

Aspectos reprodutivos e biotecnologias aplicadas à espécie bubalina

Reproductive aspects and biotechnologies applied to buffaloes (Bubalus bubalis)

Mayara Ferreira Brito¹

¹Doutoranda em Reprodução Animal – Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais.
mayarafebrito@gmail.com

Palavras-chave: bubalinocultura; reprodução; biotecnologias.

Keywords: bubalinoculture; reproduction; biotechnologies.

Os primeiros relatos não oficiais da entrada de búfalos no Brasil datam de 1890 ou 1895. Eles teriam sido trazidos por condenados foragidos da Guiana Francesa em um barco que aportou na costa norte da Ilha do Marajó. Oficialmente, a primeira importação de animais da espécie ocorreu em 1902, também para a Ilha do Marajó, quando foram trazidos animais então denominados búfalos “pretos” de origem italiana (SANTIAGO, 2000).

No Brasil e no mundo, a bubalinocultura tem se destacado e atraído novos adeptos, pelos relevantes índices zootécnicos. Essa espécie apresenta ótima conversão alimentar, comportamento dócil e robustez, sendo capazes de apresentar melhor desempenho produtivo em regiões onde outros ruminantes teriam maior dificuldade. O leite da búfala, comparado ao de origem bovina, possui maior teor de vitaminas A, D e B2, lipídios e proteínas, além de menores teores de colesterol, fatores que contribuem para um maior rendimento industrial e valor agregado. A carne possui 40% menos colesterol, doze vezes menos gorduras totais, 55% menos calorias, 11% mais proteínas e 10% mais mineirais, também comparada à de origem bovina (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE BÚFALOS, 2014).

A população mundial estimada de búfalo doméstico (*Bubalus bubalis*) é de aproximadamente 198,9 milhões de cabeças, das quais de 80 a 90% estão na Ásia, e o restante se localiza principalmente no Mediterrâneo e América Latina (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION, 2012). O rebanho brasileiro está estimado em torno de 1,33 milhões de bubalinos, estando aproximadamente 65% desse rebanho concentrado na região Norte do país. Minas Gerais é o sétimo estado em participação do rebanho, com aproximadamente 57,4 mil cabeças, estando estas divididas, sobretudo, em pequenas propriedades rurais com foco na produção de derivados lácteos (IBGE, 2013).

Os búfalos são caracterizados em dois tipos, o tipo Rio com $2n = 50$ cromossomos e o tipo Pântano ou Karabao, com $2n = 48$ cromossomos. Os cruzamentos resultantes entre animais de diferentes tipos geram um produto fértil com $2n = 49$ cromossomos. Vale salientar, que esses dois tipos apresentam algumas variações em relação aos aspectos reprodutivos, tais como idade a puberdade, maturidade sexual, duração e características do ciclo estral e duração da gestação, que serão discutidas posteriormente (VALE, 2011). No Brasil são reconhecidas quatro raças, caracterizadas principalmente pelo formato de cabeça e chifres Carabao, Murrah, Mediterrâneo e Jafarabadi.

Anatomicamente o trato reprodutivo da fêmea bubalina é muito similar ao da bovina, porém as estruturas são consideradas com menores dimensões, incluindo ovários, tubas uterinas, cérvix e corpo lúteo. Além disso, os cornos uterinos e cervix são mais rígidos e tortuosos e possuem mais tônus (VALE, 2011) e a vulva é hiperpigmentada.

A espécie bubalina, sobretudo as fêmeas, quando criada em localidades afastadas do Equador, é influenciada positivamente pela redução das horas de luz por dia, mediado pela produção de melatonina, sendo considerado, nesses locais, um animal poliestral sazonal de dias curtos, semelhantemente aos caprinos e ovinos. Em regiões equatoriais, onde não ocorrem variações de luminosidade significativas durante o ano, o búfalo é considerado poliestral contínuo, não sofrendo influência do fotoperíodo e podendo se reproduzir durante todo o ano (VALE, 2011). Em locais em que a variação de chuvas ao longo do ano determina a disponibilidade e qualidade de alimento, foi observado que a atividade ovariana cíclica tinha início por volta de dois a três meses depois do início das chuvas, com um consequente pico de nascimentos de bezerros em 10 meses (PERERA, 1987). Em países tropicais, onde o estresse térmico pode ser severo, a alta secreção de prolactina tem sido identificada como um fator que contribui para a aciclicidade e baixa fertilidade observadas em fêmeas (provoca redução da secreção de progesterona) (ROY; PRAKASH, 2007).

Como nos bovinos, o ciclo estral da búfala se divide em 4 fases distintas: proestro, estro, metaestro e diestro com duração média de 23 a 24 dias, sendo encontradas variações de 18 a 32 dias (VALE, 2011). A fase de estro tem uma duração maior e mais variável que dos bovinos, podendo ocorrer de 5 a 27 horas com a ovulação ocorrendo de 24 a 48 horas após o início do estro ou 6 a 21h após o final do estro. Importante característica comportamental das fêmeas bubalinas é a fraca sinalização externa de sinais do estro. O comportamento homossexual, tido

como principal sinal de reconhecimento de estro em bovinos, é pouco expressado entre búfalas tendo sido reportadas frequências de apenas 3,44% em um rebanho (BARUSELLI, 1994).

A duração da gestação pode variar de acordo com a raça, tipo e condições de criação, mas para animais do tipo Rio têm-se em média 310 dias e para os do tipo Pântano um pouco mais longa, com média de 330 dias (PERERA, 2008).

Assim como as fêmeas, o touro apresenta morfológicamente as mesmas estruturas presentes em bovinos, porém com dimensões reduzidas. O escroto é menos desenvolvido, com ausência de pelos e com uma inserção mais retilínea em relação ao funículo espermático (VALE, 2011).

Quanto a maturidade sexual, caracterizada pela presença de espermatozoides móveis no ejaculado, Ahmad et al. (1984) encontraram para búfalo do tipo Rio que o período de puberdade se inicia próximo aos quinze meses de idade e a maturidade plena é atingida próximo aos vinte e cinco meses.

A qualidade seminal é geralmente constante durante o ano, porém pode sofrer influência da nutrição e condições climáticas/estresse calórico. Dentre as características seminais desejáveis para um ejaculado congelável estão concentrações espermáticas entre 600×10^6 e 1200×10^6 , viabilidade superior a 70%, bem como motilidade superior a 70% e vigor maior que 3.

O método de eleição para a coleta de sêmen em touros bubalinos é por meio de vagina artificial. A utilização de eletroejaculador é restrita em adultos considerando a forte reatividade de alguns animais aos estímulos elétricos, com maiores chances de acidentes.

Em alguns rebanhos do Brasil, assim como de outros países da América Latina os problemas ligados à esterilidade e a infertilidade, parecem estar intimamente ligados à estreita consanguinidade em que se encontram algumas linhagens, especialmente as denominadas POI (Pura de Origem Importada), tendo em vista o reduzido número de animais que deram origem a algumas raças e rebanhos (VALE, 2011).

Para a técnica de inseminação artificial a qualidade do sêmen que será empregado é preponderante para um bom resultado de fertilidade. O princípio básico para o congelamento ou resfriamento de sêmen em bubalinos é semelhante às demais espécies domésticas. Entretanto, para alguns autores, a resistência ao congelamento do espermatozoide bubalino é menor comparativamente ao bovino, sendo percebido na pior motilidade pós-descongelamento bem como na longevidade espermática. Uma possível explicação biológica seria a diferença na

composição de fosfolípedes de membrana plasmática do espermatozoide (maior proporção de fosfatidilcolina e fosfatidiletanolamida, que proporcionariam maior fluidez à membrana) ou mudanças na proporção dos componentes do plasma seminal (menor concentração de colesterol livre, por exemplo) (ANDRABI, 2009). Por essa razão o desenvolvimento de diluidores e protocolos específicos para congelamento de sêmen bubalino tem sido alvo de diversas pesquisas atuais. Dentre os crioprotetores mais utilizados destacam-se a gema de ovo ou a lipoproteína de baixa densidade purificada, o leite desnatado, geralmente associados com o glicerol.

Outra dificuldade encontrada nos programas de inseminação artificial em búfalos é a identificação do estro e também a grande variação da duração do estro e do momento de ovulação, características fisiológicas da espécie. Além disso, o comportamento estacional de manifestação de estro pode prejudicar ou inviabilizar a realização da inseminação artificial em alguns momentos do ano. Em face desses problemas, protocolos de sincronização e indução de estro foram desenvolvidos na tentativa de otimizar os resultados, a chamada inseminação artificial em tempo fixo (IATF).

O protocolo para a IATF baseado no método “ovsynch” foi adaptado para bubalino por Baruselli (2000) e consiste, basicamente, em aplicar a 1ª dose de GnRH, sete dias depois aplicar prostaglandina e 48 h após aplicar a 2ª dose de GnRH. A inseminação pode ser realizada 16 horas após a aplicação da 2ª dose de GnRH. Utilizando este protocolo Baruselli (2000) relatou taxas de gestação variando de 37,9 a 56,7%, salientando que vários fatores podem interferir nos resultados como, por exemplo, o escore corporal, estação reprodutiva, período do pós-parto e a ordem de parição.

Durante as estações de baixa reprodução frequentemente há uma alta incidência de anestro, o que estende o intervalo entre o parto e uma nova concepção, consequentemente prejudicando os índices produtivos. Considerado que a exposição de fêmeas em anestro à progesterona pode estimular o desenvolvimento e maturação do folículo dominante, por aumentar a liberação de LH e estimular o desenvolvimento de receptores de LH e secreção de estradiol e assim promovendo a ovulação, protocolos empregando implantes de progesterona associados ou não à aplicação de estrógeno exógeno também são testados. Os resultados de fertilidade para esse tipo de protocolo são muito variáveis, estando geralmente entre 20% a 50% de taxa de concepção (BARUSELLI et al., 2007).

A técnica de produção *in vitro* de embriões (PIV) associa as etapas de maturação oocitária, fecundação e cultivo embrionário *in vitro*, sendo necessário o emprego de meios que forneçam o substrato necessário para o pleno desenvolvimento do embrião até que esse seja implantado em uma receptora. A obtenção dos oócitos pode ser realizada por aspiração folicular guiada por ultrassom (OPU) ou aspiração direta de ovário de abatedouro.

Uma das primeiras descrições da técnica de fecundação *in vitro* em bubalino foi realizada por Majundar et al. (1988) and Singh et al. (1989) citados por Ohashi; Cordeiro; Miranda (2006). Esses autores utilizaram oócitos maturados *in vitro*, fecundados com sêmen congelado e cultivo *in vitro* dos zigotos até o estágio de mórula. Porém, algumas limitações na PIV de bubalinos podem ser apontadas.

A qualidade e quantidade dos oócitos recuperados quer seja por aspiração folicular direta ou guiada por ultrassom é muito variável. A taxa de clivagem dos oócitos selecionados como viáveis para PIV é de aproximadamente 50%, mas apenas aproximadamente 10% se desenvolvem até estágio de mórula ou blastocisto (MANIK et al., 2006).

A taxa da PIV em bubalinos é em torno de 20%, valor considerado baixo quando comparado ao de bovinos. Além da limitação da quantidade e qualidade dos oócitos obtidos já citada, estão também as baixas taxas de gestação e a alta perda embrionária no período pós-transferência. Além disso, o fator sazonalidade parece afetar diretamente a PIV em bubalinos ao longo do ano (DI FRANCESCO et al., 2012).

A espécie bubalina é uma espécie com características próprias, e que deve ser tratada como tal, sem que se sobreponham a ela manejos desenvolvidos especificamente para a espécie bovina. Aos búfalos domésticos geralmente é atribuído a característica de baixa fertilidade. Porém esse fato está largamente relacionado ao modo como esses animais são criados: geralmente criados em locais de baixa qualidade de pastagens, pobre dieta, locais sem sombreamento, pouca água disponível, etc.

Quando se entende e se respeitam as necessidades da espécie observar-se-á animais de fácil manejo, dóceis, com bom retorno econômico e alta longevidade de produção e reprodução.

REFERÊNCIAS

- AHMAD, M. et al. Age-related changes in body weight, scrotal size and plasma testosterone levels in buffalo bulls. **Theriogenology**, v. 22, n. 6, p. 651-656, 1984.
- ANDRABI, S. Factors Affecting the Quality of Cryopreserved Buffalo (*Bubalus bubalis*) Bull Spermatozoa. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 44, n. 3, p. 552-569, 2009.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE BÚFALOS (ABCB). 2014. Disponível em: <<http://www.bufalo.com.br>>. Acesso em: 02 fev. 2016.
- BARUSELLI, P. S. Biotécnicas da Reprodução em Bubalinos. **Arquivos da Faculdade de Veterinária UFRGS**, v.28, p. 104-157, 2000.
- BARUSELLI, P. S. et al. Fixed-time artificial insemination in buffalo. **Italian Journal of Animal Science**, v. 6, Suppl. 2, p. 107-118, 2007.
- BARUSELLI, P. S. Basic requirements for artificial insemination and embryo transfer in buffaloes. **Buffalo Journal**, Suppl. 2, p.53-60, 1994.
- DI FRANCESCO, S. et al. Ovum pick-up and in vitro embryo production (OPU-IVEP) in Mediterranean Italian buffalo performed in diferente seasons. **Theriogenology**, v. 77, p. 148-154, 2012.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZACION (FAO). [online], 2012. Disponível em: <<http://faostat.fao.org>>. Acesso em: 13 fev. 2016.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Relatórios da Pecuária: Bubalinocultura**. Belo Horizonte: [S.I.], jan. 2015.
- OHASHI, O. M.; CORDEIRO, M. S.; MIRANDA, M. S. Biotecnologia da reprodução aplicada a bubalino. **Revista de Ciências Agrárias**, n. 45, 2006.
- PERERA, B. M. A. O. A review of experiences with oestrous synchronisation in buffaloes in Sri Lanka. **Buffalo J**, Suppl. 1, p. 105–114, 1987.
- PERERA, B. M. A. O. Reproduction in domestic buffalo. **Reproduction in Domestic Animals**, n. 43, Suppl. 1, p. 200-206, 2008.
- ROY, K. S., PRAKASH, B. S. Seasonal variation and circadian rhythmicity of the prolactin profile during the summer months in repeat-breeding Murrah buffalo heifers. **Reproduction, Fertility and Development**, v. 19, p. 569–575, 2007.
- SANTIAGO, A. A. **Introdução dos búfalos no Brasil**. Associação Brasileira de Criadores de Búfalos, 2000. Disponível em: <<http://www.bufalo.com.br>>. Acesso em: 10 fev. 2016.
- VALE, W. G. Avances biotecnológicos em reproducción de búfalos. **Tecnología en marcha**, v. 24, n. 5, p. 89-104, 2011.