

**IDADE À PRIMEIRA CRIA EM BUBALINOS
NO TRÓPICO ÚMIDO BRASILEIRO**



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido — CPATU
Belém, PA.

MINISTRO DA AGRICULTURA

Pedro Jorge Simon

Presidente da EMBRAPA

Eliseu Roberto de Andrade Alves

Diretoria Executiva da EMBRAPA

Ágide Gorgatti Netto	— Diretor
José Prazeres Ramalho de Castro	— Diretor
Raymundo Fonsêca Souza	— Diretor

Chefia do CPATU

Cristo Nazaré Barbosa do Nascimento	— Chefe
José Furlan Júnior	— Chefe Adjunto Técnico
José de Brito Lourenço Junior	— Chefe Adjunto Administrativo

ISSN 0100-8102

BOLETIM DE PESQUISA N.º 70

Maio, 1985

**IDADE À PRIMEIRA CRIA EM BUBALINOS
NO TRÓPICO ÚMIDO BRASILEIRO**

**José Ribamar Felipe Marques
Heriberto Antônio Marques Batista
Cristo Nazaré Barbosa do Nascimento
José de Brito Lourenço Júnior
Luiz Octávio Danin de Moura Carvalho
Norton Amador da Costa
Venício José Andrade
Edilvar Santos Pimentel**



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido — CPATU
Belém, PA.

**Exemplares desta publicação podem ser solicitados à
EMBRAPA-CPATU**

Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/nº

Caixa Postal, 48

66.000 - Belém, PA

Telex : (091) 1210

Tiragem : 1.000 exemplares

Comitê de Publicações : José Furlan Júnior — Presidente
Mário Dantas
Alfredo Kingo Oyama Homma
Paulo Choji Kitamura
Nazira Leite Nassar
Emanuel Adilson Souza Serrão
Luiz Octávio Danin de Moura Carvalho
Maria de Lourdes Reis Duarte
Emmanuel de Souza Cruz
José Natalino Macedo Silva
Ruth de Fátima Rendeiro Palheta

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de Pesquisa
Agropecuária do Trópico Úmido, Belém, PA.

Idade à primeira cria em bubalinos no trópico úmido brasileiro,
por José Ribamar Felipe Marques "e outros", Belém, 1985.

16 p. ilustr. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 70).

Colaboração de: Heriberto Antonio Marques Batista, Cristo Na-
zaré Barbosa do Nascimento, José de Brito Lourenço Júnior, Luiz
Octávio Danin de Moura Carvalho, Norton Amador da Costa, Venício
José Andrade e Edilvar Santos Pimentel.

1. Bubalino-Primeiro parto-Idade. I. Marques, José Ribamar Fe-
lipse. II. Batista, Heriberto Antonio Marques. III. Nascimento, Cristo
Nazaré Barbosa do. IV. Lourenço Júnior, José de Brito. V. Moura
Carvalho, Luiz Octávio Danin de. VI. Costa, Norton Amador da. VII.
Andrade, Venício José. VIII. Pimentel, Edilvar Santos. IX. Título.
X. Série.

CDD : 636.089263

S U M Á R I O

INTRODUÇÃO	6
MATERIAL E MÉTODOS	8
Manejo Geral	9
Métodos	10
RESULTADOS E DISCUSSÃO	11
CONCLUSÕES	14
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14

IDADE À PRIMEIRA CRIA EM BUBALINOS NO TRÓPICO ÚMIDO BRASILEIRO

José Ribamar Felipe Marques¹
Heriberto Antônio Marques Batista²
Cristo Nazaré Barbosa do Nascimento²
José de Brito Lourenço Júnior²
Luiz Octávio Danin de Moura Carvalho³
Norton Amador da Costa⁴
Venício José Andrade⁵
Edilvar Santos Pimentel⁶

RESUMO: Foram analisados 229 registros de primeira cria de fêmeas bubalinas, distribuídos em quatro graus de sangue: 41 da raça Mediterrâneo (Me); 90 1/2 Murrah (Mu) — 1/2Me; 61 3/4Mu — 1/4Me e 37 \geq 7/8Mu — 1/8Me, referentes ao período de 1967 a 1980. A média geral observada para todas as observações foi 39,8 \pm 5,1 meses e um C.V. = 12,7%. O peso médio em relação a esta idade foi 456,0 \pm 19,1 kg. Os animais 1/2Me — 1/2Me apresentaram uma maior precocidade, ou seja 39,7 \pm 0,9 meses, seguindo-se da raça Mediterrâneo e dos mestiços 3/4Me — 1/4Me e \geq 7/8Mu, respectivamente, 41,6 \pm 1,1; 43,2 \pm 0,9 e 43,9 \pm 1,1 meses. Os principais fatores que influenciaram à idade à primeira cria, nas condições estudadas, foram o ano de nascimento da mãe, a raça ou o grau de sangue e o peso da mãe ao parto.

Termos para indexação: Manejo, reprodução, criação de animais, idade, parição, búfalos, mestiços.

¹Zoot., M.Sc. EMBRAPA-CPATU. Caixa Postal 48. CEP 66000. Belém, PA

²Eng. Agr., M. Sc. EMBRAPA-CPATU

³Eng. Agr. EMBRAPA-CPATU

⁴Méd. Vet. EMBRAPA-CPATU

⁵Méd. Vet. Ph. D. Prof. Escola Veterinária da UFMG. Caixa Postal 567.
CEP 30000. Belo Horizonte, MG

⁶Téc. Agric. EMBRAPA-CPATU

AGE AT FIRST CALVING IN BUFFALOES IN THE BRAZILIAN HUMID TROPIC.

ABSTRACT: Records of 229 female buffaloes maintained in the humid tropics region of Brazil were analysed regarding their first calving age during the period 1967-1980. The animals included 41 mediterranean (Me), 90 1/2 Murrah (Mu) - 1/2 Me, 61 3/4 Mu - 1/4 Me and 37 \geq 7/8 Mu blood. The general average age of first calving was found to be 39.8 ± 0.9 months and a C.V. of 12.7%. The average weight at first calving was 456.0 ± 19.0 kg. The 1/2 Mu - 1/2 Me blood showed more precociousness, its mean being 39.7 ± 0.9 months, followed by mediterranean and murrah crossbreds: 3/4 Mu - 1/4 Me and \geq 7/8 Mu blood being 41.6 ± 1.1 ; 43.2 ± 0.9 and 43.9 ± 1.1 months respectively. The main factors which influenced the age of first calving in the condition studied were observed to be year of birth of female, breed, the blood purity and female's weight at calving.

Index terms: Management, reproduction, animal breeding, age, calving, buffaloes, crossbreeding.

INTRODUÇÃO

A idade na qual a fêmea produz a sua primeira cria é um dos parâmetros zootécnicos mais importantes com relação à produtividade dos rebanhos, pois denota o quão precoce é uma determinada raça em termos reprodutivos.

Alguns autores afirmam que a fêmea bubalina atinge a maturidade sexual mais tardiamente que as bovinas, sendo compensada por uma vida produtiva mais longa (Fischer 1970 e Bhattacharya 1977).

Vários registros da Índia apresentaram, no geral, variação muito grande para a característica, ou seja: 30,0 a 52,0 meses (Arya & Desai 1969 : 39,8 e 40,0 meses; Bhattacharya 1974 : 30,0 e 42,0 meses; Pant & Roy 1974 : 46,0 meses, com variação de 41 a 52 meses; Fahimuddin 1975 : 30,0 a 51,0 meses; Bhattacharya 1977 : 40,0 meses; Basu et al. 1979 e Johari & Bhat 1979 : 42,4 meses). No Paquistão, outro país muito importante na criação do búfalo doméstico, a idade média à primeira parição girou em torno de 47,0 meses, de acordo com citações de Bhattacharya (1974); Pant & Roy (1974) e Ahmad et al. (1981). Por outro lado, no Egito, Bhattacharya (1974), com base num grande número de dados, apresentou uma variação de 37,4 a 39,1 meses; Pant & Roy (1974) registraram a média de 39,0 meses e

Fahimuddin (1975) relatou uma variação muito grande, ou seja, 20,0 a 60,0 meses. Ainda nesse mesmo país, Rao & Nagarcenkar (1977) encontraram a média de 40,0 meses para a idade à primeira cria em bubalinos.

No Brasil, Languidey & Pedreira (1971) registraram para búfalas Murrah a média de 34,0 meses para a idade à primeira cria, na região Leste do Brasil. Por outro lado, Nascimento et al. (1975) relataram um valor maior, ou seja, 42 meses, mas afirmaram que a manifestação do primeiro cio pode ocorrer bastante cedo.

Em São Paulo, no Vale do Paraíba, Mosse (1979) encontrou a média de 35 meses, com uma variação de 31,0 a 46,0 meses e, naquele mesmo Estado, Villares et al (1979) obtiveram a média de 36 meses para o primeiro parto em búfalas.

No que concerne ao peso corporal à primeira parição Arya & Desai (1969) relataram a variação de 481,9 a 510,7 kg, afirmando que a correlação entre o peso e a idade foi positiva e altamente significativa. Segundo Bhattacharya (1974), o peso médio à primeira parição foi, na Índia, de 483 kg. No Brasil, Languidey & Pedreira (1971), encontraram um peso médio ao primeiro parto de 562,5 kg.

Vários fatores podem afetar a idade à primeira cria em bubalinos, Bhattacharya (1974) relatou que a característica variou em função das condições ambientais. Por sua vez, Pant & Roy (1974) afirmaram que, a época de nascimento da mãe exerceu influência significativa sobre a idade ao primeiro parto, acrescentando que, ao invés de ser uma função apenas da idade, há muita influência da estação em que a fêmea alcança a puberdade e do manejo nutricional. Para Fahimuddin (1975), a idade ao primeiro parto foi influenciada por grande número de fatores como : idade à puberdade, taxa de concepção, período de gestação e práticas de manejo e alimentação. Ressaltou, ainda, que não foi observada influência de raça ou grau de sangue.

No Egito, Alim (1978) mostrou que o ano e a estação de parição não se constituíram em causas significativas para a variação da característica. Por outro lado, Johari & Bhat (1979) registraram influência significativa de local (fazenda) e período de anos; já os grupos raciais e estação de parição não apresentaram nenhum efeito.

Underwood (s.d.) relatou que a idade à primeira parição foi, significativamente, afetada pelo local (fazenda) ano, estação de parição, manejo, sexo da cria e pelo plano nutricional. Chourasia et al. (1984) encontraram um efeito significativo de período de anos, acrescentando que a influência foi devido a manejo e condições climáticas diferentes.

Observa-se que o principal fator que afeta a característica, indiscutivelmente, está associado ao manejo nutricional dos rebanhos. Quanto aos outros há uma variação muito grande entre a literatura consultada.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados dados de quatorze anos, 1967 a 1980, de um total de 292 fêmeas do Campo Experimental "Dr. Felisberto Camargo", da EMBRAPA — Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU). Esses animais estavam distribuídos em quatro graus de sangue, sendo 41 da raça Mediterrâneo (Me); 90 1/2 Murah (Mu) — 1/2 (Me); 61 3/4 Mu — 1/4 Me e 37 \geq 7/8 Mu.

Todavia, neste estudo devido a problemas na colheita dos dados, foram analisados registros referentes a somente 229 fêmeas.

O Campo Experimental "Dr. Felisberto Camargo" está localizado no município de Belém-PA, à margem direita do rio Guamá, ocupando uma área de 400 ha entre várzeas, igapós e terra firme.

O tipo climático da região é o Afi segundo Köppen, caracterizado por chuvas abundantes o ano todo com a média de precipitação pluviométrica em torno de 2.300 mm/ano, havendo um período mais chuvoso (dezembro a maio) e outro no qual a intensidade das chuvas é menor (junho a novembro), como mostra a Fig. 1. A temperatura média anual é de 25,9°C com a máxima de 31,4 e mínima de 22,4°C, e a umidade relativa do ar pode atingir a média mensal de 91%, porém a média anual é de 86% (Bastos 1972). O clima da região é caracterizado, de uma maneira geral, como tropical chuvoso, quente e úmido.

Os solos predominantes são do tipo Gley Pouco Húmico (várzeas), encontrando-se também os solos Orgânicos e Meio Orgânicos (igapós) e Latossolo Laterítico na terra firme. O rebanho bubalino

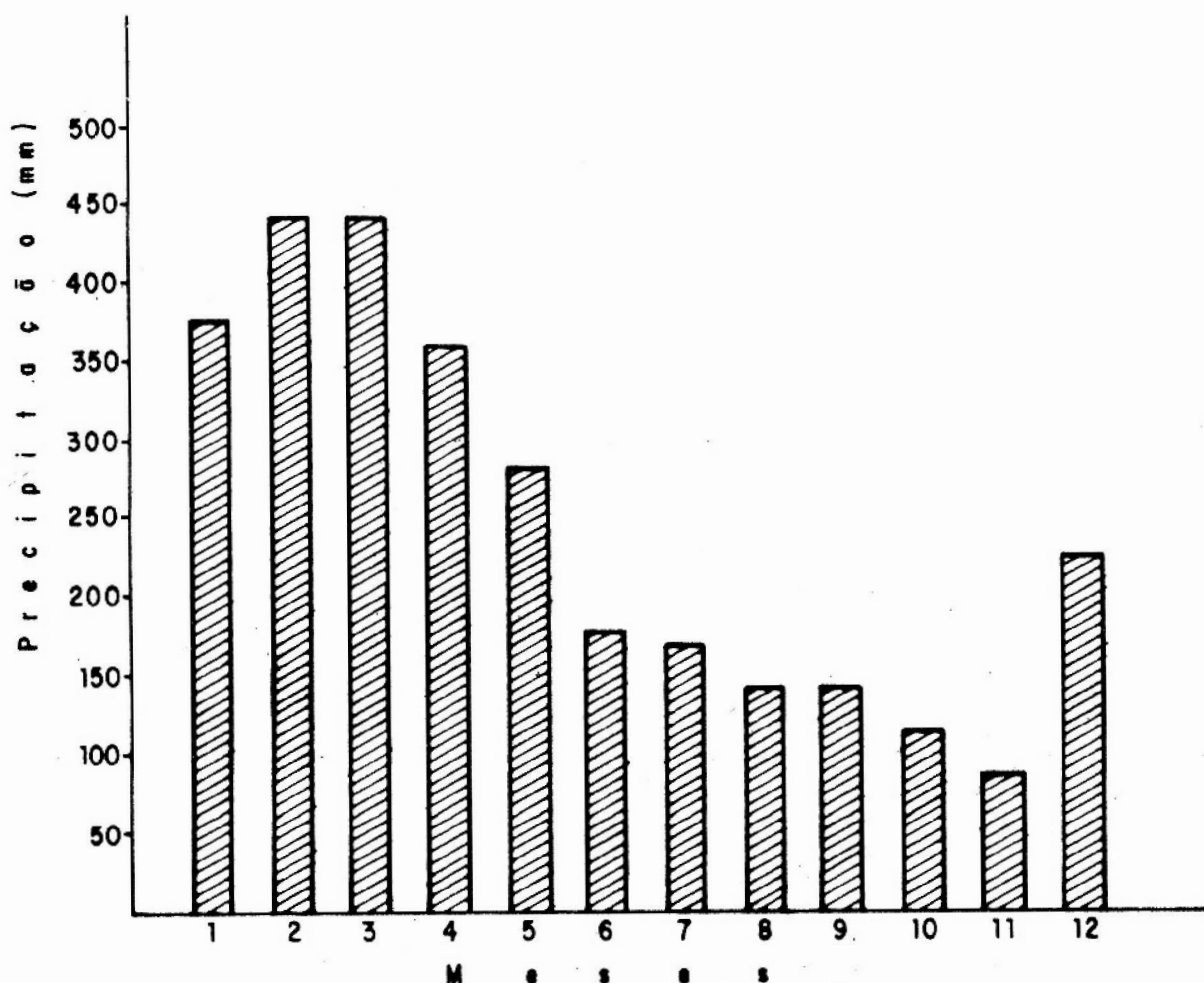


FIG. 1 — Precipitação pluviométrica média mensal do período 1972-83 do município de Belém - Pará.

Fonte : Boletim Agrometeorológico CPATU (1972/83).

constitui-se de animais de raça Mediterrâneo e mestiços Murrah x Mediterrâneo, divididos em lotes de 35-40 fêmeas para um macho. No lote Mediterrâneo utilizou-se reprodutor puro, já nos lotes mestiços, os reprodutores eram puros da raça Murrah. Os animais eram explorados, principalmente, para produção de leite, daí existir um esquema de cruzamento absorvente para a raça Murrah.

Manejo geral

A alimentação do rebanho era basicamente de forrageiras como canarana erecta lisa (*Echinochloa pyramidalis*) nas várzeas e igapó. Todavia, no período deste trabalho, o rebanho como um todo

submeteu-se, em algumas fases, a pastagens de quicuío-da-amazônia (**Brachiaria humidicola**), na terra firme e, durante uma determinada época, era suplementado por ocasião das ordenhas, recebendo em média 2kg por cabeça/dia da mistura, 98% de farelo de trigo e 2% de mistura mineral.

Utilizou-se, predominantemente, o sistema de pastejo rotativo com quatro piquetes e carga fixa de um animal ha/ano.

Todos os machos eram desmamados ao sexto mês de idade e as fêmeas ao sétimo e, até a desmama, era administrado o máximo de 1 kg por cabeça/dia da mistura de 98% de farelo de trigo e 2% de minerais. Os bezerros(as) permaneciam em piquetes próprios, na terra firme, separados da mãe, sendo colocados para mamar por ocasião das ordenhas da manhã e da tarde. Para determinação da produção de leite, efetuava-se o controle leiteiro de acordo com as normas do Regulamento de Serviço de Controle Leiteiro da Associação Brasileira de Criadores.

Os animais experimentais eram vacinados contra febre aftosa de quatro em quatro meses, a partir de quatro meses de idade. As fêmeas eram vacinadas contra brucelose entre três e oito meses de idade. A vermifugação dos bezerros era feita sempre nos primeiros quinze dias, aos 60 e 180 dias de idade (Moura Carvalho et al. 1980b).

Métodos

A característica foi estudada através de análise de variância com base no respectivo modelo linear.

Preliminarmente foram testados vários modelos com todas as variáveis independentes consideradas de importância para característica em particular, inclusive, regressões polinomiais e interações possíveis. Finalmente, foi selecionado aquele que melhor satisfizesse as condições dos arquivos disponíveis :

$$Y_{ijkl} = U + A_i + M_j + GS_k + b_1 (PM_{ijkl} - \overline{PM}) + C_{ijkl}, \text{ onde}$$

Y_{ijkl} = idade à 1ª cria em meses:

U = Média geral;

A,M,GS e PM = Efeitos de ano e mês de nascimento da fêmea, grau de sangue e o peso da fêmea ao parto considerado como uma covariável;

b_1 = Coeficiente da covariável;

e_{ijkl} = Erro aleatório

O modelo foi analisado em computador IBM 370, modelo 158 da EMBRAPA-DMQ, utilizando-se o método GLM (General Linear Model) do Statistical Analysis System (1982).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Levando-se em conta todas as fontes de variação estudadas, a média geral encontrada para as 229 observações foi de $39,8 \pm 5,1$ meses, com um coeficiente de variação de 12,7%. A análise de variância da característica está apresentada na Tabela 1. As médias ajustadas e respectivos erros padrões, de acordo com o ano de nascimento e grau de sangue da mãe, encontram-se nas Tabelas 2 e 3. O peso médio observado à primeira cria foi de $456,0 \pm 19,1$ kg.

TABELA 1 — Análise de variância da idade à primeira cria em bubalinos

Fonte de variação	Grau de liberdade	Quadrado médio	F	Probal. > F
Ano de nasc. da mãe	13	173,99	6,81	0,0001
Mês de nasc. da mãe	11	30,44	1,19	0,2944
Grau de sangue	03	112,25	4,39	0,0053
Peso da mãe ao parto	01	1.645,90	64,43	0,0001
Erro	200	25,50	—	—

A média geral para a idade à primeira cria observada neste estudo é semelhante aos valores obtidos por Arya & Desai (1969); Bhattacharya (1974 e 1977), Basu et al. (1979) e Johari & Bhat (1979) na Índia; e por Bhattacharya (1974), Pant & Roy (1974) e Rao Nagar-cenkar (1983), no Egito. No entanto diferem dos relatos de Pant &

Roy (1974) e Fahimuddin (1975) para a Índia; Bhattacharya (1974), Pant & Roy (1974) e Ahmad et al. (1981) para o Paquistão e Fahimuddin (1975) para o Egito.

No Brasil, os resultados que mais se aproximam do valor encontrado foram relatados por Nascimento et al. (1975), 42 meses, Batista et al. (1980b) 39,7 meses, estudando 1/2 Murrah x Mediterrâneo e por Moura Carvalho et al. (1980a) que encontraram a média de 40,9 meses para animais 3/4 Murrah x 1/4 Mediterrâneo. No entanto foi diferente daqueles encontrados por Languidey & Pedreira (1971), 34,0 meses; Mosse (1979), 35,0 meses; Villares et al. (1979) 36,0 meses e Batista et al. (1980a) que encontraram idades médias à primeira cria de 33,7 meses para búfalos da raça Mediterrâneo.

Pode-se observar que a precocidade em termos reprodutivos dos rebanhos brasileiros está evidente, muito embora esta comparação seja apenas relativa, em virtude da grande variação ambiental existente entre as condições nas quais os dados foram obtidos.

O peso no qual a fêmea atinge a puberdade, precisamente, a cobrição, é muito mais importante do que aquele no qual ela produz a sua primeira cria. Todavia, não foram computados tais pesos e dispomos somente daqueles por ocasião do parto. A média obtida neste estudo, ou seja, $456,0 \pm 19,1$ kg, é semelhante aos relatos da Índia (Arya & Desai 1969 e Bhattacharya 1974), todavia bem inferior as encontradas no Brasil por Languidey & Pedreira (1971) de 562,2 kg e Batista et al. (1983) que encontraram peso médio após o parto para vacas à primeira cria de 522 kg. Tal informação, porém, é também muito importante com vistas ao manejo da reprodução dos bubalinos.

O ano de nascimento da mãe afetou ($P < 0,0001$) a idade à primeira cria das fêmeas bubalinas (Tabela 1), concordando com a citação de Underwood et al. (s.d.), Johari & Bhat (1979) e Chourasia et al. (1984). Por outro lado, Alim (1978), no Egito, não observou esta influência de ano. De qualquer forma, acredita-se que a influência de ano está relacionada, principalmente, ao manejo imposto dentro de um ano, especificamente, ou períodos de anos estudados. No caso deste estudo, o manejo nutricional do rebanho refletiu bastante nos resultados obtidos, visto que houve grande variação ao longo do tempo. Também, com relação a este aspecto, não se pode omitir as variações de ordem climática.

TABELA 2 — Médias ajustadas e erros padrões da idade à primeira cria em bubalinos, segundo o ano de nascimento da mãe.

Ano	Número Observações	Idade à primeira cria (meses)
1967	16	43,2 ± 1,6
1968	02	39,9 ± 3,8
1969	26	45,0 ± 1,3
1970	14	38,4 ± 1,6
1971	07	39,4 ± 2,1
1972	21	44,2 ± 1,3
1973	20	44,7 ± 1,2
1974	25	42,7 ± 1,3
1975	19	37,4 ± 1,3
1976	01	61,8
1977	18	40,8 ± 1,4
1978	21	40,9 ± 1,2
1979	19	39,0 ± 1,3
1980	20	32,0 ± 1,3

TABELA 3 — Médias ajustadas e erros padrões da idade à primeira cria em bubalinos, segundo a raça ou grau de sangue da mãe.

Raça ou grau de sangue	Número Observações	Idade à primeira cria (meses)
Me	41	41,6 ± 1,1 ab
1/2 Mu — 1/2 Me	90	39,7 ± 0,9 a
3/4 Mu — 1/4 Me	61	43,2 ± 0,9 b
≥ 7/8 Mu	37	43,9 ± 1,1 b

Não foi observada uma influência, significativa, do mês de nascimento da mãe na idade a primeira cria (Tabela 1).

Por outro lado, a raça ou grau de sangue influenciou ($P < 0,0053$) à idade à primeira cria. Pouco se encontrou na literatura sobre a influência de raça ou grau de sangue na idade à primeira cria em bubalinos. Underwood et al. (s.d.) sugere esta influência ao afirmar que mestiços de Murrah x Garabao foram mais precoces do que

animais puros destas mesmas raças. Por outro lado, Fahimuddin (1975) e Basu et al. (1979) não detectaram tal influência sobre a característica.

Observa-se que a idade mais precoce foi $39,7 \pm 0,9$ (Tabela 3) para animais meio sangue Murrah-Mediterrâneo, denotando, talvez, um efeito da heterose sobre as características de reprodução das fêmeas bubalinas. Os animais da raça Mediterrâneo apresentaram média muito próxima dos meios-sangue, ou seja, $41,6 \pm 1,1$ e foram mais precoces com relação aos $3/4$, Mu-Me e $\geq 7/8$ Murrah, respectivamente, $43,2 \pm 0,9$ e $43,9 \pm 1,1$. Isto pode sugerir que a infusão de sangue Murrah, diminuiu a precocidade do rebanho, talvez, por sua característica mais leiteira, a qual pode interferir, negativamente, nos aspectos reprodutivos. De qualquer modo, mais trabalhos devem ser realizados com a preocupação de se estudar mais detalhadamente os fatores que influenciam a idade à primeira cria em bubalinos como : ambientais, manejo nutricional, etc.

CONCLUSÕES

Nas condições deste estudo foi observado que :

— A infusão de sangue Murrah no plantel deve ser acompanhada de rigorosa seleção, visando a maior precocidade em termos reprodutivos;

— animais das raças Mediterrâneo, Murrah e seus mestiços bem manejados, podem apresentar bom desempenho reprodutivo, em termos de precocidade, nas condições do trópico úmido;

— o nível nutricional dos animais poderá influenciar de maneira significativa não só no peso dos animais à primeira cria, como também na fertilidade, diminuindo a idade na primeira fecundação e conseqüentemente na primeira cria.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AHMAD, N., CHAUDHRY, R.A. & KHAN B.B. Effect of month an season of calving an the length of subsequent calving interval in Nili Ravi buffaloes. **Anim. Reprod. Sci.**, Amsterdam, **3** (4): 301-6, 1981.
- ALIM, K. A. The productive performance of Egyptian Buffalo in a dairy herd. **World R. Anim. Prod.**, Rome, **14** (2): 57-64, 1978.

- ARYA, Y.A. & DESAI, R.N. Growth rate and its relationship with weight and age at first calving in buffaloes maintained on military farms **Indian Vet J. Madras**, **46** (1): 61-8, 1969.
- 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, 1972, p. 68-122. (IPEAN. Boletim Técnico, 54).
- BASU, S.B.; BHATNAGAR, D.S.; SUNDERESAN, D.; GURNANI, M. NAGARCENKAR, R.; SHARMA, R.C. & SARMA, P.A. **Murrah buffaloes at N.D.R.I. Karnal**. Karnal, National Dairy Research Institute/I.C.A.R., 1979. 32p. (Publication, 154).
- BATISTA, H.A.M.; CAMARÃO, A.P.; LOURENÇO JÚNIOR, J. de B. & JESUS, M.L. **Suplementação alimentar de fêmeas bubalinas leiteiras**. **Rel. Tec. Anu. CPATU**, Belém, 1983. p. 309-14.
- BATISTA, H.A.M.; LOURENÇO JÚNIOR, J. de B.; MOURA CARVALHO, L.O.D. de. & RODRIGUES FILHO, J.A. Eficiência reprodutiva de bubalinos da raça Mediterrâneo. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, **17**, Fortaleza, 1980. **Anais**. Fortaleza, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1980a. p. 203.
- BATISTA, H.A.M.; MOURA CARVALHO, L.O.D.; LOURENÇO JÚNIOR, J. de B.; NASCIMENTO, C.N.B. do; KASS, M.L. & COSTA, N.A. Eficiência reprodutiva de bubalinos mestiços 1/2 Murrah — 1/2 Mediterrâneo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, **17**, Fortaleza, 1980. **Anais**. Fortaleza, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1980b. p. 201.
- BHATTACHARYA, P. Reproduction. In: COCKRILL, W.R. **The husbandry and health of the domestic buffalo**. Rome, FAO 1974. p. 105-59.
- BHATTACHARYA, P. Reproduction, In: FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. Rome, **The water buffalo**. Rome, 1977. p. 35-47.
- BOLETIM AGROMETEOROLÓGICO CPATU, Belém, 1972/83.
- CHOURASIA, S.K.; DHINGRA, M.M. & GURUNG, B.S. Studies on age at first calving and its correlation with some of the reproductive traits in Murrah buffaloes. Madras **Indian Vet. J.**, **61** (3):222-6, 1984.
- FAHIMUDDIN, M. **Domestic water buffalo**. New Delhi, Oxford & IBH, 1975. p. 227-405.
- FISCHER, H. O búfalo; um animal útil de importância econômica nos trópicos úmidos. **Zootecnia**, São Paulo, **8** (4): 59-65, 1970.
- JOHARI, D.C. & BHAT, P.N. Effect of genetic and non-genetic factors on reproductive traits in Indian buffaloes. **Indian J. Anim. Sci.**, New Delhi, **49** (1): 1-6, 1979.

- LANGUIDEY, P.H. & PEDREIRA, P.A.S. Considerações preliminares sobre o comportamento de bubalinos na região leste. **R. Criad.** São Paulo, 42(503): 32-3, 1971.
- MOSSE, G. Estudo do desempenho reprodutivo e produtivo de um rebanho bubalino. In: ENCONTRO SOBRE BUBALINOS, Araçatuba, 1979. **Anais.** Araçatuba, 1979. p. 201-17, 1979.
- MOURA CARVALHO, L.O.D. de; BATISTA, H.A.M.; LOURENÇO JÚNIOR, J. de B. & NASCIMENTO, C.N.B. Eficiência reprodutiva de bubalinos mestiços 3/4 Murrah — 1/4 Mediterrâneo. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 17, Fortaleza, 1980. **Anais.** Fortaleza, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1980a. p. 204.
- MOURA CARVALHO, L.O.D. de; LOURENÇO JÚNIOR, J. de B.; COSTA, N.A. da; BATISTA, H.A.M.; NASCIMENTO, C.N.B. do; DUTRA, S. & SALIMOS, E.P. **Comportamento produtivo e reprodutivo de bubalinos leiteiros nas áreas de várzeas e igapó do estuário do rio Amazonas.** Belém, EMBRAPA-CPATU, 1980b. (Projeto de Pesquisa 800.80.002/2).
- NASCIMENTO, C.N.B. do; MOURA CARVALHO, L.O.D. de; & MOREIRA, E. D. **Representatividade do búfalo para a pecuária brasileira.** Belém, EMBRAPA-Representação Estadual do Pará, 1975. 97p.
- PANT, H.C. & ROY, A. El buffalo de agua y su futuro. In: MC DOWELL, R.R. **Bases biológicas de la producción animal em zonas tropicales.** Zaragoza, Acribia, 1974. p. 566-600.
- RAO, N.K. & NAGARCENKAR, R. Potentialities of the buffalo. **World. R. Anim. Prod.**, Rome, 13 (3): 53-62. 1977.
- STATISTICAL ANALYSIS SISTEM INSTITUTE, Cary, EUA. **SAS user's guide: statistics.** Cary, 1982. 584p.
- UNDERWOOD, C.R.; LOOSLI, J.K.; CONRAD, J.H.; POPENOE, H.L. & HALL, M. **The feasibility and potential payoff for research on water buffaloes.** Gainesville, USDA/RSSA, s.d. 62p.
- VILLARES, J.B.; RAMOS, A.A. & ROCHA, G.P. Eficiência reprodutiva de búfalos jafarabadi nos vales do Tietê e do Ribeira em São Paulo. In: MOURA, J.C. **Bubalinos.** Campinas, Fundação Cargill, 1979. p. 118-32.