

EFEITOS DA REAÇÃO PÓS VACINAL SOBRE A FUNÇÃO LUTEAL DE VACAS SUBMETIDAS À SINCRONIZAÇÃO DO CICLO ESTRAL

Í¹SIS SOARES DA CUNHA¹; FABIANE PEREIRA DE MORAES²; SERGIO FARIAS VARGAS JR³; NATÁLIA ÁVILA DE CASTRO⁴; IARA BETTIN FOSTER⁵; BERNARDO GARZIERA GASPERIN⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – isissoaresdacunha04@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – fabianemoraesvet@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – sergiofvjunior@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – nataliaaviladecastro@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – iarabettin@hotmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – bggasperin@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Nakonierczyk e Araújo (2024), a utilização de vacinas reprodutivas em bovinos contribui para a redução de perdas reprodutivas, além de promover melhorias na produtividade e na rentabilidade da pecuária, configurando-se como uma ferramenta sanitária crucial para a proteção do rebanho. No entanto, determinadas vacinas, especialmente as multivalentes ou que contêm adjuvantes oleosos, como emulsões de óleo mineral ou combinações como Amphigen e alumínio, podem desencadear reações sistêmicas transitórias, como a hipertermia, além de reações locais e queda na produção leiteira (Garcia-Pintos *et al.*, 2021).

Segundo Vellucci *et al.* (1995), a hipertermia, caracterizada pelo aumento da temperatura corporal, é uma resposta fisiológica associada à ativação do sistema imune frente a diferentes desafios, podendo ocorrer durante infecções, alterações ambientais e como resposta à vacinação. Estudos têm demonstrado que elevações moderadas e transitórias da temperatura corporal podem interferir na dinâmica ovariana, afetando a ovulação, a formação do corpo lúteo (CL) e sua capacidade de secretar progesterona (Wolfenson *et al.*, 1995; Roth, 2008). O CL é uma estrutura endócrina temporária, essencial para a manutenção da gestação, sendo sensível a alterações inflamatórias, térmicas e hormonais. Situações de estresse térmico, mesmo de origem imune, podem comprometer sua vascularização, desenvolvimento e função (López-Gatius & Garcia-Ispuerto, 2022).

Avaliar os efeitos adversos é crucial para aperfeiçoar o manejo reprodutivo, mantendo a eficiência dos protocolos vacinais. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar se a reação sistêmica pós-vacinal, especialmente caracterizada pela ocorrência de hipertermia, exerce influência negativa sobre a função luteal em fêmeas bovinas.

2. METODOLOGIA

O experimento foi aprovado pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) (Nº 43549) e foi realizado no Centro Agropecuário da Palma, no município do Capão do Leão-RS. Foram utilizadas 23 fêmeas bovinas (*Bos taurus taurus*) de diferentes categorias, que foram mantidas a pasto. Elas foram submetidas a um protocolo de sincronização hormonal. No dia -10 (D-10), os animais receberam um implante intravaginal com 1 g de progesterona (Sincrogest®, Ourofino, DIV), 2 mg de benzoato de estradiol (RICBE®, Agener União) e 0,52 mg de cloprostenol sódico (Estron®, Agener União). No D-3, foi administrada nova dose de cloprostenol sódico (Estron®)

juntamente com a retirada do DIV, e no D-1, 0,025 mg de GnRH (Tecrelín®, Agener União). No D11, os animais foram divididos aleatoriamente em dois grupos: Vacina (n = 12), que recebeu 5 mL da vacina reprodutiva Cattle Master® Gold FP 5 (Zoetis) por via subcutânea, e Controle (n = 11), que recebeu 5 mL de solução fisiológica (NaCl 0,9%) por via subcutânea. No D12, imediatamente após a aplicação dos tratamentos, iniciaram-se as avaliações do corpo lúteo por ultrassonografia transretal com Doppler colorido para classificação da perfusão vascular (grau 0, 1, 2, 3 e 4) (Pugliesi, 2017) e mensuração do diâmetro do CL. Para análise da concentração sérica de progesterona, foram feitas coletas de sangue na veia coccígea. As coletas sanguíneas ocorreram a cada 12 horas do D12 (hora 0) até o D14 (hora 48). Após esse período, as coletas e as avaliações ultrassonográficas passaram a ser realizadas a cada 48 horas, até a ocorrência da luteólise. Após a coleta sanguínea, as amostras foram centrifugadas a 4.000 rpm por 15 minutos para separação do soro. Em seguida, foram alíquotados 0,5 mL de soro em tubos tipo Eppendorf® de 1,5 mL, em duplicata, e armazenados a -20 °C até o momento da análise laboratorial. Dados preliminares de diâmetro do corpo lúteo nos dias 19 e 21 do ciclo estral foram analisados por ANOVA adotando nível de significância de 0,05%.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Memon *et al.* (2021), os efeitos da hipertermia sobre o eixo reprodutivo incluem o aumento da temperatura corporal, o qual promove uma redistribuição do fluxo sanguíneo da região reprodutiva para a periferia. Essa alteração hemodinâmica pode comprometer a vascularização do corpo lúteo, resultando em uma atividade luteal reduzida e em possível aceleração da depuração da progesterona. Dessa forma, esperava-se que vacas do presente estudo submetidas a uma resposta inflamatória mais intensa após a vacinação apresentassem alterações na morfologia e/ou função luteal. Entretanto, dados preliminares demonstram que o diâmetro médio do CL no D19 e D21 não diferiu entre os grupos. Foi observado diâmetro de $19,6 \pm 1,8$ e $21,3 \pm 1,8$ no D19 ($P=0,5$) e de $16,2 \pm 1,6$ e $18,5 \pm 1,6$ no D21 ($P=0,3$) para os grupos controle e vacina, respectivamente. Portanto, é possível que não sejam observadas diferenças nas concentrações de P4, considerando que há correlação direta entre a massa do corpo lúteo e os níveis de progesterona em circulação. Mann (2009) reporta que, durante a fase inicial do desenvolvimento luteal (até o dia 8 do ciclo), existe forte associação entre o tamanho do CL e a concentração de progesterona ($R^2 \approx 0,64$; $p < 0,001$).

Estudos de Matsui & Miyamoto (2009), demonstraram uma correlação positiva entre o fluxo sanguíneo luteal e os níveis séricos de progesterona, utilizando a ultrassonografia Doppler colorida como ferramenta diagnóstica. A vascularização do corpo lúteo está intimamente associada à sua capacidade secretora, sendo altamente sensível a estímulos imunológicos e ao estresse térmico (Wiltbank *et al.*, 2012). Alterações nesse suprimento vascular, portanto, podem comprometer o ambiente endócrino necessário para a manutenção da gestação em bovinos. Além dos efeitos locais na função luteal, é importante considerar que a resposta inflamatória desencadeada por vacinas contendo adjuvantes potentes, como emulsões oleosas ou compostos como Ampligen, pode exacerbar a produção de citocinas inflamatórias e prostaglandinas, especialmente a $PGF_2\alpha$, que possui ação luteolítica (Sheldon *et al.*, 2002). Esse mecanismo pode

contribuir para a regressão precoce do corpo lúteo ou para a redução da sua funcionalidade, mesmo na ausência de sinais clínicos evidentes. Embora as vacinas sabidamente induzam resposta inflamatória, os dados preliminares deste estudo sugerem que a inflamação não antecipou a regressão morfológica dos corpos lúteos. Entretanto, os dados de progesterona sérica fornecerão uma resposta definitiva, considerando que a luteólise funcional ocorre antes da morfológica. O manejo inadequado da vacinação pode interferir negativamente nos resultados reprodutivos, especialmente em vacas de alta produção ou submetidas a protocolos de sincronização, nas quais a estabilidade do eixo endócrino é crucial (Roth, 2017; López-Gatius & García-Ispuerto, 2022), o que está sendo avaliado no presente momento.

4. CONCLUSÕES

Os resultados preliminares deste estudo sugerem que a vacinação não antecipou a regressão luteal. Entretanto, a hipertermia decorrente da reação pós vacinal pode comprometer a vascularização e a funcionalidade do corpo lúteo, reduzindo a secreção de progesterona e, conseqüentemente, impactando a eficiência reprodutiva, o que está sendo avaliado. Esses achados poderão fornecer subsídios importantes para o aprimoramento dos protocolos de vacinação e sincronização, favorecendo a saúde e o desempenho reprodutivo dos rebanhos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GARCIA-PINTOS, C.; RIET-CORREA, F.; MENCHACA, A. **Effect of Foot-and-Mouth Disease Vaccine on Pregnancy Failure in Beef Cows.** *Frontiers in Veterinary Science*, v. 8, 761304, 2021. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/veterinary-science/articles/>. Acesso em: 24/07/2025.

LÓPEZ-GATIUS, F.; GARCIA-ISPIERTO, I. **Clinical overview of luteal deficiency in dairy cattle.** *Animals*, v. 12, n. 13, p. 1716, 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-2615/12/13/1716>. Acesso em: 24/07/2025.

MANN, G. E. **Corpus luteum size and plasma progesterone concentration in cows.** *Animal Reproduction Science*, v. 115, n. 1–4, p. 296–299, 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19121900/> Acesso em: 24/07/2025.

MATSUI, M.; MIYAMOTO, A. **Evaluation of ovarian blood flow by color Doppler ultrasound: practical use for reproductive management in dairy cows.** *The Journal of Reproduction and Development*, v. 55, supl., p. S13–S18, 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>. Acesso em: 24/07/2025.

MEMON, H. U. et al. **Effect of foot-and-mouth disease vaccine on pregnancy failure in beef cows.** *Frontiers in Veterinary Science*, v. 8, p. 1–8, 2021. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/>. Acesso em: 24/07/2025.

Nakonierczjy, F., & Araujo, K. C. de. **Vacina Reprodutiva em bovino: A importância da vacinação para melhoria da taxa de prenhez.** *Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação*, 10(4), 1702–171, 2024.

PUGLIESI, G.; GERMANO REZENDE, R.; CÉSAR BARBOZA DA SILVA, J.; LOPES, E.; NISHIMURA, T. K.; BARUSELLI, P. S.; HOFFMANN MADUREIRA, E.; BINELLI, M. **Uso da ultrassonografia Doppler em programas de IATF e TETF em bovinos.** *Rev. Bras. Reprod. Anim*, v. 41, n. 1, p. 140–150, 2017. Disponível em: www.cbpa.org.br . Acesso em: 24/07/2025.

ROTH, Z. **Heat stress, the follicle, and its enclosed oocyte: mechanisms and consequences.** *Animal Reproduction Science*, v. 109, n. 1–4, p. 16–26, 2008. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>. Acesso em: 24/07/2025.

ROTH, Z. **Effect of heat stress on reproduction in dairy cows: insights into the cellular and molecular responses of the oocyte.** *Annual Review of Animal Biosciences*, v. 5, p. 151–170, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27732786/>. Acesso em: 24/07/2025.

SHELDON, I. M.; RYCROFT, A. N.; THORNTON, D. J. **Uterine diseases in cattle after parturition.** *The Veterinary Journal*, v. 163, n. 1, p. 31–45, 2002. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/>. Acesso em: 24/07/2025.

VELLUCCI, S. V. et al. **Increased body temperature, cortisol secretion, and hypothalamic expression of c fos, corticotrophin releasing hormone and interleukin-1 β mRNAs, following central administration of interleukin-1 β in the sheep.** *Molecular Brain Research*, v. 29, n. 1, p. 64–70, 1995. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>. Acesso em: 24/07/2025.

WILTBANK, M. C. et al. **Pivotal periods for pregnancy loss during the first trimester of gestation in lactating dairy cows.** *Theriogenology*, v. 76, n. 9, p. 1431–1440, 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>. Acesso em: 24/07/2025.