

INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES CLIMATOLÓGICAS NA RECUPERAÇÃO DE OÓCITOS DE VACAS DOADORAS DA RAÇA HOLANDESA

Cíntia Medeiros Barriviera¹, Karime Chukr Bazzo², Márcia Aparecida Andreazzi³, Fábio Cavalieri⁴, Josmar Mazucheli⁵, Isabele Picada Emanuelli⁶

¹Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Limpas, Campus Maringá – UNICESUMAR.
cinthia.barriviera@gmail.com,

²Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Limpas, Campus Maringá/PR, Universidade Cesumar – UNICESUMAR.
karimebazzo@hotmail.com

³Docente do Curso de Medicina Veterinária e do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Limpas, UNICESUMAR.
marcia.andreazzi@unicesumar.edu.br

⁴Docente do Curso de Medicina Veterinária e do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Limpas, UNICESUMAR.
fabio.cavalieri@unicesumar.edu.br

⁵Docente do Departamento de estatística da Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá – PR; jmazucheli@gmail.com

⁶Docente do Curso de Medicina Veterinária e do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Limpas, UNICESUMAR
isabele.emanuelli@unicesumar.edu.br

RESUMO

As biotecnologias como a produção in vitro (PIVE) e a transferência de embriões (TE), têm melhorado a produção e substituído sistemas antigos como a superovulação convencional ou a produção de embriões in vivo. A PIVE consolidou-se como a técnica de eleição para a produção de embriões bovinos, respondendo pelo maior percentual dos embriões produzidos não apenas em raças zebuínas de corte, mas também nos segmentos de leite. Um ponto importante que pode interferir nas variáveis reprodutivas e no sucesso das biotécnicas aplicadas em taurinos e cruzamentos de raças leiteiras são os fatores climáticos. Este projeto objetiva correlacionar as variáveis climatológicas de temperatura e umidade com as variáveis reprodutivas de recuperação e qualidade oocitária de vacas doadoras da raça holandesa. Serão utilizadas vacas do banco de dados de um laboratório comercial de PIVE. Um total de 127 fêmeas da raça holandesa com idades entre 2 a 6 anos. Os animais serão alojados no sistema de instalação Composto Barn com alimentação de silagem de milho e concentrado, situada na região de Maringá pelas coordenadas latitude -23.4°, -51.91° longitude e altitude 542m. Foram coletados os dados climáticos diários durante todo o ano de 2020, visando contemplar as quatro estações do ano. A influência da temperatura e precipitação foi avaliada por meio da correlação e da análise de regressão. Espera-se ao término deste projeto observar uma correlação entre temperatura e precipitação com a produção de oócitos.

PALAVRAS-CHAVE: Oócitos; Variações climatológicas; Embriões.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui o segundo maior rebanho bovino leiteiro comercial do mundo, atrás somente da Índia (FAO, 2016) e coloca-se como terceiro maior produtor de leite, sendo este o alimento mais consumido no mundo (EMBRAPA, 2016). Nas últimas três décadas, a produção mundial de leite aumentou mais de 50%, chegando a 769 milhões de toneladas em 2013, o Estado de Minas Gerais permaneceu como maior produtor Brasileiro, seguido do Rio Grande do Sul e Paraná (FAO, 2016).

Este aumento na produção e no consumo da cadeia produtiva leiteira ocorre concomitantemente com o avanço das tecnologias aplicadas para a melhora da produção e qualidade do leite (EMBRAPA, 2019), e especificamente de interesse deste projeto, das biotecnologias aplicadas a reprodução animal.

As biotecnologias como a produção in vitro (PIVE) e a transferência de embriões (TE), têm melhorado a produção e substituído sistemas antigos como a superovulação convencional ou a produção de embriões in vivo (VIANA E CAMARGO, 2007), O Brasil também é o maior produtor de embriões bovinos produzidos in vitro, tendo aproximadamente 85% do mercado mundial.

A PIVE consolidou-se como a técnica de eleição para a produção de embriões bovinos, respondendo pelo maior percentual dos embriões produzidos não apenas em raças zebuínas de corte, mas também nos segmentos de leite (GONÇALVES e VIANA

2019). As disponibilidades de sêmen sexado associadas à progressiva melhora na eficiência da PIVE, impulsionaram o emprego em raças leiterias que atualmente representam mais que 50% do mercado (PONTES *et al.*, 2010; VIANA *et al.*, 2017; 2018). Como consequência, o mercado nacional, caracterizado em 2007 pela predominância de raças zebuínas e de corte, registrou em 2017 maior produção de embriões em raças taurinas ou seus cruzamentos e em raças leiterias (GONÇALVES e VIANA 2019).

Um ponto importante que pode interferir nas variáveis reprodutivas e no sucesso das biotécnicas aplicadas em taurinos e cruzamentos de raças leiteiras são os fatores climáticos. Influências ambientais, como a temperatura, a variação nos regimes de precipitação e o manejo nutricional interferem na eficiência reprodutiva, no desenvolvimento folicular, e na qualidade dos oócitos (WEBB, 1998; ARMSTRONG *et al.*, 2001; WEBB *et al.*, 2004). Vários estudos demonstraram que os sinais nutricionais e metabólicos influenciam a função do ovário por modulação da secreção de gonadotrofinas pelo eixo hipotalâmico-pituitário (GONG, 2002).

As variáveis climatológicas como umidade e temperatura interferem e prediz diretamente a variável de conforto térmico. Um ambiente é visto como confortável no momento em que, o animal está em equilíbrio térmico com ele mesmo (VIANA *et al.*, 2010). A pecuária é um modelo de exploração dependente diretamente destas variáveis climáticas que podem causar assimetrias na dinâmica de produção, interferindo diretamente e indiretamente na sustentabilidade das produções agropecuárias da região. O Paraná tem o clima tipicamente subtropical e a principal característica desse tipo climático é a distribuição regular das chuvas ao longo do ano, assim como temperaturas amenas, em especial no inverno (SILVA *et al.*, 2006).

Baseado nestas evidências e problemática apresentada, este projeto objetiva correlacionar as variáveis climatológicas de temperatura e umidade com as variáveis reprodutivas de recuperação e qualidade oocitária de vacas doadoras da raça holandesa.

2 MATERIAS E MÉTODOS

2.1 Dados climatológicos

As mensurações diárias de temperatura e precipitação serão obtidas no portal do Instituto Nacional de Meteorologia (<http://www.inmet.gov.br>) onde são disponibilizadas séries históricas de 265 estações meteorológicas convencionais do Brasil. Para isto, será empregada a estação de monitoramento automática situada na região de Maringá pelas coordenadas latitude -23.4° , -51.91° longitude e altitude 542m. A coleta das informações climáticas será realizada diariamente durante todo o ano de 2020, visando contemplar as quatro estações do ano.

2.2 Dados dos animais

O estudo será realizado na Fazenda Várzea Grande, localizada no município de Floresta, Paraná a 30,4 km da cidade de Maringá, nos meses de Janeiro a Dezembro de 2020. Para realização deste estudo serão utilizados 127 fêmeas da raça holandesa com idades entre 2 a 6 anos.

Os animais serão alojados no sistema de instalação Composto Barn com alimentação de silagem de milho e concentrado, e seus ovários serão aspirados a cada 21 dias durante todo o ano de 2020 em quatro estações.

2.3 Aspiração e classificação de oócitos

O propósito das aspirações será coletar os oócitos e avaliar quantidade e qualidade dos oócitos recuperados. As punções foliculares serão realizadas por um mesmo técnico

utilizando-se um aparelho de ultra-sonografia equipado com transdutor setorial intravaginal de 5 / 7,5 MHz e um dispositivo guia para punção folicular. Folículos com diâmetro superior a 3 mm serão identificados, mensurados e puncionados utilizando-se agulhas 19G e uma pressão de vácuo de 80 mmHg, correspondendo a um fluxo de 14 mL de água/minuto. O líquido folicular será inicialmente recuperado em tubos plásticos de 50 mL (Falcon) contendo 15 mL de DPBS acrescido de 10% de soro fetal bovino (SFB) e 100 UI/mL de heparina (Liquemineâ, Roche), sendo os oócitos posteriormente separados em um filtro de coleta de embriões com malha de 80 μ (Millipore). Os complexos cumulus-oócito recuperados serão transferidos para placas de cultivo contendo DPBS acrescido de 10% de SFB a 37°C e avaliados em um microscópio estereoscópio com aumento final de 50x, por um mesmo técnico.

Sobre a avaliação das estruturas recuperados, destaca-se que existem grandes variações quanto aos padrões morfológicos dos oócitos bovinos, mas basicamente observa-se ooplasma escuro e com granulações. Essas podem se apresentar de forma heterogênea, devido à quantidade e à distribuição dos lipídeos citoplasmáticos. Desta forma, o oócito pode ter seu potencial de maturação, fecundação e capacidade de desenvolvimento embrionário estimado pela aparência do complexo cumulus-oócito.

A classificação dos oócitos será realizada em uma escala de 1 a 4, sendo: qualidade 1 - cumulus compacto presente, contendo mais de três camadas de células. Ooplasma com granulações finas e homogêneas, preenchendo o interior da zona pelúcida e de coloração marrom; qualidade 2 - Cumulus compacto parcialmente presente em volta do oócito ou rodeando completamente o oócito, com menos de três camadas celulares. Ooplasma com granulações distribuídas heterogeneamente, podendo estar mais concentradas no centro e mais claras na periferia ou condensadas em um só local aparentando uma mancha escura. O ooplasma preenche o espaço do interior da zona pelúcida; qualidade 3 - cumulus presente, mas expandido. Ooplasma contraído com espaço entre a membrana celular e a zona pelúcida, preenchendo irregularmente o espaço perivitelino; qualidade 4 - oócito sem cumulus, também conhecido como oócito desnudo.

2.4 Análise dos dados

A influência da temperatura e precipitação foi avaliada por meio da correlação e da análise de regressão. Os resultados de produção de oócitos, de produção de blastocistos foram analisados utilizando a metodologia de Regressão Logística.

3 RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se com esta investigação verificar uma correlação entre as variações climáticas de temperatura e precipitação com a recuperação de oócitos e qualidade oocitária. O desenvolvimento deste trabalho possibilitará verificar se as variações no conforto térmico animal interferem nas variáveis reprodutivas de fêmeas bovina doadoras de oócitos.

REFERÊNCIAS

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Gado do Leite – Importância Econômica. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteCerrado/importancia.html>. Acesso em: 24 jun. 2016.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Dairy Production and Products – Milk Production. Disponível em

<http://www.fao.org/agriculture/dairy-gateway/milk-production/en/#.V3AZwbgrLIV>. Acesso em: 24 jun. 2016.

LOUISE, Rômany; GONÇALVES, Ribeiro; MOREIRA VIANA, João. **Situação atual da produção de embriões bovinos no Brasil e no mundo Current status of cattle embryo production in Brazil and in the world.** [S. l.]. [S.d.]. Disponível em: [http://cbra.org.br/portal/downloads/publicacoes/rbra/v43/n2/p156-159%20\(RB785\).pdf](http://cbra.org.br/portal/downloads/publicacoes/rbra/v43/n2/p156-159%20(RB785).pdf).

MILKPOINT. Giro Lácteo. Disponível em: <http://goo.gl/ywVzYy>. Acesso em: 26 jun. 2016.

RENTERO, Nelson (ed.). Anuário Leite 2019. [S. l.]: Texto comunicação corporativa elaborada com concessão da Embrapa Gado de Leite, 2019. 104 p. In: SILVA, R. G. **Introdução à bioclimatologia animal.** São Paulo: Nobel, 2000. 450 p.

SILVA, R. G.; MORAIS, D. A. E. F.; GUILHERMINO, M. M. Evaluation of thermal stress indexes for dairy cows in tropical regions. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 4, p. 1192- 1198 (supl.), 2006.

VIANA, J. H. M.; FIGUEIREDO, A. C. S.; GONÇALVES, R. L. R.; SIQUEIRA, L. G. B. A historical perspective of embryo-related technologies in South America. **Anim Reprod**, v.15, p.963-970, 2018. DOI: 10.21451/1984-3143-AR2018-0016.

VIANA, J. H. M. *et al.* Use of in vitro fertilization technique in the last decade and its effect on Brazilian rmbryo industry and animal production. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 38, n. 2, p. 661-674, 2010.

VIANA, J. H. M.; CAMARGO, L. S. A. A produção de embriões bovinos no Brasil: Uma nova realidade. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 35, p.915-924, Suplemento 3, 2007.

WEBB, P. C. R.; GARNSWORTHY, J. G.; GONG, D. G. Armstrong, controle do crescimento folicular: interações locais e influências nutricionais, **Journal of Animal Science**, v. 82, Issue suppl_13, jan. 2004, p. E63-E74, https://doi.org/10.2527/2004.8213_supplE63x