



Emanuel Isaque Cordeiro da Silva

Comportamento Sexual dos Animais



8

COMPORTAMENTO SEXUAL DOS ANIMAIS

Emanuel Isaque Cordeiro da Silva

*Departamento de Zootecnia – UFRPE
Embrapa Semiárido e IPA*

• OBJETIVO

O estudante explicará a conduta sexual de fêmeas e machos de diferentes espécies domésticas para detectar a fase de receptividade sexual, com a finalidade de programar de maneira adequada a monta ou a inseminação artificial.

A observação da conduta sexual dos animais é indispensável para o sucesso da estação reprodutiva em uma determinada propriedade. Logo, o estudante obterá o alicerce necessário sobre os pontos teóricos e práticos a serem observados para a seleção dos animais aptos para a reprodução, além dos meios de identificação comportamental dos animais no que se refere a atividade cíclica das fêmeas.

• INTRODUÇÃO

O comportamento sexual característico de fêmeas e machos devem-se, por um lado, ao ambiente endócrino do organismo e, por outro, a uma influência da aprendizagem obtida ao longo da vida. Este comportamento é indispensável para alcançar a cópula em um momento apropriado, a fim de alcançar uma fertilização que culmina com a gestação. Conhecer as características do comportamento reprodutivo das diferentes espécies domésticas é de grande utilidade para poder determinar o momento ideal de serviço nas fêmeas, bem como para avaliar a capacidade reprodutiva dos machos; também serve para detectar algumas alterações que modificam o comportamento sexual normal.

No caso das fêmeas, o comportamento sexual distintivo está limitado ao estágio do ciclo estral conhecido como estro, enquanto nos machos, a atividade reprodutiva pode acontecer a qualquer momento.

Nas fêmeas e nos machos das espécies sazonais, o comportamento sexual é suprimido ou diminuído, respectivamente, durante as épocas de anestro.

Existem espécies em que certas mudanças observáveis no comportamento ou na genitália são suficientes para identificar as fêmeas no cio. Outras espécies, entretanto, requerem necessariamente a presença do macho para poder expressar seu comportamento estral e somente quando ele estiver presente será possível estabelecer o momento em que a fêmea está em estro.

Em determinadas propriedades, o macho reprodutor somente é utilizado para cobrir as fêmeas em cio; o trabalho de detecção das fêmeas que pode ser desgastante para o reprodutor é realizado por um outro macho conhecido como rufião. Esse animal não cobre as fêmeas, apenas é utilizado para a observação de fêmeas aptas à monta.

É comum que, quando se fala em comportamento sexual, seja dada mais importância à fêmea do que ao macho, pois seu comportamento é aquele que se limita a períodos curtos, além de ser aquele que permitirá a cópula; mas os machos também têm uma participação muito ativa, pois além de atrair e detectar as fêmeas no cio, devem ser capazes de realizar a cópula com sucesso.

Através da conduta sexual dos machos é observada sua eficiência reprodutiva, isto é, se ele possui a capacidade de detecção e cobrição padrão esperada de um reprodutor. Se as observações forem negativas, o ideal é a realização de um exame andrológico.

- **ETAPAS DO COMPORTAMENTO SEXUAL**

O comportamento sexual feminino possui três finalidades: **atrair o macho** (atração) por meio de sinais e da busca ativa do mesmo, **estimular o macho** para realizar a cópula (proceptividade), ao qual alcançam exibindo-se ante o mesmo, e **facilitar a cópula** (receptividade) ao permanecer imóvel, realizando a lordose (figura 1) e o movimento lateral da cauda.



Figura 1: reflexo de lordose na vaca e na gata, ambas em cio.

Os machos também apresentam três estágios comportamentais; na primeira, procuram ativamente as fêmeas, realizam atividades de cortejo, se aproximam da fêmea e se estimulam sexualmente (fase pré-copulatória) (figura 2). Assim que detectam uma fêmea no cio, realizam a monta, que inclui movimentos pélvicos, penetração e ejaculação (fase copulatória). No final, eles exibem um estágio de descanso e desinteresse pela fêmea no cio, conhecido como estágio pós-copulador ou refratário.

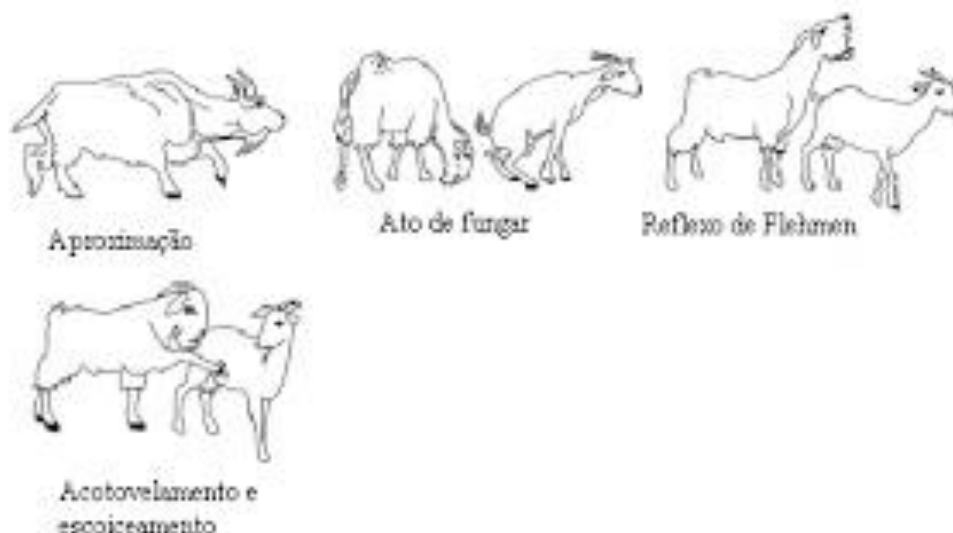


Figura 2: comportamento sexual de um macho caprino ante uma fêmea. A etapa pré-copulatória consiste na aproximação do macho, no ato de fugir que é de cheirar a vulva da fêmea. Quando a fêmea urina o macho cheira e produz o reflexo de *flehmen*. Por último o macho escoiceia a fêmea para depois realizar a monta na etapa copulatória.

• ESTIMULAÇÃO SEXUAL

A estimulação sexual é um componente essencial para que o comportamento sexual ocorra. Como parte desse estímulo, machos e fêmeas de algumas espécies secretam substâncias voláteis conhecidas como feromônios fora do corpo, que exercem sua ação sobre outros indivíduos da mesma espécie. Essas substâncias são detectadas pelo órgão vomeronasal (figura 3), também conhecido como órgão de Jacobson; localizado no osso vômer, entre o nariz e o céu da boca; que possui dois dutos nasopalatinos cujas aberturas estão localizadas atrás do lábio superior. A superfície desses dutos e do órgão é recoberta por um epitélio com neurônios bipolares sensoriais que captam feromônios e enviam informações, por meio de um estímulo nervoso, ao bulbo olfatório acessório e para o hipotálamo. Para facilitar a entrada de feromônios no órgão vomeronasal, os ruminantes machos e equinos, bem como algumas fêmeas, realizam o **reflexo de *Flehmen*** (figura 4), que consiste em um movimento facial em que o lábio superior é levantado para expor a abertura dos dutos nasopalatinos.

Determinou-se que as fêmeas produzem feromônios que são secretados na urina, bem como no muco cervical e vaginal, a fim de atrair o macho e promover sua atividade sexual; estimulação conhecida como **efeito feminino indireto**. Esses feromônios também

podem estimular outras fêmeas; na verdade, foi visto que as fêmeas que estão juntas sincronizam a apresentação de seu estro e podem até iniciar a estação reprodutiva juntas. Este fenômeno é conhecido como **efeito feminino-feminino** ou **efeito feminino direto**.



Figura 3: olfateio da genitália pelo macho. Aqui o macho é atraído pelo feromônio que a fêmea produz e exala pela vagina.



Figura 4: movimento do lábio superior típico do reflexo de *Flehmen*.

Os machos sexualmente ativos, por sua vez, também emitem feromônios, que podem ser detectados na urina, na secreção de algumas glândulas sebáceas, nas glândulas ante-orbitais de carneiros e, no caso de porcos, na saliva (figura 5). Essas emissões são dependentes de andrógenos, logo os machos castrados não conseguem produzi-las. Esses

feromônios, sinergicamente com as vocalizações e o comportamento do macho, exercem um efeito bioestimulante eficiente conhecido como **efeito macho**, que é uma alternativa ecológica e econômica para a manipulação do ciclo estral de fêmeas domésticas. O efeito macho tem sido usado com sucesso para esse fim em ovinos, caprinos, suínos e, em menor medida, em bovinos.



Figura 5: salivação em reprodutores suínos, com o qual estimulam as fêmeas.

Com o efeito macho, é possível causar um aumento na frequência de secreção dos pulsos de LH, o que acelera o início da atividade reprodutiva nas fêmeas durante os períodos pré-púbere, estacional ou pós-parto; também prolonga a estação reprodutiva em fêmeas sazonais. Há não mais de uma década, considerava-se que esse efeito só funcionava em tempos de transição para a estação reprodutiva ou para o anestro; agora sabemos que os machos podem estimular as fêmeas mesmo durante anestro profundo, que ocorre desde que sejam estimulados e exibam comportamento sexual suficiente para interagir com as fêmeas. É importante notar que quando as fêmeas iniciam sua atividade reprodutiva, o efeito macho também pode ser usado para sincronizar a apresentação do cio e da ovulação.

O efeito macho é mais eficiente quando é um estímulo novo, pois a introdução de um macho desconhecido, ou com o qual as fêmeas não tiveram contato anterior, é suficiente para causar ciclicidade independentemente de estarem em coexistência com outro macho; este detalhe é importante visto que se considerava anteriormente que as fêmeas tiveram que permanecer completamente isoladas de todos os machos por, pelo menos, duas semanas.

Foi constatado, inclusive, que toda vez que as fêmeas são expostas a um novo macho, ocorre um aumento na frequência dos pulsos de LH, com a consequente ovulação, ainda que a exposição ao macho não seja permanente ou constante. Foi sugerido que a presença intermitente de machos, algumas horas a cada 12 horas, é suficiente para estimular as fêmeas. Em ovelhas, foi descrito que a ovulação ocorre entre 50 e 56 h após o primeiro contato com o macho, variando de 30 a 72 h, tempo que pode dobrar quando se trata de animais pré-púberes.

• DEFINIÇÃO DE ESTRO

A palavra estro vem do grego *oistros*, que significa exaltação ou desejo desenfreado e se refere ao comportamento errático e nervoso que as vacas adotam quando são picadas pela mutuca ou mosca do estábulo (família *Oestridae*).

O estro é uma fase reprodutiva que faz parte do ciclo estral das fêmeas de todos os mamíferos domésticos. É a fase mais fácil de reconhecer dentro deste ciclo, porque mudanças características são observadas no comportamento, nos ovários e nos órgãos genitais internos e externos.

• CARACTERÍSTICAS DO ESTRO

O estro é considerado a partir das características comportamentais das fêmeas, é a única fase do ciclo estral em que a fêmea mostra interesse pelo macho, aceitando o acasalamento e a cópula; por isso é definido como o período de receptividade sexual. O sinônimo utilizado com mais frequência é o cio.

Se o foco de estudo dessa fase são as alterações que ocorrem no útero, o estro caracteriza a fase proliferativa, já que os estrogênios estão elevados, o que promove a proliferação tanto do endométrio quanto das glândulas endometriais. Nos genitais também ocorrem modificações que visam atrair o macho e favorecer a cópula, entre outras estão a hiperemia e o edema vulvar, além da secreção de muco cervical e vaginal (figura 6).

Do ponto de vista dos processos ovarianos, o estro é uma fase que se classifica dentro da fase folicular do ciclo estral, ou seja, quando ocorre o desenvolvimento folicular. Os eventos endócrinos correspondentes podem ser consultados no trabalho sobre a endocrinologia reprodutiva¹. É necessário ressaltar que na maioria das espécies domésticas o comportamento estral ocorre quando as concentrações de estradiol são elevadas. A exceção pode ser observada na cadela, cujos níveis máximos de estradiol

¹ Consulte o trabalho sobre Endocrinologia Reprodutiva: [Endocrinologia da Reprodução Animal.pdf](#)

ocorrem durante o proestro, de forma que, quando o estro começa, as concentrações desse hormônio começam a diminuir. Esse declínio continua durante o estro, culminando quando as concentrações de estradiol caem para menos de 15 pg/ml. Isso acontece porque nessa espécie o pico de LH ocorre durante a transição do proestro para o estro, de modo que as concentrações de progesterona chegam a cerca de 1 ng/ml quando o comportamento estral começa e continuam a aumentar durante o estro.



Figura 6: muco cristalino e fluido, característico de vacas em estro.

• FATORES QUE PODEM AFETAR A MANIFESTAÇÃO DO ESTRO

É importante lembrar que existem diferenças no grau e na forma em que ocorrem a manifestação e a duração do estro nas espécies animais, além da existência de variações individuais. Ainda temos parâmetros médios que podem ser usados para descrever este período em diferentes espécies. Em bovinos, por exemplo, pode-se fazer uma distinção entre bovinos especializados na produção de carne e bovinos leiteiros, onde a intensidade com que o estro se manifesta é menor no primeiro grupo, principalmente quando se trata de bovinos zebuínos. Em estudos genéticos realizados com bovinos, por outro lado, tem-se considerado que a intensidade da expressão da conduta sexual é uma característica hereditária ($h^2 = 0,21$).

Além disso, existe uma grande diversidade de fatores ambientais e sociais que podem modificar a apresentação dos ciclos estrais e a manifestação do comportamento estral.

Fotoperíodo

O principal regulador da estacionalidade reprodutiva é o fotoperíodo. A influência da mudança das horas do dia na atividade reprodutiva e, portanto, na apresentação do estro é amplamente determinada pela localização geográfica, e é maior à medida que a distância do equador aumenta. O fotoperíodo afeta principalmente as espécies que apresentam estro apenas em uma época do ano, conhecidas como poliéstricas sazonais. Nessas espécies, o fotoperíodo também pode modificar o tempo de início da puberdade.

Nutrição

Uma deficiência nutricional pode encurtar a estação de acasalamento e até mesmo suspendê-la se a desnutrição for severa. Em bovinos de corte, o reinício da atividade reprodutiva pós-parto ou puberdade também pode ser retardado quando a ingestão nutricional é inadequada.

Aspectos sociais

A superlotação pode atrasar o início da puberdade em animais jovens ou causar a ausência de ciclos estrais em adultos. Os efeitos fêmea e macho como estimulantes da ciclicidade também devem ser levados em consideração.

Hierarquia

Observado em cães cujas matilhas têm uma classificação hierárquica bem estabelecida, na qual os machos subordinados não têm permissão para acasalar com as fêmeas dominantes. Este comportamento é observado até mesmo em cães domésticos nos quais uma cadela dominante não permite ser montada facilmente, mesmo apresentando estro. Da mesma forma, em bovinos zebuínos, as vacas dominantes não aceitam que outras fêmeas as montem o que pode dificultar a detecção de estro a campo.

Tipo de alojamento

Quanto mais intensa a acomodação, menor a manifestação do comportamento sexual, pois há menos espaço para os animais interagirem entre si. É menos frequente observar as manifestações de estro se o local onde os animais estão alojados for muito grande e eles tiverem que caminhar grandes extensões para encontrar um animal com o qual possam se relacionar.

Problemas nos membros

Existem anomalias, principalmente nos membros posteriores, que impedem a fêmea de ter comportamento homossexual ou de aceitar a monta, pois causa dor tanto ao montar quanto ao ser montada.

• DURACÃO DO ESTRO E A RELAÇÃO COM O MOMENTO DA OVULAÇÃO

Foi estabelecido que o pico de LH pode ser um bom preditor do tempo de ovulação, pois há uma alta correlação entre o tempo decorrido do pico de LH e a ovulação.

Na Tabela 1 pode-se ver os períodos de duração do estro e o tempo em que o pico de LH e a ovulação ocorrem nas diferentes espécies domésticas.

Tabela 1: momento de ovulação em diferentes espécies domésticas e a relação com o pico de LH.

Espécie	Duração do estro	Ovulação	Pico de LH até a ovulação (horas)
Bovina	18 h (8 a 18 h)	10 h (4 a 16 h) de finalizado o estro	28 (24 a 32)
Ovina	24 a 36 h	18 a 24 h após iniciado o estro	24 a 26
Caprina	36 h (24 a 48 h)	30 a 35 h após o início do estro	28
Suína	48 a 72 h	24 a 48 h após o início do estro	40
Equina	7 d (2 a 12 d)	1 a 2 d antes de finalizar o estro	--
Canina	9 d (3 a 20 d)	2 a 3 d do início do estro (pode variar)	48 a 60
Felina	7 d (3 a 16 d)	Induzida pela cópula 26 a 28 h depois	24

Onde d = dias; h = horas.

Vale ressaltar que em equinos o aumento nas concentrações de LH ocorre gradativamente; um pico pré-ovulatório agudo não é visto como no resto da espécie, uma vez que o nível máximo desse hormônio é atingido um a dois dias após a ovulação. No entanto, deve-se entender que, no momento da ovulação, as concentrações de LH são altas o suficiente para desencadear a ovulação, como em qualquer outra espécie.

A gata também apresenta uma particularidade no que diz respeito à ovulação, já que é um evento induzido pela cópula que estimula a liberação de LH, duas a quatro horas depois. No entanto, foi relatado que, às vezes, o pico de LH de uma única cópula pode ser insuficiente para induzir um nível adequado de LH, causando ovulação apenas em aproximadamente 50% das fêmeas. Por outro lado, verificou-se que entre 30 e 40% das fêmeas podem ovular espontaneamente. Além dos felinos, outras espécies com ovulação induzida são os leporídeos (por exemplo, o coelho e a lebre), os camelídeos (por exemplo a lhama, a alpaca, a vicunha e a camelo fêmea) e os mustelídeos (por exemplo, o visom, o furão e o arminho).

• MECANISMOS PARA ATRAIR O MACHO

Os mecanismos femininos de atração do macho podem ser divididos em dois tipos, de um lado, alterações na genitália externa, que por sua vez são consequência de

processos endócrinos e modificações na genitália interna. Por outro lado, mudanças de comportamento, que por sua vez se dividem em dois tipos: cortejo e acasalamento.

Mudanças nas genitais

É importante observar que nas fêmeas todas as adaptações genitais são mediadas por altas concentrações de estrogênios, entretanto, é interessante notar que os efeitos podem variar de uma espécie para outra. Um padrão típico é o útero ficar túrgido, uma vez que os estrogênios promovem a contração muscular, aumento do suprimento sanguíneo e proliferação das glândulas endometriais; em éguas, ao contrário, os estrogênios fazem com que o útero fique edemaciado e sem tonalidade, enquanto o colo do útero parece relaxado, observações que devem ser consideradas ao realizar a palpação retal e a ultrassonografia. A imagem ultrassonográfica do útero da égua tem a aparência de uma “roda de vagão” (figura 7). Em carnívoros, o útero também apresenta edema durante o estro.

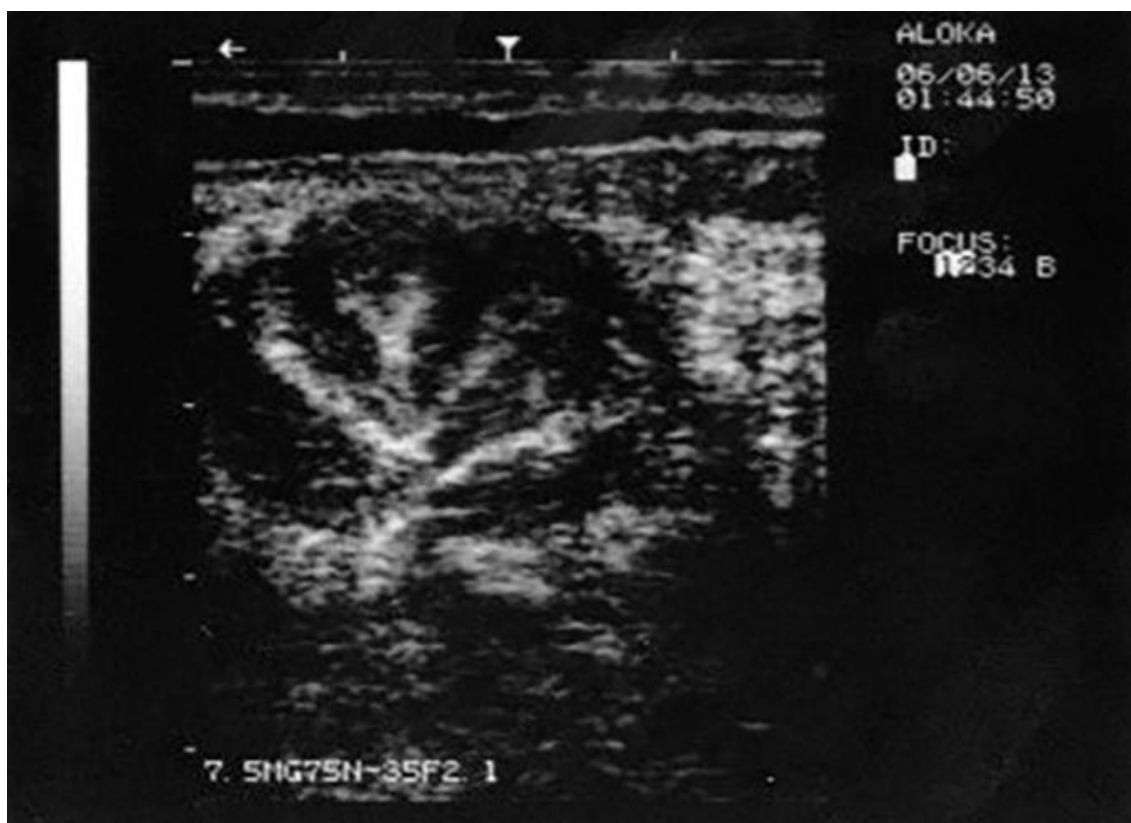


Figura 7: imagem de ultrassom de um corte transversal do útero de uma égua em estro; observa-se edema grau 3, que provoca a típica imagem de “roda de carroça”. **Fonte:** HV-UFRPE.

Outro efeito promovido pelos estrogênios é a produção de um muco cervical cristalino com certa viscosidade, que, mesmo quando ocorre em todos os animais, é mais abundante e característico nas vacas e, posteriormente, nas porcas (figura 6). O muco tem por finalidade favorecer a passagem dos espermatozoides para o útero, bem como reter aqueles que não são viáveis para que sejam fagocitados ou eliminados junto com as secreções vaginais.

A secreção da cérvix é composta por glicoproteínas; dois tipos principais são reconhecidos: a sialomucina, que faz parte de um muco viscoso produzido nas áreas basais das criptas cervicais, e a sulfomucina, que é um muco altamente viscoso, um produto das células apicais.

No caso da cadela, uma secreção com sangue pode ocorrer através da vulva (figura 8), isso se deve a uma diapedese causada por alta permeabilidade vascular em resposta aos estrogênios. A maioria das fêmeas apresentam esse corrimento durante o proestro e cerca de 70% continuarão com ele durante o estro. Uma proporção muito pequena de cadelas pode até continuar a ter secreção serossanguínea durante o início do diestro. Deve-se considerar que, quando a ausência de sangramento é relatada em cadelas, na verdade, pode ser devido à falta de observação, uma vez que pode ser escasso, ou passar despercebido se a mesma lambar com frequência, se a cor do pelo for escura ou possuir pelos muito longos, ou se for em grandes áreas onde a secreção é difícil de observar.



Figura 8: aparência vulvar em cadelas. Esquerda: edema e hiperemia. À direita: secreção vulvar com sangue.

O grau de hiperemia e edema vulvar varia nas diferentes espécies, sendo muito evidente nas porcas (figura 9). Em contraste, as gatas não têm receptores de estradiol nos lábios vulvares, razão pela qual não manifestam edema vulvar ou hiperemia. O inchaço acentuado e o alargamento da vulva na cadela são característicos da fase de proestro, devido às peculiaridades hormonais do seu ciclo.

Na tabela 2 são mostradas as alterações mais comuns que ocorrem na genitália das diferentes espécies de mamíferos domésticos.



Figura 9: aparência vulvar em porcas. Esquerda: vulva normal. À direita: hiperemia e edema típicos da fase de estro.

Tabela 2: Mudanças características na genitália interna e externa, que ocorrem durante o estro em diferentes espécies domésticas

Espécie	Genitais externos	Genitais internos
Bovina	Secreção abundante de muco cristalino. Pouco edema vulvar aparente e hiperemia.	Turgor uterino
Ovina	Pouca secreção de muco abundante. Não há sinais muito evidentes.	Turgor uterino
Caprina	Pouca secreção de muco abundante. Não há sinais muito evidentes.	Turgor uterino
Suína	Pouca secreção de muco abundante. Hiperemia e edema vulvar muito aparente.	Turgor uterino
Equina	Edema vulvar; as dobras dos lábios são frouxas. Vulva hiperêmica e com muco.	Útero flácido e edematoso. Colo do útero macio e relaxado
Canina	Pode haver secreção com sangue. Edema vulvar muito aparente, lábios mais macios e alongados.	Útero edematoso
Felina	Não há sinais evidentes.	Turgor uterino

Fonte: compilação de vários autores.

Mudanças comportamentais

Foi demonstrado que o comportamento sexual nas fêmeas é determinado pela secreção de estrogênios, principalmente 17β -estradiol, que percorre a corrente sanguínea como um sinal humoral e atinge o sistema nervoso central ao nível do hipotálamo, que possui um grupo de células entre o quiasma óptico e a região pré-óptica anterior, denominado centro sexual. Esses neurônios são responsáveis por transformar o estímulo humoral em um estímulo nervoso, que por sua vez induz o comportamento sexual. Em espécies como ovinos, e em menor grau os bovinos, observou-se que para a manifestação do comportamento estral ocorrer, o cérebro requer uma exposição prévia à progesterona que o sensibiliza para a ação dos estrogênios, que se dá pelas concentrações do ciclo anterior. Por isso, constatou-se que a primeira ovulação da estação reprodutiva ou puberdade (no caso dos bovinos a primeira ovulação pós-parto) ocorre sem manifestação de estro. É até a segunda ovulação que o comportamento normal do estro será observado. Esta condição é conhecida como ovulação silenciosa ou estro silencioso, e é indetectável para o trabalhador, o produtor e o veterinário, e que possui como principal causa os distúrbios nutricionais.

Devido nas fêmeas o comportamento sexual se limitar a um curto período de horas ou dias, enquanto nos machos há poucas variações em seu comportamento sexual, aparentemente é ela quem inicia o comportamento de cortejo. Aparentemente, isso se deve ao fato de que, nos machos, o padrão de secreção de testosterona é constante e mostra apenas leves diminuições fora da estação reprodutiva em espécies sazonais. Nos machos, a testosterona é transformada no cérebro em estradiol para produzir o comportamento reprodutivo. Durante a fase de estro ocorrem manifestações comportamentais comuns a todas as espécies, como as seguintes:

- Aumento geral da atividade física, isso se reflete no aumento da locomoção e que é direcionado à busca do macho;
- Inquietação e movimento ao menor estímulo;
- Ingestão diminuída;
- Diminuição da produção de leite;
- Aumento gradual da temperatura corporal;
- Micção frequente na presença do macho: isso é importante, pois os feromônios responsáveis pela atração do macho estão presentes na urina;
- Vocalizações frequentes, típicas de cada espécie;
- Atração do macho.

Na tabela 3 são apresentadas as características comportamentais mais comuns das fêmeas das diferentes espécies de mamíferos domésticos.

Tabela 3: Comportamentos característicos durante o estro em diferentes espécies

Espécie	Conduta
Bovina	Monta entre fêmeas (conduta homossexual). Batidas antes da monta (figura 10). Aumento nas vocalizações.
Ovina	Movimentação da cauda. Pode haver conduta homossexual. Cabeça para trás em busca do macho.
Caprina	Movimento característico da cauda. Pode haver conduta homossexual. Cabeça para trás em busca do macho.
Suína	Grunhido característico (grunhido de estro). Falsas lutas. Pode haver pequena conduta homossexual. Orelhas eretas e projetadas para trás.
Equina	Diminuição da agressividade com o macho. Sem conduta homossexual. Mostra a área genital ante o macho e everte o clitóris. Espelhamento: contrações rítmicas dos lábios vulvares.
Canina	Reflexos contráteis na vulva e levantamento da cauda, inclinando-se para o lado, na presença do macho. Lambidas frequentes da região vulvar.
Felina	Inquietação. Chafurdamento. Miados característicos. Esfrega-se contra os objetos.

Fonte: compilação de vários autores.

O comportamento homossexual em fêmeas foi extensivamente estudado em bovinos (figura 10), por ser um dos sinais mais evidentes e importantes da manifestação do estro; ocorre em cerca de 70% dos animais e sua expressão é altamente influenciada pela hierarquia social do rebanho. Deve-se levar em consideração que os animais que estão em estro precisam interagir uns com os outros para expressar esse comportamento, sendo observada maior atividade quando há cerca de 20 fêmeas em estro. Sabe-se também que o tipo de instalações é imprescindível para a manifestação do comportamento homossexual, visto que os animais encontrados nos piquetes montam mais do que os alojados em instalações intensivas, isto fica ainda mais evidente quando o piso destas últimas é escorregadio. As montas entre fêmeas são observadas com maior frequência à noite, ocorrendo cerca de 70% das montas entre as sete da noite e as sete da manhã, o que se explica pelo fato de que durante estas horas os animais não são submetidos a nenhum

manejo rotineiro, como ordenha, alimentação ou limpeza das instalações, além disso, acredita-se que os animais preferem montar nos períodos mais frios do dia, principalmente em criações tropicais. Em bovinos de corte, sugere-se que tanto a fêmea que monta quanto a que é montada estejam em cio; ao contrário do gado leiteiro, em que se considera que o animal que monta está perto do cio, enquanto o que é montado está em cio.



Figura 10: comportamento sexual em bovinos. À esquerda: batendo. À direita: comportamento homossexual.

No caso de cadelas, deve-se levar em consideração que o comportamento homossexual está associado à hierarquia e dominância, mas não à manifestação do comportamento estral. Além disso, algumas fêmeas muito dominantes não permanecem imóveis na frente do macho, nem permitem que ele a monte, mesmo quando estão em estro.

Na égua, uma característica do cio é o espelhamento, que consiste na abertura e fechamento dos lábios vulvares de forma rítmica, geralmente acompanhada pela eversão do clitóris (figura 11). Este último sempre ocorre durante a micção, mas neste caso a fêmea o faz na presença do macho, mesmo quando ela não está urinando.

Uma vez que a fêmea no cio está na frente de um macho, ela exhibe um comportamento receptivo; a atitude da fêmea é passiva e se caracteriza em todas as espécies pela imobilidade diante da monta do macho, considerada o sinal definitivo do estro.

Em geral, a fêmea também adota uma postura diferenciada conhecida como lordose, pois arqueia as costas para baixo, ao mesmo tempo em que levanta a cauda e inclina-a, levantando também os lábios vulvares para promover a cópula. A descrição acima é muito típica dos ruminantes, da cadela e da gata. Na égua, ao contrário, a posição anterior à cópula implica em curvar a coluna para cima (cifose) e baixar a garupa ou inclinar a pelve.

• COMPORTAMENTO SEXUAL DOS MACHOS

O comportamento sexual do macho é muito importante, pois estima-se que o macho dominante pode ser responsável por até 80% dos nascimentos em um rebanho. Um fator a ser considerado é a libido, definida como a “disposição e entusiasmo” de um macho para tentar montar e servir a uma fêmea. No caso dos bovinos, estima-se que cerca de 21% dos machos em que a libido é avaliada não conseguem reproduzir. Isso se torna ainda mais crítico quando se leva em consideração que a libido baixa é hereditária e reproduzível, além de estar associada à puberdade tardia nas filhas.



Figura 11: sinais feitos por éguas no cio. À esquerda: espelhamento. À direita: eversão do clitóris.

Nos machos, as montas sem penetração e ejaculação durante a fase de cortejo (conhecidas como montas falsas) são muito importantes para estimular o desejo sexual e aumentar a quantidade e a qualidade do sêmen que mais tarde será ejaculado durante a cópula (figura 12). No caso dos touros, sabe-se que o macho monta na fêmea em média seis vezes antes de realizar a primeira cópula, embora o número de montas falsas seja reduzido nas ejaculações subsequentes.



Figura 12: comportamento de um cachaço diante de uma fêmea no cio. À esquerda: olfateio dos flancos e salivação do macho. À direita: ereção e retirada do pênis.

Na tabela 4 são listados os comportamentos típicos de machos de espécies de mamíferos domésticos durante o cortejo, detecção de fêmeas no cio e cópula.

Tabela 4: Comportamentos característicos durante o cortejo e cópula em machos das diferentes espécies domésticas

Espécie	Conduta pré-cópula	Conduta copulatória
Bovina	Reflexo de <i>Flehmen</i> ; cheira e lambe a vulva; inquietude; esfrega o pescoço ou o focinho na fêmea; tentativa de montas.	Salto ou golpe do rim; ejaculação precoce: 1 a 3 segundos pós-penetração.
Ovina	Reflexo de <i>Flehmen</i> ; empurram e monta a fêmea; vocalizações; tentativa de montas; inquietude; mantém-se com os membros anteriores à garupa da fêmea (figura 13).	Salto ou golpe do rim; ejaculação precoce: 1 a 2 segundos pós-penetração.
Caprina	Cheira a urina da fêmea e realiza o reflexo de <i>Flehmen</i> ; urina a barba e o peito; apalpa o chão em volta da fêmea; vocalizações; língua dentro e fora da boca; cheira e bate na área genital; se sustenta com os membros anteriores à garupa da fêmea.	Salto ou golpe do rim; ejaculação precoce: 1 a 2 segundos pós-penetração.
Suína	Cheira a região genital e dos flancos (figura 12); tentativas de montas; contato naso-nasal ou naso-genital; vocalizações; range os dentes e move as mandíbulas lateralmente; salivação e micção frequente; morde suavemente as orelhas e a cabeça da fêmea.	Ereção depois da monta; contrações testiculares muito aparentes durante a ejaculação; ejaculação lenta: 5 a 20 minutos pós-penetração.
Equina	Vocalizações; reflexo de <i>Flehmen</i> ; morde o pescoço da fêmea.	Sinalização; movimento lateral da cauda durante a ejaculação; movimentos de fricção; ejaculação média: 20 a 60 segundos pós-penetração.
Canina	Tentativas de montas; reprodução.	O macho se vira e fica abotoado durante a ejaculação; ejaculação lenta: 10 a 30 minutos, mas pode chegar até 50 pós-penetração.
Felina	Morde o pescoço da fêmea.	A fêmea realiza o “ronco pós-coito” quando o macho desmonta.

Fonte: compilação de vários autores.

Depois de haver realizado com sucesso um serviço (um acasalamento acompanhado de ejaculação dentro do aparelho reprodutor da fêmea), os machos apresentam a fase pós-copulatória, também conhecida como período refratário, em que mostram desinteresse pela fêmea com quem acabam de realizar serviço. Esta fase tem duração variável entre os indivíduos, mas foi visto que eles podem retomar a atividade

pré-copulatória e copulatória mais rapidamente se forem apresentados a uma fêmea diferente, fenômeno conhecido como “efeito *Coolidge*”. Os machos geralmente são capazes de realizar mais de uma cópula por dia antes de atingir a saciedade sexual. O número de cópulas varia entre espécies e indivíduos, portanto, suínos e equinos realizam em média três montas, enquanto pequenos ruminantes realizam 10 e bovinos até 20. Uma vez saciado, o macho pode parar de montar por um ou mais dias, mesmo que haja estímulo suficiente para induzir o comportamento sexual.



Figura 13: monta em ovinos. É mostrado como o macho apoia os membros anteriores na garupa da fêmea. Nessa imagem o macho detectou o cio, por isso está usando um avelal para impedir a penetração.

• DETECCÃO DE ESTROS (CIOS)

A detecção adequada do estro é imprescindível para um bom manejo reprodutivo e produtivo dos animais do rebanho, pois é essencial determinar o momento ideal da monta ou inseminação artificial, que conseqüentemente atinge bons índices de fertilidade. A falha na detecção do estro (considerada uma das principais causas de perdas econômicas na pecuária), ocorre em função da baixa eficiência, bem como da precisão, dos métodos utilizados. A tabela 5 resume as conseqüências da falha na detecção do estro em vacas.

Tabela 5: Conseqüências de falhas na eficiência e precisão dos testes utilizados para o diagnóstico de cio em bovinos

Falha	Eficiência (vacas não detectadas)	Precisão (vacas mal detectadas)
Aumenta-se	Número de fêmeas vazias; Número de dias abertos; Intervalo entre partos.	Números de serviços por concepção; Número de doses de sêmen.
Diminui-se	Número de crias por ano; Produção cárnea ou láctea.	Fertilidade por serviço.

Fonte: anotações de aulas na UFPB.

Para implementar um programa de detecção de estro, é necessário ter alguns requisitos essenciais, como:

- *A identificação dos animais* que deve ser realizada de forma clara de modo que o observador possa distingui-los claramente.
- *Os registros reprodutivos* que permitem estimar a fase do ciclo estral em que os animais se encontram e ajudam a discernir os animais que sabemos que estão perto do cio daqueles que foram inseminados recentemente ou estão prenhes.
- Um *pessoal qualificado* deve observar animais no cio; esse trabalho não pode ser confiado a qualquer pessoa; deve ser realizado por quem conheça bem os sinais de estro da espécie e que saiba considerá-los em conjunto; deve reconhecer, assim mesmo, a evidência da manifestação de comportamento sexual quando o animal estiver fora de seu campo visual.

Outro ponto importante nos programas de detecção de estro é a escolha do método para o seu diagnóstico, que deve estar de acordo com aspectos como as características comportamentais da espécie, disponibilidade e facilidade de uso, custos, entre outros.

Alguns dos métodos existentes para detecção de cio são descritos abaixo.

Detecção visual

Este tipo de detecção é baseado na observação a curtas e longas distâncias pela equipe da unidade de produção, em busca de mudanças genitais e comportamentais nas fêmeas; é amplamente utilizado no caso dos bovinos. Foi estudado que a eficiência na detecção visual do estro aumenta em paralelo com o número de observações realizadas por dia. Ou seja, se a observação for realizada apenas durante as atividades rotineiras da exploração, a eficiência será de 50%; quando se realizam duas observações com 12 h de intervalo, a eficiência aumenta para 70%; quando três observações são feitas por dia em intervalos de 8 h, a eficiência chega a 90% e quando a detecção visual é feita constantemente, a eficiência na detecção do estro chega a ficar entre 95 e 100%.

No caso dos bovinos, a detecção visual se baseia, entre outros aspectos, na observação do comportamento homossexual, no aparecimento de muco cristalino pela vulva, bem como nas marcas de monta (culote e garupa sujos, direção dos pelos no sacro ao contrário); inquietação, busca pelo macho, inapetência e segregação.

Deve-se levar em consideração que nem todas as espécies animais são passíveis de serem detectadas por esse método, pois há espécies em que não há alterações evidentes na genitália e seu comportamento não denota nenhum sinal característico e forte de estar em estro, como é o caso de ovinos, caprinos e equinos; no qual é necessário submetê-los à presença de um macho para poder saber adequadamente o seu estado reprodutivo.

Teste de monta

Este teste é utilizado especificamente em porcas e consiste em observar a reação à pressão que uma pessoa exerce sobre a garupa e a coluna do animal, considerando que

as fêmeas que estão em estro permanecem estáticas, enquanto as que não se movem (figura 14). A eficiência desse teste pode variar consideravelmente, estando a fêmea submetida ou não a algum estímulo do macho. Isso significa que quando o teste é realizado apenas pelo experimentador sem nenhum contato com o macho, a eficiência fica em torno de 48%, ao passo que, se o realizarmos para que a fêmea possa cheirar e ouvir o macho, a eficiência pode chegar a 90%. Se a porca também vê e toca o macho, a porcentagem de eficiência pode ser aumentada em mais 3 a 7%, respectivamente; enquanto é 100% eficiente quando se aloja e interage com o macho.



Figura 14: imobilidade durante a prova de monta em porcas.

É importante considerar que embora o teste de monta seja usado principalmente em porcas, as fêmeas no cio de quase todas as espécies apresentam uma reação de imobilização quando a garupa é pressionada; elas também movem a cauda para o lado e podem levantar a vulva.

Machos auxiliares e rufiões

O macho é o mais eficiente em distinguir as fêmeas de sua espécie no cio, pois é capaz de detectar coisas imperceptíveis aos humanos. A utilização de machos auxiliares e/ou rufiões baseia-se na apresentação de um macho às fêmeas e na observação da resposta de todo o grupo. As fêmeas que permitem ser montadas pelo macho e permanecem imóveis são consideradas no cio. A “guarda” ou “auxílio” pode ser realizada duas vezes ao dia, com intervalos de 12 horas entre eles.

Para se utilizar o método é fundamental que haja machos inteiros com boa libido, porém, bons reprodutores não devem ser usados para esse fim, pois podem se machucar por uma fêmea que não esteja no momento ideal ou podem ficar exaustos e recusam-se a montar quando seu uso como reprodutores for necessário.

Nos equinos essa técnica diagnóstica é a mais utilizada e é conhecida como “provocação”, já que o macho auxiliar é denominado como provocador e deve ser feito diariamente ou em dias alternados durante o período de cio previsto; nesta espécie, as fêmeas podem ser muito agressivas, por isso é comum o uso de uma barreira protetora entre o macho e a fêmea (figura 15).

Quando os machos auxiliares são usados, é interessante evitar que ocorra a cópula fértil com as fêmeas, então várias estratégias foram desenvolvidas, principalmente cirúrgicas, para que os machos utilizados possam ser:

- Vestidos com um avental (figura 16);
- Vasectomizados;
- Epididectomizados;
- Pênis desviado;
- Com fixação peniana em forma de “S”;
- Com obliteração do orifício prepucial;
- Castrados e com tratamento androgênico.

Os rufiões não são considerados machos auxiliares e sim como machos com capacidade de detectar uma fêmea apta para reprodução, porém sem a capacidade de fecundá-la. São utilizados na detecção de estros para monta natural ou inseminação artificial, já que sua presença estimula o cio e a ovulação na fêmea. Já que o animal não possui a capacidade de fecundar a fêmea, a obtenção de rufiões dá-se através de técnicas cirúrgicas como as citadas supra.



Figura 15: provocação em equinos (método para instigar e/ou detectar a égua em cio).



Figura 16: macho ovino vestido com avental para identificar a ovelha em cio.

Fêmeas

Em muitas unidades de produção, o uso de fêmeas (com certas características específicas) é preferível ao uso de machos para detecção de cio, pois seu manejo é mais simples e seguro, sua manutenção é menor e não há risco de ocorrência da penetração que pode ser uma fonte de transmissão de doenças. Por exemplo, fêmeas androgenizadas podem ser usadas, tanto tratadas exogenamente, quanto aquelas com pseudo-hermafroditismo ou freemartinismo.

Palpação retal

É um método muito útil no caso de bovinos e equinos, pois o estado reprodutivo em que o animal se encontra pode ser determinado de acordo com as estruturas ovarianas presentes, a tonicidade do tecido uterino e o tipo de corrimento vaginal que pode ser observado.

Nessa técnica, a precisão e a eficiência dependem da experiência da sonda, bem como da correta subdivisão dos animais que são passados a ela para revisão.

Ultrassonografia

Com o uso do ultrassom em tempo real e sob o mesmo princípio da palpação retal, pode-se determinar o momento do ciclo estral; sua confiabilidade é maior quando comparada à palpação, pois os resultados são menos subjetivos.

Medição de mudanças fisiológicas

Toda fêmea em cio apresenta ligeiras mudanças fisiológicas nos seguintes aspectos:

- Sua *temperatura* aumenta;
- A *frequência cardíaca* aumenta;
- A *produção leiteira* diminui.

Essas mudanças, quando medidas repetidamente, são úteis para determinar o momento do estro.

Quando as *concentrações de progesterona* no sangue estão abaixo de 1 ng/ml, indica que a fase lútea daquele animal terminou e que, portanto, está perto de apresentar estro ou que acabou de estar. No caso das cadelas, a dosagem da progesterona tem sido muito valiosa para determinar o momento do início do estro, mas sua interpretação é exatamente o inverso do resto das espécies, quando atinge o nível de 1 ng/ml, sabemos que está prestes a iniciar a receptividade sexual.

A *citologia vaginal esfoliativa* realizada, sobretudo, nas cadelas e tem como princípio determinar o tipo de células presentes no esfregaço vaginal, de acordo com sua morfologia e número. Sua base é que as camadas celulares da mucosa vaginal se

multiplicam à medida que o nível de estrogênio aumenta, fazendo com que as células da superfície, que estão em direção ao lúmen, morram e adquiram a aparência folheada ou floculada. Durante a fase estral, entre 80 e 100% das células observadas são superficiais e cornificadas ou escamosas. A confiabilidade do método é muito alta, mas são necessárias amostras seriadas, pois o padrão celular é cíclico e nem sempre uma amostra isolada indica com precisão o estágio do ciclo reprodutivo.

Uma ferramenta útil em equinos é observar a *tonicidade e coloração do colo do útero e vagina* através de um vaginoscópio. As alterações observadas são consequência dos estrogênios e a aparência nos animais em estro é de uma estrutura com secreções, hiperêmicas e edematosas. Também é eficaz para uso em cabras.

O *aumento da atividade física* pode ser medido com um pedômetro, que é um detector eletrônico que é colocado nas patas e mede a atividade motora das fêmeas; transmite um sinal para um computador que registra e representa graficamente os dados. Lembre-se de que os animais no cio apresentam maior mobilidade. Em geral, considera-se que uma fêmea no cio anda pelo menos duas vezes mais que as que não estão.

A *viscosidade do muco cervical* pode ser medida com o estrón, que é um dispositivo usado em bovinos e cuja base é medir a resistência elétrica no fluido vaginal ou impedância, que é diminuída durante o proestro e o estro. Para aumentar a eficiência desta ferramenta é necessário realizar medições repetidas e manter registros individuais.

Junto com os métodos descritos aqui, ajudas foram desenvolvidas para tornar a detecção do estro mais eficiente, entre as quais estão:

Detectores de monta

Esses dispositivos são muito diversificados, a maioria deles são colocados na linha média da garupa da fêmea, logo na frente da inserção da cauda, mas também podem ser colocados no peito ou abaixo do queixo e início da barbela do macho. Sua função é deixar uma marca distinguível ou registrar uma monta no animal que está no cio. Entre eles estão os seguintes.

A *pintura com giz de cera* na altura da garupa, é comum usá-la para que quando uma vaca for montada por outra, a marca fique borrada ou desbotada, indicando que a fêmea está no cio (figura 17).

O *arnês de marcador* que é colocado abaixo do queixo e início da barbela do macho (“Bola de queixo” figura 18) ou no peito, para que ao montar uma fêmea receptiva, pinte sua garupa deixando uma marca facilmente identificável.

As *manchas de tinta* chamadas de patches “kamar” (figura 19), que são colocadas na garupa da fêmea e quando ela é montada por outro animal, o peso faz com que ela quebre o recipiente e libere uma tinta que podemos facilmente observar.

O *relógio de cio* é um dispositivo eletrônico que se conecta à garupa da fêmea e registra o momento em que é montada (figura 20), quando pressionado pelo peso mantido por alguns segundos, emitindo um sinal que é recebido por um computador. Tem sido indicado que a precisão na detecção do estro com este método é muito alta, podendo chegar a 96%.



Figura 17: vacas com pintura de giz de cera na linha dorsal, utilizada para diagnóstico do cio. À esquerda vaca não montada. À direita vaca que já foi montada, a qual a marca de giz aparece desbotada.



Figura 18: uso do arnês marcador para diagnóstico de cio. À esquerda macho com marcador na barbeta. À direita marca no dorso da fêmea realizada pela monta de um macho e que indica que o animal marcado está em cio.



Figura 19: pastas de “kamar” para a identificação de fêmeas em cio.



Figura 20: relógio de cio, dispositivo eletrônico para a detecção de montas À esquerda foto do dispositivo. À direita, vacas com o dispositivo na garupa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AURICH, Christine. Reproductive cycles of horses. **Animal reproduction science**, v. 124, n. 3-4, p. 220-228, 2011.
- AISEN, Eduardo G. **Reprodução ovina e caprina**. MedVet, 2008.
- BARTLEWSKI, Pawel M.; BABY, Tanya E.; GIFFIN, Jennifer L. Reproductive cycles in sheep. **Animal reproduction science**, v. 124, n. 3-4, p. 259-268, 2011.
- BEARDEN, Henry Joe *et al.* **Reproducción animal aplicada**. México: Manual Moderno, 1982.
- CHRISTIANSEN, I. J. **Reprodução no cão e no gato**. São Paulo: Manole, 1988.
- CONCANNON, Patrick W. Reproductive cycles of the domestic bitch. **Animal reproduction science**, v. 124, n. 3-4, p. 200-210, 2011.
- COLAZO, Marcos Germán; MAPLETOFT, Reuben. Fisiología del ciclo estral bovino. **Ciencia Veterinaria**, v. 16, n. 2, p. 31-46, 2017.
- CUPPS, Perry T. (Ed.). **Reproduction in domestic animals**. Elsevier, 1991.
- DA SILVA, Emanuel Isaque Cordeiro. **Fisiologia Clínica do Ciclo Estral de Vacas Leiteiras: Desenvolvimento Folicular, Corpo Lúteo e Etapas do Estro**.
- DA SILVA, Emanuel Isaque Cordeiro. **Fisiologia do Ciclo Estral dos Animais Domésticos**.
- DA SILVA, Emanuel Isaque Cordeiro; DA SILVA, Emanuel Isaque. **Fisiologia do Estro e do Serviço na Reprodução Bovina**.
- DA SILVA, Emanuel Isaque Cordeiro. **Relação e Efeitos Bioquímico-nutricionais Sobre os Cios ou Estros Silenciosos em Vacas**.
- DERIVAUX, Jules; BARNABÉ, Renato Campanarut. **Reprodução dos animais domésticos**. Acribia, 1980.
- DUKES, Henry Hugh; SWENSON, Melvin J.; REECE, William O. **Dukes fisiologia dos animais domésticos**. Editora Guanabara Koogan, 1996.
- DYCE, Keith M. **Tratado de anatomia veterinária**. Elsevier Brasil, 2004.
- FATET, Alice; PELLICER-RUBIO, Maria-Teresa; LEBOEUF, Bernard. Reproductive cycle of goats. **Animal reproduction science**, v. 124, n. 3-4, p. 211-219, 2011.
- FERREIRA, A. de M. **Reprodução da fêmea bovina: fisiologia aplicada e problemas mais comuns (causas e tratamentos)**. Juiz de Fora: Minas Gerais-Brasil, p. 422, 2010.
- FORDE, N. *et al.* Oestrous cycles in *Bos taurus* cattle. **Animal reproduction science**, v. 124, n. 3-4, p. 163-169, 2011.
- HAFEZ, Elsayed Saad Eldin; HAFEZ, Bahaa. **Reprodução animal**. São Paulo: Manole, 2004.
- HIDALGO, Galina *et al.* **Reproducción de animales domésticos**. México: Limusa, 2008.
- HOPPER, Richard M. (Ed.). **Bovine reproduction**. John Wiley & Sons, 2014.
- MCKINNON, Angus O. *et al.* (Ed.). **Equine reproduction**. John Wiley & Sons, 2011.
- MEIDAN, R. *et al.* Intraovarian regulation of luteolysis. **JOURNAL OF REPRODUCTION AND FERTILITY-SUPPLEMENT-**, p. 217-228, 1999.
- NETT, T. M. *et al.* Pituitary receptors for GnRH and estradiol, and pituitary content of gonadotropins in beef cows. I. Changes during the estrous cycle. **Domestic Animal Endocrinology**, v. 4, n. 2, p. 123-132, 1987.
- NISWENDER, Gordon D. *et al.* Mechanisms controlling the function and life span of the corpus luteum. **Physiological reviews**, v. 80, n. 1, p. 1-29, 2000.
- NORMAN, Anthony W.; LITWACK, Gerald. **Hormones**. Academic Press, 1997.

- PATTERSON, David J. *et al.* Control of estrus and ovulation in beef heifers. **Veterinary Clinics: Food Animal Practice**, v. 29, n. 3, p. 591-617, 2013.
- PLANT, Tony M.; ZELEZNIK, Anthony J. (Ed.). **Knobil and Neill's physiology of reproduction**. New York: Academic Press, 2014.
- RANGEL, L. Ciclo estral. *In*. PORTA, L. R.; MEDRANO, J. H. H. **Fisiología reproductiva de los animales domésticos**. Cidade do México: FMVZ-UNAM, 2018.
- REKAWIECKI, R. *et al.* Regulation of progesterone synthesis and action in bovine corpus luteum. **J Physiol Pharmacol**, v. 59, n. suppl 9, p. 75-89, 2008.
- REYNOLDS, L. P.; REDMER, D. A. Growth and development of the corpus luteum. **JOURNAL OF REPRODUCTION AND FERTILITY-SUPPLEMENT-**, p. 181-191, 1999.
- RIPPE, Christian A. El ciclo estral. *In*: **Dairy Cattle Reproduction Conference**. 2009. p. 111-116.
- SANGHA, G. K.; SHARMA, R. K.; GURAYA, S. S. Biology of corpus luteum in small ruminants. **Small Ruminant Research**, v. 43, n. 1, p. 53-64, 2002.
- SARTORI, R.; BARROS, C. M. Reproductive cycles in Bos indicus cattle. **Animal Reproduction Science**, v. 124, n. 3-4, p. 244-250, 2011.
- SENGER, Phillip L. *et al.* **Pathways to pregnancy and parturition**. Current Conceptions, Inc., 1615 NE Eastgate Blvd., 1997.
- SMITH, Matthew J.; JENNES, Lothar. Neural signals that regulate GnRH neurones directly during the oestrous cycle. **Reproduction (Cambridge, England)**, v. 122, n. 1, p. 1-10, 2001.
- SOEDE, N. M.; LANGENDIJK, P.; KEMP, B. Reproductive cycles in pigs. **Animal reproduction science**, v. 124, n. 3-4, p. 251-258, 2011.
- WEBB, R. *et al.* Mechanisms regulating follicular development and selection of the dominant follicle. **REPRODUCTION-CAMBRIDGE-SUPPLEMENT-**, p. 71-90, 2003.
- WHITTEMORE, Colin *et al.* **The science and practice of pig production**. Blackwell Science Ltd, 1998.

ANOTAÇÕES

FIXAÇÃO DO ASSUNTO

- 1.** O comportamento sexual dos animais é uma particularidade de cada espécie na iniciação da perpetuação da vida e que deve-se a quais fatores e por quê?

- 2.** O que é anestro? É possível revertê-lo?

- 3.** Defina e explique os estágios comportamentais de machos e fêmeas antes, durante e depois da cópula.

- 4.** Defina e diferencia efeito fêmea e efeito macho.

- 5.** Defina e explique a estimulação sexual dos animais e como podemos induzi-la?

- 6.** Defina e caracterize o estro das espécies zootécnicas.

- 7.** Quais são os fatores que retardam ou adiantam a manifestação do cio e por quê?

- 8.** Qual a relação direta ou indireta da duração do estro com o momento da ovulação?

- 9.** Quais os mecanismos de atração dos machos?

- 10.** Que mudanças ocorrem nas partes reprodutivas das fêmeas para a atração do macho?

- 11.** Cite o comportamento característico das fêmeas durante o estro que visam a atração do macho para a cópula.

- 12.** Disserte sobre a importância do macho e sobre seu comportamento sexual para o manejo reprodutivo.

- 13.** Qual a importância e quais os meios de detecção do estro nas fêmeas. Como hipótese, você como criador utilizaria qual método de identificação e por quê?

- 14.** Explique as principais diferenças entre machos reprodutores e machos rufiões. Como obter um rufião?

REALIZAÇÃO



EMANUEL ISAQUE CORDEIRO DA SILVA
Técnico em Agropecuária – IFPE
Bacharelado em Zootecnia – UFRPE

