



INVOLUÇÃO UTERINA NO PERÍODO PÓS-PARTO EM FÊMEAS BUBALINAS (*Bubalus bubalis*) (1)

PIETRO SAMPAIO BARUSELLI², RAUL GASTÃO MUCCILO² WILSON GONÇALVES VIANA³,
FERNANDO GOMES DE CASTRO JUNIOR⁴, ROBERTO HAUCK REICHERT⁴ e RAFAEL HERRERA
ALVAREZ⁴

RESUMO - Estudou-se a involução uterina durante o período pós-parto de 32 (trinta e duas) fêmeas bubalinas da raça Murrah com idades variando entre 3 e 12 anos, em boa condição corporal e sem problemas reprodutivos aparentes durante o exame ginecológico. Os animais pertenciam ao Instituto de Zootecnia, Estação Experimental de Zootecnia do Vale do Ribeira, município de Registro-SP. A completa involução anatômica do útero, verificada por palpação retal duas vezes por semana, ocorreu, em média, $25,23 \pm 5,41$ dias após o parto. Não foram observadas diferenças estatísticas ($p > 0,05$) entre o tempo de involução uterina (em dias) e o mês do parto, o peso da búfala ao parto, a ordem de partos, a idade da búfala, o sexo do bezerro, a produção leiteira, o reinício da atividade ovariana, o primeiro cio pós-parto e o período de serviço. Verificou-se uma correlação positiva ($r = 0,41$; $p < 0,05$) entre o tempo (em dias) para a ocorrência da involução uterina e o peso do bezerro ao nascer.

Termos para indexação: Búfalo, involução uterina, reprodução, eficiência reprodutiva, Murrah.

*UTERINE INVOLUTION DURING POST PARTUM PERIOD IN BUFFALO (*Bubalus bubalis*)*

SUMMARY - 32 postpartum Murrah buffaloes, aged 3 to 12 years, in good body conditions of Experimental farm, Zootecnic Institute in Ribeira Valley were examined twice weekly for uterine involution by rectal palpation. No uterine infection and laborious calving was observed. Complete involution of the uterus was observed in average 25.23 ± 5.41 days after calving. There was no statistical difference ($p > 0.05$) between time of involution of the uterus and month of calving, weight of calving, number of calving, age of buffaloes, sex of calves, milk yield, postpartum ovarian activity, first post partum estrus and service period. Weight of calves was significantly ($r = 0.41$; $p < 0.05$) correlated to uterine involution.

Index terms: Buffalo, uterine involution, reproduction, reproductive efficiency, Murrah.

¹ - Parte do projeto IZ - 14-011/90

² - Estação Experimental de Zootecnia do Vale do Ribeira, Instituto de Zootecnia (IZ)

³ - Departamento de Reprodução Animal, FMVZ, Universidade de São Paulo

⁴ - Seção de Reprodução e Inseminação Artificial, (IZ)



INTRODUÇÃO

O búfalo, na atualidade, tornou-se uma fonte viável de proteínas de origem animal para o Brasil. São animais que apresentam bom desempenho na produção de carne e de leite (BARUSELLI, 1993). Entre os fatores relacionados ao desempenho produtivo de um rebanho bubalino, a reprodução destaca-se como um dos mais importantes. Os búfalos devem apresentar uma boa eficiência reprodutiva para atingirem índices de produção satisfatórios. Um dos itens envolvidos com a fertilidade durante o período pós parto é a involução uterina. Os trabalhos de LUKETUKE e ROY (1964), CHAUHAN et al. (1977), VALE et al. (1986), DEVANATHAN et al. (1987) e PERERA et al. (1987) destacam a importância de se estudar o tempo necessário para a completa involução uterina durante o período pós-parto em bubalinos. O útero, aumentado devido à gestação anterior, deve envolver para o tamanho e posição pélvica normais para o restabelecimento da fertilidade e desenvolvimento de uma nova gestação. Segundo VALE (1986), o período de gestação na búfala sempre excede os 300 dias, sendo grande a variação dessa característica, influenciada pela raça, pela estação do ano, pelo clima, pela alimentação e pela posição geográfica. Devido à duração da gestação, o período de serviço (parto/concepção) na espécie bubalina não deve ultrapassar os 60 dias, para obtenção de intervalos entre partos de 12 meses. Dessa forma, a involução uterina é um dos fatores que deve ser controlado para o rápido restabelecimento da fertilidade no período pós parto.

A involução uterina pode ser influenciada por fatores como raça, manejo, sanidade e alimentação (VALE et al., 1986). Portanto, esses fatores devem ser levados em consideração durante a avaliação de resultados, acrescidos da influência estacional da espécie bubalina.

PETER et al. (1987) estudaram o efeito do peso da vaca ao parto, produção de leite, peso do bezerro ao parto, sexo do bezerro e peso da placenta, e encontraram uma correlação ($r = 0,50$; $p < 0,01$) entre o número de partos e o tempo necessário para a involução uterina, porém, as outras variáveis não interferiram no processo. CHAUDHRY et al. (1987), analisando partos de fêmeas primíparas e pluríparas, encontraram tempo inferior nessas últimas ($27,50 \pm 8,30$ dias), quando comparado com primíparas ($39,00 \pm 18,40$ dias). DEVARAJ e JANAKIRAMAN (1986) também verificaram que, quanto maior o número de partos, mais demorada a involução uterina. No entanto, outros autores não observaram interferência do número de partos no processo de involução uterina (BHALLA

et al. 1966; EL SHEIKH e MOHAMED 1977; USMANI et al. 1985; DEVANATHAN et al. 1987 e PETER et al. 1987). Ainda, BHALLA et al. (1966) relacionaram o tempo de gestação, peso do feto e da placenta e o tempo de expulsão da placenta com o tempo necessário para a involução uterina.

Outros pesquisadores estudaram a interferência da amamentação contínua na involução uterina. USMANI et al. (1990) observaram que búfalas com restrições de mamadas apresentaram redução de uma semana no período para completa involução uterina quando comparadas com búfalas soltas todo o tempo com os bezerros. Os mesmos autores não observaram interferência do mês do parto, idade ao parto e ordem do parto no tempo necessário para involução uterina. CHAUDHRY et al. (1987) também não observaram diferenças entre essas variáveis. SINGH et al. (1985) não notaram relações entre a involução uterina e o aparecimento do primeiro cio pós-parto, período de serviço e número de serviços por concepção.

PERERA et al. (1987) encontraram correlação positiva entre o tempo de involução uterina e o aparecimento do primeiro cio pós-parto ($r = 0,53$; $p < 0,001$). Dados semelhantes foram observados por PETER et al. (1987), que encontraram correlação positiva ($r = 0,50$; $p < 0,01$) entre essas variáveis. Em outro trabalho, JAINUDEEN et al. (1992/1993) não verificaram diferença relacionada a esse fator.

Segundo alguns autores, o mês do parto pode interferir no processo de involução uterina. BAHGA e GANGWAR (1988) discutem a interferência do estresse térmico durante os meses de verão, acelerando o processo de involução do útero. PERERA et al. (1987) verificaram influências do mês do parto na involução do útero ($p < 0,01$). A estacionalidade reprodutiva na espécie bubalina é uma variável que deve ser levada em consideração na avaliação de parâmetros reprodutivos (BARUSELLI, 1994a,b e ZICARELLI, 1994).

O sexo do bezerro interferiu significativamente ($p < 0,05$) no tempo necessário para a involução uterina (CRESPI, 1991). Bezerros do sexo masculino provocaram um atraso ($33,4 \pm 8,8$ dias) quando comparados com bezerros do sexo feminino ($28,9 \pm 5,4$ dias). Isto seria associado pelo maior desenvolvimento dos bezerros do sexo masculino, causando maior distensão do útero (EL FOLLY et al., 1976).

O objetivo deste trabalho é estudar os fatores que interferem na involução uterina de búfalas da raça Murrah criadas no Vale do Ribeira e sua interferência na fertilidade do rebanho.



MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas trinta e duas fêmeas bubalinas da raça Murrah, com idades variando entre 3 e 12 anos, pertencentes ao Instituto de Zootecnia e criadas na Estação Experimental de Zootecnia do Vale do Ribeira, município de Registro, SP. Os animais foram mantidos em pastagens de *Brachiaria decumbens* em partes altas e de *Canarana erectalis* nas partes baixas e inundáveis. No período da seca, receberam capim verde picado no cocho. A mineralização foi feita através de ingestão "ad libitum" de mistura mineral comercial colocada em cochos cobertos. As búfalas apresentavam-se em bom estado nutricional, não sendo observado nenhum parto distócico ou infecções uterinas aparentes durante a fase experimental. Os animais foram examinados por palpação retal duas vezes por semana, a intervalos de 72 ou 96 horas, durante os meses de fevereiro a junho, com o objetivo de determinar o tempo da completa involução anatômica do útero. Foi adotada a metodologia de GRUNERT e GREGORY (1984) para avaliação das condições anatômicas do útero. A involução uterina foi considerada completa quando o útero retornou à cavidade pélvica e os cornos uterinos apresentaram-se simétricos e de tonicidade regular. Amostras de sangue foram colhidas duas vezes por semana, a partir do oitavo dia pós-parto, para dosagem de progesterona pelo método de radioimunoensaio. Observações de comportamento estral foram feitas quatro vezes ao dia, a intervalos de 6 horas, utilizando rufiões vasectomizados. Búfalas detectadas em cio foram colocadas com um reprodutor de fertilidade comprovada para monta controlada. A gestação foi confirmada por palpação retal 45 dias após cobertura. A análise dos dados foi realizada no programa estatístico Statgraphics (1987). Os resultados do reinício da atividade ovariana, marcada pela elevação dos primeiros níveis sanguíneos detectados no período pós parto, o primeiro cio pós-parto detectado por visualização externa e o período de serviço (parto concepção) foram correlacionados com o tempo para completa involução anatômica do útero. Foram analisados também o peso do bezerro ao parto, o mês do parto, o peso da vaca ao parto, a ordem de parto, idade da búfala em meses, o sexo do bezerro e a produção de leite por lactação (pesagens mensais) em relação ao tempo em dias para a completa involução anatômica do útero.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A completa involução anatômica do útero ocorreu $25,23 \pm 5,41$ dias (média \pm d.p.), variando de 19 a 31 dias. A distribuição dos dados está exposta, por freqüência, no quadro 1. Esses resultados demonstram que búfalas criadas no Vale do Ribeira, em boas condições de manejo, apresentam uma rápida involução uterina. Resultados semelhantes foram encontrados por VALE et al. (1986), na região amazônica ($28,6 \pm 6,6$ dias), por JAINUDEEN et al. (1982/1983) na Malásia ($28,6 \pm 6$ dias) e por CHAUDHRY et al. (1987) ($27,5 \pm 8,3$ dias) e GUDI e DESHPANDE (1977) (26,0 dias) na Índia. Outros trabalhos utilizando palpação retal relataram maior número de dias necessários para a involução (DEVANATHAN et al., 1987, 36 dias; LUKETUKE e ROY, 1964, 39,3 dias; CHAUHAN et al., 1977, 33,68 dias; PERERA et al., 1987, 32,9 dias). Essas variações, provavelmente, estão relacionadas a diferentes tipos de manejo (raça, clima, nutrição etc.) e metodologias empregadas pelos diferentes autores.

Quadro 1 - Número de búfalas e freqüência segundo tempo para ocorrência da involução uterina pós-parto. Vale do Ribeira, SP, 1990

Dias pós-parto	Número de búfalas	Freqüência
15 a 19	1	3,12
20 a 24	8	25,00
25 a 29	20	62,50
30 a 34	3	9,38
Total	32	100,00

Média - $25,23 \pm 5,41$ dias

Máximo - 31

Mínimo - 19

Na análise estatística, o tempo em dias para a involução anatômica do útero não foi influenciado ($p > 0,05$) pelo mês do parto. Esses resultados também foram encontrados por USMANI et al. (1985) e CHAUDHRY et al. (1987). No entanto, outros autores observaram que a estação do ano em que ocorreu o parto interferiu no tempo para involução uterina (PERERA et al. 1987; BAHGA et al. 1988 e BAHGA e GANGWAR, 1992). No presente trabalho não foram observadas correlações devido, provavelmente, à concentração dos partos estudados (fevereiro a abril).



BAHGA e GANGWAR (1988) discutem que o estresse observado durante o verão acelera o processo de involução uterina. Uma das causas relacionadas à rápida involução uterina observada neste experimento pode ser a época de parição, verificada no final do verão e começo do outono. Essas observações também foram feitas por CRESPI (1991).

O peso da búfala ao parto (média de 575 ± 30 kg) não foi correlacionado ($p > 0,05$) com o tempo de involução uterina. Devido à variação de peso observada (435 a 739kg), a avaliação da condição corporal ao parto pode refletir com maior segurança o estado nutricional das búfalas no momento do parto, e ser utilizada para estabelecer correlação com o tempo da involução uterina. EL SHEIKH e MOHAMED (1977) e PETER et al. (1987) também não encontraram correlações entre o peso da búfala ao parto e o tempo de involução uterina.

A ordem de parto não influenciou ($p > 0,05$) a involução uterina no período pós-parto. Esses resultados foram também encontrados por BHALLA et al. (1966), EL FOULI et al. (1976), EL SHEIKH e MOHAMED (1977), USMANI et al. (1985), CHAUDHRY et al. (1987), PETER et al. (1987), CRESPI (1991). No entanto, DEVARAJ e JANAKIRAMAN (1986) e CHAUDHRY et al. (1987) observaram relações entre esses fatores, verificando que a involução uterina apresentava tempo inferior em búfalas com menor número de partos. A idade da búfala ao parto também não foi associada ao tempo em dias para involução uterina ($p > 0,05$). Outros trabalhos demonstraram resultados semelhantes (USMANI et al., 1985; CHAUDHRY et al. 1987 e CRESPI, 1991). No entanto, os trabalhos de EL SHEIKH e MOHAMED (1977) demonstraram retardo na involução quando foram comparadas búfalas com idade inferior a 4 anos com animais acima dessa idade.

A produção de leite por lactação com uma ordenha diária não interferiu ($p > 0,05$) na involução uterina. PETER et al. (1987) também não observaram correlações entre essas variáveis. Isto pode ter ocorrido devido à baixa produção observada nos rebanhos estudados (média de 776 ± 177 kg). BAHGA et al. (1988) encontraram diferenças no tempo de involução uterina, estudando grupos de búfalas com alta e baixa produção de leite. Os animais que apresentavam produções médias de 2.359 kg (pico de 13,6 kg) demoraram mais para involuir o útero após o parto, quando comparados com aqueles de produção média

de 1.895 kg (pico de 11,3 kg). A amamentação limitada pode interferir no tempo de involução uterina, como observado por USMANI et al. (1985). Os autores encontraram tempo inferior (20,1 dias) para o grupo com mamadas limitadas, quando comparado com o grupo que mantinha o bezerro durante todo o tempo com as matrizes (27,7 dias). No presente estudo, os bezerros permaneciam separados do rebanho das 13 horas às 6 horas do dia seguinte, quando era realizada a ordenha. Essa variável não foi analisada neste estudo, pois todos os bezerros tiveram o mesmo tempo de limitação à mamada. No entanto, esse manejo pode ter antecipado o tempo de involução uterina observado neste trabalho, conforme resultados encontrados por USMANI et al. (1985).

O reinício da atividade ovariana, marcado pela primeira elevação dos níveis de progesterona sérica (média de $36,6 \pm 16,8$ dias, variando de 17 a 87 dias) e o aparecimento do primeiro cio durante o período pós-parto (média de $57,1 \pm 19,28$ dias, variando de 24 a 100 dias) não sofreram interferência da involução uterina ($P > 0,05$). Dados semelhantes foram encontrados por EL SHEIKH e MOHAMED (1977) e CRESPI (1991), que não correlacionaram o tempo em dias para a involução uterina com o primeiro corpo lúteo palpável durante o período pós parto. Por sua vez, PERERA et al. (1987) e PETER et al. (1987) encontraram correlação positiva entre o tempo de involução uterina e o primeiro serviço de búfalas da raça Carabao sem problemas reprodutivos.

O período de serviço foi de $64,03 \pm 20,19$ dias e não foi influenciado pelo tempo de involução uterina ($p > 0,05$). Esse resultado, provavelmente, foi encontrado devido à rápida involução uterina observada. Em outro trabalho, SINGH et al. (1985) também não verificaram relações entre esses fatores.

Verificou-se correlação positiva ($r = 0,41$; $p < 0,05$) entre o tempo (em dias) para ocorrência da involução uterina e o peso do bezerro ao nascer (média de $35,6 \pm 4,2$ kg, variando de 28 a 45 kg). A distribuição média do tempo de involução uterina, segundo o peso do bezerro ao nascimento, encontra-se no quadro 2.



Quadro 2 - Tempo para ocorrência da involução uterina (em dias) segundo peso do bezerro ao parto. Vale do Ribeira, SP, 1990

Peso ao parto (kg)	Número de bezerros	Tempo (dias)
28 a 34	10	24,21
35 a 39	15	25,10
40 a 45	7	27,12
Total	32	25,32

Média - 35,6 ± 4,2 kg (r = 0,41 ; p < 0,05)

Máxima - 45

Mínima - 28

EL FOULY et al. (1976) e CRESPI (1991) observaram que búfalas que tiveram partos de bezerros do sexo masculino necessitaram de tempo maior para a involução uterina. Estes autores discutem que os machos apresentam maior crescimento fetal se comparados às fêmeas, o que causaria maior distensão do útero gestante e, conseqüentemente, aumentaria o seu tempo de regressão. No presente experimento, o sexo do bezerro não influenciou o tempo de involução uterina, apesar de os bezerros do sexo masculino apresentarem peso superior (36,12 ± 2,9 kg, variando de 28 a 42 kg) aos femininos (34,81 ± 4,34 kg variando de 28 a 45 kg). Porém, notou-se grande variação dos pesos por sexo, motivo pelo qual, possivelmente, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas. Outros autores também não encontraram interferências do sexo do bezerro na involução uterina (PETER et al. 1987).

CONCLUSÃO

A involução anatômica do útero de fêmeas bubalinas é compatível à obtenção de bons índices de fertilidade para permitir um parto/ano. O peso ao nascimento de bezerros bubalinos interfere prolongando o tempo necessário para a completa involução anatômica do útero.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAHGA, C.S., GANGWAR, P.C. Seasonal variations in plasma hormone and reproductive efficiency in early postpartum buffalo. *Theriogenology*, Los Altos, v. 30, p. 1209-1223, 1988.
- BAHGA, C.S., GANGWAR, P.C. Reproductive efficiency and plasma levels of free fatty acids in postpartum buffaloes in different seasons. *Indian J. Anim. Res.*, Karnal, v. 26, p.85-89, 1992.
- BAHGA, C.S. et al. Effect of season and some lactational parameters on the rate of uterine involution in normal parturient buffaloes (*Bubalus bubalis*). *Indian J. Anim. Res.*, Karnal, v. 22, p.30-34, 1988.
- BARUSELLI, P.S. Manejo reprodutivo de bubalinos. Registro: Instituto de Zootecnia, 1993, 46p.
- BARUSELLI, P.S. Basic requirements for artificial insemination and embryo transfer in buffaloes. *Buffalo J.*, (Suppl. 2), p. 53-60, 1994a.
- BARUSELLI, P.S. Sexual behaviour in buffaloes. In: *WORLD BUFFALO CONGRESS*, 4., São Paulo, 1994, v. 1, p. 158-173.
- BHALLA, R.C. et al. Studies on reproduction in Murrah buffaloes. II Involution of the uterus. *Indian Vet. J.*, Madras, v. 43p. 892-896, 1966.
- CHAUDHRY, M.A. et al. Post partum involution of the cervix and uterus in Nili-Ravi buffaloes. *Buffalo J.*, v. 3, p. 87-92, 1987.
- CHAUHAN, F.S. et al. Involution of the uterus and cervix in buffaloes. *Indian J. Dairy Sci.*, New Delhi, v. 30, p. 286-291, 1977.
- CRESPI, J.G. Contribuição ao estudo do período do puerpério, até a 10ª semana, em bubalinos (*Bubalus bubalis*), criados no litoral paranaense. 1991. 98p. Dissertação (Mestrado) Curitiba, Universidade Federal do Paraná.
- DEVARAJ, M., JANAKIRAMAN, K. Postpartum performance of Surti buffaloes. *Indian J. Anim. Sci.*, New Delhi, v. 56, p. 532-534, 1986.
- DEVANATHAN, T.G. et al. Ovarian activity and uterine involution during postpartum period in murrah buffaloes. *Indian Vet. J.*, Madras, v. 64, p. 779-780, 1987.
- DOBSON, H., KAMOMPATANA, M. A review of female cattle reproduction with special reference to a comparison between buffaloes, cows and zebu. *J. Reprod. Fertil.*, Cambridge, v. 77, p. 1-36, 1986.



- EL-FOULY, M.A. et al. Effect of suckling on uterine and cervical involution in post-partum Egyptian buffaloes. *Indian J. Anim. Sci.*, New Delhi, v. 46, n.5, p. 221-227, 1976.
- EL-SHEIKH, A.S., MOHAMED, A.A. Uterine involution in the egyptian buffalo. *Indian J. Anim. Sci.*, New Delhi, v. 47, p. 165-169, 1977.
- GRUNERT, E., GREGORY, R.M. Diagnóstico e terapêutica da infertilidade na vaca. Porto Alegre, Sulina, 1984. 174p.
- GUDI, A.K., DESHPANDE, B.R. A note on transport and involution of uterus in buffaloes. *Indian J. Anim. Sci.*, New Delhi, v.47, p.842-844, 1977.
- JAINUDEEN, M.R. et al. Postpartum ovarian activity and uterine involution in the suckled swamp buffalo. (*Bubalus bubalis*). *Anim. Reprod. Sci.*, Amsterdam, v. 5, p. 181-190, 1982/1983.
- PERERA, B.M.A.O. et al. Postpartum ovarian activity, uterine involution and fertility in indigenous buffaloes at a selected village location in Sri Lanka. *Anim. Reprod. Sci.*, v. 14, p. 115-127, 1987.
- PETER, A.T. et al. Studies on involution of the uterus in postpartum Murrah buffaloes. *Indian J. Anim. Reprod.*, v. 8, p. 1-3, 1987.
- RAM, T. et al. Effect of flumethasone, a corticosteroid, on uterine involution and ovarian activity in post parturient buffalo. *Indian J. Anim. Sci.*, New Delhi, v. 51, p. 169-172, 1981.
- SINGH, N. et al. Studies on postpartum fertility in buffaloes. *Asian J. Dairy Res.*, v. 4, p. 185-188, 1985.
- USMANI, R.H. et al. Uterine involution and postpartum ovarian activity in Nili-Ravi buffaloes. *Theriogenology*, Los Altos, v. 24, p. 435-448, 1985a.
- USMANI, R.H. et al. A note on the effect of suckling stimulus on uterine involution postpartum, ovarian activity and fertility in Nili-Ravi buffaloes. *Anim. Prod.*, Champaign, v. 41, p. 119-122, 1985b.
- USMANI, R.H. et al. Effects of limited suckling and varying prepartum nutrition on postpartum reproductive traits of milked buffaloes. *J. Dairy Sci.*, Champaign v. 73, p. 1564-1570, 1990.
- VALE, W.G. Búbalinos: fisiologia e patologia da reprodução. Campinas, Fundação Cargill, 1988. 86p.
- VALE, W.G. et al. Involução uterina e atividade ovariana pós-parto em búfalos, *Bubalus bubalis*, Lin. *Rev. bras. Reprod. anim.*, Belo Horizonte, v. 10, p. 187-192, 1986.
- ZICARELLI, L. Management in different environmental conditions In: *WORLD BUFFALO CONGRESS*, 4., 1994. São Paulo, v. 1. p. 88-112.