



## INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES CLIMATOLÓGICAS NAS VARIÁVEIS REPRODUTIVAS DE FÊMEAS BOVINAS DA RAÇA NELORE

Suellen Neves<sup>1</sup>, Kamila Libano de Souza<sup>2</sup>, Isabele Picada Emanuelli<sup>3</sup>, Fábio Luiz Bim Cavaleri<sup>4</sup>

**RESUMO:** As variações climáticas extremas causam grandes prejuízos aos animais de produção criados a campo diminuindo a capacidade das funções reprodutivas e produtividade dos rebanhos. O desenvolvimento de estudos que correlacionem às variações climáticas ao longo do ano com as variáveis reprodutivas contribuem para promover à sustentabilidade dos sistemas de produção animal. Este trabalho terá como objetivo correlacionar as variáveis climatológicas de temperatura e precipitação com as variáveis reprodutivas (oócito, embrião e gestação) de vacas. Um total de 25 fêmeas bovinas da raça Nelore, da mesma linhagem genética e alojadas a 40 km da cidade de Maringá, foram utilizadas para coletas dos dados de produção de oócitos, embriões e taxa gestacional. As medições diárias de temperatura e precipitação serão obtidas no INMET onde será utilizada a estação de monitoramento situada na região de Maringá pelas coordenadas latitude -23.4°, -51.91° longitude e altitude 542m. Serão coletados os dados climáticos diários durante todo o ano de 2012, visando contemplar as quatro estações do ano. A influência da temperatura e precipitação será avaliada por meio da correlação e da análise de regressão. Os resultados de produção de oócitos, de produção de blastocistos e de taxa de prenhes serão analisados utilizando a metodologia de Regressão Logística (software SAS, versão 9.1.). Espera-se que as mudanças bruscas na temperatura e o excesso ou a falta de chuvas tenham influenciado nas variáveis reprodutivas da fêmea bovina, tanto as variáveis relacionadas com a vaca doadora (taxa de oócitos e blastocistos) quanto com a receptora taxa de prenhes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Biotécnicas da reprodução; correlação; embriões; vaca; variações climatológicas

### 1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui o maior rebanho bovino comercial do mundo (CONAB, 2014) e coloca-se como segundo maior produtor e o primeiro exportador no ranking mundial de carne bovina (USDA, 2014). Devido aos investimentos em biotecnologias da reprodução, o Brasil também é o maior produtor de embriões bovinos produzidos *in vitro*, tendo aproximadamente 85% do mercado mundial.

O estado do Paraná é responsável por 20,6% da indústria agrícola e agropecuária nacional. A projeção é que a Região Sul produza um volume de cereais, leguminosas e oleaginosas de 72,1 milhões de toneladas (IBGE, 2013); destes, 20% é gerada dentro do Estado, sendo a região norte uma das principais do Estado. Atualmente o Paraná ocupa a primeira colocação no ranking de avicultura, terceiro colocado na produção de leite, ovos e de carne suína e o nono colocado na produção de carne bovina (IBGE, 2013).

Nas últimas décadas, tem-se percebido uma migração de uso do solo para o plantio de monoculturas utilizadas para abastecimento da população humana. Observa-se uma tendência na redução das áreas de pastagem e um aumento nas áreas de agricultura (Bickel; 2004). Além desta redução de área, o sistema pecuário sofre diretamente com as alterações climáticas de temperatura e de precipitação ao longo do ano.

O agronegócio é um modelo de exploração dependente diretamente de variáveis climáticas que podem causar assimetrias na dinâmica de produção, interferindo diretamente e indiretamente na sustentabilidade das produções agropecuárias da região. O clima exerce efeito altamente significativo no crescimento e desenvolvimento das plantas, pois cada espécie vegetal possui o seu ideal de umidade, temperatura e radiação solar. Algumas são mais sensíveis às variações de umidade, outras com as variações de temperatura e radiação solar (Fietz, 2008).

Durante os meses de frio no hemisfério sul (maio a setembro) o comprometimento das plantas forrageiras tropicais é maior por causa da ocorrência de geadas e precipitação irregular, resultando em menor taxa de acúmulo de forragem e, conseqüentemente, menor média diária de ganho de peso corporal (Soares et al., 2005). Sendo assim, o conhecimento do clima é indispensável para auxiliar o planejamento das atividades agropecuárias de forma a reduzir os riscos. As variações climáticas refletem na escassez de recursos alimentares volumosos em determinadas épocas do ano, refletindo em elevação do custo de produção devido à ineficiência na produção e reprodução animal.

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Cesumar – UNICESUMAR, Maringá – Paraná. Bolsista do Programa de Bolsas de Iniciação Científica do Cesumar (PROBIC). suellen\_neves@outlook.com

<sup>2</sup> Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Cesumar – UNICESUMAR, Maringá. kmyla\_libano@hotmail.com

<sup>3</sup> Orientadora, Professora Doutora do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Cesumar – UNICESUMAR, Maringá. isabele@cesumar.br

<sup>4</sup> Professor Doutor do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Cesumar – UNICESUMAR, Maringá. fabiobim@cesumar.br



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, ou seja, na fertilidade animal (Webb, 1998; Armstrong et al, 2001; Webb et al, 2004). No entanto, as condições ambientais e o manejo alimentar que são apropriadas para o crescimento folicular pode não ser necessariamente apropriada para a qualidade do oócito (Webb et al., 2004). Vários estudos demonstraram que os sinais nutricionais e metabólicos influenciam a função do ovário por modulação da secreção de gonadotropinas pelo eixo hipotalâmico-pituitário (Gong, 2002).

Dayan 2002 ressaltou que as raças zebuínas poderiam ser mais afetadas na produção de oócitos pelas estações frias, uma vez que são de origem tropical; porém os resultados obtidos em um de seus experimentos demonstrou uma maior produção de oócitos no inverno, inclusive nos animais de origem zebuína. No entanto, neste mesmo experimento, o pesquisador encontrou que a taxa de embriões produzidos *in vitro* transferidos no inverno e na primavera foi inferior ao restante do ano.

Sendo assim, estudos que apontem como os fatores climáticos interferem na reprodução animal são de suma importância para buscarmos a maior eficiência no manejo reprodutivo e com isso, proporcionar melhora no processo como um todo: da produção de oócitos, até a taxa de gestação do rebanho.

Este trabalho terá como objetivos verificar a influência das variáveis climatológicas de temperatura e precipitação sobre as variáveis reprodutivas (produção de oócito, embrião *in vitro* e taxa de prenhes) de vacas zebuínas da região de Maringá-PR.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Para os dados climatológicos usaremos as medições diárias de temperatura e precipitação que 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 tanto, será utilizada a estação de monitoramento automática situada na região de Maringá pelas coordenadas latitude -23.4°, -51.91° longitude e altitude 542m. A coleta dos dados climáticos será realizada diariamente durante todo o ano de 2012, visando contemplar as quatro estações do ano.

Para o presente trabalho serão utilizadas vacas do banco de dados de um laboratório comercial de PIVE. Um total de 25 fêmeas bovinas da raça Nelore, todas pertencentes à mesma linhagem genética e alojadas na estância Olho d'água situada a 40 km da cidade de Maringá, foram utilizadas para coletas dos dados. Os animais tiveram os seus ovários aspirados a cada 21 dias durante todo o ano de 2012 totalizando 17 vezes aspirações. O objetivo das aspirações foi coletar os oócitos visando verificar as variáveis reprodutivas de produção de oócitos, embriões e taxa de gestação. Os sêmens utilizados pertenciam a touros previamente testados na produção *in vitro* visando utilizar apenas os de boa qualidade.

As variáveis reprodutivas serão avaliadas tanto no banco de dados das vacas doadoras quanto das receptoras. No banco de dados das vacas doadoras serão coletados os dados de produção e qualidade de oócitos e produção e qualidade de blastocistos produzidos no 7º dia de cultivo *in vitro*. A qualidade dos oócitos e dos embriões foi realizada mediante aspectos morfológicos em esteriomicroscopia (dados já avaliados pelo laboratório). No banco de dados das receptoras coletaremos os dados de gestação.

A influência da temperatura e precipitação será avaliada por meio da correlação e da análise de regressão. Os resultados de produção de oócitos, de produção de blastocistos e de taxa de prenhes serão analisados utilizando a metodologia de Regressão Logística. O modelo logístico será utilizado para estimar os coeficientes de regressão, utilizando o software SAS, versão 9.1.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As variações climáticas extremas causam grandes prejuízos aos animais de produção criados a campo (pasto) diminuindo a capacidade das funções reprodutivas e produtividade dos rebanhos. O desenvolvimento de estudos que correlacionem às variações climáticas ao longo do ano com as variáveis reprodutivas contribuem para promover à sustentabilidade dos sistemas de produção animal.

Atualmente o Brasil é o maior produtor de embriões bovinos produzidos *in vitro*, tendo aproximadamente 85% do mercado mundial. A produção *in vitro* de embriões (PIVE) cresceu em grande escala substituindo os meios convencionais de produção e reprodução animal. Essa excelência na produção mundial é devido à natureza zebuína da maioria dos nossos rebanhos, pois estes possuem uma quantidade superior de oócitos por ovários, quando comparadas a raças de origem europeia o que aumenta a eficiência da produção.

Apesar dos muitos esforços para se melhorar a PIVE para fins comerciais, a sua eficiência ainda é relativamente baixa. Segundo Sirard 2006, nenhuma das tentativas de melhorar as condições de cultura para embriões bovinos produziu taxas de produção de blastocistos consistentes acima de 30-40%. Isso indica que existem fatores intrínsecos ao animal que possam ser causados por variações do meio ambiente. Um fator que interfere na produção embrionária são as alterações climáticas de temperatura e precipitação ocorridas ao longo do ano.



Os fatores climáticos influenciam significativamente nas variáveis reprodutivas das fêmeas bovinas sejam elas doadoras de oócitos ou receptoras de embriões. Esta interferência ocorre tanto na produção e qualidade de oócitos como na produção e qualidade embrionária (animal doador); como na taxa de prenhes dos animais receptores.

Períodos de frio contínuo e/ou de escassez ou excesso de chuvas alteram o metabolismo reprodutivo dos animais, diminuindo as respostas hormonais e conseqüentemente a manutenção da gestação.

Sendo assim, conhecendo o clima e suas correlações com as variáveis reprodutivas, é possível definir as melhores estratégias de manejo reprodutivo a serem adotadas nas diferentes épocas do ano. Isso demonstra que vários aspectos ainda precisam ser refinados para que as biotécnicas tornem-se eficientes contribuindo para sustentabilidade do processo como um todo. Quando se fala em eficiência, infere-se em produtividade, ou seja, fazer mais com o mínimo de recursos possíveis e nas épocas mais apropriadas do ano.

Espera-se ao término deste estudo encontrar resultados que indiquem que as mudanças bruscas na temperatura e o excesso ou a falta de chuvas tenham influenciado nas variáveis reprodutivas da fêmea bovina, tanto as variáveis relacionadas com a vaca doadora (taxa de oócitos e blastocistos) quanto com a receptora (taxa de prenhes).

## REFERÊNCIAS

ARMSTRONG, D.G.; McEVOY, T.G.; BAXTER, G. Effect of dietary energy and protein on bovine follicular dynamics and embryo production in vitro: associations with the ovarian insulin-like growth factor system. *Biol. Reprod.*, v.64, p.1624-1632, 2001.

Bickel, U. Brasil: Expansão da soja, conflitos sócio-ecológicos e segurança alimentar. Bonn, Alemanha, 2004. 169f. Tese (Mestrado em Agronomia Tropical) - Faculdade de Agronomia, Universidade de Bonn, 2004.

CONAB. Indicadores da Agropecuária: Quadro de Suprimentos. Disponível em <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1470&t=2> . Acesso em: 24 ago. 2014.

DAYAN, André. Fatores que interferem na produção de embriões bovinos mediante aspiração folicular e fecundação in vitro. 2001. 56 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, 2001

FIETZ, C. R.; FISCH, G. F. O clima da região de Dourados, MS. 2. ed. Dourados:Embrapa Agropecuária Oeste, 2008. 32 p.

GONG, J.G. Influence of metabolic hormones and nutrition on ovarian follicle development in cattle: practical implications. *Domest. Anim. Endocrinol.*, v.23, p.229-241, 2002.

IBGE. Indicadores IBGE 2013: Estatística da Produção Pecuária. 2013. 42p. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos\\_201301\\_publ\\_completa.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos_201301_publ_completa.pdf). Acesso em: 31/10/2013.

Portal do Instituto Nacional de Meteorologia. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br>

Sirard MA, Richard F, Blondin P, Robert C. Contribution of the oocyte to embryo quality. *Theriogenology*, v.65, p.126-136, 2006

SOARES, A.B.; CARVALHO, P.C.F.; NABINGER, C. et al. Produção animal e de forragem em pastagem nativa submetida a distintas ofertas de forragem. *Cienc. Rural*, v.35, p.1148-1154, 2005.

USDA. United States Department Of Agriculture. UNITED STATES. CLAIRE M. Livestock and Poultry: World Markets and Trade: Major Traders and U.S. Trade of Beef, Pork, and Poultry. 2014.

Approved by the World Agricultural Outlook Board/USDA. Disponível em: [https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock\\_poultry.pdf](https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock_poultry.pdf) . Acesso em: 15 jul. 2014.

WEBB, R.; GARNSWORTHY, P.C.; GONG, J.G. et al. Control of follicular growth: Local interactions and nutritional influences. *J. Anim. Sci.*, v.82, p.E63-E74, 2004.

WEBB, R. Control of ovarian function; effect of local interactions and environmental influences on follicular turnover in cattle: a review. *Livest. Prod. Sci.*, v.53, p.95-112, 1998.