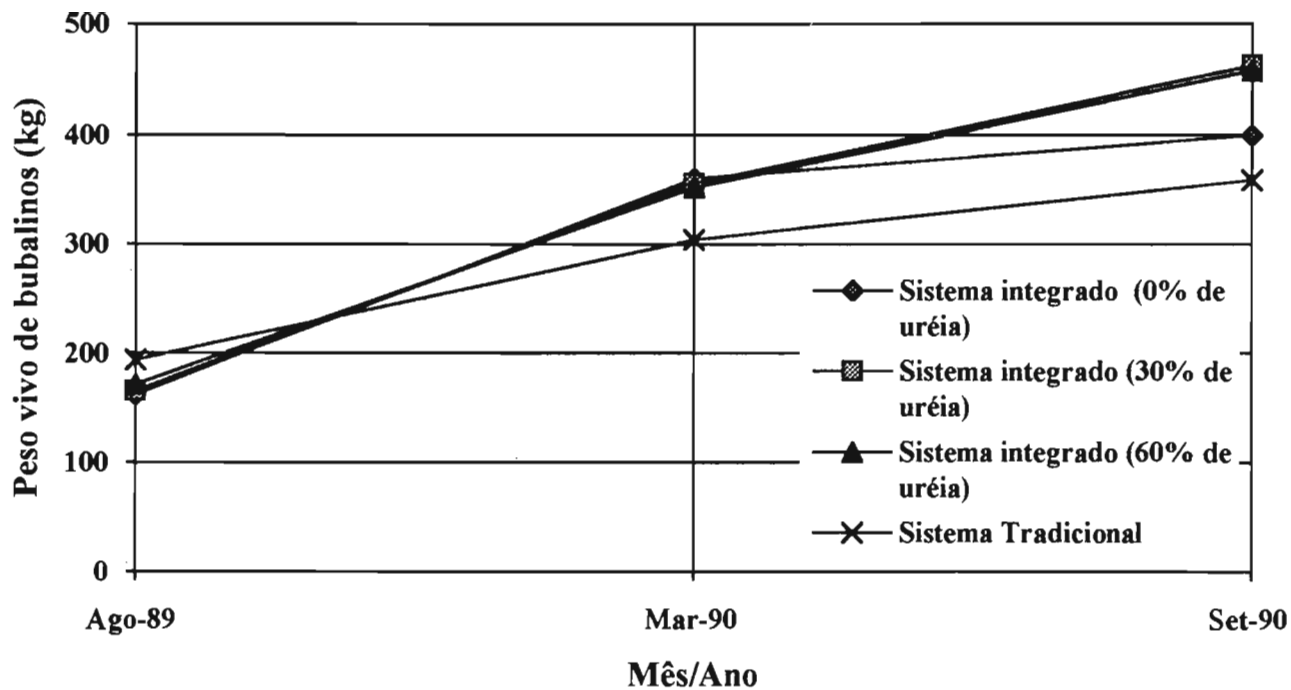


FIG. 3. Peso vivo de bupalinos em Sistemas Integrados, sem e com uréia (30 e 60%) e Tradicional, no segundo período experimental, 1989/1990, em Monte Alegre, PA.

te da taxa de lotação. O ganho de peso por hectare, independentemente do nível de uréia, de 302 kg/ha obtido em 1989-1990, foi significativamente semelhante ao de 261 kg/ha, em 1988-1989. Costa et al. (1987), em condições experimentais semelhantes, observaram 324,1 kg/animal/196 dias, pouco superior aos ganhos observados nesta pesquisa.

Disponibilidade de forragem

Na Fig. 4 é mostrada a disponibilidade de forragem no primeiro período experimental. Não houve diferença significativa ($p>0,05$) entre a disponibilidade de forragem sob pastejo de bubalinos suplementados com 0, 30 e 60 % de uréia e nem entre as avaliações. As quantidades de forragem disponível nos tratamentos com diferentes níveis de uréia decresceram significativamente ($p<0,01$), com o decorrer do experimento. Contudo, a disponibilidade esteve sempre acima da quantidade mínima (1.200 a 1.600 kg de MS/ha) evitando que ocorra deficiência de forragem para o consumo de animais em pastejo (Mott, 1980).

Na Fig. 5 é evidenciado o fracionamento da forragem de *B. humidicola*, no primeiro período experimental, considerando-se somente duas avaliações. Nesta figura observa-se que houve um pequeno decréscimo da percentagem de folhas e o aumento dos valores percentuais de colmo e de material morto.

Consumo de mistura mineral e uréia

Na Tabela 4 é apresentado o consumo de sais minerais com e sem uréia. O consumo desta, na mistura contendo 60% de uréia, correspondeu ao dobro do observado para a mistura contendo 30% (11,5 vs. 23 g/animal/dia). Segundo Faria (1988), o consumo dessa fonte de nitrogênio não-protéico varia de 5 a 180 g/animal/dia, indicando que o consumo observado neste trabalho está situado nessa faixa de variação.

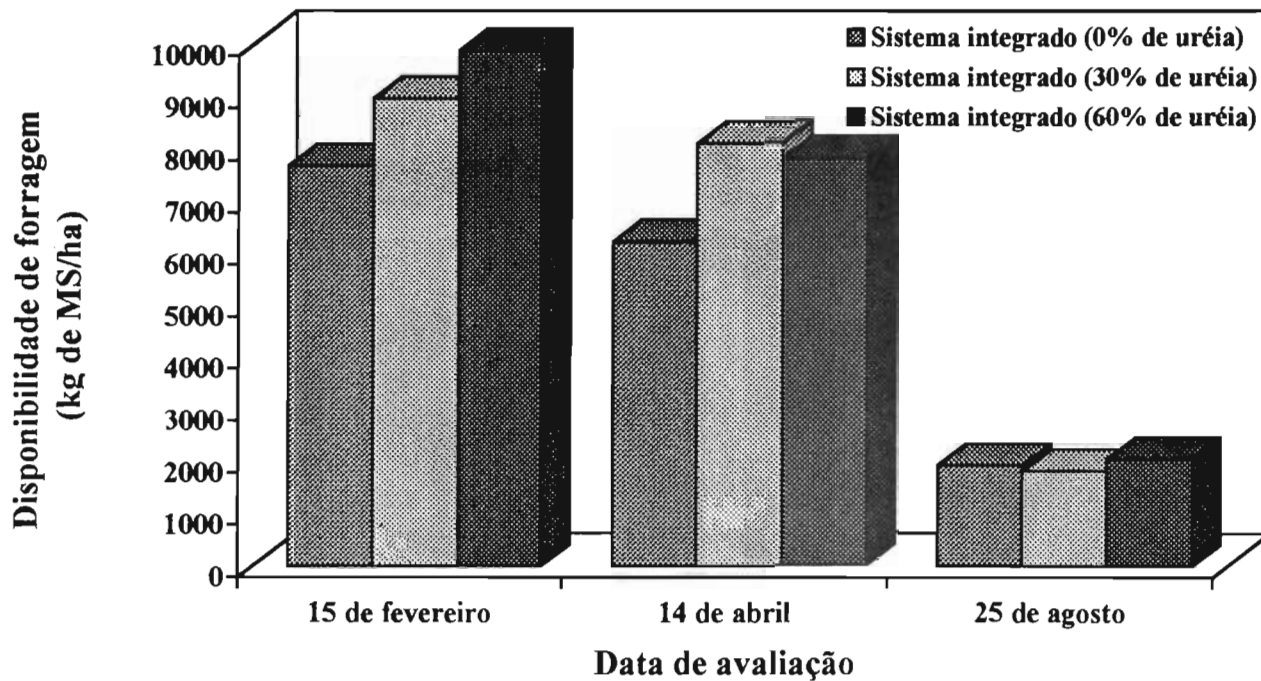


FIG. 4. Disponibilidade de forragem de *B. humidicola* sob pastejo de bubalinos suplementados com três níveis de uréia, em Monte Alegre, PA.

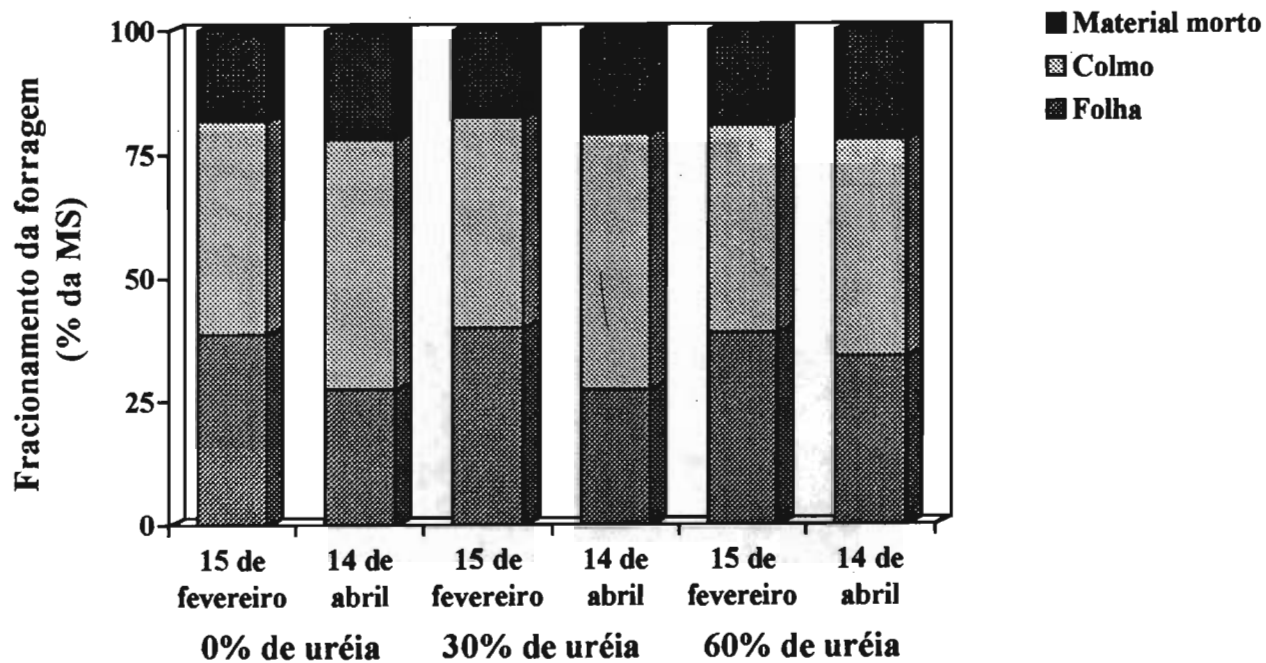


FIG. 5. Fracionamento da forragem de *B. humidicola* sob pastejo de bubalinos suplementados com três níveis de uréia, em 1989, em Monte Alegre, PA.

TABELA 4. Consumos em g/animal/dia de mistura mineral e de uréia por bubalinos, em Monte Alegre, PA.

Discriminação	Consumo		
	Uréia na mistura(%)		
	0	30	60
Mistura mineral	45,0	42,0	42,0
Uréia	00,0	11,5	23,0
Total	45,0	53,5	65,0

Os consumos de mistura mineral e de uréia observados foram inferiores aos citados por Nascimento et al. (1993), com bubalinos em pastagem de *B. humidicola*, em Belém, Pará. Nesse estudo, os animais consumiram 101,4, 121,8 e 127,5 g de mistura mineral/animal/dia para os tratamentos com 0, 30 e 60 % de uréia na mistura mineral. Os consumos de uréia foram de 36,5 e 76,4 g/animal/dia para os tratamentos com 30 e 60 % desse suplemento. Nascimento et al. (1993), citam também que ao repetirem o experimento, os consumos de sais minerais foram menores.

Os valores de consumo de suplemento de nitrogênio não-protéico por bovinos em outras regiões do País são superiores aos observados nesta pesquisa. Vilela et al. (1981), utilizando bezerros mestiços em pastagens de *Brachiaria decumbens* suplementados com 0, 25 e 50% de uréia na mistura mineral, observaram a ingestão de 16 e 30g dessa fonte de nitrogênio não-protéico. Em outro experimento, Vilela et al. (1983), utilizando novilhos mestiços em pastagem de *B. decumbens* pura ou consorciada com leguminosas, com (50 %) e sem uréia relataram consumos de 35 e 36g desse suplemento, respectivamente.

De acordo com Burroughs et al. (1972), citados por Miranda (1976), o potencial de fermentação de uréia (PFU) indica com que intensidade um alimento pode contribuir para a formação de proteína a partir desse suplemento. Baseando-se neste potencial, o valor

do PFU calculado foi de 10,1g dessa fonte de nitrogênio não-protéico/kg de MS. Considerando-se o consumo médio de bubalinos em pastejo (Camarão et al. 1988) de 2,18 % do peso vivo (média de 393,8 kg), os animais deveriam ingerir 86,6g desse suplemento/animal/dia.

Por outro lado, o enxôfre que é necessário para a síntese de aminoácidos sulfurados pelas bactérias e que são incorporados à proteína microbiana, não foi incluído na mistura, sendo que este fato pode ter influenciado nos resultados. Para tornar possível a síntese microbiana há necessidade de uma relação entre o nitrogênio e o enxôfre de 14:1 (Orskov, 1988).

Análise econômica

Nas Tabelas 5 e 6 são apresentadas as análises econômicas dos Sistemas Integrados, sem e com uréia (30 e 60%), e do Sistema Tradicional, nos dois períodos experimentais.

No primeiro período experimental observaram-se semelhanças na renda líquida entre os três tratamentos dos Sistemas Integrados, os quais suplantaram em cerca de 400% a renda obtida no Sistema Tradicional. Essa diferença foi devida ao pequeno ganho de peso dos animais neste sistema, em virtude dos efeitos prejudiciais da enchente dos rios da região.

Na segunda fase experimental, o desempenho econômico foi semelhante nos quatro tratamentos, em decorrência da melhor performance dos animais do Sistema Tradicional, por não ter ocorrido uma enchente tão severa dos rios, como se verificou no ano anterior.

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos foi possível concluir que:

– O desempenho de bubalinos não foi influenciado pelo consumo de mistura mineral com uréia;

– A performance produtiva dos animais nos Sistemas Integrados foi superior à dos mantidos no Sistema Tradicional;

– Os Sistemas Integrados sem e com uréia são mais econômicos do que o Sistema Tradicional utilizado no setor produtivo local.

Tabela 5. Análise econômica dos Sistemas Integrados, sem e com uréia (30 e 60%), e do Sistema Tradicional, em setembro de 1994, no primeiro período experimental, em (R\$1,00), Monte Alegre, PA.

Parâmetro	Sistemas			
	Integrados			Tradicional
	0%	30%	60%	
<u>RENDA BRUTA</u>				
Ganho de peso/ha/ano	139,80	131,14	127,42	25,98
<u>CUSTOS</u>				
Sais minerais	2,35	2,19	1,19	--
Uréia	--	0,45	2,54	--
Vacina contra aftosa	0,73	0,73	0,73	0,73
Vermífugo	1,16	1,16	1,16	1,16
<u>Pastagens</u>				
Formação/ha	25,43	25,43	25,43	--
Manutenção/ha	--	--	--	--
Pastagem cultivada/ha	13,74	13,74	13,74	--
Pastagem nativa/ha	4,12	4,12	4,12	4,12
<u>Cerca</u>				
Construção	10,08	10,08	10,08	--
Manutenção	1,00	1,00	1,00	--
<u>Outras instalações</u>				
Construção (currais)	5,04	5,04	5,04	5,04
Manutenção	0,50	0,50	0,50	0,50
Transporte	0,91	0,91	0,91	0,91
<u>Total</u>	65,06	65,35	66,44	12,46
<u>RENDA LÍQUIDA</u>	74,74	65,79	60,98	13,52

US\$ 1.00 = R\$ 0,92.

Tabela 6. Análise econômica dos Sistemas Integrados, sem e com uréia (30 e 60%), e do Sistema Tradicional, em setembro de 1994, no segundo período experimental, em (R\$ 1,00), Monte Alegre, PA.

Parâmetro	Sistemas			
	Integrados			Tradicional
	0	30	60	
<u>RENDA BRUTA</u>				
Ganho de peso/ha/ano	178,77	183,10	176,91	122,48
<u>CUSTOS</u>				
Sais minerais	2,08	1,94	1,07	--
Uréia	--	0,38	2,24	--
Vacina contra aftosa	0,73	0,73	0,73	0,73
Vermífugo	1,16	1,16	1,16	1,16
<u>Pastagens</u>				
Formação/ha	25,43	25,43	25,43	--
Manutenção/ha	--	--	--	--
Pastagem cultivada/ha	13,74	13,74	13,74	--
Pastagem nativa/ha	4,12	4,12	4,12	4,12
<u>Cerca</u>				
Construção	10,08	10,08	10,08	--
Manutenção	1,00	1,00	1,00	--
<u>Outras instalações</u>				
Construção (currais)	5,04	5,04	5,04	5,04
Manutenção	0,50	0,50	0,50	0,50
Transporte	0,91	0,91	0,91	0,91
<u>Total</u>	64,79	65,03	66,02	12,46
<u>RENDA LÍQUIDA</u>	113,98	118,07	110,89	110,02

US\$ 1.00 = R\$ 0,92.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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: (1ª aproximação)**. Belém, 1972. p. 68 - 122. (IPEAN. Boletim Técnico, 54).
- CAMARÃO, A. P.; BRAGA, E.; BATISTA, H.A.M.; LOURENÇO JUNIOR, J. de B. **Avaliação de pastagem de quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) sob pastejo de bubalinos**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1988. 16p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 91).
- 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).
- EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (Belém, PA). **Programa Nacional de Pesquisa - 803 - diversificação agropecuária - bubalinos**. Belém, 1988. 88p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 48).
- FALESI, I.C. O estado atual dos conhecimentos sobre os solos da Amazônia brasileira. In: INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE (Belém, PA). **Zoneamento agrícola da Amazônia: (1ª aproximação)**. Belém, 1972. p. 17 - 67. (IPEAN. Boletim Técnico, 54).
- FARIA, V.P. Uréia na alimentação animal. In: SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DOS RUMINANTES, 1., 1986, Fortaleza. **Uréia na alimentação animal: anais...** Fortaleza: Imprensa Universitária, 1988, p. 171 - 201.
- HADDAD, C. M. Uréia como suplementos alimentares. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 2., 1984, Piracicaba. **Uréia para ruminantes: anais...** Piracicaba: FEALQ, 1984. p.119 - 141.

- LOURENÇO JUNIOR, J. de B.; COSTA, N.A. da; RODRIGUES FILHO, J.A.; CAMARÃO, A.P.; MARQUES, J.R.F.; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; NASCIMENTO, C.N.B. do; HANTANI, A.K. **Desempenho produtivo de búfalas em sistemas integrado de pastagens nativa e cultivada.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1993. 29p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 141).
- MIRANDA, R.M. Nova técnica para avaliar a eficiência da uréia na alimentação dos bovinos. **Revista dos Criadores**, v. 46, n. 556, p. 21 - 23, 1976.
- MOTT, G.O. Measuring forage quantity and quality in grazing trials. In: SOUTHERN PASTURE AND FORAGE CROP IMPROVEMENT CONFERENCE, 37., 1980, Nashville, Tenesse. **Proceedings ... Nashville, 1980.** p. 3 - 9.
- NASCIMENTO, C.N.B. do; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; SIMÃO NETO, M.; DUTRA, S.; COSTA, N.A. da; BELTRÃO JÚNIOR, N.S. **Desempenho de búfalos em pastagem de qui- cuio-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) com misturas mine- rais contendo uréia.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1993. 21p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 144).
- ORSKOV, E.R. Los microorganismos del rumen y su nutrición. In: ORSKOV, E.R. **Nutrición proteica de los rumiantes.** Zaragoza: Acibia, 1988, p. 21 - 43.
- SERRÃO, E.A.S.; CAMARÃO, A.P.; MARQUES, J.R.F.; RODRI- GUES FILHO, J.A. Sistema integrado de pastagem nativa de ter- ra firme na engorda de bovinos em Monte Alegre, Pará, Brasil. In: REUNION DE RED INTERNACIONAL DE EVALUACION DE PASTOS TROPICALES RIEPT - AMAZÔNIA, 1., 1990, Lima, Peru. **Documento de trabajo.** Lima: CIAT, 1990, v. 2. p. 1095 - 1100 (CIAT. Documento de Trabajo, 75).
- SERRÃO, E.A.S.; FALESI, I.C. Pastagens do trópico úmido brasi- leiro. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 4., 1977, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: ESALQ, 1977.p. 197 - 247.

- SILVA, J.F.C. Suplementação permanente com mistura sal-mineral-uréia. In: SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES 3., 1990, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: UFPB-CCA, 1990. p. 135 - 146.
- SILVA, J.F.C. Uréia como aditivo para alimentos volumosos. In: . SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 2., 1984, Piracicaba. Uréia para ruminantes: anais... Piracicaba: FEALQ, 1984. p. 80 - 118.
- VILELA, H.; BEMTCHENKO, A.; VILELA, D.; CARNEIRO, A.M. Efeito da adição de uréia à mistura mineral sobre o ganho de peso de bezerros desmamados, em pastejo, durante o período da seca. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 17., 1981, Goiânia. **Anais...**Goiânia: SBZ, 1981. p.353.
- VILELA, H.; SANTOS, E.J.; VALENTE, J.O. Desempenho de novilhos mestiços (Holandês - Zebu) em pastagens de gramínea e de gramínea e leguminosas, suplementados com uréia e minerais, durante o período de seca. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v. 35, n. 2, p. 197 - 284, 1983.
- VILLARES, J.B.; ROCHA, G.P. O sistema sal-uréia-mineral para ruminantes nos trópicos. 1 - Fundamentos. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE SISTEMA SAL + URÉIA + MINERAL E OUTROS (PARA RUMINANTES NOS TRÓPICOS), 1., 1981, Botucatu. **Anais...** Botucatu: UNESP. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, 1981, v.1, p. 44.

QUALIDADE TOTAL
É CUMPRIR COM EXCELÊNCIA
A FINALIDADE PARA A QUAL
O ÓRGÃO FOI CRIADO.

