

Concórdia, SC / Novembro, 2024

OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

Concentração sérica de progesterona em diferentes fases do ciclo reprodutivo de leitoas

Mariana Groke Marques⁽¹⁾, Monike Willemín Quirino⁽²⁾, Pricila Baldessar⁽²⁾; Marcos Antônio Zanella Mores⁽³⁾; Adriana Mércia Guaratini Ibelli⁽³⁾, Mônica Corrêa Ledur⁽¹⁾, Rafael da Rosa Ulguim⁽⁴⁾; Bernardo Garziera Gasperin⁽⁵⁾; Ivan Bianchi⁽²⁾

⁽¹⁾Pesquisadora, Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC. ⁽²⁾Programa de pós-graduação em Produção e Sanidade Animal - Instituto Federal Catarinense, Concórdia, SC. ⁽³⁾Analista, Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC. ⁽⁴⁾Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. ⁽⁵⁾Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS.

Introdução

As principais causas de descarte de fêmeas por problemas reprodutivos são: baixo número de leitões nascidos, quadros de anestro e ocorrência de retorno ao cio após a inseminação (Koketsu *et al.*, 2017). Estima-se que quase metade dos abates são de fêmeas com ordem de parto ≤ 3 . Isso impacta nos indicadores de taxa de retenção e rentabilidade do sistema (Englebon *et al.*, 2016; Gruhot *et al.*, 2017), especialmente nos casos de descarte equivocado.

Na prática, a detecção dos problemas reprodutivos, especialmente aqueles relacionados ao manejo de detecção de estro em leitoas, ainda é um desafio. Erros durante o manejo podem comumente ocorrer na rotina das granjas. Portanto, a decisão de descarte de leitoas nem sempre é precisa. Dados publicados pelo nosso grupo de pesquisa, por exemplo, demonstraram que em torno de 30 a 40% das decisões de descarte atribuídas a casos de anestro em leitoas ocorreram de forma errônea (Baldessar *et al.*, 2023).

O descarte desnecessário de leitoas devido a falhas na detecção de estro poderia ser evitado se o manejo de detecção fosse associado à realização da análise dos níveis de progesterona sérica (P4) (Chung *et al.*, 2002; Vela *et al.*, 2022). Porém, ainda é necessário estabelecer valores de referência para melhor interpretar os níveis de P4. Por esta razão, este estudo teve como objetivo caracterizar o perfil



Foto: Monike Willemín Quirino

Figura 1. Leitoa submetida ao manejo de detecção de estro através do reflexo de tolerância à pressão lombar exercida pelo homem na presença de um macho sexualmente maduro.

dos níveis séricos de P4 em leitoas em diferentes fases do ciclo reprodutivo.

O presente trabalho está vinculado ao ODS 9 - Construir infraestrutura resiliente, promover a

industrialização inclusiva e sustentável, e fomentar a inovação, alinhado a meta: 9.4 - Até 2030, modernizar a infraestrutura e reabilitar as indústrias para torná-las sustentáveis, com eficiência aumentada no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente adequados; com todos os países atuando de acordo com suas respectivas capacidades. No desenvolvimento de biotecnologias que promovam aumento de produtividade e previnam erros de descarte de matrizes suínas colabora para maior rentabilidade e eficiência do sistema produtivo de suínos, impactando na melhor utilização de recursos e minimizando impactos ambientais.

Determinação da fase do ciclo estral

Um total de 101 leitoas (Landrace × Large White) foi utilizado no estudo. Primeiramente, as fêmeas foram submetidas ao manejo de estímulo e detecção de estro, através do reflexo de tolerância à pressão lombar exercida pelo homem simultaneamente à presença de um macho (RTHM), sendo classificadas nos seguintes grupos (Figura 2):

- **Fase pré-púbere:** n = 37: < 140 d de idade, sem registro de sinais de estro.

- **Fase folicular:** n = 9: 140 – 240 d de idade e com registro de sinais de estro.
- **Sem sinais de estro:** n = 55: > 240 d de idade e sem registro de sinais de estro.

Na sequência, as leitoas classificadas no grupo “sem sinais de estro” (n = 55) foram abatidas em frigorífico sob inspeção federal e, após avaliação do trato reprodutivo, foram reclassificadas de acordo com a presença ou ausência de corpos lúteos (CL; Figura 2). Um total de 45 leitoas apresentou CL. Portanto, essas fêmeas foram reclassificadas no grupo “fase luteal”, enquanto as demais leitoas (n = 10) não apresentaram CL e foram reclassificadas no grupo “anestro”.

Dosagem de progesterona sérica

Foi realizada coleta de sangue de todas as fêmeas através de punção da veia jugular, ação que utilizou agulha 40 × 12 mm e tubo com ativador de coágulo. As amostras foram centrifugadas (1500 x g por 10 min) e o soro obtido foi armazenado em microtubos a -20 °C. Posteriormente, as amostras foram analisadas quanto aos níveis de P4 pelo método de quimiluminescência (previamente validado para amostras de soro suíno; Figura 3).

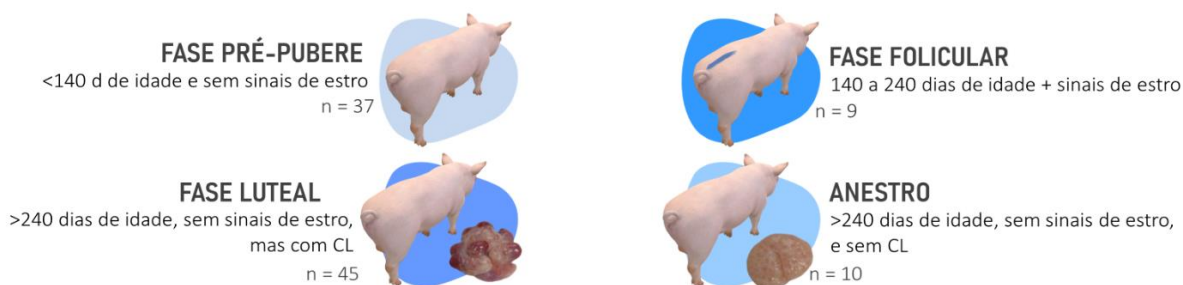


Ilustração: Monike Willemijn Quirino

A classificação foi baseada no manejo de estímulo e detecção de estro e na avaliação post-mortem dos ovários de fêmeas que não apresentaram estro em até 240 dias de idade. CL: corpos lúteos.

Figura 2. Classificação das leitoas de acordo com a fase do ciclo reprodutivo.



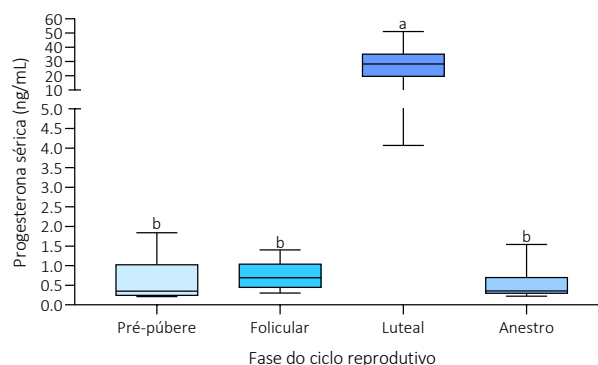
Figura 3. Desenho esquemático da análise da concentração sérica de progesterona (ng/mL) em leitoas através do método de quimiluminescência.

Fonte: criado no Biorender (Marques, 2024).

Resultados e discussão

As concentrações séricas de P4 (média $\pm$ erro padrão da média) em leitoas na fase luteal ($27,5 \pm 1,7$ ng/mL) foram maiores do que os níveis observados em todas as outras fases do ciclo reprodutivo ($P < 0,01$; Figura 4). Os níveis de P4 foram similares entre as leitoas que estavam na fase pré-púbere ($0,62 \pm 0,08$ ng/mL), fase folicular ($0,76 \pm 0,12$ ng/mL) ou na condição de anestro ($0,54 \pm 0,13$ ng/mL; $P > 0,05$, Tabela 1). A concentração mínima de P4 observada na fase luteal foi seis, cinco e sete vezes maior do que os níveis médios na fase pré-púbere, na fase folicular e na condição de anestro, respectivamente.

A presença de corpos lúteos funcionais é o que define que uma fêmea pode ser considerada cíclica. Os resultados apresentados confirmam que a avaliação dos níveis de P4 - o hormônio produzido por essas estruturas - é uma potencial estratégia para distinguir leitoas que estão verdadeiramente em condição de anestro de leitoas que estão na fase



^{a,b}Indicam diferença entre os grupos ($P < 0,05$). Os valores foram comparados através da análise de variância (após transformação dos dados utilizando a função ARSINH), realizando a comparação de médias pelo teste de Tukey-Kramer.

Figura 4. Níveis séricos de progesterona de leitoas de acordo com a fase do ciclo reprodutivo.

casos, seria recomendado realizar pelo menos duas coletas de sangue por animal, com aproximadamente sete dias de intervalo.

Tabela 1. Dosagem de progesterona sérica (ng/mL) de leitoas em diferentes fases do ciclo estral.

	Anestro	Pré-pubere	Folicular	Luteal
n	10	37	9	45
Mínimo	0,22	0,21	0,30	4,1
Máximo	1,54	1,84	1,40	51,2
Média	0,54A	0,62A	0,76A	27,5B
Mediana	0,35	0,35	0,69	28,4
Erro padrão da média	0,13	0,08	0,12	1,7

^{A,B}Indicam diferença entre os grupos ($P < 0,05$). Os valores foram comparados através da análise de variância (após transformação dos dados utilizando a função ARSINH), realizando a comparação de médias pelo teste de Tukey-Kramer.

luteal, evitando assim o descarte desnecessário de animais. É importante salientar que os dados apresentados são úteis como valores de referência, porém recomenda-se que os resultados obtidos através da dosagem de P4 sejam sempre relacionados com as anotações de rotina da granja quanto ao ciclo reprodutivo. Essa ressalva se deve ao fato de que baixos níveis de progesterona não são observados somente em casos de anestro, mas também durante a fase folicular.

Os valores de P4 encontrados neste estudo também podem ser utilizados como valores de referência para identificar leitoas cíclicas que não foram identificadas em estro com base no RTHM. Nesses

Considerações finais

Os resultados apresentados confirmam que a avaliação dos níveis de P4 pode ser utilizada para:

- Evitar o descarte desnecessário de leitoas que foram erroneamente identificadas em condição de anestro.
- Auxiliar na identificação de leitoas cíclicas que não foram identificadas em estro através do manejo convencional de detecção (RTHM).

Ressalta-se que os resultados obtidos através da dosagem de P4 devem ser sempre relacionados

com as anotações de rotina da granja quanto ao ciclo reprodutivo, principalmente ao observar baixos níveis de progesterona, os quais são característicos tanto da condição de anestro quanto da fase folicular.

Agradecimento

Pamplona Alimentos S.A; Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC); Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS); Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Referências

- BALDESSAR, P.; DE BRITO, C.R.C.; JOHANN, H.; SCHULTZ, C.; PERIPOLLI, V.; MOREIRA, F.; LUCIA JR., T.; ULGUIM, R.R.; GASPERIN, B.G.; BIANCHI, I. Long-acting injectable progesterone treatment prior to puberty induction in gilts. **Domestic Animal Endocrinology**, 84–85, 106807, 2023. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.domaniend.2023.106807>
- CHUNG, W-B.; CHENG, W-F.; WU, L-S.; YANG, P-C. The use of plasma progesterone profiles to predict the reproductive status of anestrus gilts and sows. **Theriogenology**, 58, 1165-1174, 2002. Doi: [https://doi.org/10.1016/s0093-691x\(02\)00949-4](https://doi.org/10.1016/s0093-691x(02)00949-4)
- ENGBLON, L.; CALDERÓN DÍAZ, A.J.; NIKKILA, M.; GRAY, K.; HARMS, P.; FIX, J.; TSURUTA, T.; MABRY, J.; STALDER, K. Genetic analysis of sow longevity and sow lifetime reproductive traits using censored data. **Journal of Animal Breeding and Genetics**, 133, 138-144, 2016. Doi: <https://doi.org/10.1111/jbg.12177>
- GRUHOT, R.T.; CALDERÓN DÍAZ, A.J.; BASS, J.T.; DHUYVETTER, C.K.; SCHULZ, L.L.; STALTER, K.K. An economic analysis of sow retention in a United States breed-to-wean system. **Journal of Swine Health and Production**, 25, 238-246, 2017.
- KOKETSU, Y.; TANI, S.; LIDA, R. Factors for improving reproductive performance of sows and herd productivity in commercial breeding herds. **Porcine Health and Management**, 3, 1-10, 2017. Doi: <https://doi.org/10.1186/s40813-016-0049-7>
- MARQUES M.G. Figura 3. Desenho esquemático da análise da concentração sérica de progesterona (ng/mL) em leitoas através do método de quimiluminescência.. (Created in BioRender) [Internet]. 2024. Available from: BioRender.com/s33e388.
- VELA, A.; SUÁREZ-USBECK, A.; LAFOZ, L.; MITJANA, O.; TEJEDOR, M.T.; MARTÍN, S.; LÓPEZ, M.; FALCETO, M.V. Determination of puberty in gilts, contrast of diagnostic methods. **Porcine Health and Management**, 8, 1–14, 2022. Doi: <https://doi.org/10.1186/s40813-022-00271-0>

Embrapa Suínos e Aves

Rodovia BR 153 - Km 110
Caixa Postal 321
89.715-899, Concórdia, SC
<https://www.embrapa.br/suinos-e-aves>
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente: *Franco Muller Martins*

Secretário-executivo: *Tânia Maria Biavatti Celant*

Membros: *Clarissa Silveira Luiz Vaz, Catia Silene Klein, Gerson Neudi Scheuermann, Jane de Oliveira Peixoto e Joel Antônio Boff*

Comunicado Técnico 624

ISSN 0100-8862

Novembro, 2024

Revisão de texto: *Jean Carlos Porto Vilas Boas Souza*

Normalização bibliográfica: *Claudia Antunez Arrieche* (CRB-14/880)

Projeto gráfico: *Leandro Sousa Fazio*

Diagramação: *Vivian Fracasso*

Publicação digital: PDF



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA E
PECUÁRIA

Todos os direitos reservados à Embrapa.