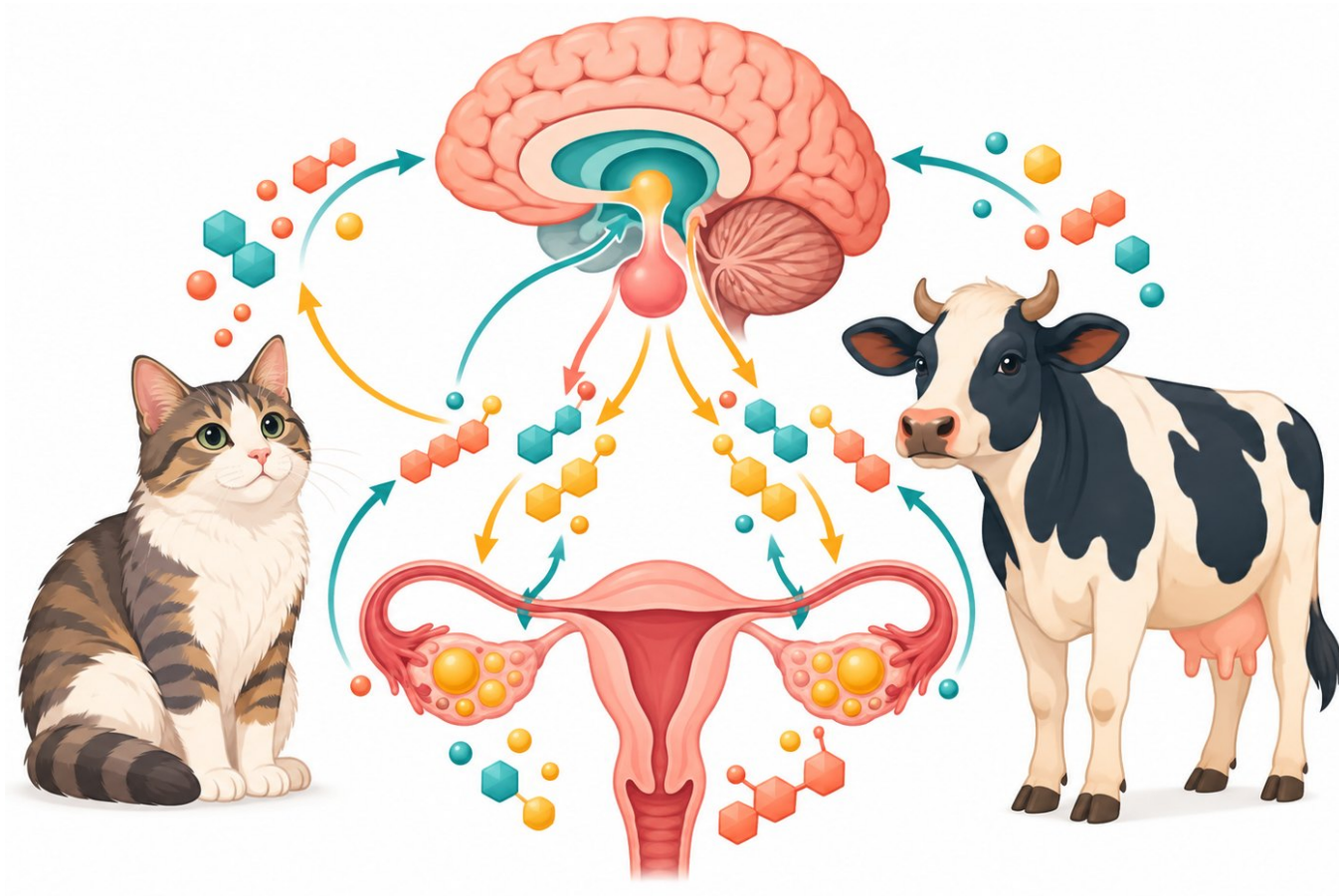


RESUMO DE ESTUDO

Hormônios da Reprodução Feminina — resumo aprofundado

Tabelas e esquemas de todos os hormônios da reprodução da fêmea: origem, função, feedback, luteólise, reconhecimento materno, gestação, parto, lactação e aplicação na reprodução bovina.



Material gratuito do AjudaVet

ajuda-vet.com/materiais/hormonios-reproducao-feminina

Veterinária descomplicada: do livro para a prática



Tabela-resumo dos hormônios da reprodução feminina

A tabela reúne os principais hormônios envolvidos na fisiologia reprodutiva das fêmeas domésticas, considerando o eixo hipotálamo-hipófise-ovário, o ciclo estral, a gestação, o parto e a lactação.

1. Principais hormônios reprodutivos

Hormônio	Local de produção	Principal função fisiológica
GnRH	Hipotálamo	Estimula a liberação de FSH e LH pela adeno-hipófise.
FSH	Adeno-hipófise	Estimula crescimento folicular e atividade das células da granulosa, incluindo a produção de estradiol.
LH	Adeno-hipófise	Estimula produção de andrógenos na teca, maturação folicular, ovulação, luteinização e função lútea.
Estradiol (E ₂)	Folículos ovarianos, principalmente células da granulosa	Promove comportamento de estro, alterações uterinas e feedback positivo para o pico de LH.
Progesterona (P ₄)	Corpo lúteo e placenta, conforme a espécie	Mantém o ambiente uterino favorável à gestação, reduz contratilidade uterina e exerce feedback negativo sobre o eixo reprodutivo.
Inibina	Células da granulosa	Inibe seletivamente a secreção de FSH.
Ativina	Ovário e outros tecidos	Favorece a síntese e secreção de FSH e modula o desenvolvimento folicular.
AMH	Células da granulosa de folículos em crescimento	Regula o recrutamento folicular; utilizada como indicador indireto da reserva ovariana.
PGF ₂ α	Endométrio uterino, principalmente em ruminantes	Promove luteólise, reduzindo a progesterona e permitindo novo ciclo estral.
PGE ₂	Útero, ovário e outros tecidos	Participa da ovulação, vascularização, reconhecimento materno e manutenção gestacional, conforme a espécie.

2. Hormônios relacionados à gestação, parto e lactação

Hormônio	Local de produção	Principal função fisiológica
Ocitocina	Sintetizada no hipotálamo e liberada pela neuro-hipófise	Promove contrações uterinas e ejeção do leite por contração das células mioepiteliais.
Prolactina	Adeno-hipófise	Estimula a síntese de leite e participa do desenvolvimento mamário.

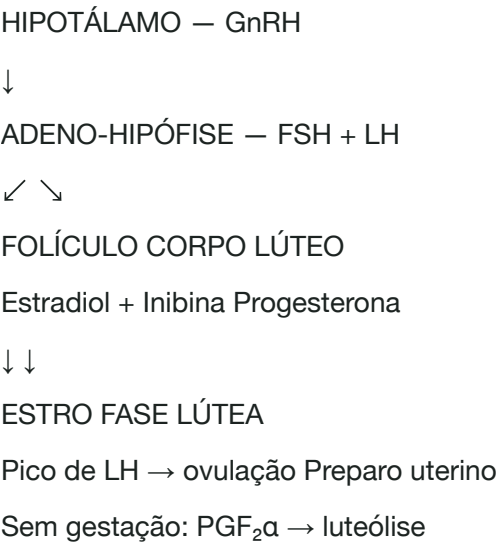
Relaxina	Corpo lúteo e/ou placenta, conforme a espécie	Favorece o relaxamento dos ligamentos pélvicos e o amolecimento cervical próximo ao parto.
Cortisol fetal	Córtex adrenal fetal	Participa da maturação fetal e desencadeia a cascata endócrina do parto em diversas espécies.
Estrógenos placentários	Placenta, conforme a espécie	Participam do crescimento uterino e mamário e da preparação para o parto.
Lactogênio placentário	Placenta de determinadas espécies	Participa das adaptações metabólicas maternas e do desenvolvimento mamário e fetal.
GH (somatotropina)	Adeno-hipófise	Regula metabolismo, crescimento e repartição de nutrientes, contribuindo para a lactação.
Prostaglandinas	Útero, placenta e tecidos fetais	Participam da maturação cervical, contrações uterinas e mecanismos do parto.

3. Hormônios do reconhecimento materno da gestação

Esses sinais apresentam diferenças importantes entre as espécies domésticas.

Espécie	Principal sinal	Mecanismo
Bovina	Interferon-tau (IFN-τ)	Inibe os pulsos luteolíticos de PGF ₂ α, preservando o corpo lúteo.
Ovina	Interferon-tau (IFN-τ)	Mecanismo semelhante ao bovino, impedindo a luteólise.
Suína	Estrógenos embrionários	Modificam a secreção e o destino da PGF ₂ α uterina, favorecendo a manutenção do corpo lúteo.
Equina	Sinal embrionário ainda não completamente identificado	A mobilidade embrionária uterina participa do reconhecimento materno e da prevenção da luteólise.
Canina	Não há sinal clássico de reconhecimento materno	O corpo lúteo apresenta duração semelhante em fêmeas gestantes e não gestantes.

4. Esquema integrado dos principais hormônios



Com gestação: manutenção do corpo lúteo*

*A duração e a dependência do corpo lúteo variam entre espécies. Esquema simplificado do controle reprodutivo.

5. Quadro de memorização rápida

Hormônio	Palavra-chave
GnRH	Comando hipotalâmico
FSH	Crescimento folicular
LH	Ovulação
Estradiol	Estro
Progesterona	Manutenção gestacional
Inibina	Inibição do FSH
PGF ₂ α	Luteólise
Ocitocina	Contração e ejeção
Prolactina	Produção de leite
Relaxina	Relaxamento cervical
Cortisol fetal	Início da cascata do parto
IFN-τ	Reconhecimento materno em ruminantes

Os cinco hormônios prioritários para compreender o ciclo estral são GnRH, FSH, LH, estradiol e progesterona. A PGF₂α é essencial para compreender a regressão do corpo lúteo e os protocolos de sincronização reprodutiva.

As tabelas utilizam como base os mecanismos apresentados no PDF e incluem complementações fisiológicas, especialmente AMH, ativina, PGE₂, lactogênio placentário e sinais de reconhecimento materno, que vão além do resumo básico do material.

APROFUNDAMENTO CIENTÍFICO – CONTEÚDO ADICIONAL

Esta seção amplia o resumo anterior sem alterar seus quadros. Os mecanismos a seguir são complementações de fisiologia comparada e devem ser interpretados segundo espécie, fase do ciclo e estado gestacional.

6. Natureza química, receptores e sinalização

GnRH, FSH e LH. GnRH é um decapeptídeo que se liga ao receptor GnRHR (via Gq/PLC/IP₃/Ca²⁺) nos gonadotrofos. FSH e LH são glicoproteínas; seus receptores FSHR e LHCGR são GPCRs que ativam principalmente AMPc/PKA. Pulsos de GnRH de frequências diferentes modificam a expressão relativa das subunidades de LH e FSH.

Estradiol e progesterona. São esteroides derivados do colesterol. Atuam principalmente por receptores nucleares ER α /ER β e PR-A/PR-B, alterando transcrição gênica; também existem respostas rápidas não genômicas. Estradiol aumenta a responsividade do trato genital, enquanto progesterona modula secreção endometrial, imunidade local e excitabilidade miometrial.

Prostaglandinas e ocitocina. PGF $_2\alpha$ e PGE $_2$ são eicosanoides derivados do ácido araquidônico via COX. A PGF $_2\alpha$ atua em receptores FP e pode provocar regressão funcional e estrutural do corpo lúteo. A ocitocina atua em OXTR, elevando cálcio intracelular e estimulando contração do miométrio e das células mioepiteliais mamárias.

7. Controle fino da foliculogênese

Recrutamento, seleção e dominância. Em bovinos, ondas foliculares frequentemente apresentam emergência de uma coorte dependente de FSH, seguida de seleção do folículo dominante. Estradiol e inibina reduzem FSH, limitando o crescimento dos subordinados. O folículo dominante adquire maior capacidade de responder a LH.

AMH, ativina e inibina. AMH modula a ativação de folículos primordiais e a sensibilidade ao FSH. Ativina tende a aumentar síntese de FSH e atividade de granulosa; inibina antagoniza essa ação no eixo hipofisário. AMH sérico correlaciona-se com população de folículos antrais, mas não é uma contagem direta de ovócitos viáveis.

Esteroidogênese. Colesterol $\rightarrow$ pregnenolona (CYP11A1) $\rightarrow$ progestágenos e andrógenos; CYP17A1 na teca favorece andrógenos; CYP19A1 (aromatase) na granulosa converte andrógenos em estrógenos. A distribuição enzimática varia com estágio folicular e espécie.

8. Feedback endócrino e pico pré-ovulatório

Feedback negativo. Progesterona reduz a frequência dos pulsos de GnRH/LH durante a fase lútea. Estradiol em concentrações basais e inibina também participam do controle negativo, especialmente da secreção de FSH.

Feedback positivo. Após queda da progesterona, níveis sustentados de estradiol produzidos pelo folículo pré-ovulatório podem promover feedback positivo e pico de LH. Kisspeptina, produzida por neurônios hipotalâmicos, é mediadora essencial da ativação de neurônios GnRH; sua organização neuroanatômica difere entre espécies.

Ovulação. O pico de LH induz retomada da meiose, expansão do cúmulo, prostaglandinas, proteases e remodelamento da matriz extracelular. A ovulação não é apenas ruptura mecânica: é processo inflamatório fisiológico cuidadosamente regulado.

9. Corpo lúteo, luteólise e dinâmica uterina

Luteinização. Após ovulação, células da granulosa e da teca diferenciam-se em células lúteas, com intensa angiogênese e secreção de progesterona. A disponibilidade de colesterol e a atividade de STAR/CYP11A1 são essenciais à esteroidogênese.

Luteólise em ruminantes. Na ausência de gestação, o endométrio libera pulsos de PGF $_2\alpha$; o transporte local útero-ovário facilita a ação luteolítica. Em bovinos, o corpo lúteo jovem é relativamente refratário à PGF $_2\alpha$ exógena nos primeiros dias após ovulação.

Feedback útero-ovário. Progesterona condiciona o endométrio e a expressão de receptores; na fase final do diestro, interações entre estradiol, ocitocina e receptores endometriais contribuem para pulsos luteolíticos. O padrão não é idêntico em todas as espécies.

10. Reconhecimento materno e endocrinologia da gestação

Ruminantes. O conceito alongado secreta IFN- τ , que atua no endométrio e impede a instalação do mecanismo luteolítico. Em bovinos, o período crítico de reconhecimento materno ocorre aproximadamente entre dias 15 e 17 após estro; em ovinos, é mais precoce.

Suínos. Estrógenos conceptuais modificam a direção da secreção endometrial de PGF $_2\alpha$ e participam do reconhecimento materno. A presença de número suficiente de conceitos e sua distribuição uterina influenciam a manutenção da gestação.

Equinos e carnívoros. Em equinos, a migração embrionária pelo útero antes da fixação é relevante para o reconhecimento materno; posteriormente, eCG dos cálices endometriais sustenta corpos lúteos acessórios. Em cadelas, o perfil luteal na gestação e no diestro não gestante é semelhante, e a prolactina adquire importância luteotrófica na segunda metade do diestro.

11. Parto e lactação: integração endócrina

Parto. Em muitas espécies, ativação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal fetal eleva cortisol, alterando esteroidogênese placentária e prostaglandinas. A queda funcional ou sistêmica da ação da progesterona, o aumento de estrógenos e a expressão de receptores de ocitocina facilitam a contratilidade uterina.

Prolactina e GH. Prolactina atua pelo receptor PRLR/JAK2-STAT5 e estimula genes de síntese de componentes lácteos. Em ruminantes, GH e IGF-1 participam da partição de nutrientes, com particular importância na lactação de vacas de alta produção.

Reflexo de ejeção. Estimulação tátil dos tetos → aferências neurais → hipotálamo → liberação pulsátil de ocitocina → contração das células mioepiteliais → ejeção do leite. A ocitocina não é o principal estímulo à síntese de leite.

12. Aplicação prática na reprodução bovina

IATF e sincronização. Dispositivos de progesterona simulam a fase lútea e limitam ovulação prematura; estradiol, GnRH e PGF $_2\alpha$ são empregados em diferentes protocolos para coordenar emergência folicular, luteólise e ovulação. A escolha depende de categoria, condição corporal, atividade ovariana e regulamentação local.

Interpretação de progesterona. Concentração sérica elevada de progesterona sugere tecido luteal funcional ou fonte exógena; uma dosagem isolada não confirma gestação. A interpretação exige data do ciclo, histórico hormonal e método analítico.

Limites entre espécies. A resposta à PGF $_2\alpha$, a origem placentária da progesterona, a duração do estro e o momento da ovulação variam significativamente; não se deve extrapolar protocolos de bovinos diretamente a éguas, porcas ou cadelas.

13. Síntese mecânica em esquemas

Folículo dominante → ↑ estradiol → feedback positivo → pico de LH → ovulação

Ovulação → luteinização → ↑ progesterona → preparo endometrial

Ausência de conceito (ruminantes) → pulsos uterinos de PGF₂α → luteólise

Concepto bovino → IFN-τ → bloqueio dos pulsos luteolíticos → manutenção do CL

Sucção → reflexo neuroendócrino → ocitocina → ejeção do leite

Referências para aprofundamento

Senger, P. L. Pathways to Pregnancy and Parturition. 3rd ed. Current Conceptions, 2012.

Klein, B. G. Cunningham's Textbook of Veterinary Physiology. 6th ed. Elsevier, 2019.

Noakes, D. E.; Parkinson, T. J.; England, G. C. W. Veterinary Reproduction and Obstetrics. 10th ed. Elsevier, 2019.

Ginther, O. J. Reproductive Biology of the Mare: Basic and Applied Aspects. 2nd ed. Equiservices, 1992.

Bazer, F. W.; Spencer, T. E.; Johnson, G. A.; Burghardt, R. C.; Wu, G. Comparative aspects of implantation. Reproduction, 2009, 138:195–209.

Wiltbank, M. C. et al. Physiological and practical effects of progesterone on reproduction in dairy cattle. Animal, 2014, 8(s1):70–81.

Nota metodológica: referências indicadas para consulta e contextualização, não uma revisão sistemática nova. Os dados comparativos devem ser confirmados em literatura específica antes de uso clínico ou experimental.

Material educativo distribuído gratuitamente em ajuda-vet.com/materiais/hormonios-reproducao-feminina. Não substitui a avaliação de um médico-veterinário nem a bibliografia de referência.



AjudaVet

Veterinária descomplicada: do livro para a prática

Acesse este material no AjudaVet

Versão atualizada, artigos relacionados, quizzes e flashcards sobre este tema — direto na página do material.

ajuda-vet.com/materiais/hormonios-reproducao-feminina



Aponte a câmera do celular para abrir este material

Baixe outros materiais em ajuda-vet.com/materiais