

## **INTERVALO ENTRE PARTOS EM BÚFALAS NO TRÓPICO ÚMIDO BRASILEIRO**



**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA — MA**  
**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA**  
**Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido — CPATU**  
**Belém, PA.**

## **REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**

Presidente : José Sarney

### **Ministro da Agricultura :**

Iris Rezende Machado

### **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA**

#### **Presidente :**

Ormuz Freitas Rivaldo

#### **Diretores :**

Ali Aldersi Saab

Severino de Melo Araújo

Derli Chaves Machado da Silva

#### **Chefia do CPATU :**

Emeleocípio Botelho de Andrade — Chefe

Paulo Choji Kitamura — Chefe Adjunto Técnico

Dilson Augusto Capucho Frazão — Chefe Adjunto Administrativo

ISSN 0100-8102

BOLETIM DE PESQUISA Nº 73

Julho, 1986

**INTERVALO ENTRE PARTOS EM BÚFALAS  
NO TRÓPICO ÚMIDO BRASILEIRO**

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



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA — MA  
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA  
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido — CPATU  
Belém, PA.

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

**Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n  
Telefones : (091) 226-6622, 266-6612  
Telex : (091) 1210  
Caixa Postal, 48  
66000 — Belém, PA**

**Tiragem : 1.000 exemplares**

**Comitê de Publicações: Célio Francisco M. de Melo - Presidente  
Francisco José Câmara Figueirêdo  
João Olegário P. de Carvalho  
Jonas Bastos da Veiga  
Milton G. da Costa Mota  
Nazira Leite Nassar  
Paulo Choji Kitamura  
Raimundo Freire de Oliveira  
Ruth de Fátima Rendeiro Palheta  
Tatiana Deane de Abreu Sá Diniz**

**Marques, José Ribamar Felipe**

**Intervalo entre partos em búfalas no trópico umido brasileiro, por José Ribamar Felipe Marques, Heriberto Antonio Marques Batista Cristo Nazaré Barbosa do Nascimento, José de Brito Lourenço Júnior, Luiz Octávio Danin de Moura Carvalho, Norton Amador da Costa, Venício Jos- Andrade e Edilvar Santos Pimentel. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1986.**

**17p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 73).**

**1. Bubalino — Parto — Intervalo. 2. Bubalino — Reprodução — Eficiência. I. Batista, Heriberto Antonio Marques. II. Nascimento, Cristo Nazaré Barbosa do. III. Lourenço Júnior., José de Brito. IV. Moura Carvalho, Luiz Octávio Danin de. V. Costa, Norton Amador da. VI. Andrade, Venício José. VII. Pimentel, Edilvar Santos. VIII. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido. IX. Título. X. Série.**

**CDD : 636.293**

## S U M Á R I O

INTRODUÇÃO .....	6
MATERIAL E MÉTODOS .....	10
RESULTADOS .....	11
DISCUSSÃO .....	13
CONCLUSÕES .....	15
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	15

## INTERVALO ENTRE PARTOS EM BÚFALAS NO TRÓPICO ÚMIDO BRASILEIRO

José Ribamar Felipe Marques<sup>1</sup>  
Heriberto Antonio Marques Batista<sup>2</sup>  
Cristo Nazaré Barbosa do Nascimento<sup>2</sup>  
José de Brito Lourenço Júnior<sup>2</sup>  
Luiz Octávio Danin de Moura Carvalho<sup>3</sup>  
Norton Amador da Costa<sup>4</sup>  
Venício José Andrade<sup>5</sup>  
Edilvar Santos pimentel<sup>6</sup>

RESUMO: Foram analisados registros de Intervalo Entre Partos (IEP), no período de 1972 a 1982 de 93 fêmeas Mediterrâneo (Me); 92 1/2 Me - 1/2 Murrah (Mu); 67 3/4 Mu - 1/4 Me e de 40 de animais  $\geq$  7/8 Mu, todas do rebanho do Campo Experimental "Dr. Felisberto Camargo", da EMBRAPA-CPATU. O IEP médio encontrado foi de  $462,9 \pm 104,2$  dias, com um CV de 22,5%. As fêmeas meio-sangue (1/2 Mu - 1/2 Me) apresentaram menor IEP  $450,2 \pm 8,4$  dias ( $P > 0,05$ ). Não houve diferença significativa ( $P < 0,05$ ) entre fêmeas Me, 3/4 Mu - 1/4 Me e  $\geq$  7/8 Mu. Os fatores que influenciaram a característica foram ano, mês e ordem de parto, grau de sangue da mãe e período de lactação.

Termos para indexação: Búfalos, Manejo, Criação, Mestiço, Fertilidade, Eficiência reprodutiva.

<sup>1</sup> Zootecnista M.Sc. EMBRAPA-CPATU. Caixa Postal 48. CEP 66000. Belém, PA.

<sup>2</sup> Eng. Agr. M.Sc. EMBRAPA-CPATU.

<sup>3</sup> Eng. Agr. EMBRAPA-CPATU.

<sup>4</sup> Med. Vet. EMBRAPA-CPATU.

<sup>5</sup> Med. Vet. Ph.D. UFMG - Escola de Veterinária. Campus da Pampulha.

<sup>6</sup> CEP 30000. Belo Horizonte, MG.

Téc. Agric. EMBRAPA-CPATU.

## CALVING INTERVALS OF BUFFALOES IN THE BRAZILIAN HUMID TROPICS

ABSTRACT: Data on Calving Intervals (IEP) of recorded from 1972 to 1982 were analysed. The females were 93 Mediterranean purebreed (Me), 92  $1/2$  Me -  $1/2$  Murrah (Mu), 67  $3/4$  Mu -  $1/4$  Me and 40  $\geq 7/8$  Mu. The average IEP was  $452,9 \pm 104,2$  days with a CV of 22,5%. Females  $1/2$  Mu -  $1/2$  Me had shorter IEP,  $450,2 \pm 8,4$  days ( $P > 0,05$ ). There was no significant difference ( $P < 0,05$ ) between IEP of Mediterranean breed and Murrah crossbreeds. The main factors affecting IEP of buffaloes in the Brazilian humid tropic were year, month, and order of calving, level of inheritance and lactation period.

Index terms: Buffaloes, Management, Calving interval, Crossbreeds, Reproduction, Fertility.

### INTRODUÇÃO

O período compreendido entre dois partos consecutivos é o intervalo entre partos (I.E.P.) que abrange, principalmente, os períodos de serviço (PS) e de gestação (PG) (Fig. 1). O manejo da fêmea no período pós-parto é muito importante para a redução do IEP, visto que o PG é mais ou menos fixo. Por outro lado, o PS que é compreendido entre o parto e uma nova concepção ou fecundação, depende bastante das condições ambientais. Várias referências (Maymone & Pilla 1961, Bhattacharya 1974, Fahimuddin 1975 e Villares et al. 1979) ressaltaram que o IEP é uma das características reprodutivas mais importantes e de vital interesse para os produtores.

Há uma grande preocupação com a duração do IEP, visto que dela dependerá o número de crias durante a vida útil da fêmea, o que poderá traduzir a fertilidade geral do rebanho. O conhecimento da extensão desta característica num rebanho qualquer, pode orientar as tomadas de decisões quanto ao manejo da fêmea, principalmente, no pós-parto e, nesta fase, são importantes a alimentação e o controle dos problemas ligados à reprodução. Ao conjunto de práticas que visam ao estudo das interrelações entre alimentação de um modo geral e o con

trole dos problemas ligados à reprodução (manejo da bezerria, novilha; pré e pós-parto, monta-reprodutor etc), denomina-se, em Zootecnia, manejo reprodutivo do rebanho. Quando realizado a contento determinará a possibilidade ou não de se produzir uma cria por ano o que nas criações e sistemas convencionais, tendo em vista a realidade da nossa pecuária, seria o ideal. A antecipação da idade à 1ª cria e a diminuição do IEP reduzirão o intervalo entre gerações e poderão implicar num maior ganho genético, aumentando a performance produtiva dos rebanhos.

Há uma grande variação nas referências sobre a extensão do IEP, tanto no Brasil, quanto em outros países criadores de búfalos. No nosso país, alguns autores já estudaram o IEP em bubalinos. Na região Leste, Langidey & Pedreira (1971) obtiveram IEP médio de 435 dias em animais caracterizados como Murrah. Em São Paulo, Villares et al. (1979), estudando fêmeas Jafarabadi, registraram IEP's de 390,4 a 396,4 dias nos vales do Tietê

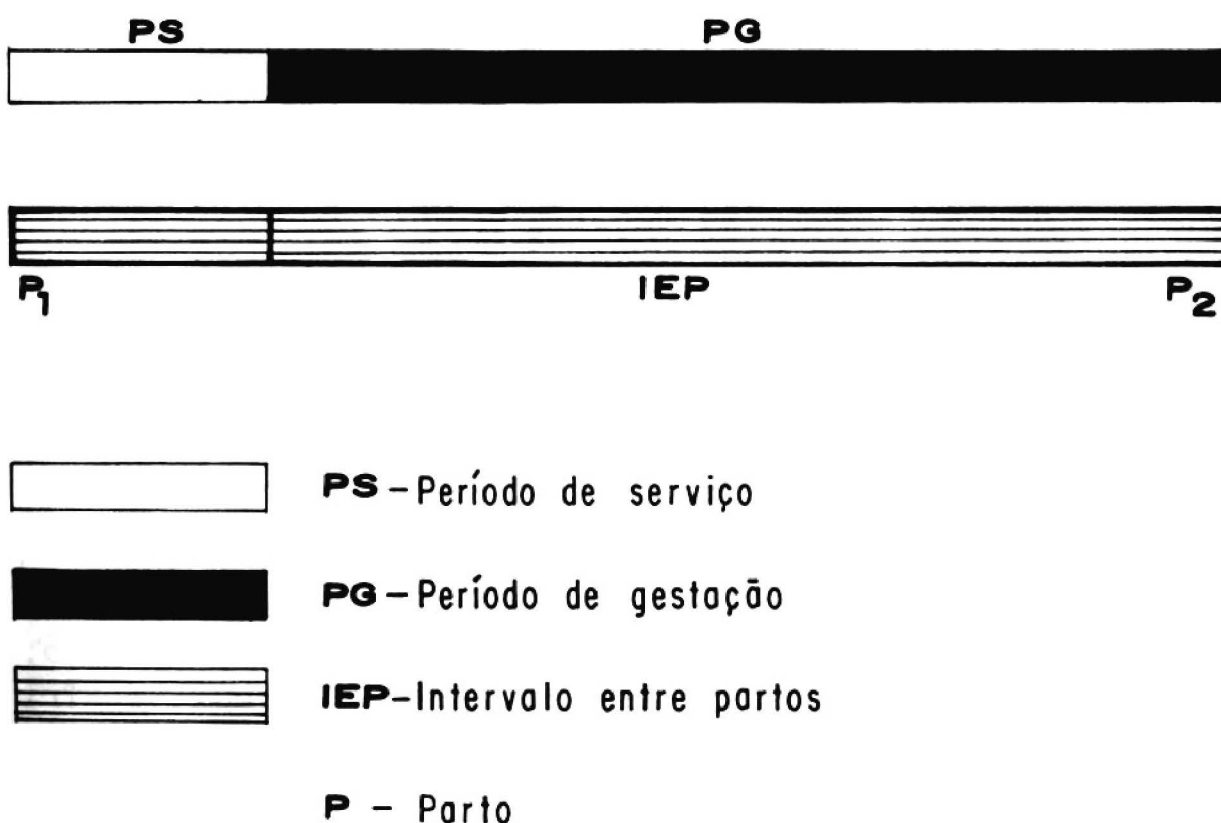


FIG. 1. Modelo esquemático do intervalo entre partos e seus componentes principais.



e do Ribeira, respectivamente. No vale do Paraíba, no mesmo Estado, Mosse (1979) observou que 77% dos intervalos de animais das raças Murrah, Jafarabadi e Mediterrâneo ficaram entre 312 e 400 dias, com a média geral de 377,4 dias. No Estado do Pará, na região tropical úmida brasileira, búfalas Murrah, criadas no município de Primavera, apresentaram um IEP médio de 485 dias.

Na Índia, na região sudeste, Bhattacharya (1977) observou um IEP de 500 dias; em outra região do país o mesmo autor encontrou uma variação de 420 a 436 dias para esta característica. A média geral citada por Basu et al. (1979) foi de 435,2 dias; por sua vez Singh & Desai (1979) mencionaram uma variação de 365 a 450 dias. Por outro lado, Porwall et al. (1981) apresentaram uma oscilação muito grande, ou seja, 325 a 836 dias, com a média de 518,5 dias. Na região de Vidarbha, em Maharashtra, Khire et al. (1983) registraram a média geral de 403 dias, para a raça bubalina Nagpuri e Naidu (1983) relatou para búfalas Murrah uma variação de 418 a 437 dias para a característica. Estudos do Egito mostraram uma variação para o IEP de 488 até 650 dias (Alim & Ahmed 1954, Fahimuddin 1975, Bhattacharya 1977 e Alim 1978). Na Itália, na região meridional, Salerno (1960) registrou a média de 409 dias e Maymone & Pilla (1961) encontraram uma variação de 403 a 491 dias em animais criados em Mancina e nas bacias do Sele e do Volturno. Por outro lado, com base em vários autores, Toelhiere (1975) relatou as médias de 551 e 639 dias, para búfalas do Ceilão e de pântano da Malásia, respectivamente. Em búfalas tailandesas a média encontrada por Toelhiere (1980) foi de 503 dias. No Paquistão Ahmad et al. (1981) encontraram uma variação de 503 a 610 dias para a característica. Alguns autores observaram médias mais gerais para o IEP, por exemplo, Fischer (1970) referiu-se a 420 dias para búfalas leiteiras; Pant & Roy (1974), com base em estudos de nove países (Ceilão, Egito, Índia, Malásia, Paquistão, Filipinas, Tailândia, Brasil e Trinidad), citaram a média 495 dias; Rao & Nagarcenkar (1977) relataram a média de 450 dias encontrada em vários países (Bulgária, Itália, Brasil, Paquistão, Índia, Iraque, Srilanka, Malásia, Filipinas e República Árabe Unida).

A média encontrada na literatura brasileira foi de  $420,8 \pm 39,37$  dias, enquanto que na de outros países foi de  $482,35 \pm 76,12$  dias, embora as condições onde os dados foram obtidos fossem bastante variadas. A literatura mostra que os rebanhos raramente são criados em sistemas controlados, sendo a grande maioria manejada a campo, em condições extensivas.

Os fatores que influenciam o IEP têm sido estudados por muitos autores de outros países. Na Índia, Fahimuddin (1975) relatou que os longos intervalos são mais uma consequência de manejo do que de fatores hereditários, pois a característica é largamente afetada por fatores não genéticos. Numa determinada região daquele país, com melhor manejo, foi possível reduzir o intervalo de 528 para 385 dias, num espaço de tempo de apenas três anos. Bhattacharya (1977) relatou que a sazonalidade da reprodução das búfalas foi a principal causa dos longos intervalos, sendo o fator hereditário quase desprezível e que as fêmeas mais velhas tendiam a apresentar intervalos mais curtos. O IEP seguinte ao primeiro parto, em geral, foi mais prolongado que os demais. Para Rao & Nagarcenkar (1977) a extensão do IEP foi, principalmente, uma função de manejo e sua maior causa devida a falhas na detecção de cio. Estudando búfalas Murah, Basu et al. (1978 e 1979) encontraram um efeito significativo de ano e estação da parição sobre o IEP, sendo o primeiro mais longo que os demais. Da mesma maneira, Naidu (1983) relatou um significativo efeito da estação de parição sobre a característica. No Egito, o intervalo entre partos foi maior em fêmeas de primeira lactação, segundo Alim & Ahmed (1954). Por sua vez, Alim (1978) relatou uma tendência de aumento progressivo com os anos e que a característica apresentou uma correlação positiva com produção de leite e período de lactação. Na Itália o IEP foi influenciado pelas condições ambientais, principalmente nutrição, e a sua duração de cresceu com o avançar da idade das fêmeas, conforme Salerno (1960). Na Tailândia, Toelhiere (1980) observou, também, que o IEP dependia bastante do ambiente. No Paquistão, Ahmad et al. (1981) encontraram um efeito altamente significativo do mês de parição sobre o IEP. De uma maneira geral, Pant & Roy (1974) registraram que o

nível de produção leiteira, mês ou estação e ordem do parto tiveram maior influência sobre a característica. Underwood et al. (s.d.) relataram que o IEP foi influenciado pela nutrição, nível de produção de leite, mês de parição e ordem de parto, sendo mais longo o intervalo entre o primeiro e o segundo parto.

De acordo com a literatura consultada observa-se que os fatores (diversos) ambientais são os principais responsáveis pela maior ou menor extensão do IEP. Considerando a falta de informação no trópico úmido brasileiro, realizou-se uma análise de dados registrados na região de Belém, para se determinar o IEP de búfalas Me e Mestiços Me-Mu.

### MATERIAL E MÉTODOS

Utilizou-se 533 registros de partições obtidas no período de 1972 a 1982 da primeira a sexta ordens dos partos, ocorridas entre os meses de março a novembro. O grupo de animais era constituído por 93 fêmeas Mediterrâneo (Me); 92 1/2 Me - 1/2 Murrah (Mu); 67 3/4 Me - 1/4 Mu e 40 ≥ 7/8 Mu, todas do rebanho do Campo Experimental "Dr. Felisberto Camargo", da EMBRAPA - Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU). A localização da base física e os dados sobre ambiente, solo, rebanho e manejo geral foram descritos por Marques et al. (1985).

Estudou-se a característica IEP através da análise de variância com base no respectivo modelo linear, após testes preliminares de vários modelos com as variáveis independentes consideradas de importância para a característica, inclusive regressões polinomiais e interações possíveis. O modelo selecionado e que melhor satisfizes as condições dos arquivos disponíveis, foi:

$$Y_{ijklm} = U + A_i + M_j + GS_k + O_l + B_1(PL_{ijklm} - \overline{PL}) + e_{ijklm}$$

$$Y_{ijklm} = \text{Intervalo entre partos em dias;}$$

A, M, O, GS e PL = Respectivamente, efeitos de ano, mês e ordem de parto, grau de sangue da mãe e o período de lactação (PL) (considerado como uma covariável);

$B_1$  = Coeficiente da covariável PL

$e_{ijklm}$  = 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

A média geral para os 533 intervalos estudados foi de  $462,9 \pm 104,2$  dias, com um CV de 22,5%.

De acordo com o grau de sangue da mãe, os resultados obtidos são mostrados na Tabela 1.

As médias ajustadas de acordo com as variáveis incluídas no modelo encontram-se na Tabela 2.

TABELA 1 - Médias ajustadas do IEP segundo o grau de sangue (GS) da mãe.

GS	Nº	$\bar{X}$ IEP (dias)
Me	142	491,2 + 10,5
1/2 Mu - 1/2 Me	264	450,2 + 8,4
3/4 Mu - 1/4 Me	96	471,5 + 13,3
$\geq 7/8$ Mu	31	484,4 + 21,7

TABELA 2 - Médias ajustadas e erros padrões do IEP, segundo o ano, mês e ordem do parto.

Discriminação	Nº de partições	IEP (dias)
<b>ANO</b>		
1972	48	461,5 ± 18,4
3	60	473,8 ± 17,1
4	52	460,7 ± 17,8
5	58	498,9 ± 17,2
6	46	513,6 ± 18,1
7	52	485,7 ± 17,1
8	64	498,2 ± 15,4
9	46	481,0 ± 17,1
1980	40	456,4 ± 17,3
1	28	470,6 ± 20,5
2	39	417,0 ± 19,5
<b>MÊS</b>		
3	28	470,8 ± 22,4
4	59	447,3 ± 15,9
5	98	462,4 ± 12,5
6	123	444,4 ± 10,8
7	92	450,2 ± 12,1
8	22	466,6 ± 13,9
9	28	529,8 ± 21,2
10	22	466,6 ± 13,9
11	11	497,4 ± 32,4
<b>ORDEM</b>		
1	128	531,8 ± 10,7
2	120	468,7 ± 11,6
3	92	454,3 ± 13,0
4	88	465,2 ± 13,3
5	67	474,8 ± 15,1
6	38	451,0 ± 18,9

A análise de variância dos fatores que podem afetar o IEP encontra-se na Tabela 3.

TABELA 3 - Análise de variância do intervalo entre partos em bubalinos.

Fonte de variação	Grau de liberdade	Quadrado médio	F
Ano do parto	10	23.206,42	2,13 *
Mês do parto	08	26.232,21	2,41 *
Sexo	01	24.320,25	2,24 NS
Grau de sangue	03	47.601,31	4,38 **
Ordem	05	78.488,52	7,23 **
Período de lactação	01	1.910.928,50	176,03
Erro	504	10.855,55	-

\* (P > 0,05)

\*\* (P > 0,01)

### DISCUSSÃO

A média geral obtida neste trabalho de 462,9 + 104,2 dias para o IEP é bem mais alta que a disponível na literatura brasileira consultada (420,8 ± 39,37 dias) e mais baixa do que a encontrada nas citações de outros países criadores de bubalinos (482,35 ± 76,12 dias). Os intervalos citados por Languidey & Pedreira (1971), Villares et al. (1979) e Mosse (1979) estão bem abaixo do encontrado, talvez pelas condições mais controladas no manejo a que foram submetidos os rebanhos. Por outro lado, é menor em comparação ao que foi observado, no município de Primavera-Pará, região tropical úmida brasileira.

A literatura internacional mostrou uma variação muito grande nos valores do IEP e alguns intervalos são muito extensos, provavelmente devido a condições de ma

nejo bastante incipientes, como por exemplo: Porwall et al. (1981) e Naidu (1983) na Índia; Alim & Ahmed (1954), Fahimuddin (1975), Bhattacharya (1977) e Alim (1978) no Egito; Toelhiere (1975) no Ceilão e Malásia e Ahmad et al. (1981) no Paquistão.

De uma maneira geral, os resultados obtidos na Itália (Salermo 1960 e Maymone & Pilla 1961) são melhores que os apresentados neste trabalho.

A Tabela 1 mostra que os animais  $1/2$  Mu -  $1/2$  Me apresentaram um menor intervalo médio ( $450,2 \pm 8,4$  dias), sendo diferente ( $P > 0,05$ ) dos demais graus de sangue e da raça Mediterrâneo que, por sua vez, apesar de apresentar o maior intervalo ( $491,2 \pm 10,5$  dias), não foi diferente estatisticamente dos animais  $3/4$  Mu -  $1/4$  Me e  $\geq 7/8$  Mu.

De acordo com a Tabela 2, a variação de  $417,0 \pm 19,5$  a  $513,5 \pm 18,1$ , observada com relação ao ano de parto, não obedece uma tendência lógica. Apesar de em 1982 se observar um menor intervalo, os anos imediatamente anteriores não refletem ser este valor resultante de uma melhor eficiência no manejo. Com relação ao mês do parto, a amplitude da variação obtida ( $444,4 \pm 10,8$  a  $529,8 \pm 21,2$  dias) é semelhante àquela observada para ano do parto. Todavia, parece haver uma tendência dos partos ocorridos entre abril e julho resultarem em intervalos mais curtos. Ainda na Tabela 2, observou-se a clara tendência das fêmeas primíparas apresentarem um intervalo mais longo ( $531,8 \pm 10,7$  dias), concordando com Bhattacharya (1977), Basu et al. (1978) na Índia; Alim & Ahmed (1954) no Egito e, de uma maneira geral, com Underwood (s.d.). Entretanto, não está clara, neste estudo, a tendência do intervalo ir diminuindo progressivamente com o avançar da idade da fêmea, conforme se pôde inferir de Bhattacharya (1977).

Vários fatores influenciaram a característica: ano, mês e ordem do parto, grau de sangue da mãe e período de lactação. Nas condições estudadas não foi observada a influência do sexo da cria no IEP (Tabela 3). Tais resultados concordam parcialmente com os encontrados por Pant & Roy (1974), Basu et al. (1978 e 1979); Alim (1978); Ahmad et al. (1981) e Underwood et al. (s.d.).

Pelo comportamento dos dados com relação ao ano, mês e ordem do parto, principalmente, podemos deduzir que a variação no manejo imposto ao rebanho, em todos esses anos, influenciou bastante o IEP. Esta hipótese é corroborada pela literatura que afirma ser o IEP mais influenciado pelos fatores ambientais do que pelos hereditários (Fahimuddin 1975, Bhattacharya 1977 e outros).

### CONCLUSÕES

- O IEP médio de fêmeas bubalinas no trópico úmido brasileiro, pode ser diminuído consideravelmente desde que, associado ao manejo, seja implementada uma boa seleção, visando aos aspectos reprodutivos;
- Um manejo pós-parto adequado, visando às primíparas é um fator importante na redução do período de serviço;
- Um manejo reprodutivo criterioso indica ser uma medida importante a ser implementada em rebanhos do trópico úmido brasileiro.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AHMAD, N.; CHAUDRY, R.A.; KHAN, B.B. Effect of month on season of calving on 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. Rev. Anim. Prod.*, Rome, 14(2):57-64, 1978.
- ALIM, K.A. & AHMED, I.A. Month of calving; age at first calving intervals of the buffaloes in a dairy herd in Egypt. *Emp. J. Exp. Agric.* London, 22(85):37-41, 1954
- BASU, S.B.; BHATNAGAR, D.S.; SUNDERESAN, D.; GURNANI, M.; NAGARCENKAR, R.; SHARMA, R.C. & SARMA, P.A. *Murrah buffaloes at N.R.D.I.* Karnal, national Dairy Research Institute/I.C.A.R., 1979. 32p. (National Dairy Research Institute. Publication, 154).



- BASU, S.B.; BHOSREKAR, M.; GOSWAMI, S.L.; SARMA, P.A. Sources of variance affecting reproductive performance of Murrah buffaloes. *Indian J. Dairy Sci.*, New Delhi, 31(3):294-6, 1978.
- 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: FAO, Roma, Itália. *The water buffalo*. Rome, 1977. p. 35-47.
- FAHIMUDDIN, M. Reproduction in water buffalo. In: ———. *Domestic water buffalo*. New Delhi, Oxford & IBH, 1975. p. 227-83.
- FISCHER, H. O búfalo; um animal útil de importância econômica para os trópicos úmidos. *Zootecnia*, São Paulo, 8(4):59-65, 1970.
- KHIRE, D.W.; DESHMUKH, S.N.; SINGH, S.M.; THATE, V.R.; AMIM, M.M.; DE SAI, R.I. Some economics characters in Nagpuri buffaloes. *Indian J. Ani. Sci.*, New Delhi, 53(4):413-4, 1983.
- 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.
- MARQUES, J.R.F.; BATISTA, H.A.M.; NASCIMENTO, C.N.B. do; LOURENÇO JUNIOR, J. de B.; MOURA CARVALHO, L.O.D.; COSTA, N.A.; ANDRADE, V.J. & PIMENTEL, E.S. *Idade à primeira cria em bubalinos no trópico úmido brasileiro*. Belém, 16p. ilustr. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 70).
- MAYMONE, B. & PILLA, A.M. L'intervallo interpartum delle bufale in rapporto alla stagionalità dei parti ed all' effectto di altri fattori extragenetici. *Ann. Sper. Agenc.*, Rome, 15(1):5-60, 1961.
- MOSSE, G. Estudo do desempenho reprodutivo e produtivo de um rebanho bubalino. In: ENCONTRO SOBRE BUBALINOS, Araçatuba, 1979. *Anais*. Araçatuba, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1979. p. 201-17.
- NAIDU, K.N. Effect of season calving on the sub-sequent reproductive behaviour in buffaloes. *Indian Vet. J.*, Madras, 60(1):34-7, 1983.

- PANT, H.C. & ROY, A. El buffalo de agua y su futuro. In: MC DOWELL, R.R. **Bases biológicas de la producción animal en zonas tropicales** Zaragoza, Acribia, 1974. p. 566-600.
- PORWALL, M.L.; SINGH, M.P.; KARANDIKAR, G.W. Studies on reproductive performance of Murrah buffaloes. **Indian Vet. J.**, Madras, **58(4)**: 295-9, 1981.
- RAO, M.K. & NAGARCENKAR, R. Potentialities of the buffalo. **World Rev. Anim. Prod.** Rome, **13(3)**:53-62, 1977.
- SALERNO, A. Su alcune cause di variazione dell'intervallo interpartum velle bufall. **Atti. Soc. Ital. Sci. Vet.**, Pisa, **14**:259-61.
- STATISTICAL ANALYSIS SISTEM INSTITUTE, Cary EUA. **User's guide; Statistics.** Cary, 1982. 584p.
- SINGH, V. & DESAI, R.N. Calving/Breeding season and calving interval of buffaloes in Northern India. **Indian J. Anim. Sci.**, New Delhi, **49(4)**:226-60, 1979.
- TOELHIERE, M.R. Biological aspects of reproduction and artificial insemination of the swamp buffalo. In: FOOD & FERTILIZER TECHNOLOGY CENTER, Taipei, China. **Buffalo production for small farms.** Taipei, 1980. p. 120-36.
- TOELHIERE, M.R. Physiology of reproduction and artificial insemination of water buffaloes. In: FOOD & FERTILIZER TECHNOLOGY CENTER, Taipei, China. **The asiatic water buffalo.** Taipei, 1975. p.101-39.
- UNDERWOOD, C.R.; LOOSLI, J.K.; CONRAD, J.H.; POPENOE, H.L. & HALL, M. **The feasibility and potential pay off 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. **Bubalimos.** Campinas, Fundação Cargill, 1979. p.118-32.