

---

***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento*** **53**  
ISSN 1677-8618  
Abril, 2008

**Intervalo de partos em rebanho bubalino  
no Estado de Rondônia**





ISSN 1677-8618  
Abril, 2008

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

## ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 53***

### **Intervalo de partos em rebanho bubalino no Estado de Rondônia**

Ricardo Gomes de Araújo Pereira  
Severino Benone Paes Barbosa  
Chiara Rodrigues de Amorim Lopes  
Kleber Régis Santoro  
Cláudio Ramalho Townsend  
João Avelar Magalhães  
Francelino Goulart da Silva Netto  
Newton de Lucena Costa

Porto Velho, RO  
2008

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.cpaфро.embrapa.br

**Comitê de Publicações**

Presidente: *Cléberson 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*

\* Revisado conforme o Manual de Editoração da Embrapa e Novo Acordo Ortográfico

**1ª edição**

1ª impressão (2008): 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.

---

Intervalo de partos em rebanho bubalino no Estado de Rondônia /  
Ricardo Gomes de Araújo Pereira... [et al]. -- Porto Velho, RO:  
Embrapa Rondônia, 2008.

12 p. – (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa  
Rondonia, 1677-8618 ; 53).

1. Bubalinocultura. 2. Reprodução animal. 3. Intervalo de Parto.  
I. Pereira, Ricardo Gomes de Araújo. II. Barbosa, Severino Benone  
Paes. III. Lopes, Chiara Rodrigues de Amorim. IV. Santoro, Kleber  
Régis. V. Townsend, Cláudio Ramalho. VI. Magalhães, João Avelar.  
VI. Silva Neto, Francelino Goulart da. VII. Costa, Newton de  
Lucena. VIII. Título. XIX. Série.

---

CDD(21.ed.) 636.293

© Embrapa – 2008

# Sumário

<b>Resumo</b> .....	5
<b>Abstract</b> .....	6
<b>Introdução</b> .....	7
<b>Material e métodos</b> .....	7
<b>Resultados e discussão</b> .....	8
<b>Conclusões</b> .....	11
<b>Referências</b> .....	11



# Intervalo de partos em rebanho bubalino no Estado de Rondônia

---

Ricardo Gomes de Araújo Pereira<sup>1</sup>  
Severino Benone Paes Barbosa<sup>2</sup>  
Chiara Rodrigues de Amorim Lopes<sup>3</sup>  
Kleber Régis Santoro<sup>4</sup>  
Cláudio Ramalho Townsend<sup>5</sup>  
João Avelar Magalhães<sup>6</sup>  
Francelino Goulart da Silva Netto<sup>7</sup>  
Newton de Lucena Costa<sup>8</sup>

## Resumo

O presente estudo objetivou avaliar o intervalo de partos de búfalas, em diferentes composições genéticas Murrah x Mediterrâneo e determinar os possíveis efeitos de ambiente que causam variações sobre elas. A média para o intervalo de partos foi de  $451 \pm 139$  dias. A variável grupo contemporâneo da búfala, em função do ano e época de ocorrência do parto precedente, as covariáveis peso da búfala pós-parto anterior e idade da búfala ao parto anterior, linear e quadrática, bem como o efeito aleatório de búfala, exerceram influência ( $P < 0,01$ ) sobre o intervalo de partos. O grupo genético da búfala não determinou variações importantes ( $P > 0,05$ ) sobre o intervalo de partos.

**Termos para indexação:** búfalas, desempenho reprodutivo, intervalo de partos.

<sup>1</sup> Zootecnista, M.Sc. em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, ricardo@cpafro.embrapa.br

<sup>2</sup> Professor Adjunto/DZ/UFRPE.

<sup>3</sup> Doutorando em Produção Animal/UFRPE.

<sup>4</sup> Professor Adjunto/DZ/GARANHUS.

<sup>5</sup> Zootecnista, M.Sc. em Manejo e utilização de pastagens, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, claudio@cpafro.embrapa.br

<sup>6</sup> Engenheiro Agrônomo, M.Sc. em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Meio Norte, Teresina, PI, avelar@cpamn.embrapa.br

<sup>7</sup> Médico Veterinário, M.Sc. em Doenças parasitárias de ruminantes, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO, goulart@cpafro.embrapa.br

<sup>8</sup> Engenheiro Agrônomo, M.Sc. em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Amapá, Macapá, AP, newton@cpafap.embrapa.br

# Calving interval in buffalo in Rondonia state

---

## Abstract

*The objective of this study was to evaluate and calving interval of different levels of Murrah x Mediterranean buffalo crosses and determine any affecting environmental factors. The variable dam's contemporary group, as determined by the year and season of the previous calving, the co-variables weight of dam after previous calving and age of dam at previous calving, linear and quadratic, and the random effect of the dam exerted influence ( $P < 0,01$ ) on calving interval. Variation in calving interval was not influenced ( $P > 0,05$ ) by the dam's genetic group.*

***Index terms:*** buffaloes, calving interval, reproductive performance.



## Introdução

Os búfalos são caracterizados como animais produtivos e bastante adaptáveis às diversas condições ambientais. A exploração bubalina encontra-se em ampla expansão na pecuária nacional. De acordo com a FAOSTAT (2005), o rebanho brasileiro conta com mais de 1,2 milhões de cabeças. Nas regiões Sul, Sudeste e do Brasil Central os animais dessa espécie vêm concorrendo com os bovinos com algumas vantagens, atendendo os dois principais objetivos da exploração, produção de carne e de leite. Entretanto, é na região Norte do País onde estão concentrados os maiores rebanhos, chegando a ocupar áreas inacessíveis aos bovinos e ao homem.

O intervalo de partos é referido na literatura como um dos mais importantes parâmetros para e medir a eficiência reprodutiva na espécie bubalina, sendo aceitável que a búfala produza dois bezerros a cada três anos. De acordo com Téllez et al. (2005), um intervalo de partos de doze meses é fisiologicamente possível e economicamente vantajoso.

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.

O presente estudo teve como objetivo avaliar o desempenho de búfalas mestiças das raças Murrah e Mediterrânea para o intervalo de partos e estudar efeitos de fontes não-genéticas que podem causar variação sobre essas características.

## Material e métodos

Foram utilizadas 420 informações de intervalos de partos de fêmeas bubalinas de composições raciais 1/2, 3/4, 7/8, 15/16 Murrah (Mu) x Mediterrâneo (Me) e puro por cruz (Mu), provenientes de um sistema de produção do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Embrapa de Rondônia (Embrapa-CPAF Rondônia), localizado na cidade de Porto Velho.

Segundo a classificação de Koppen, o Estado de Rondônia apresenta clima tropical chuvoso, do tipo Am, que se caracteriza por total pluviométrico anual elevado e moderado período de estiagem. O município de Porto Velho abrange uma área de 35.928,9 km<sup>2</sup>, cujas coordenadas geográficas são 8° 76' Sul e 63° 08' Oeste, e altitude de 95 m. O clima desta região é equatorial quente e úmido, com estiagem no período de junho a setembro e, de outubro a maio, o índice pluviométrico pode chegar a 2.000mm/ano. De acordo com dados meteorológicos observados pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2006), as temperaturas médias, máximas e mínimas oscilam entre 24 e 26°; 28 e 33° e 18 e 21°, respectivamente, e as médias anuais de umidade relativa do ar oscilam entre 80 e 90%. A insolação e evaporação anuais são de, aproximadamente, 1770 horas e acima de 750 mm, respectivamente.

Os animais eram criados extensivamente. Inicialmente foram utilizadas pastagens de *Brachiaria humidicola* (Quicúio da Amazônia) e, em 1988, foi implantado no sistema *Andropogon gayanus*, *Brachiaria brizantha*, cv. Marandu, e *Pueraria phaseoloides*, além de uma capineira de Cameroum (*Pennisetum purpureum*) para ser utilizada apenas no período seco. Todo o rebanho recebia mistura mineral *ad libitum*.

A ordenha era realizada uma vez ao dia e o controle leiteiro efetuado quinzenalmente. Os bezerros permaneciam com as mães até, aproximadamente, seis a sete meses de idade, quando eram desmamados.

A taxa de substituição para as fêmeas adultas era de 10% ao ano.

O sistema de acasalamento utilizado foi o de monta natural a campo, na proporção de um touro para aproximadamente 40 búfalas. Fêmeas a partir de 350 kg já eram consideradas aptas à reprodução. Estas permaneciam em lotes, cada lote contendo apenas um touro, até dois meses antes da parição, quando seguiam para piquetes maternidade.

Eram realizadas práticas sanitárias com respeito às vacinações, bem como era realizado controle de endo e ectoparasitos, sistematicamente.

Para realização das análises e melhor interpretação dos resultados foram definidas duas épocas: seca (junho-setembro) e chuvosa (outubro-maio), de acordo com dados climatológicos do INMET. A partir daí foram formados grupos contemporâneos em função do ano (1976 até 1997) e da época (1 = chuvosa e 2 = seca) de nascimento da búfala, para as análises de idade à primeira cria, e em função do ano (1979 até 1999) e época (1 = chuvosa e 2 = seca) de ocorrência do parto precedente, para intervalo de partos.

Para análises estatísticas do intervalo de partos utilizou-se a metodologia de modelos mistos com máxima verossimilhança restrita, através do uso de uma curva polinomial, para descrição da característica e escolha da estrutura da matriz de covariâncias mais adequada aos dados, que se deu por meio do teste de razão de verossimilhança e do critério de informação de Akaike (AIC). A escolha da matriz de covariâncias foi realizada no comparativo entre seis estruturas utilizando PROC MIXED, do SAS (2000), seguindo recomendações feitas por Wolfinger (1993).

Para análise do intervalo de partos foram consideradas as variáveis fixas grupo genético da búfala (2 = 1/2 Mu; 3 = 3/4 Mu; 4 = 7/8 Mu e 5 = 15/16 Mu) e grupo contemporâneo da búfala, em função do ano e época de ocorrência do parto precedente, a variável aleatória efeito de búfala e as covariáveis peso da búfala após o parto anterior e idade da búfala ao parto anterior (linear e quadrática).

Posteriormente, foi realizada uma análise de regressão do intervalo de partos em função das variáveis peso da búfala pós-parto anterior e idade da búfala ao parto anterior.

## Resultados e discussão

A média de intervalo de partos foi  $451 \pm 139$  dias. Este resultado foi maior que a média ( $406 \pm 5$  dias) encontrada por Silva et al. (1995), trabalhando com bubalinos da raça Murrah, criados a pasto, no Estado do Paraná, e que a média ( $430,79 \pm 100,44$  dias) observada por Sampaio Neto et al. (2001), em animais da raça Murrah, mantidos em sistema intensivo de criação, no Ceará; e bem menor que a média ( $544,041 \pm 17,57$  dias) desta característica encontrada por Ghosh e Alan (1991), em Bangladesh.

Para realização da análise de intervalo de partos, a estrutura de covariância que melhor se ajustou ao modelo, com base no critério de informação de Akaike (AIC), foi a autoregressiva heterogênea. A análise de variância para esta característica está descrita na Tabela 1.

O grupo genético da búfala não exerceu influência ( $P > 0,05$ ) sobre o intervalo de partos (Tabela 1). Na Tabela 2, estão apresentadas as médias de intervalo de partos referentes aos grupos genéticos avaliados.

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância para o intervalo de partos.

Fonte de variação	GL	Valor de F
Grupo genético da búfala	3	1,30 <sup>ns</sup>
Grupo contemporâneo da búfala	32	2,63**
Peso da búfala após o parto	1	10,22**
Idade ao parto anterior linear	1	9,12**
Idade ao parto anterior quadrática	1	9,28**

\*\* = P &lt; 0,01.

ns = P &gt; 0,05.

Fonte: Dados da pesquisa.

**Tabela 2.** Intervalo médio de partos de acordo com o grupo genético da búfala

Grupo genético da búfala	N	Idade à primeira cria (dias) ± DP
½ Murrah	86	451,75 ± 131,06
¼ Murrah	118	453,49 ± 149,44
7/8 Murrah	156	445,14 ± 134,39
15/16 Murrah	60	465,60 ± 151,07

Fonte: Dados da pesquisa.

O grupo contemporâneo da búfala ao parto precedente foi significativo ( $P < 0,01$ ) na avaliação do intervalo de partos (Tabela 1). No entanto, os resultados não demonstraram tendência de ordem crescente ou decrescente, durante o período avaliado (Tabela 3). O menor intervalo de partos apresentou valor médio de 357,17 dias e pertenceu ao grupo de fêmeas que apresentaram partos precedentes na época seca do ano de 1997. O grupo contemporâneo de fêmeas com partos precedentes ocorridos na época de estiagem, em 1981, apresentou o maior valor médio de intervalo de partos, 713,33 dias (Tabela 3).

**Tabela 3.** Intervalo de partos de búfalas mestiças, de acordo com o grupo contemporâneo da búfala

Grupo contemporâneo da búfala	N	Intervalo de partos
1997_seca	3	357,17
1996_chuvosa	12	361,13
1995_chuvosa	7	384,03
1997_chuvosa	15	387,02
1995_seca	4	392,99
1986_chuvosa	38	408,98
1981_chuvosa	11	412,55
1991_chuvosa	17	414,38
1994_chuvosa	17	418,02
1998_chuvosa	9	418,78
1985_chuvosa	27	419,44
1994_seca	3	429,90
1985_seca	3	430,17
1989_chuvosa	22	433,90
1982_chuvosa	17	438,42
1984_chuvosa	16	443,09
1987_chuvosa	29	447,06
1999_chuvosa	8	448,41
1993_seca	2	449,85
1983_seca	2	453,68
1996_seca	3	454,09
1993_chuvosa	20	455,12

Continua...

**Tabela 3.** Continuação.

Grupo contemporâneo da búfala	N	Intervalo de partos
1992_chuvosa	16	461,62
1984_seca	4	469,49
1988_chuvosa	30	477,61
1990_chuvosa	26	510,19
1980_chuvosa	10	524,91
1983_chuvosa	28	524,42
1990_seca	2	525,03
1986_seca	5	531,43
1979_chuvosa	7	588,74
1988_seca	4	622,08
1981_seca	2	713,33

Fonte: Dados da pesquisa.

Possíveis diferenças climáticas e de disponibilidade de pasto entre ano e época devem ter propiciado à fêmea recém-parida recuperação mais rápida ou tardia de suas reservas corporais e seguidamente de sua atividade ovariana. O reflexo disso é um menor ou maior período do parto até a nova concepção, o que está diretamente relacionado ao intervalo até o próximo parto. Resultados nesse sentido foram verificados por Aziz et al. (2001), no Egito, em que a estação e ano de ocorrência do parto consistiram em efeitos significativos sobre o intervalo de partos de búfalas, recebendo suplementação concentrada, de acordo com a produção leiteira. Avaliação de búfalas sob dois diferentes sistemas de manejo, também no Egito, permitiu a Abdalla (2003) concluir que há menor efeito sobre a inibição da atividade ovariana quando os animais são criados confinados, com acesso a pastagem e na presença contínua do reprodutor. Nos estudos de Sampaio Neto et al. (2001), o mês do parto anterior de búfalas mantidas em sistema intensivo de criação consistiu em fonte de variação significativa para esta característica. Os autores concluíram que búfalas parindo nos meses que coincidem com o período chuvoso apresentaram menores intervalos de partos, indicando que a maior disponibilidade de forragem nesse período reduz o estresse produtivo nos animais e possibilita uma conseqüente redução no intervalo de partos. Téllez et al. (2005) não verificaram interferência da época do parto sobre o intervalo de partos de búfalas, criadas em quatro diferentes unidades, no território oriental de Cuba.

Na Tabela 1 se observa o efeito significativo ( $P < 0,01$ ) do peso pós-parto anterior sobre o intervalo de partos. Provavelmente, búfalas que se apresentaram mais pesadas após o parto precedente tiveram condições de recuperação das suas reservas corporais em menor espaço de tempo, bem como uma ativação mais rápida da atividade ovariana e, conseqüentemente, menor intervalo entre um parto e outro. Tais resultados condizem com os estudos realizados por Shah (1991), no Paquistão, onde a maior perda de peso após o parto diminuiu a probabilidade de um recomeço do ciclo ovariano até 45 dias após o parto.

Foi verificado efeito quadrático significativo ( $P < 0,01$ ) da idade da búfala ao parto anterior sobre o intervalo de partos (Tabela 1). A partir de derivação da equação de regressão se observou que menores intervalos de partos podem ser obtidos em búfalas com idade ao redor de 10 anos. A ordem de parto exerceu forte influência sobre o intervalo de partos nos estudos de Cassiano et al. (2003). Tais autores verificaram que as búfalas atingem melhor desempenho da quinta à sétima parição, pois, neste período, além de produzirem bezerros maiores, apresentam intervalos de partos mais curtos. Aziz et al. (2001) também verificaram forte interferência da ordem de parição, de forma quadrática, sobre o intervalo de partos de búfalas que recebiam ração concentrada, de acordo com sua produção de leite.

Por meio da análise de regressão verificou-se que o intervalo de partos pode ser estimado em função da associação entre o peso da búfala pós-parto precedente e a idade da búfala ao parto anterior, linear e quadrática. A equação de regressão ajustada pelo modelo que explica variações significativas no intervalo de partos foi:

$$\hat{Y} = 774,8482959 - 0,2205727 X - 0,1319681 Z + 0,0000175 Z^2$$

Em que,

$\hat{Y}$  = intervalo de partos estimado;

X = peso, em kg, da búfala pós-parto precedente;

Z = idade, em dias, da búfala ao parto anterior.

Na Tabela 4 encontram-se os valores estimados de correlação existente entre os intervalos de partos observados neste estudo. Foi verificado baixo valor estimado (0,1314) para o intervalo entre dois intervalos de partos consecutivos, e que estes valores vão decrescendo à medida que os espaços entre dois intervalos quaisquer vão se distanciando. Tais resultados reforçam maior interferência de fatores ambientais sobre o intervalo de partos e que resultados significativos na redução dos intervalos podem ser obtidos a partir da adoção de técnicas adequadas de manejo reprodutivo e alimentar.

**Tabela 4.** Correlações estimadas entre dois quaisquer intervalos de partos.

	Espaço entre dois quaisquer intervalos de partos					
	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7
Correlação	0,1314	0,01727	0,002270	0,000298	0,000039	0,0000039

Fonte: Dados da pesquisa.

## Conclusões

Os efeitos linear e quadrático da idade ao parto anterior, o peso da búfala pós-parto anterior, bem como o grupo contemporâneo da búfala ao parto precedente, devem ser considerados na avaliação do intervalo de partos de búfalas mestiças.

Baixos valores de correlação existentes entre os intervalos de partos observados foram estimados, indicando que a característica é fortemente influenciada pelos fatores de meio.

## Referências

- ABDALLA, E.B. Improving the reproductive performance of Egyptian buffalo cows by changing the management system. *Animal Reproduction Science*, v. 75. p. 1-8, 2003.
- AZIZ, M.A.; SCHOEMAN, S.J.; JORDAAN, G.F.; EL-CHAFIE, O.M.; MAHDY, AT. Genetic and phenotypic variation of some reproductive traits in Egyptian buffalo. *South African Journal of Animal Science*, v. 31, n. 3, p. 195-199, 2001.
- CASSIANO, L. A. P., MARIANTE, A. DA S., McMANUS, C., MARQUES, J. R. F., DA COSTA, N. Caracterização fenotípica de raças bubalinas nacionais e do tipo Baio. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 38, n. 11, p. 1337-1342. 2003.
- CASSIANO, L.A.P.; MARIANTE, A. da S.; McMANUS, C.; MARQUES, J.R.F.; COSTA, N.A. da. Parâmetros Genéticos das Características Produtivas e Reprodutivas de Búfalos na Amazônia Brasileira. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 39, n. 5, p. 451-457, 2004.
- COSTA, C.N. Interação genótipo e ambiente em gado de leite. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE GENÉTICA E MELHORAMENTO ANIMAL, 1999, Viçosa, MG. *Anais... Viçosa, MG: UFV : DZO*, 1999. 426 p.
- FAO. FAOSTAT. 2005. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/faostat/servlet/XteServlet3?Areas=21&Items=946&Elements=11&Years=2005&Format=Table&Xaxis=Years&Yaxis=Countries&Aggregate=&Calculate=&Domain=SUA&ItemTypes=Production.Livestock.Stocks&language=ES>>. Acesso em: 20 jan. 2006.

GHOSH, A.; ALAM, M.G S. Reproductive patterns of rural bufaloes (*Bubalus bubalis*) in Bangladesh. In: WORLD BUFFALO CONGRESS, 3., 1991, Bulgária. **Abstracts...** Bulgária: Agricultural Academy, 1991. v. 1.

INMET [Climatologia] 2006. Disponível em: <[http://www.inmet.gov.br/climatologia/combo\\_climatologia\\_1.html](http://www.inmet.gov.br/climatologia/combo_climatologia_1.html)>. Acesso em: 15. jan. 2006.

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.

SAS Institute Inc. SAS/STAT. **User's Guide**. Version 6.12. 4. ed. Cary, North Caroline: SAS institute inc. 2000. v. 2.

SHAH, S.N.H. Influence of calving season and parity on resumption of postpartum ovarian cyclicity as assessed by milk progesterone profiles in Nili-Ravi buffaloes. In: WORLD BUFFALO CONGRESS, 3., 1991, Bulgária. **Abstracts...** Bulgária: Agricultural Academy, 1991. v. 1.

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: IAPAR, 1995. 24 p. (IAPAR. Boletim Técnico, 49).

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**, v. 6, n. 9, p. 1-6, 2005. Disponível em: <<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090905.html>> Acesso em: 10 out. de 2005.

TONHATI, H.; VASCONCELLOS, F.B.; ALBUQUERQUE, LG. 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.

WOLFINGER, R.; O'CONNELL, M. Generalized linear mixed models: a pseudo-likelihood approach. **Journal Statistical Computation and Simulation**, v.48, p. 233-243, 1993.



**Embrapa**

---

**Rondônia**

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

