



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

*ISSN 0103-9865
Novembro, 2007*

Documentos 123

Eficiência reprodutiva de búfalos

Ricardo Gomes de Araújo Pereira
Cláudio Ramalho Townsend
Newton de Lucena Costa
João Avelar Magalhães

Porto Velho, RO
2007

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Rondônia

BR 364 km 5,5, Caixa Postal 406, CEP 78900-970, Porto Velho, RO
Telefones: (69) 3901-2510, 3225-9387, Fax: (69) 3222-0409
www.cpafrro.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: *Cléber de Freitas Fernandes*

Secretária: *Marly de Souza Medeiros*

Membros:

Abadio Hermes Vieira

André Rostand Ramalho

Luciana Gatto Brito

Michelliny de Matos Bentes Gama

Vânia Beatriz Vasconcelos de Oliveira

Normalização: *Daniela Maciel*

Editoração eletrônica: *Marly de Souza Medeiros*

Revisão gramatical: *Wilma Inês de França Araújo*

1ª edição

1ª impressão: 2007. Tiragem: 100 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.
Embrapa Rondônia

Eficiência reprodutiva de búfalos/ Ricardo Gomes de Araújo Pereira
... [et al].-- Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, 2007.
15 p. -- (Documentos/ Embrapa Rondônia, ISSN 0103-9865;
123).

1. Búfalos - Reprodução. 2. Anaplasma marginale. 3. Bovinos. 4.
Rondônia. I. Pereira, Ricardo Gomes de Araújo. II. Townsend,
Cláudio Ramalho. III. Costa, Newton de Lucena. IV. Magalhães,
João Avelar. V. Título. VI. Série.

CDD(21.ed.) 599.643

© Embrapa - 2007

Autores

Ricardo Gomes de Araújo Pereira

Zootecnista, D.Sc., em Produção Animal, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, ricardo@cpafro.embrapa.br

Cláudio Ramalho Townsend

Zootecnista, M.Sc., em Manejo e Utilização de Pastagens, pesquisador da Embrapa Rondônia, claudio@cpafro.embrapa.br

Newton de Lucena Costa

Engenheiro Agrônomo, M.Sc. em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Amapá, Macapá, AP, newton@cpafap.embrapa.br

João Avelar Magalhães

Engenheiro Agrônomo, M.Sc. em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Meio Norte, Teresina, PI, avelar@cpamn.embrapa.br

Sumário

Introdução.....	7
Eficiência reprodutiva.....	7
Período de gestação	7
Intervalo de partos	8
Idade ao primeiro parto	8
Período de lactação	9
Período seco	10
Período de serviço.....	10
Estacionalidade reprodutiva	11
Considerações finais	13
Referências bibliográficas	13

Eficiência reprodutiva de búfalos

Ricardo Gomes de Araújo Pereira

Cláudio Ramalho Townsend

Newton de Lucena Costa

João Avelar Magalhães

Introdução

O crescimento do rebanho de búfalos no Brasil tem sido rápido e significativo. O búfalo é um animal de tripla aptidão produzindo carne, leite e energia. É de conhecimento geral a elevada rusticidade desses animais e sua capacidade de adaptação a solos de baixa fertilidade, terrenos alagadiços, sendo capazes de converter alimentos de baixa qualidade em carne e leite. Os búfalos apresentam longevidade incomparável e grande possibilidade de ocupar regiões que são inadequadas para a criação de bovinos e outros ruminantes. Os búfalos foram introduzidos no Brasil a pouco mais de 100 anos através da Ilha de Marajó no Estado do Pará e expandiu-se por toda a região Amazônica que abriga cerca de 50% do rebanho brasileiro. As pesquisas com búfalos no Brasil foram iniciadas há aproximadamente 50 anos, sendo portanto, fator responsável pelo pouco conhecimento sobre esta espécie.

Segundo o Censo agropecuário (IBGE, 2003), relativo ao ano de 2003, o rebanho bubalino é de 1.149 mil cabeças, sendo que esses animais se distribuem pelas cinco regiões do país, nas seguinte porcentagens: Norte 722.299/62,9%; Nordeste 106.117/9,2%; Sudeste 104.449/9,1%; Sul 151.071/13,2% e Centro-Oeste 64.872/5,6%. Entretanto algumas estimativas acreditam que o rebanho nacional ultrapassa 2 milhões de cabeças.

A taxa de crescimento do rebanho de búfalos é muito variada girando em torno de 10%, entretanto a literatura informa taxas de 12% a 16%.

O objetivo desta revisão é abordar a eficiência reprodutiva dos búfalos para produção de carne e leite comparando a literatura recente produzida por pesquisas realizadas principalmente no Brasil.

Eficiência reprodutiva

Período de gestação

O período de gestação é o período de tempo que corre entre a concepção e a parição. Nas O período de gestação é o período de tempo que corre entre a concepção e a parição. Nas raças bubalinas, a duração média da gestação é próxima de 300 dias. A herdabilidade da característica varia de 40% a 50% o que permite efeitos positivos para a seleção. O período de gestação oscila entre 299 e 340 dias, geralmente passa dos 300 dias de duração. Alguns fatores fisiológicos e ambientais podem afetar a duração da gestação. Observa-se que a gestação de fetos machos tem uma duração de 3 a 4 dias a mais que a fêmea. Fatores como: número de partos, época de parto, sexo e peso da cria também interferem no período de gestação (AL-AMIN et al. 1988).

É importante se determinar os fatores que interferem na duração da gestação, porque este período e o período de serviço, determinam o intervalo de partos. Baruselli (1993), avaliando a duração da gestação de búfalas da raça Murrah, criadas na Estação de Zootecnia do Vale do Ribeira, observou uma média de $306,0 \pm 4,5$ dias, variando de 298 a 317 dias. Com o conhecimento destes valores e com a data da concepção é possível prever com antecedência, o parto para o ano seguinte, facilitando o manejo da propriedade.

Segundo Montiel-Urdaneta et al. (2006), trabalhando com búfalas mestiças na Venezuela, encontraram uma média de período de gestação de $314,04 \pm 8,30$ dias, resultados que diferem dos reportados por Al-Amin et al. (1988) os quais observaram um período de gestação médio de $305,86 \pm 2,87$ dias variando entre 295 e 317 dias. É importante registrar que as crias do sexo masculino tenderam a uma gestação maior.

Intervalo de partos

O intervalo de partos abrange o período de tempo compreendido entre dois partos consecutivos. São dois os componentes que determinam a sua duração: período de gestação e período de serviço. O intervalo de partos é 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. Entretanto o intervalo de parto ideal perseguido pelos pecuaristas é de doze meses. Téllez et al. (2005), afirma ser ideal um intervalo de partos de doze meses sendo fisiologicamente possível e economicamente vantajoso.

O intervalo de partos pode ser calculado em termos médios de rebanho, ou para fêmeas individualmente. Apenas pela análise dos dados médios deste intervalo, pode-se avaliar problemas com a eficiência reprodutiva de uma determinada propriedade, sendo possível observar o aumento na produção anual de leite do rebanho com a diminuição do intervalo de partos.

Os dados de intervalo de partos da Estação de Zootecnia do Vale do Ribeira em São Paulo apresentaram uma média de $375,6 \pm 35,4$ dias variando de 320 a 508 dias segundo Baruselli et al. (1993). As búfalas que permaneciam vazias após a estação de monta foram descartadas do rebanho, não fazendo parte deste cálculo.

Lopes (2006), analisando dados de búfalos murrah x mediterrâneo em Rondônia, observou um intervalo de partos médio de 451 ± 139 dias. Tais resultados foram maiores que a média 406 ± 5 dias encontrada por Silva et al. (1995), trabalhando com bubalinos da raça Murrah, criados a pasto, no Estado do Paraná, e a média de $430,79 \pm 100,44$ dias observada por Sampaio Neto et al. (2001), trabalhando com animais da raça Murrah, mantidos em sistema intensivo de criação, no Ceará. Entretanto bem menores que a média de $544,041 \pm 17,57$ dias desta característica observadas por Ghosh e Alan (1991), em Bangladesh, na Índia.

Idade ao primeiro parto

A idade ao primeiro parto possui importante destaque nas relações entre características produtivas e reprodutivas em um rebanho. Búfalas precoces na puberdade produzirão mais crias e leite em sua vida produtiva que aquelas que ingressaram tardiamente na reprodução.

De acordo com Costa (1999) e Tonhati et al. (2000), as características de fertilidade apresentam herdabilidade muito baixa ou próxima de zero, sofrendo fundamentalmente influência dos efeitos ambientais. Entretanto, Cassiano et al. (2004) afirmam que a importância das características reprodutivas em programas de melhoramento genético está relacionada, principalmente, com as taxas de ganho genético anual. Menores idades ao

primeiro parto permitem a redução do intervalo de gerações, enquanto menores períodos de serviço e menores intervalos de partos disponibilizam maiores números de novilhas de alto potencial genético que possam substituir as fêmeas que vão sendo descartadas.

A idade da primeira cria é um dos parâmetros zootécnicos mais importantes para avaliar a produtividade dos rebanhos. Este índice está intimamente relacionado à idade e concepção na primeira cobertura. Lopes (2006), analisando dados de búfalas mestiças, murreh x mediterrâneo, observou idade à primeira cria média de 1291 ± 235 dias. Tais resultados foram maiores que as médias (1101 ± 20 dias) encontradas por Silva et al. (1995), trabalhando com bubalinos da raça Murreh, criados a pasto, no Estado do Paraná, e que a média ($1132,69 \pm 166,69$ dias) observada por Sampaio Neto et al. (2001), em animais da raça Murreh, mantidos em sistema intensivo de criação, no Ceará; semelhante à idade na primeira cria (1225 dias), referente ao estudo de Malhado et al. (2004), com bubalinos leiteiros criados em diversas regiões brasileiras, e bem menores que as médias ($1735,47 \pm 42,33$ dias) de ambas as características avaliadas por Ghosh e Alan (1991), em Bangladesh, e que a média de idade à primeira cria (1593 dias) observada em búfalas da raça Murreh, por Rakshe (2003), na Índia.

Do ponto de vista econômico, o primeiro parto marca o início do retorno dos investimentos com alimentação, sanidade e manejo das novilhas. É conveniente reduzir esta idade ao mínimo, dentro das condições reprodutivas e produtivas.

Analisando dados de pesquisa no Vale do Ribeira em São Paulo durante 5 anos de observações, referentes a idade ao primeiro parto de novilhas da raça Murreh criadas a campo com bom manejo nutricional, Baruselli et al. (1993) observou uma média de $1069,0 \pm 171$ dias, variando de 991 a 1198. Deve-se destacar que 12% foram descartadas do rebanho por permanecerem vazias após a estação de monta.

Vários fatores podem afetar a idade ao primeiro parto de fêmeas bubalinas. As condições ambientais, manejo nutricional, raça, época de nascimento, idade a maturidade sexual, taxa de concepção, duração da gestação, entre outros, interferem neste índice.

Período de lactação

A pecuária leiteira é uma atividade que depende diretamente da quantidade de leite produzido. Dentre as variáveis que interferem na produção de leite é o período de lactação o que exerce maior influência. À medida que se aumenta o período de lactação, aumenta a produção total de leite, entretanto recomenda-se para que o período de lactação não seja extenso, pois interfere diretamente no aumento do intervalo de partos, influenciando negativamente na eficiência reprodutiva da vaca e do rebanho.

Jorge et al. (2002), avaliando o efeito da utilização da somatotropina bovina recombinante (bST) sobre a produção de leite em búfalas observaram incrementos de 48,52% e 32,80% nas produções total de leite, corrigida depois, para 4% de gordura e média diária, respectivamente. A bST elevou a produção total de gordura sem alterar a porcentagem dela no leite. A administração de bST não afetou a porcentagem de proteína do leite todavia, a produção total de proteína foi aumentada. Quanto a duração da lactação, o tratamento com bST diferiu do controle, o que demonstra a maior persistência da lactação de búfalas tratadas com bST.

Marques (1991) trabalhando com rebanhos murreh x mediterrâneo e seus mestiços observou um período de lactação em dias de 232,7; 238,6; 274,2; 266,6 e 256,6 para animais murreh, mediterrâneo, 1/2 sangue, 3/4 e 7/8 respectivamente. Os animais 1/2 sangue murreh

apresentaram o maior período de lactação médio, entretanto as maiores produções de leite foram dos animais 3/4 e 7/8 em relação aos outros grupos sanguíneos.

Tonhati e Vasconcellos, (1996) analisando dados de um rebanho bubalino, observaram uma média de lactação de $215,96 \pm 18,17$ dias. Observou-se efeito significativo do ano ($p < 0,01$), estação e ordem do parto ($p < 0,05$) sobre a produção de leite. A estimativa de repetibilidade foi igual a $0,39 \pm 0,06$, indicando que na avaliação da produção de leite deve-se considerar os efeitos ambientais e que a variância genética máxima entre os animais é de 39%.

Avaliando o desempenho produtivo de um rebanho murrah, Sampaio Neto et al. (2001), observaram que a duração da lactação teve média de $301,41 \pm 49,30$ dias, com coeficiente de variação de 16,35%, detectando 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. Os autores encontraram efeito significativo do mês de parição sendo as maiores durações de lactação observadas no período de outubro a fevereiro.

Período seco

O período seco é o intervalo entre o último dia da lactação e o próximo parto. É influenciado principalmente pelo período de lactação sendo reflexo de uma série de outros eventos reprodutivos tais como: adequada involução uterina, reinício de atividade ovariana, patologias relacionadas ao ciclo estral, baixa taxa de concepção e outros, (MONTIEL-URDANETA, 2006).

Trabalhando com três rebanhos da raça Murrah, Moretti et al. (2006) observaram a influência de rebanho, época e ano do parto e idade da búfala sobre o período seco considerando como efeitos fixos a estação e ano de parto, fazenda, idade da fêmea e a interação rebanho x ano. A média observada e o desvio padrão foram iguais a $195,78 \pm 101,15$ dias.

Período de serviço

O período de serviço é definido como o intervalo entre o parto e o primeiro cio fértil (concepção). Este período é um componente importante da eficiência reprodutiva, e influencia diretamente no intervalo entre partos. Vários fatores interferem na duração deste período, entre eles, o fator nutricional (búfalas com carências alimentares apresentam período mais prolongado), a idade da búfala (novilhas tendem a apresentar maior período), fatores ambientais e genéticos, entre outros.

O intervalo de partos é diretamente influenciado pela duração do período de serviço, isto ocorre porque a gestação dos bubalinos é fixada em torno de 10 meses. Quanto maior o tempo que uma búfala leva para se tornar gestante, maior será o intervalo entre partos e menor será a taxa de nascimentos do rebanho. A búfala deve ficar prenhe até dois ou três meses pós-parto, para obtenção de boa taxa de nascimento. Este resultado não é fácil de ser alcançado. É necessário um trabalho sério, organizado, minucioso, dentro de todas as normas técnicas recomendadas.

Marques et al. (1991), analisando dados da raça carabao e do tipo baio observaram um período de serviço de 446 e 136 dias. De maneira geral, ambos os grupos genéticos apresentaram muito boa performance produtiva, constituindo-se em grande alternativa para o fornecimento de proteínas nobre a populações ribeirinhas da Amazônia. Também na Amazônia avaliando a caracterização fenotípica de raças bubalinas nacionais e do tipo baio, Cassiano et

al. (2003) observaram um período de serviço médio de 191,30 dias. A ordem de parto e o ano e mês de nascimento influenciaram o período de serviço. As médias das características produtivas nas populações de bubalinos criadas na região Amazônica demonstram que a espécie encontra-se adaptada às aquelas condições, constituindo-se em uma alternativa para os criadores.

Fatores nutricionais como carências alimentares, idade da búfala, fatores ambientais e genéticos interferem no período de serviço porque animal desnutrido e novilha tendem a apresentar períodos mais prolongados. Segundo Zicarelli et al. (1997) trabalhando com búfalos na Itália observaram que o período de serviço foi afetado significativamente por todos os fatores estudados, com exceção do grupo genético das fêmeas. O efeito touro também foi importante na sua redução. Os autores recomendam, inclusive, que em rebanhos bubalinos se mantenha a presença de um reprodutor no período pós-parto.

Alguns cuidados são necessários para evitar que o período de serviço se alongue, causando prejuízos ao criador. Existem dois fatores importantes que interferem diretamente no período de serviço, influenciando a nova gestação. As búfalas devem apresentar uma rápida involução uterina e um rápido reinício da atividade ovariana pós-parto para se tornarem gestantes novamente, sem atrasos nos índices reprodutivos. O útero, devido a gestação anterior, deve envolver à posição normal sem infecções puerperais e, restabelecer o epitélio interno para que ocorra a nidação (fixação do embrião na parede do útero) para possibilitar o desenvolvimento da nova gestação. Esta involução uterina sofre interferências e variações conforme o manejo nutricional, a raça, idade das búfalas, número de partos, infecções puerperais e distúrbios nutricionais (BARUSELLI, 1993).

Trabalhando com três rebanhos da raça Murrah, Moretti et al (2006) observaram influência de rebanho, época e ano do parto e idade da búfala sobre o período de serviço considerando como efeitos fixos a estação e ano de parto, fazenda, idade da fêmea e a interação rebanho x ano. A média observada e o desvio padrão para o período de serviço foram, respectivamente, 164,93 e 82,43 dias o que, indica que as mesmas devem ser consideradas na adequação do manejo e na comparação de animais com finalidade seletiva.

Estacionalidade reprodutiva

A estacionalidade condiciona uma concentração das parições, reduzindo a mão de obra e facilitando o manejo. Para criações destinadas à produção de carne, este é um fator desejável, pois concentra a estação de nascimentos, desmama, acabamento e abate, além de favorecer a seleção para fertilidade e habilidade materna. Entretanto, para a produção de leite e para laticínios especializados em fabricação de queijos especiais com leite de búfala, a concentração das parições é um fator indesejável. Neste caso pode-se aplicar técnicas de desestacionalização, objetivando nascimento de bezerros durante todo o ano visando, desta forma, evitar prejuízos pela falta de leite no mercado.

Os búfalos têm um comportamento reprodutivo influenciado positivamente pela diminuição de horas de luz do dia (ZICARELLI, 1990). Pode-se dizer que os búfalos são poliétricos estacionais de dias curtos, semelhante aos ovinos e caprinos. Devido a esta característica, no centro-sul do país, onde existe variação anual na duração de horas de luz conforme a estação do ano é observada uma concentração maior das manifestações de cio no período do outono. Baruselli (1993) trabalhando com búfalos em São Paulo observou, que durante 5 anos consecutivos, 81,76% dos partos ocorriam entre os meses de fevereiro e abril. Neste período, as búfalas estiveram expostas ao touro durante todo o ano (Tabela 1).

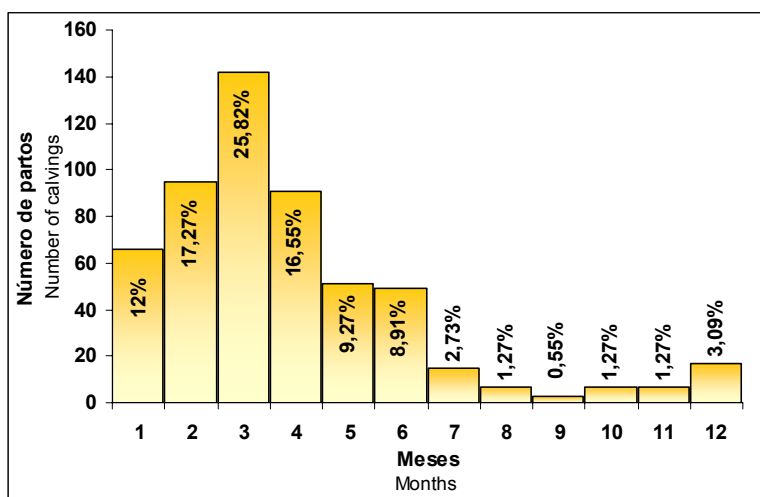
Tabela 1. Partos de búfalas segundo mês de parição.

Mês	Número de partos	Frequência (%)
Janeiro	9	6,57
Fevereiro	52	37,96
Março	42	30,66
Abril	18	13,14
Maio	12	8,75
Junho	1	0,73
Julho	1	0,73
Agosto	1	0,73
Setembro	1	0,73
Outubro	0	0,00
Novembro	0	0,00
Dezembro	0	0,00
Total	137	100,00

Adaptado de Baruselli (1993).

Na região tropical quente e úmida, a sazonalidade reprodutiva dos búfalos fica bem caracterizada onde os partos concentram-se no período das águas (novembro a maio). Em Rondônia, Ribeiro Neto et al. (2006), trabalhando com animais murrah x mediterrâneo observaram uma concentração de 90% dos partos entre os meses de janeiro a junho. Com o início das águas em novembro os rebanhos recuperam-se do período de escassez de alimentos apresentando o cio de 60 a 90 dias após o início das águas fazendo com que os partos se iniciem em dezembro e ocorra o maior número de partos em março. Apesar da sazonalidade ocorreram partos durante todo o ano, Fig. 1.

Para a pecuária leiteira é necessário que as vacas venham a parir durante todo o ano. Na Itália, Zicarelli, et al. (1997) observaram ser possível distribuir com mais uniformidade os partos durante o ano. Como existe uma concentração de partos no outono e o leite é mais valorizado na primavera, estes autores sugerem algumas técnicas de manejo que visam maior homogeneidade na distribuição dos partos, como colocar novilhas em reprodução no período da primavera (setembro, outubro, novembro e dezembro). Esta categoria é menos sensível à estacionalidade, retirar o touro do lote de búfalas paridas no inverno (junho, julho e agosto) e recolocar na primavera e manter a boa alimentação, que é imprescindível para a concepção no período da primavera.

**Fig. 1.** Distribuição de partos ao longo do ano.
Fonte: Ribeiro Neto et al. (2006).

Baruselli e Carvalho (2005), trabalhando com 967 búfalas tratadas durante a estação reprodutiva favorável (março a agosto), apresentaram taxa de concepção média de 48,8%. Observou-se influência ($P < 0,05$) da condição corporal na taxa de concepção ($\leq 3,0 = 31,4\%$, $n=223$; $3,5 = 52,9\%$, $n=546$; $\geq 4,0 = 57,1\%$, $n=198$). Este resultado sugere que as búfalas devem apresentar condição corporal $\geq 3,5$ para obtenção de boa eficiência ao tratamento. A ordem de partos também interferiu na eficiência do tratamento ($P < 0,05$). Primíparas apresentaram menor eficiência do que pluríparas (35,5% e 51,0%). Portanto, deve-se preferencialmente sincronizar pluríparas para melhorar a eficiência deste tratamento. O período pós-parto em que se iniciou o tratamento e a ordem da inseminação não interferiu estatisticamente no tratamento ($P > 0,05$). Estes resultados demonstram que o tratamento pode ser iniciado entre 40 e 60 dias pós parto e os animais que não se tornaram gestantes a primeira sincronização podem ser tratados novamente.

Campo et al. (2005) analisando dois rebanhos de búfalos, sendo um com búfalos de rio e o outro com animais cruzados, búfalos de rio x búfalos de pântano, observaram que 80,31% dos partos foram na época das chuvas, observaram ainda que o pico dos partos para os búfalos de rio ocorreu nos meses de junho a setembro enquanto que os mestiços de agosto a dezembro. Resultados semelhantes foram observados por Singh et al (1996) trabalhando com búfalos mestiços na Índia observaram estacionalidade dos partos no período das águas.

Considerações finais

Os búfalos são animais rústicos e produtivos entretanto a ausência de maior número de pesquisas tem atrasado o desenvolvimento dessa cultura no país.

Mesmo com poucos estudos espera-se um incremento no melhoramento genético para que o emprego de biotecnologias da reprodução interfira na produção de carne, leite e trabalho dos búfalos.

Os resultados apresentados mostram que apesar do maior período de gestação quando comparado com os bovinos, os bubalinos apresentam uma boa eficiência reprodutiva justificando assim o fato de ser o rebanho de grandes ruminantes que mais cresce proporcionalmente no Brasil.

Referências

- AL-AMIN, S. K.; HANNA, W. J.; AL-MARAASHI, A. Growth and development of buffaloes. **Indian Journal Animal Science**, v. 58, n. 8, p. 942, 1988.
- BARUSELLI, P. S. **Manejo reprodutivo de bubalinos**. São Paulo: SAA/Cordenadoria da Pesquisa Agropecuária: Instituto de Zootecnia/EEZ-Vale do Ribeira, 1993. 46p.
- BARUSELLI, P. S. **Reprodução de bubalinos**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE BUBALINOCULTURA, 1, 1996, Cruz das Almas, BA. **Anais ...** Cruz das Almas, BA: UFBA, 1996. p.117-153.
- BARUSELLI, P. S.; CARVALHO, N. A. T. de. Biotecnologias da reprodução em bubalinos (*Bubalus bubalis*). **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.29, n.1, p.4-17, jan./mar. 2005.
- BARUSELLI, P. S.; OLIVEIRA, J. F. S.; MENDES, M.L.M.; JORGE, A. M.; FUJII, T.; PALAZZO, J. P. C. **Diagnóstico da bubalinocultura do Vale do Ribeira**. Campinas: CATI, 1993. 16p. (CATI. Documento Técnico, 94).
- CAMPO, E.; HERRERA, P.; HINCAPIÉ, J. J.; QUESADA, M. S.; FUNDORA, O. Estacionalidad de los partos, reproducción y producción lactea en búfalas de río y mestizas. **Revista Electrónica de Veterinária REDVET**, v. 6, n. 5, 2005. Disponível em: <<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n040405/040506.pdf>>. Acesso em: 24 jul. 2007.

COSTA, C. N. Interação Genótipo e Ambiente em Gado de Leite. SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE GENÉTICA E MELHORAMENTO ANIMAL, 1999, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: UFV, 1999. 426 p.

CASSIANO, L. A. P.; MARIANTE, A. S.; MCMANUS, C.; MARQUES, J. R. F.; COSTA, N. Caracterização fenotípica de raças bubalinas nacionais e do tipo Baio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 38, n. 11, p. 1337-1342, nov. 2003.

CASSIANO, L. A. P.; MARIANTE, A. DA S.; MCMANUS, C.; MARQUES, J. R. F.; DA COSTA, N. A. Parâmetros Genéticos das Características Produtivas e Reprodutivas de Búfalos na Amazônia Brasileira. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 39, n. 5. p. 451-457. 2004.

GHOSH, A.; ALAM, M. G. S. Reproductive patterns of rural bufaloes (*Bubalus bubalis*) in Bangladesh. In: THIRD WORLD BUFFALO CONGRESS, 1991, Bulgária. **Abstracts...** Bulgária: Agricultural Academy, 1992. v. 1.

IBGE. **Diretoria de Pesquisas, Coordenação e Agropecuária**, Pesquisa da Pecuária Municipal 2003. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 25 out. 2005.

JORGE, A. M.; FRANCHI, M. I.; GOMES, V.; HALT, R. C. Efeito da Utilização da Somatotropina Bovina Recombinante (bST) sobre a Produção de Leite em Búfalos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 31, n. 3, 2002.

LOPES, C. R. de A. **Estudo de características reprodutivas e peso ao nascer de rebanho bubalino mestiço do Centro de Pesquisa Agroflorestal (CPAFRO/EMBRAPA) em Rondônia**. 2006. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

MALHADO, C. H. M.; RAMOS, A. A.; WECHSLER, F.; CARNEIRO, P. L. S.; PICCININ, A.; SOUZA, J. C.; GIMENEZ, J. N. Parâmetros e tendências para a idade ao primeiro parto de bubalinos leiteiros no Brasil. In: V SIMPÓSIO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MELHORAMENTO ANIMAL. **Anais...** Pirassununga, [s.n.], 2004. CD-ROM.

MARQUES, J. R. F. **Avaliação genético quantitativa de alguns grupamentos raciais de bubalinos (*Bubalus bubalis*, L.)**. 1991. Tese (Doutorado em Genética) – Instituto de Biociências, Universidade Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu.

MONTIEL-URDANETA, N. S. **Alguns aspectos reprodutivos e inseminación artificial em búfalos**. Disponível em: <www.monografias.com/trabajos35/reproduccion-bufalas/reproduccion-bufalas2.shtml?monosearch>. Acesso em: 20 jun. 2006.

MORETTI, M. H.; THOMAZINE, R. B.; MENDOZA-SANCHEZ, G.; LIMA, A. L. F.; DUARTE, J. M. C.; SENO, L. O.; TONHATI, H. Fatores ambientais que afetam a idade ao primeiro parto, o intervalo de partos, o período seco e a duração da lactação em búfalos. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA USP, 2004, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: [s.n.], 2004.

RAKSHE, P. T. Effect of age at first calving and subsequent period of breeding on the performance of buffaloes from the college of agriculture Pune (MS), Índia. **Buffalo bulletin**, v.22, n.1, p. 7-11. 2003.

RIBEIRO NETO A. C.; BARBOSA, S. B. P.; PEREIRA, R. G. de A.; LOPES, C. R. de A.; REZENDE, F. M. de. Sazonalidade de partos em búfalos mestiças das raças Murrah x Mediterrâneo no estado de Rondônia. In: ZOOTEC 2006, 2006, Recife. **Anais...** Recife: 2006. CD-ROM.

SAMPAIO NETO, J. C.; MARTINS FILHO, R.; LÔBO, N. R. B.; TONHATI, H. Avaliação dos desempenhos produtivo e reprodutivo de um rebanho bubalino no Estado do Ceará. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 2, p. 368-373. 2001.

SILVA, M. E. T.; PEROTTO, D.; PINTO, J. M.; KROETZ, I. A. **Desempenho de um sistema de búfalos da raça Murrah na região Nordeste do Paraná**. Londrina: IAPAR1 1995. 24 p. (IAPAR. Boletim Técnico, n.49)

SINGH, D. V.; DAVE, A. S.; TRIPATHI, V. N. Influence of parity, month and season of calving on calving to conception interval in Meshana buffaloes. **Indian Veterinary Journal**, v. 73, n. 7, p. 753-756, 1996.

SHARMA, A.; BASU, S. B. Genetic architecture of Nili buffaloes. 2. Production traits, **Indian Journal Animal Science**, v. 55, n. 12, p. 1046-49, 1985.

TÉLLEZ, M. B.; MELÉNDEZ, Y. A.; MARTINEZ, A. M.; FIGUERAS, N. B.; MENDONZA, M. M.; SÁNCHEZ, M. M. Influencia de la época y región en algunos indicadores reproductivos del búfalo de agua (*Bubalus bubalis*) en el territorio oriental de Cuba. **Revista Electrónica de Veterinaria - REDVET**, v. 6, n. 9., p. 1-6, 2005. Disponível em: <www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090905.html>. Acesso em: 12 out. 2005.

TONHATI, H.; VASCONCELLOS, F.B.; ALBUQUERQUE, L.G. Genetics aspects of productive and reproductive traits in a Murrah buffalo herd in São Paulo, Brazil. **Journal Animal Breeding Genetic**, v. 117, p. 331- 336, 2000.

TONHATI, H.; VASCONCELOS B. de F. Repetibilidade e Fatores Ambientais que Afetam a Produção de Leite em um Rebanho Bupalino no Estado de São Paulo In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1996. p.304-306.

ZICARELLI, L. **Considerazioni sull'allevamento bufalino**. Salerno: Ente Regionale viluppo Agricolo in Campânia, 1990.

ZICARELLI, L. de F. C.; FRANCILLO, M.; PACELLI, C.; VILLA, E. E. Influence of insemination technique and ovulation time on fertility percentage in synchronized buffaloes. In: WORLD BUFFALO CONGRESS, 5., 1997, Caserta. **Proceedings...** Caserta: [s.n.], 1997. p. 732-737.