

CISTO FOLICULAR EM BOVINOS- REVISÃO DE LITERATURA
FOLLICULAR CYST IN CATTLE - LITERATURE REVIEW

Matheus Landim Pereira

<https://orcid.org/0009-0002-5420-3893>
pereiramatheuslandim@gmail.com

Maria Eduarda de Souza

<https://orcid.org/0009-0005-9627-3226>
mariaeduarda08234@gmail.com

Ian da Costa Lopes

<https://orcid.org/0009-0004-5327-5451>
ianlopes000@gmail.com

Indiamara Chiconeli Caetano

<https://orcid.org/0009-0001-8889-1383>
indiamaracaetano178@gmail.com

Orientação: Lara Nogueira Silenciato

<https://orcid.org/0009-0005-3559-8393>
lara.silenciato@ifmg.edu.br

ARTIGO CIENTÍFICO
Submetido em: 20/10/2024
Aprovado em: 24/11/2024

RESUMO

A fisiologia dos ovários bovinos envolve estruturas anatômicas e interações hormonais, sendo compostos por duas zonas: cortical e medular. A zona cortical, que contém folículos e corpos lúteos, é crucial para a produção de oócitos e hormônios reprodutivos. O cisto folicular, uma condição comum, é caracterizado por folículos anovulatórios que prejudicam a reprodução bovina, aumentando o intervalo entre parto e concepção. Sua etiologia envolve fatores hormonais, genéticos e ambientais, afetando as fêmeas. O diagnóstico é feito por palpação retal e ultrassonografia. O tratamento inclui hormônios como hCG e GnRH, e o protocolo Ovsynch, além de intervenções mecânicas. Compreender e tratar essa condição é fundamental para melhorar a eficiência reprodutiva e reduzir perdas econômicas na pecuária. O estudo visa destacar a importância do conhecimento sobre o cisto folicular em bovinos.

Palavras-Chave: Cisto. Folículo. Hormônio. Ovário.

ABSTRACT

The physiology of bovine ovaries involves anatomical structures and hormonal interactions, being composed of two zones: cortical and medullary. The cortical zone, which contains follicles and corpora lutea, is crucial for the production of oocytes and reproductive hormones. Follicular cyst, a common condition, is characterized by anovulatory follicles that impair bovine reproduction, increasing the interval between birth and conception. Its etiology involves hormonal, genetic and environmental factors, affecting females. Diagnosis is made by rectal palpation and ultrasound. Treatment includes hormones such as hCG and GnRH, and the Ovsynch protocol, in addition to mechanical interventions. Understanding and treating this condition is essential to improving reproductive efficiency and reducing economic losses in livestock farming. The study aims to highlight the importance of knowledge about follicular cysts in cattle.

Keywords: Cyst. Follicle. Hormone. Ovary.

1 INTRODUÇÃO

O cisto folicular, resulta em infertilidade e acarreta grandes prejuízos financeiros. Em bovinos da raça Nelore, os cistos ovarianos são estruturas anovulatórias com mais de 24 mm que persistem por mais de 10 dias na ausência de corpo lúteo. Eles se dividem em foliculares e luteínicos, de acordo com o grau de luteinização, sendo diagnosticados por meio de ultrassom (Garverick, 1997).

O cisto folicular tem uma parede delgada e secreta baixas quantidades de progesterona. É o tipo mais comum de cisto ovariano em bovinos, cuja atividade endócrina pode causar comportamento reprodutivo anômalo, como anestro, desregulação do ciclo estral e infertilidade (Nascimento; Santos, 2002).

A maior parte dos casos ocorre entre 30 e 60 dias após o parto. As causas ainda não são totalmente esclarecidas, mas os fatores de risco incluem perda de condição corporal no pós-parto, seca e complicações no período pós-parto. O desenvolvimento dos cistos está relacionado a disfunções hormonais no eixo hipotálamo-hipófise-gonadal (Kesler; Garverick, 1982;).

A identificação precoce e o tratamento imediato favorecem a recuperação reprodutiva do animal e reduzem as perdas (Garverick, 1997). O tratamento depende do tipo de cisto identificado. Nos cistos foliculares, o objetivo é provocar a luteinização com o uso de GnRH, LH ou hCG. Nos cistos luteínicos, aplica-se prostaglandina para induzir a luteólise da estrutura presente no ovário (Osawa *et al.*, 1995; Garverick, 1997).

O objetivo do estudo é o esclarecimento a respeito do tema, cisto em bovinos, trazendo sua definição e características principais, fisiologia envolvida, impactos econômicos gerados pela condição, além de analisar os métodos de diagnóstico e as possíveis opções de tratamento.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 FISIOLOGIA DO OVÁRIO BOVINO

Os ovários, com sua forma ovóide, desempenham um papel crucial na ovulogênese, o processo responsável pela formação do ovócito. Revestidos por um epitélio germinativo cúbico simples e uma túnica albugínea composta de tecido conjuntivo denso não modelado, os ovários são divididos em duas zonas: a cortical e a medular. A zona cortical, situada na periferia, abriga os folículos e os corpos lúteos em um tecido conjuntivo frouxo rico em fibroblastos. Em contrapartida, a zona medular, localizada na região central, é altamente vascularizada e composta por tecido conjuntivo frouxo, contendo grandes vasos sanguíneos (Silva, 2020).

A fisiologia reprodutiva feminina é governada por uma complexa interação hormonal entre o hipotálamo, a hipófise, os ovários e o útero. O hormônio de liberação de gonadotrofina (GnRH), secretado pelo hipotálamo, estimula a liberação de FSH e LH pela hipófise, o que promove o desenvolvimento folicular, a ovulação e a função do corpo lúteo. Em resposta, os ovários secretam estrogênio e progesterona, regulando assim o ciclo estral. O FSH favorece o crescimento folicular, enquanto o LH induz a ovulação e a formação do corpo lúteo, que é responsável pela secreção de progesterona, essencial

para a manutenção da gestação. A regressão do corpo lúteo é mediada pela prostaglandina F2 α , iniciando um novo ciclo ovariano (Cabral *et al.*, 2012).

Conforme destacado por Niciura (2008), os ovários exercem funções exócrinas e endócrinas. A função exócrina está relacionada à produção de oócitos, iniciando-se durante o período fetal e interrompendo-se antes do nascimento. Ao nascer, os ovários contêm um número definido de folículos, que permanecem em estado de repouso até a puberdade, quando retomam seu desenvolvimento sob a influência de diversos hormônios. Nos bovinos, o ciclo estral é caracterizado por 2 a 3 ondas de crescimento folicular, nas quais apenas um folículo dominante é selecionado para ovulação. Após a ovulação, ocorre a luteinização, transformando as células do folículo em corpo lúteo.

Além disso, os ovários também desempenham uma função endócrina, produzindo hormônios esteroides, principalmente estradiol e progesterona. O estradiol, produzido pelas células dos folículos, atua no sistema nervoso central, induzindo o comportamento de cio e promovendo alterações no útero, como o aumento da massa endometrial e a contratilidade muscular. A progesterona, secretada pelas células luteínicas do corpo lúteo, é fundamental para garantir a implantação do embrião e a manutenção da gestação, além de inibir o cio e suprimir a onda pré-ovulatória de LH. (Niciura, 2008)

2.2 DEFINIÇÃO E CARACTERÍSTICA DO CISTO FOLICULAR

Os cistos foliculares em bovinos são caracterizados como estruturas ovarianas de parede delgada, podendo ocorrer de maneira única ou múltipla, e sua presença está associada à ausência de corpo lúteo (SOBE, 2007). Os animais acometidos por essa condição podem manifestar sinais comportamentais de ninfomania, apresentar ciclos estrais irregulares, em alguns casos, exibir anestro prolongado (Vasconcelos; Santos, 2001) e a virilização, ocorrendo em menor escala, que seria o aparecimento de características masculinas (Ferreira, 2010).

Os cistos foliculares têm sido geralmente definidos como estruturas foliculares anovulatórias (25 mm de tamanho) que persistem por pelo menos 10 dias na ausência de um corpo lúteo (Brown *et al.* 1982; Garverick 1997). Sendo, um distúrbio reprodutivo crítico em vacas e perturbam o ciclo ovariano normal, resultando em um intervalo prolongado do parto à concepção (Sobe, 2007).

Os cistos foliculares em bovinos são caracterizados por apresentarem paredes delgadas e por produzirem baixos níveis de progesterona, acompanhados de concentrações elevadas de estradiol (Sobe, 2007). De acordo com análises histológicas, esses cistos podem ser classificados em dois tipos principais, baseando-se na presença ou ausência de camadas de células da granulosa (Cook *et al.*, 1990; Isobe; Yoshimura, 2000). Quando o cisto mantém as camadas de granulosa, ocorre uma produção significativa de estradiol, uma vez que essas células são as principais responsáveis pela síntese deste hormônio. Em contraste, cistos sem as camadas de granulosa não produzem quantidades relevantes de estradiol (Calder *et al.*, 2001; Isobe *et al.*, 2005).

2.3 ETIOLOGIA DO CISTO FOLICULAR

Diversos fatores estão envolvidos no desenvolvimento dos cistos ovarianos em vacas leiteiras, no entanto, a etiologia específica ainda não é completamente compreendida. Os cistos são comumente observados em vacas mais velhas (Vasconcelos; Santos, 2001). Mas também, associado a uma variedade de fatores ambientais e genéticos, conforme descrito por Garverick (1997). A influência genética é reforçada por estudos realizados por Casida e Chapman (1951), que observaram uma incidência de cistos ovarianos de 26,8% em filhas de vacas que apresentavam histórico de cistos, em comparação a uma taxa de apenas 9,2% entre as filhas de vacas sem histórico da condição. Esses achados sugerem uma predisposição hereditária significativa para o desenvolvimento de cistos foliculares em determinadas linhagens de bovinos leiteiros.

Também é importante considerar o papel do estresse ambiental como um fator predisponente para a formação de cistos foliculares em vacas (Bertoni *et al.*, 2010). Desregulando o eixo hipotálamo-hipofisário, resultando em um padrão anormal de secreção de gonadotrofinas e prejudicando a função ovariana, direta ou indiretamente, através de mecanismos endócrinos (Hafez, 1995). Além do mais, o status energético também exerce uma influência significativa na atividade ovariana (Nascimento *et al.*, 2002). Nutrição inadequada são comumente associados à supressão do ciclo estral, especialmente em fêmeas jovens em crescimento, podendo impactar negativamente a secreção pulsátil de LH ou atuar diretamente sobre o ovário, reduzindo a produção de esteroides e comprometendo a atividade reprodutiva normal (Hafez, 1995). O cisto folicular em bovinos apresenta uma baixa taxa de apoptose nas células da teca interna, o

que pode contribuir para o atraso na regressão do folículo e resultar em um desequilíbrio na produção de hormônios esteroides. Essa característica patológica é relevante, uma vez que a teca interna é o principal local da esteroidogênese (Castilhos, 2003).

Portando, os cistos foliculares em bovinos são uma condição patológica complexa que pode resultar de uma variedade de fatores, incluindo desordens hormonais, estresse ambiental, inadequação nutricional e predisposições genéticas (Garverick, 1997). É essencial compreender a multifatorialidade do problema, devido não ter uma etiologia bem definida (Hafez, 1995; Nascimento *et al.*, 2002).

2.4 IMPACTOS NA REPRODUÇÃO BOVINA

A ocorrência de cistos foliculares em vacas aumenta de 6 a 10 dias o intervalo entre parto e primeira inseminação, além disso, aumenta 20 a 30 dias no período do parto à concepção (Ferreira, 2010).

O custo econômico dos cistos ocorre devido ao aumento nos dias em aberto do animal (número de dias do último parto até a data da concepção das vacas gestantes). O valor desses dias em aberto é uma função complexa do nível de produção, mas é certamente maior do que USD 2,00/dia após ultrapassar de 100 dias (Santos, 2011).

Estimou-se que a cada ocorrência de cisto folicular ovariano, é acrescentado ao animal entre 22 e 64 dias em aberto (Borsberry, 1989; Lee *et al.*, 1988).

Portanto, os cistos foliculares ovarianos são uma causa importante de infertilidade e perda econômica na indústria pecuária mundial.

2.5 DIAGNÓSTICO

O cisto folicular é um folículo com diâmetro maior que 20mm, o qual persiste por mais de dez dias na ausência de um corpo lúteo, apresenta uma fina parede envolvendo a camada externa das células foliculares da teca (Nascimento; Santos, 2017).

O diagnóstico do cisto folicular é realizado através do quadro clínico, anamnese, palpação retal e exame ultrassonográfico. Pela palpação, identifica-se estruturas flutuantes, enquanto pela ultrassonografia nota-se estruturas hipoecogênicas com paredes finas (Gasperin *et al.*, 2017), o diagnóstico ultrassonográfico é mais preciso quando comparado ao diagnóstico restrito a palpação retal (Noble *et al.*, 2000).

De acordo com Gasperin *et al.*, (2017) para o diagnóstico conclusivo, são necessárias duas avaliações ultrassonográficas, com intervalo de dez dias, conclui-se o diagnóstico caso a dimensão do folículo seja maior que 20mm em ambas as avaliações.

2.6 TRATAMENTO E MANEJO

A presença de cistos foliculares em bovinos representa um desafio significativo na prática veterinária, uma vez que muitos desses animais conseguem se recuperar sem intervenção médica. De acordo com Garverick (1997), a meta principal no manejo desses cistos é induzir a luteinização e restaurar os ciclos reprodutivos normais (Smith, 2006). A combinação de hCG com progestágenos ou corticosteroides tem demonstrado resultados positivos no tratamento de cistos ovarianos, administrada por via parenteral (Grunert; Berchtold, 1988).

Diversas estratégias são sugeridas para o manejo da degeneração cística folicular, conforme indicado por Smith (2006). A recuperação natural ocorre em cerca de 60% das vacas com cistos antes da primeira ovulação pós-parto, enquanto apenas 20% dos casos surgem após essa primeira ovulação. A administração do hormônio Gonadotrofina coriônica humana (hCG), com doses variando entre 5.000 a 10.000 UI, resulta em um retorno ao ciclo estral normal em 65% a 80% das vacas em 3 a 4 semanas. Em casos de resistência ao tratamento, pode ser necessária a aplicação de doses adicionais, embora a estrutura molecular do hCG possa provocar respostas imunológicas que dificultam tratamentos futuros (Kesler; GARVERICK, 1982; Smith, 2006).

Outra abordagem comum é a aplicação de GnRH, que é administrado em doses de 100 µg por via intramuscular, levando ao cio entre 18 e 24 dias após a intervenção. O uso de progesterona, administrada via injeções ou dispositivos intravaginais, é indicado para vacas que não respondem ao hCG ou GnRH. O protocolo Ovsynch, inicialmente criado para sincronização do estro e inseminação artificial, é frequentemente utilizado para tratar cistos, consistindo em duas aplicações de GnRH com um intervalo de nove dias e a aplicação de prostaglandina antes da segunda dose de GnRH (Ribas *et al.*, 2001; Castilho, 2003). Apesar do custo elevado, esse protocolo pode ser financeiramente viável se a vaca conseguir engravidar após o tratamento, embora estudos recentes não tenham demonstrado benefícios claros em termos de fertilidade em todas as circunstâncias (Pires *et al.*, 2003).

A manipulação manual de cistos foliculares durante a palpação retal é uma técnica viável, mas não recomendada, pois pode causar lesões nos ovários ou nas trompas de falópio, levando à formação de aderências ou fibrose. Além disso, cistos rompidos não sofrem luteinização e frequentemente retornam (Youngquist, 1986).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, os ovários exercem funções cruciais no sistema reprodutivo bovino, controlando tanto a ovulação quanto a secreção hormonal. A formação de cistos foliculares é uma condição que compromete a fertilidade e impacta negativamente a produção pecuária. A origem desses cistos está relacionada a múltiplos fatores, incluindo desordens hormonais, fatores genéticos, estresse ambiental e nutrição inadequada. O diagnóstico via ultrassonografia, é indispensável para o tratamento eficaz. As terapias hormonais, como GnRH e hCG, são fundamentais para restaurar o ciclo reprodutivo e reduzir os prejuízos econômicos derivados dessa patologia.

REFERÊNCIAS

- BERTONI, G.; GUALTIERI, C.; BORGHI, C.; CONTI, R. Influência do estado nutricional na reprodução de vacas leiteiras. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 8, p. 1624-1632, 2010.
- BORSBERRY, S.; DOBSON, H. Doenças periparturientes e seus efeitos no desempenho reprodutivo em cinco rebanhos leiteiros. **Veterinary Record**, v. 124, p. 217–219, 1989.
- BROWN, E. M.; ELMORE, R. G.; GARVERICK, H. A. Tratamento com hormônio liberador de gonadotropina de vacas leiteiras com cistos ovarianos II. Histologia das paredes dos cistos ovarianos. **Theriogenology**, v. 17, p. 689–696, 1982.
- CABRAL, C. H.; BARROS, L.; VALENTE, É. & VELOSO, C. Fisiologia endócrina envolvida na melhoria do desempenho reprodutivo, idade e condição corporal de novilhas de reposição. **Enciclopédia Biosfera**, v. 8, n. 14, 2012.
- CASIDA, L. E.; CHAPMAN, A. B. Fatores que afetam a incidência de ovários císticos em um rebanho de vacas Holandesas. **Journal of Dairy Science**, v. 34, p. 1200-1205, 1951.
- CASTILHO, L. R. **Avaliação da terapêutica homeopática nas ovariopatias císticas de bovinos leiteiros**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia - Concentração em produção animal). Universidade Federal de Lavras, 2003. 53 p.

CASTILHOS, C. G. **Diagnóstico e tratamento de cistos ovarianos em vacas leiteiras.** 2003. 57 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

COOK, D. L.; PARFET, J. R.; SMITH, C. A.; MOSS, G. E.; YOUNGQUIST, R. S.; GARVERICK, H. A. Padrões secretores de LH e FSH durante o desenvolvimento e características hipotalâmicas e hipofisárias após o desenvolvimento de cistos foliculares ovarianos induzidos por esteroides em gado leiteiro. ***Journal of Reproduction and Fertility***, v. 91, p. 19–28, 1991.

FERREIRA, A.M. **Reprodução da fêmea bovina:** fisiologia aplicada e problemas mais comuns (causas e tratamentos). Juiz de Fora: Editar, 2010. p.172-182

FRASER, C. M. **Manual Merck de veterinária:** um manual de diagnóstico, tratamento, prevenção e controle de doenças para o veterinário. 7. ed. São Paulo: Roca, 1997. 2169 p.

GARVERICK, H. A. Ovarian follicular cysts in dairy cows. ***Journal of Dairy Science***, v. 80, n. 5, p. 23-26, 1997.

GASPERIN, B. G.; VIEIRA, A. D.; PEGORARO, L. M. C.; OLIVEIRA, F. C.; FERREIRA, C. E. R.; PRADIEÉ, J.; ROVANI, M. T.; SANGOI HAAS, C. H.; MIRANDA, V.; VOGG, A. P. D.; CAMPOS, F. T. **Ultrassonografia reprodutiva em fêmeas bovinas e ovinas.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2017. 35 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 435). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/167354/1/DOCUMENTO-435.pdf>. Acesso em: 27 set. 2024.

GRUNERT, E.; BERCHTOLD, M. **Infertilidad en la vaca.** Zaragoza: Hemisfério Sur, 1988. 475 p.

GUMEN, A.; SARTORI, R.; COSTA, F. M. J.; WILTBANK, M. C. A. GnRH/LH surge without subsequent progesterone exposure can induce development of follicular cysts. ***Journal of Dairy Science***, Champaign, v. 85, n. 1, p. 43-50, jan. 2002.

HAFEZ, E. S. E. **Reprodução animal.** 6. ed. São Paulo: Manole, 1995.

ISOBE, N.; KITABAYASHI, M.; YOSHIMURA, Y. Distribuição microvascular e expressão do fator de crescimento endotelial vascular em folículos císticos bovinos. ***Domestic Animal Endocrinology***, v. 29, p. 634–645, 2005.

ISOBE, N.; YOSHIMURA, Y. Localização de células apoptóticas nos folículos ovarianos císticos de vacas: um estudo histoquímico de marcação de extremidade de DNA. ***Theriogenology***, v. 53, p. 897–904, 2000a.

KESLER, D. J.; GARVERICK, H. A. Ovarian cysts in dairy cattle: a review. ***Journal of Animal Science***, v. 55, n. 5, p. 1149-1159, 1982.

LEE, L. A.; FERGUSON, J. D.; GALLIGAN, D. J. O uso da análise de sobrevivência para quantificar os dias abertos: vantagens e implicações. *Acta Veterinaria Scandinavica*, v. 84, p. 33–35, 1988.

NASCIMENTO, A. B.; SILVA, A. E. F.; RUIZ, F. M. O.; SANTOS, R. M. A. Etiologia e patogenia dos cistos foliculares em bovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 26, n. 4, p. 322-326, 2002.

NASCIMENTO, E. F.; SANTOS, R. L. *Patologia reprodutiva dos animais domésticos*. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

NICIURA, S. C. **Boletim Técnico IAC**, 51. Campinas: Instituto Agrônomo, 2008. (Série Tecnologia APTA).

NOBLE, K. M.; TEBBLE, J. E.; HARVEY, D.; DOBSON, H. Ultrasonografia e perfis hormonais de folículos ovarianos persistentes (cistos) induzidos com baixas doses de progesterona em gado. *Journal of Reproduction and Fertility*, v. 120, p. 361-366, 2000.

SANTOS, R. M.; VASCONCELOS, J. L. Cistos ovarianos: etiologia, fisiologia e terapia. *MilkPoint*, 2011. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/jose-luiz-moraes-vasconcelos-ricarda-santos/cistos-ovarianos-etilogia-fisiologia-e-terapia-70175n.aspx>. Acesso em: 27 set. 2024.

SILVA, Emanuel Isaque Cordeiro daq. **Anatomia e fisiologia do sistema reprodutivo dos animais domésticos**. 2020.

SMITH, P. B. **Medicina interna dos grandes animais**. 3. ed. Barueri: Manole, 2006. 1728 p.

SOBE, N. *et al.* **Revista de Ciência Animal**. v. 78, p. 1–6, 2007. Escola de Pós-Graduação em Ciências da Biosfera, Universidade de Hiroshima, Higashi-Hiroshima, Japão. Compilação de periódicos. © 2007 Sociedade Japonesa de Ciência Animal.

VASCONCELOS, J. L. M.; SANTOS, R. M. Cistos Ovarianos: Classificação, ocorrência, diagnóstico e tratamentos utilizados. *MilkPoint*, 02 fev. 2001. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/jose-luiz-moraes-vasconcelos-ricarda-santos/cistos-ovarianos-1-8211-classificacao-ocorrencia-diagnostico-e-tratamentos-utilizados-16561n.aspx>. Acesso em: 26 set. 2024.

YOUNGQUIST, R. S. **Cystic follicular degeneration in the cow**. Philadelphia: W.B. Saunders, 1986. 326 p