



CONSIDERÁVEIS PANORAMAS SOBRE A TÉCNICA DE FERTIZAÇÃO *IN VITRO* EM BOVINOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

ABREU, Sabrina¹
MADUREIRA, Eduardo Miguel Prata²

RESUMO

A técnica de fertilização *in vitro* (FIV) em bovinos tem se mostrado uma ferramenta fundamental para melhorar a eficiência reprodutiva e a qualidade genética dos rebanhos. Essa técnica consiste na fecundação fora do organismo da fêmea, com o objetivo de aumentar a taxa de sucesso da reprodução. O Brasil é considerado o maior produtor de embriões com a técnica de FIV, possuindo 85% do mercado mundial. Além da agilidade, tem potencial para aumentar o percentual genético do lote. Para obter embriões fora do aparelho reprodutivo da fêmea, é necessário passar pela coleta dos oócitos, a fertilização *in vitro* e o cultivo *in vitro*. Além de todo o processo de coleta e manipulação dos embriões, é necessário ter fêmeas receptoras viáveis para receber esses embriões. Essas receptoras passam por um tratamento para estarem preparadas para gerar o embrião, incluindo a indução de estro e a sincronização da ovulação. A FIV em bovinos tem se mostrado uma técnica revolucionária na pecuária brasileira, trazendo benefícios como a seleção genética acelerada, a preservação de raças ameaçadas de extinção e a diversidade genética. Com essa técnica, é possível maximizar a produção de animais com características desejáveis, como maior resistência a doenças, maior taxa de crescimento e melhor qualidade da carne. Dessa forma, a FIV em bovinos tem um impacto significativo na indústria pecuária e no melhoramento genético.

PALAVRAS-CHAVE: FIV, genética, reprodução.

1. INTRODUÇÃO

A fertilização *in vitro* (FIV) em bovinos é uma técnica avançada de reprodução que tem revolucionado a indústria de produção pecuária. Essa técnica consiste na fecundação fora do organismo da fêmea, com o objetivo de aumentar a taxa de sucesso da reprodução.

A técnica tem se mostrado uma ferramenta fundamental para melhorar a eficiência reprodutiva e a qualidade genética dos rebanhos. Por meio dessa técnica, é possível selecionar os melhores indivíduos para reprodução, maximizando a produção de animais com características desejáveis, como maior resistência a doenças, maior taxa de crescimento e melhor qualidade da carne.

Esse trabalho busca explorar os principais aspectos da fertilização *in vitro* em bovinos, desde o processo de coleta e manipulação dos gametas até a transferência dos embriões para as receptoras. Abordaremos também os benefícios e desafios dessa técnica, bem como seu impacto na indústria pecuária e no melhoramento genético.

¹ Aluna do último ano de Medicina Veterinária do Centro Universitário FAG. E-mail: sabreu1@minha.fag.edu.br

² Mestre em Desenvolvimento Regional e Agronegócios. Professor do Centro Universitário FAG. E-mail: eduardo@fag.edu.br



2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Em 2005 o Brasil foi classificado como o país de maior biotecnologia usada para a reprodução bovina (VIANA; CAMARGO, 2007), hoje em dia, se apresenta como o maior produtor de embriões com a técnica de fertilização *in vitro* (PIV), tendo posse de 85% do mercado mundial. A técnica é uma biotecnologia que, por mais de ser nova no mercado e está sendo amplamente usada, devido aos grandes resultados provenientes da técnica (ABCZ, 2014).

Geralmente, outros processos de reprodução não proporcionam tamanha seleção em um período de tempo tão curto quanto o da fertilização *in vitro*, que obtém uma média de uma gestação por vaca/semana (YANG *et al*, 2013).

Além da agilidade, a produção *in vitro* consegue aumentar o percentual genético do lote, mesmo tendo uma produção maciça de animais mestiços, trazendo o grau sanguíneo desejado, sendo algo impossível na monta natural ou inseminação artificial (LAMBERT *et al*, 1983).

Devido a busca do mercado de carne, a raça de predominância para reprodução é a Nelore, o que aumenta o valor do embrião. Todavia, para que isso seja possível, existe um processo dentro da técnica, afim de resultar em qualidade de reprodução (PONTES *et al*, 2011). Para obter embriões fora do aparelho reprodutivo da fêmea, é preciso ter a coleta dos oócitos, a fertilização *in vitro* e o cultivo *in vitro* (HAFEZ; HAFEZ, 2004). Essa coleta geralmente é feita por uma técnica chamada aspiração folicular orientada por ultrassonografia (OPU). Ela foi desenvolvida visando ser uma técnica menos invasiva, como cirurgias, que eram utilizadas anteriormente, todavia, a vantagem se dá por ser um processo o qual não precisa de nenhuma estimulação externa hormonal, podendo ser feita a coleta em qualquer fase estral, desde pré-púberes até gestações (VIANA; BOLS, 2005).

Ainda, permite o uso de animais bem jovens, a partir de dois meses, ou até mesmo de sênior, o que não interfere na fisiologia animal e, ainda, é possível realizar a coleta duas vezes por semana (GALLI; LAZZARI, 2000). Ainda existe a possibilidade e utilizar animais inférteis que ainda produzam oócitos, como vacas com patologias no aparelho digestivo, sem que seja possível a fecundação ou o desenvolvimento do embrião *in vivo* (BOLS *et al*, 2012).

Para iniciar o processo, é preciso que os oócitos coletados sejam de boa qualidade morfológicas, como o tamanho, desenvolvimento e integridade das células do cumulus, as quais precisam estar intactas para a maturação (SIRARD, 2017).

Após aspirados, esses oócitos são levados ao laboratório, sendo colocados em um meio de maturação, onde ficarão por um período de 18 a 22 horas (HAFEZ; HAFEZ, 2004). Após esse



processo, finalmente chega-se na hora de serem fecundados, por um sêmen anteriormente escolhido, avaliado pela sua capacitação espermática, e, por fim, ser depositado (GONÇALVES *et al*, 2002). No dia da fertilização, o chamado D0, o espermatozoide é colocado em fusão com o ócito após a penetração (SIRARD, 2017).

No cultivo embrionário, a grande questão é nutrir a parte celular, afim de se desenvolver. Esse meio, onde o cultivo é feito, precisa ser pensado e composto como o útero, no início de uma gestação (GONÇALVES *et al*, 2002)

Ainda, além de toda a preparação para a coleta, é preciso ter fêmeas viáveis para receber esse embrião, as chamadas receptoras (PEREIRA *et al*, 2010). A grande dificuldade é achar fêmeas aptas a receber o número de ócitos coletados da doadora. Após achadas, as mesmas são submetidas a um tratamento, para estarem preparadas para gerar o embrião, isso inclui a indução de estro com a prostaglandina F 2 α e outros hormônios para sincronizar a ovulação, isso precisa ser feito pois a receptora precisa estar em fase compatível com a de desenvolvimento embrionário. Tudo ocorrendo bem, a literatura apresenta uma taxa de 70% dos animais tratados com protocolos para TETF (BARREIROS *et al*, 2006).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Essa revisão bibliográfica aborda conteúdos extraídos de 14 artigos, entre os anos de 1983 a 2017, reunindo situações que englobam técnicas de reprodução e genética, em foco na fertilização *in vitro* em bovinos.

4. ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Desde o ano de 2006, as taxas de gestação de forma tradicional estão baixando muito, cerca de 73%, em compensação, métodos de FIV cresceram 28%, mostrando a insatisfação do método *in vivo* e a aceitação de um novo método. Esses dados, fazem o Brasil estar em alta na reprodução bovina, esperando se manter no mercado (LUSTOSA *et al*, 2018).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A técnica de fertilização *in vitro* (FIV) em bovinos tem se destacado no Brasil como o maior produtor de embriões por essa técnica. A FIV proporciona uma seleção genética rápida e eficiente,



**11º SIMPÓSIO
DE SUSTENTABILIDADE**

**14-15-16
MAIO - 2024**



resultando em um aumento no percentual genético do rebanho. Além disso, a FIV permite a utilização de animais jovens e até mesmo inférteis para a produção de embriões.

Também, contribui para a preservação de raças ameaçadas de extinção e para a diversidade genética. Em resumo, a FIV em bovinos é uma técnica revolucionária na pecuária brasileira, que traz benefícios como a seleção genética acelerada e a preservação de raças.



REFERÊNCIAS

- ABCZ. **Programa de Melhoramento Genético de Zebuínos**. Controle de Desenvolvimento Ponderal. Associação Brasileira de Criadores de Zebu, Uberaba, 2014.
- BARREIROS, T. R. R.; BLASCHI, W.; BORSATO, E. A.; LUDWIG, H. E.; SILVA, D. R. M.; SENEDA, M. M. Comparação das taxas de prenhez entre receptoras com corpos lúteos cavitários ou compactos após protocolos de sincronização com clorprostenol ou transferência de embriões em tempo fixo. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 27, p. 657-664, 2006.
- BOLS, P. E. J.; JORSSEM, E. P. A.; GOOVAERTS, I. G. F.; LANGBEEN, A.; LEROY, J. L. M. R. High throughput noninvasive oocyte quality assessment: thesearch continues. **Animal Reproduction**, v. 9, p. 420-425, 2012.
- GALLI, C.; LAZZARI, G. Practical aspects of IVM/IVF in cattle. **Journal Reproduction Science**, v. 42, p. 371-379. 2000.
- GONÇALVES, P. B. D.; VISITIN, J. A.; OLIVEIRA, M. A. L.; MONTAGNER, M. M.; COSTA, L. F. S. Produção in vitro de embriões. In: GONÇALVES, P. B. D., R., F. J.; FREITAS, V. J. F. (eds.) **Biotécnicas aplicadas à reprodução animal**. São Paulo: Roca, 2002.
- HAFEZ, B., HAFEZ, E. **Reprodução Animal**. Manole: São Paulo, Brasil. 2004.
- LAMBERT, R. D.; BERNARD, C.; RIOUX, J. E.; BELAND, R.; DAMOURS, D. Endoscopy in cattle by the paralombar route: technique for ovarian examination and follicular aspiration. **Theriogenology**, v. 20, p. 149-161, 1983.
- LUSTOSA, A. A.; BARBOZA, N. A.; BARBOSA, Y. G. D. S.; RODRIGUES, P. K. O.; NETO, F. D. C. R. M. Aspectos relevantes na produção comercial de embriões bovinos por meio da técnica biotecnológica de fertilização in vitro: Revisão. **Pubvet**, v. 12, 2017.
- PEREIRA, E. S.; PIMENTEL, P. G.; QUEIROZ, A. C.; MIZUBUTI, I. Y. **Novilhas leiteiras**. Fortaleza: Graphiti, 2010.
- PONTES, J. H. F., STERZA, F. A. M., BASSO, A. C., FERRERIA, C. R., SANCHES, B. V., RUBIN, K. C. P. SENEDA, M. M. **Ovumpickup, in vitro embryo production, and pregnancy rates from a large-scale commercial program using Nelore cattle (Bos indicus) donors**. **Theriogenology**, 75, 1640-1646, 2011.
- SIRARD, M. A. The influence of in vitro fertilization and embryo culture on the embryo epigenetic constituents and the possible consequences in the bovine model. **Journal of Developmental Origins of Health and Disease**, v. 8, p. 411-417, 2017.
- VIANA, J. H. M.; BOLS, P. E. J. Variações biológicas associadas a recuperação de complexos cumulus-oócitos por aspiração folicular. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 33, 1-4, 2005.
- VIANA, J. H. M.; CAMARGO, L. S. A. A produção de embriões bovinos no Brasil: Uma nova realidade. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 3, p. 915-924, 2007.



**11º SIMPÓSIO
DE SUSTENTABILIDADE**

**14-15-16
MAIO - 2024**



YANG, W.C.; YANG, L.G.; RIAZ, H.; TANG, K.Q.; CHEN, L.; LI, S.J. Effects in cattle of genetic variation within the IGF1R gene on the superovulation performance and pregnancy rates after embryo transfer. **Animal Reproduction Science**, v. 143, p. 24-29, 2013.