

INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM NOVILHAS BÚFALAS

Nelcio Antonio Tonizza de Carvalho

PqC do Polo Regional Vale do Ribeira/ APTA

nelcio@apta.sp.gov.br

Júlia Gleyci Soares

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/USP

Pietro Sampaio Baruselli

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/USP

Nos últimos dez anos, a taxa de crescimento do rebanho bubalino mundial foi de 13,8% e a produção de leite aumentou 28,4% nesse período. Atualmente, existem no mundo cerca de 188,3 milhões de cabeças de búfalos, os quais são responsáveis pela produção anual de 90,3 milhões de toneladas de leite (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Pecuária - Food and Agriculture Organization/FAO, 2011).

Entretanto, como ocorre nas demais espécies de interesse zootécnico, o crescimento do rebanho bubalino deve estar associado ao controle da produtividade – que possibilita a identificação dos indivíduos que possuem mérito genético - e, conseqüentemente, à multiplicação e à distribuição dos animais melhoradores, o que só é possível com o auxílio das biotecnologias da reprodução.

Se assim conduzida, a bubalinocultura - que atualmente responde por 13,0% da produção mundial de leite (FAO, 2011) – tende a se tornar uma atividade cada vez mais atraente sob os pontos de vista econômicos e sociais.

Nesse contexto, a Inseminação Artificial (IA), que permite a multiplicação de material genético de origem paterna, é indispensável para o melhoramento da espécie.

No Brasil, país em que o rebanho bubalino aumentou 1.340% entre os anos de 1970 e 1998 (FAO, 1999), os primeiros trabalhos com IA foram realizados na região norte pela equipe do Professor William Gomes Vale, da Universidade Federal do Pará.

Posteriormente, o Professor Pietro Sampaio Baruselli desenvolveu o “Programa de Inseminação Artificial em Bubalinos no Vale do Ribeira – SP”, coordenado pelo Departamento de Reprodução Animal da FMVZ-USP e pela Estação Experimental de Zootecnia do Vale do Ribeira, atualmente denominada Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento de Registro da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios.

Neste Programa, foram realizadas mais de 5.000 IAs em 12 propriedades rurais da região. Estas inseminações serviram como base para o desenvolvimento de seqüenciais trabalhos científicos¹.

Muitos dos estudos citados foram delineados para avaliar a eficiência do protocolo de sincronização da ovulação para a Inseminação Artificial em Tempo Fixo em bubalinos (IATF; BARUSELLI et al., 1999a, b; CAMPANILE et al., 2005, BARUSELLI et al., 2007).

Os trabalhos com IATF foram realizados devido as dificuldades em detectar o estro na espécie, o que leva a perda de eficiência quando a IA tradicional é empregada. Desta forma, o uso da IATF possui a vantagem de programar a IA para horários pré-determinados, simplificando assim a gestão nos programas tradicionais de Inseminação Artificial.

Vários autores verificaram que o estro e/ou a ovulação podem ser induzidos em búfalos pelo tratamento hormonal (revisado por BARUSELLI et al., 2007; CAMPANILE et al., 2011). No entanto, é importante saber que diferentes protocolos devem ser utilizados em búfalas de acordo com a época de reprodução (estação reprodutiva favorável e desfavorável) e o estado ciclicidade dos rebanhos.

Atualmente, os protocolos de IATF já estão estabelecidos para búfalos e têm sido utilizados em diversas propriedades no Brasil ao longo do ano.

Inseminação Artificial em Novilhas Búfalas

¹ Para mais informações: BARUSELLI, 1993; BARUSELLI et al., 1993, 1994a, 1994b; BARNABE et al., 1995a, 1995b; BARUSELLI et al., 1995, BARUSELLI, 1996; BARUSELLI et al., 1997a, 1997b, 1999a, 1999b, 2000; BARUSELLI, 2001; BARUSELLI et al., 2001, 2002a, 2002b, 2003a, 2003b, 2003c, 2003d, CARVALHO et al., 2004; 2005.

Apesar dos resultados promissores obtidos com o uso da IATF em búfalas adultas (primíparas e múltíparas) durante todos os meses do ano, existem poucos estudos envolvendo o uso dessa biotecnologia em novilhas búfalas (nulíparas).

Sabe-se que o diâmetro do colo do útero destas novilhas é pequeno o suficiente para impedir a passagem do aplicador de sêmen convencional usado para bovinas (adultas e novilhas) e búfalas adultas, o que compromete o uso da IA para esta categoria (CARVALHO et al., 2010a).

Nesse sentido, desenvolvemos estudo (CARVALHO et al., 2007) adaptando o inovulador de embriões de bovinos e bubalinos (instrumento utilizado na transferência dos embriões de uma doadora para suas receptoras) como aplicador de sêmen (instrumento utilizado para a deposição do material genético masculino no sistema genital feminino).

Com a adaptação, tornou-se possível inseminar esta categoria de búfala, no entanto, o custo do inovulador e da bainha – material plástico necessário para o revestimento do instrumento – inviabilizaram sua utilização a campo.

Atualmente, conduzimos outro estudo por meio do qual um aplicador de sêmen desenvolvido para IA de ovelhas e cabras foi utilizado em novilhas búfalas (CARVALHO et al., 2010b).

Os valores comerciais deste aplicador e sua bainha são semelhantes aos valores pagos pelo aplicador e bainha convencionais utilizados para bovinas e búfalas adultas. Por meio deste estudo, foi verificado que o aplicador de sêmen acoplado a sua respectiva bainha foi eficiente para atravessar por completo a luz do colo do útero em 100% das novilhas utilizadas.

Como o custo deste instrumento não inviabiliza sua utilização a campo, recomendaremos sua utilização em larga escala e, poderemos, desta forma, expandir para as búfalas nulíparas nossa linha de pesquisa relacionada à IATF (CARVALHO et al., 2010a).

Nesse contexto, diferentes protocolos para IATF em novilhas búfalas estão sendo avaliados. A utilização em novilhas búfalas do tratamento - durante a estação reprodutiva desfavorável à espécie - com Progestágeno associado ao Benzoato de Estradiol (D0), seguido da administração de eCG e PGF2[®] (D9) e a posterior administração de GnRH (D11) para a sincronização da ovulação e IATF resultou em satisfatórias resposta folicular e taxa de concepção em comparação ao tratamento com GnRH (D0) associado à PGF2[®] (D9) e mais

uma administração de GnRH (D9; tratamento hormonal conhecido como Ovsynch; CARVALHO et al., 2007).

Em outro estudo (CARVALHO et al., 2011), foi verificado que o uso em novilhas búfalas de dispositivo intravaginal de progesterona (DIB[®]) ou implante subcutâneo de progestágeno (CRESTAR[®]) seguidos das administrações de eCG, PGF2[®] (D9) e GnRH (D11) com posterior IATF (D12) resultaram em satisfatórias taxas de ovulação e de prenhez.

Outros estudos estão sendo desenvolvidos em novilhas búfalas para verificar a eficácia de diferentes fármacos (Benzoato de Estradiol ou GnRH) na sincronização e indução da ovulação em protocolos de IATF durante a estação reprodutiva desfavorável à espécie (primavera e verão; CARVALHO et al., 2010b; NICHI et al., 2011).

Os resultados preliminares destes estudos indicam que tanto o Benzoato de Estradiol quanto o GnRH são eficazes para sincronizar e induzir a ovulação. A confirmação destes resultados possibilitará a utilização do Benzoato de Estradiol em substituição ao GnRH, o que reduzirá os custos do protocolo farmacológico, uma vez que o valor da dose do primeiro fármaco é cerca de dez vezes menor que a do segundo.

Como a utilização da IA é considerada tecnologia de grande importância, particularmente por introduzir eficientemente material genético superior nos rebanhos bubalinos, a utilização desta biotécnica nas novilhas aumentará a velocidade do ganho genético nas propriedades, pois em um processo contínuo de seleção e melhoramento, as novilhas são consideradas os exponenciais do rebanho.

Dessa forma, a utilização da IATF em novilhas búfalas poderá representar uma revolução no melhoramento genético da espécie.

Conclusões

Os conhecimentos existentes sobre o manejo reprodutivo e o emprego de biotécnicas da reprodução em bubalinos permitem avaliar e indicar, aos técnicos e criadores, quais procedimentos podem ser empregados.

De posse desses conhecimentos, o setor produtivo possui ferramentas para incrementar o emprego da Inseminação Artificial durante todo o ano em todas as categorias de búfalas

(nulíparas, primíparas e múltiparas) com vistas à distribuição uniforme da produção leiteira e à melhoria genética e produtiva dos rebanhos bubalinos.

Acreditamos que a pecuária mundial necessita de práticas eficientes de manejo e de tecnologias – tais como a IATF – que permitam o aumento da produtividade dos rebanhos, com conseqüente incremento na renda dos produtores o que poderá ser revertido em melhorias nas condições de vida para o homem do campo.

Entendemos que nossa missão é desenvolver e viabilizar o acesso do setor produtivo a tecnologias inovadoras e que os benefícios diretos e indiretos obtidos com sua utilização fazem parte da meta de todos os que trabalham com Pesquisa, Desenvolvimento e Difusão de Tecnologia.

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer aos criadores de búfalos do Vale do Ribeira, à ACRIBUVAR e à Associação Brasileira de Criadores de Búfalos (ABCB) pelo apoio e incentivo ao nosso trabalho. Além disso, agradecemos à APTA por possibilitar a consolidação de nossos trabalhos com a espécie bubalina colaborando assim com o desenvolvimento científico da bubalinocultura.

Referências

Barnabe, V.H.; Baruselli, P.S.; Barnabe, R.C. Implantação de programas de inseminação artificial. Proc. 11º Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, v.1, p.142-155, 1995a.

Barnabe, V.H.; Baruselli, P.S.; Barnabe, R.C.; Visintin, J.A.; Molero-Filho, J.R.; Porto-Filho, R.M. Inseminação artificial em bubalinos utilizando dois diferentes diluidores. Proc. 1º Simpósio Brasileiro de Pesquisa em Medicina Veterinária, v.1, p.92, 1995b.

Baruselli, P.S. Manejo reprodutivo de bubalinos. SAA/Cordenadoria da Pesquisa Agropecuária/Instituto de Zootecnia/EEZ-Vale do Ribeira, 46p. 1993.

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. Documento Técnico CATI, Campinas, v.94, 16p., 1993.

Baruselli, P.S.; Barnabe, V.H.; BARNABE, R.C.; Visintin, J.A.; Molero-Filho, J.R. Artificial insemination in buffalo. Proc. 4th World Buffalo Congress, São Paulo, p.649-651, 1994a.

Baruselli, P.S.; Viana, W.G.; Mucciolo, R.G.; Oliveira, C.A.; Madureira, E.H. Ovarian activity and sexual behavior during postpartum period in buffaloes. Proc 4th World Buffalo Congress, São Paulo, v.3, p.440-442, 1994b.

Baruselli, P.S.; Barnabe, V.H.; Barnabe, R.C.; Visintin, J.A.; Molero-Filho, J.R.; Porto-Filho, R. Condição corporal ao parto e eficiência reprodutiva de fêmeas bubalinas inseminadas artificialmente. Proc. 11^o Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, v.1, p.380, 1995.

Baruselli, P.S. Reprodução de bubalinos. Proc. 1^o Simpósio Brasileiro de Bubalinocultura. Cruz das Almas, p.117-153, 1996.

Baruselli, P.S.; Barnabe, V.H.; Barnabe, R.C.; Visintin, J.A.; Souza, A.C.; Ikeda, J.H. Climate fails to affect conception rate in buffalo cows artificially inseminated. Proc. 5th World Buffalo Congress, Caserta, p.776-778, 1997a.

Baruselli, P.S.; Mucciolo, R.G.; Visintin, J.A.; Viana, W.G.; Arruda, R.P.; Madureira, E.H.; Oliveira, C.A.; Molero-Filho, J.R. Ovarian follicular dynamics during the estrous cycle in buffalo (*Bubalus bubalis*). Theriogenology, v.47 n.8, p.1531-1547, 1997b.

Baruselli, P.S.; Madureira, E.H.; Barnabe, V.H.; Barnabe, R.C.; Visintin, J.A.; Oliveira, C.A.; Amaral, R. Estudo da dinâmica folicular em búfalas submetidas à sincronização da ovulação para inseminação artificial em tempo fixo. Proc. 14^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Transferência de Embriões, Campos do Jordão, v.27, p.210, 1999a.

Baruselli, P.S.; Madureira, E.H.; Visintin, J.A.; Barnabe, V.H.; Barnabe, R.C.; Amaral, R.. Inseminação artificial em tempo fixo com sincronização da ovulação em bubalinos. Revista Brasileira de Reprodução Animal, v.23, p.360-362, 1999b.

Baruselli, P.S.; Madureira, E.H.; Barnabe, V.H.; Barnabe, R.C.; Berber, R.C.A.; Amaral, R. Timed insemination using synchronization of ovulation in buffalo. Proc 14th International Congress on Animal Reproduction, Estocolmo, v.2, p.14-18, 2000.

Baruselli, P.S. Sincronização da ovulação com GnRH e Prostaglandina F_{2α} para inseminação artificial em tempo fixo em bubalinos. São Paulo, 2001, 99p. Tese (Livre Docência). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo.

Baruselli, P.S.; Amaral, R.; Barufi, F.B.; Valentim, R.; Marques, M.O. Lecirelin and Buserilin (Gonadotrophin releasing hormone agonists) are equally effective for fixed time insemination

in buffalo. *Brazilian Journal of Veterinary and Animal Science*, São Paulo, v.38, n.3, p.142-145, 2001.

Baruselli, P.S.; Carvalho, N.A.T.; Reichert, R.H.; Henriquez, C.E.P.; Nichi, M. Pre-synchronization with GnRH 7 days before ovsynch protocol for timed insemination in buffalo. Proc. 1st Buffalo Symposium of Americas. Belém, p.414-417, 2002a.

Baruselli, P.S.; Carvalho, N.A.T.; Henriquez, C.H.P.; Amaral, R.; Nichi, M. Synchronization of ovulation for timed artificial insemination during the off breeding season in the buffalo. Proc. 1st Buffalo Symposium of Americas. Belém, p.418-420, 2002b.

Baruselli, P.S.; Berber, R.C.A.; Madureira, E.H.; Carvalho, N.A.T. Half dose of prostaglandin F2 α is effective to induce luteolysis in the synchronization of ovulation protocol for fixed-time artificial insemination in buffalo (*Bubalus bubalis*). *Brazilian Journal of Veterinary and Animal Science*, São Paulo, v.40, n.6, p.397-402, 2003a.

Baruselli, P.S.; Carvalho, N.A.T.; Henriquez, C.E.P.; Amaral, R.; Nichi, M.; Reichert, R.H. Use of progesterone associated to "Ovsynch" protocol for timed artificial insemination in buffalo (*Bubalus bubalis*). Proc. 2nd Congresso Nazionale Sull'Allevamento Del Buffalo, Roma, v.1, p.265-268, 2003b.

Baruselli, P.S.; Carvalho, N.A.T.; Nichi, M.; Reichert, R.H. Reduction of hCG dosage in a protocol for synchronization of ovulation for timed artificial insemination during the off breeding season in buffalo. Proc. 2nd Congresso Nazionale Sull'Allevamento Del Buffalo, Roma, v.1, p.261-264, 2003c.

Baruselli, P.S.; Carvalho, N.A.T. Artificial insemination in developing countries. Proc. 2nd Congresso Nazionali Sull'Allevamento del Bufalo, Monterotondo, p.177-192, 2003d.

Baruselli, P.S.; Carvalho, N.A.T.; Gimenes, L.U.; Crepaldi, G.A. Fixed-time artificial insemination in buffalo. *Italian Journal Animal Science*. v.6 (Suppl. 2), p.107-118. 2007

Campanile, G.; Neglia, G.; Gasparrini, B.; Galero, G.; Prandi, A.; Di Palo, R.; D'Occhio, M.J.; Zicarelli, L. Embryonic mortality in buffaloes synchronized and mated by AI during the seasonal decline in reproductive function. *Theriogenology*. v.63, p.2334-2340. 2005.

Campanile, G.; Baruselli, P.S.; Neglia, G.; Vecchio, D.; Gasparrini, B.; Gimenes, L.U.; Zicarelli, L.; D'Occhio, M.J. Ovarian function in the buffalo and implications for embryo development and assisted reproduction. *Animal Reproduction Science*. v.121, p.1–11. 2011.

Carvalho, N.A.T.; Reichert, R.H.; Nichi, M.; Henriquez, C.E.P.; Oliveira, C.A.; Baruselli, P.S. Use of hCG to timed artificial insemination in buffalo. Proc 15th International Congress on Animal Reproduction, Porto Seguro, v.2, p.384, 2004.

Carvalho, N.A.T.; Carvalho, M.V.; Visintin, J.A.; Vannucci, F.S.; Sá Filho, M.F.; Nichi, M.; Reichert, R.H.; Baruselli, P.S. Uso de dispositivos intravaginais de progesterona associados ao hCG ou GnRH para sincronização da ovulação em búfalas na estação reprodutiva desfavorável. Proc. XVI Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, Goiânia, 2005, Cdroom.

Carvalho, N.A.T.; Nagasaku, E.M.; Vannucci, F.S.; Toledo, L.M.; Alvarez, R.H.; Maio, J.R.G.; Carreiro, S.S.; Baruselli, P.S., Sincronização da ovulação em novilhas bubalinas para IATF durante a estação reprodutiva desfavorável. Proc. XXI Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Tecnologia de Embriões, Costa do Sauípe-BA. Acta Scientiae Veterinariae. Porto Alegre-RS: UFRGS. v.35, p.1101. 2007.

Carvalho, N.A.T.; Soares, J.G.; Souza, D.C.; Baruselli, P.S. Inseminação artificial em tempo fixo em novilhas bubalinas. APTA, disponível em: http://www.aptaregional.sp.gov.br/artigo.php?id_artigo=794. 2010b.

Carvalho, N.A.T.; Soares, J.G.; Souza, D.C.; Baruselli, P.S. Buffalo heifers ovulation synchronization with gnrh or eb to ftai during the off breeding season (Partial Results). Proc XXIV Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Tecnologia de Embriões, Porto de Galinhas. Acta Scientiae Veterinariae, v.38. p.725. 2010a.

Carvalho, N.A.T.; Soares, J.G.; Reis, E.L.; Baruselli, P.S. Uso do DIB® e do CRESTAR® para a sincronização da ovulação e iatf em novilhas búfalas durante a estação reprodutiva desfavorável. Proc XXV Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Tecnologia de Embriões, Cumbuco - CE. Acta Scientiae Veterinariae. v.39, (supl.1), p.388. 2011.

Food and Agriculture Organization. FAOSTAT: Agriculture data. Disponível em: <http://faostat.fao.org/faostat/collections?versio=ext&hasbulk=0&subset=Agriculture>. Acesso em: 1º semestre de 1999.

Food and Agriculture Organization. Agriculture data. Disponível em: <http://faostat.fao.org/site/569/DesktopDefault.aspx?PageID=569>. Acesso em: 25 fev. 2011.

Nichi, M.; Carvalho, N.A.T.; Soares, J.G.; Souza, D.C.; Baruselli, P.S. Sincronização da ovulação em novilhas bubalinas com Benzoato de Estradiol ou Gonadorelina. Proc XXV Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Tecnologia de Embriões, Cumbuco - CE. Acta

Scientiae Veterinariae. v.39, (supl.1), p.385. 2011.