

Avaliação dos Desempenhos Produtivo e Reprodutivo de um Rebanho Bupalino no Estado do Ceará¹

Júlio Carlos Sampaio Neto², Raimundo Martins Filho³, Raimundo Nonato Braga Lôbo⁴, Humberto Tonhati⁵

RESUMO - Foram avaliados os desempenhos produtivo e reprodutivo de um rebanho bupalino, localizado no município de Paracuru, litoral oeste do Estado do Ceará. Os animais foram mantidos em sistema intensivo e submetidos a duas ordenhas diárias. Foram analisadas informações de 87 fêmeas da raça Murrah, entre os anos de 1984 e 1998. As análises estatísticas foram efetuadas por meio do procedimento GLM (SAS, 1990), usando um modelo linear misto. As médias observadas para produção total de leite, duração da lactação, produção de leite no pico de lactação, idade ao primeiro parto e intervalo de partos foram: 2130,80±535,60kg, 301,41±49,30dias, 9,78±1,95kg, 1132,69±166,99dias e 430,79±100,44dias, respectivamente. Alta porcentagem de partições das ocorreu no período chuvoso (79,3%) e apenas 20,7%, no período seco. A produção total de leite e a produção no pico de lactação foram influenciadas pelos efeitos do ano e ordem de parto. A duração da lactação foi influenciada pelos efeitos do ano e mês de parto. A idade ao primeiro parto foi influenciada pelo efeito do ano de nascimento da búfala. O intervalo de partos foi influenciado pelo mês do parto anterior, além dos efeitos do mês dentro do ano de parto e mês de nascimento da búfala.

Palavras-chave: búfalo, distribuição de partições, idade ao primeiro parto, intervalo de partos, produção de leite

Evaluation of Productive and Reproductive Performance of a Buffalo Herd in the State of Ceará

ABSTRACT - Productive and reproductive performance of a buffalo herd, located at Paracuru, west cost of Ceará State, were evaluated. Animals were raised in feedlot conditions, with two daily milking. Data from 87 Murrah dams breed, collected from 1984 to 1998 were analysed. The statistical analysis was carried out by GLM procedure (SAS, 1990), fitting a mixed linear model. The observed means for total milk yield, lactation length, milk yield at peak, age at first calving and calving interval, were: 2130.80±535.60kg, 301.41±49.30days, 9.78±1.95kg, 1132.69±166.99days and 430.79±100.44days, respectively. High calving percentage occurred at rainy season (79.3%), while only 20.7% occurred at dry season. The effects of calving year and parturition order affected the total milk yield and milk yield at peak. The effects of year and month of calving affected the lactation length. The year of the dam birth affected the age at first calving. The month of the previous calving, besides the effects of the month within calving year and month of dam birth affected the calving interval.

Key Words: buffalo, age at first calving, calving distribution, calving interval, milk yield

Introdução

O rebanho bupalino mundial desempenha importante papel na produção de proteína de origem animal, especialmente nos países do terceiro mundo. Estima-se que o aumento deste rebanho seja da ordem de 10% ao ano, o que reflete o crescente interesse mundial por esta espécie (VALE, 1988).

Entre as características inerentes a espécie, destacam-se: rusticidade, prolificidade, adaptabilidade, vida útil até os 15 anos, precocidade, docilidade e

elevada taxa de produtividade em leite, carne e trabalho, aliadas às taxas de natalidade superior a 80% e mortalidade inferior a 3% ao ano (MOREIRA et al., 1994).

A qualidade do leite bupalino é superior a do leite bovino, apresentando ótimos índices de conversão de matéria seca em leite (10.000 kcal/kg de leite) e elevados teores de gordura e sólidos totais, justificando seu melhor preço em alguns países da Europa (VALE, 1994).

Apesar da importância desta espécie, poucos

¹ Parte da Dissertação apresentada pelo primeiro autor ao Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará para obtenção do título de Mestre.

² Médico Veterinário, MS. E.mail: sampaio@sec.secrel.com.br

³ Professor Adjunto do Dept.º de Zootecnia - CCA/UFC. E.mail: martins@ufc.br

⁴ Médico Veterinário, DS, Dept.º Zootecnia - CCA/UFC. E.mail: nordeste@ufc.br

⁵ DS, Professor do Departamento de Zootecnia - FCAV/UNESP - Jaboticabal, SP. E.mail: tonhati@fcav.unesp.br

estudos no Brasil tratam da exploração bubalina. Esta carência é maior, principalmente, na região Nordeste e, particularmente no Ceará, onde constata-se ausência total de pesquisas nesta área.

A raça Murrah é a raça bubalina com maior aptidão leiteira na Índia e no Paquistão (COCKRILL, 1974), sendo considerada a mais importante e eficiente produtora de leite e gordura, revelando médias de produção de leite por lactação que variam de 1589 a 2043 kg, com animais selecionados chegando a produzir de 2270 a 3178 kg (FAHIMUNDDIN, 1975). No Brasil, esta raça é amplamente criada, entretanto, pouco se sabe sobre os fatores de ambiente que influenciam sua produção.

Diversos são os fatores de meio ambiente que influenciam a produção de leite. TONHATI et al. (1988a), no Vale do Ribeira em São Paulo, a partir de 688 produções de leite de búfalas Murrah puras e mestiças, obtiveram média de $725,45 \pm 228,81$ kg. Segundo os autores, esta produção foi afetada pelo ano de nascimento e pela ordem de lactação.

DUTT et al. (1996), estudando na Índia registros de desempenho de 561 filhas de 37 reprodutores Murrah, coletados entre 1943 e 1972, encontraram resultados sugestivos de que a seleção de búfalos baseada na produção de leite materna não é um critério de seleção adequado para promover melhoramento genético no rebanho. Para os autores, a seleção deveria ser feita com base na produção de leite na primeira lactação de suas filhas.

VASCONCELLOS (1996), estudando 1011 observações de duração de lactação, provenientes de 374 animais em Sarapuí, São Paulo, coletadas entre os anos de 1983 e 1994, obteve média igual a $271,02 \pm 37,32$ dias. Esta característica foi influenciada pelo ano-estação de parição e pela endogamia ($P < 0,01$), não sendo observada influência da ordem do parto ($P > 0,05$).

O mesmo que é observado para as características produtivas pode ser aplicado às características reprodutivas: uma ausência quase que total de informações. A idade retardada ao primeiro parto; problemas relacionados à detecção do cio, grande período seco nas fêmeas e perda de libido no macho são os principais obstáculos ao aumento dos índices reprodutivos nos búfalos (HAFEZ, 1995).

MARQUES (1991) encontrou a média de idade ao primeiro parto de $1157,14 \pm 168,59$ dias, para 1080 registros, referentes a seis diferentes grupos genéticos de búfalas, no período de 1966 a 1986. Esse autor relatou as influências significativas do ano de nasci-

mento da búfala, da estação de parição e do peso do animal ao parto sobre a característica em estudo.

O intervalo de partos é, segundo alguns autores, um dos mais importantes parâmetros para se medir a eficiência reprodutiva na espécie bubalina, sendo aceitável que a búfala produza dois bezerros a cada três anos (JAINUNDEEN, 1986; VALE, 1988). MARQUES (1991) relatou que esta característica é bastante influenciada pela duração da lactação, pois alguns produtores, visando maior produção de leite, evitam o encerramento desta, o que ocasiona o alongamento deste período e a diminuição da eficiência reprodutiva.

ZICARELLI (1994) considera o búfalo uma espécie com preferências sazonais de atividade reprodutiva, com muitos dos partos acontecendo de julho a dezembro no hemisfério norte (Itália, Índia, Venezuela) e de janeiro a março no hemisfério sul (Brasil). Esses resultados estão de acordo com aqueles reportados por BARUSELLI et al. (1993) e RAMOS et al. (1979), que também encontraram forte tendência das búfalas parirem durante um curto período do ano. Até o momento não foi estudada a distribuição dos partos em búfalos no Estado do Ceará.

O presente trabalho visou estudar os fatores de meio que influenciam a eficiência produtiva e reprodutiva de um rebanho bubalino leiteiro, criado na região litorânea do Estado do Ceará, com o objetivo de obter maiores informações sobre a viabilidade regional do criatório.

Material e Métodos

Foram analisadas informações de 87 fêmeas da raça Murrah, referentes a dados produtivos e reprodutivos coletados entre os anos de 1984 e 1998 e armazenados em fichas zootécnicas da Fazenda Laguna, localizada no Município de Paracuru, Ceará ($3^{\circ}45'59''S$ e $39^{\circ}14'36''W$).

Foram estudadas as seguintes características: produção total de leite (PL), duração da lactação (DL), produção de leite no pico de lactação (PICO), idade ao primeiro parto (IPP), intervalo de partos (IDP) e distribuição de partições (DP).

A análise descritiva e de consistência dos dados foi realizada utilizando os procedimentos contidos no Sistema de Análise Estatística - SAS (SAS, 1990).

As análises estatísticas foram efetuadas por meio do procedimento GLM (SAS, 1990), usando um modelo linear misto, cuja solução se apoia no método dos quadrados mínimos para classificações múltiplas, em

delineamento não-balanceado, para determinar a importância de cada fonte de variação incluída no modelo.

Para as características PL, DL e PICO, utilizou-se um modelo com os efeitos fixos de ano e mês de parto, além do efeito da ordem de parto.

Para a característica IPP, avaliou-se um modelo com os efeitos fixos de ano e mês de nascimento. Já para IDP, foram verificados os efeitos fixos de mês de parto anterior, mês dentro do ano de parto e mês de nascimento, além da produção de leite como covariável.

Os partos foram agrupados em classes para o estudo de sua distribuição por meio do teste de qui-quadrado. Estas classes foram criadas com base no calendário solar, de acordo com as estações do ano:

- a) 21 de dezembro a 19 de março
- b) 20 de março a 20 de junho
- c) 21 de junho a 22 de setembro
- d) 23 de setembro a 20 de dezembro

Deve ser ressaltado que as informações foram coletadas em duas propriedades e épocas distintas: de 1984 a 1991, com o plantel localizado no Estado de São Paulo, e de 1992 a 1998, na fazenda atual, no Estado do Ceará. Dado o número reduzido de informações (238), optou-se pela análise conjunta dos dois períodos, com observações a esse respeito, quando da discussão dos resultados.

Resultados e Discussão

Produção total de leite

A média da produção total de leite para o rebanho em análise, calculada para os 238 registros de produção, provenientes de 87 animais da raça Murrah, no período de 1984 a 1998, foi igual a $2130,80 \pm 535,60$ kg, com coeficiente de variação de 25,13%.

O efeito do ano de parto foi significativo ($P < 0,01$). A influência do ano de parto também foi observada por diversos autores, como TONHATI et al. (1988a), MARQUES et al. (1991) e VASCONCELLOS (1996), no Brasil, como também por UMRİKAR e DESHPANDE (1985) e CHIKARA et al. (1994), na Índia.

Constatou-se que as produções médias apresentaram tendências de aumento de ano para ano, de maneira consistente. Mesmo em um ano caracterizado pelo fenômeno da seca no Estado do Ceará, como o de 1993, não houve queda na produção, provavelmente devido ao fato de que as búfalas em produção foram submetidas a manejo alimentar diferenciado.

O crescimento da produção de leite ao longo dos

anos pode ser atribuído não somente à melhoria no manejo dos animais, como também ao acerto do critério de seleção empregado, destacando-se o fato de que, avaliando-se o desempenho médio do rebanho, o período 1992/1998, referente à produção no estado do Ceará, foi marcadamente superior ($2378,43$ kg x $1652,39$ kg).

Do mesmo modo que para a característica anterior, houve o efeito ano, e mais uma vez constatou-se o melhor desempenho do rebanho no período 1991/1998 ($304,85$ dias x $278,35$ dias DL), o que pode evidenciar melhor condição de manejo em geral.

Autores como TONHATI et al. (1988b), MARQUES et al. (1991) e TONHATI e VASCONCELLOS (1996), ao contrário do observado neste estudo, constataram que foi significativo o efeito do mês de parto sobre a produção de leite de búfalas, tanto da raça Murrah como de outras raças, no Brasil.

O efeito da ordem de parição sobre a produção total de leite das búfalas estudadas foi significativo ($P < 0,01$), do mesmo modo que nos trabalhos de MARQUES (1991), TONHATI e VASCONCELLOS (1996) e VASCONCELLOS (1996).

Do mesmo modo que nesses trabalhos, constatou-se, neste estudo, aumento das médias de produção de leite nas primeiras ordens de parto, seguido de decréscimo nas ordens mais elevadas.

Pode ser esperado que, a partir da segunda lactação, a búfala passe a produzir mais leite, por ter sido o úbere já estimulado pela primeira lactação, e essa produção reduz, à medida que o animal envelhece, pelo desgaste do próprio organismo.

Duração da lactação

A duração da lactação teve média de $301,41 \pm 49,30$ dias, com coeficiente de variação de 16,35%, obtida da análise de 238 lactações referentes a 87 animais.

O modelo proposto explicou apenas 28% da variação total. Observou-se efeito significativo ($P < 0,01$) do ano de parto na duração da lactação. Houve aumento substancial na duração da lactação ao longo dos anos, indicando tendência de melhoria no rebanho ao longo do período estudado, provavelmente decorrente das melhorias impostas ao meio ambiente e do processo seletivo exercido no rebanho.

Do mesmo modo que para a característica anterior, houve o efeito de ano, e mais uma vez constatou-se o melhor desempenho do rebanho no período 1991/1998 ($304,85$ dias x $278,35$ dias de DL), o que pode evidenciar melhor condição de manejo em geral.

Houve efeito significativo do mês de parição ($P < 0,05$), sendo as maiores durações de lactação observadas para as búfalas paridas no final e começo do ano (outubro a dezembro e janeiro a fevereiro), período que coincide com menor incidência das chuvas. Tal fato pode ser indicativo de que, nas épocas menos favoráveis, a maior suplementação alimentar propiciada aos animais pode promover maior permanência dos animais em lactação.

TONHATI et al. (1988b) e VASCONCELOS (1996) relataram efeitos significativos de ano e de estação de parto sobre a duração da lactação.

Em rebanhos leiteiros, nos quais as partições ocorrem ao longo de todo o ano, a identificação da influência do mês de parição é útil, no sentido de orientar o sistema de alimentação e o manejo do rebanho, minimizando seus efeitos.

Observou-se ainda que a ordem de parto não influenciou ($P > 0,05$) a duração da lactação, ao contrário do trabalho efetuado por KOTBY (1989), os quais constataram, em búfalas sem raça definida no Egito, a influência significativa da ordem de parição sobre a característica.

Produção de leite no pico de lactação

A produção de leite no pico de lactação apresentou média de $9,78 \pm 1,95$ kg, com coeficiente de variação de 19,98% e coeficiente de determinação de 48%, obtidos da análise de 238 lactações referentes a 87 animais.

Os efeitos de ano de parição e da ordem de parto foram significativos ($P < 0,01$) para esta característica.

Efeitos ambientes associados à distribuição de pluviosidade ao longo dos diferentes anos, manejo alimentar e condições higiênico-sanitárias são comumente usados como argumento para justificar o efeito do ano de parição sobre características ligadas à produção.

Os efeitos da ordem e do ano de parto foram significativos ($P < 0,01$) para a produção no pico de lactação. A média de produção de leite no pico aumentou com o passar dos anos, notadamente a partir do ano de 1992, indicando melhoria no manejo e na seleção dos animais, a despeito de, reconhecidamente, serem mais desfavoráveis às condições edafo-climáticas do Estado do Ceará. Esta produção elevou-se até a 5ª ordem de lactação, tendendo a estabilizar e, posteriormente, declinar após a 11ª ordem.

Na literatura consultada, MAYMONE e MALOSSINI (1961) e TONHATI et al. (1996), estudaram o pico de lactação enfocando a época de ocorrência dentro da lactação, impossibilitando a

comparação com os resultados deste trabalho, cujos dados possibilitaram apenas o estudo do valor absoluto da produção de leite no pico de lactação e os fatores de meio que o influenciaram.

Idade ao primeiro parto

A idade ao primeiro parto apresentou média de $1132,69 \pm 166,99$ dias, (37,14 meses), com coeficiente de variação de 14,74%, a partir da observação de 87 partos.

O coeficiente de determinação foi 0,36. Apenas o efeito do ano de nascimento foi significativo ($P < 0,05$), com tendência de decréscimo na idade ao primeiro parto no decorrer dos anos. Isto, provavelmente, demonstra eficiência das técnicas de manejo e da seleção dos animais para reduzir a idade ao primeiro parto, característica que possui grande importância nos custos da exploração animal. Deve ser ressaltado que essa tendência pode refletir melhoria do manejo reprodutivo recebido pelos animais e até mesmo os efeitos de possível seleção para animais mais precoces, notadamente no período de 1991/1998, comparado com o período anterior (1124,288 dias x 1215,65 dias).

MARQUES et al. (1991) e BALIEIRO et al. (1994), no Brasil, estudaram a idade ao primeiro parto em rebanhos de bubalinos nos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro, constatando a influência significativa do ano de nascimento sobre a característica em estudo.

Intervalo de partos

O intervalo de partos apresentou média de $430,79 \pm 100,44$ dias, com coeficiente de variação de 17,69%, calculada em 160 intervalos de partos, provenientes de 53 búfalas Murrah.

Esse resultado pode ser considerado satisfatório, quando comparado com os dados apresentados por SAMPAIO NETO (1999), que, em revisão de literatura incluindo trabalhos relativos a raça Murrah no Brasil, Índia, Filipinas e Bulgária, encontrou para o intervalo de partos os valores mínimo de 384,9 dias e máximo de 528 dias, com média igual a 436,7 dias.

O alto coeficiente de determinação (0,71) demonstra eficiência do modelo em explicar a variação para a característica.

O efeito fixo do mês de parto anterior foi significativo para o intervalo de partos ($P < 0,01$). Neste estudo, os animais que tiveram o parto anterior nos meses de março a maio, meses que coincidem com o período chuvoso no Estado do Ceará, apresentaram menor intervalo de partos, o que demonstra que animais que parem em épocas mais favoráveis apresentam maior possibilidade de reduzir o intervalo de partos.

VASCONCELOS (1996), em estudo realizado

em rebanho da raça Murrah no Estado de São Paulo, observou que os animais que pariram na época da seca tiveram maiores intervalos que os que pariram na estação chuvosa.

O mês dentro do ano de parto também foi significativo a 5% de probabilidade, indicando que as diferenças que ocorrem em determinado ano afetam a característica considerada. O intervalo de partos também sofreu influência do mês de nascimento da búfala ($P < 0,05$). Búfalas nascidas nos meses de junho e setembro (início e meados da estação seca) apresentaram maiores intervalos de partos.

Distribuição de partições

O teste de qui-quadrado ($\chi^2 = 94,876$, 3 GL) foi significativo ($P < 0,001$), demonstrando haver diferenças na distribuição dos partos durante o ano, ao longo do período estudado (Figura 1).

O período chuvoso no Estado do Ceará coincide com as duas primeiras classes de agrupamento dos partos, totalizando 79,3% das partições. Apenas 20,7% das partições ocorreram nas duas últimas, referentes à estação seca. O teste de qui-quadrado ($\chi^2 = 91,931$, 1 GL) considerando esta distribuição também foi significativo ($P < 0,001$).

Em Belém do Pará, NASCIMENTO e CARVALHO (1978), COSTA et al. (1980) e COSTA et al. (1981), relataram que uma maior concentração de partição ocorre no segundo semestre. Esta observação difere da relatada neste estudo. Este fato é interessante,

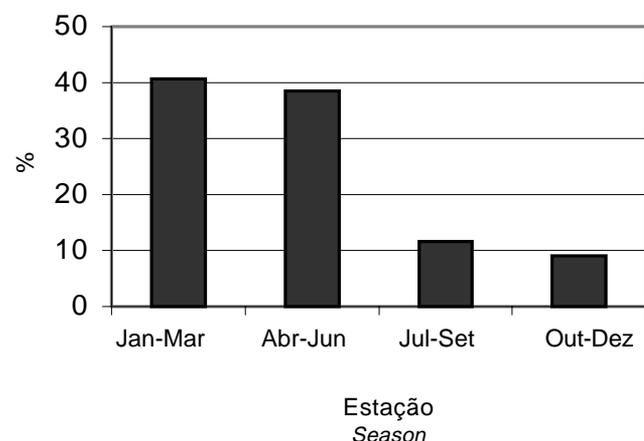


Figura 1 - Distribuição de partição segundo a estação do ano em rebanho Murrah no Estado do Ceará.

Figure 1 - Calving distribution by season on Murrah herd at Ceará State.

pois o Estado do Pará não possui localização geográfica tão distinta da deste rebanho, de modo que tal distribuição de partições, provavelmente, se deva mais a fatores de manejo da propriedade do que a fatores fotoclimáticos. Por outro lado, muitos animais deste rebanho foram adquiridos em São Paulo e algumas produções analisadas nesta pesquisa ocorreram neste Estado. MOSSE (1979), PACOLA et al. (1979) e RAMOS et al. (1979) têm observado maior distribuição de partos em São Paulo, no primeiro semestre do ano, semelhante ao observado neste trabalho.

Conclusões

Os parâmetros produtivos e reprodutivos avaliados neste estudo apresentaram-se dentro de uma variação compatível com a observada na literatura pertinente, indicando que há viabilidade de produção de bubalinos no Estado do Ceará.

De maneira geral, verificou-se influência do mês e ano de parto sobre as características estudadas, o que indica que tais efeitos devem ser levados em consideração na avaliação e seleção dos animais.

As búfalas que tiveram parto anterior, nos meses que coincidem com o período chuvoso no Estado do Ceará (março a maio), apresentaram menor intervalo de partos, indicando que àquelas que parem em épocas de maior disponibilidade de forragens sofrem menor estresse produtivo, apresentando maior possibilidade de redução em seus intervalos de partos.

Para maior segurança na avaliação da viabilidade desta exploração neste Estado, estudos com maior número de observações e avaliação separada dos dois períodos de criação devem ser conduzidos, além de estudos econômicos que possam avaliar esta viabilidade em termos de custo-benefício.

Referências Bibliográficas

- BALIEIRO, E.S., BALIEIRO, J.C.C., VALENTE, J. Causes of variation on age at first calving and calving intervals of buffalo Murrah, Jaffarabadi and Mediterranean In: WORLD BUFFALO CONGRESS, 4, 1994, São Paulo. *Proceedings...* São Paulo: ABCB, 1994. p.24-25.
- BARUSELLI, P.S. *Manejo reprodutivo de bubalinos*: São Paulo: Instituto Zootecnia - Estação Experimental de Zootecnia do Vale do Ribeira, 1993. 46p. Monografia.
- CHIKARA, S.K., NARENDRA, S., DHAKA, S.S. et al. 1994. Factors influencing lactation milk yield in Murrah buffaloes. *Ind. J. Anim. Sci.*, 28(1):43-46.
- COCKRILL, W.R. 1974. *The husbandry and health of the domestic buffalo*. Rome: FAO. 993p.
- COSTA, N.A., NASCIMENTO, C.N.B., LOURENÇO JR., B., et al. Comportamento produtivo de búfalos Mediterrâneo de

- corde em pastagem nativa. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 18, 1981, Goiânia. *Anais...* Goiânia: SBZ, 1981. p.373.
- COSTA, N.A., CARVALHO, M.L.O.D., LOURENÇO JR., J.B. et al. 1980. *Comportamento produtivo de búfalos da raça Carabao para produção de carne em pastagem nativa de terra inundável*. Belém: EMBRAPA-CPATU. 4p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em andamento, 30).
- DUTT, T., RAHEJA, K.L., TANEJA, V.K. 1996. Estimates of sires' breeding values, and genetic and phenotypic trends for various economic traits in Murrah buffaloes. *Ind. J. Anim. Sci.*, 66(11):1145-1148.
- FAHIMUNDDIN, M. 1975. *Domestic water buffalo*. New Delhi: Oxford & IBH. 422p.
- HAFEZ, E.S.E. 1995. *Reproduction in farm animal*. 6.ed. Philadelphia: [s.n.]. 582p.
- JAINUNDEEN, M.R. 1986. Reproduction in water buffalo. In: MORROW, D.A.I. (Ed.) *Current therapy in theriogenology: diagnosis, treatment and prevention of reproduction disease in animals*. Philadelphia: W.B. Saunders. p.101-113.
- KOTBY, E.A. Milk yield in herds of Egyptian buffaloes in different locations. In: INTERNATIONAL SIMPOSIUM ON THE CONSTRAINTS AND POSSIBILITIES OF RUMINANT PRODUCTION IN THE DRY SUBTROPICS, 1989, Cairo. *Proceedings...* Wageningen: Pudoc, 1989. p.145-147.
- MARQUES, J.R.F. *Avaliação genético-quantitativa de alguns grupos raciais de bubalinos (Bubalus bubalis L.)*. Botucatu, SP: UNESP, 1991. 134p. Tese (Doutorado em Genética) Instituto de Biociências - UNESP, 1991.
- MARQUES, J.R.F., NASCIMENTO, C.N.B., CARVALHO, L.O.M. et al. 1991. *Características da produção leiteira em búfalos (Bubalus bubalis L.)*: EMBRAPA-CPATU. p.38 (Boletim de Pesquisa, 121).
- MAYMONE, B., MALOSSINI, F. 1961. The lactation curve of the buffalo. *Alimentaz. Anim.*, 5:19-40.
- MOREIRA, P., COSTA, A.L., VALENTIN, J.F. 1994. *Comportamento produtivo e reprodutivo de bubalinos mestiços Murrah-Mediterrâneo em pastagem cultivada em terra firme, no Estado do Acre*. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF. p.19 (Boletim de Pesquisa, 13).
- MOSSE, G. 1979. *Estudo do desempenho produtivo e reprodutivo de um rebanho bubalino*. Campinas: Fundação Cargill. p.201-217.
- NASCIMENTO, C.N.B., CARVALHO, L.O.M. 1978. *Características reprodutivas de búfalas leiteiras da raça Mediterrâneo*. Belém: EMBRAPA-CPATU. 5p. (Comunicado Técnico, 8).
- PACOLA, L.J., NASCIMENTO, J., REICHERT, R.H. et al. Desempenho dos bubalinos em Sertãozinho, São Paulo. In: ENCONTRO SOBRE BUBALINOS, 1979, Araçatuba, São Paulo. *Anais...* Araçatuba: SBZ/UNESO, 1979. p.160-161.
- RAMOS, A.A., VILLARES, J.B., ROCHA, G.B. 1979. Bubalinos em estabulação livre. XIII. Fatores que afetam a duração da gestação de búfalos da raça Mediterrânea. In: RAMOS, A.A., VILLARES, J.B., MOURA, J.C. (Eds.) *Bubalinos*. Campinas: Fundação Cargill. p.30-42.
- SAMPAIO NETO, J.C. *Avaliação dos desempenhos produtivo e reprodutivo em rebanho bubalino no Estado do Ceará*. Fortaleza, CE: UFC, 1999. 75p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Federal do Ceará, 1999.
- SAS Institute Inc. *SAS Introductory Guide for Personal Computer's, Version 7*, Cary, N. C. USA, 1990.
- TONHATI, H., GIANNONI, M.A., POLASTRE, R. et al. Repeatability and environmental factors in milk yield of the buffaloes. In: WORLD BUFFALO CONGRESS, 2, 1988, New Delhi. *Proceedings...* New Delhi: ISBD, 1988a. p.187.
- TONHATI, H., GIANNONI, M.A., POLASTRE, R. Repetibilidade e fatores ambientais que afetam algumas características produtivas nos bubalinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 25, 1988, Viçosa. *Anais...* Viçosa: SBZ, 1988b. p.265.
- TONHATI, H., VASCONCELLOS, B.F. Repetibilidade e fatores ambientais que afetam a produção de leite em um rebanho bubalino no Estado de São Paulo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, 1996, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: SBZ, 1996. p.304-306.
- UMRIKAR, U.K., DESHPANDE, K.S. 1985. Studies of lactation milk yield in Murrah buffaloes. *Cheiron*, 14(3):151-152.
- VALE, W.G. 1988. *Bubalinos: fisiologia e patologia da reprodução*. Campinas: Fundação Cargill. 86p.
- VALE, W.G. Water buffalo world uptake - Prospects of buffalo production in Latin America. In: WORLD BUFFALO CONGRESS, 6, 1994, São Paulo. *Proceedings...* São Paulo, 1994. p.75-87.
- VASCONCELLOS, B.F. *Estudo da endogamia em um rebanho bubalino da raça Murrah*. Jaboticabal: UNESP, 1996. 69p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-Universidade Estadual Paulista, 1996.
- ZICARELLI, L. 1994. Management in different environmental conditions. *Buffalo J.*, 2:17-38 (Suppl.).

Recebido em: 30/05/00

Aceito em: 06/11/00