

EFICIÊNCIA DA DETECÇÃO DE ESTROS EM FÊMEAS BUBALINAS (*Bubalus bubalis*) CRIADAS NA AMAZÔNIA

GARCIA, A.R.¹; GONÇALVES, K.S.^{2,5*}; NAHÚM, B.S.¹; MATOS, L.B.³; BARBOSA, D.L.M.²; SIMÕES, A.R.²; MONTEIRO, P.J.C.⁴

Embrapa Amazônia Oriental
Trav. Enéas Pinheiro, s/n. Belém-PA. CEP 66095-100
argarcia@cpatu.embrapa.br

1. INTRODUÇÃO

Os búfalos domésticos (*Bubalus bubalis*) são animais rústicos, que apresentam excelentes índices zootécnicos e possuem capacidade de adaptação em lugares impróprios para a bovinocultura. Esta espécie vem demonstrando significativa importância no mercado de carne e leite, além de satisfatória habilidade em digerir alimentos fibrosos de baixo valor nutritivo. Os búfalos apresentam uma boa performance produtiva quando criados em pastagem nativa, tornando, portanto, a bubalinocultura viável economicamente para várias regiões do Brasil (COSTA et al, 2002; FRANZOLIN, 2002; GOFERT, 2006).

O melhoramento genético vem possibilitando progressos genéticos em diferentes espécies de animais de produção, entre elas os bubalinos. A seleção e a multiplicação de animais com características fenotípicas de interesse e performance produtiva superior permitem a transferência de atributos favoráveis às gerações seguintes, com vistas à melhoria qualitativa e quantitativa na produção de carne ou leite. Apesar da transferência de embriões ser um dos caminhos mais rápidos para a multiplicação de germoplasma superior, sua aplicação em bubalinos tem tido sucesso limitado devido às inconsistências na resposta superovulatória de doadoras (MADAN et al., 1996) e na produção *in vitro* de embriões bubalinos (GASPARRINI, 2002). Por isso, a biotécnica da reprodução mais disponível para a disseminação de material genético superior nesta espécie ainda é a inseminação artificial (IA).

O uso da IA em rebanhos bubalinos permite maior pressão de seleção nos machos, maior diferencial de seleção, isto é, superioridade dos filhos em relação à média da população, obtenção de um grande número de filhos a partir de um único touro e, conseqüentemente, maior precisão na avaliação dos reprodutores através das progênes. Constituem vantagens adicionais ao uso da IA a facilidade de manejo pela quase ausência de reprodutores na propriedade, a necessidade de menor número de divisões dos pastos, a obtenção de descendentes de reprodutores que estão impossibilitados de cobrir naturalmente e o maior controle de defeitos hereditários e doenças sexualmente transmissíveis no rebanho (MARQUES e ARAÚJO, 2005).

O principal limitador do uso eficaz da IA em bubalinos é a detecção do estro, pois a espécie apresenta expressão do estro mais discreta em comparação aos bovinos, o que proporciona maior probabilidade de falha na detecção pelo inseminador (BARUSELLI, 1999). Isso ocasiona diminuição do desempenho reprodutivo, aumento no período de serviço e no intervalo de partos, com sérios prejuízos ao criador. VALE et al. (1994) recomendam que as búfalas que manifestarem cio somente em um período de observação devem ser inseminadas obedecendo ao protocolo utilizado em bovinos, ou seja, animais observados em cio pela manhã devem ser inseminados na tarde do mesmo dia e animais observados em cio à tarde devem ser inseminados na manhã do dia seguinte. Deste modo, para que a inseminação ocorra em momento mais próximo possível à ovulação e haja chance de concepção, existe a necessidade da realização de pelo menos duas observações de estro diárias, com tempo mínimo de uma hora cada, em todos os lotes de búfalas em idade reprodutiva.

¹ Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental; ² Estudante de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural da Amazônia; ³ Estudante de Pós-Graduação UFPA/Embrapa/UFRA; ⁴ Estudante da Escola Agroindustrial Juscelino Kubitschek de Oliveira; ⁵ Bolsista PIBIC/Embrapa Amazônia Oriental.

As búfalas raramente apresentam atividade homossexual, o que as distingue das fêmeas bovinas. Búfalas em estro se caracterizam pela micção freqüente, em pequenas quantidades e em curtos espaços de tempo, além de mugirem com maior freqüência e manterem eventualmente a cauda erguida. Permitem ser montadas pelo macho, sendo que cada monta dura aproximadamente $3,6 \pm 0,7$ segundos (PORTO FILHO, 2000). Apresentam vulva edemaciada e a presença de muco pode ser notada por descarga vaginal. O muco eliminado deve ser límpido, sem estrias de pus ou sangue. Pode ser observado aderido à cauda ou aos jarretes, estando úmido ou formando pequenas crostas ressequidas.

Há diferenças entre os autores sobre a duração do estro em búfalos. Segundo EL-SHEIK e EL-FOULY (1971), a duração dos sintomas de estro nas búfalas varia de 11,92 a 28,47 horas. O NATIONAL RESEARCH COUNCIL (1981) aponta como normal o intervalo de 11 a 72 horas. RIBEIRO e colaboradores (1992) citam de 18 a 24 horas, enquanto PORTO FILHO (2000) aponta como sendo de $11,8 \pm 5,6$ horas. Por isso, as dificuldades práticas na observação global das características reprodutivas dos bubalinos e suas peculiaridades fisiológicas têm motivado os pesquisadores a desenvolver mais estudos sobre o estro das búfalas.

2. OBJETIVOS

A fim de gerar mais informações sobre os fenômenos reprodutivos nos bubalinos, os objetivos deste trabalho foram estudar a eficiência da detecção visual do estro em búfalas cíclicas criadas na Amazônia e acompanhar a ocorrência de dois diferentes parâmetros usados como referência de estro nos programas de IA (aceitação de monta e presença de muco).

3. METODOLOGIA

3.1. Local e Período

O trabalho foi realizado na Unidade de Pesquisa “Senador Álvaro Adolpho” pertencente à Embrapa Amazônia Oriental, localizada em Belém, Estado do Pará (Latitude $1^\circ 25'$ Sul e Longitude $48^\circ 26'$ Oeste). Segundo a classificação de Köppen, o tipo climático da região é o Af, quente, sem estação seca. O clima local caracteriza-se por precipitação pluviométrica média de 3.001,3 mm/ano, temperatura média anual de $26,4^\circ\text{C}$, umidade relativa do ar média de 84% e insolação anual de 2.338,3 horas/ano. O período mais chuvoso se estende de dezembro a maio, enquanto o menos chuvoso vai de junho a novembro (BASTOS, 1982). O trabalho foi realizado durante o mês de junho de 2006.

3.2. Animais e Manejo

Foram utilizadas 30 fêmeas bubalinas das raças Murrah e Mediterrâneo, provenientes do rebanho experimental da Embrapa Amazônia Oriental. Os animais possuíam idade entre 3 a 14 anos, estavam ciclando e sem bezerro ao pé. Apresentavam peso médio de 582,52 kg e escore corporal médio de 2,94 (escala de 1 a 5). Junto ao lote de fêmeas foram incorporados dois rufiões adultos, preparados pela técnica de desvio peniano lateral, com idade de 6 anos, peso médio de 661 Kg e escore corporal de 3,5. Os animais foram mantidos em pastagens de grama-estrela (*Cynodon nlemfuensis*) e quicuío-da-Amazônia (*Brachiaria humidicola*), sob sistema silvipastoril de pastejo rotacionado intensivo e com acesso *ad libitum* à água e sal mineral. As prerrogativas sanitárias para a espécie, no tocante a vacinações, exames periódicos obrigatórios e controle de parasitoses foram seguidas conforme indicado por LAU (1999).

¹ Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental; ² Estudante de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural da Amazônia; ³ Estudante de Pós-Graduação UFPA/Embrapa/UFRA; ⁴ Estudante da Escola Agroindustrial Juscelino Kubitschek de Oliveira; ⁵ Bolsista PIBIC/Embrapa Amazônia Oriental.

3.3. Sincronização do Estro e Observação de Cios

A fim de aumentar o número de fêmeas sexualmente ativas durante o ensaio, as búfalas (n = 30) foram submetidas a protocolo de sincronização do estro. Os animais receberam duas administrações de análogo de GnRH (20 µg I.M., acetato de buserelina, Conceptal[®], Intervet, Brasil) nos dias 0 e 9 (dia 0 = início do tratamento). No dia 7, os animais receberam uma administração de prostaglandina (0,150 mg I.M., d-cloprostenol, Prolise[®], Arsa S.R.L., Argentina). O desenvolvimento das estruturas ovarianas foi monitorado por ultra-sonografia trans-retal com uso de transdutor linear de 5,0 MHz nos dias 0, 7 e 9 (Scanner 200[®], Pie Medical, Holanda). Foram consideradas responsivas ao protocolo de sincronização de estros as búfalas que apresentaram no dia 9 folículos ovarianos com diâmetro maior ou igual a 8,0 mm.

As observações do estro foram realizadas por dois técnicos com conhecimento específico para a detecção dos sinais de estro em búfalas. Foram realizadas duas observações ao dia, em horários de temperatura mais amena (das 8h00 às 9h00 e das 17h00 às 18h00), seguindo a rotina de manejo reprodutivo adotado pelas propriedades de criação de bubalinos da região. As observações foram iniciadas imediatamente após a aplicação de prostaglandina. Foram considerados como sinais patognomônicos de estro a aceitação de monta e a presença de descarga vulvar de muco cristalino, de acordo com BARUSELLI (2002) e SING et al. (1984). As observações foram realizadas até que se completassem 80 horas após a aplicação da prostaglandina. Os intervalos entre a aplicação de prostaglandina e a detecção dos sinais de estro foram calculados em horas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 30 búfalas analisadas, 76,66% (n = 23) responderam efetivamente ao tratamento para sincronização do estro e ovulação. O critério de considerar búfalas com diâmetro folicular igual ou superior a 8,0 mm no dia 9 como sendo responsivas ao tratamento foi adotado baseado em dados médios de tamanho folicular à emergência (3,00 a 4,20 mm de diâmetro) e da taxa de crescimento (1,50 mm/dia a 0,66 mm/dia) do folículo ovulatório para os animais de 3 ou 2 ondas foliculares, respectivamente (MANIK et al., 2002). Uma vez que a administração do primeiro GnRH determina a emergência de uma nova onda folicular dentro de 2 a 3 dias (TWAGIRAMUNGU et al., 1995), os folículos ovulatórios da nova onda apresentariam de 6 a 7 dias de crescimento no dia 9 do tratamento, o que permitiria que o folículo ovulatório tivesse diâmetro próximo a 8,00 mm.

Dos 23 animais que efetivamente deveriam apresentar manifestações estrais em função da sincronização de cios, 56,52% (n = 13) foram detectados pela apresentação de uma ou as duas principais características visuais do estro, que são a aceitação de monta e a presença de muco. Nove animais apresentaram muco sem que a aceitação de monta fosse observada (39,13%), um animal apresentou monta desacompanhada de detecção de muco (4,34%) e três animais apresentaram concomitantemente aceitação de monta associada à presença de muco (13,04%), conforme indicado na Tabela 1.

Tabela 1 - Número de fêmeas bubalinas sincronizadas que apresentaram características visuais de estro.

Sinal de Estro	Nº de animais em estro*	Nº de animais com manifestação de sinais	%
Muco	23	9	39,13
Monta	23	1	4,34
Monta + Muco	23	3	13,04
Detecção de cio	23	13	56,52

* Fêmeas sincronizadas que apresentaram diâmetro do folículo dominante \geq 8,0 mm.

¹ Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental; ² Estudante de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural da Amazônia; ³ Estudante de Pós-Graduação UFPA/Embrapa/UFRA; ⁴ Estudante da Escola Agroindustrial Juscelino Kubitschek de Oliveira; ⁵ Bolsista PIBIC/Embrapa Amazônia Oriental.

Pelos resultados apresentados, observa-se que, independentemente de terem apresentado muco, apenas quatro fêmeas aceitaram monta durante os períodos de observação do estro (4/23 = 17,39%). Em propriedades que adotam a observação de cios como norma de manejo, a baixa eficiência da detecção de estros é um dos fatores que mais comprometem a eficiência reprodutiva do rebanho. De fato, a dificuldade em se observar montas em bubalinos se deve, em parte, às características reprodutivas da espécie. As búfalas apresentam em média $24,6 \pm 18,2$ montas por estro (PORTO FILHO, 2000), enquanto as fêmeas bovinas Nelore/Angus apresentam $34,1 \pm 19,2$, as Nelore $28,2 \pm 13,2$ e as Angus $29,7 \pm 19,4$ montas por estro (MIZUTA, 2003). Além de menos montas, as fêmeas bubalinas permitem uma duração de monta também mais curta que em bovinos e 24,4% de todas as fêmeas do rebanho bubalino apresentam estro classificado como sendo de “baixa intensidade”, ou seja, com menos de 1,5 monta/hora. Quando mensurada em bovinos, a intensidade do estro de vacas Nelore/Angus é de 2,8 montas/hora, em Nelore é de 2,3 montas/hora e em Angus 1,9 montas/hora (MIZUTA, 2003). Por apresentarem menos montas durante o período do cio e, sendo estas montas mais rápidas, a dificuldade para a observação dos sinais clássicos do estro nos bubalinos é maior. Por isso, a estratégia de observação de cios duas vezes ao dia durante uma hora consecutiva pode não ser tão eficaz em bubalinos quando comparada aos bovinos. A redução da eficiência da detecção de estros em bubalinos no Norte de país pode ser atribuída também à baixa qualificação técnica da mão-de-obra disponível na zona rural. Segundo BARUSELLI (1999) além da dificuldade da detecção de cio em bubalinos, um dos maiores fatores que limitam o desempenho reprodutivo de rebanhos inseminados artificialmente é a falha na detecção do estro pelo inseminador.

Quando considerados o número de eventos detectados durante todo o período de observação dos sinais visuais do cio, verificou-se que a presença de muco foi o sinal mais freqüente, superior numericamente à detecção das montas (Figura 1). A descarga vulvar de muco límpido foi observada 14 vezes nos animais em estro, enquanto 4 episódios de aceitação de monta ocorreram nesses animais até 80 horas após a aplicação da prostaglandina.

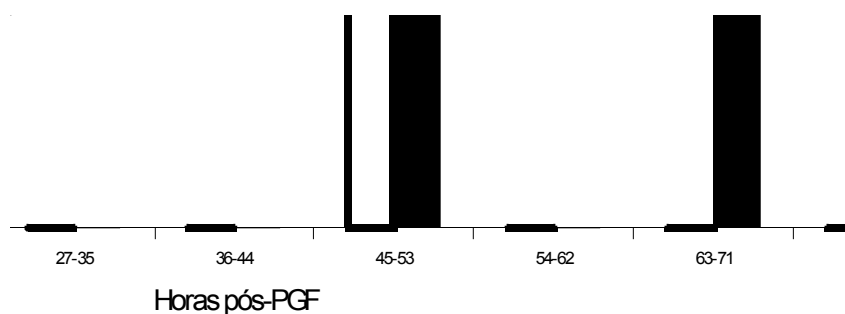


Figura 1 Distribuição dos eventos de monta e muco em fêmeas bubalinas, observados até 80 horas após aplicação de prostaglandina (PGF).

Apesar da monta ser considerada pela a maioria dos pesquisadores como o sinal mais confiável na detecção de estro, SINGH et al. (1984) consideraram a exteriorização de muco pela vulva um sinal viável para detecção de estro em búfalas. Entretanto, para o uso deste critério, há a necessidade de mão-de-obra qualificada e com conhecimento

¹ Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental; ² Estudante de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural da Amazônia; ³ Estudante de Pós-Graduação UFPA/Embrapa/UFRA; ⁴ Estudante da Escola Agroindustrial Juscelino Kubitschek de Oliveira; ⁵ Bolsista PIBIC/Embrapa Amazônia Oriental.

específico sobre a fisiologia estral dos bubalinos. Ademais, a descarga vulvar é mais freqüente quando os animais se encontram em repouso ou decúbito (SINGH et al., 1984), situação nem sempre comum durante os períodos de observação de estros.

Como a maioria das características estrais não é facilmente observada em bubalinos e dificilmente ocorrem de modo concomitante, a observação de cios dos rebanhos tem se tornado uma tarefa dificultosa e imprecisa. Esse fato pode ser observado principalmente nas grandes propriedades de criações extensivas, caracterizadas pelas grandes áreas de pastagens, com baixa taxa de lotação. As características desse sistema de produção antiquado e antiprodutivo impõem limitações de manejo e são comuns na região Norte do Brasil, onde estão concentrados 64% da população bubalina nacional (CNA, 2004).

Deste modo, a maior qualificação dos trabalhadores envolvidos nos processos e inseminação artificial e a incorporação de biotecnologias da reprodução aos sistemas produtivos podem colaborar para o incremento da eficiência reprodutiva de rebanhos bubalinos. Uma estratégia de manejo interessante é a adoção de protocolos de sincronização da ovulação para inseminação em momento pré-determinado. Essa tecnologia possibilita a realização da inseminação artificial em tempo exato, sem a necessidade da manifestação visual do estro, além de promover, segundo BARUSELLI (1999), grande economia de mão-de-obra.

5. CONCLUSÕES

1) A eficiência da detecção visual do estro em fêmeas bubalinas criadas na Amazônia foi de 56,52%, mesmo sendo realizada por observadores capacitados, o que demonstra a dificuldade natural de detecção do estro em bubalinos.

2) Sob as condições de manejo adotadas, a visualização de montas foi efetiva em apenas 17,39% das búfalas em estro.

3) A descarga vulvar de muco foi mais freqüentemente detectável que a aceitação de monta.

4) As montas foram detectadas nos períodos de 18 a 26 horas e 45 a 53 horas após a aplicação da prostaglandina, enquanto as descargas de muco foram observadas mais tardiamente (45 a 53 horas e 63 a 71 horas).

5) A utilização de tecnologias que dispensem a detecção do estro, como protocolos de sincronização da ovulação e inseminação artificial em tempo fixo, pode ser úteis para auxiliar na elevação da eficiência reprodutiva na espécie bubalina.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARUSELLI, P.S. Inseminação artificial em tempo fixo com sincronização da ovulação em bubalinos. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE BUBALINOCULTURA, 1., 1999, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: Funep, 1999. p.126-142.

BARUSELLI, P.S. **Manual de inseminação artificial em búfalos**. São Paulo: Associação Brasileira dos Criadores de Búfalos, 2002. 33p.

BASTOS, T.X.; **O clima da Amazônia brasileira segundo Köppen**. (Boletim de Pesquisa). Belém: Embrapa – CPATU, 1982. 4p.

CNA - CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL. **Perfil da Agropecuária Brasileira II**. Brasília, 2002. 60p.

COSTA, N. A.; LOURENÇO JÚNIOR, J.B.; TEIXEIRA NETO, J.F.; BAENA, A.R.C.; MOURA CARVALHO, L.O.D. Intensive production of buffalo meat in cultivated pasture of the Amazon region. In: BUFFALO SYMPOSIUM OF AMERICAS, 1., 2002, Belém. **Proceedings...** Belém: [s.n.], 2002. p.43-46.

¹ Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental; ² Estudante de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural da Amazônia; ³ Estudante de Pós-Graduação UFPA/Embrapa/UFRA; ⁴ Estudante da Escola Agroindustrial Juscelino Kubitschek de Oliveira; ⁵ Bolsista PIBIC/Embrapa Amazônia Oriental.

- EL-SHEIKH, A.S., EL-FOULY, M. A. Estrus, estrus cycle and time of ovulation in a herd of buffalo heifers. **Alexandria Journal of Agricultural Research**, v.19, p.9-14, 1971.
- FRANZOLIN, R. Technologies to improve the nutritional efficiency in buffaloes. In: BUFFALO SYMPOSIUM OF AMERICAS, 1., 2002, Belém. Proceedings... Belém: [s.n.], 2002. p.56-67.
- GASPARRINI, B. In vitro embryo production in buffalo species: state of the art. **Theriogenology**, v.57, p.237-256, 2002.
- GOFERT, L.F. **Novas técnicas para inseminação artificial em búfalas**. Piracicaba: AgriPoint Consultoria Ltda, 2006. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br>>. Acesso em: 14 julho 2006.
- LÁU, H. D. **Doenças em búfalos no Brasil**. Diagnóstico, epidemiologia e controle. Brasília: Embrapa - SPI; Belém: Embrapa - CPATU, 1999. 202p.
- MADAN, M.L.; DAS, S.K.; PALTA, P. Application of reproductive technologies to buffaloes. **Animal Reproduction Science**, v. 42, p.299-306, 1996.
- MANIK, R.S.; PALTA, P., SINGLA, S.K.; SHARMA, V. Folliculogenesis in buffalo (*Bubalus bubalis*): a review. **Reproduction Fertility and Development**, v. 14, p.315-325, 2002.
- MARQUES, J.R.F.; ARAÚJO, C.V. Melhoramento Genético. In: _____. **Produção animal na ilha de Marajó**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental., 2005. p.205-241.
- MIZUTA, K. **Estudo comparativo dos aspectos comportamentais do estro e dos teores plasmáticos de LH, FSH, progesterona e estradiol que precedem a ovulação em fêmeas Nelore (*Bos taurus indicus*), Angus (*Bos taurus taurus*) e Nelore x Angus (*Bos taurus indicus* x *Bos taurus taurus*)**. 2003. 98f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2003.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **The Water Buffalo: new prospects for an underutilized animal**. Washington, D.C.: National Academy Press. 1981. 116p.
- PORTO FILHO, R.M. **Emprego da radiotelemetria na detecção do estro em fêmeas bubalinas: luteólise durante duas fases do ciclo estral, ultra-sonografia da ovulação e perfis hormonais**. 2000. 114f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2000.
- SINGH, G.; SINGH, G.B.; SHARMA, S.S.; SHARMA, R.D. Studies on oestrous symptoms of buffalo heifers. **Theriogenology**. v.21, p.849-858, 1984.
- TWAGIRAMUNGU, H.; GUILBAULT, L.A.; DEUFOR, J.J. Synchronization of ovarian follicular waves with a gonadotropin-releasing hormone agonist to increase the precision of estrus in cattle: a review. **Journal of Animal Science**. v.73, p.3147-3151, 1995.
- VALE, W.G.; OHASHI, O.M. **Guia prático para inseminar bovinos e bubalinos**. Belém: UFPA-CCB-CEBRAN, 1994. 24p.

7. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Embrapa Amazônia Oriental e ao Banco da Amazônia pelo suporte financeiro para a realização do trabalho (Projeto Basa Pecuária – 02.05.0.19.04).

¹ Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental; ² Estudante de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural da Amazônia; ³ Estudante de Pós-Graduação UFPA/Embrapa/UFRA; ⁴ Estudante da Escola Agroindustrial Juscelino Kubitschek de Oliveira; ⁵ Bolsista PIBIC/Embrapa Amazônia Oriental.