

COMPOSIÇÃO CORPORAL DE BÚFALOS MURRAH



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

ISSN 0100-8102

BOLETIM DE PESQUISA Nº 145

Maio, 1993

COMPOSIÇÃO CORPORAL DE BÚFALOS MURRAH

Cristo Nazaré Barbosa do Nascimento
Luiz Octávio Danin de Moura Carvalho
Norton Amador da Costa



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

Miguel Simão Neto - EMBRAPA-CPATU

Saturnino Dutra - 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; COSTA, N.A. da. Com-
posição corporal de búfalos Murrah. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1993. 16p.
(EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 145).

1. Bubalino - Raça Murrah - Carcaça - Avaliação. I. Moura Carvalho, L.O.D.de, colab. II. Costa, N.A. da, colab. III. EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém, PA). IV. Título. V. Série.

CDD: 636.293

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	6
MATERIAL E MÉTODOS.....	8
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	9
CONCLUSÕES.....	14
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	15

COMPOSIÇÃO CORPORAL DE BÚFALOS MURRAH

Cristo Nazaré Barbosa do Nascimento¹
Luiz Octávio Danin de Moura Carvalho²
Norton Amador da Costa³

RESUMO: Foram abatidos 23 machos bubalinos Murrah, engordados em pastagem cultivada de quicuío-da-amazônia (Brachiaria humidicola), com idade média de cerca de 32 meses, para determinação da composição corporal. Os pesos de véspera de abate, abate, vazio, carcaça quente, trem anterior e trem posterior foram, respectivamente, $452,1 \pm 9,4$; $427,5 \pm 9,4$; $352,4 \pm 9,8$; $216,7 \pm 6,4$; $85,8 \pm 2,6$ e $130,9 \pm 4,0$ kg. As percentagens de carne, ossos e gordura foram, respectivamente, 67,8; 21,1 e 11,1. As percentagens de subprodutos corporais, em relação ao peso vazio, foram: cabeça, 5,4; chifres, 0,5; cérebro, 0,1; carne de cabeça, 0,8; língua, 0,4; pulmões, 0,8; coração, 0,5; diafragma, 0,4; fígado, 1,4; rins, 0,2; estômago limpo, 4,3; intestinos limpos, 2,1; patas dianteiras, 1,3; patas traseiras, 1,3 e pele, 13,4. De modo geral, as correlações entre variáveis experimentais situaram-se dentro do esperado. Os rendimentos de carcaça quente, conteúdo de carne, ossos e gordura de carcaça, bem como a relação carne/ossos foram semelhantes aos da literatura para búfalos Mediterrâneo.

Termos para indexação: bubalinos, composição corporal, rendimento de carcaça.

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

²Eng.-Agr. EMBRAPA-CPATU.

³Méd.-Vet. EMBRAPA-CPATU.

BODY COMPOSITION OF MURRAH BUFFALOES

ABSTRACT: Twenty-three Murrah water buffalo males fattened on cultivated pasture of Brachiaria humidicola grass, averaging about 32 months old, were slaughtered, for determining the body composition. Weight means for 15h before slaughter, just before slaughter, empty body, carcass, anterior part of carcass and posterior part of carcass were, respectively, 452.1 ± 9.4 , 427.5 ± 9.4 , 352.4 ± 9.8 , 216.7 ± 6.4 , 85.8 ± 2.6 and 130.9 ± 4.0 kg. Percentages of carcass meat, bones and fat were, respectively, 67.8, 21.1 and 11.1. Percentages of body by-products, in relation to empty body weight, were: head, 5.4; horns, 0.5; brain, 0.1; head meat, 0.8; tongue, 0.4; lungs, 0.8; heart, 0.5; diaphragm, 0.4; liver, 1.4; kidneys, 0.2; clean stomach, 4.3; clean intestines, 2.1; anterior feet, 1.3; posterior feet, 1.3 and skin, 13.4. In general, the correlations between experimental variables occurred within the expectation. Percentages of hot carcass, contents of carcass meat, bones and fat, as well as meat: bone ratio were similar to those found in the literature for Mediterranean water buffalo breed.

Index terms: water buffalo, body composition, percentage of carcass.

INTRODUÇÃO

No Brasil, a criação de búfalos tem como finalidade principal a produção de carne. Estudos têm exibido a superioridade dos búfalos sobre os bovinos, nesse aspecto, e a grande semelhança da carne entre os dois grupos.

Índices de produtividade comparativos de búfalos e bovinos em pastagem foram reportados por Nascimento & Lourenço Junior (1979). Os primeiros apresentaram amplitude de pesos de abate de 300 a 400 kg entre dois e três anos de idade, enquanto que os outros atingiram 300 a 350 kg entre três anos e meio e cinco anos.

As raças bubalinas Mediterrâneo, Carabao, Jafarabadi e a bovina Nelore em pastagem nativa foram comparadas em peso vivo aos dois anos de idade, por

Nascimento et al. (1981), apresentando, respectivamente, 369, 323, 308 e 265 kg.

Quanto à superioridade em confinamento, Santiago (1971), fundamentado nos resultados de provas de ganho de peso de machos bubalinos e zebuínos, relatou que os búfalos apresentaram ganho de peso 30% maior.

No tocante a sabor, Nascimento et al. (1978) evidenciaram que não existe diferença significativa entre as carnes de búfalos e bovinos, quer cozidas ou assadas.

Além desses estudos comparativos, outras informações, exclusivamente com búfalos, mostraram a extraordinária capacidade de produção de carne desses animais. Por exemplo, Nascimento & Lourenço Junior (1979) concluíram que os búfalos podem alcançar 450 kg de peso vivo a um ano e meio de idade em pastagem. Por outro lado, os búfalos exibiram amplitude de ganhos de peso diários de 1,014 a 1,457 kg em prova de ganho de peso em confinamento (Búfalos..., 1974).

No Brasil, a raça Murrah, considerada excelente produtora de leite, tem sido utilizada para produção de carne, com sucesso, aliás, como demonstram os resultados obtidos por Lourenço Junior et al. (1987b), com machos Murrah em pastagem cultivada de terra inundável, e Nascimento et al. (1992), com machos Murrah em pastagem cultivada de terra firme, que apresentaram valores de ganho de peso diário, respectivamente, de 772 e 779g.

Dessa maneira, é incontestável o elevado potencial para produção de carne dos búfalos, inclusive os da raça Murrah. No entanto, poucas são as informações disponíveis sobre os componentes corporais dos búfalos. Mesmo assim, Moura Carvalho et al. (1982), Costa et al. (1987) e Lourenço Junior (1987b) estudaram apenas a composição da carcaça. Somente a pesquisa de Nascimento et al. (1978) avaliou a composição corporal de búfalos, porém exclusivamente da raça Mediterrâneo.

Portanto, este trabalho foi realizado com o objetivo de se obterem informações sobre composição corporal de búfalos Murrah, engordados em pastagem cultivada.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida no Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental - CPATU, da EMBRAPA, em Belém, PA. As coordenadas geográficas do local são 1°28'de latitude sul e 48°27'de longitude oeste de Greenwich.

Segundo a classificação de Köppen, o clima de Belém é do tipo Afi (Bastos, 1982). A média do total pluviométrico anual é de aproximadamente 2.870mm, com época mais chuvosa, de dezembro a maio, e menos chuvosa, de junho a novembro (Bastos et al. 1986). As médias anuais de temperatura, umidade relativa do ar e insolação são, respectivamente, de cerca de 26°C, 85% e 2.400 horas por ano (Boletim..., 1984).

Foram abatidos 23 machos bubalinos Murrah com média de peso de véspera de abate de 452,1 kg e idade de cerca de 32 meses (26,4 a 38,0 meses), engordados em pastagem cultivada de quicuío-da-amazônia (*Brachiaria humidicola*), em área de terra firme, de Latossolo Amarelo, fase pedregosa I, textura argilosa.

Todos os animais permaneceram em jejum alimentar e hídrico por período de aproximadamente 15 h.

Foram efetuadas pesagens sobre peso de véspera de abate, peso de abate, conteúdo gastrintestinal (para obtenção do peso vazio), carcaça quente, trem anterior, trem posterior (os trens foram obtidos pela divisão entre a quinta e a sexta costelas, de acordo com Felício & Picchi, 1978), carne, ossos e gordura de carcaça, cabeça, carne de cabeça, pele, patas dianteiras e traseiras, chifres, língua, cérebro, pulmões, coração, fígado, rins, estômago limpo, intestinos limpos e diafragma.

Foram obtidos o erro padrão da média e o coeficiente de variação (C.V.), de cada parâmetro estudado, a fim de verificar, respectivamente, a precisão da estimativa da média e da pesquisa (Gomes, 1966).

Os coeficientes de correlação simples entre variáveis experimentais foram estimados, tendo sido utilizado o teste t, para verificação das correlações significativas (Steel & Torrie, 1960).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados sobre características de produção de carne dos búfalos Murrah são apresentados na Tabela 1. Houve redução de cerca de 5% entre o peso da véspera e o peso de abate. O conteúdo gastrintestinal apresentou perda de aproximadamente 18% do peso de abate. O peso vazio, então, ficou reduzido a cerca de 82% do peso de abate. O rendimento da carcaça quente, em relação ao peso de abate, foi em torno de 51%, enquanto, no tocante ao peso vazio, foi ao redor de 62%. O trem posterior situou-se próximo de uma vez e meia do peso do anterior. Os coeficientes de variação das características mostradas foram todos considerados médios (Gomes, 1966).

TABELA 1. Características de produção de carne em búfalos Murrah engordados em pastagem de quicuío-da-amazônia.

Característica	Quantidade (kg)	CV (%)	Rendimentos (%)			
			Peso da véspera	Peso de abate	Peso vazio	Peso de carcaça quente
Peso da véspera	452,1±9,4	10,0	100,0	-	-	-
Peso de abate	427,5±9,4	10,6	94,6	100,0	-	-
Conteúdo gastrintestinal	75,1±2,2	14,1	16,6	17,6	-	-
Peso vazio	352,4±9,8	13,4	78,0	82,4	100,0	-
Peso de carcaça quente	216,7±6,4	14,2	47,9	50,7	61,5	100
Peso do trem anterior	85,8±2,6	14,4	19,0	20,1	24,3	39,6
Peso do trem posterior	130,9±4,0	14,8	28,9	30,6	37,2	60,4

A perda de peso de abate devido ao conteúdo gastrintestinal neste trabalho foi bem acima dos valores de 2% para Mediterrâneo e 13% para Jafarabadi, encontrados, respectivamente, por Moura Carvalho et al. (1982) e Lourenço Junior et al. (1987a). O resultado é justificável, uma vez que os animais deste estudo permaneceram apenas 15h em jejum alimentar, enquanto que nos outros dois trabalhos o jejum alimentar foi de 24h na percentagem mais próxima e 48h na mais baixa, significando menor conteúdo gastrintestinal com o aumento do período de jejum alimentar.

O rendimento de carcaça quente, em relação ao peso de abate, situou-se entre os valores mais baixos (46% para Jafarabadi e 48% para Carabao) e o mais alto (54% para Mediterrâneo), respectivamente, obtidos os dois primeiros por Lourenço Junior et al. (1987a) e o terceiro por Moura Carvalho et al. (1982).

O rendimento de carcaça quente, em relação ao peso vazio, ficou pouco acima do maior rendimento médio (57%), obtido por Costa et al. (1987), em búfalos Mediterrâneo, e Lourenço Junior et al. (1987b), em búfalos Murrah, e mais distante das médias para Jafarabadi (53%) e Carabao (54%), obtidas por Lourenço Junior et al. (1987a).

Os conteúdos de carne, ossos e gordura da carcaça são mostrados na Tabela 2. Os coeficientes de variação estimados para esses parâmetros foram considerados médios.

TABELA 2. Composição da carcaça de búfalos Murrah engordados em pastagem de quicuío-da-amazônia.

Componente	Peso (kg)	CV (%)	Percentagem	Relação carne/ossos
Carne	146,9±5,0	16,4	67,8	-
Ossos	45,7±1,1	11,8	21,1	3,2
Gordura	24,1±1,0	19,4	11,1	-

O conteúdo de carne na carcaça encontrado nesta pesquisa está próximo dos valores de 69 a 71% obtidos por Moura Carvalho et al. (1982), com búfalos Mediterrâneo, e mais distante dos valores de 72 a 74% e 72 a 73%, encontrados, respectivamente, por Costa et al. (1987), também com essa raça, e Lourenço Junior et al. (1987b), com búfalos Murrah.

O conteúdo de ossos está situado nas amplitudes de 18,0 a 21,1% e 19,0 a 22,0% mostradas, respectivamente, por Lourenço Junior et al. (1987b), com Murrah, e Costa et al. (1987), com Mediterrâneo; bem como próximo de 18,0 e 19,0% encontrados por Moura Carvalho et al. (1982), avaliando búfalos Mediterrâneo.

A percentagem de gordura está situada na amplitude de 9,0 a 12,0% apresentada por Moura Carvalho et al. (1982), com Mediterrâneo, e acima dos valores de 4,0 a 9,0% exibidos por Costa et al. (1987), estudando também essa raça, e 3,5 e 4,0% mostrados por Lourenço Junior et al. (1987b), avaliando búfalos Murrah. A relação carne/ossos obtida está localizada próximo à amplitude de 3,3 a 3,5, determinada por Costa et al. (1987), com búfalos Mediterrâneo, e abaixo dos valores de 3,7 e 3,8, obtidos por Moura Carvalho et al. (1982), também com essa raça, e 3,4 e 4,0, determinados por Lourenço Junior et al. (1987b), em búfalos Murrah.

Os subprodutos corporais dos búfalos abatidos são exibidos na Tabela 3. Os coeficientes de variação foram, em geral, baixos e médios (Gomes, 1966). Os resultados foram comparados com os de búfalos Mediterrâneo obtidos por Nascimento et al. (1981), que determinaram as percentagens dos componentes em relação ao peso vivo dos animais, enquanto que neste trabalho os percentuais foram em relação ao peso vazio. Mesmo assim, chamam atenção as percentagens de língua, chifres e rins do outro estudo, que foram, respectivamente, 25,0, 40,0 e 100,0% superiores às encontradas nesta pesquisa. Os demais componentes confrontados foram, no outro trabalho, iguais ou inferiores ao deste.

TABELA 3. Subprodutos corporais de búfalos Murrah engordados em pastagem de quicuío-da-amazônia.

Subproduto	Peso (kg)	CV (%)	Porcentagem em relação ao peso vazio
Cabeça	18,9±0,2	5,8	5,4
Chifres	1,8±0,1	23,3	0,5
Cérebro	0,5±0,0	14,0	0,1
Carne de cabeça	2,7±0,2	22,2	0,8
Língua	1,4±0,0	14,3	0,4
Pulmões	2,7±0,1	20,7	0,8
Coração	1,7±0,1	17,1	0,5
Diafragma	1,4±0,1	36,4	0,4
Fígado	4,9±0,1	13,1	1,4
Rins	0,8±0,0	13,8	0,2
Estômago limpo	15,0±0,3	8,5	4,3
Intestinos limpos	7,5±0,3	18,0	2,1
Patás dianteiras	4,6±0,1	7,8	1,3
Patás traseiras	4,5±0,1	7,3	1,3
Pele	47,4±1,6	16,7	13,4

Os búfalos Mediterrâneo, segundo Nascimento et al. (1978), possuem percentagens de pele e chifres, em relação ao peso de abate, muito superiores às aquelas encontradas em bovinos Nelore. Transformando-se as percentagens de pele e chifres deste estudo em relação ao peso de abate e comparando-se os resultados com os de animais Mediterrâneo, obtidos por Nascimento et al. (1978), foram encontradas igual percentagem de pele (11%), bem como muito menor percentagem de chifres (0,4 vs. 0,7%).

Os coeficientes de correlação simples entre pesos de véspera de abate, de abate e vazio, e variáveis experimentais, estão contidos na Tabela 4. Os resultados, de modo geral, ficaram dentro do esperado, com coeficientes de correlação positivos e significativos ($P < 0,05$ e $P < 0,01$), indicando que com o aumento ou diminuição dos pesos dos búfalos há, respectivamente, incremento ou redução dos pesos das variáveis envolvidas.

TABELA 4. Coeficientes de correlação simples entre pesos e características corporais de búfalos Murrah, engordados em pastagem de quicuío-da-amazônia.

Característica	Peso		
	Véspera de abate	Abate	Vazio
Peso de abate	0,99**	-	-
Peso vazio	0,94**	0,93**	-
Peso de carcaça quente	0,98**	0,97**	0,97**
Trem anterior	0,96**	0,95**	0,92**
Trem posterior	0,94**	0,94**	0,95**
Cabeça	0,40	0,41*	0,28
Carne de cabeça	0,20	0,21	0,21
Pele	0,68**	0,72**	0,61**
Patas dianteiras	0,72**	0,70**	0,65**
Patas traseiras	0,65**	0,64**	0,54**
Chifres	0,10	0,10	0,14
Língua	0,18	0,20	0,19
Cérebro	-0,23	-0,20	-0,31
Pulmões	0,75**	0,74**	0,62**
Coração	0,73**	0,76**	0,71**
Fígado	0,74**	0,70**	0,67**
Rins	0,64**	0,61**	0,52*
Estômago limpo	0,51*	0,48*	0,35
Intestinos limpos	0,58**	0,57**	0,48*
Diafragma	0,75**	0,73**	0,72**

**Significativo de acordo com o teste t ao nível de erro de 0,01.

* Significativo de acordo com o teste t ao nível de erro de 0,05.

Considerando apenas os coeficientes de correlação entre os pesos vazios e as variáveis estudadas, pelo fato dos pesos vazios melhor representarem os animais avaliados, não foram obtidos coeficientes significativos entre pesos vazios e pesos de cabeça, carne de cabeça, chifres, língua, cérebro e estômago limpo, indicando não haver correspondência entre as modificações ocorrentes nos pesos vazios dos búfalos e essas características.

A Tabela 5 mostra os coeficientes de correlação simples entre características de carcaça. Todos

os coeficientes obtidos foram significativos e positivos ao nível de 5 ou 1%, à exceção dos coeficientes de correlação entre trem anterior e quantidade de gordura, bem como quantidades de carne e de gordura, que não apresentaram significância. Os resultados exibidos, de modo geral, situaram-se dentro do esperado.

TABELA 5. Coeficientes de correlação simples entre características de carcaça de búfalos Murrah engordados em pastagem de quicuiu-da-amazônia.

Característica	Trem anterior	Trem posterior	Quantidade de carne	Quantidade de ossos	Quantidade de gordura
Carcaça quente	0,96**	0,98**	0,98**	0,88**	0,54**
Trem anterior	-	0,88**	0,97**	0,84**	0,35
Trem posterior	-	-	0,94**	0,87**	0,63**
Quantidade de carne	-	-	-	0,81**	0,39
Quantidade de ossos	-	-	-	-	0,48*
Quantidade de gordura	-	-	-	-	-

**Significativo de acordo com o teste t ao nível de erro de 0,01.

*Significativo de acordo com o teste t ao nível de erro de 0,05.

CONCLUSÕES

Os rendimentos de carcaça quente dos búfalos Murrah, deste estudo, situaram-se mais próximos dos valores para búfalos Mediterrâneo e Carabao do que para búfalos Jafarabadi, que apresentaram os menores rendimentos.

Os conteúdos de carne, ossos e gordura de carcaça dos búfalos Murrah, bem como a relação carne/ossos, obtidos neste trabalho, foram semelhantes aos dos búfalos Mediterrâneo.

As percentagens de língua, chifres e rins dos búfalos Murrah, desta pesquisa, mostraram valores inferiores àqueles encontrados para búfalos Mediterrâneo.

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.; DINIZ, T.D. de A.S.; LOBATO, V.H. de B. Flutuação das chuvas na região de Belém em distintos intervalos de tempo, período 1976-1983. 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.
- BÚFALOS batem recorde nacional. **O Búfalo**, São Paulo, v.1, n.2, fev. 1974.
- COSTA, N.A. da; LOURENÇO JUNIOR, J. de B. CAMARÃO, A. P.; MARQUES, J.R.F.; DUTRA, S. **Produção de carne de búfalos 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).
- FELÍCIO, P.E. de; PICCHI, V. Cortes comerciais. In: CORTE, O.O. **Curso internacional sobre tecnologia da carne**. Campinas: ITAL, 1978. p.7.1-7.14.
- GOMES, F.P. **Curso de estatística experimental**. 3.ed. Piracicaba: USP, 1966. 404p.
- LOURENÇO JUNIOR, J. de B.; COSTA, N.A. da; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; NASCIMENTO, C.N.B. do; DUTRA, S. **Características de carcaças de búfalos engordados em pastagem nativa de terra inundável**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1987a. 16p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 81)
- LOURENÇO JUNIOR, J. de B.; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; COSTA, N. A. da; NASCIMENTO, C.N.B. do; DUTRA, S. **Recria e engorda de machos bubalinos em pastagem cultivada de canarana-erecta-lisa (*Brachiaria pyramidalis*)**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1987b. 32p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 84).

- 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 (*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. Trabalho apresentado na Reunião da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 31., Fortaleza, 1979.
- NASCIMENTO, C.N.B. do; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; LOURENÇO JUNIOR, J.de B. Importância do búfalo para a pecuária brasileira. In: RAMOS, A. de A.; VILLARES, J.B.; MOURA, J.C. de. **Os búfalos.** São Paulo: FEALQ, 1981. p.73-118.
- NASCIMENTO, C.N.B. do; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; SIMÃO NETO, M. **Recria e engorda de machos bubalinos leiteiros em pastagem cultivada com suplementação de uréia e minerais.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1992. p.4-5 (EMBRAPA. PNP de Bubalinos. Projeto 803.87.008/8). FORM 13/92.
- NASCIMENTO, C.N.B. do; SIMÃO NETO, M.; MOREIRA, E.D.; MOURA CARVALHO, L.O.D. de. Composição corporal comparativa entre bovinos e bubalinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 15., 1978, Belém. **Anais...** Belém: SBZ, 1978. p.148.
- SANTIAGO, A.A. **Estudo sobre o búfalo: estatutos, regulamentos, padrões.** São Paulo: Associação de Criadores de Búfalos do Brasil, 1971. 74p. Separata de SANTIAGO, A.A. **Pecuária de corte no Brasil Central.** São Paulo: Instituto de Zootecnia, 1970.
- STEEL, R.G.D.; TORRIE, J.N. **Principles and procedures of statistics.** New York: McGraw-Hill, 1960. 481p.