

## Introdução

Os animais passam por um ciclo reprodutivo, nesse período há um período de tempo em que a fêmea se torna receptiva, o período propício para a fecundação do óvulo e este é chamado de estro ou período de cio. A palavra estro é derivada da palavra oestrus, derivada da palavra grega oistros que significa "delírio", que por sua vez pode ser simplificada como "um estado de excitação", ou seja, durante este período as hormonas da reprodução estão no limite da pele, o que torna os animais vulneráveis e determinados a se reproduzir.

## Desenvolvimento

Estro ou cio, comumente referido como dia zero do ciclo estral, é o período da fase reprodutiva do animal no qual a fêmea apresenta sinais de receptividade sexual, seguida de ovulação. O ciclo Estral é o período compreendido entre dois estros, de duração variável, porém em torno de 20 dias, apresentando fases bastante evidentes e caracterizadas por modificações da genitália tanto interna quanto externa assim como no comportamento da fêmea.

Os animais quanto ao desenvolvimento do ciclo estral são classificados em: Poliéstricos estacionais => éguas

Poliéstricos não estacionais => vacas

Monoéstricos => cadelas

<b>CICLO ESTRAL</b>				
<b>DURAÇÃO DAS FASES</b>				
	<b>PROESTRO</b>	<b>ESTRO</b>	<b>META-ESTRO</b>	<b>DIESTRO</b>
<b>Vaca</b>	3 a 4 dias	12-18 horas	3- 5 dias	10-12 dias
<b>Égua</b>	6 a 7 dias		15 a 16 dias	
<b>Porca</b>	+/- 3 horas	+/- 56 horas	Cerca de 18 dias	
<b>Cadela</b>	5 a 9 dias	6 a 12 dias	30 a 100 dias	

A duração do cio e o momento de ovulação apresentam pequenas variações entre fêmeas da mesma espécie, em função de fatores endógenos e exógenos. Quando não ocorre a fecundação, o intervalo médio entre os dois cios consecutivos é de 21 dias, e é denominado ciclo estral. O ciclo estral dos bovinos pode ser dividido em duas fases distintas.

A primeira, fase folicular, é caracterizada pelo desenvolvimento do folículo, estrutura no ovário que contém o óvulo, e culmina com a liberação do mesmo (ovulação). A segunda, denominada de fase luteínica, é caracterizada pelo desenvolvimento do corpo lúteo. Esta estrutura, formada após a ruptura do folículo, produz progesterona, que é o hormônio responsável pela manutenção da gestação.

Se o óvulo for fertilizado, o corpo lúteo será mantido caso contrário ocorrerá a regressão do corpo lúteo terá início uma nova fase folicular. Os eventos que ocorrem durante o ciclo estral são regulados basicamente pela interação dos hormônios GnRH (hormônio liberador das gonadotrofinas), FSH (hormônio folículo estimulante), LH (hormônio luteinizante), estradiol e progesterona (Tabela I).

O GnRH é produzido pelo hipotálamo, órgão localizado na base do cérebro, e regula a liberação das gonadotrofinas FSH e LH. O FSH e o LH, produzidos pela glândula pituitária (hipófise anterior), são responsáveis pelo desenvolvimento folicular e ovulação. Os hormônios estradiol e progesterona são produzidos pelas estruturas do ovário (folículo e corpo lúteo, respectivamente) e estão ligados à manifestação do ciclo e manutenção da gestação.

**TABELA 1. Principais funções dos hormônios da reprodução em fêmeas**

HORMÔNIO	FONTE	FUNÇÃO
GnRH	hipotálamo	promove a liberação do FSH e LH
FSH	hipófise anterior	estimula o desenvolvimento folicular e a secreção de estrógenos
LH	hipófise anterior	estimula a ovulação, formação e manutenção do corpo lúteo
estradiol	folículo (ovário)	estimula a manifestação do ciclo e a liberação de LH
progesterona	corpo lúteo (ovário)	manutenção da gestação

Fonte: [Hafez, 1982](#).

### **Fase folicular**

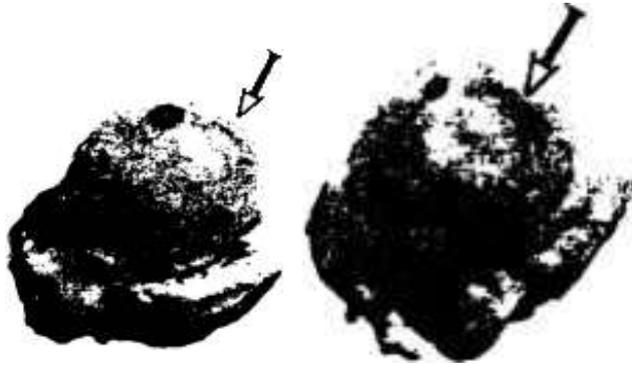
O período de desenvolvimento folicular, ou fase folicular, pode ser dividido em proestro e estro. O período de proestro, com duração de dois a três dias, é caracterizado pelo declínio nos níveis de progesterona, pelo desenvolvimento folicular e pelo aumento dos níveis de estradiol no sangue.

Nessa fase, a liberação do GnRH pelo hipotálamo estimula a secreção de FSH e LH da glândula pituitária. Os elevados níveis de FSH no sangue induzem o desenvolvimento dos folículos (Fig. 2) e, em sinergismo com o LH, estimulam a sua maturação. À medida que o folículo se desenvolve, aumenta a produção de estradiol pelos folículos, e após uma determinada concentração, o estradiol estimula a manifestação do ciclo e a liberação massiva do LH, dando início à segunda fase.

No período de estro, a ocorrência de elevados níveis de estradiol, além de induzirem a manifestação do ciclo, são também responsáveis pela dilatação da cérvix, síntese e secreção do muco vaginal e o transporte dos espermatozoides no trato reprodutivo feminino.

Durante o período de manifestação do cio, a vaca ou novilha fica inquieta, monta e deixa-se montar por outras vacas, reduz o apetite, diminui a produção de leite e apresenta corrimento muco vaginal claro e viscoso.

A vulva e a vagina apresentam-se intumescidas e avermelhadas devido à elevada irrigação sanguínea. No entanto, o melhor sinal de manifestação do cio é quando se deixa montar por outra vaca, touro ou rufião.



**FIG. 2. Ovário contendo folículo em desenvolvimento.**

### **Fase luteínica**

Após o término da manifestação do cio, tem início o período de desenvolvimento do corpo lúteo, ou fase luteínica. A fase luteínica pode ser subdividida em metaestro e diestro. O metaestro, com duração de dois a três dias, tem como característica principal a ovulação que é a liberação do óvulo pelo folículo.

Em bovinos, a ovulação ocorre geralmente de 12 a 16 horas após o término do cio. Após a ruptura do folículo, o óvulo é transportado para o iscal de fertilização porção média do oviduto, e as células da parede interna do folículo se multiplicam dando origem a uma nova estrutura, denominada corpo lúteo ou corpo amarelo (Fig. 3).

O corpo lúteo produz progesterona, que é o hormônio responsável pela manutenção da gestação. O período em que o corpo lúteo passa a ser funcional, representado pela síntese e liberação de elevados níveis de progesterona, é denominado de diestro.

Entre as diversas fases do ciclo estral, o diestro é o de maior duração (aproximadamente 15 dias). Se o óvulo for fecundado, o corpo lúteo será mantido e os níveis de progesterona permanecerão elevados durante a gestação.

Caso não ocorra a fecundação, o corpo lúteo regridirá (ao redor de 17 dias após o cio) e os níveis de progesterona no sangue diminuirão, permitindo assim o desenvolvimento de um novo ciclo estral. Um dos mecanismos responsáveis pela destruição do corpo lúteo (luteólise) é a ação de uma substância produzida pelo útero, denominada prostaglandina F<sub>2</sub> (PGF<sub>2</sub> $\alpha$ ).

O corpo lúteo é mais sensível à ação luteolítica da prostaglandina à medida que envelhece (amadurece), ou seja, a partir do 10º dia do ciclo estral (King & Kiracofs 1982, Berardinelli & Adair 1989).

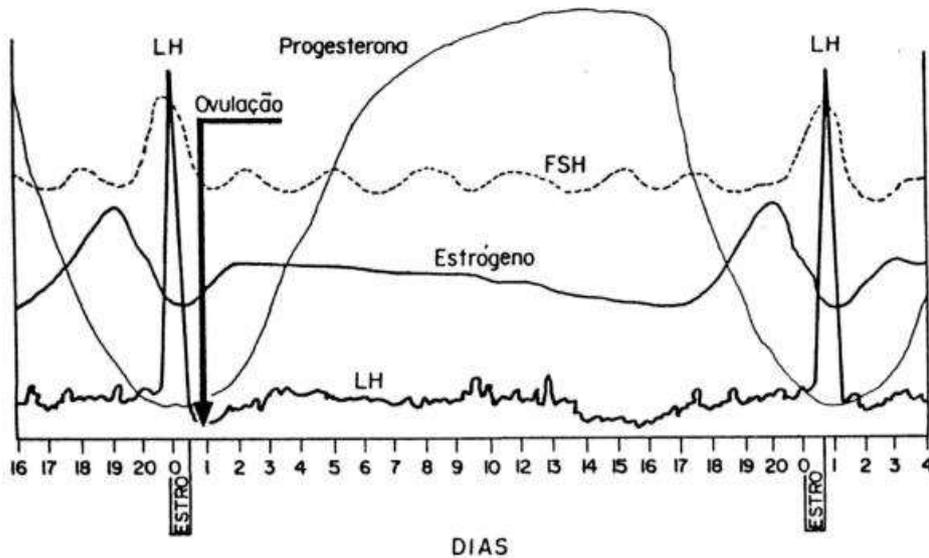


FIG. 4. Representação esquemática das variações, na concentração dos principais hormônios que regulam o ciclo estral em bovinos..

### Anestro

É o período de completa inatividade sexual, caracterizada pela ausência da manifestação de cio. O anestro ocorre principalmente durante o pós-parto e a lactação.

A incidência e a duração ao anestro pós-parto variam nas diferentes raças bovinas de acordo com o nível nutricional, idade, produção de leite, intensidade e frequência da amamentação, época 3º parto, grau de involução do útero etc.

O anestro ocorre também durante o período que antecede a puberdade das novilhas e durante a gestação. Determinadas condições patológicas dos ovários e do útero também contribuem para a incidência do anestro pós-parto:

**a) HIPOPLASIA OVARIANA:** animais com hipoplasia ovariana parcial ou total, atingindo um ou dois ovários, apresentam sinais de subfertilidade ou infertilidade, entretanto, a incidência desta anormalidade é baixa em bovinos.

Clinicamente, os ovários são pequenos, consistentes e lisos. Os cios são irregulares e muito espaçados quando a hipoplasia é parcial. No caso de hipoplasia total e bilateral os animais apresentam trato reprodutivo infantil e nunca manifestam cio.

**b) CISTOS FOLICULARES:** são folículos que acumularam grande quantidade de fluido, mas não ovularam. A incidência de cistos foliculares é mais freqüente

em bovinos leiteiros, nos três primeiros meses de lactação, do que em bovinos de corte.

Vacas com cistos foliculares exibem manifestação sexual intensa (ninfomania) a intervalos irregulares, relaxamento dos ligamentos sacrociáticos e cauda elevada, acentuado corrimento de muco pela vulva e podem desenvolver características secundárias masculinas. Como é uma condição de caráter hereditário, os animais portadores devem ser eliminados.

**c) "FREEMARTINISMO":** é a modificação das estruturas do trato reprodutivo da fêmea durante a vida intra-uterina, quando gêmea de um bezerro macho. A genitália externa, com raras exceções, assemelha-se à de fêmeas normais, porém o tamanho da vagina é reduzido. As glândulas mamárias e as tetas são rudimentares quando comparadas àquelas de animais normais na mesma faixa de idade.

**d) FATORES UTERINOS:** a distensão do útero em bovinos devido a condições patológicas (piometra, mumificação e maceração fetal) está associada à persistência do corpo lúteo e, como consequência, inibe a manifestação de ciclos estrais regulares.

**e) CIO SILENCIOSO:** é a ocorrência de ovulação sem que o animal apresente sinais externos de cio. Sua ocorrência é mais elevada em animais subnutridos, nos primeiros 60 dias pós-parto em vacas de corte que amamentam seus bezerros e em vacas leiteiras submetidas a três ordenhas diárias.

### Referência Bibliográfica

<https://old.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/doc/doc48/04disturbios.html>.

[http://fisiovet.uff.br/wp-content/uploads/sites/397/delightful-downloads/2018/06/Ciclo-estral-gestacao\\_site.pdf](http://fisiovet.uff.br/wp-content/uploads/sites/397/delightful-downloads/2018/06/Ciclo-estral-gestacao_site.pdf)