

COLETA E TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES BOVINOS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1. INTRODUÇÃO

Em um sistema de produção de bovinos de corte, a eficiência reprodutiva é o aspecto mais importante da atividade, por estar diretamente relacionada ao aumento na taxa de desfrute do rebanho. Muitos pecuaristas têm significativas perdas econômicas quando suas matrizes não produzem um bezerro por ano, consequência de períodos de anestro prolongado (FERRAZ et al., 2008).

A transferência de embriões é uma biotécnica viável para o melhoramento genético de um rebanho, pois utiliza touros e vacas melhoradores proporcionando ganhos para produção nos setores de carne ou leite (BARUSELLI et al., 2019; MORAIS, 2021). Essa estratégia in vivo, denominada múltipla ovulação e transferência de embrião – MOET (NOGUEIRA et al., 2017) envolve a superovulação ovariana (SOV), inseminação de doadoras, coleta, rastreamento e transferências dos embriões para matrizes receptoras as quais tem como função a gestação dos mesmos (OLIVEIRA et al., 2014).

2. FISIOLOGIA DA REPRODUÇÃO BOVINA

Os bovinos são animais poliéstricos anuais (HAFEZ & HAFEZ, 2004), ou seja, apresentam vários ciclos estrais ao longo do ano. Ciclo estral é o conjunto de fenômenos ocorridos entre dois episódios de estro. Em fêmeas bovinas o ciclo estral varia de 17 a 25 dias, com intervalos médios de 20 dias para novilhas e 22 dias para vacas (OKUDA et al., 2002).

2.1. ENDOCRINOLOGIA DA REPRODUÇÃO BOVINA

O hormônio liberador das gonadotrofinas (GnRH) é produzido no hipotálamo e atinge a hipófise anterior por meio do sistema porta-hipotalâmico-hipofisário, causando a liberação dos hormônios gonadotróficos: hormônio folículo estimulante (FSH) e hormônio luteinizante (LH) (BARUSELLI et al., 2004; FERRAZ et al., 2008). Estes irão atuar nos ovários, sendo o FSH responsável pelo crescimento dos pequenos folículos, enquanto o LH atua no desenvolvimento final e ovulação do folículo dominante (FD) (GINTHER et al., 1998; WEBB et al., 2004).

Nos bovinos a lise do corpo lúteo (CL) e, conseqüentemente, a queda das concentrações séricas de P4, ocorre devido à liberação pulsátil de prostaglandinaF2 α (PGF2 α) pelo endométrio uterino (OKUDA et al., 2002; FERRAZ et al., 2008).

2.2. DINÂMICA FOLICULAR E A SUPEROVULAÇÃO OVARIANA (SOV)

A dinâmica folicular é o processo dinâmico de crescimento e regressão dos folículos, que culmina no desenvolvimento do folículo ovulatório (LUCY et al., 1992). Nesse, conjuntos de folículos são recrutados, escolhidos, e um deles atinge a dominância folicular, podendo ovular ou se tornar atresico (FORTUNE, 1994). Na espécie bovina, o desenvolvimento folicular inclui o recrutamento de um grupo de folículos primordiais para iniciar o crescimento (fase de recrutamento). Dentre esses, um folículo é selecionado, evita a atresia e tem o potencial de ovular (fase de seleção). O folículo escolhido destaca-se, crescendo mais rapidamente que os outros, inibindo o crescimento deles e impedindo o recrutamento de um novo grupo de folículos (fase de dominância) (SIROIS & FORTUNE, 1988; FERRAZ et al., 2008). Assim, cada onda de crescimento folicular é dividida em quatro fases: emergência ou recrutamento, seleção, dominância e atresia ou ovulação do FD (GINTHER et al., 1998; FERRAZ et al., 2008).

Na superovulação ovariana (SOV), então, administra-se fármacos que impedem a dominância folicular, isso permite o crescimento e ovulação de vários folículos com a liberação de múltiplos ovócitos que serão fecundados para gerar o máximo de embriões em um único ciclo estral (OLIVEIRA et al., 2014; MORAIS, 2021).

3. COLETA E TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES

A coleta dos embriões, então, ocorre após seis a oito dias da primeira inseminação artificial (PHILLIPS & JAHNKE, 2016). A forma não cirúrgica tem sido de eleição e consiste na lavagem do útero via sonda intrauterina. Nesse período os embriões encontram-se no estágio de mórula ou blastocisto, no lúmen da ponta dos cornos uterinos (MACHATY et al., 2012; OLIVEIRA et al., 2014).

As doadoras são colocadas em troncos de contenção individual e avaliadas por meio de exame ultrassonográfico ou palpação retal para a identificação e quantificação dos corpos lúteos. Uma vez avaliada a resposta à superovulação ovariana, higieniza-se a região perineal e aplica-se anestesia via epidural com administração de 3 a 5 ml de cloridrato de lidocaína a 2%. A assepsia na coleta é fundamental para o sucesso da técnica, pois contaminações dos materiais comprometem a qualidade embrionária (RICHARD et al., 2015).

Com a introdução de um expansor de cérvix é realizada a dilatação do canal do colo do útero, uma vez que este encontra-se estreitado mediado pela na fase progesterônica. A seguir o expansor é retirado sendo introduzido via transcervical uma sonda flexível com balão montada num mandril metálico rígido. Quando a sonda tiver passado o colo uterino, o balão é inflado fixando-a no corpo do útero ou no corno uterino e o mandril é removido (RICHARD, et al., 2015). Após a fixação da sonda, pode-se executar a coleta via 1. sistema aberto, em que se acopla a seringa à sonda, injetando e aspirando líquido ou 2. fechada, na qual se acopla um equipo em Y ao sistema e, por gravidade ocorre a entrada de meio no útero. Com o auxílio de travas, então, controla-se o fluxo de entrada e saída do fluido para o útero, lavando ambos cornos simultâneos ou, a critério da necessidade, para cada corno individualmente. O sistema cria pressão negativa que, juntamente à execução de massagem uterina via retal, promove a liberação do conteúdo para um filtro coletor acoplado à extremidade da sonda (SELK, 2010; OLIVEIRA et al., 2014).

A solução empregada na lavagem uterina deve garantir a integridade e qualidade do embrião, portanto, deve apresentar osmolaridade e pH fisiológico, sendo a mais utilizada a Dulbecco Phosphate Buffered Saline (DPBS). São realizadas várias lavagens no útero da doadora, o volume injetado depende da capacidade do útero, variando de 50 a 200ml. O total utilizado é de 500 a 1000ml. Após ejeção o fluido passa pelo filtro de 40 a 70 μ m retendo os embriões que apresentam tamanho de 150 a 200 μ m (PHILLIPS & JAHNKE, 2016).

CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A transferência de embriões é uma importante ferramenta do manejo reprodutivo do rebanho. O aperfeiçoamento das habilidades técnicas, o histórico reprodutivo das matrizes, a incorporação de AINES ao protocolo de TETF, a constante atenção e aprimoramento da nutrição, sanidade, bem-estar e manejo dos animais podem proporcionar resultados superiores em futuras (MORAIS, 2021).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARUSELLI, P. S.; ELLIFF, F. M.; SILVA, L. G.; CATUSSI, B. L. C.; BAYEUX, B. M. Estratégias para aumentar a produção de embriões em bovinos. Revista Brasileira de Reprodução Animal, Belo Horizonte, v. 43, n. 2, p. 315-326, 2019.
2. BARUSELLI, P.S.; REIS, E.L.; GONÇALVES, R.L.; REVA, D. Manual Prático de Inseminação Artificial em Tempo Fixo, Curitiba: Biogenesis do Brasil Ltda., 2004. 56 p.
3. FERRAZ, H. T. et al. Sincronização da ovulação para realização da inseminação artificial em tempo fixo em bovinos de corte. Pubvet, v. 2, n. 12, 2008.

4. FORTUNE, J.E. Ovarian follicular growth and development in mammals. *Biology of Reproduction*, v.50, p.225-232, 1994.
 5. GINTHER, O.J.; BERGFELT, D.R.; KULICK, L.J.; KOT, K. Pulsatility of systemic FSH and LH concentrations during follicular-wave development in cattle. *Theriogenology*, v.50, p.507-519, 1998.
 6. HAFEZ, E.S.E.; HAFEZ, B. *Reprodução Animal*, 7.ed. Barueri: Editora Manole, 2004. 513p.
 7. LUCY, M.C.; SAVIO, J.D.; BADINGA, L.; DE LA SOTA, R.L.; THATCHER, W. W. Factors that ovarian follicular dynamics in cattle. *Journal of Animal Science*, v.70, p.3615- 3626, 1992.
 8. MACHATY, Z.; PEIPPO, J.; PETER, A. Production and manipulation of bovine embryos: Techniques and terminology. *Theriogenology*, v. 78, n. 5, p. 937- 950, 2012.
 9. MORAIS, D. F. A viabilidade de utilização da biotécnica de múltipla ovulação e transferência de embriões. 2021.
 10. NOGUEIRA, M. F. G. ERENO, R. L. BARROS, C. M. SENEDA, M. M. Protocolos de sincronização da ovulação para bovinos: customização ou exagero?. *Jornal o embrião, Jaboticabal*, n. 59, p. 6-19, 2017.
 11. OLIVEIRA, C. S.; SARAPIÃO, R. V.; QUINTÃO, C. C. R. Biotécnicas da reprodução em bovinos, 1.ed., Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2014. 52p.
 12. OKUDA, K.; MIYAMOTO, Y.; SKARZYNSK, D.J. Regulation of endometrial prostaglandinF2 α synthesis during luteolysis and early pregnancy in cattle. *Domestic Animal Endocrinology*, v.23, p.255-264, 2002.
 13. PHILLIPS, P. E.; JAHNKE, M. M. Embryo Transfer (Techniques, Donors, and Recipients). *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, v. 32, n. 2, p. 365-385, 2016.
 14. RICHARD, C.; HUE, I.; GELIN, V.; NEVEUX, A.; CAMPION, E.; DEGRELLE, S. A.; HEYMAN, Y.; CHAVATTE-PALMER, P. Transcervical collection of bovine embryos up to Day 21: An 8-year overview. *Theriogenology*, v. 83, n. 7, p. 1101- 1109, 2015.
 15. SELK, G. Embryo transfer in cattle. *Division of Agriculture and Natural Resource, Oklahoma*, v. 3158, p.1-4, 2010.
 16. SIROIS J.; FORTUNEJ.E. Ovarian follicular dynamics during the estrous cycle in heifers monitored by real-time ultrasonography. *Biology of Reproduction*, n.39, p.308- 317, 1988.
 17. WEBB, R.; GARNSWORTHY, P.C.; GONG, J.G.; ARMSTRONG, D.G. Control of follicular growth: Local interactions and nutritional influences. *Journal of Animal Science*, v.82, p.63-74, 2004.
-