



PANORAMA DA PRODUÇÃO *IN VITRO* DE EMBRIÕES OVINA: LIMITAÇÕES TÉCNICAS E POTENCIAL PARA SUSTENTABILIDADE DA CADEIA PRODUTIVA DA OVINOCULTURA

Beatriz Rodrigues Santana¹, Hillary Geovanna Silva dos Santos², Júlia Beatriz Costa de Oliveira³, Isabele Picada Emanuelli⁴

¹Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária, Campus Maringá-PR, Universidade Cesumar - UNICESUMAR. PIVIC/UniCesumar. biarsantana1@gmail.com

²Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária, Campus Maringá-PR, Universidade Cesumar – UNICESUMAR. Bolsista PIVIC/Unicesumar. hillarygeovanna0000@gmail.com

³Mestranda do Programa de Pós-graduação em Tecnologias Limpas, Campus Maringá-PR, Universidade Cesumar - UNICESUMAR. Bolsista CAPES. jubia.oliveira15@gmail.com

⁴Orientadora, Professora Doutora do Curso de Medicina Veterinária e do Mestrado em Tecnologias Limpas do Centro Universitário de Maringá/ UNICESUMAR/ ICETI. isabele.emanuelli@unicesumar.edu.br

RESUMO

O crescimento da ovinocultura no Brasil tem demandado avanços tecnológicos que otimizem a reprodução e melhorem a qualidade genética do rebanho. A produção *in vitro* de embriões (PIVE) surge como uma biotecnologia reprodutiva eficiente para atender essa demanda, permitindo o aumento do número de crias por doadora e a disseminação de características genéticas desejadas em menor tempo. Este trabalho teve como objetivo apresentar os fundamentos, aplicabilidades e limitações da PIVE em ovinos, com base em revisão bibliográfica. Foram selecionados artigos científicos por meio das plataformas SciELO e Google Scholar, destacando-se estudos sobre coleta de oócitos, maturação *in vitro*, fertilização *in vitro* e cultivo embrionário. A técnica apresenta vantagens como maior controle genético, melhor aproveitamento de fêmeas de alto valor zootécnico e potencial de exportação de embriões. Entretanto, limitações como alto custo, necessidade de infraestrutura laboratorial e resposta variável das doadoras ainda são desafios. Conclui-se que a PIVE é uma ferramenta promissora para intensificar a produtividade da ovinocultura de forma sustentável, desde que acompanhada de manejo técnico especializado e políticas de incentivo à inovação.

PALAVRAS-CHAVE: Biotecnologia; Melhoramento genético; Reprodução animal.

1 INTRODUÇÃO

A ovinocultura tem ganhado destaque no cenário agropecuário brasileiro, impulsionada pela demanda crescente por carne, leite e derivados de origem ovina (RONDINA; GALEATI, 2010). Nesse contexto, o uso de biotecnologias reprodutivas torna-se estratégico para suprir o mercado e promover o melhoramento genético do rebanho (VIEIRA et al., 2020). Entre essas técnicas, destaca-se a Produção *In Vitro* de Embriões (PIVE), que permite o aproveitamento reprodutivo de fêmeas geneticamente superiores mesmo fora do período fértil (BICUDO et al., 2012). Além do melhoramento genético, essa biotecnologia representa uma ferramenta essencial para promover a sustentabilidade e a eficiência da cadeia produtiva de ovinos, otimizando o uso dos recursos reprodutivos e contribuindo para sistemas de produção mais resilientes (SOUZA-FABJAN et al., 2020).

No entanto, em ovinos, essa biotécnica, apresenta limitações tanto intrínsecas ao seu processo de produção de embriões *in vitro* quanto extrínsecas, relacionadas a fatores fisiológicos, anatômicos e nutricionais dos animais (GONÇALVES; FIGUEIREDO; BARROS, 2021). O objetivo deste trabalho de revisão é apresentar um panorama da técnica de PIVE aplicada a ovinos, com base na análise da literatura, destacando seus benefícios, limitações e perspectivas de uso na cadeia produtiva.



2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão de literatura realizada entre março e maio de 2025, com buscas nas plataformas SciELO e Google Scholar. Utilizaram-se os descritores: “produção *in vitro* de embriões”, “ovinos”, “biotecnologia da reprodução” e “reprodução assistida”. Como critérios de inclusão, consideraram-se artigos publicados entre 2010 e 2024, disponíveis em texto completo, com abordagem direta sobre a aplicação da PIVE em ovinos. Foram priorizados trabalhos originais e revisões sistemáticas. Foram excluídos materiais repetidos, textos com foco em outras espécies ou que abordassem a técnica apenas de forma indireta.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a triagem, seis artigos foram selecionados e utilizados para embasar a análise e discussão do presente estudo.

A Produção *In Vitro* de Embriões (PIVE) em ovinos envolve as etapas de coleta de oócitos por punção folicular, maturação *in vitro* (MIV), fertilização *in vitro* (FIV), cultivo embrionário *in vitro* (CIV) até o estágio de blastocisto e posterior transferência para fêmeas receptoras (CROCOMO et al., 2012). A principal vantagem da PIVE é a possibilidade de gerar um grande número de embriões a partir de oócitos imaturos, mesmo em ciclos fora da estação reprodutiva natural. No entanto, desafios como o custo elevado, variabilidade na resposta entre animais e a exigência de estrutura laboratorial complexa ainda limitam sua adoção em larga escala (SOUZA-FABJAN et al., 2020).

Em ovinos, fatores extrínsecos à técnica de PIVE, como sazonalidade, nutrição, protocolo hormonal e características anatômicas, influenciam significativamente a taxa de sucesso da técnica (RONDINA; GALEATI, 2010). Por outro lado, o sucesso desta biotecnologia está diretamente relacionado ao bom desempenho de suas etapas. A coleta de oócitos geralmente é realizada por laparoscopia ou após o abate, métodos invasivos que exigem infraestrutura adequada e equipe treinada (ZHU et al., 2018). Devido à anatomia dos ovinos, não é possível manipular os ovários por via retal como nos bovinos, o que dificulta o uso de técnicas menos invasivas. Além disso, a obtenção de oócitos em boa quantidade e qualidade é limitada, principalmente fora da estação reprodutiva (ZHU et al., 2018). Segundo Max (2011), a administração de benzoato de estradiol melhora a resposta folicular e facilita a aspiração transvaginal.

A MIV ainda carece de protocolos bem definidos para a espécie, resultando em variações nas taxas de maturação nuclear e citoplasmática. A etapa de FIV também enfrenta limitações, como a baixa capacitação dos espermatozoides, que reduz a taxa de fecundação e clivagem (FALCHI et al., 2022). No cultivo embrionário, muitos embriões não atingem o estágio de blastocisto com qualidade adequada, devido a fatores como estresse celular, composição do meio de cultivo e ausência de interação com o útero (ZHU et al., 2018; FALCHI et al., 2022). Apesar dos avanços da técnica em si, percebe-se que a PIVE em ovinos ainda apresenta muitos pontos que precisam ser ajustados para sua aplicação em larga escala comercial.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção *in vitro* de embriões em ovinos representa uma alternativa viável e estratégica para o avanço da ovinocultura no Brasil. Apesar dos desafios ainda presentes em todas as etapas do processo, como a coleta invasiva e quantidade de oócitos, a falta



de protocolos bem definidos para a maturação, limitações na capacitação e fertilização e dificuldades no cultivo embrionário, os resultados até o momento são promissores.

Com investimento em pesquisa, adaptação técnica e capacitação profissional, essa biotecnologia pode se tornar mais acessível e aplicável na prática. Embora existam obstáculos técnicos e econômicos, os benefícios em melhoramento genético e produtividade são significativos. O domínio dessa tecnologia por médicos veterinários, zootecnistas e técnicos rurais pode impulsionar a sustentabilidade e a competitividade do setor no país. É uma tecnologia em desenvolvimento, que exige aperfeiçoamento contínuo para consolidar sua aplicação prática.

REFERÊNCIAS

- BICUDO, S. D. et al. Peculiaridades da coleta de oócitos para produção *in vitro* de embriões ovinos. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 36, n. 1, p. 25-31, 2012. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/2c12e1fc-fc27-4dcf-b324-ba2402940fce/content>.
- CROCOMO, L. F. et al. Produção *in vitro* de embriões: fundamentos e perspectivas na reprodução animal. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 36, p. 25-31, 2012.
- FALCHI, L.; LEDDA, S.; ZEDDA, M. T. Embryo biotechnologies in sheep: achievements and new improvements. *Reproduction in Domestic Animals*, v. 57, supl. 5, p. 22-33, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1111/rda.14127>.
- GONÇALVES, P. B. D.; FIGUEIREDO, J. R.; BARROS, C. M. (Org.). *Biotécnicas aplicadas à reprodução animal*. 3. ed. São Paulo: Roca, 2021.
- MAX, M. C. Produção *in vitro* de embriões na espécie ovina: efeito do benzoato de estradiol na aspiração folicular e transporte de gametas e embriões em longas distâncias. 2011. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2011.
- RONDINA, D.; GALEATI, G. Interfaces entre nutrição e reprodução dos pequenos ruminantes domésticos e sua importância para o sucesso no uso das biotecnologias da reprodução. *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 38, supl. 2, p. 337-369, 2010.
- SOUZA-FABJAN, J. M. G. et al. Reproductive biotechnologies in small ruminants: state of the art and perspectives for the future. *Animal Reproduction*, v. 17, n. 3, p. e20200005, 2020.
- VIEIRA, L. M. C. et al. Advances in ovine artificial reproductive techniques: from semen collection to embryo transfer. *Animal Reproduction*, v. 17, n. 3, p. e20200012, 2020.
- ZHU, J. et al. Advances in *in vitro* production of sheep embryos. *International Journal of Veterinary Science and Medicine*, v. 6, supl., p. S15-S26, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijvsm.2018.02.003>.