

**DESEMPENHO DE BÚFALOS EM PASTAGEM
DE QUICUIO-DA-AMAZÔNIA
(*Brachiaria humidicola*) COM MISTURAS
MINERAIS CONTENDO URÉIA**



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

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente

Itamar Franco

Ministro da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária

Lázaro Barbosa

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA

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 Técnico

Luiz Octávio Danin de Moura Carvalho - Chefe Adjunto de Apoio

**DESEMPENHO DE BÚFALOS EM PASTAGEM DE QUICUIO-
-DA-AMAZÔNIA (*Brachiaria humidicola*) COM
MISTURAS MINERAIS CONTENDO URÉIA**

Cristo Nazaré Barbosa do Nascimento
Luiz Octávio Danin de Moura Carvalho
Miguel Simão Neto

) Saturnino Dutra

Nicolau da Silva Beltrão Júnior



Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária
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
José Furlan Júnior
Lindáurea Alves de Souza - Vice-Presidente
Maria de Nazaré Magalhães dos Santos - Secretária Executiva
Raimundo Freire de Oliveira
Saturnino Dutra

Revisores Técnicos

Ari Pinheiro Camarão - EMBRAPA-CPATU
Carlos Alberto Gonçalves - EMBRAPA-CPATU
Guilherme Pantoja Calandrini de Azevedo - 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: Francisco de Assis Sampaio de Freitas

NASCIMENTO, C.N.B. do; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; SIMÃO NETO, M.; DUTRA, S.; BELTRÃO JÚNIOR, N. da S. Desempenho de búfalos em pastagem de quicuí-da-amazônia (Brachiaria humidicola) com misturas minerais contendo uréia. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1993. 21p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 144).

1. Bubalino - Nutrição mineral - Suplementação. 2. Bubalino - Pastagem. 3. Bubalino - Nutrição - Uréia. 4. Capim quicuí-da-amazônia. I. Moura Carvalho, L.O.D. de, colab. II. Simão Neto, M., colab. III. Dutra, S., colab. IV. Beltrão Júnior, N. da S., colab. V. EMBRAPA-CPATU. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém, PA). VI. Título. VII. Série.

CDD: 636.293

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	6
MATERIAL E MÉTODOS.....	8
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	11
Experimento 1.....	11
Experimento 2.....	15
CONCLUSÕES.....	18
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18

DESEMPENHO DE BÚFALOS EM PASTAGEM DE QUICUIO- -DA-AMAZÔNIA (*Brachiaria humidicola*) COM MISTURAS MINERAIS CONTENDO URÉIA

Cristo Nazaré Barbosa do Nascimento¹
Luiz Octávio Danin de Moura Carvalho²
Miguel Simão Neto³
Saturnino Dutra¹
Nicolau da Silva Beltrão Júnior⁴

RESUMO: Foram conduzidos dois experimentos para verificar o desempenho de machos bubalinos de sobreano, com cerca de 250 kg de peso vivo, submetidos ao pastejo contínuo em quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) e suplementados com minerais contendo 0 (tratamento A), 30 (tratamento B) e 60% (tratamento C) de uréia, em peso. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com três tratamentos, duas repetições (pastos de 2 ha cada), 4 cabeças/pasto no experimento 1, e 3 no experimento 2. No experimento 1, ganho de peso diário, consumo de mistura mineral/dia e disponibilidade de matéria seca/ha de forragem foram, respectivamente, para os tratamentos A, B, e C, 715, 679 e 604 g; 101, 122 e 127 g ($P < 0,01$ entre A e B e A e C); e 4.079, 4.262 e 3.892 kg. No experimento 2, na mesma ordem, os valores foram os seguintes: 458, 439 e 485 g; 67, 67 e 73 g; 4.002, 4.678 e 4.583 kg.

Termos para indexação: bubalinos, suplementos minerais, nitrogênio não-protéico.

¹Eng.-Agr. M.Sc. EMBRAPA-CPATU. Caixa Postal 48. CEP 66017-970. Belém, PA.

²Eng.-Agr. EMBRAPA-CPATU.

³Eng.-Agr. Ph.D. EMBRAPA-CPATU.

⁴Estudante da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará - FCAP. Bolsista do CNPq. Caixa Postal 917. CEP 66077-530. Belém, PA.

PERFORMANCE OF BUFFALOES ON CULTIVATED PASTURE OF *Brachiaria humidicola* WITH MINERAL SUPPLEMENTS CONTAINING UREA

ABSTRACT: Two experiments were conducted to evaluate the performance of water buffalo yearling males of about 250 kg of live weight, in continuous grazing, on pasture of *Brachiaria humidicola* with mineral supplements containing 0 (treatment A), 30 (treatment B) and 60% (treatment C) of urea, in weight. The statistical design was completely randomized, with three treatments, two replications (pasture of 2 ha each), 4 heads/pasture in experiment 1 and 3 in experiment 2. In the first experiment, daily weight gain, consumption of daily mineral mixture and availability of dry matter/ha of forage were, respectively, for treatments A, B, and C, 715, 679 and 604 g; 101, 122 and 127 g ($P < 0.01$ between A and B and A and C); and 4,079, 4,262 and 3,892 kg. In the second experiment, in the same order, the values were: 458, 439 and 485 g; 67, 67 and 73 g; 4,002, 4,678 and 4,583 kg.

Index terms: water buffalo, mineral mixtures, non-protein nitrogen.

INTRODUÇÃO

Na Amazônia, o gado bubalino é criado predominantemente em pastagem nativa, atingindo peso de 350 kg com aproximadamente dois anos e meio de idade (Nascimento et al. 1979). No período de engorda, em geral ao redor de um ano e meio, esse gado ganha cerca de 150 kg de peso vivo, o que significa um ganho de peso diário em torno de 300 g.

Pesquisas têm sido desenvolvidas no sentido de melhorar o desempenho dos animais bubalinos de engorda em pastagem (Nascimento et al. 1978; Nascimento & Lourenço Junior, 1979; Moura Carvalho et al. 1982). Os ganhos de peso diários nesses estudos variam de 460 a 772 g. Dentre as gramíneas consideradas nesses trabalhos, destaca-se o quicuí-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) por suas características de rusticidade e

produção nas condições predominantes de solos distróficos da Amazônia.

No entanto, Simão Neto & Serrão (1974) revelaram que o teor de proteína bruta do quicuí-da-amazônia é inferior ao de capins largamente usados, como o colômbio. Ademais, estudo realizado por Camarão et al. (1983) mostrou que essa gramínea reduz sensivelmente o teor de proteína bruta, em condições de pastejo, com o aumento da idade da planta e com a diminuição da precipitação pluviométrica.

Além disso, o ganho de peso de búfalos proporcionado por essa gramínea pode sofrer redução para valores inferiores a 500 g/cabeça/dia com a diminuição da precipitação pluviométrica, segundo Moura Carvalho et al. (1982).

Por outro lado, estudos realizados na Índia, conforme National..., (1980), evidenciaram que os búfalos têm maior capacidade de aproveitamento da uréia do que os bovinos. Villares (1981), baseado em ensaios experimentais realizados na Índia, relatou que os búfalos digerem mais eficientemente a celulose do que os zebuínos, bem como, na presença de certos níveis de uréia, melhoram essa eficiência.

No Brasil, Villares et al. (1981a, 1981b, 1981c) e Rocha et al. (1981) estudaram o efeito do sistema sal-uréia-mineral no desempenho produtivo de bubalinos, submetidos à dieta de volumoso. Os resultados, de modo geral, mostraram redução significativa de perda de peso e até ganho no período seco, na amplitude percentual de 55,6 a 75,7 de uréia em relação à mistura mineral total.

Essas percentagens elevadas de uréia na mistura mineral total foram usadas com o objetivo de forçar a sua ingestão através da busca do atingimento das quantidades necessárias dos minerais, particularmente do sal comum e do fósforo. Deve ser ressaltado que as condições de seca invernal considerada nos ensaios, com perda de peso dos animais, favorecem o alcance do objetivo.

No entanto, Vilela & Silvestre (1985) recomendam não mais do que 40 ou 50% de uréia em mistura com minerais. Por outro lado, experimentos realizados pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER, em Alagoas e Bahia, com zebu e Holandês (Engorda..., 1984) mostraram que uma mistura de 30% de uréia e 70% de minerais proporcionou aumentos em ganho de peso diário dos bovinos em pastagem de até 353,4 g/cabeça, em relação aos animais sem uréia (zebu, 900,8 vs. 685,0 g; Nelore, 694,1 vs. 350,0 g; Holandês, 761,1 vs. 407,7 g).

Dessa maneira, este trabalho tem como objetivo melhorar o desempenho dos animais bubalinos de engorda em pastagem cultivada pela suplementação de equivalente protéico da uréia com minerais.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida no Campo Experimental "Dr. Felisberto Camargo", do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental - CPATU, em Belém, PA, com 1°28' de latitude sul e 48°27' de longitude oeste de Greenwich.

O clima do local é, segundo a classificação de Köppen, do tipo Afi (Bastos, 1982). A média do total pluviométrico anual é de aproximadamente 2.870 mm, com período mais chuvoso, de dezembro a maio, e menos chuvoso, de junho a novembro (Bastos et al. 1986). Os valores médios anuais de temperatura, umidade relativa do ar e de insolação são, respectivamente, em torno de 26°C, 85% e 2.400 h por ano (Boletim..., 1984).

Esta pesquisa foi realizada em área de terra firme, em Latossolo Amarelo, fase pedregosa I, textura argilosa.

Foram usados 12 ha de pastagem cultivada de quicuí-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*), divididos em seis piquetes de 2 ha. Em cada piquete foi construída cerca apropriada para contenção dos animais,

constituída de seis fios de arame liso. Todos os piquetes eram providos de açude para banho e consumo de água pelos animais.

Foi efetuada a construção, em cada piquete, de cocho coberto para minerais, de três paredes de madeira, a fim de proteger adequadamente o suplemento contra as chuvas freqüentes e fortes nesse tipo climático. Visando a permitir a colheita integral das sobras das misturas, foi instalada, em cada cocho, bandeja para recepção do material que caía por ocasião do consumo.

Foram conduzidos dois experimentos. O experimento 1, com duração de 141 dias, no período de 10.08.88 a 29.12.88. O experimento 2 - repetição do primeiro, com única exceção da redução da carga animal de 2 cabeças para 1,5 cabeça/ha -, com duração de 196 dias, no período de 22.08.91 a 05.03.92. A previsão de ambos era de cerca de um ano de duração. No entanto, os ataques severos de cigarrinha-das-pastagens em parte das parcelas dos dois experimentos motivaram o encerramento antecipado e a avaliação dos dados obtidos nos períodos anteriores aos ataques da praga.

Em cada experimento, foram escolhidos três grupos de machos bubalinos de sobreano (tratamentos A, B e C), classificados como Murrah, e com médias de peso inicial aproximadamente iguais. A análise da variância do peso inicial revelou não existir diferença significativa entre os grupos, garantindo não haver efeito do peso inicial nos outros parâmetros. Os grupos foram submetidos ao pastejo contínuo, utilizando dois piquetes (duas repetições) para cada um deles.

Além da pastagem, os grupos de animais A, B e C receberam misturas minerais contendo, respectivamente, 0, 30 e 60% de uréia em peso, com teor mínimo de nitrogênio de 45% e de uso exclusivo para ruminantes.

A mistura de farinha de ossos autoclavados e microelementos, expressa em quilogramas, baseada em National... (1980), Conrad et al. (1985), Villares & Rocha (1981), Engorda... (1984) e Lopes (1985), para os três tratamentos, foi assim constituída:

Farinha de ossos autoclavados.....	60,000
Sulfato de cobre.....	0,400
Sulfato de cobalto.....	0,040
Sulfato de zinco.....	1,500
Iodato de potássio.....	0,015

Foi efetuada uma mistura básica contendo 70% de sal comum iodado e 30% da fórmula mineral acima apresentada (Villares & Rocha, 1981; Engorda..., 1984). A cada fórmula contendo 0, 30 ou 60% de uréia e mistura mineral básica foi utilizada flor de enxofre na relação 1,8% da mistura total (Villares & Rocha, 1981). Para efeito de adaptação dos animais, nos dois tratamentos com uréia, durante a primeira e a segunda semanas, as percentagens de uréia foram, respectivamente, de 1/3 e 2/3 dos valores estabelecidos para uréia nos tratamentos. A partir da terceira semana, as percentagens de uréia tiveram os valores integrais estabelecidos. As misturas finais são mostradas na Tabela 1.

TABELA 1. Composição das misturas de minerais e uréia usadas como tratamentos experimentais.

Ingrediente (%)	Misturas		
	A	B	C
Sal comum iodado	68,740	47,740	26,740
Farinha de ossos autoclavados	28,531	19,815	11,099
Flor de enxofre	1,800	1,800	1,800
Sulfato de zinco	0,713	0,495	0,277
Sulfato de cobre	0,190	0,132	0,074
Sulfato de cobalto	0,019	0,013	0,007
Iodato de potássio	0,007	0,005	0,003
Uréia p/ ruminantes	—	30,000	60,000
Total	100,000	100,000	100,000

Todos os animais foram vermifugados antes do início do estudo, vacinados contra febre aftosa e tratados contra piolhos.

Todos os machos foram pesados aproximadamente a cada 28 dias pela manhã, após permanecerem de jejum alimentar e hídrico, por período de cerca de 15 h. Na mesma manhã de cada pesagem, a disponibilidade de forragem era medida. Para isso, foi usado um quadrado de ferro, de 0,50 m de lado. A colheita das amostras de forragem foi realizada em cinco áreas representativas no pasto. Após a pesagem das amostras, efetuou-se a mistura e dela retirou-se uma amostra para determinação do teor de matéria seca no Laboratório de Nutrição Animal do CPATU.

Foram efetuadas anotações das quantidades colocadas e das sobras de mistura mineral, a fim de que fossem determinados os consumos.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com três tratamentos e duas repetições. No experimento 1, foram usados quatro animais por piquete e no experimento 2, três animais. Foram efetuadas as análises da variância para peso inicial, ganho de peso diário, consumo de mistura mineral/cabeça/dia e disponibilidade de forragem, bem como as comparações entre tratamentos para os efeitos significativos pelo teste Tukey, de acordo com Stell & Torrie (1960) e Gomes (1966).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Experimento 1

A Tabela 2 contém os resultados sobre características de produção de carne para os machos experimentais. Observa-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos no que se refere ao ganho de peso dos animais.

Embora alguns estudos existentes na literatura consultada evidenciem vantagem em modificação de peso vivo em machos bovinos (Engorda..., 1984) e búfalas (Rocha et al. 1981; Villares et al. 1981a, 1981b,

1981c) com o uso de volumoso e mistura de uréia e minerais, resultados recentes obtidos por Costa et al. (1992), em Monte Alegre, PA, em sistema integrado envolvendo pastagem cultivada de quicuí-da-amazônia e suplementos minerais com 0, 30 e 60% de uréia, em machos bubalinos, não revelaram qualquer efeito significativo da uréia no ganho de peso dos animais, coincidindo, assim, com os resultados deste trabalho.

TABELA 2. Características de produção de carne de machos bubalinos em pastagem cultivada de quicuí-da-amazônia com suplementação de uréia e minerais, durante 141 dias.

Característica	Percentagens de uréia na mistura		
	0	30	60
Nº de animais	8	8	8
Peso inicial (kg)	248,6a	250,1a	248,0a
Peso após 141 dias (kg)	349,4	345,8	333,2
Ganho de peso no período (kg)	100,8	95,7	85,2
Ganho de peso diário (g)	715a	679a	604a

Letras iguais na mesma linha indicam que não há diferença significativa, pelo teste de Tukey.

A Tabela 3 exibe os dados de consumo de minerais contendo ou não uréia. A ingestão de mistura foi significativamente maior para os suplementos com uréia ($P < 0,01$). No entanto, não houve diferença significativa entre os tratamentos contendo uréia.

Considerando os valores mostrados na Tabela 3, o consumo de uréia para os tratamentos 30 e 60% de uréia foi, respectivamente, 36,5 e 76,4 g. Embora o último valor represente, estimativamente, cerca de 1% do total de matéria seca diária ingerida pelo gado no tratamento C, considerado adequado em consumo dessa fonte de nitrogênio, não evidenciou nenhum efeito significativo em ganho de peso.

TABELA 3. Consumo de misturas de uréia de minerais por machos bubalinos em pastagem cultivada de quicuí-da-amazônia, durante 141 dias.

Parâmetro	Percentagens de uréia na mistura		
	0	30	60
Consumo de mistura de uréia e minerais no período (kg)	114,4	137,4	143,6
Consumo de mistura de uréia e minerais por cabeça/dia (g)	101,4a	121,8b	127,3b

Letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Na Tabela 4 são mostrados os resultados obtidos sobre disponibilidade de forragem, em matéria verde e matéria seca/ha, bem como percentagens de caule, folha e material morto de forragem. A análise estatística não revelou qualquer diferença significativa entre os tratamentos, no tocante a esses parâmetros. Isso indicou que as condições de pastagem foram quantitativamente muito semelhantes, portanto, não favorecendo a qualquer dos tratamentos.

TABELA 4. Disponibilidade e percentagens de caule, folha e material morto de forragem em pastagem cultivada de quicuí-da-amazônia na alimentação de machos bubalinos com suplementação de uréia e minerais, durante 141 dias.

Parâmetro	Percentagens de uréia na mistura		
	0	30	60
Disponibilidade de forragem verde (kg/ha)	12.890,0a	12.550,0a	11.879,3a
Disponibilidade de forragem em matéria seca (kg/ha)	4.079,3a	4.262,1a	3.892,0a
Percentagem de caule	30,7a	29,0a	30,9a
Percentagem de folha	36,3a	36,2a	34,0a
Percentagem de material morto	33,0a	34,8a	35,1a

Letras iguais na mesma linha indicam que não há diferença significativa, pelo teste de Tukey.

A Fig. 1 ilustra os resultados de disponibilidade de forragem de quicuí-da-amazônia em quilogramas de matéria seca/ha para os três tratamentos. Verifica-se que a menor quantidade de matéria seca obtida (1.976,5 kg/ha) está bem acima do valor mínimo considerado satisfatório, que é de 1.200 kg/ha (Watson & Whiteman, 1981).

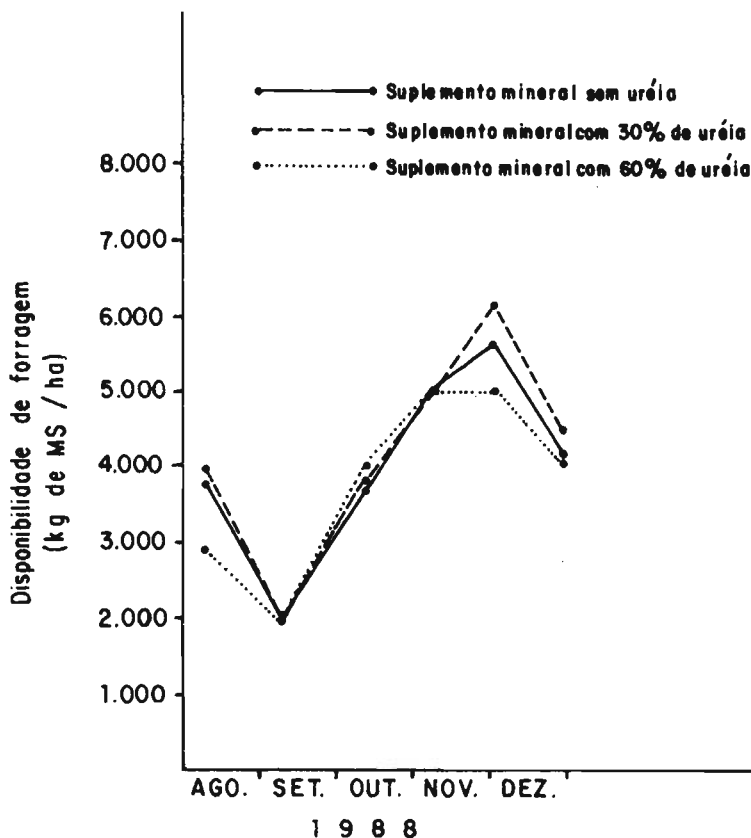


FIG. 1. Disponibilidade de forragem de quicuí-da-amazônia em quilogramas de matéria seca/ha (experimento 1).

Experimento 2

Na Tabela 5 estão contidos os resultados sobre o desempenho em ganho de peso dos machos bubalinos. Não houve diferença significativa entre os tratamentos no referente ao ganho de peso, como ocorreu no experimento 1. No entanto, os ganhos de peso diários foram bem menores do que no experimento 1.

TABELA 5. Características de produção de carne de machos bubalinos em pastagem cultivada de qui-cuido-da-amazônia com suplementação de uréia e minerais, durante 196 dias.

Característica	Percentagens de uréia na mistura		
	0	30	60
Nº de animais	6	6	6
Peso inicial (kg)	259,4a	257,8a	262,3a
Peso após 196 dias (kg)	349,2	343,8	357,4
Ganho de peso no período (kg)	89,8	86,0	95,1
Ganho de peso diário (g)	458,2a	438,8a	485,2a

Letras iguais na mesma linha indicam que não há diferença significativa, pelo teste de Tukey.

É possível que em ambos os experimentos tenha ocorrido um consumo de energia digestível menor do que o necessário para proporcionar respostas significativas com ganho de peso dos animais.

Os resultados sobre consumo de minerais contendo ou não uréia são apresentados na Tabela 6. A análise estatística não revelou qualquer diferença significativa entre os tratamentos, ao contrário dos resultados obtidos no experimento 1, onde os tratamentos com uréia foram significativamente superiores ao sem uréia. Além disso, os consumos por cabeça/dia foram bem inferiores aos do experimento 1.

TABELA 6. Consumo de misturas de uréia e minerais por machos bubalinos em pastagem cultivada de quicuío-da-amazônia com suplementação de três níveis de uréia, durante 196 dias.

Parâmetro	Percentagens de uréia na mistura		
	0	30	60
Consumo de mistura de uréia e minerais no período (kg)	78,4	78,3	85,6
Consumo de mistura de uréia e minerais por cabeça/dia (g)	66,7a	66,6a	72,8a

Letras iguais na mesma linha indicam que não há diferença significativa, pelo teste de Tukey.

A Tabela 7 mostra os resultados sobre disponibilidade de forragem, em matéria verde e seca/ha. Como no experimento 1, a análise estatística não revelou qualquer diferença significativa entre os tratamentos para esses parâmetros.

TABELA 7. Disponibilidade de forragem em pastagem cultivada de quicuío-da-amazônia na alimentação de machos bubalinos com suplementação de uréia e minerais, durante 196 dias.

Parâmetro (kg)	Percentagens de uréia na mistura		
	0	30	60
Disponibilidade de forragem verde (kg/ha)	10.971,2a	12.825,0a	11.992,5a
Disponibilidade de forragem em matéria seca (kg/ha)	4.002,0a	4.677,9a	4.582,7a

Letras iguais na mesma linha indicam que não há diferença significativa, pelo teste de Tukey.

Os resultados de disponibilidade de forragem de quicuí-da-amazônia, em quilograma de matéria seca/ha, para os três tratamentos, são ilustrados na Fig. 2, onde observa-se que a menor quantidade de matéria seca encontrada (2.385,4 kg/ha) é muito maior do que a quantidade mínima considerada satisfatória. Assim, os menores ganhos de peso e consumos dos suplementos no experimento 2 não são explicados pelos valores de disponibilidade de forragem obtidos.

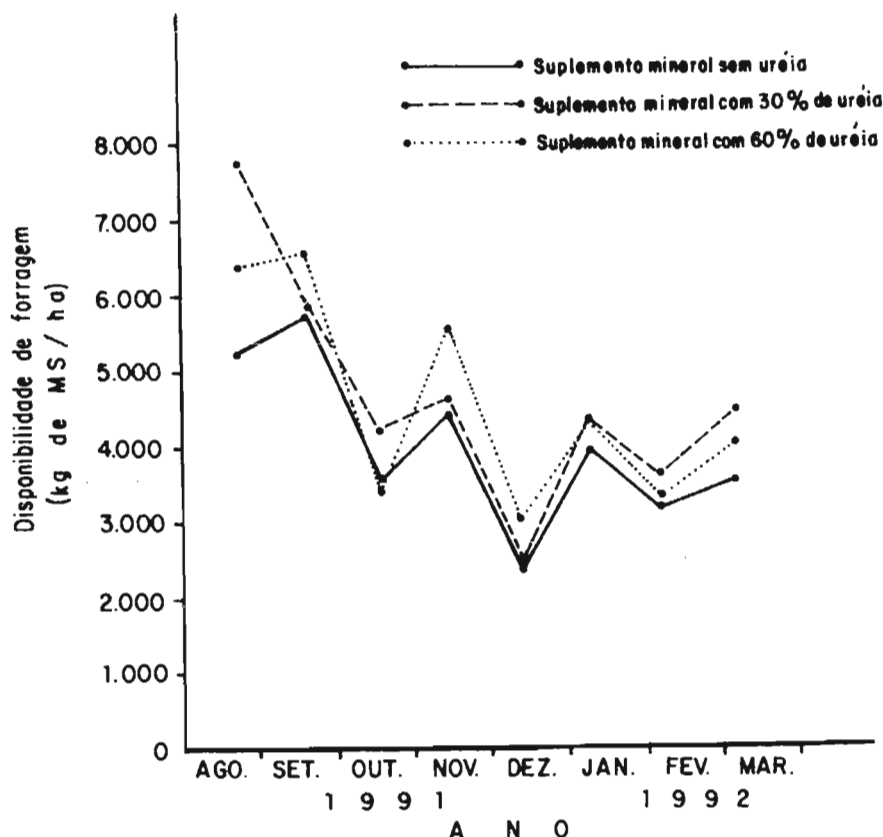


FIG. 2. Disponibilidade de forragem de quicuí-da-amazônia em quilogramas de matéria seca/ha (experimento 2).

CONCLUSÕES

O uso de uréia no suplemento mineral não produziu aumento no ganho de peso de machos bubalinos engordados em pastagem cultivada de quicúio-da-amazônia.

Mesmo o consumo diário de uréia do suplemento mineral tendo atingido valor próximo ao estimado como adequado, não foi revelado efeito favorável no ganho de peso. Por outro lado, a disponibilidade de forragem, indicou não ter havido carência de alimento para os animais.

A falta de resposta dos tratamentos experimentais, contendo uréia em mistura com minerais, indica a necessidade da inclusão de uma fonte energética para melhor utilização da uréia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASTOS, T.X. O clima da Amazônia brasileira segundo Köppen. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1982. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento, 87).
- BASTOS, T.X.; CHAIB FILHO, H.; MUNIZ, T.D. de A.S.; LOBATO, V.H. de B. Flutuação das chuvas na região de Belém em distintos intervalos de tempo, período 1967-1983. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. Anais. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. v.1, p.37-43. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36).
- BOLETIM AGROMETEOROLÓGICO CPATU. Belém, 1984. 85p.
- CAMARÃO, A.P.; BATISTA, H.A.M.; LOURENÇO JUNIOR, J. de B.; DUTRA, S. Composição química e digestibilidade "in vitro" do capim quicúio-da-amazônia em três idades de corte. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1983. 17p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 51).
- CONRAD, J.H.; McDOWELL, L.R.; ELLIS, G.L.; LOOSLI, J. K. Minerais para ruminantes em pastejo em regiões tropicais. Campo Grande: EMBRAPA-CNPQC, 1985. 90p. Original em inglês. Tradução de Valéria Pacheco Batista Euclides.

- COSTA, N.A. da; LOURENÇO JUNIOR, J. de B.; CAMARÃO, A. P.; RODRIGUES FILHO, J.A.; MARQUES, J.R.F.; DUTRA, S. **Sistema integrado de pastagem nativa de terra inundável e cultivada de terra firme na recria e engorda de bubalinos.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1992. p.1-14 (EMBRAPA. PNP de Bubalinos. Projeto 80381003/5). Form. 13/92.
- ENGORDA com sal e uréia. **Raízes**, v.9, n.94, p.15-17, 1984.
- GOMES, F.P. **Curso de estatística experimental.** 3.ed. Piracicaba: ESALQ, 1966. 404p.
- LOPES, H.O. da S. Suplemento mineral para ganho de peso: deficiências minerais causam a baixa produtividade. **A Granja**, n.447, p.22-25, 1985.
- 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 quicuio-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*) na terra firme.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1982. 20p. (EMBRAPA-CPATU. Circular Técnica, 25).
- NASCIMENTO, C.N.B. do; LOURENÇO JUNIOR, J. de B. **Criação de búfalos na Amazônia.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1979. 19p.
- NASCIMENTO, C.N.B. do; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; LOURENÇO JUNIOR, J. de B. **Importância do búfalo para a pecuária brasileira.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1979. 31p. Trabalho apresentado no Encontro sobre Bubalinos, Araçatuba-SP, 1979.
- NASCIMENTO, C.N.B. do; SERRÃO, E.A.S.; SIMÃO NETO, M.; MOREIRA, E.O.; GONÇALVES, C.A.; MOURA CARVALHO, L.O. D. de. Desempenho comparativo de bovinos e bubalinos engordados em pastagem de canarana erecta lisa (*Echinochloa pyramidalis*). In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 15., 1978, Belém, PA. **Anais.** Belém: SUDAM, 1978. p.146.
- NATIONAL DAIRY RESEARCH INSTITUTE (Karnal, Haryana). **Dairy handbook (production).** Karnal, 1980. 231p.

- ROCHA, G.P.; VILLARES, J.B.; GUIOT, A.L. Efeitos de níveis de uréia sobre o peso de búfalas tratadas com feno de gramíneas. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE SISTEMA SAL + URÉIA + MINERAL E OUTROS PARA RUMINANTES NOS TRÓPICOS, 1981, Botucatu, SP. *Anais*. Botucatu: Universidade Estadual "Júlio de Mesquita Filho", 1981. v.1. p.184-200.
- SIMÃO NETO, M.; SERRÃO, E.A.S. *Capim quicuio-da-amazônia (Brachiaria humidicola)*. Belém: IPEAN, 1974. p.1-17. (IPEAN. Boletim Técnico, 58).
- STEEL, R.G.D.; TORRIE, J.N. *Principles and procedures of statistics*. New York: McGraw-Hill, 1960. 481p.
- VILELA, H.; SILVESTRE, J.R.A. *Uréia - informe técnico*. Brasília: EMBRATER, 1985. 57p.
- VILLARES, J.B. O papel do búfalo no minifúndio paulista. In: RAMOS, A. de A.; VILLARES, J.B.; MOURA, J. C. de. *Os búfalos*. São Paulo: FEALQ, 1981. p.157-185.
- VILLARES, J.B.; BENINI, L.E.; ROCHA, G.P. Efeitos de níveis de uréia sobre o peso de búfalas tratadas com gramíneas de corte. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE SISTEMA SAL + URÉIA + MINERAL E OUTROS PARA RUMINANTES NOS TRÓPICOS, 1981, Botucatu, SP. *Anais...* Botucatu: Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", 1981a. v.1. p.104-120.
- VILLARES, J.B.; MARCHETTI, G.C.; PIGOSSI, E.L. Efeitos de níveis de uréia sobre o peso de búfalas tratadas com silagem de sorgo. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE SISTEMA SAL + URÉIA + MINERAL E OUTROS PARA RUMINANTES NOS TRÓPICOS, 1981, Botucatu, SP. *Anais...* Botucatu: Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", 1981b. v.2. p.272-288.
- VILLARES, J.B.; ROCHA, G.P. O sistema sal-uréia-mineral para ruminantes nos trópicos. 1 - fundamentos. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE SISTEMAS SAL + URÉIA + MINERAL E OUTROS PARA RUMINANTES NOS TRÓPICOS, 1981, Botucatu, SP. *Anais...* Botucatu: Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", 1981. v.1. p.44-62.

- VILLARES, J.B.; ROCHA, G.P.; BLASI, A.C. Efeitos da uréia sobre o peso de búfalas em duas estações de seca invernal. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE SISTEMA SAL + URÉIA + MINERAL E OUTROS PARA RUMINANTES NOS TRÓPICOS, 1981, Botucatu, SP. **Anais...** Botucatu: Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", 1981c. v.1, p.135-147.
- WATSON, S.E.; WHITEMAN, P.C. Grazing studies on the Guadalcanal Plains, Solomon Islands. Effect of pasture mixtures and stocking rate on animal production and pasture components. **Journal of Agricultural Science**, v.97, p.353-364, 1981.

