SYSTEMIC VIEW

SAÚDE E BEM ESTAR

Reprodução Equina na Prática

Consulta Rápida e Guia de Campo

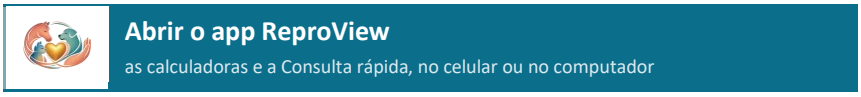
ciclo estral, indução, inseminação, transferência de embriões e gestação

Este é um material de apoio. Não substitui o julgamento clínico nem a bula de produtos.

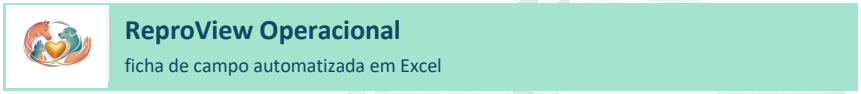
Para quem é este material

Este material é voltado para o Médico Veterinário em atuação na Reprodução de Equinos. Serve de lembrete para a hora do aperto no campo: vai direto ao que fazer, a partir de achados e decisões. No Guia de campo estão também anatomia, fisiologia do ciclo, técnica de palpação e os estudos que sustentam as regras.

As contas do dia a dia (momento da indução, régua e dose da inseminação, sincronia da transferência, idade fetal) estão no **app**. Onde a calculadora ajuda, aparece o botão azul “Calcular no app”.



O registro das informações pode ser feito na Planilha Automatizada de Reprodução Equina “ReproView Operacional”, que agiliza a coleta de dados, a tomada de decisões e a emissão de relatórios. Ela está indicada com o botão verde “Planilha Automatizada”.



SYSTEMIC VIEW
SAÚDE E BEM ESTAR

Sumário

Clique no título para ir ao capítulo. Ao fim de cada capítulo, o botão "Sumário" volta para esta página.

Como usar este material 4
Parte 1 · Consulta rápida 5
Rotina 5
Ciclo estral da égua 8
Foliculogênese 9
Hormônios e medicamentos 14
Inseminação 17
Desenvolvimento embrionário e gestação 22
Transferência de embriões 32
Se… então 36
Parte 2 · Guia de campo 37
Metas em programas de reprodução 37
Material, contenção e sanidade antes do exame 37
Fisiologia do ciclo 40
Hormonioterapia 43
Como examinar 47
Dia da inseminação 55
Confirmação da ovulação no exame de 24 h 65
Gestação 68
Transferência de embriões 71
Algo não vai bem 76
Ferramentas para situações específicas 82
Vídeos de apoio 85
Parte 3 · Questões, casos de campo e referências 86
Questões 86
Gabarito comentado 88
Casos de campo e dúvidas frequentes 91
Glossário de reprodução 92
Referências 94

SYSTEMIC VIEW
SAÚDE E BEM ESTAR

Como usar este material

Três partes, três perguntas.

Parte 1 · Consulta rápida responde: “preciso emprenhar esta égua; o que faço para dar certo?”. Vai direto ao que fazer, na ordem da rotina de campo (rotina, foliculogênese, hormônios e medicamentos, sêmen, inseminação, desenvolvimento embrionário, transferência de embriões e gestação), e é o mesmo conteúdo do app.

Parte 2 · Guia de campo responde: “por que e como, e em que isso se apoia?”. Abre com o preparo do campo e o exame e segue a ordem da estação; cada capítulo termina com os estudos que sustentam as regras e aponta de volta para a seção correspondente da Parte 1.

Parte 3 · Questões, casos de campo e referências serve para fixar o conteúdo e conferir as fontes.

Os botões do texto levam de uma parte à outra; o botão “Sumário” volta à primeira página. Doses e prazos mudam com o produto: os números vêm dos livros, de estudos publicados e do material de apoio do curso, e a bula do produto disponível no Brasil vale mais que qualquer tabela. Quando as fontes divergem, o texto diz qual valor foi adotado e por quê. As figuras vêm dos livros listados nas Referências, com a fonte na legenda.

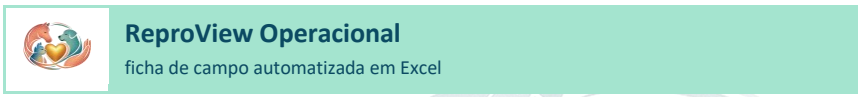
SYSTEMIC VIEW
SAÚDE E BEM ESTAR

Parte 1 · Consulta rápida

Preciso emprenhar a égua: o que faço para dar certo? As seções seguem a ordem da rotina de campo: o exame, a leitura do ciclo e do folículo, os medicamentos, o sêmen, a inseminação e o exame de 24 h, o desenvolvimento do embrião, a transferência, a gestação e o que fazer quando algo falha. É o mesmo conteúdo do app, para consulta impressa ou em tela. Ao fim de cada seção, a barra verde leva ao "porquê" na Parte 2.

Rotina

Cada informação é parte da resposta: comportamento, sinais físicos, palpação e ultrassom do útero, dos cornos, dos ovários e da cérvix. A visão sistêmica permite melhor compreensão e tomada de decisões na reprodução de equinos. A lista segue a ordem do trabalho, do histórico ao exame 24 h depois da inseminação.



Antes de sair: material e contenção

- ☐ **Contenção** · Tronco com porta traseira acolchoada ou porta da baia; cachimbo, corda para o membro, peias (e uma faca afiada à mão). A menor contenção que mantém todos seguros; se a égua continua aflita, sedar em vez de aumentar a força (Guia de campo › Material, contenção e sanidade antes do exame).
- ☐ **Sedação** · Xilazina, detomidina, butorfanol, butilescopolamina e ioimbina (Reset); agulhas e seringas (doses em Hormônios e medicamentos).
- ☐ **Preparo da égua** · Capa e corda de cauda; sabão não irritante; algodão em rolo; balde de inox com saco descartável; papel-toalha; luvas de exame.
- ☐ **Palpação e ultrassom** · Luvas de palpação e lubrificante hidrossolúvel; ultrassom com sonda linear transretal.
- ☐ **Citologia e cultura** · Luva e manga estéreis; lubrificante estéril; swab ou escova protegidos; lâminas e corante, ou meio de transporte.
- ☐ **Inseminação** · Manga e lubrificante estéreis; pipeta e seringa; dose identificada; lâmina e placa aquecida para avaliar o sêmen. Para IA com espéculo: espéculo e fonte de luz.
- ☐ **Lavagem uterina** · 1 a 5 L de Ringer lactato; sonda com balonete; tubo em Y com espigão; recipiente graduado para o efluente.
- ☐ **Gestação, via transabdominal** · Sonda convexa de 2 a 4 MHz; gel ou álcool; tosquiadeira; banquinho.
- ☐ **Lavagem de embrião e TE** · Sonda com balonete; tubo em Y; filtro; meio de lavagem; estereomicroscópio e placa de busca; pistola de Cassou, bainha e palheta de 0,25 mL; meio de manutenção.

Antes do exame

- ☐ **Ciclo anterior** · Diâmetro do folículo na última ovulação, padrão do edema e resposta ao indutor.
- ☐ **Categoria da égua** · Nulípara, com potro ao pé (cio do potro), vazia ou idosa. Na nulípara idosa, a cérvix pode não relaxar no estro e reter líquido depois da IA, predispondo à endometrite.

SYSTEMIC VIEW
SAÚDE E BEM-ESTAR

☐ **Época e duração do cio** · Anestro, transição ou estação; há quantos dias a égua está em cio. Cio recente com folículo recém-divergido ainda está longe da ovulação.

☐ **Recebeu PGF2α?** · Há quantos dias? O retorno ao cio leva 2–5 dias e a ovulação 7–12 dias.

Comportamento e sinais físicos

☐ **Resposta ao rufião e às éguas** · No estro: cauda erguida ou desviada, eversão rítmica da vulva com exposição do clitóris, micção frequente, pelve abaixada. No diestro: cauda agitada, orelhas para trás, coices e mordidas, afasta-se.

☐ **Sinais físicos** · Vulva relaxada, edemaciada e úmida · muco claro · menos apetite no pico.

Palpação retal

☐ **Útero e cornos** · Estro: pesados e pastosos. Diestro: firmes e tubulares, com o tônus da progesterona ("câmara de ar de bicicleta cheia"). Anestro: finos, flácidos e sem peso ("câmara de ar vazia"), achatados e alongados ao ultrassom, sem edema e difíceis de delimitar; o útero não é avaliável, então aplicar estrógeno e reexaminar em 1–2 dias. Gestação inicial: tônus ainda mais acentuado que no diestro.

☐ **Cérvix (inclui espéculo, se indicado)** · Estro: curta, relaxada, caída no assoalho da vagina, rósea, edemaciada e úmida, difícil de identificar. Diestro: longa, estreita, firme, fechada, alta na parede cranial, pálida, seca. Anestro: pálida e seca, às vezes aberta e relaxada.

☐ **Ovários** · Escores de tamanho do ovário (P, M, G, GG) e de flutuação folicular (T, N, Q, B), com exemplos de notação da seção Foliculogênese.

Ultrassom transretal

☐ **Edema endometrial** · Grau e tendência em relação ao exame anterior: subindo, no pico ou caindo.

☐ **Conteúdo e cistos uterinos** · Líquido intraluminal: medir a altura em mm e descrever a ecogenicidade. Cistos endometriais: localizar e medir.

☐ **Folículo dominante** · Diâmetro em dois eixos; formato, espessura e ecogenicidade da parede; alterações da granulosa.

☐ **Corpo lúteo** · Presença, número e idade estimada pela ecogenicidade.

Decisão

☐ **Integrar os achados** · Comportamento, sinais físicos, palpação e ultrassom do útero, dos cornos, dos ovários e da cérvix juntos, pela tabela de visão sistêmica da Foliculogênese. Folículo ≥ 35 mm com edema, sozinho, é contar com a sorte.

☐ **Indutor** · Princípio ativo, dose, via e horário (Hormônios e medicamentos).

☐ **Sêmen** · Fresco, refrigerado ou congelado, a dose inseminante (Avaliação e classificação do sêmen para IA) e o horário de chegada da dose (Inseminação).

Inseminação

☐ **Avaliação do sêmen** · Ao chegar ou ao descongelar: classificar quanto à motilidade progressiva e vigor numa gota em lâmina aquecida a 37 °C (Avaliação e classificação do sêmen para IA).

☐ **Preparo da égua** · Reto esvaziado, cauda enfaixada, períneo lavado e seco, luva estéril.

- ☐ **Deposição** · Pipeta além da cérvix, no corpo do útero ou idealmente no ápice do corno do lado do folículo; seringa na vertical nos últimos mililitros.

Exame 24 h após IA

- ☐ **Ovulação** · Ovulou? Confirmar pelos sinais descritos em Foliculogênese (Aparência do folículo perto da ovulação). Se não ovulou, manter o acompanhamento e reexaminar em 12 h.
- ☐ **Limpeza uterina** · Líquido intraluminal, ou edema que persiste ou aumenta: ocitocina e, se preciso, lavagem (Inseminação).
- ☐ **Diagnóstico de gestação** · Marcar para 12 a 16 dias depois da ovulação (Desenvolvimento embrionário e gestação).

Mesmo com tudo isso a resposta ao indutor não é certa: cerca de 1 estro em 10 ovula depois de 48 h. A lista melhora a previsão e indica quando reexaminar; não elimina a falha, que também vem do manejo, dos animais e dos medicamentos.

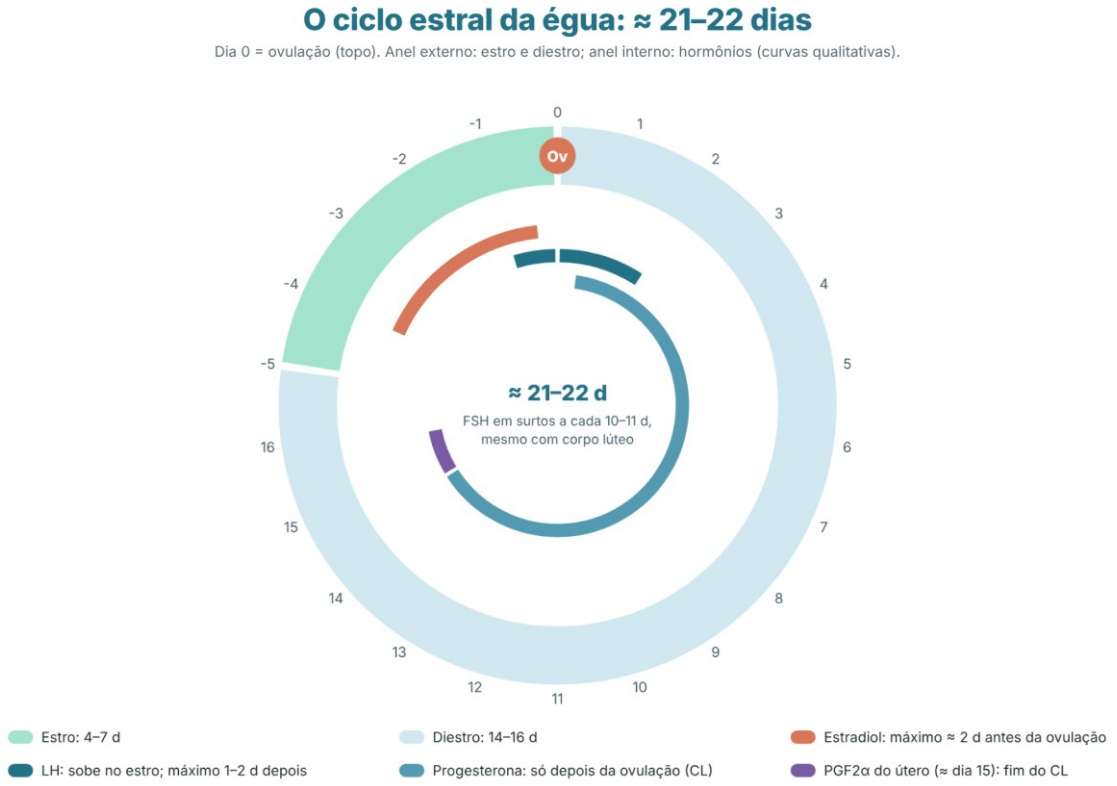
> O porquê, em detalhe: Guia de campo › Como examinar

Sumário ↑

SYSTEMIC VIEW
SAÚDE E BEM ESTAR

Ciclo estral da égua

O ciclo estral da égua dura 21 a 22 dias, com estro de 4 a 7 dias e diestro de 14 a 16. A figura reúne, em cada fase, os hormônios e a imagem de ultrassom do ovário e do útero; a leitura do folículo e do edema está em Foliculogênese.



Hormônios: Brinsko et al. (2011), Fig. 2-1. Detalhe de cada hormônio: tabela em Guia de campo › Fisiologia do ciclo.

SYSTEMIC VIEW
SAÚDE E BEM ESTAR

Sumário ↑

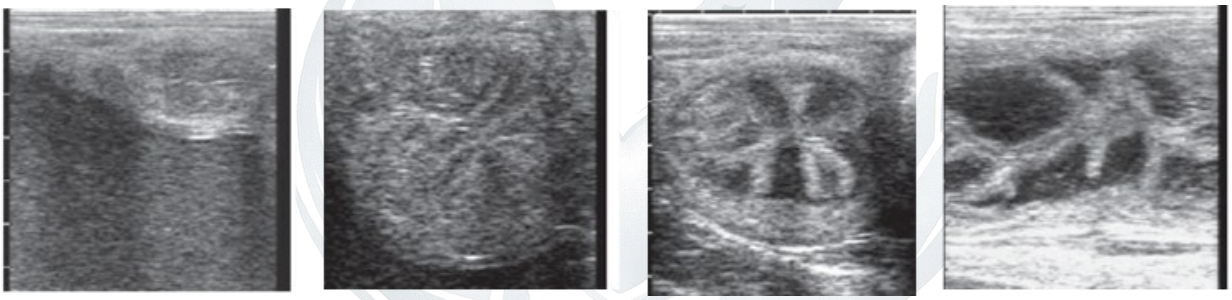
Foliculogênese

O que se espera do útero, da cérvix, dos ovários, do comportamento e dos sinais físicos em cada fase, as notações de registro, o crescimento do folículo, os sinais de ovulação próxima, a idade do corpo lúteo e a confirmação da ovulação. A régua prática do app resume as regras de decisão; não substitui o exame.

Calcular no ReproView: o que fazer com este folículo?
abre o app no celular, tablet ou computador

Edema

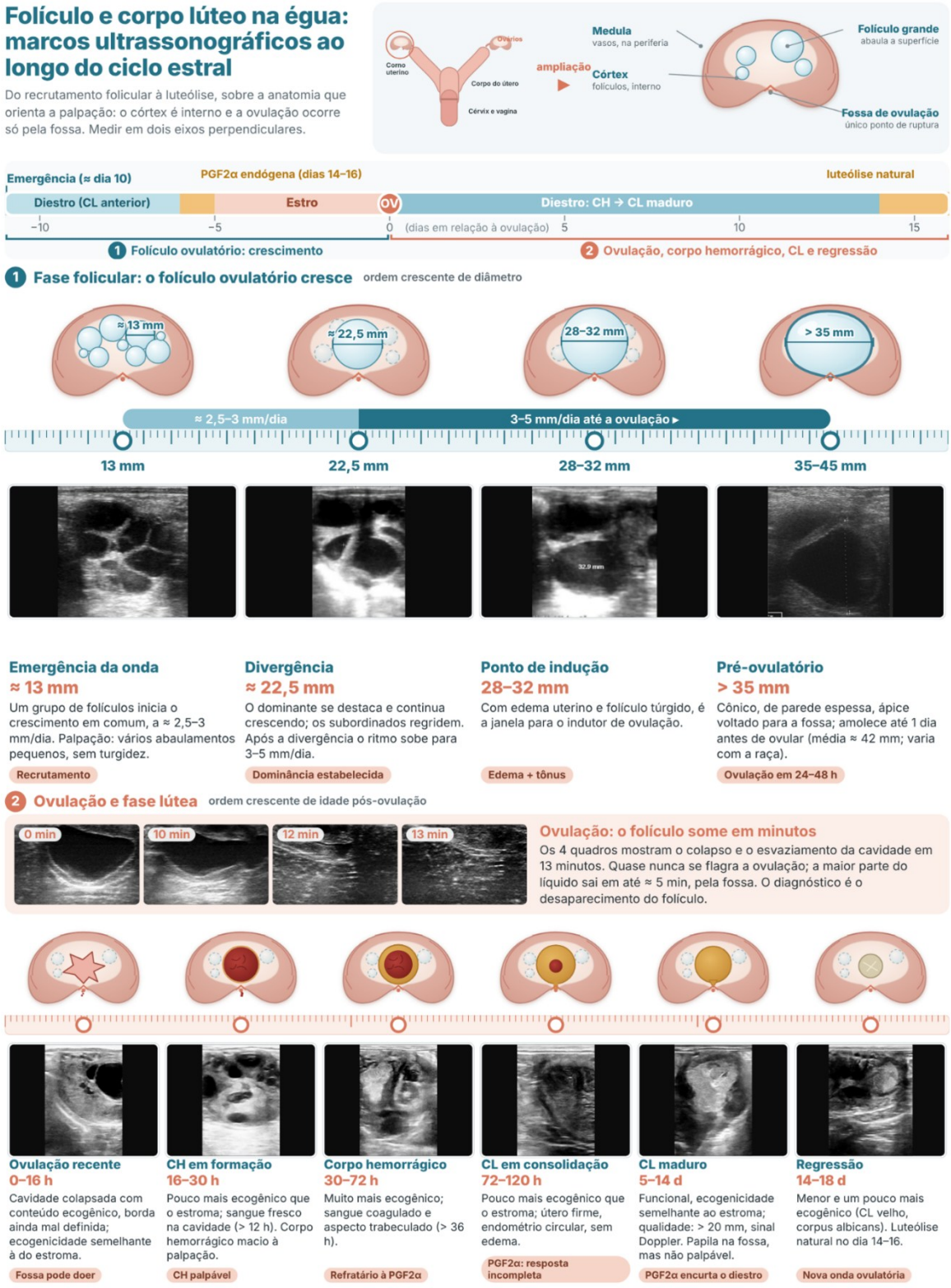
No anestro, ou após a ovulação, o edema uterino é ausente (0). Surge no fim do diestro e gradualmente progride à medida que a maturação folicular progride, diminuindo 48–24 h antes da ovulação, não devendo persistir mais de 36 h pós-ovulação. Leve edema (1) indica ocorrência do ciclo estral ou ocorrência de ovulação, podendo ser mais evidente nos cornos do que no corpo uterino. Progressivamente, o edema se torna moderado (2) e evidente (3), com pregas endometriais mais espessas e evidentes ao longo de todo o útero, culminando em edema intenso (4), tipicamente representando o pico de estrogênio no meio do estro, e evidenciado pelo padrão de "roda de carroça" ou "laranja cortada", quando começa a regredir, coincidindo com 1 a 2 dias antes da ovulação. Pregas endometriais com distensão exagerada (5) indicam estado patológico, com inflamação uterina. Nestes casos, usualmente os outros parâmetros são discordantes, por exemplo folículos pequenos. De forma semelhante, edema 4 com folículo pequeno (≈ 25 mm) não deve estar no pico estral, podendo indicar inflamação ou ser decorrente de PGF2α no início do estro.



Evolução do edema uterino em relação à foliculogênese: 0 ou ausente (esquerda); 1 ou leve (centro-esquerda), 4 ou intenso (centro-direita) e 5 ou patológico (direita). Fonte: adaptado de Dascanio e McCue (2014).

SYSTEMIC VIEW
SAÚDE E BEM ESTAR

Marcos do desenvolvimento folicular

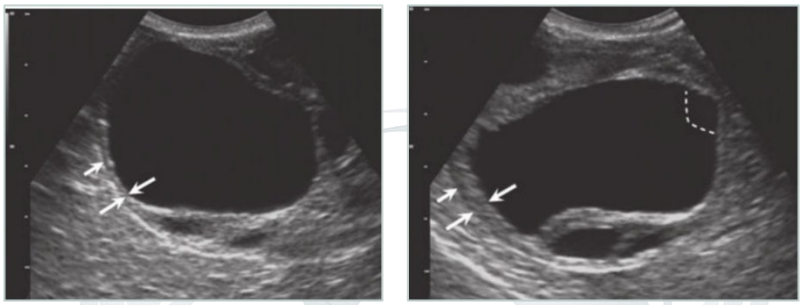


O ciclo estral da égua dura 21 a 22 dias, com estro de 4 a 7 dias e diestro de 14 a 16. Medir o folículo em dois eixos perpendiculares (no maior eixo, se houver dois dominantes). A onda emerge com ≈ 13 mm e cresce 2,5–3 mm/dia até a divergência (≈ 22,5 mm); depois disso o dominante cresce 3–5 mm/dia até a ovulação. O diâmetro pré-ovulatório depende da raça: 35–45 mm em Quarto de Milha e Árabe, 45–55 mm em PSI, 45–60 mm em sangue quente. Induzir com 28–32 mm e edema no pico, dois dias depois da divergência; abaixo de ≈

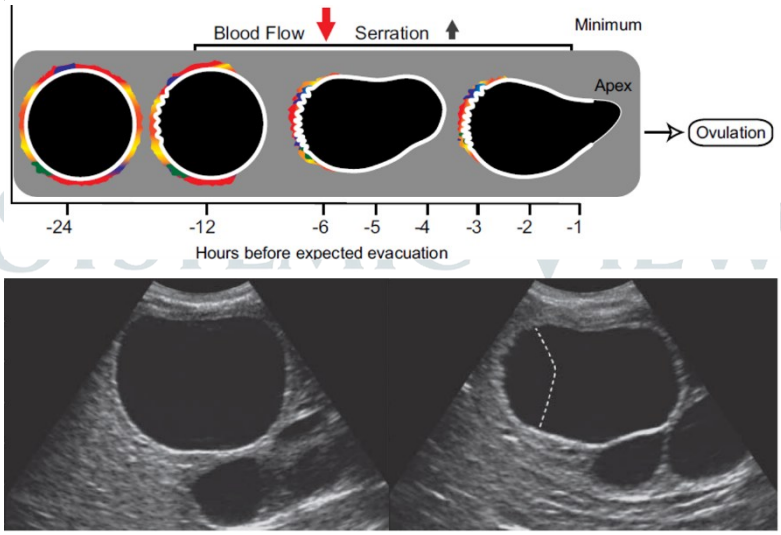
28 mm não se recomenda induzir. Sem acompanhar a foliculogênese, o ponto de indução é 35 mm, embora menos eficiente. Acima de 45 mm sem sinais de ovulação, ou com conteúdo ecogênico (HAF), registrar como fora da escala. Com corpo lúteo ativo o estradiol não produz edema, e o útero fica firme.

Aparência do folículo perto da ovulação

Nas horas que antecedem a ovulação, a granulosa fica mais espessa e mais ecogênica, o folículo perde a forma esférica e a turgidez e forma um ápice. Na última hora, serrilhado da granulosa, perda de turgidez, perda da forma esférica e ápice estão presentes em todos os folículos; com exame diário, porém, o serrilhado só é visto em ≈ 30% das éguas antes da ovulação. Pontos ecogênicos no antro ocorrem em cerca de metade dos folículos, e indicam ovulação em 1–2 h. Com dois exames por dia, o serrilhado é visto em ≈ 60% das éguas, e dois terços delas ovulam em até 12 h.



O mesmo folículo 41 h (esquerda), e 1 h (direita) antes da ovulação: a granulosa (setas opostas) fica mais espessa e ecogênica; setas curtas, faixa anecoica; tracejado, ápice mais fino. Fonte: adaptado de McKinnon et al. (2011).



Serrilhado da granulosa (tracejado) em quatro éguas: ausente 20 h antes da ovulação (abaixo esquerda), presente 1 h antes (abaixo direita). Fonte: adaptado de McKinnon et al. (2011).

Exame 24 h depois da indução

No exame de 24 h depois da indução, quatro achados cobrem a maioria dos casos. Folículo colapsado, com cavidade de conteúdo ecogênico, fossa sensível e conteúdo macio, indica ovulação nas últimas 24 h: registrar a data e fazer o diagnóstico de gestação aos 12–16 d. Fossa sem dor, com corpo hemorrágico macio e esponjoso à palpação e ecogênico ao ultrassom, indica ovulação há pelo menos 6–12 h, e pode ser tarde para inseminar (mesma conduta). Folículo íntegro e túrgido, sem sinal de ruptura, ainda não ovulou: reexaminar em 12 h e, sem ovulação em 48 h, ver "Se… então". Folículo que cresce, com conteúdo ecogênico e parede espessa, sem colapso, é folículo hemorrágico anovulatório (ver "Se… então"). Para comparar com o aspecto de cada fase, consultar a figura do ciclo estral em "Ciclo estral da égua".

Visão sistêmica no acompanhamento da foliculogênese

Fase	Comportamento	Sinais físicos	Útero (0–5)	Cornos	Ovários (P–GG)	Cérvix	Conduta	Folículo (T, N, Q, B)
Anestro	Quiescência sexual; pode aceitar garanhão sem estar ovulando	Nada digno de nota	útero achatado e alongado (não tubular), de contorno mal definido Edema 0 (ausente): ecotextura homogênea	Finos, flácidos e sem peso (“câmara de ar vazia”), difíceis de delimitar	Pequenos (≤ 4 × 3 × 3 cm) e rígidos (testa); estroma ecodenso, folículos muito pequenos ou ausentes; sem CL	Pode estar relaxada/ aberta Cérvix pálida e seca	Luz artificial, 14–16 h de luz por dia; resposta em 8–10 semanas. Indutor não funciona	P1T · sem CL
Transição inicial	Estro errático, de duração e intensidade variáveis		Sem o tônus do diestro (não há CL) Pouco edema (0 a 1)	Sem o tônus do diestro (não há CL)	Ovários P a M, rígidos (testa ou nariz) Folículos de tamanhos variados que crescem e regridem; sem CL folículos ainda produzem pouco estrógeno; ≈ 13 mm	Sem o tônus do diestro (não há CL) Varia com o estrógeno dos folículos	Luz; não inseminar	P–M · 1T–N · sem CL
Transição tardia	Estro prolongado (às vezes mais de um mês), sem ovulação		Edema marcado a cada onda de folículos > 30 mm (edema 1 a 3)	Sem o tônus do diestro (não há CL)	Ovários M, flutuação de nariz a queixo; Vários folículos de 20–35 mm que não ovulam; em média 3 ondas antes da 1ª ovulação; sem CL	Sem o tônus do diestro (não há CL) Varia com o estrógeno dos folículos	Altrenogest 10–15 d, ou sulpirida com luz; inseminar só com dominante definido	M · 2N–Q · vários 20–35 mm
Estro inicial	Começa a aceitar; a intensidade cresce ao longo do estro		Tônus caindo; textura mais macia pregas discretas, mais evidentes nos cornos que no corpo (edema 1 a 2)	Tônus caindo; textura mais macia	Ovários M, flutuação de nariz a queixo; Divergência folicular, dominante em crescimento (≈ 22,5 mm; 2,5–3 mm/d); sem CL	Começa a encurtar, alargar e relaxar Cérvix começa a descer para o assoalho, rósea e úmida	Folículo bom e edema baixo: estradiol; reexaminar em 24–48 h	M · 2–3N–Q (≈ 22,5 mm)
Meio do estro	Cauda erguida ou desviada, eversão rítmica da vulva com exposição do clitóris, micção, pelve abaixada, membros posteriores afastados		Pregas espessas e evidentes em todo o útero, subindo para o pico (edema 3)	Pesados, pastosos; pregas edemaciadas palpáveis	Ovários M a G, flutuação de queixo a bochecha; Dominante ≥28 mm; crescendo 3–5 mm/dia; firme à palpação; sem CL	Curta, relaxada, macia; difícil de identificar Cérvix caída no assoalho, rósea, edemaciada e úmida; lúmen admite 1–3 dedos	Induzir 2 d depois da divergência (≈ 28–32 mm) com edema no pico, ou com ≥ 35 mm	M–G · 3Q–B (≈ 28 mm)
Pré-ovulatório (24–48 h antes); Intensidade máxima do estro	Cauda erguida ou desviada, eversão rítmica da vulva com exposição do clitóris, micção frequente, pelve abaixada	Vulva relaxada, edemaciada e úmida, muco claro, menos apetite no pico	Edema máximo (4, pico do estrógeno); começa a cair 24–48 h antes da ovulação	Pesados, pastosos	Ovários grandes, com flutuação de bochecha; Diâmetro do folículo conforme a raça (valores em Marcos do desenvolvimento folicular); folículo amolece e pode apontar para a fossa de ovulação.	Relaxamento máximo Como no meio do estro, com relaxamento máximo	Inseminar conforme o tipo de sêmen	G · 4B (≥ 35 mm)

Fase	Comportamento	Sinais físicos	Útero (0–5)	Cornos	Ovários (P–GG)	Cérvix	Conduta	Folículo (T, N, Q, B)
Ovulação (0–24 h)	Ainda em estro: o estro termina 24–48 h depois da ovulação		Regressão do edema (edema 2 a 1)	Tônus começa a subir	Ovários G a M; Folículo ausente (OV), depressão no ovário com a borda da parede palpável; fossa sensível nas primeiras 24 h perde a forma esférica, granulosa serrilhada; ovário às vezes sensível	Começa a ganhar tônus com a subida da progesterona Ainda com aspecto de estro	Exame 24 h depois da IA; sem PGF2α nos dias 0–2	OV · CH
Pós-ovulação (1–3 d)	O estro cessa com a subida da progesterona		Edema desaparece (edema 1 a 0)	Tônus aumentando; ficam tubulares	Ovários M; Corpo hemorrágico (CH): área macia e esponjosa, palpável por 2–3 d; ao ultrassom, ecogenicidade crescente	Ganhando tônus e comprimento Passando ao aspecto de diestro	Edema persistente ou líquido: limpeza uterina; gestação aos 12–16 d	CH → CL
Diestro (5–14 d)	Cauda abaixada ou agitada, orelhas para trás, coices, mordidas, afasta-se do garanhão		homogêneo, tubular, sem líquido Edema ausente (0)	Firmes, tubulares, fáceis de identificar	Ovários M, flutuação de testa; CL ao ultrassom (o CL maduro, de 2–3 cm, não é palpável); folículos de vários tamanhos, às vezes grandes	Longa, estreita e firme (8–10 × 2–4 cm) Cérvix alta na parede cranial, pálida, seca, fechada; muco viscoso	PGF2α a partir de 5–6 d, com prenhez excluída	M · 1T · CL
Patológico ou Fora da escala (FE)	—	—	pregas grandes e distendidas; ou edema que persiste depois da ovulação (edema 5)	—	Ovário GG; > 45 mm Folículo hemorrágico anovulatório (HAF)	Folículo muitas vezes pequeno para o grau de edema	Suspeitar de inflamação uterina: citologia e cultura	FE · achado · mm (ex.: FE · HAF · 48 mm)

Ovário: P pequeno, M médio (até o tamanho de uma noz), G grande, GG muito grande. Grau do folículo: 1 longe da ovulação; 2 onda emergindo (≈ 13 mm); 3 divergência, dominante definido (≈ 22,5 mm); 4 pré-ovulatório (> 35 mm). Flutuação, do mais tenso ao mais flutuante: T testa, N ponta do nariz, Q queixo, B bochecha. Registro = ovário + grau + face, por exemplo M3Q (coluna Notação). Cores das linhas: lilás, anestro e transição; azul e verde, estro (verde = pico); coral, patológico. OV ovulação; CH corpo hemorrágico; CL corpo lúteo; FE fora da escala (anotar achado e diâmetro, por exemplo FE · HAF · 48 mm). A flutuação só é sentida quando o folículo se exterioriza na fossa; quem decide é o diâmetro medido ao ultrassom. *Fonte: adaptado de Brinsko et al. (2011), McKinnon et al. (2011) e Dascanio e McCue (2014)*

SYSTEMIC VIEW
SAÚDE E BEM ESTAR

O porquê, em detalhe: Guia de campo › Fisiologia do ciclo

Sumário ↑

Hormônios e medicamentos

Por classe, começando pelos indutores. Conferir a bula e o registro do produto no Brasil; o volume em mL depende da concentração do frasco. Para doses por quilo, a fita de pesagem do app estima o peso pelo perímetro torácico e a calculadora converte a dose em mg e em mL (botão abaixo).

Calcular no ReproView: doses por peso e fita de pesagem
abre o app no celular ou no computador

Princípio ativo	Indicação	Dose e via	Momento	Cuidados
Indutores da ovulação *Escolher um. Aplicar com o folículo no ponto e o edema no pico.*				
hCG	Induzir a ovulação	1.500–3.000 UI (bula) ≈ 1.000 UI (campo) **Via:** IM ou IV	Folículo ≥ 35 mm, ou 2 d depois da divergência, com edema no pico; ≈ 24 h antes da IA. Ovulação em 33–36 h.	Uso repetido na mesma estação pode reduzir a resposta (anticorpos).
Deslorelina	Induzir a ovulação	0,75–1 mg (Sincrorrelin 3–4 mL) **Via:** IM	Folículo ≥ 35 mm, ou 2 d depois da divergência, com edema. Ovulação em ≈ 43 h (24–48 h).	Em algumas éguas que não emprenham, alonga o intervalo entre ovulações.
Luteolítico				
PGF2α Aborta	Lise do corpo lúteo: encurtar o diestro, sincronizar	dinoprost 10 mg cloprostenol 250 µg **Via:** IM (égua de ≈ 450 kg)	≥ 5–6 d depois da ovulação; ideal no 8º dia. Volta ao cio em 3–5 d (3 no pico da estação; 4–7 no início e no fim).	Aborta: só com prenhez excluída ao ultrassom. Evitar nos dias 0–2 depois da ovulação em égua inseminada.
Estrógeno				
Estradiol	Levar o edema ao pico antes de induzir	17β 0,5–1 mL benzoato 2–2,5 mL **Via:** IM	Folículo bom, edema leve, sem corpo lúteo; induzir no dia seguinte.	Sem efeito com corpo lúteo ativo. O volume depende do frasco; 5 mL levou o edema de 2 a 4 (campo) em 24 h. Excesso produz edema patológico.
Progestágenos *O uso mais frequente é manter a gestação da receptora sem corpo lúteo.*				
Altrenogest	Manter a gestação; transição tardia	0,044 mg/kg/dia **Via:** VO	Receptora sem corpo lúteo: até 100–120 d. Transição tardia: 10–15 d, com vários folículos ≥ 25 mm.	Conferir produto e registro no Brasil.
Progesterona em óleo	Manter a gestação; transição tardia	200 mg/dia (receptora); 150 mg/dia na transição 150 mg/dia (transição) **Via:** IM	Receptora ovariectomizada: manter até 100–120 d.	Aplicação diária.
Progesterona de longa ação	Manter a gestação	semanal; dose do produto **Via:** IM	Até ≈ 120 d. A dose estudada em éguas anéstricas foi 1.500 mg.	Sobrepor com o suporte anterior: leva 24–48 h para agir.

Princípio ativo	Indicação	Dose e via	Momento	Cuidados
Implante vaginal de progesterona	Transição; suporte até confirmar a prenhez	uso bovino, ≥ 1 g **Via:** Fundo da vagina	Na transição, ≈ 10 d; depois ultrassom, retirada, hCG e IA.	Pode causar vaginite: pomada de hidrocortisona (Terracortril) no implante e na luva. Retirado, a progesterona cai no mesmo dia.
Ecbólicos e lavagem *Limpeza do útero depois da IA; começar 3–4 h depois e repetir conforme o líquido.*				
Ocitocina	Limpeza do útero depois da IA	10–20 UI **Via:** IV ou IM	A partir de 4–6 h depois da IA (ideal ≈ 6 h). Para recuperar o líquido da lavagem, 20 UI IV.	20 UI IV no máximo a cada 4 h.
Lavagem uterina	Líquido intraluminal depois da IA	1–3 L de Ringer lactato **Via:** Intrauterina	4–6 h depois da IA; repetir até o efluente ficar claro. Até 2 d depois da ovulação sem prejuízo.	Benefício como rotina depois da IA é incerto.
Anti-inflamatórios *AINE: evitar entre 24 e 36 h depois do indutor.*				
Flunixina e outros AINE	Dor e inflamação	conforme o produto **Via:** IV ou VO	Evitar entre 24 e 36 h depois do indutor.	Flunixina 1,7 mg/kg às 24 e 36 h levou a folículo hemorrágico anovulatório em 83% dos ciclos.
Firocoxib	Dor e inflamação (inibidor seletivo de COX-2)	0,1 mg/kg/dia ataque 0,3 mg/kg **Via:** VO; IV 0,09 mg/kg	Até 14 d. Meia-vida de ≈ 2 d; o ataque leva ao equilíbrio em ≈ 24 h.	Um estudo só, sem falha de ovulação com análogo de GnRH: manter a regra das 24–36 h.
Dipirona (metamizol)	Analgesia, antipirese, espasmólise	sem dose reprodutiva **Via:** IV	Sem estudo em égua sobre ovulação, endometrite ou gestação.	Off-label na reprodução; ação anti-inflamatória fraca.
Dexametasona Aborta	Endometrite pós-cobertura em égua suscetível	0,1 mg/kg, dose única ou 50 mg **Via:** IV ou IM	24 h depois do hCG, ou na cobertura junto com hCG 1.500 UI.	Aborta ou induz o parto, sobretudo na segunda metade da gestação. Dose única não bloqueou a ovulação.
Sedação e reversão *Doses IV para égua adulta; esperar 5–10 min antes de começar.*				
Xilazina + butorfanol	Exame, monta, procedimentos curtos	0,33–0,44 + 0,011–0,022 mg/kg **Via:** IV	Antes do procedimento.	
Detomidina	Alternativa à xilazina	0,0088–0,011 mg/kg **Via:** IV	≈ 5 mg numa égua adulta de raça leve.	
Butilescopolamina	Relaxar o reto durante o exame	40 mg **Via:** IV	Antes da palpação.	
Ioimbina (Reset)	Reverter xilazina e detomidina	0,1 mg/kg (1 mL/100 kg) **Via:** IV, dose única	Efeito em ≈ 4 min.	Doses complementares a critério do veterinário.

SYSTEMIC VIEW
SAÚDE E BEM ESTAR

Princípio ativo	Indicação	Dose e via	Momento	Cuidados
Transição				
Sulpirida	Antecipar a estação (antagonista dopaminérgico)	200 mg, 2×/dia **Via:** IM	Com luz artificial, em égua com folículos ≥ 15 mm.	Manipulada, off-label; a literatura traz várias doses.

O porquê, em detalhe: Guia de campo › Hormonioterapia

Respostas aos indutores

	hCG	Deslorelina
Dose descrita	1.000–3.300 UI, IV ou IM; dose comum de 2.500 UI IV (Dascanio e McCue, 2014, cap. 47); a bula usa 1.500–3.000 UI IM ou IV; ≈ 1.000 UI é o uso de campo, no limite inferior da faixa	Implante SC de 2,1 mg ou injetável IM; doses publicadas de 0,5 a 1,8 mg (Dascanio e McCue, 2014, cap. 47), com 0,75–1 mg nos produtos nacionais
Tempo até ovular	24–48 h; média de 33–36 h	24–48 h; média de ≈ 43 h em campo (40–42 h na literatura)
Mecanismo	Atividade de LH no próprio folículo	Análogo de GnRH: libera LH pela hipófise
Cuidado	Anticorpos com o uso repetido; eficácia menor se repetido na mesma estação; a bula (Chorulon) prevê IM ou IV	Em algumas éguas que não emprenham, alonga o intervalo entre ovulações (regulação negativa da hipófise); no implante, retirar 48 h depois, com a ovulação confirmada

Para programar, use as médias de campo: hCG em 33–36 h e análogo de GnRH em ≈ 43 h, com janela total de 24–48 h. A literatura traz valores próximos (≈ 36–48 h para o hCG e 36–42 h para a deslorelina) e a variação individual é maior que a diferença entre os dois indutores. No fim da estação a ovulação tende a vir mais cedo.

Anticorpos anti-hCG. Em 14 éguas tratadas com 2.500 UI IV em ciclos sucessivos, todas formaram anticorpos depois de 1 a 4 doses; o encurtamento do tempo até a ovulação deixou de aparecer de forma consistente, mas as éguas seguiram ovulando e emprenhando (85,7% contra 83,3% no controle) (Wilson et al., 1990). Em outro estudo, uma égua imunizada não respondeu à indução. Não há limiar de "2 ou 3 aplicações": o que se pode dizer é que convém usar o menor número de doses por estação e preferir deslorelina em égua que já recebeu muito hCG (estudos antigos e pequenos).

Início e fim da estação. Na prática, usa-se hCG e evita-se o análogo de GnRH nessas fases; há quem combine os dois. Não há comparação publicada que decida. O hCG é a escolha conservadora. Na transição, não usar o análogo (não consegue induzir, e é dinheiro perdido), e o implante de deslorelina deixado por mais de ≈ 5 dias pode bloquear o ciclo seguinte (30–40 dias, relato de campo; o efeito depende da dose, ver Cuidado na tabela).

A base dos tempos acima (hCG, deslorelina, anticorpos e implante) está na Parte 2, em Hormonioterapia: "Tempo até a ovulação", "Anticorpos anti-hCG" e "Deslorelina em implante".

Inseminação

A hora da inseminação depende de quando a égua vai ovular e do tipo de sêmen. A seção segue a ordem do trabalho: régua da inseminação, planejamento da semana com sêmen em dias fixos, horário da indução, janelas por tipo de sêmen, descongelamento, avaliação e dose do sêmen, deposição do sêmen e limpeza do útero depois da IA. A régua e a calculadora de dose estão no app.

Régua da inseminação



Informe a data e a hora da indução, o indutor e o tipo de sêmen. A régua conta as horas a partir da ovulação prevista.

Ovulação antes ou depois do previsto: o exame decide. Com congelado, exames a cada 10–12 h.

Escolha da matriz ou receptora

- ☐ **Idade** · Preferir: 3 a 10 anos (ideal 3–5). Evitar: Égua velha: menos longevidade reprodutiva. Brinsko et al. (2011) aceitam 3–12 anos; o critério de campo é mais estrito.
- ☐ **Tamanho** · Preferir: Igual ou maior que a raça da doadora; potro ao nascer ≈ 10% do peso da receptora. Evitar: Receptora pequena para a raça da doadora. Receptora pequena limita o espaço uterino e o crescimento do potro.
- ☐ **Histórico** · Preferir: Potro ao pé ou partos e desmamas sem problema. Evitar: Muitas marcas e números (passou por muitos lugares, muito descarte). Muitas marcas indicam descarte repetido: perguntar por quê.
- ☐ **Condição** · Preferir: Escore corporal adequado ao grupo; dentes bons; mucosas róseas. Evitar: Baixo escore em relação ao grupo; mucosas pálidas ou ictéricas; dentes ruins. Mucosas pálidas ou ictéricas sugerem anemia ou doença hepática; égua magra precisa de tempo para engordar antes de servir.
- ☐ **Sinais de doença crônica** · Evitar: Linha de esforço, frequência respiratória alta, procurar sombra ou ficar perto do bebedouro; linhas de crescimento no casco; melanomas (tordilhas). Casco com linhas de crescimento sugere síndrome metabólica. Descartar ou investigar antes de gastar embrião.
- ☐ **Temperamento** · Preferir: Dócil, boa mãe (problema na primeira cria costuma não se repetir). Evitar: Foge ou ameaça agredir; apatia. Égua que foge ou ameaça é risco na contenção e na parição; apatia sugere doença ou estresse crônico.
- ☐ **Vulva e úbere** · Preferir: Vulva vertical com boa coaptação; úbere e tetos simétricos. Evitar: Vulva inclinada (contaminação fecal); úbere endurecido ou tetos desiguais (mastite) ou ausentes. Vulva bem coaptada contamina menos o trato com fezes e ar; úbere endurecido sugere mastite, inclusive subclínica.
- ☐ **Exame reprodutivo** · Preferir: Ciclando, CL funcional, tônus uterino firme no diestro; útero, ovários e cérvix normais; citologia negativa. Evitar: Cios repetidos ou curtos (endometrite); líquido, ar, urina ou cistos; anestro, que não permite avaliar o útero (aplicar estrógeno e reexaminar em 1–2 d; conduta de campo).

Planejamento da semana com sêmen em dias fixos

A rotina da égua se ajusta à do garanhão. Nenhum garanhão deve ser coletado todos os dias por tempo indeterminado (ver "Frequência de coleta e descanso", nesta seção), e o sêmen refrigerado chega cerca de 24 h depois da coleta; por isso a PGF2α, o estradiol e a indução são programados para que o folículo chegue ao ponto quando a dose chega. Três realidades são comuns: garanhão na propriedade, coletado quando a égua está no ponto (a égua dita a rotina); sêmen refrigerado de central com coleta

em dias fixos (pedir as doses com antecedência e programar a égua); e sêmen congelado, que já está no botijão (o que limita é examinar a cada 10–12 h perto da ovulação). O exemplo abaixo mostra a segunda situação.

Exemplo: PGF2α na terça e doses pedidas para segunda e quarta da semana seguinte. Com folículo dominante, o exame passa a ser diário.

Garanhão que coleta em dias alternados: examine a égua nos dias entre as doses, com o estradiol dado para levar o edema ao pico e o indutor aplicado, se preciso, pelo funcionário. Ovulou antes da dose seguinte: cancele; não ovulou: insemine de novo.

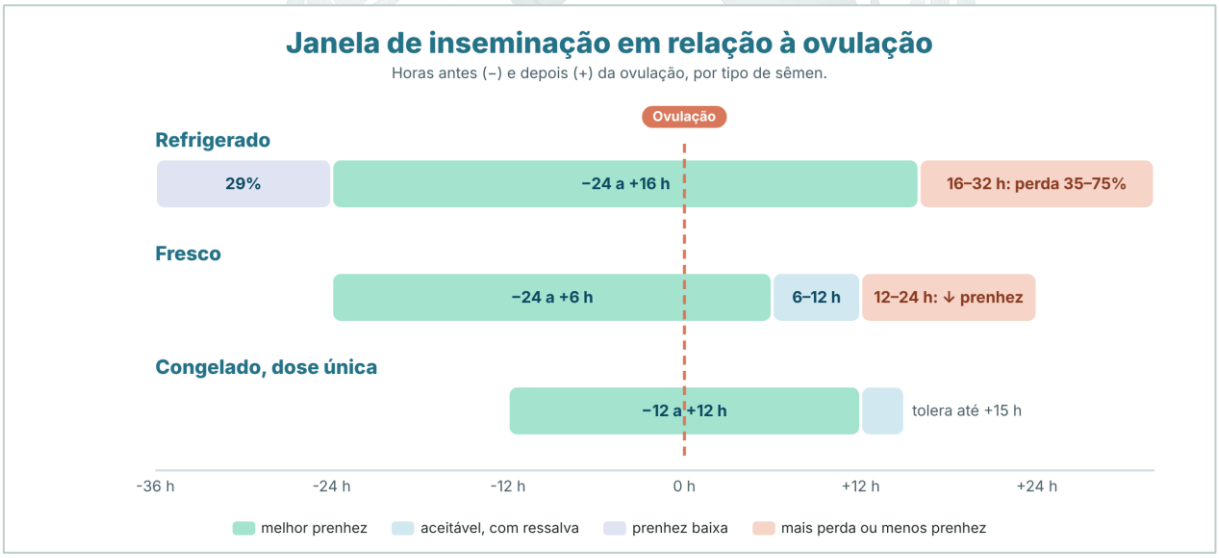
Horário da indução e da reavaliação

Com hCG IV às 21 h, a ovulação vem entre 6 e 9 h do segundo dia: reavaliar nesse horário e inseminar, de preferência no ápice do corno. Com análogo de GnRH, induzir mais cedo (≈ 14 h, IM) e reavaliar às 8 h. Para sêmen congelado, preferir o hCG, que tem resposta mais previsível no tempo.

Égua sem acompanhamento e folículo grande: examinar a cada 12 h, ou a cada 10 h para mais segurança. Folículo com borda um pouco irregular, flutuação de bochecha e edema caindo: inseminar. Sêmen de qualidade baixa: o mais perto possível da ovulação.

Calculadora da hora de induzir: use a régua do app (“Horário da indução e da reavaliação”), que calcula a janela de ovulação, o horário da inseminação e as reavaliações a partir da hora da indução, do indutor e do tipo de sêmen.

Janelas de inseminação em relação à ovulação e tipo de sêmen



Verde: janela de melhor prenhez em relação à ovulação, para cada tipo de sêmen. Os números de cada janela estão nos itens a seguir.

Fresco: janela de ≈ 24 h antes a ≈ 6 h depois da ovulação, com exame diário. A prenhez é normal até 6 h depois, com mais perda embrionária de 6 a 12 h e menor prenhez de 12 a 24 h. Sem exame frequente, repetir a IA a cada 24 h até a ovulação.

Refrigerado: ≈ 24 h antes a ≈ 16 h depois, também com exame diário. A prenhez foi de 29% com IA 36–24 h antes da ovulação, 60% com 24–0 h antes e 67–70% até 16 h depois, mas a perda embrionária sobe a 35–75% com IA ≈ 16 h depois. IA única entre 24 h antes e 12 h depois dá prenhez comparável; sem exame frequente, repetir a cada 24 h.

Congelado em dose única: de 12 h antes a 12 h depois da ovulação (tolera até ≈ 15 h), com exames a cada 10–12 h e inseminação logo que a ovulação for detectada.

Congelado em hora fixa: ≈ 24 e 40 h depois da indução, com exame antes de cada IA. São duas IA antes da ovulação, com resultado igual ao da dose única depois dela.

Descongelamento do sêmen congelado

Siga a orientação da central de congelamento e da palheta. Palheta de 0,5 mL: em geral 37 °C por 30 s (a rotina usa 37–38 °C por 30–40 s, sem agitar); 46 °C por 20 s e 75 °C por 7 s exigem controle rigoroso do tempo para não superaquecer. Macrotubo de 5 mL: ≈ 50 °C por 40–42 s, invertendo o tubo. Inseminar logo depois e conferir a motilidade numa gota em lâmina aquecida.

> O porquê, em detalhe: Guia de campo › Dia da inseminação

Avaliação e classificação do sêmen para IA

Sêmen	Avaliar	Dose recomendada, se a dose do garanhão ainda não foi avaliada	Abaixo do esperado
Fresco	Volume sem gel, concentração, motilidade progressiva e vigor do ejaculado	500 milhões de espermatozoides móveis progressivos por dose (faixa de 250 a 500) e vigor ≥ 3 (escala 1–4, às vezes 5)	Ajustar o volume da dose na calculadora para manter os 500 milhões; inseminar perto da ovulação
Refrigerado	Motilidade progressiva e vigor depois de aquecer uma gota a 37 °C	1 bilhão de móveis progressivos na dose enviada, de modo que cheguem ≥ 500 milhões depois de 24 h de refrigeração, com vigor ≥ 3	Inseminar o mais perto possível da ovulação, no ápice do corno do lado do folículo; informar a central
Congelado	Motilidade progressiva e vigor depois de descongelar	400–800 milhões de espermatozoides totais por dose (4 a 8 palhetas de 0,5 mL) e, depois de descongelar, ≥ 30–35% de motilidade progressiva e vigor ≥ 3	IA profunda no corno do lado do folículo, logo depois da ovulação; informar a central

Um ejaculado típico de garanhão tem ≈ 45 mL sem gel, 180 milhões de espermatozoides por mL, 7 bilhões no total e 80% de motilidade, com grande variação entre garanhões. Garanhão de fertilidade desconhecida: fresco, 500 milhões de móveis progressivos por dose; refrigerado, 1 bilhão de móveis progressivos na dose enviada; congelado, 400 a 800 milhões de espermatozoides totais por dose (Dascanio e McCue, 2014, caps. 130 e 133; Brinsko et al., 2011, cap. 12); depois de coloide, 100–400 milhões. Quando a dose do garanhão já foi avaliada, vale a dose dele (ver abaixo).

> Use a menor dose eficaz para o garanhão. Acima dela a prenhez não melhora: o excesso de espermatozoides aumenta a inflamação do útero depois da IA e gasta doses que fazem falta (sêmen congelado, garanhão de agenda cheia). Calcule a dose no app (botão “Calcular no app: dose inseminante”) e anote a unidade: móveis progressivos ou totais.

Calculadora da dose inseminante

Calcular no ReproView: dose inseminante
abre o app no celular ou no computador

A calculadora do app segue a conta da planilha de sêmen: o volume final usa os espermatozoides totais e o número de doses usa os móveis progressivos. O tipo de sêmen (fresco ou refrigerado) preenche a dose e a concentração final, e os dois valores podem ser alterados. O volume pode ser digitado em mL ou em g, pesado em balança (1 g ≈ 1 mL). O vigor (escala 1–4, às vezes 5) não

multiplica a conta, porque é um escore ordinal e subjetivo; entra como crivo de qualidade antes da dose: vigor < 3, ou vigor baixo com motilidade que parece aceitável, pede nova avaliação depois de 5 min a 37 °C, e persistindo, o ejaculado não deve ser usado nas doses planejadas. A conta nunca usa menos de 1:1 de extensor e avisa quando a concentração final fica abaixo de 25 milhões/mL (centrifugar e ressuspender). Mostra também a razão sêmen:extensor, o volume mínimo de cada dose e o que fazer depois de diluir. Conferir a contagem (câmara de Neubauer) antes de confiar no resultado. O limiar de vigor ≥ 3 é o critério usual do exame andrológico, sem estudo que valide ajuste da dose pelo vigor em equinos.

Frequência de coleta e descanso

A espermatogênese é contínua e o testículo não "descansa": o que se esgota com coletas frequentes é a reserva extragonadal (epidídimo, ducto deferente e ampola). Com uma coleta por dia durante 5–7 dias, o número de espermatozoides por ejaculado cai e se estabiliza na produção espermática diária (DSO), que o garanhão adulto fértil mantém em ≈ 4–6 bilhões por dia (Dascanio e McCue, 2014, caps. 97 e 116; Gebauer et al., 1974). No mesmo dia, o segundo ejaculado traz cerca de metade dos espermatozoides do primeiro, com volume semelhante.

Na prática, coletas diárias só se sustentam por períodos curtos, em garanhão adulto e saudável; depois de uma sequência, convém intercalar dias de descanso, para preservar a libido e a reserva do epidídimo. Dias alternados e 3–4 coletas por semana são o esquema de campo para a estação, e 5–7 dias seguidos com 2–3 dias de pausa servem aos picos de demanda; esses intervalos são conduta de campo, sem ensaio que compare a prenhez por ciclo entre os esquemas. Planejar as doses pela DSO: doses por semana = DSO × número de coletas ÷ móveis progressivos por dose. Garanhão jovem (2–3 anos) ou subfértil tem DSO menor, e a DSO é maior na primavera e no verão. Febre, estresse térmico e doenças afetam o ejaculado cerca de 2 meses depois (duração da espermatogênese), e o descanso não corrige esse efeito. Reavaliar motilidade, concentração e morfologia periodicamente: queda das três com a rotina atual indica excesso de coletas.

Deposição do sêmen no útero

Quanto do sêmen chega ao útero depende de como ele é depositado. Com a palheta colocada direto na pipeta e empurrada pelo êmbolo metálico, chegam 92 a 96%; aspirando o sêmen para a pipeta, 76 a 87%; passando por seringa, só 29 a 79%, porque parte fica nas paredes. Por isso o congelado, de volume pequeno, vai direto da palheta para a pipeta. Com fresco ou refrigerado, aspira-se na seringa um pouco de ar junto com o sêmen; nos últimos mililitros a seringa fica na vertical, para o ar sair por último e empurrar o que ficou na pipeta. Mais ar que isso inflama o útero. Sempre que possível, em todas as IA, depositar o sêmen no ápice do corno do lado da ovulação; com sêmen congelado isso é imprescindível.

Limpeza do útero depois da IA

Medida	Como
Ocitocina	A partir de 3–4 h depois da IA (ideal ≈ 6 h); 10–20 UI
Lavagem uterina	A partir de 3–4 h; Ringer lactato até o efluente ficar claro. Até 2 d depois da ovulação sem prejuízo
Cérvix e drenagem	Cérvix que não relaxa, útero pendular e miométrio pouco contrátil atrasam a limpeza do útero: avaliar e repetir o exame
Antibiótico intrauterino	Só depois de citologia e cultura; não como rotina

Sem AINE entre 24 e 36 h depois do indutor. Sem PGF2α nos dias 0–2 depois da ovulação.

Nem toda égua precisa de intervenção. Toda inseminação provoca inflamação fisiológica (neutrófilos já elevados 6 h depois da IA; Kotilainen et al., 1994) que a égua normal resolve em 24–48 h, e a maioria das éguas sem fatores de risco só precisa do exame de controle 12–24 h depois, com tratamento se houver líquido ou edema.

Têm indicação: as éguas suscetíveis (idosas, múltiparas, com útero pendular, cérvix que não relaxa ou incompetente, má conformação perineal, histórico de líquido pós-cobertura ou endometrite); as inseminadas com sêmen ou dose que inflama mais (o congelado causou mais neutrófilos que o fresco diluído, 59 contra 5 milhões/mL; doses grandes; inseminações repetidas na mesma égua); e as com líquido intrauterino ou edema que persiste ou aumenta no controle do dia seguinte. Na prática, quase qualquer líquido visível é tratado, e não há ponto de corte validado em milímetros.

Escolha da medida: a ocitocina (10–20 UI, IV ou IM, a partir de ≈ 3–4 h, repetida a cada 4–6 h conforme o líquido) é a primeira escolha por ser simples; a lavagem uterina (≈ 4–6 h depois da IA, 1–2 L de Ringer lactato ou salina aquecidos, até o efluente sair claro, seguida de ocitocina) é para líquido abundante ou égua que não responde à ocitocina; o antibiótico intrauterino fica para sinal clínico, citologia ou cultura positivas, pelo risco de leveduras e fungos. Lavagens repetidas a cada IA irritam o endométrio, sem benefício demonstrado em égua normal; o relato de que não há diferença entre lavar 1 h ou 4 h depois (Samper et al., 2016) é fonte secundária e não foi conferido. A égua que repete líquido a cada cio precisa de investigação da causa (cérvix, conformação, endometrite crônica), e não só de limpeza repetida.

Limite da evidência: horários, doses e volumes são conduta de campo, apoiada em estudos pequenos e experimentais, e variam entre fontes; não há ensaio que defina qual égua deve ser tratada de rotina nem o melhor momento. Conferir bula e protocolo.

> O porquê, em detalhe: Guia de campo › Dia da inseminação

Sumário ↑

SYSTEMIC VIEW
SAÚDE E BEM ESTAR

Desenvolvimento embrionário e gestação

Antes de confirmar a gestação, palpação e ultrassom fetais, duração da gestação, desenvolvimento do embrião e orientação na vesícula, frequência cardíaca fetal, sexagem, junção útero-placentária e placentite, e gêmeos.

Antes de confirmar a gestação

O exame completo tem três perguntas: **quantas** vesículas há; **onde** estão; **como está** o ambiente. Em cada exame:

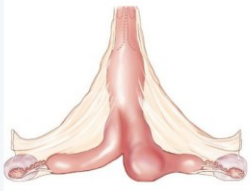
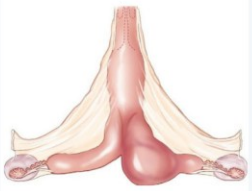
1. Varrer o útero inteiro de uma ponta de corno à outra e de volta pelo corpo, sem perder o contato. Os dois lugares onde se esquece um embrião (ou um gêmeo) são o corpo caudal perto da cérvix e a ponta de um corno (Dascanio e McCue, 2014, cap. 58).
2. Olhar os dois ovários. Deve haver corpo lúteo e não deve haver edema. Corpo lúteo ausente com edema, numa égua com vesícula, indica que ela está voltando ao cio e a gestação está em risco; com suplementação de progesterona a gestação pode ser salva se o corpo lúteo estiver regredindo (Dascanio e McCue, 2014, cap. 58). Dosar progesterona no soro se houver dúvida.
3. Em égua de útero pendular (idosa), explorar a parte mais baixa do útero, que cai sobre a borda da pelve.

Armadilhas de imagem: cisto endometrial e bexiga cheia simulam vesícula. A vesícula cresce 3–5 mm por dia e se move até a fixação; o cisto é fixo e não cresce, e não tem embrião. Mapear os cistos (posição e tamanho) antes da cobertura evita diagnóstico falso (Dascanio e McCue, 2014, cap. 58).

Palpação fetal

A palpação orienta, mas o diagnóstico de gestação é a vesícula ao ultrassom: a palpação transretal não serve para detectar e manejar gêmeos, caracterizar líquido uterino ou avaliar o corpo lúteo (Dascanio e McCue, 2014, cap. 57). O que ela mostra, dia a dia (Brinsko et al., 2011, cap. 7), está no quadro abaixo.

O que a mão encontra

18–21 d	25–30 d	35–40 d	45–50 d
			
Mais tônus, cornos tubulares, bifurcação externa em fenda; cérvix longa, firme e fechada, "como um lápis". Sugestivo, não definitivo.	Saliência elástica (bola de golfe a ovo) no ventral do corno, perto da bifurcação, de parede fina, "como balão cheio de água". Pegar a face ventral com os dedos.	Do tamanho de uma bola de tênis a de beisebol.	Bola de softbol, enche a palma; parede ventral fina e flutuante.

Depois: 60–65 d, melão pequeno, expandindo para o corpo e começando a descer; 100–120 d, bola de vôlei a basquete, a fase mais difícil (a bexiga cheia engana: seguir o órgão até a cérvix). Confirmação por palpação, em geral, a partir de 25–35 d.

Desenhos: Brinsko et al. (2011), cap. 7.

Ultrassom fetal

Até 60–70 dias a gestação se acompanha por via transretal. Entre ≈ 70 e 90–100 dias o útero cai sobre a borda da pelve, o líquido cresce mais que o feto e ele fica fora de alcance confiável por qualquer via; volta a ser visto por via retal por volta dos 100 dias (Bucca et al., 2005). A via transabdominal só entra na rotina a partir de ≈ 5 meses (150 d); antes disso o feto pode estar fora do alcance dela. A parte mais caudal do útero, perto da cérvix, só se vê por via retal em toda a gestação.

Vias de exame em cada fase da gestação, valores de referência e bem-estar fetal. Fonte: Dascanio e McCue (2014), cap. 59–62; Bucca (2011), Tabelas 4.1, 4.2 e 4.4; Brinsko et al. (2011), cap. 5; McKinnon et al. (2011), cap. 217.

Como fazer

Sonda convexa de 2–4 MHz, que dá penetração; para estruturas superficiais (placenta), sonda de 5–7,5 MHz (Dascanio e McCue, 2014, cap. 61). Égua em tronco ou com contenção mínima. **Sem sedação, se possível:** ela reduz a frequência cardíaca e o movimento do feto e distende o útero (Dascanio e McCue, 2014, cap. 61). Se o pelo for longo, tosar do úbere ao processo xifoide e, lateralmente, até a altura da soldra. Álcool ou gel em abundância. Varrer a linha média ventral, do úbere ao esterno, até achar o feto. Achar o coração, depois seguir para trás até a entrada do cordão umbilical. Mover a sonda devagar e em várias direções; tentar os dois lados da égua. Um banquinho ajuda, porque o exame demora. Frequência cardíaca: modo B e modo M combinados, várias medidas ao longo de 30 minutos, anotando a atividade do feto; usar a média de três medidas (Dascanio e McCue, 2014, cap. 61, planilha do Quadro 61.1).

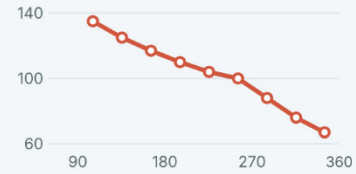
Medidas isoladas valem pouco: repetir o exame e correlacionar frequência cardíaca com atividade fetal. Frequência alta num feto ativo é esperada; frequência alta num feto parado é sinal negativo (Dascanio e McCue, 2014, cap. 61).

A via de exame muda com a idade da gestação

Valores de éguas de raça leve (média). Feto em atividade: frequência cardíaca ≈ 20 bpm mais alta (15–28 bpm).

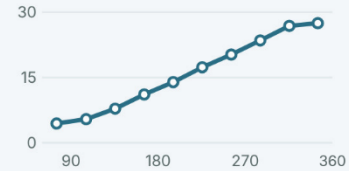
transretal	nenhuma via confiável	transretal	transabdominal (a partir de 150 d); terço final: transretal + transabdominal
12 a 60–70 d linear 5–7,5 MHz. Vesícula, embrião, gêmeos, batimento; sexagem 55–70 d	**70 a 90–100 d** útero na borda da pelve; feto fora de alcance confiável	**90–100 a 150 d** linear 5 MHz. Sexagem pela genitália externa (melhor 110–125 d)	**≥ 150 d: convexa 2–4 MHz** Sexagem, idade e crescimento, bem-estar fetal, placenta e líquidos. Terço final: JUP na estrela cervical por via retal; líquidos, atividade e frequência cardíaca por via abdominal.

Frequência cardíaca em repouso (bpm)



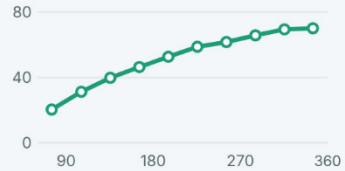
Dias de gestação · 135 em 91–120 d, 67 em 330–360 d

Aorta (mm)



Dias de gestação · 4,4 em 60–90 d, 27,5 em 330–360 d

Soma das órbitas (mm)



Dias de gestação · 20,3 em 60–90 d, 70,1 em 330–360 d

Bem-estar fetal no terço final

Parâmetro	Esperado	Alerta
Frequência cardíaca	≈ 60–120 bpm; sobe com a atividade	Bradicardia persistente (< 57 bpm antes de 320 d; < 50 aos 320–360; < 41 depois) ou > 126 bpm após atividade
Atividade do feto	Algum movimento em 30 min	Inatividade prolongada, perda de tônus
Líquido alantoide (maior profundidade)	Até ≈ 14 cm	< 4,7 ou > 22,1 cm
Líquido amniótico (maior profundidade)	Até ≈ 7 cm	< 0,8 ou > 18,5 cm
Espessura útero-placentária	Abdominal < 20 mm (em geral < 16)	Espessamento ou descolamento

Medida isolada vale pouco: repetir e correlacionar a frequência com a atividade. A frequência do gráfico é a de repouso; a equação da figura de frequência cardíaca fetal dá a média de ativo e repouso. Diferença ativo × repouso: Bucca et al. (2005). Dascanio e McCue (2014), cap. 59–62; Bucca (2011), Tabelas 4.1, 4.2 e 4.4; Brinsko et al. (2011), cap. 5.

Duração da gestação

Espécie	Média, d	Variação, d
Égua (PSI)	**341**	**327–357**
Égua (pônei)	**329**	**315–350**
Jumenta	**365**	**330–375; até 400**
Mula receptora de embrião asinino	**375 d**[1]	—

Contados da ovulação ao parto. No Puro-Sangue Inglês, 95% das gestações duram de 327 a 357 d. Potro macho: 1,5–2,5 d a mais; cobertura no início da estação: até ≈ 10 d a mais. Potro mula: duração intermediária entre a da égua e a da jumenta. Mula como receptora de embrião asinino: sem dado publicado; Camargo et al. (2020) estudaram a mula como receptora de embrião equino, não asinino. Não assumir o calendário da égua nem o da jumenta.

> O porquê, em detalhe: Guia de campo › Gestação

Idade fetal pela órbita

Calcular no ReproView: idade gestacional pela órbita
abre o app no celular ou no computador

Dias = 8,3756 × diâmetro (mm) + 11,90. Fórmula obtida em éguas Crioulas: em outras raças, usar como estimativa e comparar com a data da ovulação.

Desenvolvimento embrionário

Do embrião no oviduto ao feto, nos primeiros 50 dias. Dia 0 é o dia da ovulação: registre a data da ovulação, não só a da cobertura.

SYSTEMIC VIEW
SAÚDE E BEM ESTAR

[1] Bottrel et al. 2017 relatam uma única mula que levou a termo um potro asinino, com 375 dias de gestação e progesterona semanal até o dia 120. É um caso isolado (n = 1), e o valor coincide com a gestação de jumentas, em torno de 365 dias. A duração da gestação indicou ser determinada sobretudo pelo genótipo do feto, com influência menor da mãe. Para embrião equino em mula, o esperado seria algo próximo ao da égua, ≈340 dias, com possível pequeno alongamento.

Evolução da vesícula embrionária: do dia 10 ao feto

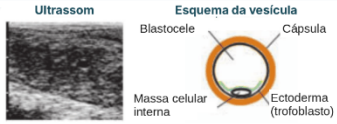
Dia 0 = ovulação. Em cada etapa: ultrassom, esquema da vesícula e, quando há, a peça de embriologia.

10–14 · fase móvel | 16–18 · fixação | 22–26 · embrião | 29–45 · embrião a feto

ATO 1 · FASE MÓVEL

Já aparece ao ultrassom

DIA 10

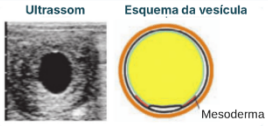


Entra no útero por volta do dia 6, ainda dentro da cápsula. Aos 10 d é um ponto preto de 3–4 mm: detectável, mas ainda fora do exame de rotina.

Crescimento e mesoderma

DIA 14

DIA 16

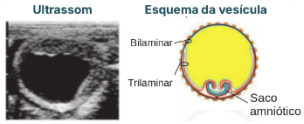


Cresce ≈ 3,4 mm/dia (11–16 d) e forma o mesoderma. Mobilidade máxima: ao percorrer todo o útero, distribui o sinal embrionário que impede a luteólise (reconhecimento materno da gestação).

Varrer o útero inteiro

Rotação da vesícula

DIA 18



O polo trilaminar, mais espesso, orienta-se para baixo (oposto ao mesométrio). Bilaminar = ectoderma + endoderma; trilaminar = + mesoderma. Contorno triangular (aspecto de palheta).

Alantoide sob o embrião

DIA 22

DIA 24



Alantoide anecoico sob o embrião. Batimento no modo B a partir de 24–26 d. Córion = somatopleura.

Reconfirmar que não há gêmeos

ATO 4 · DO EMBRIÃO AO FETO

Saco vitelino e alantoide de mesmo tamanho

DIA 26

DIA 29



Saco vitelino = alantoide; começa a placenta alantocoriônica. O embrião está em subida ao polo dorsal.

Frequência cardíaca fora do esperado: reexaminar

De embrião a feto

DIA 36

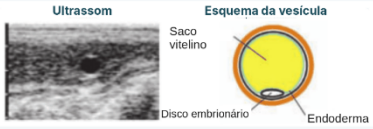
DIA 40



O alantoide engloba o saco vitelino. A altura da vesícula já não estima a idade.

DIA 45

Vesícula esférica e móvel

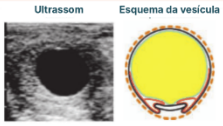


Esférica, anecoica e móvel; internamente, saco vitelino de duas camadas.

1º exame de rotina: contar, medir, procurar gêmeos

ATO 2 · FIXAÇÃO

Fixação na junção corpo–corno



Cessa a mobilidade: a vesícula se fixa na junção corpo–corno (15–17 d).

Último prazo para reduzir gêmeos

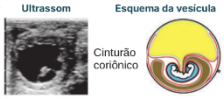
ATO 3 · PERÍODO EMBRIONÁRIO

Embrião visível (20–22 d)



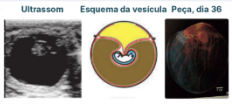
Ponto ecogênico no polo ventral; o alantoide começa a surgir. Batimento a partir de ≈ 23–24 d (Doppler).

Cinturão coriônico



O cinturão coriônico se forma; o alantoide ocupa ¼ a ½ da vesícula.

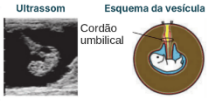
Alantoide ocupa quase toda a vesícula



Embrião no polo dorsal (a subida se completa entre ≈ 31 e 36 d). Cálices endometriais (36–40 d).

eCG positivo não prova gestação viva

Alongamento do cordão e descida do feto

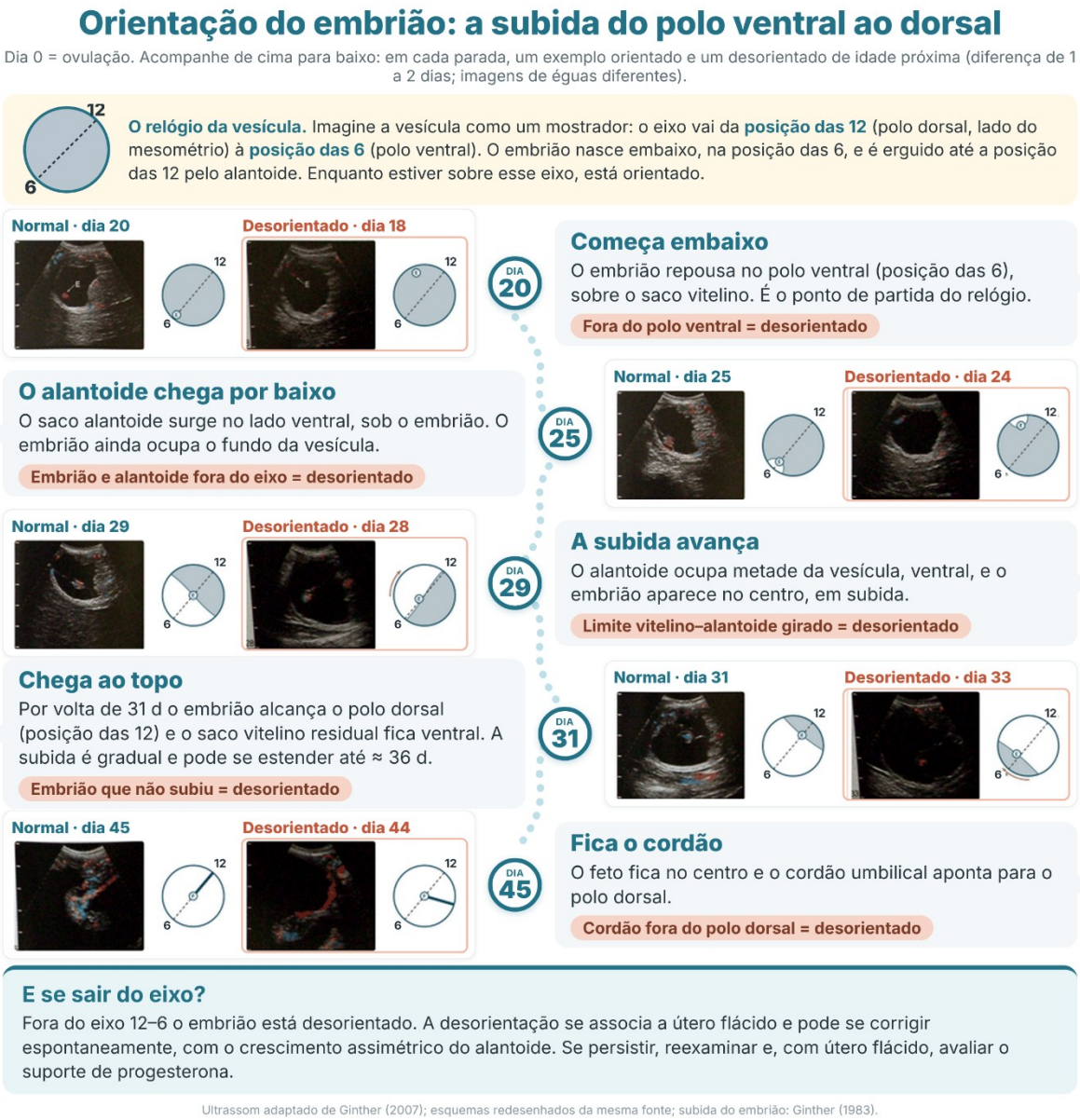


Meio caminho aos 45 d; no assoalho do alantoide aos 50 d.

Ultrassom e esquemas adaptados de McKinnon et al. (2011); descrição por idade: Brinsko et al. (2011) e Ginther (2007).

Desenvolvimento embrionário dia a dia. Fonte: adaptado de McKinnon et al. (2011) e Brinsko et al. (2011).

Orientação do embrião na vesícula



Orientação normal e desorientação do embrião na vesícula, por idade. Fonte: ultrassom adaptado de Ginther (2007); esquemas redesenhados da mesma fonte; posição do embrião segundo Ginther (1983).

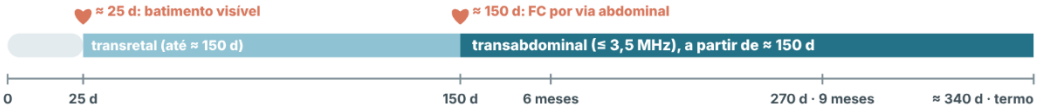
O embrião fica no polo ventral da vesícula (posição das 6) até ≈ 20 d. O alantoide cresce por baixo dele e o eleva em direção ao polo dorsal (posição das 12): o embrião alcança o polo dorsal por volta de 31 d, e a subida, gradual, se completa até ≈ 36 d (Ginther, 1983). O cordão umbilical se forma ali, junto ao mesométrio. A desorientação, com o embrião fora do eixo entre as posições das 12 e das 6, associa-se a útero flácido; pode se corrigir sozinha quando o alantoide cresce de forma assimétrica, mas, com útero flácido, pode anunciar perda: reexaminar e avaliar o suporte de progesterona.

Frequência cardíaca fetal

Frequência cardíaca fetal na égua, fase a fase

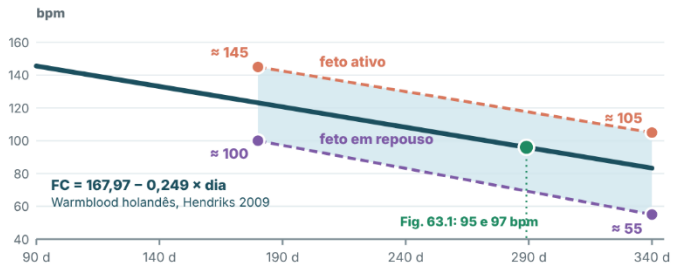
A FC do feto cai ao longo da gestação e oscila com a atividade: vale a média de três medidas, com o comportamento fetal anotado.

1 Quando medir do batimento visível ao exame de rotina



Dascanio e McCue (2014) não trazem faixas de bpm entre 25 e 90 dias; nessa fase vale a presença do batimento (viabilidade). A equação do item 2 é descrita a partir de 90 d.

2 O que esperar queda com a idade gestacional, e dois estados fetais



Retas ativo e repouso: ligam os dois pontos citados por Dascanio e McCue (2014), aos 6 meses e no termo. A faixa entre elas e o trecho anterior a 180 d são interpolação, não dado medido.

Equação, por dia de gestação

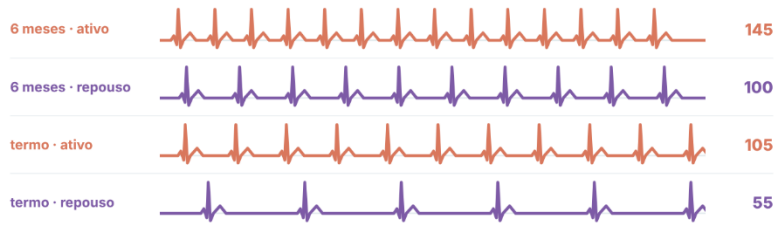
90 d	≈ 146 bpm
180 d	≈ 123 bpm
270 d	≈ 101 bpm
330 d	≈ 86 bpm
340 d	≈ 83 bpm

Cálculo a partir da equação de Hendriks et al. (2009), citada por Dascanio e McCue (2014), em éguas Warmblood holandesas.

Últimos meses: Dascanio e McCue (2014, cap. 61) resumem a variação em ≈ 60 a 120 bpm. Valores mensais a partir do 6º mês: Bucca et al. (2007), citado por eles.

Leitura do gráfico: o feto ativo fica na reta de cima; o em repouso, na de baixo. A equação é a média dos dois estados. A diferença ativo–repouso aqui (≈ 45–50 bpm) é a dos pontos de Dascanio e McCue (2014); Bucca et al. (2005) mediram ≈ 20 bpm (15–28). Varia com o estudo.

3 Como a FC se vê seis segundos de traçado, em quatro situações



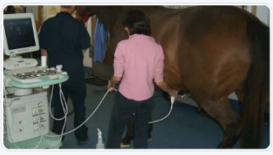


60 000 ÷ 633 ≈ 95 bpm
valor mostrado na Fig. 63.1

Cada pico é um batimento. O intervalo entre dois picos (R-R, em ms) dá a FC: 60 000 ÷ R-R. Traçados esquemáticos, para ilustrar a densidade de batimentos; não são registros.

4 Como medir transabdominal, em pé, com a égua quieta

1 Posicionar



Transabdominal com ≤ 3,5 MHz (a partir de ≈ 150 d). Fig. 61.1: égua em pé, aparelho ao lado.

2 Achar o coração



Fig. 64.2 (égua com 10 meses): o coração fica à direita dos cursores, que medem a raiz da aorta.

3 Contar com o Doppler

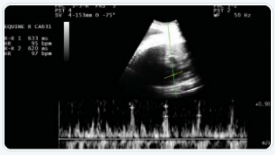


Fig. 63.1: Doppler pulsado, com R-R de 633 e 620 ms: 95 e 97 bpm em duas medidas.

4 Registrar

Três medidas em 30 min, na mesma sessão, com média.
Atividade fetal: % do exame em movimento.
Sem acesso abdominal? Pulso fetal na carótida, por via retal.

Formulário de Dascanio e McCue (2014), Box 61.1.

5 Como interpretar a FC é um dado entre vários

Cruzar com a atividade
Feto ativo tem FC maior. FC alta em feto **inativo** é sinal negativo. Desvio isolado: repetir o exame.

Não depender só da FC
Em 11 éguas pôneis, com placentite induzida em 6 e 5 controles, a FC não diferiu entre grupos; a CTUP aumentou em 5 das 6 inoculadas (Bailey et al., 2012).

Pedir a segunda medida
CTUP por via retal (Fig. 61.2), líquidos fetais e perfil de progestágenos. A FC entra como um dos sinais, não como veredicto.



Fig. 61.2: CTUP por via retal em égua normal próxima ao termo (placenta: seta curta; CTUP: seta longa).

Limites. A equação vem de uma raça (Warmblood holandês); Dascanio e McCue (2014) lembram que valores de raças leves não se extrapolam a miniaturas e tração. As retas "ativo" e "repouso" ligam só dois pontos citados por Dascanio e McCue (2014); entre eles e antes dos 6 meses o desenho é interpolação. A idade gestacional da égua da Fig. 63.1 não é informada; o pino no gráfico é ilustrativo (a equação levaria 95 a 97 bpm a ≈ 290 d). Embrião e feto de até 90 d: sem faixa de bpm verificada.

Fontes: Dascanio e McCue, Equine Reproductive Procedures (2014), caps. 61, 63 e 64 (Figs. 61.1, 61.2, 63.1 e 64.2); Hendriks et al. (2009), citado no cap. 64; Bucca et al. (2007), citado no cap. 61; Bucca et al. (2005), Theriogenology 64:542-557; Bailey et al. (2012) Equine Vet J Suppl 43:88-94, DOI 10.1111/j.2042-3306.2012.00658.x. Traçados e curvas esquemáticos.

Valores de Dascanio e McCue (2014), caps. 61 e 64; equação de Hendriks et al. (2009); Bucca et al. (2005); Bailey et al. (2012).

Embrião e feto jovem (até ≈ 90 d): o batimento aparece por volta dos 25 dias, quando o saco vitelino ainda ocupa cerca de 75% do volume da vesícula. Não há faixa de bpm publicada nas fontes deste guia para os 25 a 90 dias; nessa fase avalia-se a presença do batimento (viabilidade).

Do meio ao fim da gestação: a FC cai com a idade gestacional e varia com a atividade do feto. Dascanio e McCue (2014) dão as faixas por atividade e a equação de Hendriks et al. (2009), em éguas Warmblood holandesas: FC (bpm) = 167,97 − 0,249 × dia de gestação.

Fase	Feto ativo	Feto em repouso	Equação (dia)
≈ 90 d	sem faixa na fonte	sem faixa na fonte	≈ 145 bpm
6 meses (≈ 180 d)	≈ 145 bpm	≈ 100 bpm	≈ 123 bpm
≈ 270 d	sem faixa na fonte	sem faixa na fonte	≈ 101 bpm
≈ 330 d	sem faixa na fonte	sem faixa na fonte	≈ 86 bpm
Próximo ao termo	≈ 105 bpm	≈ 55 bpm	≈ 83 bpm (340 d)

Resumo do cap. 61: nos últimos meses a FC varia de cerca de 60 a 120 bpm. Os valores mensais a partir do 6º mês estão em Bucca et al. (2007, Proc AAEP), fonte não consultada para este guia.

Padrão esperado: FC fetal média de ≈ 145 bpm no feto ativo e ≈ 100 bpm no feto em repouso aos 6 meses, caindo para ≈ 105 e ≈ 55 bpm perto do termo (Dascanio e McCue, 2014, cap. 61); a equação de Hendriks dá a tendência da média (≈ 123 bpm aos 180 d e ≈ 83 bpm aos 340 d). FC alta em feto inativo é sinal negativo. Frequência cardíaca baixa para a idade, ou que não sobe com o movimento do feto, pede reavaliação. A diferença entre feto ativo e em repouso é de 45–50 bpm nos pontos de Dascanio e McCue (2014), e de ≈ 20 bpm (15–28) na medição de Bucca et al. (2005).

Como interpretar na prática:

- **Fazer média de três medidas.** O formulário de Dascanio e McCue (2014) pede três medidas em 30 minutos, na mesma sessão, e registro da atividade fetal junto. Uma medida isolada de feto em repouso fica muito abaixo de uma de feto ativo.
- **Considerar atividade e FC juntas.** FC alta em feto inativo é um sinal negativo. Desvios devem ser reavaliados em exame posterior, e Dascanio e McCue (2014) lembram que oscilações transitórias não são raras.
- **Não confiar na FC como único marcador de comprometimento.** Em éguas pônei com placentite ascendente induzida experimentalmente (n = 11, 6 infectadas), a FC fetal não diferiu entre os grupos, enquanto a espessura combinada útero-placenta (CTUP) aumentou em 5 das 6 infectadas (Bailey et al., 2012). Vale cruzar FC com CTUP, líquidos fetais e perfil de progestágenos.

Limites:

- A equação é de uma raça (Warmblood holandês). Segundo Dascanio e McCue (2014), os valores são de cavalos de raças leves, e extrapolar para miniatura e tração pode errar.
- Pôneis, Mangalarga e outras raças com tamanho fetal muito diferente podem ter faixas próprias, não localizadas na literatura consultada.

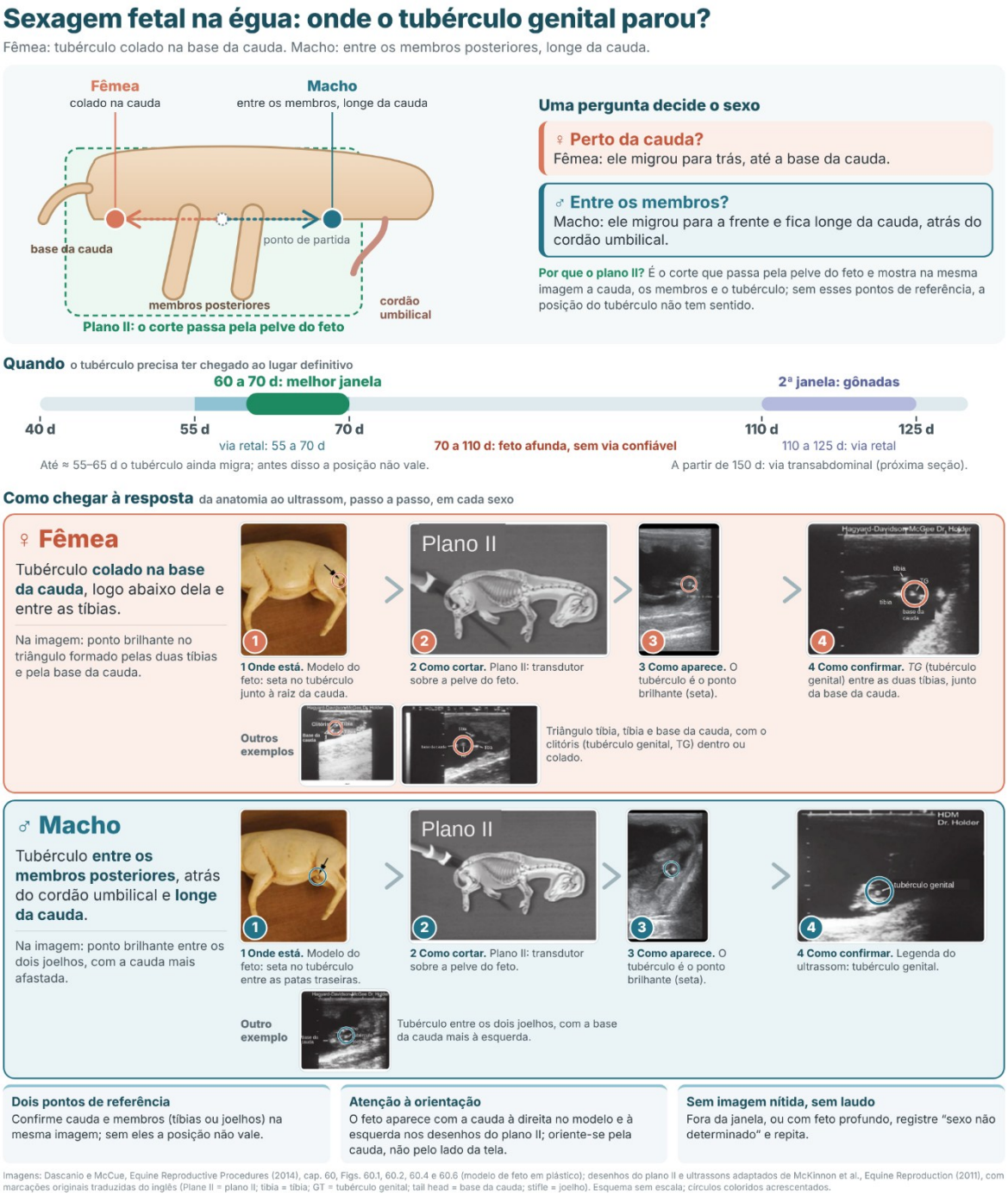
Sexagem fetal

A partir de 52 d o feto inteiro é visto no âmnio: cabeça, pescoço, tronco e membros. A janela retal para sexagem é de 55 a 70 d, com a melhor em 60–70 d; o tubérculo genital completa a migração por volta de 55–65 d. Existe uma segunda janela retal, de 110 a 125 d, pelas gônadas. No plano II (corte frontal da pelve fetal), o tubérculo genital do macho fica entre os membros posteriores, atrás do cordão umbilical; o da fêmea, logo abaixo da cauda. Entre ≈ 70 e 110 d o feto afunda no abdômen e não há via confiável.

Sexagem por via transabdominal (a partir de 150 dias)

Sem sedação, em geral; sedar só se a égua não ficar parada. Álcool sobre a linha média e, se preciso, tosar. Varrer a linha média até achar o feto, depois o coração, e então seguir para trás até a entrada do cordão umbilical. **Macho:** massa hiperecoica (glande) logo atrás do umbigo, dentro de um prepúcio em forma de cone. **Fêmea:** glândula mamária triangular, com os tetos hiperecoicos e uma linha clara no meio, e o clitóris na linha média, logo antes da cauda. Se nada se define, avançar devagar para trás, até a convergência da linha média com os membros posteriores. Variar o lado da égua: às vezes o posterior do feto não está na linha média. Gônadas só confirmam; não decidem. Nada identificado é "sem determinação", não "fêmea".

A via abdominal é mais difícil, mais demorada e tem mais "sem determinação" que as janelas retais (60–70 e

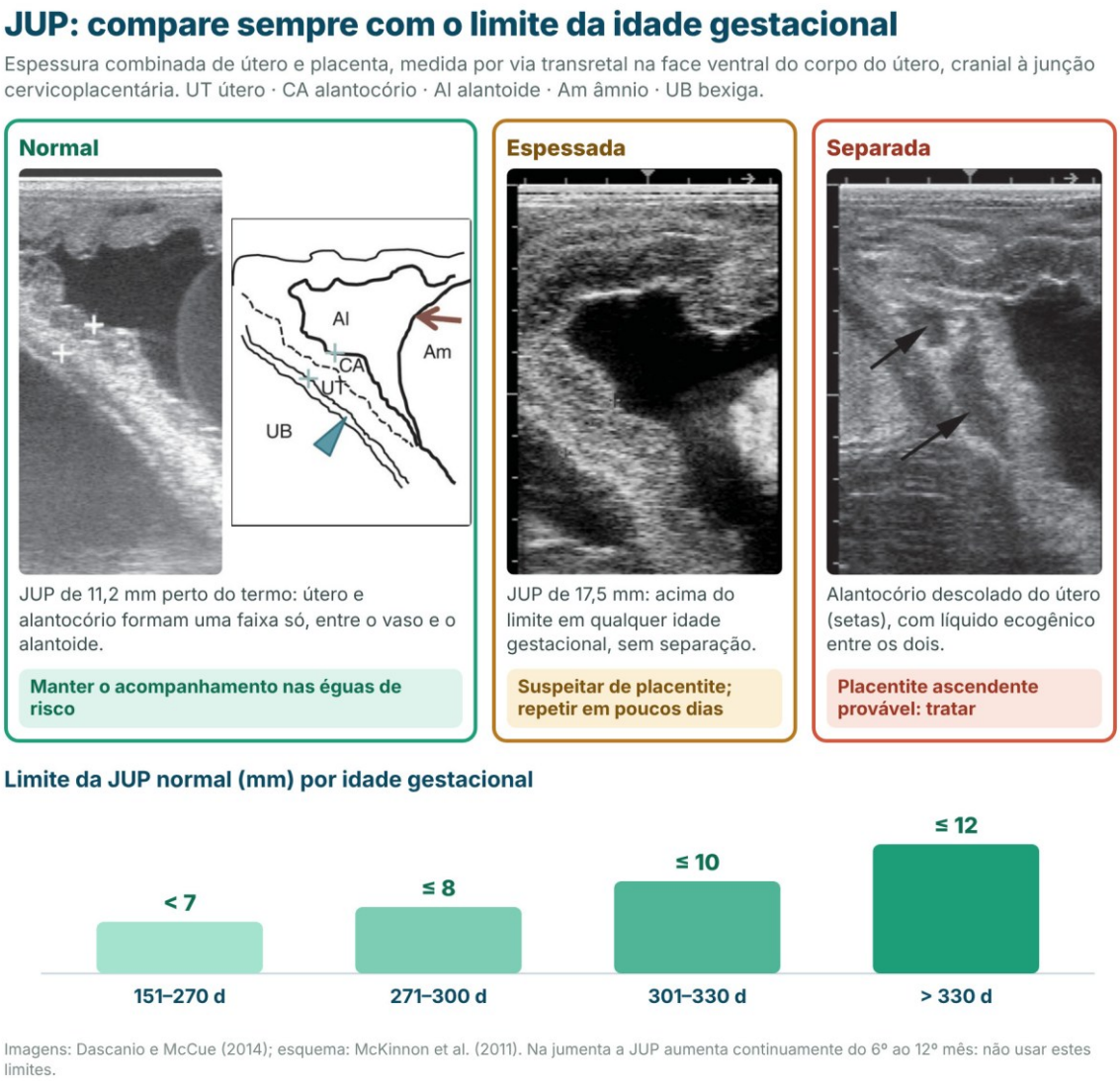


Imagens: Dascanio e McCue, Equine Reproductive Procedures (2014), cap. 60, Figs. 60.1, 60.2, 60.4 e 60.6 (modelo de feto em plástico); desenhos do plano II e ultrassons adaptados de McKinnon et al., Equine Reproduction (2011), com marcações originais traduzidas do inglês (Plane II = plano II; tibia = tíbia; GT = tubérculo genital; tail head = base da cauda; stifle = joelho). Esquema sem escala; círculos coloridos acrescentados.

110–125 dias) (Dascanio e McCue, 2014, cap. 60).

Junção útero-placentária (JUP) e placentite ascendente

A JUP é a região onde a placenta encosta na parede uterina; o que se mede ao ultrassom é a espessura combinada do útero e da placenta (CTUP). Medir por via transretal na face ventral do corpo do útero, logo cranial à junção cervicoplacentária e lateral à linha média, entre o vaso uterino e o líquido alantoide. Evitar a face dorsal, que tem edema fisiológico no último mês, e não incluir o âmnio. Comparar sempre com o limite da idade gestacional, nunca com uma medida isolada.



Imagens: Dascanio e McCue (2014); esquema: McKinnon et al. (2011). Na jumenta a JUP aumenta continuamente do 6º ao 12º mês: não usar estes limites.

Na jumenta a JUP aumenta continuamente do 6º ao 12º mês: não usar os limites da égua.

A placentite ascendente começa na região da estrela cervical. Os sinais são desenvolvimento precoce do úbere ou lactação antes do tempo, secreção vulvar, JUP aumentada e separação entre o alantocório e o útero. Diante desses sinais, chamar o veterinário responsável sem demora: o tratamento usual combina antimicrobiano de amplo espectro (trimetoprim-sulfametoxazol VO, ou penicilina com aminoglicosídeo), progestágeno (altrenogest) e AINE. Doses e duração estão no Guia de campo.

> Os valores de referência variam por raça e mês de gestação: cavalos de tração pesada (Kimura et al., 2018: 7,1 mm no 7º mês a 13,3 mm no 12º), Mangalarga Marchador (Campos et al., 2017), Puro-Sangue Inglês com transdutor convexo (Murase et al., 2014), Warmblood holandês, em que a JUP é maior em primíparas (Hendriks et al., 2009) e jumentas Martina Franca (Carluccio et al., 2016). Em placentite experimental a JUP aumenta (Bailey et al., 2012).

Gêmeos, palpação e achados que confundem



Consequência de gestação gemelar em equinos: óbito da matriz e dos dois potros. Fonte: arquivo pessoal.

Systemic View
SAÚDE E BEM ESTAR

Só ≈ 1% dos gêmeos chega a termo. Reduzir antes da fixação (16–17 d) e reexaminar aos 24–27 d. Cisto endometrial não cresce nem se move; a vesícula cresce 3–5 mm por dia e se move até a fixação. Vesícula sem embrião aos 25 d: reexaminar antes de concluir.

À palpação, aos 18–21 d o útero tem tônus acentuado e a cérvix fica longa e firme, mas isso só sugere gestação. Aos 25–30 d há uma saliência elástica do tamanho de uma bola de golfe na face ventral, perto da bifurcação; aos 45–50 d, do tamanho de uma bola de softbol. O diagnóstico é a vesícula ao ultrassom.

> O porquê, em detalhe: Guia de campo › Gestação

Sumário ↑

Transferência de embriões

Sincronia entre doadora e receptora, escolha da receptora, lavagem uterina para recuperar o embrião, estágio e grau do embrião, técnica de transferência e janelas de transferência. O tamanho do embrião em cada dia está em Desenvolvimento embrionário e gestação.

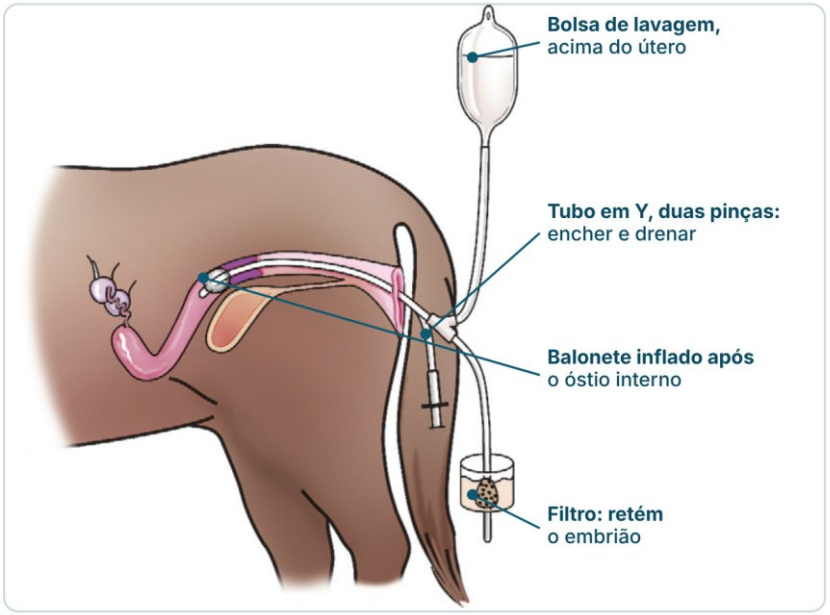
Sincronia doadora e receptora

Calcular no ReproView: sincronia doadora × receptora
abre o app no celular ou no computador

Lavagem uterina para recuperar o embrião

Lavagem uterina: circuito fechado, fluxo por gravidade

A bolsa fica acima do útero para encher; abaixa-se o tubo para esvaziar. O filtro retém o embrião (dia 6 a 8 depois da ovulação).





1 Preparar
Esvaziar o reto, enfaixar a cauda, lavar e secar o períneo.

2 Montar
Sistema fechado, sem desconectar no meio. Linha cheia de líquido, sem ar, para não levar ar ao útero.

3 Passar a sonda
Mão estéril na vagina, atravessar a cérvix, inflar o balonete (30–75 mL de ar) e recuar até encostar no óstio interno.

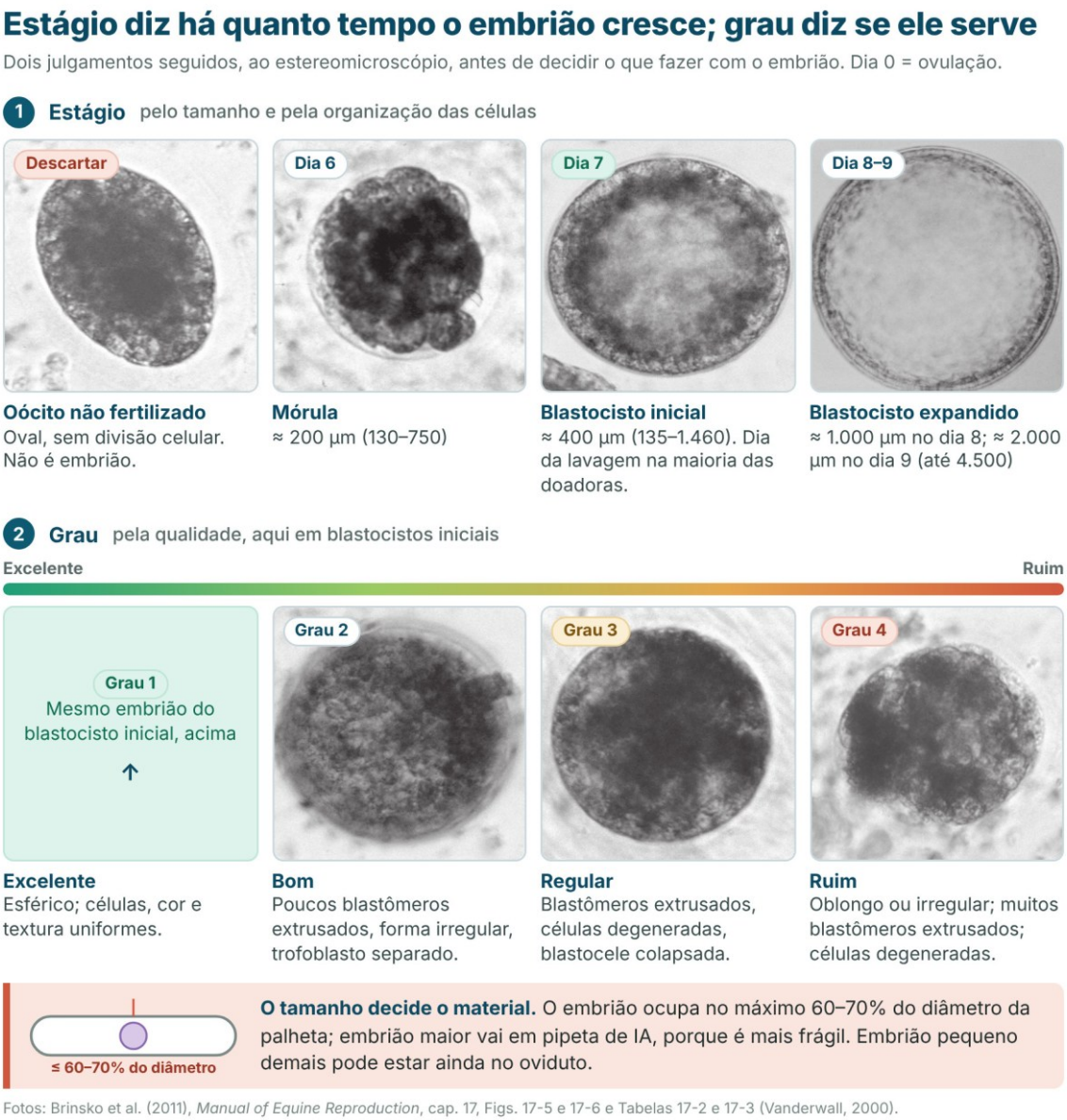
4 Encher
Até o fluxo parar ou a égua se incomodar: 1–2 L em égua não prenhe, mais em multípara.

5 Drenar
Fechar a entrada, abrir a saída, tubo abaixo do útero. Se emperrar: girar ou recuar a sonda, massagear por via retal.

6 Repetir
Três a quatro enxágues, 15 a 20 min. Procurar o embrião no filtro, ao estereomicroscópio.

Esquema e técnica: Brinsko et al. (2011), cap. 17; foto: Dascanio e McCue (2014), cap. 31. Medidas da lavagem pós-IA no Guia de campo.

Estágio e grau do embrião



Fotos: Brinsko et al. (2011), *Manual of Equine Reproduction*, cap. 17, Figs. 17-5 e 17-6 e Tabelas 17-2 e 17-3 (Vanderwall, 2000).

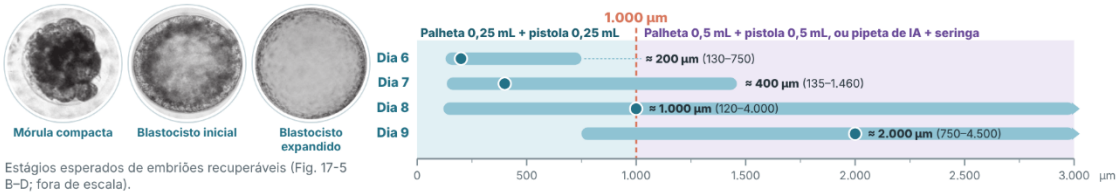
Lavar o embrião passando-o por poços com meio limpo, diluição de pelo menos 1:100, até 10 vezes: remove a maioria dos microrganismos, mas alguns permanecem aderidos. Embrião bom transportado resfriado, como o sêmen, deu prenhez igual à do fresco; a perda é de ≈ 5% em 4–8 h.

Transferência de embrião

Transferência não cirúrgica de embrião: material, montagem e deposição

Técnica asséptica e o mínimo de insulto à cérvix: o embrião é depositado no lúmen do útero, na base do corno. O tamanho do embrião define o material.

1 Que material usar? o diâmetro do embrião decide

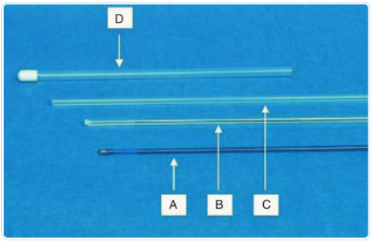


Estágios esperados de embriões recuperáveis (Fig. 17-5 B–D; fora de escala).

Regra: o embrião ocupa no máximo 60–70% do diâmetro interno da palheta, de preferência menos. O dia só orienta: no dia 7 já há embrião acima de 1.000 µm. Meça cada embrião sob a lupa.

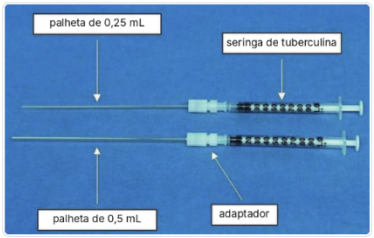
2 Como montar e carregar do material solto ao conjunto pronto

a Reunir



A pistola de aço reutilizável (Cassou); **B** pistola plástica descartável; **C** pipeta de IA padrão; **D** camisa estéril, a proteção externa. O aparelho importa menos que a técnica.

b Carregar a palheta



Palheta de 0,25 mL (acima) ou de 0,5 mL (abaixo), ligada por um **adaptador** à seringa de tuberculina. A pipeta de IA, com seringa de 1 ou 3 mL, é carregada do mesmo modo.

c Palheta pronta

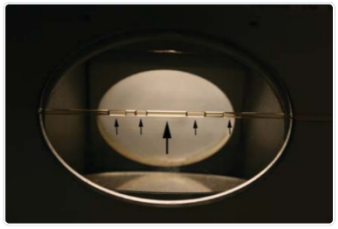
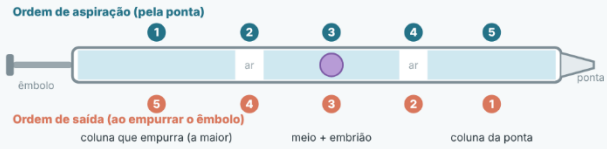
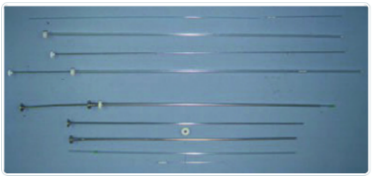


Foto real de palheta de 0,25 mL: embrião na coluna de meio (seta grande), entre colunas de ar (setas pequenas). O número de bolhas varia entre autores.



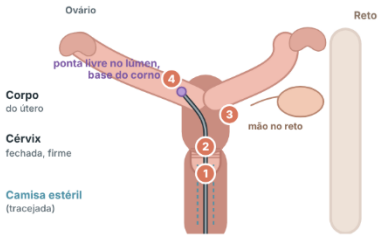
A seringa puxa pela ponta, então o que entra **primeiro** fica mais fundo e sai por **último**: a coluna maior, junto ao êmbolo, entra antes e sai por último, empurrando o embrião para fora. O embrião fica na coluna do meio, com ar de cada lado.

d Encaixar e proteger



- **Pistola de aço:** a bainha protetora prende na cânula com o O-ring; a palheta entra na bainha e o êmbolo fica atrás dela.
- **Pistola descartável:** a palheta entra na cânula plástica externa, com um guia interno colocado atrás.
- A bainha descartável tem ponta de aço e saída lateral, em tamanhos para palheta de 0,25 e de 0,5 mL.
- Por fora de tudo vai a **camisa estéril**, que protege a pistola ou a pipeta no vestíbulo e na vagina. A ponta a atravessa só no óstio externo da cérvix.

3 Como preparar a água e depositar o embrião 1 a 2 minutos, o mais atraumático possível



Antes. Receptora de +4 a +8 dias da ovulação (janela de sincronia aceita); +5 e +6, isto é, ovulação 1 a 2 dias depois da doadora, em geral dão os melhores resultados. Com bom tônus uterino, cérvix bem fechada, CL visível e útero sem edema nem líquido. Cauda enrolada e presa; períneo lavado com sabão sem resíduo, enxaguado e seco com papel; sedação só imediatamente antes.

1. **Guiar ao óstio externo**
   Envolver o óstio com os dedos para estabilizar; a ponta atravessa a camisa e entra no lúmen da cérvix.
2. **Passar a cérvix**
   Avanço suave e contínuo, com o mínimo de manipulação. Depois, o braço de palpação passa para o reto.
3. **Guiar pelo corpo do útero**
   A mão no reto conduz a ponta até a base do corno, perto da bifurcação, livre no lúmen e sem encostar na parede.
4. **Depositar e retirar**
   Um auxiliar empurra o êmbolo devagar; a pistola sai em seguida, de forma que o embrião fique no espaço que ela ocupava.

4 O que conferir depois

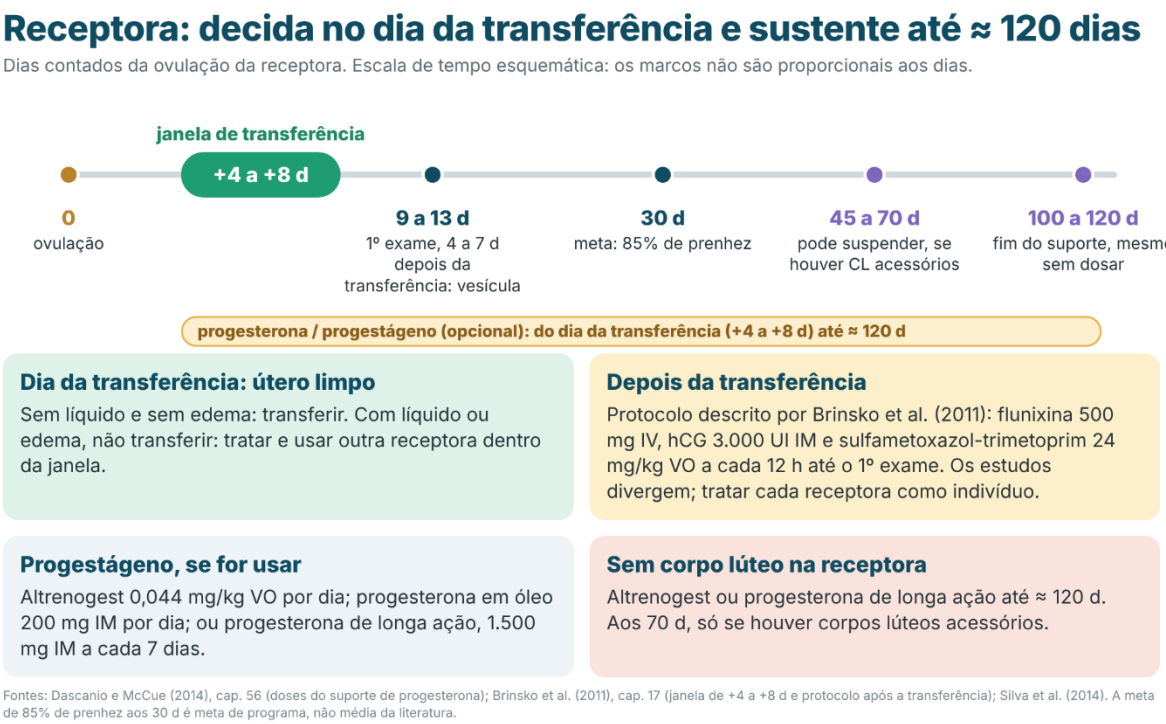
A ponta da bainha
Enxaguar e examinar o líquido sob a lupa: o embrião pode ficar retido na saída lateral e passar despercebido.

A receptora
Manter no rebanho de origem, sem estresse. Progesterona ou progestágeno é prática comum, de benefício possivelmente limitado.

A prenhez
Primeiro exame 4 a 7 dias após a transferência, o que equivale ao dia 9 a 13 da ovulação da receptora (transferida em +5 ou +6). A taxa no dia 14 varia de < 70% a > 90%.

Fontes: Brinsko et al., Manual of Equine Reproduction, 3ª ed., 2011, cap. 17 (Figs. 17-5, 17-7, 17-8, 17-9; Tab. 17-2, adaptada de Vanderwall, 2000); McCue, em Dascanio e McCue, Equine Reproductive Procedures, 2014, cap. 56 (Fig. 56.1). Rótulos das fotos traduzidos do inglês (0.25 cc semen straw = palheta de 0,25 mL; tuberculin syringe = seringa de tuberculina; adapter = adaptador). Desenhos sem escala. Tamanhos: aproximados (faixa entre parênteses). Janela de sincronia e melhores resultados com +5 e +6: Brinsko et al., cap. 17, p. 284.

Janelas de transferência do embrião



Fontes: Dascanio e McCue (2014), cap. 56 (doses do suporte de progesterona); Brinsko et al. (2011), cap. 17 (janela de +4 a +8 d e protocolo após a transferência); Silva et al. (2014). A meta de 85% de prenhez aos 30 d é meta de programa, não média da literatura.

Um protocolo usado na prática (Brinsko et al., 2011, cap. 17) associa flunixina 500 mg IV, hCG 3.000 UI IM e sulfametoxazol-trimetoprim 24 mg/kg VO a cada 12 h até o primeiro exame (≈ 11 d depois da ovulação da receptora). O primeiro exame se faz 4 a 7 d depois da transferência, o que equivale aos dias 9 a 13 da ovulação da receptora (transferida em +5 ou +6). A flunixina, nesse caso, é dada com a receptora já ovulada, fora da janela do folículo hemorrágico anovulatório. Os estudos divergem: o hCG no dia da transferência elevou a progesterona e a prenhez num estudo, e outros não acharam luteólise causada pela transferência. Suplementar com progestágeno é comum, sem estudo controlado. Tratar cada receptora como indivíduo.

A janela da receptora (de +4 a +8 d depois da ovulação dela, melhor em +5 e +6) e o dia da lavagem da doadora se calculam na calculadora de sincronia doadora × receptora do app.

Calcular no ReproView: sincronia doadora × receptora
abre o app no celular ou no computador

> O porquê, em detalhe: Guia de campo › Transferência de embriões

Sumário ↑

Se… então

Achados do exame com a causa provável e a conduta, na ordem da rotina; os alertas de aborto estão marcados. O raciocínio de cada situação está no Guia de campo › Algo não vai bem.

Se…	Então
Edema patológico, ou edema moderado com folículo pequeno	Suspeitar de inflamação; também pode ser excesso de estradiol aplicado. Edema moderado com folículo ≥ 28 mm que cresce é o pico fisiológico.
Folículo grande sem edema	Procurar corpo lúteo residual: PGF2α.
Líquido intrauterino, ou edema que não some 24 h depois da IA	Falha na limpeza do útero: avaliar a cérvix; ocitocina; lavagem. Medir e anotar o líquido.
Não ovulou em 48 h	Examinar ovário e útero. Se há corpo lúteo, PGF2α; com congelado, reavaliar em 3 dias. ≈ 1 estro em 10 ovula depois de 48 h; reexaminar ≈ 12 h depois da indução antes de gastar uma dose de congelado.
Folículo hemorrágico anovulatório	Esperar; PGF2α quando a parede lútea passar de 5 mm (regra de campo). O tempo de resolução varia entre fontes. Evitar anti-inflamatório não esteroide entre 24 e 36 h depois do indutor.
Lavagem sem embrião	Conferir o dia (antes de ≈ 6,5 d o embrião pode estar no oviduto), número de corpos lúteos e se o útero esvaziou; fazer a quarta lavagem com repouso e ocitocina. Reexaminar a égua antes de aplicar PGF2α: ela pode estar prenhe.
Receptora com líquido ou edema no dia da transferência	Não transferir; tratar e usar outra receptora na janela +4 a +8 d.
Receptora sem corpo lúteo	Altrenogest ou progesterona de longa ação, ≈ 120 d; aos 70 d só se houver corpos lúteos suplementares.
Dia 12–16: vesícula não vista	Varrer o útero inteiro (corpo e cornos até a ponta); reexaminar.
Cisto ou bexiga cheia que parece vesícula	Cisto não cresce nem se move; vesícula cresce 3–5 mm por dia e se move até a fixação.
Gêmeos antes de 16–17 d	Reduzir antes da fixação; reexaminar aos 24–27 d.
Teste de eCG positivo depois de suspeita de perda (> 36–40 d)	Não prova gestação viva (os cálices podem persistir após a perda): confirmar ao ultrassom.

O porquê, em detalhe: Guia de campo › Algo não vai bem

Sumário ↑

Parte 2 · Guia de campo

Por que e como, na ordem da estação: primeiro o preparo do campo, o exame e a fisiologia do ciclo; depois, da hormonioterapia ao que fazer quando algo não vai bem. Cada capítulo traz o "porquê" dos números da Consulta rápida, termina com os estudos que sustentam as regras e tem o caminho de volta no começo.

Metas em programas de reprodução

A meta final de cada gestação é o potro vivo na desmama, sendo a prenhez uma parte fundamental do processo.

Metas de IA por ciclo, com a literatura citada neste guia como referência (não são metas de programa): sêmen fresco ou refrigerado de garanhão fértil, com IA bem sincronizada à ovulação, prenhez de ≈ 55–70% por ciclo (Sieme et al., 2003; Newcombe e Cuervo-Arango, 2011); sêmen congelado, média de 30–40% por ciclo, com grande variação entre garanhões (Samper, 2001).

Recuperação de embriões igual ou acima da prenhez por ciclo do garanhão; prenhez de 90% aos 12 d e de 85% aos 30 d depois da ovulação. São metas de programa, não médias da literatura. Conferir o regulamento da associação de raça (exigências da TE e identificação das receptoras).

Mortalidade do potro por fase: não há metas publicadas por etapa. As metas a seguir são de programa, sem apoio de referência, calculadas sobre os potros nascidos vivos, para calibrar com o histórico da fazenda. A perda aceitável é de até 3% nas primeiras 24 h (sobrevivência ≥ 97%); de ≈ 1 ponto percentual entre 24 h e 48 h (≥ 96%), sem perda adicional entre 48 h e 72 h; de ≈ 1 ponto entre 72 h e 1 semana (≥ 95%), outro entre 1 semana e 1 mês (≥ 94%), outro entre 1 e 4 meses (≥ 93%) e outro entre 4 e 7 meses (≥ 92%), sem perda adicional até a desmama. A mortalidade se concentra nos primeiros dias, por isso a curva cai mais no começo; somadas, as perdas até a desmama ficam em até 8% dos nascidos vivos (sobrevivência ≥ 92%).

Indicadores do neonato que antecedem essas metas: em pé em até 1 h, mamando em até 2 h, placenta eliminada em até 3 h e IgG ≥ 800 mg/dL às 24 h (abaixo de 400 mg/dL, falha de transferência passiva).

Registrar na ficha da égua o parto, a placenta, o vigor do potro e a mortalidade em cada fase; o manejo do neonato está na apostila do neonato.

SYSTEMIC VIEW
SAÚDE E BEM ESTAR

Material, contenção e sanidade antes do exame

Material de campo, contenção, sedação e cuidados sanitários: o que se resolve antes do primeiro exame da estação.

Material de campo

O material por procedimento, a partir das listas de Dascanio e McCue (2014) e de Brinsko et al. (2011), está na Consulta rápida › Rotina, em "Antes de sair", como lista para marcar.

Contenção e bem-estar

A boa contenção é a menor que mantém todos seguros. Segundo Brinsko et al. (2011), contenção em excesso é tão perigosa para a égua e para o veterinário quanto contenção insuficiente, e nenhum equipamento de proteção deve criar falsa sensação de segurança. Em ordem de escalada:

Conhecer a égua antes de tocar nela. Pergunte ao tratador se ela coiceia, morde ou já foi sedada; observe como reage à aproximação e ao toque na garupa. **Égua que não se conhece não se amarra:** fica com um

tratador que a conheça, junto da cabeça, com cabresto e guia solta ou presa em laço de soltura rápida. Égua amarrada que entra em pânico se fere e fere quem está por perto. **Aproximar pela frente, falando.** Chegar à garupa com a mão no corpo dela, sem surpreender. Ficar de lado e perto do corpo (se houver coice, o impacto é menor) e passar o mínimo de tempo diretamente atrás (Brinsko et al., 2011, cap. 1). **Tronco ou porta.** Tronco com porta traseira sólida e acolchoada, não mais alta que o meio da coxa (porta alta machuca o braço se a égua agachar). Sem tronco, uma alternativa é examinar na porta da baia, com a garupa cerca de 60 cm para fora dela (Brinsko et al., 2011, cap. 1). **Distração e limite de movimento.** Cauda levantada sobre o dorso distrai a égua. Em área aberta, peias nos posteriores, colocadas com as cordas frouxas e a égua caminhando até se acostumar; uma faca afiada à mão, para cortar a corda se ela se enroscar. Corda no membro anterior, flexionado, também retarda o coice (Dascanio e McCue, 2014, cap. 33). **Cachimbo labial.** Último recurso físico, só pelo tempo necessário. **Sedação.** Se a égua continua aflita ou perigosa, sedar (tabela abaixo) em vez de aumentar a força. Na palpação, luva bem lubrificada, mão em cone, rotação lenta e pressão suave; nunca forçar contra onda peristáltica ou parede retal tensa (se a égua forçar, butilescopolamina ou propantelina relaxam o reto); trocar a luva entre éguas e treinar a mão menos usada para palpar, deixando a mão forte livre para o ultrassom.



Égua contida em tronco, de cabresto, com a cauda enfaixada e presa ao lado do corpo com nó de soltura rápida. Dascanio e McCue (2014), cap. 3, Fig. 3.4.

SAÚDE E BEM-ESTAR

> **Bem-estar na prática**
>
> Tenha tudo pronto antes de conter a égua: exame curto e ordenado reduz o tempo de contenção. Ambiente calmo, sem gritos nem punição. A égua que aprende que o exame é seguro coopera nos próximos. Pare e reavalie diante de esforço intenso, sangue na luva ou aflição que não cede. Não force a mão contra contração do reto.

Sedação e relaxamento do reto

As doses de livro, por via intravenosa, para égua adulta, estão na Consulta rápida › Hormônios e medicamentos (Sedação e reversão). Ajustar ao peso e à concentração do produto, e conferir a bula. A fita de pesagem do app estima o peso pelo perímetro torácico, e a calculadora de doses dá o volume em mL.

Fonte: Dascanio e McCue (2014), caps. 33 e 60; Brinsko et al. (2011), cap. 1; bula do Reset (Botupharma).

Esperar o efeito (≈ 5–10 minutos, por via intravenosa) antes de começar. **Égua gestante:** a sedação reduz a frequência cardíaca e a movimentação do feto e relaxa o miométrio, o que atrapalha a avaliação fetal (Dascanio e McCue, 2014, cap. 61; Bucca, 2011); para o exame fetal, sedar só se a égua não ficar parada.

Biossegurança na rotina de reprodução

O procedimento reprodutivo é a principal via de transporte de doença entre éguas e do garanhão para as éguas. O básico, em ordem de importância:

Higiene de cada procedimento. Cauda enfaixada e presa, períneo lavado com sabão não irritante e seco com papel-toalha, e luva ou manga nova a cada égua. O que entra no útero (sonda, pipeta, luva da mão que entra na vagina) é estéril e de uso único, ou esterilizado entre éguas (Dascanio e McCue, 2014, caps. 3, 31 e 39).

Material entre uma égua e outra. Transdutor, espéculo, balde e cordas lavados e desinfetados; lubrificante sem contaminar o frasco.

Doenças que o procedimento transmite: arterite viral equina (EVA), metrite contagiosa equina (*Taylorella equigenitalis*, pesquisada por swab dos seios e da fossa do clitóris; Brinsko et al., 2011, cap. 1), herpesvírus equino 1 (aborto) e anemia infecciosa equina (exame exigido para trânsito; o diagnóstico segue a IN MAPA nº 52/2018, e a validade do exame varia conforme o estado: confira a norma local).

Animal novo no plantel: quarentena, exames exigidos e swab genital antes de contato com as outras éguas. Garanhão e égua que chegam de fora seguem as exigências sanitárias de quem recebe o sêmen (Brinsko et al., 2011, cap. 14).

Éguas gestantes à parte: separadas das recém-chegadas e das vazias. Brinsko et al. (2011) recomendam vacinar ao mesmo tempo as éguas vazias que têm contato com gestantes. A vacina inativada contra herpesvírus 1 é indicada aos 5, 7 e 9 meses de gestação; a proteção contra aborto é debatida e os reforços são frequentes porque a imunidade dura de 3 a 6 meses (Brinsko et al., 2011, cap. 9).

Aborto é caso infeccioso até prova em contrário: isolar a égua, usar luvas, não deixar feto e placenta no pasto, coletar amostras (tubos, recipientes estéreis, formol a 10%, swabs; Dascanio e McCue, 2014, cap. 70) e descartar com segurança.

Registro: vacinas, vermífugos, exames e quarentena entram na ficha da égua.

Sumário ↑

SYSTEMIC VIEW
SAÚDE E BEM ESTAR

Fisiologia do ciclo

O eixo hormonal e o fotoperíodo, o ciclo estral dia a dia, os hormônios do ciclo e a endocrinologia da gestação inicial: a base fisiológica das condutas da Consulta rápida.

Eixo hipotálamo-hipófise-gônada e fotoperíodo

A cadeia clássica: dias mais longos → mais luz na retina → a glândula pineal produz menos melatonina → cai o freio sobre o eixo → o hipotálamo libera GnRH → a adeno-hipófise libera **FSH** (crescimento folicular) e **LH** (ovulação, luteinização e maturação do corpo lúteo).

O ciclo estral na égua

A égua é poliéstrica sazonal, estimulada pelo aumento do fotoperíodo, e o eixo é GnRH, FSH, LH, estradiol, progesterona e PGF2α. Tem anestro no inverno e transição para o estro na primavera, dependendo de fotoperíodo, nutrição e estresse (seção "Antecipar a estação e tratar a transição").

O ciclo dura cerca de 21 dias (19 a 25), com estro de 4 a 7 dias e diestro de 14 a 16 (seção "Fecundação, transporte do embrião e reconhecimento materno"). A ovulação é considerada como dia zero. O estro inicia de forma geral no dia −6. O folículo dominante, em crescimento até ≈ 35–45 mm, secreta **estradiol** e **inibina**. O estradiol atinge o pico 1 a 2 dias antes da ovulação, induzindo o comportamento de estro e o tônus e edema uterino, e faz **feedback positivo** sobre o LH. O **LH** sobe de forma gradual e prolongada (diferente de outras espécies, em que o pico é abrupto), com pico 1 a 2 dias depois da ovulação (Whitmore et al., 1973; Pattison et al., 1974; Evans et al., 1975; Irvine e Alexander, 1994; Ginther et al., 2006 e 2008; Aurich, 2011). O **FSH** é suprimido pela inibina e pelo estradiol. A **progesterona** está basal (< 1 ng/mL) nesta fase.

Consequência prática: o indutor de ovulação (hCG ou análogo de GnRH) não imita um pico agudo; ele soma atividade de LH a um folículo que já tem receptores. Por isso o folículo precisa estar maduro (seção "Quando o folículo está pronto").

Na ovulação (dia 0), o LH provoca ruptura da parede folicular e luteinização da granulosa, com formação do corpo hemorrágico e depois do CL. Posteriormente no diestro (dias 1 a 14–15), o CL secreta **progesterona**, que sobe a partir do dia 1–2 e atinge o platô ≥ 4–5 ng/mL por volta do dia 5–6, mantido até ≈ dia 13–14. A progesterona faz **feedback negativo** sobre o LH, que cai a níveis basais, e a égua sai do estro. O **FSH** tem picos que recrutam ondas foliculares, em que a onda maior (com folículo dominante), em geral ocorre no meio do diestro e, em parte das éguas, ocorre uma onda menor no início do diestro.

FSH ao longo do ciclo. O FSH tem um pico no início de cada onda folicular e recruta um grupo de folículos de ≈ 13 mm. A queda do FSH, provocada pela inibina e pelo estradiol dos folículos em crescimento, marca a divergência (≈ 22,5 mm): um folículo segue crescendo (dominante) e os demais regridem (Ginther et al., 2005 e 2008). A progesterona suprime o LH, e não o FSH; por isso as ondas continuam durante o diestro, com corpo lúteo ativo. Na égua há ondas maiores, que geram o dominante e a ovulação, e ondas menores, sem ovulação, em parte das éguas.

Na ausência de gestação, o endométrio libera **PGF2α** por volta do dia 14–16 (via oxitocina e seus receptores), que causa a **luteólise**, induzindo retorno ao estro (dias 15 a 18). A progesterona cai rapidamente para níveis basais (< 1 ng/mL), interrompendo o feedback negativo, e o **LH e o FSH** sobem, estimulando o novo folículo dominante (seção "Fecundação, transporte do embrião e reconhecimento materno").

Em gestação, o embrião, por movimentação intrauterina (dias 12–14), bloqueia a luteólise, de modo que o CL é mantido (progesterona alta) e, mais tarde, surgem os CLs acessórios e o eCG.

Fora da estação (anestro sazonal), a melatonina alta (dias curtos) reduz a liberação de GnRH, com baixa de FSH e LH, folículos pequenos, estradiol e progesterona baixos. Na transição de primavera, ocorrem estros longos, com crescimento folicular sem ovulação.

Os valores de progesterona e a duração variam com raça, idade e estação; as faixas acima são as mais citadas na clínica.

Como utilizar estas informações na prática:

O edema é um termômetro do estradiol. Ele regride 48 a 24 horas antes da ovulação, então edema caindo com folículo grande e cérvix mole indica ovulação próxima.

A progesterona freia o LH, não o FSH. O FSH vem em surtos a cada 10 a 11 dias e recruta uma onda de folículos mesmo com corpo lúteo ativo; por isso há folículos no diestro.

O estro termina perto da ovulação. A maioria das éguas ovula 1 a 2 dias antes do fim do estro, e uma minoria ovula depois dele, quando os sinais já estão diminuindo.

Hormônios do ciclo

A tabela reúne os hormônios produzidos pela égua e usados em manejo, com a ação principal e os pontos práticos. Doses e protocolos estão nos capítulos "Hormonioterapia" e "Dia da inseminação".

Tabela 3.1. Principais hormônios do ciclo e do manejo

Hormônio	Origem e ação	Produtos comerciais	Pontos práticos
GnRH	Hipotálamo; estimula a hipófise a liberar FSH e LH.	Análogos: deslorelina, buserelina (Strelin, Sincrorrelin, Ovuplant).	Análogos induzem ovulação no pico da estação. No início e no fim da estação, preferir hCG; na transição, não usar (não induz; perda de dinheiro). Ver seção Tempo até a ovulação.
FSH	Hipófise; crescimento e desenvolvimento folicular.	—	Vem em surtos a cada ≈ 10–11 dias, recrutando uma onda folicular (Ginther, 1992). **Não** é suprimido pela progesterona. Inibina e estradiol dos folículos o reduzem.
Inibina	Produzida pelos folículos; reduz o FSH circulante.	—	Leva à regressão dos folículos não dominantes e permite ovular um folículo por vez.
LH	Hipófise; maturação final do folículo, ovulação, luteinização e maturação do CL; libera prostaglandinas.	hCG (Chorulon) tem função direta de LH.	Sobe devagar; máximo 1–2 dias após a ovulação (seção Eixo hipotálamo-hipófise-gônada e fotoperíodo). Não usar hCG sem indicadores de estro (risco de CL hemorrágico).
Estradiol	Folículo; cio, caracteres sexuais, edema; amolece o útero (menor tônus).	ECP, Estrogin, 17β-estradiol.	Pico ≈ 2 dias antes da ovulação; a queda acompanha a queda do edema 48–24 h antes (seção Edema uterino). Uso para levar ao edema: seção Estradiol.
Progesterona (P4)	CL e, depois, placenta; mantém a gestação; suprime o LH.	P4 (implante, injetável de longa ação, altrenogest oral).	Início e fim da estação e égua "problema": implante por ≈ 10 dias. A placenta assume por volta do 4º mês (seções Suporte de progesterona e Endocrinologia da gestação inicial).
PGF2α	Regressão do CL; a égua volta ao cio mais rápido; endométrio a libera ≈ 15 dias sem prenhez.	Lutalyse, Ciosin, Sincrocio, Prolise.	Só age com CL funcional. Usos e limites: seção Prostaglandina.

Hormônio	Origem e ação	Produtos comerciais	Pontos práticos
hCG	Induz ovulação se há folículo pré-ovulatório; função direta do LH.	Chorulon.	Dose usual ≈ 1.000 UI/égua; ovulação em 33–36 h. Ver seção Tempo até a ovulação.

Endocrinologia da gestação inicial

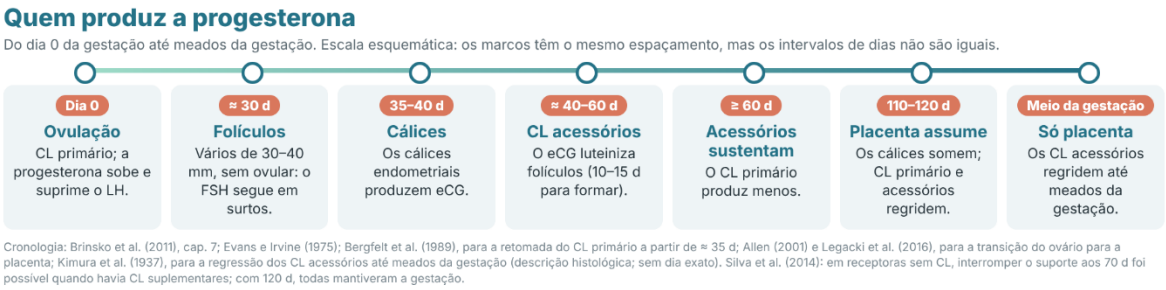
Na prática, um CL extra no exame de gestação não confirma, sozinho, que a gestação está "protegida". Atenção: o GnRH não é "convertido" em FSH; ele estimula a hipófise, e o FSH é regulado sobretudo por inibina e estradiol dos folículos.

LH, FSH e progesterona

> Evans et al. (1975): LH e progesterona se relacionam de forma inversa (feedback negativo), sem relação entre FSH e progesterona; o FSH sobe em surtos a cada 10–11 dias no ciclo e na prenhez inicial. Gastal et al. (1999): dose intermediária de progesterona reduziu o LH sem alterar o FSH; dose alta reduziu o FSH. Ginther (2017): o FSH é suprimido pela inibina e pelo estradiol do folículo em desenvolvimento; a onda ovulatória primária emerge em torno do dia 10–11 e uma onda secundária maior ocorre em ≈ 25% dos ciclos, no início.

Por que a égua precisa de progesterona nos primeiros quatro meses

A ovulação forma o CL e a progesterona sobe, com ou sem prenhez; ela faz feedback negativo sobre o LH (não sobre o FSH). Surtos de FSH iniciam novas ondas foliculares mesmo com progesterona alta, mas sem LH suficiente esses folículos não ovulam. O eCG tem ação semelhante à do LH; a luteinização que ele provoca não forma CL em 4 dias, como a ovulação: leva 10–15 dias (compare com o folículo anovulatório da égua, que em geral se resolve sozinho em semanas). A cronologia de quem produz a progesterona (CL gestacional, CL acessórios, placenta) está no quadro a seguir. Por isso o suporte de progesterona vai até ≈ 120 dias: os CL acessórios podem se formar, mas não é possível garantir; se o suporte for suspenso e o nível cair, a égua pode abortar (ver Suporte de progesterona).



Cronologia: Brinsko et al. (2011), cap. 7; Evans e Irvine (1975); Bergfelt et al. (1989), para a retomada do CL primário a partir de ≈ 35 d; Allen (2001) e Legacki et al. (2016), para a transição do ovário para a placenta; Kimura et al. (1937), para a regressão dos CL acessórios até meados da gestação (descrição histológica; sem dia exato). Silva et al. (2014): em receptoras sem CL, interromper o suporte aos 70 d foi possível quando havia CL suplementares; com 120 d, todas mantiveram a gestação.

Prostaglandina na égua gestante

RISCO / SEGURANÇA — PGF2A E GESTAÇÃO

A PGF2α causa luteólise e pode abortar a égua prenhe. Idealmente, só dar PGF2α a égua em que a prenhez foi excluída ao exame, a égua não coberta, ou após cobertura acidental indesejada.

Estudos aos 42 e 60 dias mostram aborto: Rathwell et al. (1987; 5 éguas): 5 mg de PGF2α IM por dia a partir do dia 42 provocaram aborto em 3–4 dias; as éguas voltaram ao cio em 2–6 dias e os cálices endometriais não regrediram (eCG detectável por ≥ 30 dias). Podico et al. (2020; 13 gestações únicas aos 60 ± 2 dias): cloprostenol 500 µg IM a cada 12 h (n = 7) ou uma vez por via transcervical (n = 6); todas perderam a gestação em até 48 h. Não foi localizado estudo com prenhez < 14 dias.

Regra: com gestação desejada, não aplicar PGF2α em nenhuma fase. Ela é luteolítica em qualquer égua com CL responsivo, gestante ou não: nos dias 0–2 após a ovulação reduziu a prenhez (Troedsson et al., 2001) e, a partir do dia 42, provoca aborto (Rathwell et al., 1987; Podico et al., 2020). Só se usa de propósito para encerrar gestação indesejada.

Hormonioterapia

Versão de bolso: Consulta rápida › Hormônios e medicamentos

Prostaglandina e estradiol, o momento de induzir a ovulação e o implante de deslorelina, com o porquê das doses e dos prazos da Consulta rápida.

Prostaglandina e estradiol

Na estação de monta, o trabalho diário é palpar, medir ao ultrassom e, quando o exame pede, dar hormônio. Dois fármacos resolvem a maior parte dos casos: a prostaglandina, que devolve ao cio a égua com corpo lúteo, e o estradiol, que ajuda a égua sem corpo lúteo a formar edema. O indutor da ovulação, que fecha o raciocínio, vem na seção seguinte. Luz e progestágeno servem à égua que ainda não entrou na estação e ficam no "Plano B", depois da inseminação.

> Doses, vias e cuidados dos medicamentos desta etapa: Consulta rápida › Hormônios e medicamentos e app dos hormônios. Siglas e termos: Glossário de reprodução.

Prostaglandina

A PGF2α destrói o corpo lúteo funcional, e a égua volta ao cio em poucos dias. Serve para repetir o cio de uma égua que não emprenhou, sincronizar o estro e tratar corpo lúteo persistente. Só age em égua que cicla e tem corpo lúteo.

Doses de Brinsko et al. (2011, tabela 3-1): dinoprost 10 mg e cloprostenol 250 µg, ambos IM, por égua de ≈ 450 kg (1.000 lb). Brinsko et al. (2011) dizem que o cloprostenol não é aprovado para cavalos nos EUA, mas é de uso comum, e que os sintéticos causam menos sudorese e cólica. Dose em mL depende da concentração do frasco: "1,5 mL" não se transfere entre marcas, e a bula do produto disponível no Brasil manda.

Quando. Brinsko et al. (2011) mandam dar pelo menos 5–6 dias depois da ovulação. O corpo lúteo já responde com 3 dias (Bergfelt et al., 2006), e o intervalo interovulatório fica mais curto (13,2 contra 19,2 dias), mas 75% das éguas do dia 3 tiveram volta transitória da progesterona. Nos dias 0–2 após a ovulação em égua inseminada, a PGF2α derrubou a progesterona e a prenhez (12,5–38% contra 62,5% no controle; Troedsson et al., 2001). Regra prática segura: ≥ 5–6 dias; na prática, muitos preferem esperar até o 8º dia. A égua volta ao cio em 3–5 dias (≈ 3 no pico da estação; 4–7 no início e no fim). Reexaminar 3 dias depois: o edema voltando a subir mostra a progesterona caindo, e a divergência folicular aparece por volta do 4º dia; induzir 2 dias depois dela.

Sincronização. Duas injeções com 14 dias de intervalo, apenas em égua com ciclo normal (Brinsko et al., 2011).

Corpo lúteo persistente. A PGF2α trata (11 de 11 éguas voltaram ao cio em ≈ 2,6 dias em Pemayun et al., 2021, sem controle e por via intrauterina). Antes de repetir ou trocar de produto, o que não tem base publicada, confirmar que existe corpo lúteo funcional e que a égua não está prenhe.

Risco. A PGF2α é abortiva a partir de ≈ 42 dias e ameaça embriões mais jovens por luteólise. Só dar a égua em que a prenhez foi excluída ao exame ou que não foi coberta.

PGF2α e a idade do CL

> Bergfelt et al. (2006; 34 éguas): PGF2α no dia 3 pós-ovulação causou regressão funcional e estrutural do CL, tão evidente quanto no dia 10; o intervalo interovulatório foi mais curto (13,2 vs 19,2 dias), mas 75% das éguas do grupo do dia 3 tiveram ressurgimento transitório de progesterona.
>
> Troedsson et al. (2001; 8 éguas por grupo): PGF2α nos dias 0–2 pós-ovulação reduziu a progesterona nos dias 2–5 e a prenhez aos 14 dias (12,5–38% vs 62,5% no controle).

SYSTEMIC VIEW
SAÚDE E BEM ESTAR

PGF2α, CL persistente e adoção de potro

Idade do CL. O CL responde à PGF2α desde ≈ 3 dias após a ovulação (Bergfelt et al., 2006), mas no dia 3 houve ressurgimento funcional do CL em 75% (12/16) das éguas tratadas, e a aplicação nos dias 0–2 reduziu a prenhez (Troedsson et al., 2001). A regra prática é aplicar a partir de ≈ 5–6 dias após a ovulação, o que coincide com a orientação de Brinsko et al. (2011).

CL persistente. Ginther et al. (2016; 5 éguas com CL persistente idiopático vs 5 normais) mostraram secreção defeituosa de PGF2α (sem o aumento transitório de PGFM nos dias 4–7) e luteólise apenas parcial em 3 das 5. King et al. (2009): a luteólise prolongada do outono não vem de perda da capacidade do útero de produzir PGF2α nem de menor sensibilidade do CL, mas de alteração no sinal que dispara a liberação de PGF2α. Pemayun et al. (2021; 12 éguas de corrida com suspeita de CL persistente, 11 confirmadas): PGF2α intrauterina derrubou a progesterona, todas voltaram ao cio em ≈ 2,6 dias e ovularam; prenhez de 54,5%. Rivera del Alamo et al. (2008): um dispositivo intrauterino prolongou a fase lútea em 75% das éguas, sem liberar PG de forma contínua. Na prática: antes de tratar, confirmar CL funcional (ultrassom e progesterona), égua vazia e que não se trata de folículo hemorrágico sem tecido lúteo (seção "Folículo hemorrágico anovulatório"). O que falha é o gatilho endógeno de PGF2α, não o CL, e por isso uma dose de PGF2α costuma resolver. Repetir a dose, trocar de marca ou aplicar por 3 dias seguidos não tem base publicada.

Dose. Depende do produto; um volume em mL não é transferível entre marcas. Dinoprost: na bula norte-americana (Lutalyse), 10 mg por 1.000 lb (≈ 1 mg/45 kg) IM, com dose usual de 5 a 10 mg por égua. Cloprostenol: 250 µg por 1.000 lb IM na bula, com uso usual de 250 a 500 µg. Há relatos de microdoses (0,5 mg de dinoprost ou 25 µg de cloprostenol; Nie et al., 2004, citado por Brinsko et al., 2011). Seguir a bula do produto usado.

Adoção de potro. Birgitsdotter et al. (2026; 140 casos suecos, retrospectivo; 113 éguas amas e 27 que rejeitaram o potro): protocolo com AINE, dinoprost e ocitocina teve sucesso em 71% (76% nas amas; 52% nas que rejeitaram ao parto), com sudorese profusa como único efeito adverso relatado. O protocolo publicado inclui AINE, dinoprost e ocitocina; não se resume a dose alta de PG.

Estradiol

Quando o folículo tem tamanho bom e o edema é pouco (grau 1–2), o estradiol pode levar ao pico estrogênico (edema 4) em ≈ 24 h e permitir induzir no dia seguinte. Antes: há corpo lúteo? O estradiol só produz edema sem corpo lúteo funcional; com ele, a conduta é prostaglandina. A literatura trabalha em mg (benzoato de estradiol 2,5 mg em éguas anéstricas, Silva et al., 2016; 2 mg em Silva et al., 2023, em anestro), e as doses de campo costumam ser dadas em mL, que dependem da concentração do frasco (17β-estradiol, mais caro: 0,5–1 mL IM; benzoato de estradiol, mais barato: 2–2,5 mL IM). Exemplo: estradiol na quarta, indução na quinta, sêmen chegando na sexta. Dose alta produz edema exagerado, que se confunde com inflamação: por exemplo, égua com edema 2 recebeu 5 mL e no dia seguinte estava no 5, patológico na escala. Não há ensaio publicado de estradiol em égua cíclica em estro para induzir.

Doses de estradiol e resposta

Silva et al. (2023; anestro): 2 mg de benzoato induziram edema e comportamento de estro em até 48 h na maioria das éguas; a intensidade e a persistência dependeram da dose e da égua; éguas com CL ativo não desenvolveram edema com 3 mg.

Sala-Ayala et al. (2026): éguas em diestro não desenvolveram edema com 4 mg; em anestro o edema máximo ocorreu em 24 h.

Silva et al. (2016): para receptoras não cíclicas, 2,5 mg de benzoato seguidos de 1.500 mg de progesterona de longa ação foi o regime mais adequado; 10 mg reduziram a progesterona 24 h após a P4 de longa ação.

Barbosa et al. (2025; acíclicas): o 17β teve pico precoce (6 h) e queda em 24 h; o cipionato manteve concentração baixa e estável até 120 h.

Anticorpos anti-hCG

> Wilson et al. (1990; 14 éguas; hCG 2.500 UI IV em ciclos sucessivos): todas desenvolveram anticorpos após 1 a 4 injeções; o encurtamento do tempo até a ovulação deixou de ocorrer de modo consistente, mas as éguas continuaram ovulando, emprenhando e parindo (prenhez 85,7% vs 83,3% no controle), sem reação cruzada com eLH ou eCG.
>
> Duchamp et al. (1987): égua imunizada contra hCG não respondeu à indução (0%; n = 10). Siddiqui et al. (2009; 60 éguas): nas positivas para anticorpos, o hCG foi neutralizado, com menos oócitos maduros (MII) 30 h depois e menos LH.

Quando induzir a ovulação

Induz-se para a égua ovular numa hora previsível, 24 a 48 horas depois, o que economiza exames e sêmen. O indutor não cria folículo: ele só funciona em folículo já maduro, com cio verdadeiro.

> **Ponto-chave. Induzir 2 dias depois da divergência (≈ 28–32 mm), com edema no pico (grau 4)** e cérvix aberta. hCG ≈ 1.000 UI ovula em 33–36 h; análogo de GnRH, em ≈ 43 h. Sem acompanhar a onda, esperar 35 mm. Controle de luz é plano B e não entra antes dessa rotina.

Quando o folículo está pronto

Cio verdadeiro: a égua aceita o garanhão, tem edema e a cérvix está relaxado.

Folículo dois dias depois da divergência, com edema crescente e cérvix aberta. A regra de campo é induzir 2 dias depois da divergência (na prática, ≈ 28–32 mm), independentemente do tamanho, desde que o folículo esteja acima de ≈ 22,5 mm. O estudo de Bollwein e Braun usou folículo ≥ 30 mm e edema bem desenvolvido: em 168 éguas e 249 estros tratados com 3.000 UI de hCG IV, 86,7% ovularam entre 24 e 48 h, e o resultado não dependeu do tamanho (30–34, 35–39 e ≥ 40 mm tiveram 89,2%, 87,9% e 83,7% de ovulação em 24–48 h; prenhez por ciclo semelhante) (Bollwein e Braun, 1999), um estudo grande e observacional.

35 mm é a regra conservadora, a de Brinsko et al. (2011), e, na prática de campo, vale só quando não houve acompanhamento da onda folicular. Abaixo de 30 mm não há dado publicado.

"Divergência + 2 dias" (induzir com ≈ 28–32 mm, dois dias depois de um folículo se destacar com ≈ 22,5 mm) ajuda a programar o horário, mas só se conhece o dia da divergência em retrospecto, e quase metade dos ciclos foge do padrão. É a estratégia de campo (acompanhar a onda, induzir 2 dias depois da divergência com hCG às 21 h e reavaliar em ≈ 31–32 h); funciona melhor com exame diário e em égua de padrão conhecido, e a égua que ovula com folículo menor deve ser marcada e tratada à parte.

Induzir só no pico de estradiol. Nesse momento toda égua chega ao edema máximo (grau 4). Perto da ovulação o edema começa a cair, e isso não contraindica. Edema fraco com folículo bom pede estradiol antes (seção anterior). Não há estudo comparando induzir com edema máximo e com menos.

Folículo grande sem edema: a primeira pergunta é se há corpo lúteo residual (ao ultrassom). Se houver, prostaglandina; estradiol só funciona sem corpo lúteo funcional.

Induzir antes dos 35 mm

> Bollwein e Braun (1999; 168 éguas, 249 estros; hCG 3.000 UI IV; folículo mínimo de 30 mm e edema bem desenvolvido): 86,7% ovularam em 24–48 h, 3,6% antes de 24 h e 9,6% depois de 48 h. O resultado não dependeu do tamanho do folículo (30–34, 35–39 e ≥ 40 mm: 89,2%, 87,9% e 83,7% em 24–48 h), e a prenhez por ciclo foi semelhante (45,9%, 41,6% e 47,5%). Não há dados para folículos < 30 mm.
>
> A divergência em ≈ 22,5 mm é o padrão descrito por Ginther e colaboradores, mas só parte dos ciclos o segue (≈ 54% convencionais, 21% com divergência em folículo menor e 25% com troca do dominante). A taxa de 2,5–3 mm/dia e a regra "divergência + 2 dias" não foram verificadas como regra de indução.

A hora da indução

O tempo de ovulação muda a logística. Induzir de manhã ou à tarde joga a ovulação para a noite, e as inseminações com sêmen congelado ficam noturnas. Induzir por volta das 21 h faz a ovulação cair entre 6 e 9 h do segundo dia (21 h + 33 a 36 h). Como a janela total é de 24 a 48 h, a ovulação pode ocorrer de 21 h do dia seguinte até 21 h do segundo dia, e por isso se mantém o exame a cada 10–12 h (amanhecer e fim da tarde). Decisão logística, sem controvérsia na literatura.

Tempo até a ovulação

> Samper (2001): hCG leva à ovulação em ≈ 48 h (12–72); deslorelina em 36–42 h. Samper (2008): janela de ≈ 36 h para hCG e deslorelina em éguas inseminadas com sêmen congelado.
>
> Sieme et al. (2003; 401 éguas; hCG 1.500 UI IV; folículo ≥ 40 mm): 97,5% ovularam em até 48 h; o intervalo foi menor na segunda metade da estação (maio–julho) que na primeira (março–abril).
>
> Duchamp et al. (1987): hCG IV (2.000–2.500 UI; folículo de 35 mm) induziu ovulação entre 24 e 48 h.

Conheça o padrão de cada égua

A égua tende a repetir o seu padrão: o diâmetro do folículo na ovulação foi parecido em ciclos consecutivos (r = 0,89) e o padrão do edema foi razoavelmente repetível (r = 0,71) (Cuervo-Arango e Newcombe, 2008). Por isso o registro de cada cio serve ao cio seguinte. A classificação de campo em éguas rápidas (4–5 dias do início do cio à ovulação), médias (7–8) e lentas (10–12); da indução à ovulação, as médias levam 1–2 dias e as lentas 3–4 dias é prática de campo sem estudo localizado. Na prática: “protocolo em égua não funciona; avaliar uma a uma”.

> A lista de perguntas antes de induzir e a rotina diária estão na Consulta rápida: Consulta rápida › Rotina
>
> Doses, vias e cuidados dos medicamentos desta etapa: Consulta rápida › Hormônios e medicamentos e app dos hormônios. Siglas e termos: Glossário de reprodução.

Individualidade

Implante de deslorelina

Brinsko et al. (2011) descrevem o implante subcutâneo de 2,1–2,2 mg, que também induz a ovulação. Se for usado, retirar depois da ovulação: em algumas éguas a permanência alonga o intervalo entre ovulações. Na rotina, a opção é a deslorelina injetável.

Deslorelina em implante

> Mumford et al. (1995; três ciclos consecutivos): implantes de 2,2 mg induziram ovulação em até 48 h em 83% das éguas, sem perda de eficácia entre ciclos; a dose maior (11 mg, cinco implantes) alongou o intervalo interovulatório (32,7 vs 21,2 dias do controle).
>
> McCue et al. (2002): remover o implante 48 h depois normaliza o intervalo. Blanchard et al. (2002): no primeiro cio pós-parto, éguas com deslorelina que não emprenharam tiveram intervalo entre cios maior que as tratadas com hCG.

Sumário ↑

Como examinar

Versão de bolso: Consulta rápida › Rotina e Foliculogênese

Palpação, ultrassom e Doppler colorido: técnica, achados e limites de cada método.

Palpação

A palpação transretal orienta o exame; quem confirma é o ultrassom. Ela continua útil porque é rápida, não depende de aparelho e ensina a mão a reconhecer o que o ultrassom depois confirma.

Três pontos explicam a maioria dos erros de quem está começando:

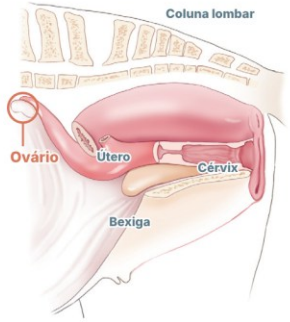
Não há âncora fixa. Cérvix, borda cranial do útero e ovário mudam de posição de égua para égua, e Brinsko et al. (2011) os descrevem como três pontos de partida possíveis. A cérvix se acha varrendo a pelve com a mão estendida, palma para baixo e dedos juntos; no estro fica tão mole que só se percebe pelo degrau que o óstio externo forma quando os dedos escorregam para trás.

Córtex e medula no ovário da égua. O córtex, onde estão os folículos, fica por dentro, e a medula, vascular e conjuntiva, fica por fora. Os folículos só chegam à superfície na fossa de ovulação, que é o único ponto por onde a égua ovula. Por isso os folículos não se sentem espalhados pela superfície: sente-se o tamanho do ovário e, quando um folículo dominante se aproxima da fossa, a tensão da parede dele.

SYSTEMIC VIEW
SAÚDE E BEM ESTAR

Palpação do ovário da égua: do local ao achado

Onde o ovário está, como a mão o alcança e a estrutura que explica o que se sente.



Esquema lateral do abdome da égua, sem escala.

1 Localização

Região sublombar, caudoventral ao rim correspondente. O ovário é a parte mais cranial do trato da égua não gestante e fica sempre dentro do abdome; a cérvix fica na pelve.

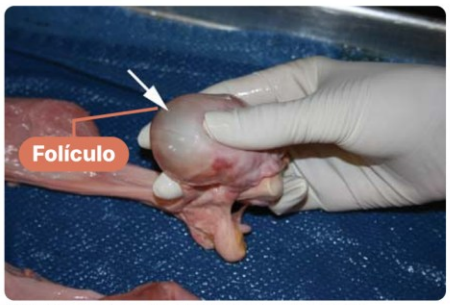
> Útero aumentado (pós-parto, gestação avançada, piometra) puxa os ovários para baixo e para a linha média.

2 Alcance pela mão no reto

Seguir a borda cranial do útero, lateralmente e um pouco para a frente, até o ovário. Se não alcançar, tracionar de leve o corno ou o ligamento largo do mesmo lado. A mão firma o ovário contra a parede pélvica.



Visão por laparoscopia: o ovário é preso contra a parede pélvica pela mão dentro do reto.



Ovário fora do animal, com o folículo grande entre os dedos.

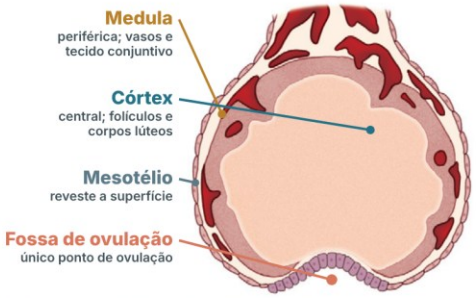
3 O que a mão sente

Pegar o ovário com a ponta dos dedos e percorrer toda a superfície e a fossa de ovulação, com pressão firme e delicada. O folículo é liso, em cúpula, cheio de líquido e saliente; firme no início, amolece perto da ovulação.

> Depois da ovulação a fossa fica sensível e o corpo hemorrágico é macio e esponjoso.

4 Por que o folículo é sentido ali

O ovário da égua é "invertido": o córtex, com os folículos, fica no centro e a medula, vascular, na periferia. Só na fossa de ovulação o córtex chega à superfície; por isso a ovulação ocorre ali e é ali que o folículo dominante se projeta.



Corte esquemático do ovário da égua, sem escala.

Esquemas: Brinsko et al. (2011), cap. 1, Figs. 1-3 e 1-4. Fotos: Dascanio e McCue (2014), cap. 7, Figs. 7.1 e 7.2. Legendas em português e marcações acrescentadas; esquemas sem escala. Palpação: Brinsko et al. (2011), cap. 1; Dascanio e McCue (2014), cap. 7.

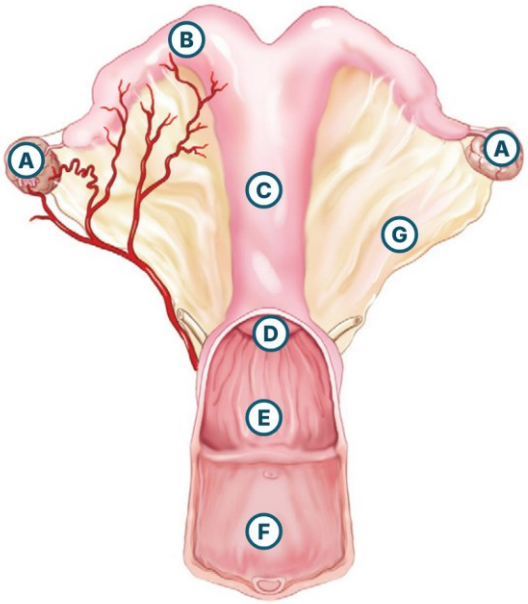
Palpação do ovário da égua: do local ao achado. Brinsko et al. (2011), cap. 1, Figs. 1-3 e 1-4; Dascanio e McCue (2014), cap. 7, Figs. 7.1 e 7.2.

O tônus do útero acompanha o ciclo: flácido no cio, firme no diestro e nos dias seguintes à ovulação (firme a partir de 3 a 5 dias). A variação é hormonal: é a progesterona que tonifica o útero, e em éguas anovulatórias tratadas com estradiol e depois com 1.500 mg de progesterona de longa ação o tônus chegou ao nível de diestro (Silva et al., 2017).

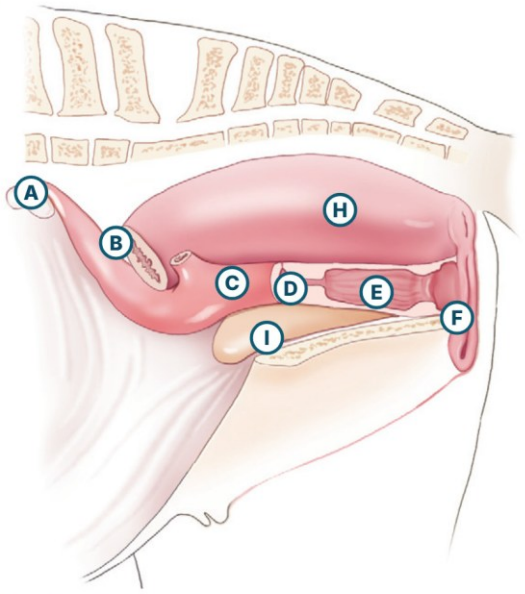
Roteiro

Anatomia e roteiro da palpação transretal

O reto corre por cima do útero, da cérvix e da bexiga: é por ele que a mão alcança os órgãos.



Vista dorsal. De cima: os dois cornos, o corpo do útero, a cérvix e a vagina.



Vista lateral. O reto fica logo acima do útero e da bexiga.

Ⓐ Ovário Ⓑ Corno uterino Ⓒ Corpo do útero Ⓓ Cérvix Ⓔ Vagina Ⓕ Vestíbulo Ⓖ Ligamento largo Ⓗ Reto Ⓘ Bexiga

Roteiro, em ordem

1 Conter
Égua contida com segurança (tronco; sedar se preciso), cauda protegida, períneo lavado.

2 Esvaziar o reto
Fezes e ar; esperar o relaxamento se houver contração.

3 Referência
Achar a pelve e a bexiga.

4 Bifurcação
Varrer com a palma em concha até a bifurcação e o ligamento intercornual; a mão em concha "fisga" a borda cranial do útero.

5 Cornos até o ovário
Seguir cada corno sem tracionar; comparar a simetria.

6 Ovários
Tamanho, consistência, fossa (dor, tensão, flutuação), comparando os lados. Segurar com a ponta dos dedos.

7 Útero
Tônus, diâmetro e espessura.

8 Cérvix
Ao retirar a mão: mão estendida, dedos juntos, palma para baixo, de um lado a outro.

9 Anotar e ultrassom
Ovário, face de flutuação, tônus, cérvix. Depois, o transdutor segue o corno até o ovário.

Desenhos: Brinsko et al. (2011), Manual of Equine Reproduction, cap. 1, Figs. 1-1 e 1-3, sem os rótulos originais. Roteiro: Figs. 1-15 a 1-17 e 5-5 do mesmo livro.

Na prática: palpar com a mão esquerda deixa a direita livre para anotar.

A ausência de flutuação não exclui folículo maduro. As janelas de horas (flutuante ≈ 2 h antes de ovular; dor na fossa ≈ 2–3 h depois) são relato de campo sem estudo localizado: a variação individual é grande, e quem confirma a ovulação é o ultrassom (colapso do folículo, líquido livre, nova ecogenicidade).

Como registrar

A notação (ovário, grau e face da flutuação, por exemplo M3Q) e o que se espera em cada fase estão na Consulta rápida, seção Foliculogênese, tabela de visão sistêmica (coluna Notação). Registre sempre o diâmetro do folículo em mm, nos dois eixos.

Útero e cérvix à palpação

No cio, o útero espesso, pesado e com tônus (“câmara de ar de bicicleta cheia”) com folículo de 32–34 mm e edema 4 ou 5 levanta suspeita de endometrite, mas não há estudo que valide a palpação como método diagnóstico. O diagnóstico se faz com ultrassom, citologia e cultura no pico do estro, e edema 4–5 também pode ser dose excessiva de estradiol.

No diestro a progesterona deixa qualquer útero firme, e a endometrite passa despercebida à palpação.

Cérvix que não relaxa no estro, comum em éguas velhas e nulíparas, dificulta a drenagem do líquido pós-cobertura e leva à endometrite. A literatura fala em falha de relaxamento e fibrose, não em “atrofia”. Nessas éguas, avaliar a cérvix no estro e depois da inseminação, monitorar líquido e usar ocitocina (ver Inseminar e o que fazer depois).

ATENÇÃO — Perfuração retal é emergência. Não insistir contra contração intensa; o risco é maior em éguas jovens, nervosas ou com fezes ressecadas, e se houver sangue na luva, parar e avaliar.

Conduta imediata (primeiros minutos):

1. Retire o braço, sem novas palpações forçadas, e não deixe a égua se debater.
2. Contenção química e analgesia: sedação (xilazina ou detomidina), mais **peridural caudal** (lidocaína ≈ 0,2 mg/kg com xilazina ≈ 0,17 mg/kg, diluídas) para abolir o tenesmo e a defecação.
3. **Butilescopolamina IV** (0,2–0,3 mg/kg) para reduzir peristaltismo e tônus retal, antes de reexplorar.
4. Remova as fezes do reto com a mão enluvada e bem lubrificada, sem insuflar nem aplicar enema. Em seguida, palpe com cuidado para **graduar a lesão**.

Graduação (esquema de Belknap e Nickels, usado por Arnold e Meagher; confira a tabela na sua fonte):

- **Grau I:** só mucosa e submucosa.
- **Grau II:** muscular rompida, com serosa ou mucosa íntegra.
- **Grau IIIa:** espessura total, mas extraperitoneal (mesorreto/retroperitônio).
- **Grau IIIb e IV:** espessura total para a cavidade peritoneal, com peritonite fecal. É o quadro de pior prognóstico.

Tratamento clínico (todos os graus):

- Antibioticoterapia IV de amplo espectro, cobrindo gram-negativos e anaeróbios: penicilina G (≈ 22.000 UI/kg, 4× ao dia) mais gentamicina (6,6 mg/kg, 1× ao dia, com a água hidratada) mais metronidazol (15 mg/kg, VO ou retal, 3× ao dia).
- AINE (flunixin meglumine 1,1 mg/kg, com cautela por risco renal e gastrintestinal) e **profilaxia de tétano**.
- Amolecer as fezes com óleo mineral por sonda, mais feno e farelo umedecido ou capim verde. Evite grãos.
- Fluidoterapia se houver instabilidade; em grau III, monitorar também pulso, mucosas, temperatura e líquido peritoneal.

Por grau:

- **I e II:** manejo conservador, com reavaliação retal diária, sob sedação ou analgesia e antiespasmódico. O prognóstico costuma ser bom.

- **IIIa:** tamponar o reto com stockinette ou compressa lubrificada para reduzir a contaminação, e encaminhar logo a um hospital com cirurgia. As opções são sutura via anal, colostomia temporária ou desvio fecal, de acordo com o cirurgião. O prognóstico é reservado.
- **IIIb e IV:** além do protocolo anterior, abdominocentese e avaliação de peritonite. Com contaminação peritoneal ampla, o prognóstico é desfavorável e a eutanásia por razões humanitárias é uma decisão legítima, que deve ser discutida com o proprietário.

O que não fazer: repetir a palpação sem sedação, peridural e antiespasmódico; usar enema; ignorar um sangramento mínimo após o exame; dar alta sem reavaliar na manhã seguinte.

Prevenção: lubrificação adequada, manga bem protegida, contenção química em éguas ansiosas, uso de antiespasmódico antes de exames em éguas de risco, e evitar a palpação forçada com fezes ressecadas ou em éguas muito tensas. Éguas de primeira cria e as que tenham a parede retal edemaciada merecem cuidado extra.

Graus e doses acima: conduta de clínica equina geral, sem fonte primária para este guia; variam entre autores e devem ser confirmados no protocolo do hospital de referência antes de uso.

Cérvix e limpeza do útero

Katila (2012, revisão): falha de abertura adequada é causa comum de drenagem insuficiente em nulíparas; a fibrose é mais comum em velhas nulíparas e leva a líquido intrauterino, inflamação e menor fertilidade. Katila et al. (2022): falha de relaxamento da cérvix, defeitos de conformação e miométrio pouco contrátil atrasam a limpeza do útero.

Reilas et al. (2016; experimental; 29 éguas): oclusão da cérvix após a IA aumentou líquido e neutrófilos e se associou a fibrose periglandular.

Scarlet et al. (2023; 220 éguas, 390 ciclos): cérvix mais flácida na ovulação nos ciclos que emprenharam; líquido intrauterino reduziu a prenhez; ocitocina ajudou; o lavado uterino não mostrou efeito.

Ultrassom

O ultrassom mede, gradua e confirma. A regra de ouro é descrever a imagem antes de interpretá-la (“conteúdo anecoico com pontos hiperecoicos”) em vez de saltar para o diagnóstico.

Equipamento

Transdutor	Via	Para quê	Profundidade
Linear 5–6 MHz	Transretal	Rotina: ovário, útero, gestação precoce	≈ 6–8 cm
Linear 7,5 MHz	Transretal	Mais resolução, menos penetração	≈ 4–5 cm
Convexo 2–4 MHz (3,5)	Transabdominal	Feto, sexagem tardia, placenta, gestação avançada	≈ 12–15 cm

Quanto menor a frequência, maior a penetração e menor a resolução.

Passo a passo do ultrassom transretal

Cada passo mostra como a imagem aparece em aparelho bom e o que lembrar quando o aparelho é antigo ou de baixa resolução. As figuras comparadas lado a lado estão nas seções seguintes (folículo, edema, corpo lúteo, vesícula).

Passo	Como fazer	Imagem em aparelho bom	Aparelho antigo ou de baixa resolução
1 · Preparar	Égua contida, cauda enfaixada e presa, períneo limpo. Reto esvaziado de fezes e ar. Sonda lubrificada, na palma da mão.	Sem fezes e ar à frente da sonda, o contato é bom e a imagem sai limpa.	Ar ou fezes pioram o contato em qualquer aparelho, e mais ainda no antigo: esvaziar de novo antes de culpar o aparelho.
2 · Achar a referência	Levar a sonda até a pelve. A bexiga é a primeira referência; logo acima fica o corpo do útero, em corte transversal.	Bexiga: círculo ou oval anecoico (preto), de contorno nítido. Útero: seção redonda, com luz e parede.	Mesma estrutura, contorno menos nítido. Ajustar profundidade e ganho até a bexiga aparecer inteira.
3 · Corno direito, até a ponta	Seguir o corno em corte transversal até a ponta; depois girar a sonda 90° para ver em dois planos.	Estro: pregas endometriais com edema (“roda de carroça” ou “laranja cortada”). Diestro: homogêneo.	Edema vira textura cinza mais grosseira, pregas pouco separadas. Comparar com o tônus à palpação e com o grau de edema.
4 · Ovário direito	Do ápice do corno, a sonda vai ao ovário (lateral e cranial). Percorrer o ovário inteiro, em dois planos.	Folículo: círculo anecoico de parede fina e nítida. Corpo lúteo: ecogenicidade e borda definida.	Folículo é mancha preta de borda irregular: medir o maior diâmetro e o perpendicular, sem incluir o halo. Corpo lúteo às vezes indistinguível do estroma: se necessário, progesterona (> 2 ng/mL = corpo lúteo funcional).
5 · Lado esquerdo	Repetir o corno e o ovário do outro lado, na mesma ordem.	Comparar tamanho e número de folículos com o lado direito.	Comparar também com a palpação: o ovário maior costuma ser o do folículo dominante.
6 · Fechar	Voltar ao corpo do útero e à cérvix: líquido na luz e espessura da parede.	Líquido anecoico; fibrina e coágulo dão pontos ecogênicos.	Líquido fino pode passar despercebido: rever em dois planos antes de dizer que não há líquido.
7 · Registrar	Folículos em mm (dois eixos), edema 0–5, líquido, corpo lúteo, ovulou?; salvar a imagem para comparar no dia seguinte.	—	Se o aparelho não salva imagem, anotar as medidas e a descrição do que viu (por exemplo, “conteúdo anecoico com pontos hiperecoicos”), nunca só o diagnóstico.

Descreva antes de interpretar

Líquido é anecoico (preto); tecido, fibrina e coágulo ganham pontos ecogênicos. O erro de interpretação nasce de quatro estruturas diferentes com a mesma cara preta: folículo no ovário, vesícula no útero, vasos do pedículo ovariano e cisto. Girar o transdutor para ver se a imagem é redonda ou tubular, acompanhar a estrutura e usar o Doppler separa vaso de cisto.

Varredura em ordem fixa: bexiga (referência) e corpo do útero logo acima dela, corno direito até a ponta e ovário direito, depois o lado esquerdo, e por fim cérvix. Anotar número e tamanho dos folículos (nos dois eixos), grau de edema, líquido e corpo lúteo, e salvar a imagem para comparar com o dia seguinte.

Folículo pré-ovulatório

O diâmetro na ovulação é característico de cada égua e se repete entre ciclos (r = 0,89), mas as fontes divergem sobre o valor típico: Brinsko et al. (2011) citam 40 a 50 mm (menor em ovulação dupla), e a prática de campo observa 32–33 mm como comum. Depende de raça e porte, então a melhor referência é o registro da própria égua.

Não há escala publicada: registre sempre o diâmetro em mm, nos dois eixos.

Os sinais das últimas horas antes da ovulação (parede serrilhada, pontos ecogênicos, perda da forma redonda) estão na Consulta rápida › Foliculogênese › Aparência do folículo perto da ovulação.

Fossa de ovulação

> A descrição do ovário equino com a fossa como único sítio de ruptura é clássica (Ginther, 1992). Na prática, o folículo pré-ovulatório "apontando" para a fossa ao ultrassom é um sinal útil de ovulação iminente.

Diâmetro pré-ovulatório

> Não foi encontrada publicação com esses graus. O diâmetro pré-ovulatório é repetível na mesma égua em ciclos consecutivos (r = 0,89), com ampla variação entre éguas (Cuervo-Arango e Newcombe, 2008).

Edema uterino

O edema é o efeito do estradiol no endométrio. Ao corte transversal do corno, as pregas edemaciadas formam a imagem de "roda de laranja", "laranja cortada" ou "estrela-do-mar".

A escala usada aqui vai de 0 a 5 e está descrita na Consulta rápida › Foliculogênese (Edema). Brinsko et al. (2011) usam 0 a 3 (nenhum, leve, moderado, intenso). O edema cresce no estro, regride antes da ovulação (de 1–3 dias antes, em Brinsko et al. (2011); de 48 a 24 h antes, em Samper, 2009) e volta a ser homogêneo 1 a 3 dias depois dela.

Na escala de Dascanio e McCue (2014; 0 a 3, Tabela 8.1), o grau 1 (leve) corresponde ao 1 da escala de campo, o 2 (moderado, pico do estrogênio 1–2 dias antes da ovulação) ao 4, e o 3 (intenso, chamado de hiperedema no livro) ao 5. Edema 4 num estro com folículo ≥ 30 mm que cresce e depois regride é fisiológico. Edema 5, ou edema 4 com folículo pequeno, com líquido intrauterino ou que persiste mais de 36 horas depois da ovulação (Samper, 2009), levanta suspeita de inflamação ou infecção, e pode ser também excesso de estrógeno aplicado. Registre o grau e se o edema está subindo ou descendo.

Líquido intrauterino reduz a prenhez e merece ser medido e anotado (Watson et al., 2001; Scarlet et al., 2023).

Reprodutibilidade do edema

> Cuervo-Arango e Newcombe (2008; 53 éguas): a intensidade do edema tende a diminuir à medida que a ovulação se aproxima, mas nem toda égua segue o padrão; o padrão foi razoavelmente repetível entre ciclos (r = 0,71). Indutores tendem a reduzir o diâmetro do folículo na ovulação.
>
> Sala-Ayala et al. (2026; experimental; poucas éguas): o edema se desenvolveu mesmo com folículos pequenos; o estradiol dado junto com a PGF2α não acelerou o início do edema; a dinâmica pareceu depender da progesterona; o tamanho do folículo influenciou a duração do edema e tendeu a influenciar o intervalo até a ovulação (P = 0,052).
>
> Tirpan et al. (2024; 30 éguas árabes): o edema serviu para definir o momento da IA e não se associou à prenhez. Tamulionytė-Skėrė et al. (2026; 31 éguas): sem associação entre escore de edema e prenhez; o estradiol plasmático se associou. Vaz et al. (2026; 88 ciclos): a duração do edema se associou à prenhez (estros longos 67,5% vs curtos 16,6%).

Doppler colorido

O Doppler mostra fluxo, não anatomia. Na rotina o diagnóstico de gestação continua sendo a vesícula no modo B; o Doppler acrescenta viabilidade e algumas antecipações. O que há de sólido na égua vem do cap. 5 de Brinsko et al. (2011) e do atlas de Ginther. O Doppler testicular e o da gestação inicial estão na sequência.

Como usar no campo

Localizar a vesícula em modo B e só então ligar a caixa de cor sobre o embrião, pequena e sem pressionar o transdutor; ajustar a escala de velocidade e o ganho para fluxo lento. Ausência de sinal em uma única varredura não prova morte embrionária: repetir em 24–48 h e confirmar em modo B (crescimento da vesícula, embrião, líquido). Os parâmetros de aparelho não constam nos livros consultados.

Ovário e corpo lúteo

O atlas de Ginther mostra a perfusão da parede folicular e do corpo lúteo; números desses capítulos não foram extraídos para este guia. A idade do corpo lúteo pelo modo B (borda e ecogenicidade) foi descrita por Cuervo-Arango (fonte primária não localizada): 0 a 16 h, ecogenicidade semelhante à do estroma; 16 a 30 h, um pouco maior; 30 a 72 h, muito maior; 72 a 120 h, um pouco maior; 5 a 14 dias, corpo lúteo maduro (semelhante).

Doppler testicular

A revisão de Samir et al. (2021, *Theriogenology* 161:252–261) resume o uso na andrologia. Em garanhões com oligospermia ou subfertilidade, o índice de resistência (RI) da artéria testicular tende a subir; os normais mostram fluxo menos resistivo. A faixa citada como normal para o RI é 0,39–0,85. Hérnia inguinal crônica com castração unilateral: RI 0,81 contra 0,62 nos normais; índice de pulsatilidade (PI) 1,95 contra 1,12. Epididimoorquite reduz o RI (hiperemia); a degeneração do envelhecimento o aumenta. Na torção de 180° o fluxo venoso é interrompido; corrigir em 4 a 8 horas costuma recuperar a perfusão. hCG 6.000 UI melhorou a perfusão testicular em 1 h. A própria revisão aponta limitações para a rotina de campo.

Doppler na gestação inicial

Batimento pelo Doppler desde 19–22 dias. Brinsko et al. (2011, cap. 5) colocam o fluxo colorido dentro do embrião aos 22 dias, 2 a 3 dias antes do modo B (24–26 dias); o McKinnon (cap. 217, fig. 217.3) mostra fluxo cardíaco já aos 19 dias, conforme aparelho e transdutor.

Indicador vascular precoce. Ponto colorido no endométrio, na posição antimesometrial, junto à parede do polo embrionário, ≈ ½ dia depois da fixação e 2 a 3 dias antes do embrião: marca onde ele ficará. No McKinnon, o sinal de cor na parede da vesícula previu a posição do embrião vista ≈ 2,5 dias depois (sem diferença significativa), mas a perfusão endometrial não previu o corno de fixação.

Perfusão do corno. A perfusão aumenta no corno com a vesícula móvel em até 7 minutos depois de ela entrar (grupo de Wisconsin, citado em Brinsko et al., 2011).

Sumário ↑

Dia da inseminação

Versão de bolso: Consulta rápida › Inseminação

Avaliação do sêmen do garanhão, diluição e fracionamento, centrifugação em coloide, técnica de inseminação e janelas para inseminar.

Avaliação do sêmen do garanhão

Parâmetros e valores de referência

Parâmetro	Como medir	Referência
Cor e aspecto	Sêmen sem gel, em cilindro graduado aquecido a 37 °C	Cinza ou branco. Amarelado com cheiro de urina: urospermia. Vermelho ou rosa: hemospermia. Amostra com sangue e grumos purulentos: possível vesiculite seminal.
Volume (sem gel)	Filtro em linha ou aspiração do gel; cilindro graduado	Sem faixa normal nos livros. Volume e concentração variam em sentido oposto, e o excesso de estímulo antes da coleta aumenta o volume e dilui o sêmen.
pH	pHmetro calibrado, no sêmen sem gel	7,2 a 7,7. pH alto: urospermia, infecção do trato genital interno, contaminação com sabão ou urina.
Concentração	Hemocitômetro (diluição 1:100), fotômetro (Densimeter) ou NucleoCounter SP-100	Concentração × volume sem gel = total de espermatozoides no ejaculado. O fotômetro só mede sêmen cru; para sêmen diluído, só com diluente transparente, hemocitômetro ou NucleoCounter.
Motilidade	Sêmen diluído a ≈ 25 milhões/mL em diluente aquecido; subjetiva ou CASA	Progressiva ≥ 60% em cada ejaculado (exame andrológico). Pós-descongelamento: ≥ 30% progressiva para distribuição comercial.
Vigor	Velocidade do batimento da cauda, na mesma lâmina da motilidade	Escala de 1 a 4 (às vezes 5); vigor alto é aquele em que quase não se vê a cauda. Critério usual de aprovação do ejaculado: ≥ 3. Não multiplica a dose.
Espermatozoides progressivamente móveis e normais	Total do ejaculado × % móveis progressivos × % normais	≥ 1 bilhão no segundo de dois ejaculados colhidos com 1 h de intervalo, após 1 semana de repouso sexual.
Morfologia	Esfregaço de eosina-nigrosina ou preparação úmida com contraste de fase ou DIC; 100 células no mínimo, objetiva de imersão (1.000×)	≥ 60% de espermatozoides morfologicamente normais em cada ejaculado. Cabeças soltas costumam ficar abaixo de 5%.
Longevidade (sêmen refrigerado)	Diluir a 40-50 milhões/mL, resfriar a 5 °C e medir a motilidade às 6, 12, 24 e 48 h	Manter > 30% de motilidade progressiva por 24 h, de preferência 48 h. Dose-padrão: 500 milhões de espermatozoides progressivamente móveis às 24 h.

Os valores da tabela são o mínimo do exame andrológico. Os livros não trazem faixas para classificar o sêmen em graus (bom, regular, ruim) além disso. Para descrever a qualidade de uma amostra, registre os quatro números (motilidade progressiva, total de espermatozoides progressivamente móveis e normais, % de normais e longevidade) e compare com o mínimo, em vez de usar um grau sem fonte. Fontes da tabela: McKinnon et al. (2011), cap. 124; Dascanio e McCue (2014), caps. 97 e 115; Brinsko et al. (2011), cap. 12.

Rotina de avaliação do sêmen

Organização. Deixar tudo pronto antes de começar: quanto maior a demora no processo, maior a perda de espermatozoides. Sem geladeira própria, estabilizar a geladeira em 5 °C, com termômetro de sensor interno, enquanto se prepara o restante. Na mesa aquecedora ficam lâminas e lamínulas, o eppendorf com 19 gotas de água, a câmara de Neubauer, o material de coloração (supravital, como o Botuvital), o tubo do teste hiposmótico, o termômetro, o filtro (Spermfilter, ou a centrífuga) e o diluidor, que varia de garanhão para garanhão. Fora da mesa: álcool polivinílico, globetes (ou seringa de 60 mL com a ponta cortada), microscópio, balança de precisão para pesar o sêmen, palhetas (com o nome do garanhão já impresso e a partida anotada depois), cestinha, apoio para o botijão de nitrogênio, caderno para as anotações de sêmen e partidas e caneta para escrever nas palhetas.

Exame macroscópico. Filtrar o sêmen depois da coleta e pesar o volume coletado em balança de precisão (em g, ≈ mL). Avaliar a cor (branco leitosa), o odor (característico) e a densidade: sêmen pouco opaco indica concentração baixa.

Motilidade e vigor. Uma gota do sêmen puro entre lâmina e lamínula, de preferência sobre a mesa aquecedora (dá para fazer sem ela). A motilidade vai de 0 a 100%, em subdivisões de 5, separando vivos (que se movem) de mortos; avaliar ao menos 3 campos, com atenção aos espermatozoides parados. Móvel é o que se mexe; o que importa para a dose é o progressivo, que se move para a frente em linha reta. O vigor é a velocidade do batimento da cauda, de 1 a 4 (às vezes 5).

Concentração. Uma gota do ejaculado puro em 19 gotas de água no eppendorf (diluição 1:20), homogeneizar, carregar dois retículos da câmara de Neubauer, esperar 5 min para decantar e contar. A tabela acima cita a diluição 1:100 em hemocitômetro: usar o fator de cálculo da diluição empregada.

Testes de campo. Teste hiposmótico (integridade da membrana): preparo como o da contagem, em banho-maria; uma gota na lâmina e esfregaço invertido (puxado). Coloração supravital (como o Botuvital): uma gota de sêmen e uma gota do produto, homogeneizar, esfregaço invertido ou squash e contar 200 espermatozoides.

Depois de diluir. Diluir 1:1; o extensor garante maior sobrevida. Sempre que algo for adicionado ao sêmen, avaliar ao microscópio em seguida. Guardar duas gotas sem extensor, uma para a câmara de Neubauer e outra para o teste hiposmótico. Depois da contagem, completar com mais diluidor, se for preciso.

Garanhão e égua. Esgotar o garanhão com ao menos duas coletas em 2 dias e colher no terceiro dia o sêmen para análise. Se o exame do sêmen for muito bom e a égua não emprenhar, procurar problema de membrana do espermatozoide, de diluição e de temperatura (inclusive na vagina) e checar a prenhez.

Fonte: material de apoio do curso.

SYSTEMIC VIEW
SAÚDE E BEM ESTAR

Defeitos de morfologia

Classificação do formulário da Society for Theriogenology: normal, acrosoma anormal, cabeça anormal, cabeça solta, gota proximal, gota distal, peça intermediária anormal e cauda dobrada ou enrolada. Outras células (germinativas, brancas, vermelhas) também são anotadas. Registre todos os defeitos de cada espermatozoide, de modo que a soma pode passar de 100%. O sistema de um defeito por célula é desencorajado.

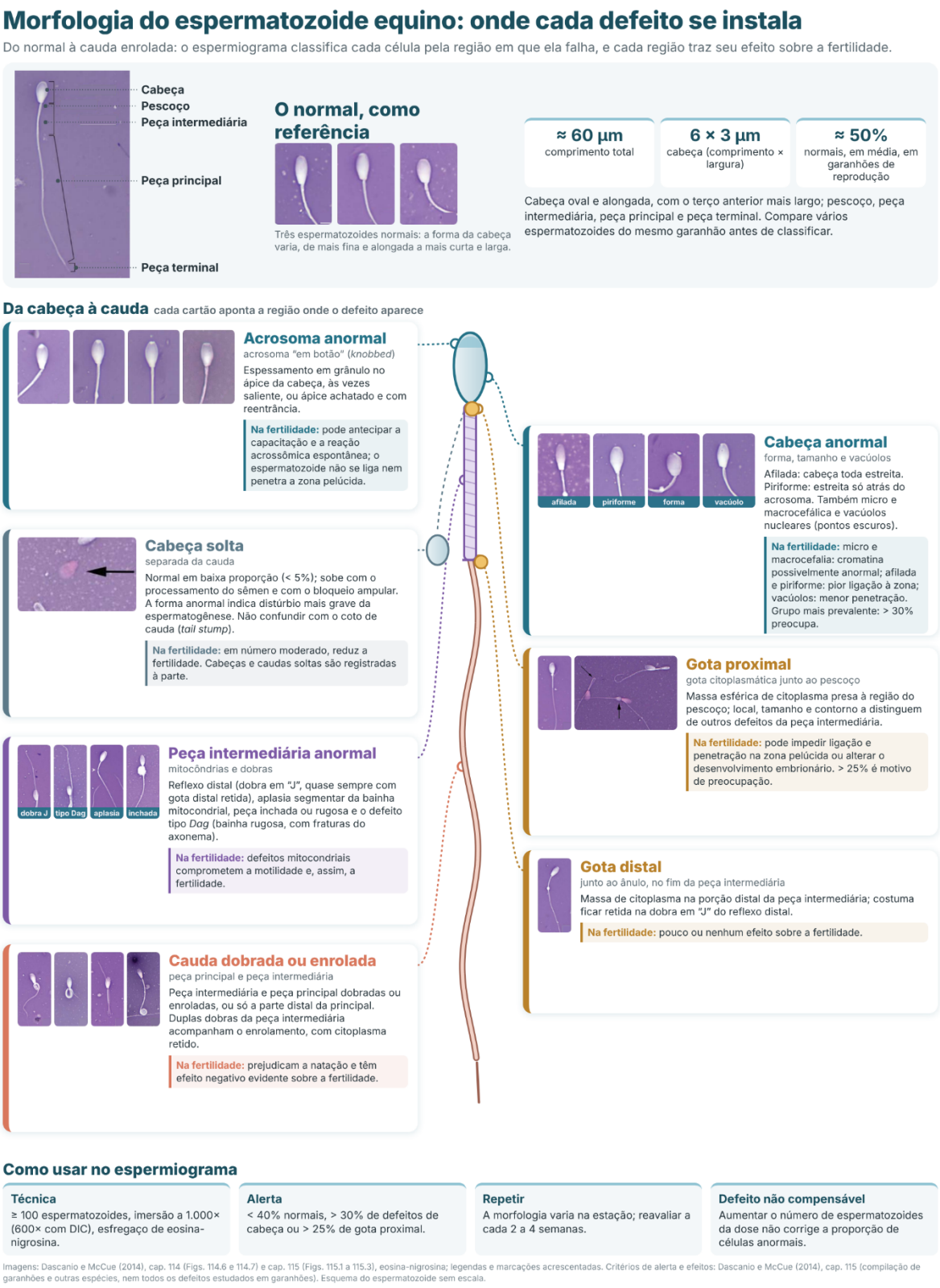


Figura. Morfologia do espermatozoide equino: espermatozoide normal (cabeça, colo, peça intermediária, peça principal e peça terminal) e defeitos de acrosoma, cabeça, peça intermediária e cauda, cada um com o efeito esperado sobre a fertilidade. Imagens em eosina-nigrosina de Dascanio e McCue (2014), caps. 114 e 115, com legendas e marcações acrescentadas.

Fontes: Dascanio e McCue (2014), caps. 97 e 115; McKinnon et al. (2011), caps. 124 e 126; Brinsko et al. (2011), cap. 12.

Diluir e fracionar o sêmen

Defina antes o destino do sêmen (inseminar na hora, refrigerar para envio ou congelar): cada um pede dose, concentração final e volume próprios. A conta segue sempre a mesma ordem: checar o vigor (crivo de qualidade), calcular os espermatozoides móveis totais, o número de doses, o extensor e o volume de cada dose. Notação: 10^6 = 1 milhão; 1.000 $\times 10^6$ = 1 bilhão.

SYSTEMIC VIEW
SAÚDE E BEM ESTAR

Item	Valor de referência
Quando diluir	Em 2 a 5 min após a coleta, com extensor a 37 °C.
Razão sêmen : extensor	Inseminar na hora ou em até 1–2 h: 1:1 a 1:2 (nunca menos de 1:1). Guardar por 2–4 h ou mais: 1:3 a 1:4, para o plasma seminal ficar abaixo de 20–25%.
Concentração final	25–50 $\times 10^6$ espermatozoides/mL. Mirar 50 gasta menos extensor; 25 rende mais volume por dose.
Sêmen cru abaixo de 100 $\times 10^6$/mL	Diluir 1:3 já deixaria menos de 25 $\times 10^6$/mL: centrifugar e ressuspender o sedimento no extensor.
Dose, fresco	500 $\times 10^6$ móveis progressivos (faixa de 250 a 500). Até 100 $\times 10^6$ só com garanhão muito fértil e sêmen bem manejado; abaixo disso não. Volume de inseminação de 10 a 30 mL.
Dose, refrigerado	Preparar para ter 500 $\times 10^6$ progressivos após 24 h de refrigeração: com 50% de motilidade nesse ponto, são 1 bilhão no envio. Dascanio e McCue (2014) padronizam 1 bilhão de progressivos em 40–60 mL.
Dose, congelado	400 a 800 $\times 10^6$ espermatozoides totais (não só móveis). Palheta de 0,5 mL a 200 ou 400 $\times 10^6$/mL, ou seja 100 ou 200 $\times 10^6$ por palheta: 8 ou 4 palhetas por dose. Motilidade pós-descongelação de pelo menos 30%.
Crioprotetor	O glicerol já vem dentro do meio de congelação, em 2,5–5% do volume (5, 3 e 2,5 mL por 100 mL nas Tabelas 14-2, 14-3 e 14-4). Não se calcula à parte a partir do número de palhetas.

Conta passo a passo, com o exemplo de 50 mL de ejaculado a 100 $\times 10^6$/mL e 85% de motilidade e vigor 4:

Passo	Conta	Exemplo
0. Vigor (crivo)	vigor ≥ 3 (escala 1–4, às vezes 5); se menor, reavaliar a 37 °C antes de seguir	Vigor 4: aprovado. Não multiplica a conta
1. Totais	volume × concentração	50 × 100 = 5.000 $\times 10^6$ (5 bilhões)
2. Móveis totais	totais × motilidade	5.000 × 0,85 = 4.250 $\times 10^6$
3. Número de doses	móveis ÷ dose, arredondando para baixo	Fresco (500): 4.250 ÷ 500 = 8,5, ou seja 8 doses. Refrigerado (1.000): 4,25, ou seja 4 doses.
4. Volume final	totais ÷ concentração final	Para 50: 5.000 ÷ 50 = 100 mL. Para 25: 200 mL.
5. Extensor	volume final − volume de sêmen	Para 50: 100 − 50 = 50 mL (1:1). Para 25: 150 mL (1:3).
6. Volume de cada dose	volume final ÷ número de doses	Fresco a 50: 100 ÷ 8 = 12,5 mL. Refrigerado a 25: 200 ÷ 4 = 50 mL (a 50 seriam 25 mL).
7. Palhetas	totais recuperados ÷ espermatozoides por palheta	A centrifugação recupera cerca de 75%: 5.000 × 0,75 = 3.750; ÷ 100 = 37 palhetas de 0,5 mL (sem perda, 50).

Volume mínimo de uma dose = dose ÷ (concentração do sêmen diluído × motilidade) = 500 ÷ (50 × 0,85) = 11,8 mL (Brinsko et al., 2011, p. 173). Use a motilidade progressiva quando a dose for em progressivos; com a motilidade total a dose real sai menor que a calculada.

Congelar. Sêmen a 100 $\times 10^6$/mL não chega a 200 $\times 10^6$/mL só com extensor: é preciso centrifugar, ressuspender o sedimento em menos volume, contar de novo e então ajustar com extensor de congelação. O número de palhetas de 0,5 mL é o dobro do volume em mL (Dascanio e McCue, 2014, p. 436–437).

Calcular no ReproView: dose e diluição
abre o app no celular ou no computador

Quando a conta dá menos de 1:1. Em ejaculado muito concentrado, o volume de extensor necessário para chegar a 50 $\times 10^6$/mL pode dar razão menor que 1:1. Usar pelo menos 1:1: a concentração final fica abaixo do alvo, mas continua dentro da faixa de 25–50 $\times 10^6$/mL, e o número de doses se calcula pelos espermatozoides móveis totais divididos pela dose.

Onde as fontes divergem

Razão de diluição. Brinsko et al. (2011) pedem no mínimo 1:1 para inseminar na hora e 1:4 para guardar; Dascanio e McCue (2014) pedem pelo menos 1:3 para envio refrigerado. O que importa é cair em 25–50 $\times 10^6$/mL com plasma seminal abaixo de 20–25%.

Dose refrigerada. Brinsko et al. (2011) falam em 500 $\times 10^6$ progressivos depois de 24 h de refrigeração; Dascanio e McCue (2014), em 1 bilhão no envio. Os dois coincidem quando a motilidade cai para 50%.

Dose congelada. Brinsko et al. (2011) e Dascanio e McCue (2014) contam espermatozoides totais na palheta (400–800 $\times 10^6$); a apostila da Systemic View (2026), em "Dose e preparo", conta progressivos (800 $\times 10^6$ a 1 bilhão). Com 30–50% de motilidade pós-descongelação, 800 $\times 10^6$ totais equivalem a 240–400 $\times 10^6$ móveis. Definir o critério antes de comparar doses.

Fontes: Brinsko et al. (2011), caps. 12 a 14; Dascanio e McCue (2014), caps. 126, 130 e 133. Exemplos numéricos: planilha de cálculos de sêmen do material de aula.

Dose e preparo

Dose. O princípio é aceito: a menor dose eficaz para aquele garanhão, porque menos sêmen gera menos inflamação (a neutrofilia dependeu da concentração e do volume; Kotilainen et al., 1994). As doses por tipo de sêmen estão na Consulta rápida › Inseminação; os estudos (Sieme et al., 2003; Avanzi et al., 2015) usam os valores menores dessas faixas, e o 1 bilhão para congelado vem da prática de campo, sem estudo que o sustente. Registre sempre se a contagem é de móveis progressivos ou total.

Ao chegar: retirar uma amostra, deixar 5 min a 37 °C para o metabolismo voltar e só então avaliar motilidade e vigor.

Sêmen de qualidade ruim: a centrifugação em coloide de camada única elevou a prenhez por ciclo de 45% para 69% em sêmen refrigerado (Morrell et al., 2014); o passo a passo e a conclusão estão no Complemento.

Centrifugação em coloide e ressuspensão

Para sêmen "ruim", pode-se usar a centrifugação em coloide (Equipure, "gradiente de densidade"), que seleciona espermatozoides e remove os mortos, o que melhoraria a fertilidade porque os espermatozoides mortos pioram o ambiente para o embrião.

Passo a passo

1. Centrifugar o ejaculado (600 G por 10 min) e descartar o líquido: 50 mL viram ≈ 5 mL.
2. Ressuspender com 5 mL de diluente.
3. Colocar 5 mL dessa suspensão sobre 5 mL de Equipure (1:1) e centrifugar a 400 G por 20 min.
4. Os melhores espermatozoides atravessam o gel e formam o pellet no fundo do tubo; o restante é descartado.
5. Recupera-se ≈ 30% do sêmen ruim. Ressuspender 30–40% (≈ 300 milhões) e depositar na ponta do corno; a dose anotada é 100–400 milhões.

O custo da técnica é perder até ≈ 70% das células; por isso é inviável com poucas doses. Com apenas 2 palhetas de congelado não dá para fazer; com 10, dá. O RedCushion (amortecedor para sêmen muito sensível, para os

espermatozoides não baterem no fundo do tubo) permite centrifugar a 1.000 G por 20 min com maior recuperação; há ressalvas em ressuspender com Equipure.

Para a ressuspensão (rediluição) pode-se usar o BotuCrio: ressuspender com ≈ 2 mL (“pasta de espermatozoides”) e depositar na ponta do corno, porque volume baixo dá vigor e motilidade e o sêmen “escorre” pelo corno. O BotuCrio (30 mL) é fracionado em eppendorfs de 2 mL e mantido congelado, para não descongelar e recongelar.

> Morrell et al. (2014; multicêntrico; sêmen refrigerado de 8 garanhões sem problema de fertilidade conhecido; ≈ 10 éguas por tratamento por garanhão): prenhez por ciclo de 45% no controle vs 69% com centrifugação em camada única (SLC, Androcoll-E) ($P < 0,0018$). Morrell et al. (2014; 24 garanhões, 77 ejaculados): o rendimento espermático após SLC se relaciona com a fertilidade potencial do ejaculado.
>
> Para referência, as doses convencionais nos estudos de IA são ≥ 500 milhões de espermatozoides progressivamente móveis (refrigerado) e 800 milhões totais (congelado) (Sieme et al., 2003; Avanzi et al., 2015).

SYSTEMIC VIEW
SAÚDE E BEM ESTAR

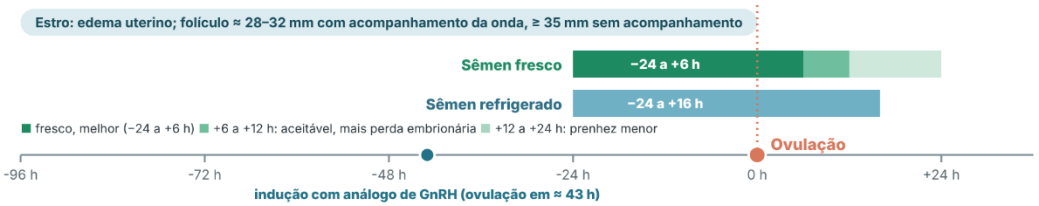
Como inseminar (sêmen fresco ou refrigerado)

Roteiro da inseminação com sêmen fresco ou refrigerado, segundo o capítulo 38. Fonte: Dascanio e McCue (2014), Figs. 38.1, 38.3 e 38.4.

Inseminação artificial na égua: do momento certo ao exame de 24 horas

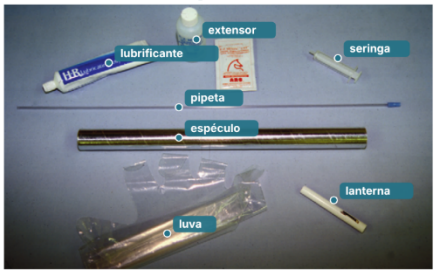
A técnica é simples; o resultado depende de três decisões: quando inseminar, com quanto sêmen e como chegar ao útero sem contaminá-lo.

1 Quando o sêmen precisa estar no útero perto da ovulação



Com sêmen fresco, a janela vai de 24 h antes a 6 h depois da ovulação (aceitável até 12 h depois; de 12 a 24 h a prenhez é menor); com sêmen refrigerado, de 24 h antes a 16 h depois. Com exame diário, inseminar dentro da janela; sem exame frequente, repetir a IA a cada 24 h até a ovulação, e reexaminar 24 h depois de cada IA. A indução permite uma IA programada: deslorelina 0,75 a 1 mg IM (ovulação em ≈ 43 h, faixa de 24 a 48 h) ou hCG 1.500–3.000 UI (bula) ou ≈ 1.000 UI (campo), com ovulação em 33–36 h.

2 Quanto e com quê a dose conta mais que o volume



≥ 500 milhões
espermatozoides progressivamente móveis na dose fresca (Dascanio e McCue); 250 a 500 em Brinsko et al.

10 a 30 mL
volume típico de sêmen fresco extendido, com extensor ≥ 1:1

40 mL
dose refrigerada: 1 bilhão a 25 milhões/mL

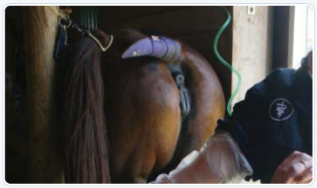
Volume (mL) = dose de PMS ÷ (concentração × % de móveis progressivos)
Abaixo de 100 milhões de PMS não é recomendado: com 50 milhões a prenhez foi de 38%, contra 75% com 500 milhões (estudo citado em Brinsko et al., cap. 12).

Seringa toda de plástico, sem êmbolo de borracha (pode ser espermicida); pipeta de 50 a 55 cm; luva obstétrica estéril e lubrificante estéril, não espermicida.

3 Passo a passo fora da égua, dentro dela e ao sair

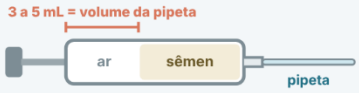
FORA DA ÉGUA

1 Preparar a égua



Esvaziar o reto, enfaixar a cauda e prendê-la, lavar o períneo 2 a 3 vezes, enxaguar bem (sabão residual é espermicida) e secar.

2 Sêmen na seringa



o ar sai por último e limpa a pipeta

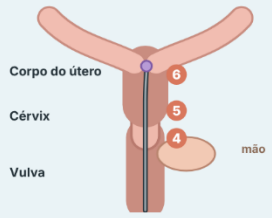
Homogeneizar; aspirar o sêmen e, junto, ar do volume da pipeta (3 a 5 mL). Anotar sedimentos (esmegma, cristais de urina). No refrigerado, aquecer uma alíquota (< ¼ mL) por 10 min e checar a motilidade.

3 Luva estéril



Luva obstétrica estéril, lubrificante estéril na luva e no braço; ponta da pipeta apoiada na palma da mão.

DENTRO DA ÉGUA

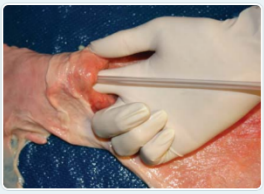


4 Achar o óstio



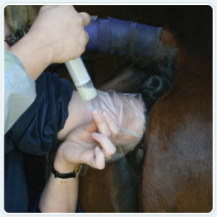
Mão na vagina até meio antebraço. O óstio externo pode estar voltado para baixo ou para o lado: sondar com o indicador até achar o lúmen.

5 Passar a cérvix



Indicador no canal; a pipeta segue o dedo e avança alguns centímetros além dele, até o lúmen do útero. Em cérvix inclinada para baixo, pressionar a pipeta para baixo ajuda.

6 Injetar devagar



Êmbolo sob pressão lenta; se houver refluxo, avançar a pipeta. Nos últimos mL, seringa na vertical: o ar sai por último e limpa a pipeta.

AO SAIR

7 Retirar
Pipeta e dedo saem juntos. Se quiser, feche o óstio externo com os dedos por 10 a 15 s para limitar o refluxo imediato. Limpar o lubrificante do períneo.

8 Olhar a luva
pus · sangue · odor de urina ou de necrose
Examine a luva ao sair: o que ela traz sugere alteração do trato reprodutivo.

9 Reexaminar em 24 h
Ultrassom para ver se ovulou e se há líquido a tratar. Ar em excesso no útero inflama: aparece como pontos hiperecogênicos com sombra ventral.

Fontes: Dascanio e McCue, Equine Reproductive Procedures (2014), cap. 38 (Figs. 38.1 a 38.4); Brinsko et al., Manual of Equine Reproduction, 3ª ed., cap. 12 (Fig. 12-24, rótulos acrescentados). Doses, volumes e intervalos conforme esses capítulos. Esquemas sem escala. A relação entre dose e prenhez (50 × 500 milhões) vem de estudo citado no cap. 12 de Brinsko et al., sem a referência original no capítulo.

Ar em excesso dentro do útero inflama. Ao ultrassom aparece como pontos hiperecogênicos com sombra ventral, principalmente nas primeiras horas.

Quando inseminar

A janela depende do tipo de sêmen: larga para fresco e refrigerado, curta para congelado. A tabela e o gráfico em horas estão na Consulta rápida › Inseminação; abaixo, o que os estudos mediram. A regra de 6 h de campo está mais estreita do que a literatura exige.

Fresco e refrigerado

Com sêmen refrigerado, o melhor desempenho vai de cerca de 24 h antes a 16 h depois da ovulação. Em 154 éguas, a prenhez foi de 29,4% com IA 36–24 h antes da ovulação, 60% com IA 24–0 h antes, 66,7% com IA 0–8 h depois e 70,1% com IA 8–16 h depois; a perda embrionária subiu para 34,6% com IA 16–24 h depois e 75% com IA 24–32 h depois (Newcombe e Cuervo-Arango, 2011; rotina de lavado, antibiótico e ocitocina). Em outro estudo, IA única entre 24 h antes e 12 h depois deu prenhez comparável (55,7%), e sem exame frequente a recomendação foi repetir a IA diariamente (Sieme et al., 2003). Ovulação até 12 h depois da IA com refrigerado: 4 de 4 éguas prenhes; ovulação mais de 36 h depois da IA: 2 de 21 (9,5%) (Newcombe e Cuervo-Arango, 2015). Todos são estudos retrospectivos. Para o sêmen fresco há menos dados: Brinsko et al. (2011, cap. 12) indicam prenhez normal até 6 h depois da ovulação, mais perda embrionária entre 6 e 12 h e menor prenhez entre 12 e 24 h.

Na prática: se o sêmen dura 24 h e o garanhão é fértil, inseminar por volta de 30 h depois da indução. Essa hora cai na janela útil. A ideia de que é preciso inseminar ≈ 6 h antes, por causa de uma “capacitação” do sêmen fresco, não tem apoio nos estudos.

Congelado

A perda na seringa é grande. Em volumes pequenos (0,5–2 mL) o sêmen que molha a seringa e a pipeta não volta. Quando a palheta é colocada direto na pipeta e empurrada com o êmbolo metálico, 92–96% do sêmen vai para o trato; aspirando para a pipeta, 76–87%; passando por seringa, apenas 29–79% (Dascanio e McCue, 2014, cap. 40; o capítulo indica Dascanio et al., 2006, sobre retenção de líquido nos equipamentos).

Sêmen aspirado em seringa deve ser evitado. O próprio capítulo recomenda deposição direta com pipeta de êmbolo metálico, com recarga sequencial quando há mais de uma palheta.

Antes de inseminar, pingar uma gota do descongelado em lâmina aquecida e ver se há motilidade. Descongelar como manda quem congelou, porque o protocolo varia com a palheta e o diluente.

Corno profundo (ponta do corno ipsilateral ao folículo, perto da junção útero-tubária) pode ser a melhor técnica para sêmen de motilidade pós-descongelação ruim, garanhão de baixa fertilidade ou poucas palhetas. Com volume acima de 5 mL não há vantagem, porque o sêmen escorre para a bifurcação. Dascanio e McCue (2014) descrevem como aquecer a pipeta a 37 °C, curvá-la em arco e deixar que mantenha a curva, que ajuda a entrar no corno certo; a ponta é localizada por via retal. Exige prática.

Evitar que a égua urine logo depois, principalmente a de útero pendular, porque a urina pode entrar pela cérvix dilatada. Se ela costuma urinar, caminhar alguns minutos.

Dose única entre 12 h antes e 12 h depois da ovulação deu prenhez semelhante (41,3% e 50%) (Sieme et al., 2003). Em 867 ciclos, a prenhez foi de 43–45% com IA até 6 h depois da ovulação e de 45–56% entre 6 e 15 h depois, sem diferença, e examinar em intervalos menores que 12–15 h não melhorou o resultado (Newcombe et al., 2011). IA fixa antes da ovulação, 24 h e 40 h depois da indução, equivaleu à IA única depois da ovulação, inclusive com garanhão pouco fértil (Avanzi et al., 2015). Com dois garanhões, IA única 28–34 h após a indução superou IA 0–4 h depois da ovulação (50–61% contra 10%), amostra pequena (Wilsher et al., 2026; resumo de

congresso). Em 95 éguas inseminadas com congelado até 8 h depois da ovulação ou até 12 h antes, a prenhez geral foi de 43%, sem efeito do momento, e o líquido intrauterino reduziu a prenhez (Watson et al., 2001). Em 34 éguas, 30% de prenhez com IA pré-ovulatória contra 18% pós-ovulatória, sem significância (Katila et al., 1996). Inseminar perto da ovulação deve aumentar a fertilidade da maioria dos garanhões com congelado (Samper, 2001). Os estudos são pequenos, retrospectivos e heterogêneos.

O que isso significa: a regra de "não descongelar depois de 6 h da ovulação" é conservadora, não um limite biológico, e a vida do oócito de ≈ 6 h citada em campo não foi verificada. Na prática, o que importa é o intervalo entre a IA e a ovulação ser menor que 12 h. Com o folículo bonito, a borda um pouco irregular, flutuação de bochecha e o edema já começando a cair, pode-se inseminar e ir embora. Quando não foi possível acompanhar e o folículo já está grande, propõem-se exames a cada 10–12 h, juntando o maior número possível de parâmetros: tamanho do folículo, edema, flutuação, formato, comportamento de cio e dias depois da prostaglandina. Com sêmen muito ruim, inseminar o mais perto possível da ovulação. Duas estratégias têm respaldo:

IA única logo depois da ovulação detectada, com exames a cada 10–12 h e tolerância de até ≈ 12 h. Palpação de hora em hora não tem benefício demonstrado.

IA fixa pré-ovulatória, ≈ 24–40 h após a indução.

A regra de 6 h faz sentido quando o horário da ovulação é incerto ou a dose é escassa. Inseminar com mais de ≈ 15 h depois da ovulação não tem apoio. Com garanhão de baixa fertilidade, reexaminar em até 12 h e inseminar o mais perto possível da ovulação.

O congelado pede indução bem feita, porque a rotina não se repete como no fresco: "não ficar refém da égua".

> Doses, vias e cuidados dos medicamentos desta etapa: Consulta rápida › Hormônios e medicamentos e app dos hormônios. Siglas e termos: Glossário de reprodução.

Sumário ↑

SYSTEMIC VIEW
SAÚDE E BEM ESTAR

Confirmação da ovulação no exame de 24 h

Versão de bolso: Consulta rápida › Foliculogênese (confirmar a ovulação) e Inseminação (limpeza uterina)

Ovulação e corpo lúteo, inflamação depois da inseminação, limpeza do útero e anti-inflamatórios.

Ovulação e corpo lúteo

A ovulação se confirma pelo colapso do folículo, por pouco líquido livre e por uma ecogenicidade nova no lugar dele; imagens e idade do corpo lúteo pelo modo B: Consulta rápida › Foliculogênese. O corpo lúteo em formação costuma ter um pequeno centro anecoico de líquido ou sangue retido e, às vezes, fica com áreas ecogênicas variáveis, ou colapsa sem formar um corpo lúteo evidente por alguns dias.

O corpo lúteo varia de uniformemente hiperecoico a heterogêneo. Com transdutor de 5 MHz costuma ser identificável durante toda a vida funcional (cerca de 13–14 dias). Quando a borda não está clara, é difícil separá-lo do estroma ovariano, e aí um teste de progesterona na beira do estábulo ajuda: acima de 2 ng/mL, há corpo lúteo funcional. O corpo lúteo cavitário (centro com líquido) é variante normal e não se trata como cisto; o limite de 10 mm usado para defini-lo vem da vaca.

Inflamação depois da inseminação

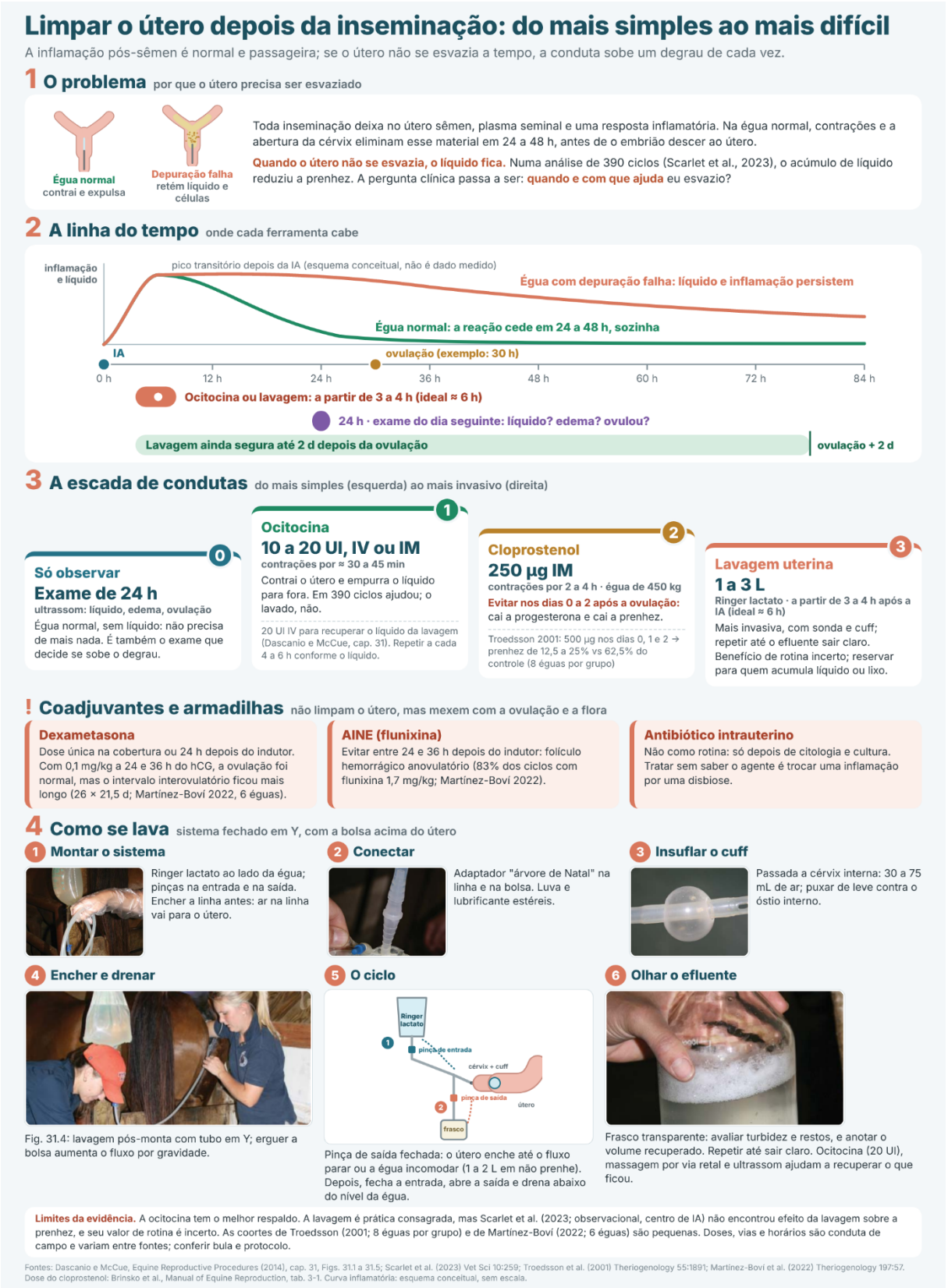
O sêmen, as bactérias que entram com ele e a manipulação provocam uma chegada de neutrófilos ao útero. Em égua normal o pico vem em cerca de 6–12 h e a limpeza se completa em 24–48 h. Esse número não tem fonte primária conferida; tome-o como ordem de grandeza. Com sêmen congelado a resposta tende a ser maior: em 11 grupos de 6–8 éguas, o congelado gerou mais neutrófilos 6 h depois do que o fresco diluído (59 contra 5 milhões/mL), e o efeito vinha dos espermatozoides, não das bactérias (Kotilainen et al., 1994). Dascanio e McCue (2014) atribuem o fenômeno também à ausência de plasma seminal.

O problema é a égua que não limpa. O sinal é líquido intrauterino ou edema que persiste ou aumenta no exame do dia seguinte. Entre as causas, a drenagem ruim tem papel central: falha de relaxamento da cérvix, útero pendular e miométrio pouco contrátil atrasam a limpeza do útero (Katila, 2012 e 2022). Reilas et al. (2016, experimental) viram mais líquido e neutrófilos quando a cérvix foi ocluída depois da IA.

> Kotilainen et al. (1994; 11 grupos de 6–8 éguas; lavado uterino 6 h após a inseminação): todos os tratamentos aumentaram os neutrófilos em relação ao controle; o sêmen congelado deu mais neutrófilos que o fresco diluído (médias de 59 vs 5 milhões/mL; $P < 0,05$), e os maiores valores vieram do congelado e do fresco concentrado. A neutrofilia foi atribuída aos espermatozoides, não às bactérias (contaminação insignificante em 6 h), e dependeu da concentração e/ou do volume do inseminado. O pico de neutrófilos ocorre em ≈ 6–12 h e a limpeza se completa em 24–48 h em éguas normais.

Como limpar o útero

O raciocínio é tratar do mais simples para o mais difícil e ajustar à égua (idade, condição corporal, histórico). Sem sinal de problema, a égua normal pode não precisar de nada além do exame no dia seguinte.



Medidas para limpar o útero depois da IA, com o horário e o cuidado de cada uma. Fonte: Dascanio e McCue (2014), cap. 31, Fig. 31.4; Scarlet et al. (2023); Troedsson et al. (2001); Martínez-Boví et al. (2022); Bucca e Carli (2011).

Sobre o horário: na prática, lavar ou usar ocitocina 3–4 h depois é considerado “bem seguro”, 6 h seria o ideal e no dia seguinte ainda mais seguro. Dascanio e McCue (2014) situam a lavagem em 4–6 h. Samper et al. (2016, éguas subférteis) relatam não haver diferença entre lavar 1 h e 4 h depois, e a ideia de que os espermatozoides

chegam à papila uterotubária em ≈ 30 min não foi verificada. A conduta prática: ocitocina ou lavagem a partir de 3–4 h, sem pressa de antecipar.

A técnica é a da lavagem para recuperar o embrião (Consulta rápida › Transferência de embriões). Em égua no estro ou no pós-parto, pode ser preciso fechar o óstio externo com a mão para o líquido não refluir. Encher até o fluxo parar ou a égua se incomodar. Útero de égua não prenhe aceita em geral 1–2 L (mais em multípara). Fechar a entrada, abrir a saída e deixar o tubo abaixo do nível do útero para drenar por gravidade. Se a drenagem emperrar, girar ou recuar a sonda, massagear o útero por via retal e conferir o resíduo ao ultrassom. Ocitocina 20 UI IV ajuda a recuperar o líquido (Dascanio e McCue, 2014). Repetir até o efluente sair claro e anotar o volume recuperado, para saber quanto ficou.

Dascanio e McCue (2014) citam aquecer o líquido a 42–45 °C para facilitar a saída de fluidos viscosos e evitar cólica. Líquido esfria rápido no tubo; o número é o do livro, sem ajuste.

Anti-inflamatório depois da inseminação

O anti-inflamatório não esteroide tradicional dado entre ≈ 24 e 36 h depois do indutor pode impedir a ovulação e formar folículo hemorrágico anovulatório: com flunixina meglumina 1,7 mg/kg às 24 e 36 h depois do hCG, 83% dos ciclos formaram o folículo hemorrágico (Martínez-Boví et al., 2022, 6 éguas, delineamento cruzado). Efeito semelhante é descrito com outros AINE (flunixina em Cuervo-Arango e Newcombe, 2011; fenilbutazona 4,4 mg/kg e meloxicam 0,6 mg/kg em Lima et al., 2015, com 83% e 92% das éguas sem ovular).

O firocoxib é a alternativa com dado favorável: em 70 éguas (0,1 ou 0,3 mg/kg IV no dia da indução com análogo de GnRH e 24 h depois), não houve falha de ovulação nem folículo hemorrágico (Faria et al., 2026). É um estudo só, com análogo de GnRH e não com hCG. Na transferência de embriões, o AINE é dado dias depois da ovulação, fora dessa janela periovulatória. Se a égua precisar de analgesia na janela periovulatória, usar firocoxib com essa ressalva ou esperar a confirmação da ovulação. Na transferência de embrião o AINE é dado dias depois da ovulação, fora dessa janela.

> Dexametasona: Bucca e Carli (2011; 152 éguas, 223 ciclos; hCG 1.500 UI e 50 mg de dexametasona na cobertura) não viram bloqueio da ovulação (doses repetidas no início do estro já causaram falha de ovulação). Martínez-Boví et al. (2022; 6 éguas, delineamento cruzado): 0,1 mg/kg uma vez (24 h depois do hCG) ou duas (24 e 36 h) não bloqueou nem atrasou a ovulação e reduziu o edema mais que a flunixina, mas alongou o intervalo interovulatório (26–26,5 vs 21,5 dias).

SYSTEMIC VIEW
SAÚDE E BEM-ESTAR

> Doses, vias e cuidados dos medicamentos desta etapa: Consulta rápida › Hormônios e medicamentos e app dos hormônios. Siglas e termos: Glossário de reprodução.

Sumário ↑

Gestação

Versão de bolso: Consulta rápida › Desenvolvimento embrionário e gestação

Fecundação, transporte do embrião e reconhecimento materno, a vesícula dia a dia, sexagem e morte embrionária.

Os dias abaixo contam a partir da ovulação, que é o dia 0. Anotar a data da ovulação (e não só a da cobertura) é o que torna o cronograma utilizável.

Fecundação, transporte do embrião e reconhecimento materno

Com a ovulação, o folículo se rompe e libera o gameta, que cai no infundíbulo; a fecundação ocorre na ampola; o embrião aguarda no istmo e, com ≈ 5,5 dias, vai para o útero (no oviduto até ≈ dia 6). Ao chegar, inicia o reconhecimento materno: o embrião sinaliza à mãe, que continua produzindo progesterona (seção "Fecundação, transporte do embrião e reconhecimento materno"). Se o embrião não chega ao útero ou o reconhecimento é inadequado, em ≈ 15 dias o endométrio libera prostaglandina, o CL é lisado e o eixo hipotálamo-hipófise reinicia o ciclo.

O LH atua na maturação final do folículo, na luteinização do folículo ovulado e na formação do CL; com a luteinização começa a produção de progesterona.

> A partir de ≈ dia 9 a vesícula é móvel e migra por todo o útero até a fixação, no dia 16–17 (migração transuterina descrita por Vegas et al., 2022, com síntese embrionária de prostaglandinas); o papel das contrações miometriais induzidas pelo concepto é a explicação habitual.
>
> O sinal de reconhecimento não foi identificado: ao contrário dos ruminantes (interferon-tau), o concepto equino sintetiza esteroides e prostaglandinas (enzimas esteroidogênicas aumentam entre os dias 8 e 12 no RNA-seq; Da Silva Álvarez et al., 2026), mas nenhum foi demonstrado como sinal único.
>
> A falha do reconhecimento é multifatorial: Newcombe et al. (2025; 2.078 prenhezes de éguas de cria e 532 de receptoras) viram luteólise espontânea em 18,7% (éguas de cria), 22,2% (receptoras com embrião *in vivo*) e 26,7% (embriões *in vitro*) das perdas embrionárias, mesmo com embriões de aspecto normal.

Nota: na égua não há sinal único identificado para o reconhecimento materno, e a mobilidade do concepto faz parte do processo.

SYSTEMIC VIEW
SAÚDE E BEM ESTAR

A vesícula, dia a dia

Antes de fixar, a vesícula embrionária da égua não se alonga como a das outras espécies: ela fica esférica e anda pelo útero inteiro várias vezes ao dia, empurrada pelas contrações. Esse deslocamento parece ser o que distribui o sinal embrionário que impede a luteólise (reconhecimento materno da gestação). A mobilidade é máxima aos 11–12 dias e vai até ≈ 16–17 (Brinsko et al., 2011, cap. 7). Por isso uma vesícula à palpação ou ao ultrassom pode estar em qualquer lugar, e o útero inteiro precisa ser varrido.

A infografia mostra a sequência; o texto acrescenta o que ela não comporta, e os dias variam 1–2 d entre éguas. A vesícula está no útero desde ≈ dia 6 e pode ser vista a partir do dia 9–10, ainda dentro da cápsula, com blastocele e massa celular interna, mas o exame de rotina começa aos 12 dias, com vesícula esférica, anecoica e móvel, de saco vitelino em duas camadas; os pontos brilhantes no topo e na base são reflexos especulares, não o disco embrionário. Entre 11 e 16 dias a vesícula cresce ≈ 3,4 mm por dia e, aos 14, o mesoderma forma a terceira camada na parte de baixo do saco vitelino. A mobilidade termina e a vesícula se fixa na junção do corpo com o corno entre 15 e 17 dias, que é o prazo para reduzir gêmeos. Aos 18 dias ela gira, com o polo de três camadas, mais espesso, voltado para baixo, oposto ao mesométrio, e o contorno fica triangular, em palheta de violão (Dascanio e McCue, 2014, cap. 58; Brinsko et al., 2011, cap. 7).

O embrião aparece aos 22 dias como ponto ecogênico no polo ventral do saco vitelino, quando o alantoide começa a surgir. Aos 24 dias o alantoide é uma área anecoica sob o embrião e o levanta do assoalho, e o batimento cardíaco é visível no modo B a partir de 24–26 dias. Aos 26 forma-se o cinturão coriônico e o alantoide ocupa de um quarto à metade da vesícula; aos 29, saco vitelino e alantoide têm o mesmo tamanho, começa a placenta alantocoriônica e o embrião sobe para o polo dorsal, onde está desde ≈ 31 dias. Aos 36 o alantoide ocupa quase toda a vesícula e os cálices endometriais começam a se formar (36–40 dias). Aos 40 o alantoide engloba o resto do saco vitelino, na passagem de embrião a feto, e daí em diante a altura da vesícula não serve para estimar a idade. O cordão umbilical se alonga e o feto desce: está a meio caminho aos 45 dias e no assoalho do alantoide aos 50 (Dascanio e McCue, 2014, cap. 58).

Três pontos sobre o calendário:

Dia 12–16 ou 14–16? Dascanio e McCue (2014) indicam exame inicial entre 12 e 16 dias, e a apostila da Systemic View (2026) usa 12–13. Dentro da janela a escolha é logística. Para gêmeos, o exame precisa cair antes da fixação (16–17 dias): o capítulo de redução de Dascanio e McCue (2014) recomenda o primeiro exame aos 14–16 dias. Um exame até o dia 16 também ajuda a reprogramar a égua vazia e a detectar problemas cedo (Dascanio e McCue, 2014, cap. 58).

Vesícula sem embrião. Em 159 éguas, 4,4% tiveram vesícula sem embrião; para diagnosticar, examinar aos 25 dias e, sem embrião, reexaminar a cada 1–3 dias até o dia 30 (Vanderwall et al., 2000). Vesícula persistente sem embrião é gestação não viável e se libera o útero.

> Ginther descreve a vesícula detectável já por volta de 9–10 dias em condições ótimas e, rotineiramente, a partir de 11–12 dias; mobilidade até ≈ 16–17 dias; embrião proper ≈ 20–21 dias e batimento cardíaco visível poucos dias depois (≈ 22–25 dias). Os prazos usados na rotina são coerentes com isso; o "primeiro exame aos 12–13" é uma escolha prática, não o limite de detecção.
>
> O estudo clássico de Chevalier e Palmer (1982; 4.688 éguas) estimou acurácia > 95% para o diagnóstico positivo e > 84% para o negativo com o ultrassom a partir do dia 14 (equipamento da época).

Idade fetal pela órbita

A idade fetal pode ser estimada pelo diâmetro da órbita ocular, por fórmula ou aplicativo. A fórmula e a calculadora estão na Consulta rápida › Gestação. A fórmula vem de Hartwig et al. (2013), em éguas Crioulas, com o diâmetro em milímetros: uma órbita de ≈ 10 mm dá ≈ 96 dias e uma de ≈ 35 mm dá ≈ 305 dias. A fórmula não foi conferida no texto original do artigo. Medir sempre no mesmo plano (polos oculares, dentro do vítreo) e, em outras raças, usar como estimativa. A órbita também entra em modelos para prever o parto (Lanci et al., 2018), com variação pela idade e pela paridade da égua (Hendriks et al., 2009).

Sexagem

O sexo do feto pode ser visto por ultrassom transretal entre 55 e 70 dias, com a melhor janela entre 60 e 70 dias (segunda janela, de 110 a 125 dias, pelas gônadas) (Brinsko et al., 2011, cap. 5; Dascanio e McCue, 2014, cap. 58). A técnica exige estudo e prática antes de ser confiável. A estrutura procurada é o **tubérculo genital**, que vira pênis (macho) ou clitóris (fêmea). Imagens: Consulta rápida › Gestação.

No começo, ele fica entre os membros posteriores, no meio do caminho entre o ânus e o umbigo. Com o crescimento, aproxima-se do umbigo no macho e do ânus (cauda) na fêmea. Aos 60–70 dias a posição já é clara o bastante para reduzir erro. Depois dos 70 dias ainda se vê, mas o tamanho e a posição do útero atrapalham a imagem; a partir de 80–115 dias outros marcos (botões mamários, prepúcio, escroto) ajudam. Fêmea: tubérculo sob a cauda, dentro do triângulo formado pelas vértebras coccígeas e pelos ossos longos dos dois membros posteriores. Macho: tubérculo entre os jarretes e a base da cauda, logo atrás do cordão umbilical.

Morte embrionária e termos

O termo “reabsorção” não é adequado para éguas: o que ocorre é morte embrionária (ou perda gestacional precoce).

A égua que não emprenhou volta ao cio entre o 17º e o 19º dia. Se há vesícula aos 12–13 dias e a gestação se perde depois, pensar em endometrite (seção “Endometrite”). Égua doadora de embrião que emprenha, mas perde por volta de 4 semanas, também deve levantar essa suspeita.

Sumário ↑

SYSTEMIC VIEW
SAÚDE E BEM ESTAR

Transferência de embriões

Versão de bolso: Consulta rápida › Transferência de embriões

Doadora, lavagem uterina e transferência do embrião; receptoras e suporte de progesterona.

Doadora, lavagem uterina e transferência do embrião

Preparo da doadora e dia da lavagem

Útero limpo na inseminação: a doadora com endometrite emprenha, mas o embrião de uma lavagem suja prospera mal, mesmo lavado várias vezes. Ultrassom diário no estro e cultura quando indicada; evitar excesso de antibiótico intrauterino (leveduras e fungos); lavagem uterina com ecbólico mantém o útero limpo. Repetir inseminações e coletas na mesma estação soma insultos ao útero (Carnevale et al., 2005, citado em Brinsko et al., 2011).

Quando lavar: o embrião entra no útero entre 144 e 156 h (6 a 6,5 dias) depois da ovulação (Battut et al., 2000). Lavar cedo demais pode pegar o embrião ainda no oviduto, e a égua pode ficar prenhe depois da lavagem. A maioria das éguas é lavada 7 dias depois da ovulação (embrião de ≈ 400–500 µm); aos 8 dias vão as éguas de 18 anos ou mais, as cobertas por garanhão subfértil ou velho e as inseminadas com sêmen congelado (Brinsko et al., 2011, cap. 17).

Referência de programa (Systemic View, 2026, sem o estudo de origem na linha; não é regra): no D6 evitar a coleta (recuperação de 42%); entre D7 e D10 a recuperação foi de 56% a 66%; prenhez por idade do embrião: D7 76%, D8 64%, D9 44%.

Progesterona na semana da lavagem: em égua velha, com folículo pequeno, ovulações assíncronas (3–4 dias de intervalo) ou corpo lúteo pouco desenvolvido, altrenogest 0,044 mg/kg VO uma vez ao dia até a lavagem (Brinsko et al., 2011, cap. 17).

Estresse: égua em treino recupera menos embriões (Mortensen et al., 2009), possivelmente pelo aumento da temperatura corporal no exercício intenso (hipótese); manter a doadora sem estresse na semana.

Tamanho do embrião: embrião grande é mais frágil e exige material de transferência que o comporte; embrião pequeno demais pode estar ainda no oviduto (estágios e graus: quadro da Consulta rápida › Transferência; Vanderwall, 2000, em Brinsko et al., 2011, cap. 17).

Técnica: lavagem transcervical com três a quatro enxágues e filtro que retém o embrião, em 15 a 20 minutos (passo a passo no quadro da Consulta rápida › Transferência). Uma quarta lavagem, com o meio parado por 3 minutos, ocitocina e massagem vigorosa por via retal, recuperou embriões que as três primeiras não pegaram (Hudson e McCue, 2004).

Estágio e grau do embrião

Busca e lavagem. O conteúdo do filtro é despejado em placa de busca estéril com grade e o filtro é enxaguado com 20–30 mL de meio de lavagem; um movimento suave de rotação leva o embrião e os detritos ao centro, e a placa é examinada de forma sistemática ao estereomicroscópio. Achado, o embrião é aspirado com palheta de 0,25 mL acoplada a seringa de 1 mL por um conector, lavado em 3 a 5 gotas de meio de manutenção (trocando a palheta a cada passagem) e mantido em placa pequena (35 mm) com meio de manutenção até a transferência (Dascanio e McCue, 2014, caps. 51 e 56). A diluição é de pelo menos 1:100 a cada passagem, até 10 vezes (Bielanski, 2007, citado em Brinsko et al., 2011).

Se o embrião não aparece. Se o embrião não foi recuperado nas lavagens iniciais, infundem-se de imediato 1 a 2 L adicionais de meio com 20 UI de ocitocina IV, deixa-se o meio no útero por cerca de 3 minutos e drena-se por gravidade, com massagem do útero por via retal; essa lavagem extra aumenta a recuperação em 5–15%.

Deve-se recuperar mais de 95% do volume infundido. Líquido que volta turvo ou com muito detrito sugere endometrite e recuperação menos favorável: o embrião pode estar no líquido com detritos, mas é mais difícil de achar (Dascanio e McCue, 2014, cap. 51). Depois de cada coleta, aplicar cloprostenol (250 µg IM) para esvaziar o útero, lisar o corpo lúteo e evitar que uma prenhez não percebida siga na doadora.

Avaliação. Medem-se o diâmetro (micrômetro ocular calibrado), o estágio e o grau (Dascanio e McCue, 2014, cap. 52). Mórula: 150–200 µm, zona pelúcida espessa e blastômeros grandes. Blastocisto inicial: 150–250 µm, com blastocele pequena. Blastocisto: 150–300 µm, com trofoblasto e massa celular interna distintos; a cápsula, exclusiva do cavalo, se forma 6–7 dias depois da ovulação e some até o dia 23. Blastocisto expandido: de 300 a mais de 1.000 µm, a partir do dia 7, com zona pelúcida cada vez mais fina até ser eliminada.

Grau. Escala de 4 pontos da IETS: 1, excelente; 2, bom, com imperfeições leves, como poucos blastômeros extruídos; 3, ruim, com imperfeições moderadas, como colapso parcial da blastocele; 4, degenerado ou morto. A maior parte dos embriões recuperados é de grau bom a excelente, provavelmente porque o oviduto retém embriões de má qualidade, mortos e oócitos não fertilizados (Dascanio e McCue, 2014, cap. 52). O oócito não fertilizado (125–150 µm, redondo ou oval, achatado, que não rola, sem blastômeros individuais) pode lembrar uma mórula.

Destino do embrião. Para transferência imediata, o embrião fica em meio de manutenção até o carregamento do instrumento. Para envio refrigerado, é lavado em 3 a 5 gotas de meio aquecido, colocado em tubo de 5 mL com ≈ 4,5 mL de meio a 37 °C, que é completado gota a gota, fechado e vedado com filme de parafina, e colocado em tubo de 50 mL cheio de meio de lavagem, em dispositivo de resfriamento passivo a ≈ 5 °C, com a descrição do embrião (estágio, grau e tamanho), a doadora e a data da lavagem; a prenhez de embriões resfriados transportados é semelhante à de embriões frescos (Dascanio e McCue, 2014, cap. 54). Ao receber o embrião enviado, despeja-se o tubo em placa de 60 mm, enxaguam-se tampa e tubo, que podem reter o embrião, e lavam-se pelo menos 3 a 4 vezes no mesmo meio antes de carregar o instrumento. Para armazenamento prolongado, o método mais usado é a vitrificação, com melhores resultados em embriões < 300 µm, coletados 6,5–7 dias depois da ovulação (Dascanio e McCue, 2014, cap. 55).

O estudo do Colorado que comparou embrião fresco e resfriado em sistema de sêmen transportado usou transferência cirúrgica, o que limita a extrapolação para a transferência transcervical.

Doadora depois da lavagem

Risco de prenhez. PGF2α logo depois da lavagem é praxe, mas não garante: segunda ovulação tardia, com embrião ainda no oviduto, corpo lúteo refratário e lavagem incompleta deixam a égua prenhe. Uma prenhez não percebida vira problema grave, como a égua de competição que chega prenhe de 10 meses a uma prova.

Gêmeo deixado no útero. Lavar nos dias 8–9 para ver o embrião no filtro e parar na primeira lavagem pode deixar um gêmeo.

Endometrite. Não deixar meio no útero. Reexaminar a doadora no dia seguinte; qualquer líquido, lavar. Conferir o estro seguinte e fazer cultura no momento certo.

Brinsko et al. (2011) também mencionam que a TE viabilizou a ICSI e a transferência nuclear (clonagem).

AINE e dexametasona na transferência

> Koblischke et al. (2010; 20 transferências): flunixina IV na transferência mais vedaprofeno oral por 3 dias em 14 receptoras: 11 prenhes (79%), contra 1 de 6 nas não tratadas (que perdeu o embrião); os autores recomendam o uso. Estudo pequeno. Polasek et al. (2017) usaram flunixina IV no dia da transferência em todos os grupos, o que não permite isolar o efeito.

Sumário ↑

Receptoras e suporte de progesterona

A receptora é a égua que gesta o embrião de outra. O trabalho de manejá-la tem dois objetivos: saber o dia exato da ovulação e ter certeza de que o útero está sadio e produzindo progesterona suficiente. Quem erra um dos dois perde a gestação, e a perda raramente é culpa do embrião.

Útero limpo. O exame no estro serve também para avaliar o útero; cultura só no estro avançado (folículo ≥ 35 mm e edema bem marcado), porque fora disso há falso negativo. Égua com limpeza lenta do útero: ocitocina 20 UI IV, não mais que a cada 4 h, e conferir que não há líquido até pelo menos 1 dia depois da ovulação (Brinsko et al., 2011).

Identificação. Cada égua tem identificação permanente, para não confundir quem está prenhe de quem. Não introduzir égua nova durante a estação, por risco sanitário.

Sincronia

Por que essa janela: a égua precisa reagir aos sinais precoces de reconhecimento da gestação e ter progesterona suficiente. Um grupo do Reino Unido testou ácido meclofenâmico, 1 g por via oral por dia, do dia 9 após a ovulação da receptora até 7 dias depois da transferência, em receptoras que ovularam 2 a 5 dias antes da doadora: a prenhez subiu só nas que ovularam 3 dias antes (8 de 10 contra 2 de 10); em +2, +4 e +5 dias não houve diferença significativa, com 8 a 10 éguas por grupo (Wilsher et al., 2006).

Receptora no dia da transferência

Bom tônus uterino e cérvix bem fechada, que indicam progesterona adequada. Corpo lúteo bem identificado ao ultrassom. Corpo lúteo abaixo do esperado, junto com tônus abaixo do normal, sugere falta de progesterona (Systemic View, 2026). Sem líquido intrauterino. Transferir com o mínimo de manipulação da cérvix e depositar no útero, não na cérvix.

O raciocínio de campo é que manipular a cérvix libera prostaglandina e provoca luteólise; é racional de campo, e a evidência é contestada. Dilatação da cérvix com balão no dia 7 liberou ocitocina, e não PGF2α (Handler et al., 2006, citado em Brinsko et al., 2011); ocitocina no dia 7 não alterou progesterona, prenhez nem crescimento embrionário; Stout et al. (2005) concluíram que a luteólise induzida pela transferência não explicava as falhas. Foss e Crane (2004), em estudo retrospectivo grande, acharam progesterona mais baixa mesmo em receptoras prenhes, sobretudo após transferência de mórula, sem efeito da sincronia. Para Brinsko et al. (2011), a endometrite por contaminação pode ser a causa mais comum de luteólise e de progesterona baixa. A prática de transferir com cérvix fechada e pouca manipulação não depende desse mecanismo.

Anti-inflamatório e antibiótico na transferência: na prática de campo só se usa anti-inflamatório quando a passagem da cérvix foi difícil, e não se faz antibiótico profilático. Uma dose de antibiótico não resolve infecção. Em um estudo pequeno de 20 transferências, flunixina IV mais vedaprofeno oral por 3 dias em 14 receptoras deu 11 prenhes contra 1 de 6 nas não tratadas (Koblischke et al., 2010); sem aleatorização descrita e sem base para o uso seletivo.

Transferência

Técnica e sincronia. A transferência não cirúrgica, transcervical, é a técnica de rotina; a cirúrgica (laparotomia no flanco, em pé) ficou restrita a situações especiais, como cérvix que impede a passagem. O princípio é assepsia e o mínimo de insulto à cérvix. Os resultados são melhores com a receptora ovulando de 1 dia antes (+1) a 3 dias depois (−3) da doadora (Dascanio e McCue, 2014, cap. 56).

Preparo da receptora. Cauda enfaixada e afastada do períneo; períneo lavado com sabão sem resíduo, enxaguado e seco com papel. Sedação 5–10 min antes, por exemplo com acepromazina 0,02–0,04 mg/kg IV, xilazina 0,3–0,4 mg/kg IV ou detomidina 0,01–0,015 mg/kg IV. É prática comum dar uma dose de flunixina

meglumina (1,0 mg/kg IV) antes da transferência; corticoides, antibióticos e tocolíticos são usados às vezes (Dascanio e McCue, 2014, cap. 56).

Instrumento. Embrião < 1.000 µm: palheta de 0,25 mL, bainha estéril descartável e pistola de Cassou (53 cm), com o embrião no centro da palheta, entre colunas alternadas de meio e ar. Embrião > 1.000 µm: pipeta de inseminação acoplada a seringa de 1 ou 3 mL, com o embrião aspirado em pouco meio entre colunas de meio e ar e camisa estéril externa, que o instrumento atravessa dentro do óstio externo da cérvix; também se usa palheta de 0,5 mL com bainha e pistola de 0,5 mL (Dascanio e McCue, 2014, cap. 56).

Passagem pela cérvix e deposição. Manipular o mínimo possível a cérvix: o instrumento é guiado por fora até o lúmen cervical e avançado com movimento firme e suave pelo canal fechado até o corpo do útero. O embrião pode ser depositado no corpo ou guiado a um corno por via retal, no centro do lúmen, enquanto o instrumento é retirado devagar, para deixá-lo no espaço antes ocupado por ele (Dascanio e McCue, 2014, cap. 56). Uma técnica alternativa usa pinças especiais para tracionar o óstio externo da cérvix para trás, o que permite ver o lúmen e passar a pipeta com mais facilidade (Wilsher e Allen, 2004, indicado em Dascanio e McCue, 2014, cap. 56).

Depois da transferência. A ponta da bainha é enxaguada e o líquido examinado ao estereomicroscópio, porque o embrião pode ficar preso na ponta lateral de aço; sem esse exame, o embrião pode se perder sem que se perceba. Reduzir o estresse da receptora ajuda a prenhez: pode ser melhor mantê-la no lote de origem do que movê-la logo para um lote de receptoras já transferidas. O primeiro exame de gestação se faz 4–7 dias depois (dias 9–13 da ovulação da receptora). A prenhez aos 14 dias depois da transferência não cirúrgica varia de < 70% a > 90% (Dascanio e McCue, 2014, cap. 56).

O hCG no dia da transferência elevou a progesterona e a prenhez em um resumo de congresso (Arruda e Fleury, 2005). A prática de campo difere (anti-inflamatório só se a passagem da cérvix foi difícil; sem antibiótico profilático); conferir produto e registro de cada fármaco no Brasil.

Suporte de progesterona

O objetivo é manter a progesterona alta sem depender do corpo lúteo da receptora, que pode ser fraco. As três ferramentas (implante vaginal, injetável de longa ação e altrenogest oral) e a decisão no dia da transferência estão no quadro da Consulta rápida › Transferência.

Colocar o implante vaginal. Tirar o cordão do implante. Passar Terracortril (pomada ou spray) no implante, fechá-lo na mão e passar também na luva. Lubrificar o canal vaginal com a luva e ir até perto da cérvix. Soltar o implante no fundo da vagina.

O spray é local, não sistêmico: a ação é anti-inflamatória e antialérgica na vagina, para evitar a vaginite. Em égua com vaginite, usar anti-inflamatório antialérgico e pomada de dexametasona. No injetável de longa ação, um frasco de trabalho vai até os 115 dias, e uma colega aplica 10 mL no dia da transferência sem causar vaginite.

> Polasek et al. (2017; 50 éguas receptoras em anestro): o dispositivo intravaginal de progesterona (750 mg) causou reação inflamatória vaginal; borrifar oxitetraciclina com hidrocortisona no dispositivo reduziu a gravidade da vaginite. Ovulação em 43,7% (P4), 64,3% (P4 com spray) e 30% (sem P4); prenhez após a transferência de 80%, 100% e 66,6%, sem efeito negativo da vaginite.
>
> Silva et al. (2016): o pico de progesterona ocorreu 24 h após 1.500 mg de progesterona de longa ação em éguas anéstricas preparadas com estradiol. Altrenogest oral nos estudos: 0,044 mg/kg por dia (Loy et al., 2025).

Até quando suplementar P4

Suplementar por ≈ 120 dias é a regra conservadora para receptoras sem corpo lúteo, e por segurança para algumas receptoras de embrião produzido por ICSI. O número não é o dia em que a placenta "liga": a produção feto-placentária cresce progressivamente, e por volta do quarto mês a placenta assume.

A evidência permite uma regra mais fina. Em 25 receptoras não cíclicas, altrenogest por 70 contra 120 dias: houve aborto depois da retirada só no grupo de 70 dias, e a interrupção aos 70 dias manteve a gestação nas éguas com corpos lúteos suplementares ao ultrassom (Silva et al., 2014). Em receptoras que ciclam e têm bom corpo lúteo, Brinsko et al. (2011) relatam que a maioria das gestações mantidas até 60–70 dias vai até o termo, e a suplementação costuma ser suspensa nessa fase. Tratar cada receptora como um indivíduo, e não como rebanho.

Monitorar a receptora prenhe

Em cada exame da receptora (os dias de Brinsko et al. (2011) estão no quadro da Consulta rápida › Transferência; mais vezes se houver problema): o útero tem sinais de endometrite (edema discreto, pouco líquido, parede espessa)? O corpo lúteo funciona (tônus caindo, cérvix amolecendo, que sugerem progesterona baixa)? Na dú

vida, dosar a progesterona no soro. Gestações que se perderiam podem ser salvas com suporte.

Calcular no ReproView : sincronia doadora × receptora
abre o app no celular ou no computador

Sumário ↑

SYSTEMIC VIEW
SAÚDE E BEM ESTAR

Algo não vai bem

Versão de bolso: Consulta rápida › Se… então

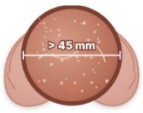
Cada situação traz o achado, a causa provável e o que fazer. Os alertas de aborto e de perda de gestação estão marcados.

Quando o folículo não ovula: alterações ovarianas que fogem do ciclo normal

Quadro complementar ao ciclo: do folículo anovulatório ao tumor, com o aspecto ao ultrassom e, quando disponível, a peça macroscópica.

Ponto de partida: folículo grande que não colapsa em 48 h, ou ovário de tamanho e aspecto anormais ao exame. Qual dos quadros abaixo se encaixa?

A





Manual of Equine Reproduction, Fig. 5-16: parede espessada (setas)



Aula Cuervo-Arango (Utrecht, 2017): padrão trabeculado (rede de fibrina)

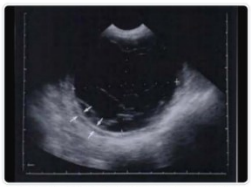
Folículo hemorrágico anovulatório (HAF)

O sangue entra pela parede por diapedese e preenche a cavidade; a luteinização não aparece. O conteúdo ganha ecos em "flocos" e depois uma rede fina de fibrina. Diâmetro só pouco acima do pré-ovulatório, mas pode crescer após o estro.

Diferença para o CH normal: no CH houve ovulação e o CL ocupa a cavidade em ≈ 5 dias

B





Kahn, Fig. 1.33: 87 × 81 mm, rede de ecos e parede fina; progesterona 5,1 ng/mL



Kahn, Fig. 1.34: 7 dias depois; parede luteinizada mais larga; progesterona 7,6 ng/mL

Folículo anovulatório luteinizado

O folículo dominante não ovula, mas luteiniza: ecos de flocos no lume e parede hiperecoica que engrossa e vira um "CL" com centro hipoecoico que encolhe. Diâmetros comuns de 6 a 10 cm. A progesterona sobe e o estro costuma terminar.

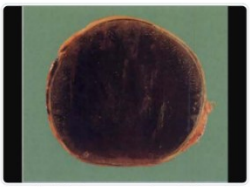
Ecogenicidade interna + parede espessa + P4 em alta

C





Kahn, Fig. 1.35: lume com ecos "de neve", causados pela hemorragia



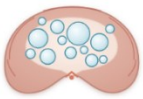
Kahn, Fig. 1.36: hematoma ovariano de 20 cm e 3,8 kg

Hematoma folicular e ovariano

Sangue ocupa a cavidade do folículo (hematoma folicular); quando o parênquima ao redor atrofia e o hematoma ocupa quase todo o ovário, fala-se em hematoma ovariano. Pode crescer muito, até 20 cm ou mais.

Folículo anovulatório com crescimento contínuo

D

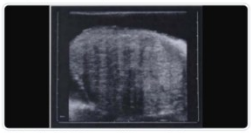




Kahn, Fig. 1.37: múltiplas vesículas císticas



Kahn, Fig. 1.38: ovário seccionado



Kahn, Fig. 1.39: forma sólida, ecogênica, com sombras por focos de mineralização



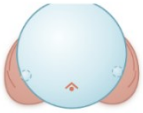
Kahn, Fig. 1.40: superfície de corte sólida, cérea

Tumor de células da granulosa

A forma mais comum é multicística: de 50 a 60 vesículas no mesmo ovário, de poucos milímetros a vários centímetros, em contraste com o ovário normal (5 a 10 folículos > 10 mm no estro). Há também a forma sólida. A medida seriada do ovário confirma o crescimento e define a ovariectomia.

Ovário contralateral pequeno e inativo; dosar inibina/AMH e testosterona

E





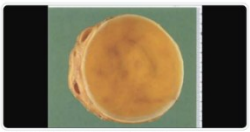
Kahn, Fig. 1.41: cistadenoma, numerosas estruturas císticas pequenas



Kahn, Fig. 1.42: ovário seccionado



Kahn, Fig. 1.43: grande cisto ovariano, conteúdo quase anecoico



Kahn, Fig. 1.44: o cisto media ≈ 12 cm

Cistadenoma e degeneração cística

Mais raros que o tumor de células da granulosa. O cistadenoma tem tecido de ecogenicidade variável e vesículas de poucos milímetros; a degeneração macrocística tem poucos cistos grandes de parede fina. O diagnóstico só pelo US nem sempre é possível.

Raros em éguas; confirmar por histopatologia

Fontes: W. Kahn, Veterinary Reproductive Ultrasonography (cap. 1, ovário da égua); Manual of Equine Reproduction (Fig. 5-16); aula de J. Cuervo-Arango sobre a idade e a qualidade do CL (Utrecht, 2017). Desenhos esquemáticos, sem escala. Fisiopatologia e conduta detalhadas em "Se… então".

Quando a égua não ovula

Mesmo cumprindo os critérios, cerca de 1 estro em 10 ovula depois de 48 h (9,6%) e 3,6% ovulam antes de 24 h (Bollwein e Braun, 1999). Se passou de 48 h:

1. Examinar ovário e útero: houve ovulação? o folículo está hemorrágico (ver Erros frequentes e a seção de ultrassom)?
2. Se há corpo lúteo, prostaglandina; com sêmen congelado, reavaliar em 3 dias e induzir de novo quando houver novo folículo apto (dois dias depois da divergência, independentemente do tamanho, desde que acima de ≈ 22,5 mm).
3. Perguntar o que atrapalhou. Anti-inflamatório não esteroide dado em torno da ovulação é causa evitável de folículo anovulatório hemorrágico (ver Inseminar e o que fazer depois).

Quando a égua volta ao cio ou não emprenha

Égua que não emprenhou volta ao cio entre os dias 17 e 19. Se aos 12–13 dias há vesícula e ela perde a gestação depois, ou se a doadora emprenha e perde por volta de 4 semanas, pensar em endometrite. Isso é observação de campo, coerente com a literatura de perda embrionária, mas sem estudo próprio localizado. O diagnóstico de endometrite se faz no pico do estro, com ultrassom, citologia e cultura; a palpação sozinha é pista, não diagnóstico.

Folículo hemorrágico anovulatório

É um folículo que não ovulou: grande (6 a 10 cm), com pontos ecogênicos no líquido que viram trabéculas de fibrina, e sem colapso.

A conduta é esperar e acompanhar: prostaglandina não adianta enquanto não houver tecido lúteo, e a regra de campo é considerá-la quando a parede lútea passar de 5 mm. O tempo de resolução varia entre as fontes: 3 a 6 semanas em Brinsko et al. (2011) e de ≈ 2 semanas a meses na prática de campo. O que se pode evitar é a causa: anti-inflamatório não esteroide dado entre 24 e 36 h depois do indutor produziu folículo hemorrágico em 83% dos ciclos com flunixina (Martínez-Boví et al., 2022), e, em estudo experimental, a PGF2α injetada no folículo no início do estro bloqueou a ovulação e formou folículo hemorrágico em 7 de 7 éguas (2 de 7 no controle); a PGE2 não formou folículo hemorrágico, mas colapsou o folículo em 24 h, com progesterona pós-ovulatória atrasada e prenhez menor (2 de 9 contra 7 de 9) (Gaber et al., 2024). A conduta, portanto, é expectante, e a prevenção atua sobre a causa.

> Fatores iatrogênicos estão documentados: AINE na janela periovulatória (flunixina: HAF em 83% dos ciclos em Martínez-Boví et al., 2022); PGF2α intrafolicular em estro inicial (HAF em 7 de 7 éguas vs 2 de 7 no controle) e PGE2 intrafolicular (colapso do folículo em 24 h, mas progesterona atrasada e prenhez menor: 2 de 9 vs 7 de 9) em Gaber et al. (2024). A definição de CL cavitário citada (> 10 mm) é de bovinos; para a égua não foi encontrado critério nem estudo.

Endometrite

A égua com endometrite típica mostra edema com folículo pequeno, líquido intrauterino ou resposta alterada à cobertura. O exame ginecológico completo inclui inspeção, vaginoscopia e avaliação da cérvix; o ultrassom sozinho não fecha o diagnóstico. A palpação levanta a suspeita e o ultrassom (líquido, edema), a citologia e a cultura confirmam.

A progesterona tonifica o útero da égua, e disso vem o raciocínio clínico:

Estro, edema 4–5 e folículo de 32–34 mm com útero firme e espesso (“cano de PVC”). O útero deveria estar flácido; tônus mais diâmetro aumentado indicam inflamação. Esses sinais só aparecem no estro.

Diestro. Sob progesterona o útero é firme de qualquer forma, e a endometrite passa despercebida.

Endometrite aguda. Aparece quando a égua entra no cio e o útero se inflama (diâmetro, parede espessada, tônus, edema, folículo grande); pode não haver líquido. Causa não emprenhar ou, se leve, emprenhar e perder a gestação. Vale tratar.

Endometrite crônica. Menos perceptível, muitas vezes sem líquido, e o ultrassom às vezes não mostra nada.

Folículo de 25 mm com edema 4. Ainda não é o pico de estradiol; edema nessa fase sugere inflamação.

Coletar material

Colher cultura e citologia no pico do estro (folículo ≥ 30–40 mm, edema 4), quando inflamação e infecção se exacerbam; pedir cultura aeróbia, anaeróbia e fúngica. Mesmo nesse momento há falso negativo de cultura (≈ 30%). A citologia é triagem barata e rápida. Na doadora, a lavagem uterina (7–8 dias) fornece líquido para cultura e antibiograma, e ter dado embrião não exclui infecção. Égua que emprenha e perde por volta de 4 semanas pede investigação de endometrite.

O lavado de baixo volume teve sensibilidade ≈ 0,75 e especificidade ≈ 0,72 (Christoffersen et al., 2015), e a biópsia endometrial com grau continua sendo a melhor informação prognóstica.

Tratar

Evitar antibiótico intrauterino sem indicação. Irritantes uterinos (permanganato de potássio, querosene e, em outros contextos, ozônio) são último recurso, prática de campo sem evidência robusta; a biópsia e o grau do endométrio devem orientar o prognóstico antes. **Risco.** Irritantes podem causar lesão endometrial permanente e aderências; usar só com indicação clara, consentimento do proprietário e ciência de que a evidência é limitada.

> Katila (2016, revisão) descreve cultura, citologia, lavado de baixo volume e biópsia, com sensibilidade e especificidade de cada um; recomenda técnicas de dupla proteção para evitar contaminação. Köhne et al. (2020; questionário com 117 veterinários alemães) mostra que a prática de campo varia muito e inclui métodos sem evidência, como soluções irritantes.

Placenta e placentite

A placenta se avalia pelo convexo transabdominal e, principalmente, pela imagem transretal na região da "estrela cervical". Mede-se a junção útero-placentária (JUP; em inglês, CTUP, combined thickness of the uterus and placenta) e observam-se descolamento e edema. A faixa típica citada é 10–12 mm, válida perto do termo; não se trata com base em uma única medida isolada de 13 mm.

Os valores de referência variam com a raça e o mês de gestação (Hendriks et al., 2009; Kimura, 2018; Campos, 2017; Murase, 2014; Carluccio, 2016, os quatro últimos como citados em Systemic View, 2026), e a JUP aumenta na placentite experimental (Bailey, 2013, como citado). O que vale é a tendência e o conjunto: JUP elevada com descolamento, exsudato vaginal, lactação precoce e sinais clínicos.

A placenta equina é epiteliocorial difusa, com seis camadas entre as circulações materna e fetal (três de cada lado). Isso explica a baixa passagem de imunoglobulinas e a dependência do colostro, mas não muda a conduta de campo.

Tratamento da placentite

Na prática de campo citam-se sulfa-trimetoprima, penicilina, cuidado com a gentamicina na gestação, suplementação de estrógeno e progesterona, anti-inflamatório e pentoxifilina. A apostila da Systemic View (2026) não transcreveu doses com segurança. Definir dose, duração e antimicrobiano com cultura, fonte atualizada e bula. A alegação de teratogenicidade da gentamicina não pôde ser confirmada; se o protocolo depender dela, conferir a fonte.

Gêmeos

Gêmeos são um problema. Em égua, a chance de os dois nascerem vivos e sobreviverem ao período neonatal é de cerca de 1%, e a maioria das éguas com gêmeos aborta entre o 7.º e o 9.º mês, principalmente por insuficiência placentária (Dascanio e McCue, 2014, cap. 65). Por isso o primeiro exame existe: o objetivo é achar e reduzir antes da fixação. Na doadora de embrião, gêmeos não são problema (viram dois embriões), desde que a coleta ocorra dentro da janela de recuperação (Systemic View, 2026).

Duas vesículas longe uma da outra: reduzir uma imediatamente. Esperar pode deixá-las encostarem e dificultar a redução.

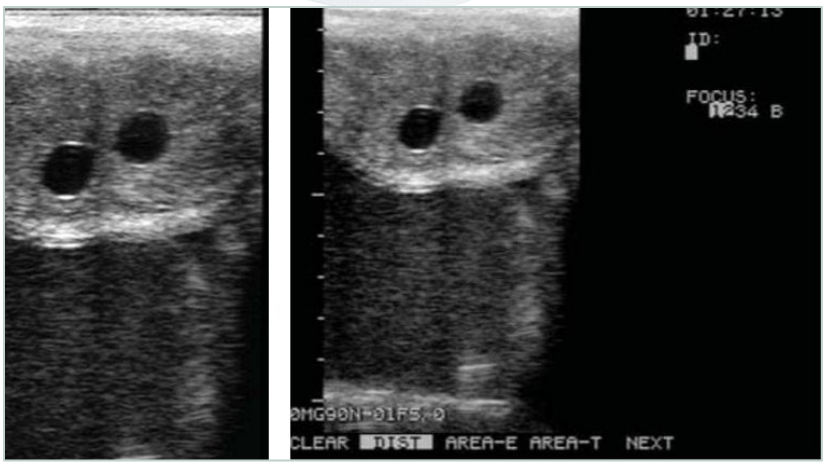
Duas vesículas coladas: reexaminar uma hora depois, ou mais tarde no dia, porque as contrações podem afastá-las. Vesículas coladas têm maior chance de uma reabsorver sozinha do que as que estão em cornos opostos.

Qual esmagar: em geral a menor; se tiverem o mesmo tamanho, a mais acessível.

Como: esvaziar o reto; levar a vesícula a ser esmagada para a ponta do corno oposto à da que fica, com massagem manual ou com o próprio transdutor empurrando de medial para lateral; a pressão ventral do transdutor rompe as membranas e libera o líquido, e muitas vezes se sente o rompimento. Ao ultrassom, líquido livre e ausência de vesícula esférica. Rever a vesícula que ficou, que precisa estar intacta. Voltar em 2–4 dias para confirmar a sobrevivência dela (Dascanio e McCue, 2014, cap. 65).

Rapidez conta: quanto mais rápido e com menos manipulação, melhor a chance de manter um só. O sucesso depende da experiência do operador, da idade da gestação e da posição das vesículas.

Medicamentos opcionais: flunixina meglumina 1,0 mg/kg IV, antes, para bloquear a liberação de prostaglandina; altrenogest 0,044 mg/kg VO por 3–5 dias, como fonte de progestágeno caso o procedimento comprometa o corpo lúteo (com progesterona ≥ 4,0 ng/mL considerada adequada); butilbrometo de escopolamina 0,1–0,2 mg/kg IV para facilitar o exame retal, mas ela também relaxa o útero e pode atrapalhar o esmagamento. Com experiência e rapidez, Dascanio e McCue (2014) dizem que pouca ou nenhuma medicação se faz necessária.



Gemelaridade ao ultrassom. À esquerda, vesículas ligeiramente separadas (Fig. 58.5, p. 190); à direita, duas vesículas de 12 dias coladas, muito circulares (Fig. 65.1, p. 217). Montagem com rótulos nossos. Dascanio e McCue (2014), caps. 58 e 65.

O primeiro exame não exclui gêmeos: Dascanio e McCue (2014) citam égua com uma única vesícula aos 14 dias que depois tinha dois embriões com batimento aos 25 dias, e por isso se reconfirma a ausência de gêmeos no exame de 24–27 dias.

Reduzir depois da fixação (Systemic View, 2026, seção 6.1). Passado o dia 16, a conduta muda com a posição das vesículas:

Situação	Conduta	Observação
Vesículas móveis, 12–15 dias	Esmagamento manual de uma vesícula	≈ 90% de sucesso quando feito cedo (Macpherson e Reimer, 2000, como citado em Systemic View, 2026)
Vesículas adjacentes ou fundidas	Aguardar até o dia 16 (fixação)	Fixas no mesmo corno, ≈ 83% perdem uma (relato de campo)
Fixação em cornos diferentes	Ambas chegam ao termo; esmagar até ≈ 25 dias	Depois disso: PGF2α ou punção transvaginal ou transabdominal
Após 25 dias	Aspiração guiada por ultrassom	Literatura: ≈ 50% de sucesso por via transcutânea e ≈ 20% por via transvaginal

A restrição alimentar após o dia 16, para induzir a perda de um gêmeo fixo no mesmo corno quando as técnicas anteriores falharam, baseia-se em experiência pessoal, sem respaldo científico confirmado, e pesa sobre o bem-estar e o risco da égua.

Perda depois dos cálices endometriais

A partir de ≈ 36–40 dias os cálices endometriais secretam eCG, detectável no sangue entre 35 e 42 dias, com pico em 55–65 e queda até 100–150 dias (Brinsko et al., 2011, cap. 7). Três consequências práticas:

Antes dos cálices, uma única dose de PGF2α faz o corpo lúteo regredir e a égua voltar ao cio. Depois dos cálices (≈ 36–40 d), a perda da gestação não interrompe a produção de eCG: a égua pode seguir positiva nos testes de eCG por até 3 meses sem estar prenhe (o teste dosa o hormônio, não a gestação) e pode ficar até ≈ 3 meses sem voltar ao cio. PGF2α repetida pode trazê-la ao cio (regride os corpos lúteos suplementares), mas o cio raramente é fértil enquanto os cálices existirem, e os folículos tendem a não ovular.

Erros frequentes em campo

Os erros de campo que mais custam, cada um com a seção do guia que ensina o certo.

Erros que mais custam

Induzir em folículo que não está pronto (sem cio verdadeiro, sem edema, ou com corpo lúteo residual). O indutor só funciona em folículo maduro. Ver "Quando induzir a ovulação".

Anti-inflamatório não esteroide entre 24 e 36 h depois do indutor. Pode formar folículo hemorrágico anovulatório (flunixina: 83% dos ciclos). Ver "Inseminar e o que fazer depois".

Assumir que a égua vai ovular no prazo. Cerca de 1 estro em 10 ovula depois de 48 h. Reexaminar em ≈ 12 h depois da indução e antes de gastar uma dose de congelado.

Prostaglandina nos dias 0–2 depois da ovulação em égua inseminada, ou em égua que pode estar prenhe. Derruba a progesterona e a prenhez; a partir de ≈ 42 dias é abortiva. Ver "Hormonioterapia da rotina".

Passar o sêmen congelado pela seringa. Perde-se de 21% a 71% da dose em volumes pequenos. Usar pipeta com êmbolo metálico.

Ar demais na pipeta. Inflama o útero.

Contar uma vesícula só. Os dois lugares onde se esquece um embrião ou um gêmeo são o corpo caudal perto da cérvix e a ponta de um corno. Varrer o útero inteiro, sem perder o contato.

Confundir cisto ou bexiga com vesícula. O cisto não cresce nem se move; mapear os cistos antes da cobertura.

Medir o folículo em um eixo só e não anotar. O registro de cada cio serve ao cio seguinte, porque a égua tende a repetir o padrão.

Dar protocolo igual para éguas diferentes. “Protocolo em égua não funciona; avaliar uma a uma.”

Suspender a progesterona de receptora sem corpo lúteo antes da hora, sem monitorar os corpos lúteos suplementares. Ver “Receptoras e suporte de progesterona”.

Esperar que o teste de eCG diga se a égua está prenhe depois de uma perda tardia. Fica positivo por até 3 meses.

Sumário ↑

SYSTEMIC VIEW
SAÚDE E BEM ESTAR

Ferramentas para situações específicas

Plano B para a égua que ainda não entrou na estação, e a superovulação. Não entram na rotina da égua que já cicla.

Antecipar a estação e tratar a transição

Este é o plano B. Dentro da estação, a rotina é palpar, medir ao ultrassom e usar prostaglandina, estradiol e indutor (seções anteriores). A luz e o progestágeno entram quando a rotina não tem o que fazer porque a égua ainda está em anestro ou na transição. A luz antecipa a estação; o progestágeno programa o fim da transição. Qual funciona depende de uma pergunta feita antes de qualquer fármaco: em que fase a égua está?

Em que fase está a égua

O ultrassom define a fase: fármaco certo na fase errada não funciona e custa dinheiro.

Fase	O que o ultrassom mostra	O que funciona	O que não funciona
Anestro	Ovários pequenos e inativos, útero sem edema	Luz, por 8–10 semanas	Progestágeno; indutor
Transição precoce	Folículos pequenos (no estudo de Brinsko et al. (2011), < 20 mm), sem dominante, edema às vezes presente	Luz; paciência	Progestágeno (não respondeu); inseminar
Transição tardia	Vários folículos ≥ 25 mm	Progestágeno por 10–15 dias; sulpirida com luz	Inseminar antes de haver dominante definido
Ciclando, com corpo lúteo funcional	Corpo lúteo; útero firme	Prostaglandina	Estradiol (não produz edema com corpo lúteo ativo)

Na transição há vários folículos de cerca de 20 mm sem dominante, e a égua não deve ser inseminada ainda. Uma égua “parada” em transição pode ficar cerca de um mês nesse estado, segundo a prática de campo.

Luz

A égua é de dias longos: o que a faz ciclar é perceber o dia aumentar. A estação fisiológica pode ser deslocada para a estação operacional da fazenda com luz artificial.

Quanto. O mínimo não foi estabelecido com rigor; a experiência de campo indica 14–16 h de luz por dia, somando luz natural e artificial (Brinsko et al., 2011, cap. 3).

Quando começar. A resposta leva de 8 a 10 semanas, então no hemisfério norte o programa começa em 1.º de dezembro para haver ciclo em meados de fevereiro. No hemisfério sul a apostila da Systemic View (2026) situa o início por volta de junho. Na prática, a resposta começa com 35–40 dias e leva ≈ 60 dias; o estudo de Palmer (1979), mais abaixo, favorece os 60 dias; o “35–40 dias” é otimista.

Como. Duas formas funcionam: luz fixa de 14–16 h durante todo o período, ou acréscimos de 30 min por semana até chegar a 14–16 h. Funciona melhor quando a luz é acrescentada ao fim do dia ou dividida entre o começo e o fim (Sharp et al., 1993, citado em Brinsko et al., 2011). Na prática: acender por volta das 15–16 h, com a baia inteira iluminada, e apagar por volta das 22 h. A égua precisa perceber dia mais longo, não noite mais curta.

Intensidade. Brinsko et al. (2011) descrevem um método de medir com máquina fotográfica (ASA 400, 1/4 s, copo de isopor sobre a lente): abertura f4 corresponde a 10 pés-vela (≈ 100 lux). Um estudo francês indica que luz mais intensa precisa de menos dias para induzir ciclicidade.

Quem entra. Quando a fazenda quer resposta consistente, todas as éguas entram no programa, inclusive as prenhes de início de estação, porque o momento em que a égua entra em anestro varia de um ano para o outro, na mesma égua (Brinsko et al., 2011, cap. 3, citando trabalho de Kentucky).

> Palmer (1979): com 16 h de luz a partir de 25 de novembro (hemisfério norte), houve ciclicidade e sincronização hormonal da ovulação em 1º de fevereiro (≈ 68 dias), mas não em 10 de janeiro (≈ 46 dias); concluiu que dois meses de luz são essenciais, o que corrobora a expectativa de ≈ 60 dias.

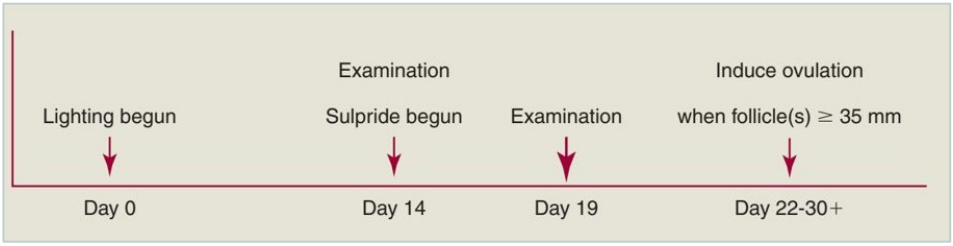
Sulpirida com luz

Os antidopaminérgicos, como a sulpirida, podem adiantar a primeira ovulação do ano em égua em transição média a tardia. Sozinhos, o resultado é variável; segundo Brinsko et al. (2011), combinados com um programa de luz os resultados recentes são encorajadores. O mecanismo "prolactina → receptores de LH e FSH" é plausível mas não foi demonstrado.

Esquema de Brinsko et al. (2011, Fig. 3-1): luz desde o dia 0; no dia 14 examinar; havendo folículo ≥ 15 mm, iniciar sulpirida 200 mg IM duas vezes ao dia; 5 dias depois examinar em dias alternados até 30 mm; depois, diário; com folículo ≥ 35 mm e edema, induzir (hCG ou deslorelina) e cobrir.

Resultados. Duchamp e Daels (2002, citado em Brinsko et al., 2011; luz de 14,5 h desde 10 de janeiro, sulpirida 1 mg/kg IM duas vezes ao dia, 2 semanas depois): primeira ovulação adiantada em 86% das éguas, 17 dias antes do grupo só com luz. Na série citada em Brinsko et al. (2011), 10 de 16 éguas responderam (64%) e ovularam 13,4 ± 4,2 dias depois do início; a prenhez nas respondedoras foi de 50% (5 de 10). Nas 6 que não responderam, a ovulação veio 2–8 semanas depois.

Regulatório. Não há produto comercial; é manipulado (Brinsko et al., 2011). Off-label, conferir o que a farmácia de manipulação fornece e a dose, porque a literatura tem várias (200 mg duas vezes ao dia; 1 mg/kg duas vezes ao dia; 100–200 mg por 454 kg uma vez ao dia).



Esquema de uso de sulpirida com luz para antecipar a ovulação. Brinsko et al. (2011), cap. 3, Fig. 3-1, p. 28.

> Bailey et al. (2022; 18 éguas em anestro sazonal): 50 mg de benzoato de estradiol e 3 g de sulpirida por égua elevaram a prolactina em todas as éguas e o LH a partir do 5º dia. No grupo sem kisspeptina, 4 de 9 éguas responderam (folículo > 30 mm ou ovulação) em 25 dias, em média 35,9 dias após a sulpirida.
>
> Besognet et al. (1997) e Mari et al. (2009) descrevem adiantamento da primeira ovulação do ano com sulpirida; a domperidona teve resposta mais irregular (Mari et al., 2009).

> Doses, vias e cuidados dos medicamentos desta etapa: Consulta rápida › Hormônios e medicamentos e app dos hormônios. Siglas e termos: Glossário de reprodução.

Progestágeno

O progestágeno suprime o estro enquanto é dado e supostamente permite armazenar LH; quando para, a égua entra em estro de forma previsível. Funciona em transição tardia, e não em transição precoce (Brinsko et al., 2011, cap. 3).

Altrenogest 0,044 mg/kg/dia por via oral, por 10–15 dias; ou **progesterona em óleo** 150 mg/dia IM. Antes de começar, confirmar por ultrassom vários folículos ≥ 25 mm. Dar PGF2α no último dia se a égua tiver ovulado durante o tratamento e formado corpo lúteo. O estro vem em média 4–7 dias depois de parar, com ovulação 7–12 dias depois. Tratamentos mais longos (≈ 2 semanas) parecem dar resultado melhor. O altrenogest equino é importado no Brasil (Systemic View, 2026); conferir a disponibilidade.

Progesterona mais estradiol (150 mg de progesterona e 10 mg de estradiol-17β IM por dia, por 10 dias, com 10 mg de PGF2α no dia 10) sincroniza melhor a ovulação, mas o intervalo até o estro fica mais longo (Brinsko et al., 2011).

Implante intravaginal de progesterona (1 g por ≈ 10 dias, junto com pomada ou spray antibiótico e corticoide, como o Terracortril; ultrassom; retirar; induzir com hCG; inseminar). Em 50 receptoras em anestro, com dispositivo de 750 mg, ovularam 43,7% (P4), 64,3% (P4 com spray de oxitetraciclina com hidrocortisona) e 30% (sem P4) (Polasek et al., 2017). O protocolo é coerente com esse tipo de estudo, mas não foi testado como descrito.

Com sêmen congelado, sem hormônio o manejo funciona para uma ou duas éguas, mas em quantidade "fica refém" das éguas.

Superovulação

Circula um protocolo de superovulação de um TCC da UFMG (a fonte do TCC é um texto de empresa farmacêutica): cio de base (D−8); PGF2α no D0; ultrassom a cada 24 h de D2 a D5; quando os folículos passam de 20–25 mm, deslorelina 125 µg a cada 12 h, com ultrassom a cada 24 h, até haver folículos > 33 mm; indução com hCG 2.500 UI; inseminação 24 h depois; coleta 7 dias depois, com PGF2α. No relato, houve em média 2 ovulações no grupo tratado e 1,3 embrião por lavagem. É um relato de TCC, sem grupo controle descrito nele.

O capítulo de superovulação do McKinnon (Squires e McCue) tem outra base. Os protocolos com mais dados usam extrato de pituitária equina ou FSH equino (eFSH) duas vezes ao dia, iniciados ≈ 5–6 dias depois da ovulação, com cloprostenol no segundo dia do tratamento. Em comparações citadas no capítulo, 12,5 mg duas vezes ao dia foi melhor que 25 mg uma vez ao dia (recuperação de embriões com o extrato; taxa de ovulação com o eFSH), e atrasar o hCG em 42–50 h depois da última dose de eFSH deu mais embriões por égua do que dar o hCG quando os folículos chegam a 35 mm. Para o GnRH, o capítulo registra que injetáveis duas vezes ao dia em égua cíclica não causaram ovulação múltipla e que, em égua em transição, exigiriam injetáveis duas vezes ao dia por semanas, o que é impraticável.

Leitura prática: o protocolo é plausível e barato, mas o ganho vem de um relato sem controle, e a literatura primária testou outros fármacos. Dupla ovulação em doadora lavada rende dois embriões; se a égua não for lavada a tempo, vira risco de gêmeos (ver Gestação inicial).

Sumário ↑

Vídeos de apoio

Os links apontam para a pasta "videos", ao lado deste arquivo. Se a pasta não estiver junto, os links não abrem.

▶ **Vídeo: Anestro** — abrir o vídeo

▶ **Vídeo: Estro e anestro** — abrir o vídeo

▶ **Vídeo: Prática: de um CL até o próximo CL** — abrir o vídeo

▶ **Vídeo: Resumo de IA e do ciclo estral ao ultrassom, parte a** — abrir o vídeo (arquivo grande, .mkv)

▶ **Vídeo: Resumo de IA e do ciclo estral ao ultrassom, parte b** — abrir o vídeo (arquivo grande, .mkv)

▶ **Vídeo: Diestro: momento da inovulação do embrião** — abrir o vídeo

▶ **Vídeo: Prática: gestação, cio e receptora no dia da inovulação** — abrir o vídeo

▶ **Vídeo: Folículo hemorrágico anovulatório** — abrir o vídeo

Sumário ↑

SYSTEMIC VIEW
SAÚDE E BEM ESTAR

Parte 3 · Questões, casos de campo e referências

Para fixar o conteúdo: questões, gabarito comentado e casos de campo. A coluna "Onde rever" do gabarito leva ao trecho do Guia de campo ou da Consulta rápida.

Questões

1. Por que, na palpação retal da égua, não há uma referência anatômica fixa para começar? ver resposta ›
2. Descreva o tônus uterino e a cérvix da égua em estro e em diestro. ver resposta ›
3. O que é a fossa de ovulação e por que importa clinicamente? ver resposta ›
4. O que significam T, N, Q e B na notação de flutuação folicular? ver resposta ›
5. Como distinguir ovulação recente (< 6 h) de ovulação mais antiga ao exame? ver resposta ›
6. Qual o transdutor e a via usados para rotina reprodutiva e para sexagem tardia? ver resposta ›
7. Qual a diferença entre edema fisiológico e inflamatório? ver resposta ›
8. Qual o tempo aproximado até a ovulação após hCG e após análogo de GnRH? ver resposta ›
9. O que se sabe sobre anticorpos contra hCG e quantas aplicações por estação é seguro fazer? ver resposta ›
10. Quais critérios definem uma boa receptora? ver resposta ›
11. Quando a vesícula embrionária fica fixa e por que isso importa no manejo de gêmeos? ver resposta ›
12. Como diferenciar cisto endometrial de vesícula embrionária? ver resposta ›
13. Em que idade fetal se faz a sexagem pelo tubérculo genital e pelas gônadas? ver resposta ›
14. Por que não tratar placentite por uma medida isolada de JUP? ver resposta ›
15. Qual o momento e quais exames devem ser colhidos para diagnóstico de endometrite? ver resposta ›
16. Por que o útero da égua fica firme no diestro e flácido no estro, e o que isso muda na palpação de uma égua com endometrite? ver resposta ›
17. Uma égua em estro tem folículo de 33 mm, edema alto e útero firme e espesso. Qual a suspeita e como confirmar? ver resposta ›
18. Qual a diferença entre CL acessório (eCG) e CL secundário (ovulação no diestro)? ver resposta ›
19. Por que se suplementa progesterona até ≈ 120 dias em receptoras sem CL, e o que mostrou Silva et al. (2014)? ver resposta ›
20. Em que situação o estradiol não eleva o edema, e qual a primeira pergunta diante de égua com folículo grande e sem edema? ver resposta ›
21. Qual a janela de IA com sêmen congelado e o que a literatura diz sobre a regra de 6 h pós-ovulação? ver resposta ›
22. Por que a frase "o GnRH é convertido em FSH" está incorreta? Qual hormônio a progesterona suprime? ver resposta ›
23. Em quais dias se vê a vesícula, o embrião e o batimento cardíaco, e que exames compõem o calendário até 60 dias? ver resposta ›
24. Por que a frase "o pico de LH precede a ovulação" não vale para a égua, e o que isso muda na lógica do indutor? ver resposta ›
25. Quais dados sustentam induzir com 30–34 mm, e quais as limitações da regra "divergência + 2 dias"? ver resposta ›
26. Qual o tempo esperado até a ovulação com hCG e com análogo de GnRH, e como calcular por quanto tempo o espermatozoide fica no útero antes da ovulação? ver resposta ›
27. Por que induzir às 21 h facilita a IA com sêmen congelado, e como ficam as checagens depois? ver resposta ›

SYSTEMIC VIEW
SAÚDE E BEM ESTAR

28. Por que o AINE dado 24–36 h depois do indutor é um problema, que alternativas existem e qual o papel da dexametasona? ver resposta ›
29. O sêmen congelado causa mais inflamação uterina que o fresco? Interprete o argumento do horário de avaliação. ver resposta ›
30. Por que a prostaglandina não resolve um folículo hemorrágico anovulatório, e o que fazer antes de repetir ou trocar o produto em um CL persistente? ver resposta ›
31. Quais perguntas compõem o checklist pré-indução, e por que “folículo > 35 mm + edema” não basta? ver resposta ›
32. O que se sabe sobre sulpirida e programa de luz para antecipar a estação reprodutiva, e o que não está demonstrado? ver resposta ›
33. Quando o embrião entra no útero, e o que se sabe sobre o sinal de reconhecimento materno da gestação na égua? ver resposta ›

Sumário ↑

SYSTEMIC VIEW
SAÚDE E BEM ESTAR

Gabarito comentado

Como usar o gabarito. Responda a questão antes de abrir a resposta. Em cada questão, o link "ver resposta" leva ao gabarito; no gabarito, o número leva de volta à questão e a coluna "Seção" leva ao trecho para revisar. Marque a caixa "Acertei" (um clique) e conte as caixas marcadas no final.

Tabela 13.1. Gabarito comentado

#	Resposta	Onde rever	Acertei
1	Na égua a cérvix não serve de âncora; parte-se da pelve e da bexiga e seguem-se os cornos até os ovários.	Palpação	☐
2	Estro: útero flácido e cérvix relaxada. Diestro: útero firme e cérvix fechada.	Útero e cérvix à palpação	☐
3	É o único ponto de ovulação do ovário equino (ovário invertido); tensão e dor nele indicam ovulação iminente ou recente.	Palpação (fossa de ovulação)	☐
4	T = testa (longe da ovulação); N = ponta do nariz; Q = queixo; B = bochecha (mais perto da ovulação). A face descreve onde o folículo flutua ao toque e complementa o grau (1 a 4) e o tamanho; a flutuação só é sentida quando o folículo se expõe na fossa.	Palpação (notação de flutuação)	☐
5	Recente: fossa dolorosa, conteúdo mole/coágulo. Mais antiga (> ≈ 6 h): CL em formação, sem dor, fossa seca. Os tempos são de campo; o ultrassom (colapso do folículo, líquido livre) confirma.	Palpação e ultrassom (ovulação recente)	☐
6	Linear 5,0–7,5 MHz transretal (rotina); convexo 2–4 MHz (3,5 MHz) transabdominal para sexagem tardia e placenta.	Equipamento	☐
7	Edema até o pico (grau 4, na escala de edema) é fisiológico, por estrógeno; grau 5 ou edema desproporcional ao folículo, com líquido ou persistente após a ovulação, sugere inflamação. Edema com folículo pequeno pode ser fisiológico no início do estro.	Edema uterino	☐
8	hCG ≈ 33–36 h; análogo de GnRH ≈ 43 h; janela total 24–48 h. A "janela central 36–42 h" é compatível.	Tempo até a ovulação	☐
9	Anticorpos apareceram após 1–4 doses e podem reduzir a resposta; não há limiar de "2–3 aplicações". Usar o menor número possível por estação e preferir análogo quando o hCG já foi muito usado.	Tempo até a ovulação	☐
10	Útero e cérvix firmes e fechados, CL formado (≈ 4–7 dias), sem líquido. Cérvix flácido ou largo exclui a receptora.	Receptoras e suporte de progesterona	☐
11	Fixação ≈ dias 16–17; antes disso a vesícula é móvel e pode ser esmagada manualmente, com maior sucesso entre os dias 12 e 15.	Gêmeos, palpação e achados que confundem	☐
12	A vesícula cresce e se move até a fixação; o cisto é fixo e de tamanho constante.	Gêmeos, palpação e achados que confundem	☐
13	Tubérculo genital ≈ 55–65 d; gônadas ≈ 110–150 d; depois de ≈ 150 d, via transabdominal.	Sexagem fetal	☐
14	A JUP varia com raça e mês; a decisão usa tendência e quadro clínico.	Placenta e placentite	☐

#	Resposta	Onde rever	Acertei
15	Pico do estro (folículo ≥ 30–40 mm, edema alto); cultura aeróbia, anaeróbia e fúngica, mais citologia (± biópsia). Em doadoras, também cultura e antibiograma do líquido da lavagem.	Coletar material	☐
16	A progesterona do CL tonifica o útero da égua: firme no diestro, flácido no estro. No diestro a endometrite passa despercebida; no estro, útero firme e espesso, apesar de edema e folículo grande, é anormal.	Útero e cérvix à palpação; Endometrite	☐
17	Endometrite. Confirmar com ultrassom (líquido, edema desproporcional), citologia e cultura no pico do estro; a palpação é pista, não diagnóstico.	Endometrite	☐
18	Acessório: luteinização de folículos sem ovulação, estimulada pelo eCG (≈ 35–40 d). Secundário: ovulação real no diestro, mais provável quando a progesterona pós-ovulatória foi baixa.	Endocrinologia da gestação inicial	☐
19	O CL primário declina e a placenta só assume por volta do quarto mês; em receptoras não cíclicas não há garantia de CL suplementar. Silva et al. (2014): aborto após retirada só no grupo de 70 dias; 120 dias manteve todas.	Suporte de progesterona	☐
20	Sem CL funcional (progesterona alta bloqueia o efeito). Pergunta: “há CL?” Ultrassom; se houver, PGF2α antes de pensar em estradiol.	Estradiol	☐
21	Intervalo IA–ovulação < 12 h, exames a cada 10–12 h. A regra de ≤ 6 h após a ovulação e a palpação horária não se sustentam: a literatura mostra prenhez aceitável até 12–15 h, IA fixa pré-ovulatória é alternativa e a palpação horária não tem benefício demonstrado.	Congelado	☐
22	A progesterona suprime o LH (feedback negativo), não o FSH. O FSH é regulado por inibina e estradiol e vem em surtos; o GnRH não é “convertido”.	Endocrinologia da gestação inicial	☐
23	Vesícula ≈ dias 9–13; embrião ≈ 20–21 d; batimento ≈ 23–24 d. Calendário: 12–13 d, 21, 30 (batimento), 45 (feto), 60 (entrega); a cada 15 dias até 60 d em TE e depois mensal.	A vesícula, dia a dia	☐
24	Na égua o LH sobe devagar ao longo do estro e atinge o máximo ≈ 1–2 dias depois da ovulação; o estradiol tem o máximo ≈ 2 dias antes. O indutor soma atividade de LH a um folículo que já tem receptores; por isso o folículo precisa estar maduro.	Hormônios do ciclo	☐
25	Bollwein e Braun (1999): hCG em folículos de 30–34 mm teve a mesma resposta (89,2% em 24–48 h) que 35–39 e ≥ 40 mm. Limitações: o dia da divergência só se conhece em retrospecto; quase metade dos ciclos tem divergência fora do padrão; não há dado abaixo de 30 mm.	Quando o folículo está pronto	☐
26	hCG ≈ 33–36 h; análogo ≈ 43 h (janela 24–48 h). Tempo no útero antes da ovulação = tempo até a ovulação menos o intervalo entre indução e IA: com IA 24 h depois, ≈ 19 h (análogo) e 9–12 h (hCG), podendo variar de 0 a 24 h.	Tempo até a ovulação	☐
27	Induzir às 21 h faz a ovulação cair de manhã do segundo dia (6–9 h) e evita IAs noturnas. A janela é 24–48 h; mantêm-se checagens a cada ≈ 12 h (amanhecer e fim da tarde).	A hora da indução	☐

#	Resposta	Onde rever	Acertei
28	Flunixina 24 e 36 h depois do hCG causou folículo hemorrágico anovulatório em 83% dos ciclos (Martínez-Boví et al., 2022). Alternativas: aguardar a ovulação ou firocoxib (um estudo, n = 70, com análogo de GnRH). Dexametasona em dose única na cobertura não bloqueou a ovulação; doses repetidas podem alongar o ciclo seguinte.	Inflamação depois da inseminação	☐
29	Sim, no mesmo horário de avaliação (6 h): 59 vs 5 milhões de neutrófilos/mL com congelado e fresco diluído (Kotilainen et al., 1994). O horário de avaliação explica parte da percepção, mas não elimina o efeito do congelado; a carga de espermatozoides pesa.	Congelado	☐
30	Sem tecido lúteo não há o que lisar; o HAF se luteiniza com o tempo e a conduta é acompanhar. No CL persistente, antes de repetir ou trocar o produto: confirmar CL funcional, descartar gestação e HAF; a literatura não testa “3 dias seguidos” nem a troca de marca.	Folículo hemorrágico anovulatório e Prostaglandina	☐
31	Época; comportamento e duração do cio; idade do folículo e divergência; líquido, cisto e cérvix; edema (tendência); formato, cor e flutuação do folículo; dias após prostaglandina e dia do ciclo. Mesmo assim ≈ 1 em 10 estros ovula fora da janela (Bollwein e Braun, 1999).	Quando o folículo está pronto	☐
32	Luz: ≈ 60 dias (Palmer, 1979, sem resposta aos ≈ 46 dias). Sulpirida eleva prolactina e LH, mas a resposta é variável (4 de 9 sem kisspeptina) e o mecanismo “prolactina → receptores de LH e FSH” não foi demonstrado.	Antecipar a estação e tratar a transição	☐
33	Entra no útero em ≈ dia 5,5–6. O sinal de reconhecimento não foi identificado na égua; o concepto sintetiza esteroides e prostaglandinas e a mobilidade faz parte do processo.	Fecundação, transporte do embrião e reconhecimento materno	☐

Meu resultado: _____ acertos em 33 questões.

Sumário ↑

SYSTEMIC VIEW
SAÚDE E BEM ESTAR

Casos de campo e dúvidas frequentes

Tabela 13.2. Dúvidas de campo

Pergunta	Resposta	Seção
Induzi e a égua não ovulou.	Se há CL, PGF2α. Com sêmen congelado, reavaliar em 3 dias: há folículos crescendo? Houve divergência? Induzir com hCG 2 dias depois da divergência (folículo > 22,5 mm). Se o folículo já estava muito grande e não se quer esperar 33–36 h, exames seriados do folículo permitem decidir.	4.6
Precisa esperar 35 mm para induzir?	Não, se houve acompanhamento: divergência a ≈ 22,5 mm, mais 2 dias (≈ 3 mm/dia) = ≈ 28–30 mm; as éguas costumam ovular com ≈ 32–33 mm. Os 35 mm valem sem acompanhamento. Precisa de cio e edema. Exemplo: folículo 31–32 mm, edema 3→4 ou 4, indução às 21 h; reavaliar em ≈ 31–32 h, antes da janela de 33–36 h. Se o folículo está bonito (borda mais irregular, flutuação de bochecha, edema já diminuindo), inseminar e ir embora.	4.4
Preciso esperar a ovulação para inseminar congelado?	Não. O intervalo entre IA e ovulação deve ser < 12 h; não há diferença entre inseminar perto da ovulação e até 12 h antes. Se o sêmen é muito ruim, inseminar o mais perto possível da ovulação.	5.4
Não acompanhei e o folículo já está grande.	A cada hora: não. A cada 6 h: talvez. A cada 12 h: melhor; pode-se usar 10 h para garantir. Reunir o maior número de parâmetros: tamanho do folículo, edema, flutuação, formato, comportamento, dias após PGF2α, dia do ciclo. Se já há sinal de lise, pode inseminar.	1.6 e 5.4
O congelado inflama mais que o fresco?	Não, pelo critério de horário: a impressão vem de avaliar o congelado mais cedo (≈ 6 h) que o fresco ou refrigerado (24–48 h), antes da limpeza linfática e mecânica. Mas, no mesmo horário, o congelado causa mais neutrófilos (literatura).	5.5
Quando lavar ou usar ocitocina?	Espermatozoides chegam à papila ≈ 30 min depois da IA (menos tempo no corno). 3–4 h é bem seguro; 6 h é o ideal; no dia seguinte, mais seguro ainda.	5.5
Para que serve a prostaglandina?	Luteólise (só responde com receptores, a partir de ≈ 5 dias após o CL), fim de gestação indesejada, CL persistente (uma dose, depois de confirmar o CL funcional; repetir, trocar de produto e dar 3 dias seguidos não têm base publicada) e dessensibilização de égua que rejeita o potro (dose alta; égua não gestante).	4.1
Folículo hemorrágico: dar PG?	Não resolve: precisa haver tecido lúteo. Acompanhar; com parede lútea > 5 mm pode-se aplicar. Alguns se luteinizam em ≈ 2 semanas, outros duram meses. A pergunta “há relação com cisto?” segue em aberto.	12.1

Sumário ↑

Glossário de reprodução

Siglas e termos usados neste guia, em ordem alfabética. Definições resumidas; a fonte de cada dado está na seção onde ele aparece.

AINE — anti-inflamatório não esteroide (flunixina, firocoxib, fenilbutazona e outros).

Anestro — fase sem atividade ovariana cíclica; na égua, típico do inverno e da transição.

Cálices endometriais — estruturas formadas no endométrio, a partir de ≈ 36–40 dias de gestação, que produzem a eCG.

CASA — análise computadorizada do sêmen (motilidade e cinética dos espermatozoides).

CL — corpo lúteo: estrutura formada no ovário depois da ovulação, que produz progesterona.

CTUP — espessura combinada do útero e da placenta, medida ao ultrassom; aumenta na placentite ascendente.

Diestro — fase do ciclo com corpo lúteo funcional e progesterona alta; a égua não aceita o garanhão.

Divergência — momento em que o maior folículo segue crescendo e os demais regridem; no padrão descrito por Ginther ocorre com ≈ 22,5 mm, mas só parte dos ciclos o segue.

DSO — produção espermática diária (daily sperm output): número de espermatozoides que o garanhão produz por dia.

eCG — gonadotrofina coriônica equina, produzida pelos cálices endometriais; sua presença no sangue sugere, mas não prova, gestação viva.

Edema uterino — efeito do estradiol no endométrio, visto ao ultrassom como pregas em “roda de carroça”; neste guia, escala de 0 a 5.

Estro — fase do ciclo em que a égua aceita o garanhão (cio), com folículo em crescimento e estradiol alto.

Fossa de ovulação — depressão do ovário equino, único ponto por onde a égua ovula.

FSH — hormônio folículo-estimulante; recruta as ondas de crescimento folicular.

GnRH — hormônio liberador de gonadotrofinas; estimula a hipófise a liberar LH e FSH. A deslorelina é um análogo.

HAF — folículo hemorrágico anovulatório: folículo que não rompe e se enche de sangue.

hCG — gonadotrofina coriônica humana, com ação semelhante à do LH; usada para induzir a ovulação.

IA — inseminação artificial.

ICSI — injeção intracitoplasmática de espermatozoide.

IM, IV, SC — vias de aplicação: intramuscular, intravenosa e subcutânea.

JUP — junção útero-placentária; ver também CTUP.

LH — hormônio luteinizante; completa a maturação do folículo e leva à ovulação.

Luteólise — regressão do corpo lúteo, com queda da progesterona; a PGF2α a provoca.

MII — oócito maduro, em metáfase II.

P4 — progesterona.

Systemic View
SAÚDE E BEM ESTAR

PGE2 — prostaglandina E2.

PGF2α — prostaglandina F2α (dinoprost, cloprostenol e análogos); luteolítica. Também se escreve PGF2alfa.

Placentite ascendente — infecção da placenta que sobe pela cérvix; causa frequente de aborto e parto prematuro.

Sincronia — diferença, em dias, entre a ovulação da doadora e a da receptora de embrião.

SLC — centrifugação em coloide de camada única (single-layer centrifugation).

TE — transferência de embriões.

Vesícula embrionária — imagem anecoica esférica no útero que corresponde ao embrião e às suas membranas nas primeiras semanas.

Vigor — velocidade do batimento da cauda dos espermatozoides ao microscópio, em escala de 1 a 4 (às vezes 5); critério usual de aprovação: ≥ 3.

SYSTEMIC VIEW
SAÚDE E BEM ESTAR

Referências

Ordem alfabética. Referências conferidas nas bases bibliográficas ou no livro de origem (autores, título, periódico, volume e páginas), exceto as marcadas “a conferir”; a literatura foi lida principalmente pelos resumos. As fontes citadas por outros autores estão indicadas no texto (“citado por”). O link [DOI] ou [Resumo] ao fim da referência abre o artigo.

Arruda RP, Fleury JJ. 2005 (hCG no dia da transferência; resumo de congresso citado em Systemic View, 2026; referência completa a conferir).

Aurich C. Reproductive cycles of horses. Anim Reprod Sci. 2011;124(3-4):220-228.

Avanzi BR, Ramos RS, Araujo GHM, Fioratti EG, Trinca LA, Dell’Aqua JA, et al. Fixed-time insemination with frozen semen in mares: is it suitable for poorly fertile stallions? Theriogenology. 2015;83(9):1389-1393. [DOI]

Bailey CS, Heitzman JM, Buchanan CN, Bare CA, Sper RB, Borst LB, et al. B-mode and Doppler ultrasonography in pony mares with experimentally induced ascending placentitis. Equine Vet J Suppl. 2012;(43):88-94.

Bailey VN, Sones JL, Camp CM, Gomes VCL, Oberhaus EL. Endocrine and ovarian responses to combined estradiol benzoate-sulpiride in seasonally anovulatory mares treated with kisspeptin. Anim Reprod Sci. 2022;247:107087. [DOI]

Barbosa LA, Maran AP, de Almeida MER, Guimarães EC, Bringel B, Douglas RH, et al. Plasma estradiol and endometrial edema profile in acyclic mares after single administration of 17-β estradiol, estradiol benzoate and estradiol cypionate. Reprod Domest Anim. 2025;60(8):e70108.

Battut I, Grandchamp des Raux A, Nicais JL, et al. When do equine embryos enter the uterine cavity? Havemeyer Foundation Monograph Series No. 3; 2000:66-68 (citado por Brinsko et al., 2011, cap. 17).

Bergfelt DR, Pierson RA, Ginther OJ. Regression and resurgence of the CL following PGF2alpha treatment 3 days after ovulation in mares. Theriogenology. 2006;65(8):1605-1619. [DOI]

Besognet B, Hansen BS, Daels PF. Induction of reproductive function in anestrous mares using a dopamine antagonist. Theriogenology. 1997;47(2):467-480.

Bielanski A. Disinfection procedures for controlling microorganisms in the semen and embryos of humans and farm animals. Theriogenology. 2007;68(1):1-22 (citado por Brinsko et al., 2011, cap. 17).

Birgitsdotter LM, Friedrichsen Borg H, Kendall A. Medical induction of maternal behavior in nurse mares and foal-rejecting mares undergoing foal grafting: a retrospective study of 140 cases. J Vet Intern Med. 2026;40(4). doi:10.1093/jvimsj/aalag131.

Blanchard TL, Brinsko SP, Rigby SL. Effects of deslorelin or hCG administration on reproductive performance in first postpartum estrus mares. Theriogenology. 2002;58(1):165-169.

Bollwein H, Braun J. Follicular dynamics after treatment with hCG for ovulation induction in mares [em alemão]. Tierarztl Prax Ausg G Grosstiere Nutztiere. 1999;27(1):47-51. [Resumo]

Brinsko SP, Blanchard TL, Varner DD, Schumacher J, Love CC, Hinrichs K, Hartman D. Manual of Equine Reproduction. 3rd ed. St. Louis: Mosby/Elsevier; 2011.

Bucca S, Fogarty U, Collins A, Small V. Assessment of feto-placental well-being in the mare from mid-gestation to term: transrectal and transabdominal ultrasonographic features. Theriogenology. 2005;64(3):542-557. [DOI]

Bucca S, Carli A. Efficacy of human chorionic gonadotropin to induce ovulation in the mare, when associated with a single dose of dexamethasone administered at breeding time. Equine Vet J Suppl. 2011;(40):32-34. [DOI]

Bucca S, et al. 2007 (valores mensais da frequência cardíaca fetal; Proc AAEP; referência completa a conferir).

Bucca S. Ultrasonographic monitoring of the fetus. In: McKinnon AO, Squires EL, Vaala WE, Varner DD, eds. Equine Reproduction. 2ª ed. Oxford: Wiley-Blackwell; 2011. v. 1, cap. 4.

Camargo CE, Rechsteiner SF, Macan RC, Kozicki LE, Gastal MO, Gastal EL. The mule (*Equus mulus*) as a recipient of horse (*Equus caballus*) embryos: comparative aspects of early pregnancy with mares. Theriogenology. 2020;145:217-225.

Campos IS, de Souza GN, Pinna AE, Ferreira AMR. Transrectal ultrasonography for measuring of combined utero-placental thickness in pregnant Mangalarga Marchador mares. Theriogenology. 2017;96:142-144.

Carluccio A, Noto F, Parrillo S, et al. Transrectal ultrasonographic evaluation of combined utero-placental thickness during the last half of pregnancy in Martina Franca donkeys. Theriogenology. 2016;86(9):2296-2301.

Carnevale EM, Beisner AE, McCue PM, et al. Uterine changes associated with repeated inseminations and embryo collections in mares. Proc Am Assoc Equine Pract. 2005;51:202-203 (citado por Brinsko et al., 2011, cap. 17).

Chevalier F, Palmer E. Ultrasonic echography in the mare. J Reprod Fertil Suppl. 1982;32:423-430.

Christoffersen M, Brandis L, Samuelsson J, Bojesen AM, Troedsson MHT, Petersen MR. Diagnostic double-guarded low-volume uterine lavage in mares. Theriogenology. 2015;83(2):222-227.

Cuervo-Arango J. [título a conferir]. Utrecht: Utrecht University; 2017.

Cuervo-Arango J, Beg MA, Ginther OJ. Follicle and systemic hormone interrelationships during induction of luteinized unruptured follicles with a prostaglandin inhibitor in mares. Theriogenology. 2011;76(2):361-373. [DOI]

Cuervo-Arango J, Newcombe JR. Repeatability of preovulatory follicle diameter and uterine edema pattern in two consecutive cycles in the mare. Theriogenology. 2008;69(6):681-687. [DOI]

Da Silva Álvarez E, et al. Matched embryo-endometrium RNA-seq reveals coordinated but asymmetric transcriptomic reprogramming at the onset of early equine pregnancy. Front Cell Dev Biol. 2026;14:1840498.

Dascanio JJ, et al. 2006 (retenção de sêmen em seringa e pipeta; citado por Dascanio e McCue, 2014, cap. 40; referência completa a conferir).

Dascanio J, McCue P, editores. Equine reproductive procedures. Ames: Wiley Blackwell; 2014.

Duchamp G, Bour B, Combarnous Y, Palmer E. Alternative solutions to hCG induction of ovulation in the mare. J Reprod Fertil Suppl. 1987;35:221-228.

Duchamp G, Daels PF. 2002. Combined effect of sulpiride and light treatment on the onset of cyclicity in anestrous mares (citado por Brinsko et al., 2011; referência completa a conferir).

Evans MJ, Irvine CH. Serum concentrations of FSH, LH and progesterone during the oestrous cycle and early pregnancy in the mare. J Reprod Fertil Suppl. 1975;(23):193-200.

Faria LG, et al. Periovulatory administration of therapeutic and supratherapeutic doses of firocoxib does not impair induced ovulation or follicular dynamics in mares treated with a GnRH analogue. J Equine Vet Sci. 2026;161:105878. [DOI]

Foss R, Crane A. Serum progesterone changes in embryo transfer recipients. Proc Am Assoc Equine Pract. 2004;50:521-524 (citado por Brinsko et al., 2011).

Gaber JTH, Cuervo-Arango J, Plaza-Dávila M, Martínez-Boví R. Effect of intrafollicular administration of PGE2 or PGF2α in early estrus on ovulation, hemorrhagic anovulatory follicles formation, progesterone secretion and pregnancy outcome in the mare. Theriogenology. 2024;230:157-164. [DOI]

Gastal EL, Bergfelt DR, Nogueira GP, Gastal MO, Ginther OJ. Role of luteinizing hormone in follicle deviation based on manipulating progesterone concentrations in mares. Biol Reprod. 1999;61(6):1492-1498.

Gebauer MR, Pickett BW, Voss JL, Swierstra EE. Reproductive physiology of the stallion: daily sperm output and testicular measurements. J Am Vet Med Assoc. 1974;165:711-713 (citado por Dascanio e McCue, 2014, cap. 116).

Ginther OJ. Fixation and orientation of the early equine conceptus. Theriogenology. 1983;19(4):613-623. [DOI]

Ginther OJ. Reproductive Biology of the Mare: Basic and Applied Aspects. 2nd ed. Cross Plains: Equiservices; 1992.

Ginther OJ. Ultrasonic imaging and animal reproduction: color-Doppler ultrasonography. Cross Plains: Equiservices Publishing; 2007.

Ginther OJ. Systemic and intrafollicular components of follicle selection in mares. Domest Anim Endocrinol. 2017;59:116-133.

Ginther OJ, Beg MA, Gastal EL, Gastal MO, Baerwald AR, Pierson RA. Systemic concentrations of hormones during the development of follicular waves in mares and women: a comparative study. Reproduction. 2005;130(3):379-388.

Ginther OJ, Castro T, Baldrighi JM, Wolf CA, Santos VG. Defective secretion of prostaglandin F2α during development of idiopathic persistent corpus luteum in mares. Domest Anim Endocrinol. 2016;55:60-65.

Ginther OJ, Gastal EL, Gastal MO, Beg MA. In vivo effects of pregnancy-associated plasma protein-A, activin-A and vascular endothelial growth factor on other follicular-fluid factors during follicle deviation in mares. Reproduction. 2005;129(4):489-496.

Ginther OJ, Gastal EL, Gastal MO, Beg MA. Incidence, endocrinology, vascularity, and morphology of hemorrhagic anovulatory follicles in mares. J Equine Vet Sci. 2007;27(3):130-139.

Ginther OJ, Jacob JC, Gastal MO, Gastal EL, Beg MA. Follicle and systemic hormone interrelationships during spontaneous and ablation-induced ovulatory waves in mares. Anim Reprod Sci. 2008;106(1-2):181-187.

Ginther OJ, Utt MD, Bergfelt DR, Beg MA. Controlling interrelationships of progesterone/LH and estradiol/LH in mares. Anim Reprod Sci. 2006;95(1-2):144-150.

Handler J, Hoffmann D, Weber F, Schams D, Aurich C. Oxytocin does not contribute to the effects of cervical dilation on progesterone secretion and embryonic development in mares. Theriogenology. 2006;66(5):1397-1404. doi:10.1016/j.theriogenology.2006.04.032.

Hartwig FP, Antunez L, Dos Santos RS, Lisboa FP, Pfeifer LFM, Nogueira CEW, et al. Determining the gestational age of Crioulo mares based on a fetal ocular measure. J Equine Vet Sci. 2013;33(7):557-560.

Hendriks WK, Colenbrander B, van der Weijden GC, Stout TAE. Maternal age and parity influence ultrasonographic measurements of fetal growth in Dutch Warmblood mares. Anim Reprod Sci. 2009;115(1-4):110-123.

Hudson JJ, McCue P. How to increase embryo recovery rates and transfer success. Proc Am Assoc Equine Pract. 2004;50:406-408 (citado por Brinsko et al., 2011, cap. 17).

Irvine CHG, Alexander SL. The dynamics of gonadotrophin-releasing hormone, LH and FSH secretion during the spontaneous ovulatory surge of the mare as revealed by intensive sampling of pituitary venous blood. J Endocrinol. 1994;140(2):283-295.

Katila T. The equine cervix. Pferdeheilkunde Equine Med. 2012;28(1):35-38.

Katila T. Evaluation of diagnostic methods in equine endometritis. Reprod Biol. 2016;16(3):189-196.

Katila T, Celebi M, Koskinen E. Effect of timing of frozen semen insemination on pregnancy rate in mares. Acta Vet Scand. 1996;37(3):361-365.

Katila T, Ferreira-Dias G. Evolution of the concepts of endometrosis, post breeding endometritis, and susceptibility of mares. Animals (Basel). 2022;12(6). [DOI]

Kimura Y, Haneda S, Aoki T, et al. Combined thickness of the uterus and placenta and ultrasonographic examinations of uteroplacental tissues in normal pregnancy, placentitis, and abnormal parturitions in heavy draft horses. J Equine Sci. 2018;29(1):1-8.

King SS, Douglas BL, Roser JF, Silvia WJ, Jones KL. Differential luteolytic function between the physiological breeding season, autumn transition and persistent winter cyclicity in the mare. Anim Reprod Sci. 2009;117(3-4):232-240.

Koblischke P, Budik S, Müller J, Aurich C. Practical experience with the treatment of recipient mares with a non-steroidal anti-inflammatory drug in an equine embryo transfer programme. Reprod Domest Anim. 2010;45(6):1039-1041. [DOI]

Köhne M, Kuhlmann M, Tönißen A, Martinsson G, Sieme H. Diagnostic and treatment practices of equine endometritis: a questionnaire. Front Vet Sci. 2020;7:547.

Kotilainen T, Huhtinen M, Katila T. Sperm-induced leukocytosis in the equine uterus. Theriogenology. 1994;41(3):629-636. [DOI]

Lanci A, et al. 2018 (órbita ocular fetal e previsão do parto; citado em Systemic View, 2026; referência completa a conferir).

Lima A, Costa L, Alvarenga M, Martins C. Does clinical treatment with phenylbutazone and meloxicam in the pre-ovulatory period influence the ovulation rate in mares? Reprod Domest Anim. 2015;50(5):771-775. [DOI]

Loy J, Cawley A, Sornalingam K, Scrivener CJ, Keledjian J, Noble GK. Pharmacokinetics of two formulations of altrenogest administered to mares. Drug Test Anal. 2025;17(7):1034-1040.

Lutalyse Sterile Solution (dinoprost trometamina). Bula norte-americana (texto consultado em vetlabel.com/lib/vet/meds/lutalyse-sterile).

Macpherson ML, Reimer JM. Twin reduction in the mare: current options. Anim Reprod Sci. 2000;60-61:233-244.

Mari G, Morganti M, Merlo B, Castagnetti C, Parmeggiani F, Govoni N, et al. Administration of sulpiride or domperidone for advancing the first ovulation in deep anestrous mares. Theriogenology. 2009;71(6):959-965.

Martínez-Boví R, Plaza-Dávila M, Cuervo-Arango J. The effect of dexamethasone and flunixin-meglumine on ovulation, endometrial oedema, and inter-ovulatory interval length in the mare. Theriogenology. 2022;197:57-61. [DOI]

McCue PM, et al. Removal of deslorelin (Ovuplant) implant 48 h after administration results in normal interovulatory intervals in mares. Theriogenology. 2002;58(5):865-870.

McKinnon AO, Squires EL, Vaala WE, Varner DD, editores. Equine reproduction. 2ª ed. Chichester: Wiley-Blackwell; 2011.

Morrell JM, Richter J, Martinsson G, Stuhtmann G, Hoogewijs M, Roels K, et al. Pregnancy rates after artificial insemination with cooled stallion spermatozoa either with or without single layer centrifugation. Theriogenology. 2014;82(8):1102-1105. [DOI]

Morrell JM, Stuhtmann G, Meurling S, Lundgren A. Sperm yield after single layer centrifugation with Androcoll-E is related to the potential fertility of the original ejaculate. Theriogenology. 2014;81(8):1005-1011.

Mortensen CJ, Choi YH, Hinrichs K, Ing N, Kraemer DC, Vogelsang SG, Vogelsang MM. Embryo recovery from exercised mares. Anim Reprod Sci. 2009;110(3-4):237-244 (citado por Brinsko et al., 2011, cap. 17).

Mumford EL, Squires EL, Jöchle E, Harrison LA, Nett TM, Trigg TE. Use of deslorelin short-term implants to induce ovulation in cycling mares during three consecutive estrous cycles. Anim Reprod Sci. 1995;39(2):129-140.

Murase H, Endo Y, Tsuchiya T, et al. Ultrasonographic evaluation of equine fetal growth throughout gestation in normal mares using a convex transducer. J Vet Med Sci. 2014;76(7):947-953.

Newcombe JR, Claes AN, Cuervo-Arango J. Incidence of spontaneous ultrasonographic regression of the corpus luteum in pregnant embryo recipients and broodmares: a field study. Theriogenology. 2025;250:117700.

Newcombe JR, Cuervo-Arango J. The effect of time of insemination with fresh cooled transported semen and natural mating relative to ovulation on pregnancy and embryo loss rates in the mare. Reprod Domest Anim. 2011;46(4):678-681. [DOI]

Newcombe JR, Cuervo-Arango J. The effect of time of breeding relative to ovulation on pregnancy rate when using cooled transported semen or natural mating in the mare. J Equine Vet Sci. 2015;35(11-12):956-959.

Newcombe JR, Paccamonti DL, Cuervo-Arango J. Reducing the examination interval to detect ovulation below 12 h does not improve pregnancy rates after postovulatory insemination with frozen/thawed semen in mares. Anim Reprod Sci. 2011;123(1-2):60-63. [DOI]

Palmer E. Reproductive management of mares without detection of oestrus. J Reprod Fertil Suppl. 1979;(27):263-270. [Resumo]

Pattison ML, Chen CL, Kelley ST, Brandt GW. Luteinizing hormone and estradiol in peripheral blood of mares during estrous cycle. Biol Reprod. 1974;11(3):245-250.

Pemayun TGO, Mustofa I, Mahaputra L, et al. Fertility restoration of racing mare with persistent corpus luteum. Vet World. 2021;14(9):2356-2361. [DOI]

SYSTEMIC VIEW
SAÚDE E BEM ESTAR

Podico G, Canisso IF, Ellerbrock RE, Dias NW, Mercadante VRG, Lima FS. Assessment of peripheral markers and ultrasonographic parameters in pregnant mares receiving intramuscular or intrauterine cloprostenol. Theriogenology. 2020;142:77-84.

Polasek TCM, Kozicki LE, Pedrosa VB, et al. Impact of a progesterone-releasing intravaginal device and inflammatory reaction on ovarian activity in embryo-recipient anestrus mares. Theriogenology. 2017;90:175-184. [DOI]

Rathwell AC, Asbury AC, Hansen PJ, Archbald LF. Reproductive function of mares given daily injections of prostaglandin F2α beginning at day 42 of pregnancy. Theriogenology. 1987;27(4):621-630.

Reilas T, Rivera Del Alamo MM, Liepina E, Yeste M, Katila T. Effects on the equine endometrium of cervical occlusion after insemination. Theriogenology. 2016;85(4):617-624. [DOI]

Rivera del Alamo MM, Reilas T, Kindahl H, Katila T. Mechanisms behind intrauterine device-induced luteal persistence in mares. Anim Reprod Sci. 2008;107(1-2):94-106.

Sala-Ayala L, Cuervo-Arango J, Martínez Boví R. Influence of follicular size, plasma progesterone, and estradiol benzoate administration on endometrial edema onset and duration in mares. Theriogenology. 2026;252:117758.

Samir H, et al. 2021. Theriogenology. 161:252-261 (revisão sobre Doppler testicular em garanhões; título e autores completos a conferir).

Samper JC. Management and fertility of mares bred with frozen semen. Anim Reprod Sci. 2001;68(3-4):219-228.

Samper JC. Induction of estrus and ovulation: why some mares respond and others do not. Theriogenology. 2008;70(3):445-447.

Samper JC. Uterine edema in the mare. In: Samper JC, ed. Equine Breeding Management and Artificial Insemination. 2nd ed. St. Louis: Saunders; 2009. p. 133-138.

Samper JC, et al. 2016 (lavagem uterina 1 h contra 4 h depois da IA; citado em Systemic View, 2026; referência completa a conferir).

Scarlet D, Malama E, Fischer S, Knutti B, Bollwein H. Relationship between clinical uterine findings, therapy, and fertility in the mare. Vet Sci. 2023;10(4). [DOI]

Sharp DC, et al. 1993 (programa de luz ao fim do dia; citado por Brinsko et al., 2011; referência completa a conferir).

Siddiqui MAR, Gastal EL, Gastal MO, Beg MA, Ginther OJ. Effect of hCG in the presence of hCG antibodies on the follicle, hormone concentrations, and oocyte in mares. Reprod Domest Anim. 2009;44(3):474-479.

Sieme H, Schäfer T, Stout TAE, Klug E, Waberski D. The effects of different insemination regimes on fertility in mares. Theriogenology. 2003;60(6):1153-1164. [DOI]

Silva ESM, Frade SCF, Ignácio FS, Pantoja JCF, Puoli Filho JNP, Meira C. Supplementary corpora lutea monitoring allows progestin treatment interruption on day 70 of pregnancy in non-cyclic recipient mares. Anim Reprod Sci. 2014;144(3-4):122-128. [DOI]

Silva ESM, Ignácio FS, Fritsch SC, Zanoni DS, Pantoja JCF, Oliveira-Filho JP, Meira C. Administration of 2.5 mg of estradiol followed by 1,500 mg of progesterone to anovulatory mares promote similar uterine morphology, hormone concentrations and molecular dynamics to those observed in cyclic mares. Theriogenology. 2017;97:159-169.

Silva ESM, Newcombe JR, Cuervo-Arango J. The effect of treatment with oestradiol benzoate on oestrus expression and endometrial oedema in anovulatory and cyclic mares. Animals (Basel). 2023;13(5):938.

Silva ESM, Roser JF, Gomes ARC, Fritsch SC, Pantoja JCF, Oliveira-Filho JP, Meira C. Comparison of different regimens of estradiol benzoate treatments followed by long-acting progesterone to prepare noncycling mares as embryo recipients. Theriogenology. 2016;86(7):1749-1756. [DOI]

Stout TAE, et al. 2005 (transferência de embrião e luteólise; citado em Systemic View, 2026; referência completa a conferir).

Tamulionytė-Skėrė R, Kerzienė S, Žilaitis V, Vaičiulienė G, Sutkevičienė N, Sorkytė Š, et al. Beyond routine ultrasonography: peri-insemination biomarkers in relation to reproductive competence in Warmblood mares. Animals (Basel). 2026;16(13):1944.

Tirpan MB, Olğaç KT, Şahin MO, Kaya U. Pregnancy rates according to follicle diameter and uterus edema in different age groups in two consecutive ovulations in Arabian mares. Vet Arh. 2024;94(3):173-182.

Troedsson MHT, Ababneh MM, Ohlgren AF, Madill S, Vetscher N, Gregas M. Effect of periovulatory prostaglandin F2alpha on pregnancy rates and luteal function in the mare. Theriogenology. 2001;55(9):1891-1899. [DOI]

Vanderwall DK, Squires EL, Brinsko SP, McCue PM. Diagnosis and management of abnormal embryonic development characterized by formation of an embryonic vesicle without an embryo in mares. J Am Vet Med Assoc. 2000;217(1):58-63. [DOI]

Vaz IS, Silva MB, Maran AP, Almeida MER, Guimarães EC, Cuervo-Arango J, et al. Relationship between the duration of endometrial edema and reproductive parameters of estrus, diestrus, and fertility in mares: a field study. J Equine Vet Sci. 2026;160:105843.

Vegas AR, Podico G, Canisso IF, Bollwein H, Fröhlich T, Bauersachs S, Almiñana C. Dynamic regulation of the transcriptome and proteome of the equine embryo during maternal recognition of pregnancy. FASEB Bioadv. 2022;4(12):775-797.

Watson ED, Barbacini S, Berrocal B, Sheerin O, Marchi V, Zavaglia G, et al. Effect of insemination time of frozen semen on incidence of uterine fluid in mares. Theriogenology. 2001;56(1):123-131. [DOI]

Whitmore HL, Wentworth BC, Ginther OJ. Circulating concentrations of luteinizing hormone during estrous cycle of mares as determined by radioimmunoassay. Am J Vet Res. 1973;34(5):631-636.

Wilsher S, Ismer A, Grippo A, Allen TR, Philipps V, Hoogewijs M. Pre-ovulation insemination of frozen semen increases the fertility of some stallions (abstract 137). J Equine Vet Sci. 2026;164:105985.

Wilsher S, Kölling M, Allen WR. Meclofenamic acid extends donor-recipient asynchrony in equine embryo transfer. Equine Vet J. 2006;38(5):428-432. doi:10.2746/042516406778400547.https://doi.org/10.2746/042516406778400547

Wilson CG, Downie CR, Hughes JP, Roser JF. Effects of repeated hCG injections on reproductive efficiency in mares. J Equine Vet Sci. 1990;10(4):301-308.

Systemic View. 2026. Apostila teórico-prática “Palpação e ultrassonografia do aparelho reprodutor de éguas” (versão final, 27/10/2026), que reúne e confere o material de apoio usado neste guia.

Consultadas e não citadas no texto (mantidas para consulta):

Abshenas J, Babaei H, Mahdavi I, Alimolaei M, Shafipour A. Ultrasonographical measurement of Caspian mare embryonic vesicle and embryo on days 8 to 44 after ovulation. Iran J Vet Surg. 2009;4(1-2):85-94.

Deepak D, Jhamb D, Nirwan SS, Juneja R, Singh J, Gaur M, et al. Comprehensive study on dynamics of early embryonic development in Marwari mares. Indian J Anim Sci. 2022;92(3):297-301.

Jacob JCF, Haag KT, Santos GO, Oliveira JP, Gastal MO, Gastal EL. Effect of embryo age and recipient asynchrony on pregnancy rates in a commercial equine embryo transfer program. Theriogenology. 2011;77(6):1159-1166.

Kahn W. Veterinary reproductive ultrasonography: horse, cattle, sheep, goat, pig, dog and cat. Hannover: Schlütersche; 2004.

Koskinen E, Lindeberg H, Kuntsi H, Ruotsalainen L, Katila T. Fertility of mares after postovulatory insemination. Zentralbl Veterinarmed A. 1990;37(1):77-80.

Requena FD, Agüera EI, Requena F, Pérez-Marín CC. Transrectal ultrasonographic measurements of the combined thickness of the uterus and placenta in Spanish Purebred mares. Anim Reprod. 2017;14(Suppl 1):1278-1284.

Squires EL. Superovulation in mares. Vet Clin North Am Equine Pract. 2006;22(3):819-830.

As figuras com legenda de livro são reproduções dos dois livros acima, com crédito. Para circular o guia fora de sala ou publicar, é preciso pedir autorização às editoras. As figuras com legenda “Original” são desenhos feitos para este material.

Sumário ↑