

INFLUÊNCIA DO MICROAMBIENTE DE CULTIVO NA PRODUÇÃO *IN VITRO* DE EMBRIÕES: REVISÃO DE LITERATURA

Emanuelly Vitória Nunes da CRUZ¹; Beatriz Cavalcanti de FREITAS²; Bruna Moura SILVA³; Érika Karoline de Oliveira AURELIANO⁴; Andreza Mayara Carneiro LIMA⁴; Gabriele Sales de Paula GOMES¹; Thaiani Dantas de SOUZA⁵; Edilson Soares LOPES JÚNIOR⁶.

Palavras-chave: Desenvolvimento Celular; Estresse Oxidativo; Sistema de Cultivo.

A produção *in vitro* (PIV) de embriões consolidou-se como uma biotécnica essencial para a intensificação do ganho genético em rebanhos de alto valor zootécnico. Entretanto, para isso, é necessário reproduzir, em condições laboratoriais, o microambiente fisiológico do oviduto e do útero materno. Nesse sentido, fatores como composição dos meios de cultivo, tensão gasosa, temperatura, pH e luminosidade exercem influência direta sobre o desenvolvimento embrionário, modulando processos metabólicos e epigenéticos determinantes para a viabilidade e qualidade dos embriões. A presente revisão de literatura tem como objetivo reunir informações acerca dos principais componentes do microambiente de maturação, fecundação e cultivo embrionário sobre a eficiência da PIV de embriões, priorizando estudos controlados que avaliaram diferentes sistemas de cultivo e suplementações. Para tal objetivo, foi realizada uma pesquisa por meio de buscas entre bases de dados e plataformas científicas, como Scielo, ResearchGate e o Portal de Periódicos da CAPES, as pesquisas foram conduzidas utilizando palavras-chave relacionadas ao tema, incluindo “produção *in vitro* de embriões”, “embryos” e “microenvironment”. Evidências demonstram que a tensão de oxigênio constitui um dos fatores mais críticos, uma vez que, enquanto a atmosfera ambiente apresenta, aproximadamente, 21% de O₂, o ambiente fisiológico do trato reprodutivo varia entre 2% e 8%. A exposição a níveis elevados de oxigênio em condições *in vitro* favorece a formação de espécies reativas de oxigênio (ERO), promovendo danos mitocondriais e fragmentação do DNA. A redução da tensão de oxigênio para valores próximos a 5% resulta em aumento de 10% a 15% na taxa de produção de blastocistos, além de melhorar a qualidade embrionária, especialmente quanto à massa celular interna. Adicionalmente, fatores como pH e osmolaridade, regulados, principalmente, pela concentração de CO₂, são essenciais para a manutenção da homeostase celular e da atividade enzimática. No que se refere à suplementação dos meios de cultivo, o uso de soro fetal bovino, embora favoreça o desenvolvimento inicial, está associado a alterações epigenéticas, como a Síndrome do Bezerro Grande, com aumento do peso ao nascimento entre 15% e 20%. Em contrapartida, meios quimicamente definidos, associados à suplementação com antioxidantes, como a cisteamina, promovem redução dos níveis intracelulares de ERO em até 25% e aumento de, aproximadamente, 12% na taxa de eclosão embrionária. Além disso, a estabilidade térmica durante a manipulação é um fator crítico, sendo que valores superiores a 5°C do permitido podem reduzir a taxa de clivagem em até 30%. Dessa forma, conclui-se que o microambiente de cultivo é determinante para o sucesso da PIV, sendo que o controle rigoroso da tensão de oxigênio, da estabilidade térmica e da composição dos meios de cultivo, com preferência por sistemas definidos, representa uma estratégia eficiente para aumentar a produção e a qualidade embrionária, elevando a eficiência da técnica em até 15% e reduzindo riscos de alterações epigenéticas.

¹Graduanda do Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Vale do São Francisco. Email para correspondência: emanuely.vitoria@discente.univasf.edu.br

²Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Vale do São Francisco.

³Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Federal do Vale do São Francisco.

⁴Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Federal do Vale do São Francisco.

⁵Graduanda do Curso de Zootecnia, Universidade Federal do Vale do São Francisco.

⁶Docente do Curso de Medicina Veterinária, Colegiado de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Vale do São Francisco.

Referências Bibliográficas:

BARRERA, N. S., SANTOS, N. P. C.; CUADRO, F.; BOSOLASCO, D.; MULET, A. P.; CRISPO, M.; MENCHACA, A. Impact of delipidated estrous sheep serum supplementation on in vitro maturation, cryotolerance and endoplasmic reticulum stress gene expression of sheep oocytes. **Plos one**, 2018.

BECHER, B.G.; PINTO NETO, A. *et al.* Fatores que afetam a produção in vitro de embriões (PIVE) em bovinos. **Enciclopédia Biosfera**, v.15, p.554, 2018.

¹Graduanda do Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Vale do São Francisco. Email para correspondência: emanuely.vitoria@discente.univasf.edu.br

²Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Vale do São Francisco.

³Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Federal do Vale do São Francisco.

⁴Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Federal do Vale do São Francisco.

⁵Graduanda do Curso de Zootecnia, Universidade Federal do Vale do São Francisco.

⁶Docente do Curso de Medicina Veterinária, Colegiado de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Vale do São Francisco.