

USO DO DISPOSITIVO INTRAVAGINAL DE PROGESTERONA (P4), EM ÉGUAS NA FASE DE ANESTRO PARA RETORNO AO ESTRO – RELATO DE CASO

Karolyne Lees da Silva Bonfim¹
Camila Oliveira Silveira²
Erika Carla Ribeiro Aragão³

Resumo: Segundo a FAO (*Food and Agriculture Organization*), dados de 2014, o Brasil tem o quarto maior rebanho equino do planeta (58,832 milhões de cabeças), os brasileiros e inúmeros outros povos historicamente se associaram à força e à mobilidade do cavalo no transporte, no lazer, no uso policial e militar e na saúde física e mental do ser humano, criando uma relação permanente com o meio ambiente. Na equinocultura, como em qualquer atividade agrícola em que se busca produtividade e eficiência, tem aumentado a procura por tecnologias modernas e econômicas, devidamente adaptadas às condições tropicais. Os equinos são animais poliéstricos sazonais, fotoperiódico positivos, apresentando ciclos reprodutivos em estações definidas do ano, primavera e verão, e estações com ausência ou baixa atividade reprodutiva, outono e inverno. A necessidade da maximização do período reprodutivo, bem como a definição de um ano hípico iniciando em julho, no hemisfério sul levou ao desenvolvimento de técnicas para diminuir o tempo que essas éguas permanecem em anestro reprodutivo. O uso de técnicas de manejo reprodutivo e nutricional, adaptadas às nossas condições de criação, é imprescindível para alcançar sucesso na equinocultura. O presente estudo tem como objetivo observar o desenvolvimento folicular em éguas que se encontram na fase de anestro com a inserção do dispositivo de liberação lenta de progesterona e, verificar se este procedimento antecipa o início da ciclicidade ovariana.

Palavras chave: Anestro, égua, progesterona.

Abstract: According to the FAO (Food and Agriculture Organization), data from 2014, Brazil has the fourth largest horse herd on the planet (58.832 million head). Brazilians and countless other peoples have historically associated themselves with the strength and mobility of horses for transportation, leisure, police and military use, and for the physical and mental health of human beings, creating a permanent relationship with the environment. In horse breeding, as in any agricultural activity in which productivity and efficiency are sought, the demand for modern and economical technologies, duly adapted to tropical conditions, has increased. Horses are seasonal polyestrous animals, with positive photoperiodic, presenting reproductive cycles in defined seasons of the year, spring and summer, and seasons with no or low reproductive activity, autumn and winter. The need to maximize the reproductive period, as well as the definition of a horse year beginning in July in the southern hemisphere, led to the development of techniques to reduce the time these mares remain in reproductive anestrus. The use of reproductive and nutritional management techniques, adapted to our breeding conditions, is essential to achieve success in equine farming. The present study aims to observe follicular development in mares that are in the anestrus phase with the insertion of the slow-release progesterone device and to verify whether this procedure anticipates the onset of ovarian cyclicity.

Keywords: Anestrus, mare, progesterone.

¹ Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Estácio da Amazônia. Contato: karolynsilvabonfim@gmail.com

² Médica Veterinária. Especialista em Reprodução Equina





INTRODUÇÃO

Segundo Schutzer (2012) o Brasil tem sido parâmetro para estudo e utilização de biotécnicas com objetivo de aumentar a eficiência reprodutiva dos equinos, como, por exemplo, o uso da inseminação artificial (IA), transferência de embriões (TE), transferência de oócitos (TO), inseminação intracitoplasmática (ICSI) e clonagem, atraindo o interesse de criadores e associação de criadores de cavalos (DE OLIVEIRA FILHO et al., 2012).

A fase do anestro além de ser causada pela sazonalidade, também é causada por outros fatores tanto fisiológicos como fatores externos que levam ao bloqueio dos hormônios necessários para a reprodução. É marcado pela inibição da ovulação, quando não há sobretudo a liberação do LH, hormônio luteinizante. Diante do exposto, esse evento pode se dar por diversos fatores, como ambiente, genética, manejo, fatores climáticos, nutrição, e acontecimentos estressantes. Durante o anestro sazonal, os ovários da égua são privados do estímulo das gonadotrofinas, permanecendo pequenos, compactos e duros à palpação retal, com estruturas internas não diferenciáveis; a cérvix e o corpo do útero apresentam baixo tônus. Por conseguinte, com o início da estação reprodutiva, os ovários se tornam mais macios, e vários folículos pequenos podem ser palpados facilmente. (PTASZYNSKA, 2007).

É amplamente discutido o uso de biotécnicas para estender o ciclo reprodutivo, antecipando a primeira ovulação da estação de monta. Todavia para esta antecipação, podem ser utilizados hormônios exógenos nessa fase transicional (JARDIM et. al, 2005), como a progesterona (P4), seja ela injetável ou por meio de dispositivos intravaginais (NEWCOMBE et al., 2002).

O CIDR[®] é um dispositivo intravaginal de liberação lenta de progesterona utilizado em éguas em fase de anestro com objetivo de retorno ao estro, otimizando tempo devido a antecipação de ovulação. O método da aplicação de implantes intravaginais de P4, fundamenta-se no pressuposto de que as variações dos níveis deste hormônio estimulam a produção e liberação de GnRH pelo hipotálamo e, consecutivamente na liberação do hormônio folículo estimulante (FSH), de modo que estimule o crescimento folicular, e do hormônio Luteinizante (LH), logo que tem como finalidade, realizar a maturação folicular, a ovulação e a produção do corpo lúteo (SCHUTZER, 2012).

1. PERCURSO METODOLÓGICO





O estudo foi realizado no Jôquei Club de Boa Vista – RR, em duas éguas de raças mestiças, ambas com 3 anos de idade. Os proprietários solicitaram serviço de Inseminação Artificial (IA) após dificuldades de não obter prenhes de seus animais. O acompanhamento foi realizado através de ultrassonografia transretal (Mindray Z50) e fichas avaliativas de ovários e útero. Após detecção da fase de anestro, utilizamos protocolo do dispositivo intravaginal de progesterona (P4) - CIDR[®]. Após retirada do dispositivo foi utilizada a técnica de IA em égua que respondeu ao protocolo.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Fases do ciclo estral

O ciclo estral da égua dura em média 22 dias, sendo dividido em anestro, estro e diestro. O ciclo estral normal na égua é de um ou dois dias maior que na vaca (22 ± 3 dias), sendo que o período de estro é o fator mais variável e responsável pelas grandes alterações na duração do ciclo estral, uma vez que o diestro é mais ou menos constante entre os animais da espécie. (GINTHER et al., 1969; LINDEBERG et al., 1992).

O início das atividades ovarianas geralmente ocorre a partir de 2 anos de idade. Segundo Ley (2006) a puberdade na égua ocorre por volta dos 14 aos 18 meses, apresentando o primeiro estro clínico e ovulação. Os ovários são responsáveis pela produção de hormônios e gametas, já as tubas uterinas captam e transportam os oócitos até o útero onde o óvulo fecundado permanece. A vagina e o vestíbulo são os órgãos copulatórios (HERNANDES, 2020).

O anestro é uma fase caracterizada pela inatividade ovariana, que é quando ocorre o bloqueio do eixo-hipotalâmico-hipofisário-gonadal. O hipotálamo é responsável por produzir o GnRH que induz a liberação de hormônio folículo-estimulante (FSH) e luteinizante que determinam o recrutamento, seleção, dominância folicular, e enfim a ovulação (MAIA, et al., 2019).

A fase do estro dura entre 5 a 7 dias. É marcado por um período de receptividade sexual bem característico, mas em algumas éguas só é perceptível através do acompanhamento folicular “per rectum”, uma vez que as manifestações psíquicas não são demonstradas (cio silencioso) segundo Adams (1988). Quando um folículo atinge de 25 a 30 mm no ovário, ele torna-se o folículo dominante (FD) e consiste com manifestações do comportamento de estro. Em éguas saudáveis, quando este folículo atinge 35 a 45mm de diâmetro a ovulação ocorre diz Pierson (1993) e geralmente 24 a 48 horas antes do final do estro. (LINDEBERG et al., 1992).



O diestro ocorre após a fase do estro, ou seja, após a ovulação caracterizado pela formação do corpo lúteo (CL) que auxilia no início da fase gestacional. Nessa fase a égua não aceita monta e tem duração de 14 a 15 dias. Caracteriza-se pela cessação da receptividade sexual e pela produção ativa de progesterona por parte do corpo lúteo/amarelo, formado após a ovulação. Caso não tenha ocorrido fecundação, a fase luteal termina com a produção de prostaglandina F2 alfa (PGF2 α) uterina, que causa a eliminação do corpo lúteo e início de nova fase folicular. Caso a égua se encontre gestante, o útero não produzirá o hormônio PGF2 α e, portanto, o corpo lúteo será mantido, permanecendo a concentração sérica de progesterona favorável à gestação (SILVA, et al. 2020).

Para avaliações ultrassonográficas de útero, há uma classificação em relação a tônus uterino (QUADRO 1), edema uterino (QUADRO 2) segundo Andrade Moura (2012) e Hughes (1977) faz a classificação de cérvix (QUADRO 3).

| Classificação | Descrição |
|---------------|---|
| T1 | Mais tenso. |
| T2 | Tenso, porém um pouco menos que T1. |
| T3 | Mais flácido que T1 e T2, porém um pouco diferente do tônus de estro. |
| T4 | Flácido – característico de estro. |

Quadro 1 – Classificação escore tônus uterino de acordo com Andrade Moura (2012)

Fonte: Andrade Moura (2012)

| Classificação | Descrição |
|---------------|---|
| 0 | Fechada (na realização de pressão digital o dedo desliza lateralmente) |
| 1 | Intermediário (na realização de pressão digital nota-se formação de leve depressão) |
| 2 | Aberta (na pressão digital o dedo afunda na cérvix). |

Quadro 2 – Classificação escore edema uterino segundo Andrade Moura (2012)

Fonte: Hughes (1977).

| Classificação | Descrição |
|---------------|---|
| 0 | Fechada (na realização de pressão digital o dedo desliza lateralmente) |
| 1 | Intermediário (na realização de pressão digital nota-se formação de leve depressão) |
| 2 | Aberta (na pressão digital o dedo afunda na cérvix). |

Quadro 3 – Classificação escore das características da cérvix de acordo com Hughes (1977):

Fonte: Hughes (1977).



Figura 1 – Classificação ultrassonográfica de edema uterino em éguas.
Fonte: Queiros (2016).

3.2 Estrógeno

Segundo Ginther (2000) e Hafez (2004) o estradiol, estrógeno primário, é secretado pelos folículos em desenvolvimento e é candidato a um efeito inibitório na secreção de FSH e LH no centro tônico do hipotálamo. No entanto, não é conhecido se o estradiol entra na circulação em concentrações adequadas para um *feed-back* negativo com o FSH, especialmente durante a fase inicial da diminuição do FSH (Ginther, 2000).

O estradiol começa a aumentar na circulação um dia antes do início da seleção. Portanto, os níveis séricos de estradiol aparentemente não contribuem para a diminuição do FSH até o dia anterior do desvio folicular (Gastal *et al.*, 1999b). A eliminação do maior folículo no início esperado da seleção previne o aumento contínuo do estradiol e resulta em um aumento do FSH, o que não ocorre quando o segundo maior folículo é eliminado. Tanto a produção de estradiol, quanto a de inibina, é bloqueada se efetivada a eliminação do maior folículo e uma diminuição nos dois hormônios poderia contar para o aumento resultante no FSH (Gastal *et al.*, 1999a).

3.3 Hormônio Liberador de Gonadotrofina – GnRH

Hafez (2004) define GnRH (*Gonadotropin-Releasing Hormone*), Hormônio Liberador de Gonadotrofina, como hormônio hipotalâmico que regula a secreção e liberação de gonadotrofinas hipofisárias, quando se liga em receptores de proteína-G, localizados na membrana das células gonadotróficas, resulta em síntese e liberação do hormônio folículo estimulante (FSH) e do hormônio luteinizante (LH) que são responsáveis respectivamente pelo crescimento e maturação do folículo de Graaf e ruptura da parede folicular e ovulação.

3.4 Hormônio Folículo Estimulante – FSH e Hormônio Luteinizante – LH

O FSH (*Follicle-stimulating Hormone*), o Hormônio Folículo Estimulante, tem a função de estimular o crescimento e a maturação do folículo ovariano e o LH é responsável pela ruptura da parede folicular e ovulação diz Capen (1989).

Segundo Mckinnon e Voss (1993) as quantidades crescentes de estradiol secretadas pelos folículos ovarianos induzem não só o comportamento de estro como também a elevação dos níveis de LH (*Luteinizing Hormone*), o hormônio luteinizante, e ativação dos receptores para LH nas células da granulosa e conseqüentemente a ovulação e a formação do corpo lúteo (CL).

3.5 Progesterona





Swenson e Reece (1996) definem a progesterona (P4) como um hormônio esteroide, lipossolúvel e derivada do colesterol. A maioria dos hormônios esteroides presentes no sangue estão ligados a proteínas como a globulina, uma importante proteína transportadora da progesterona.

A partir do colesterol circulante, a P4 é sintetizada no ovário pelo corpo lúteo (CL), placenta e córtex da glândula adrenal. Além dos efeitos hormonais, ela atua como precursora dos estrogênios, androgênios e esteroides do córtex da glândula adrenal (HAFEZ & HAFEZ, 2004).

P4 está associada com o processo da ovulação e o estabelecimento e manutenção da prenhez (LEONARDT & EDUARDES, 2002).

3.6 Dispositivo intravaginal de progesterona (P4) – CIDR® (Controlled Internal Drug Releasing).

Segundo Swenson e Reece (1996) a P4 atua com frequência em sinergismo com o estrógeno (E2) e exerce várias funções no crescimento das glândulas endometriais e lóbulo alveolar da glândula mamária, na atividade secretora do oviduto e das glândulas endometriais para fornecimento de nutrientes para o desenvolvimento do zigoto antes da sua implantação, na inibição da contração uterina durante a gestação e na regulação da secreção de gonadotrofinas.

Entre os protocolos de retorno ao cio, é utilizado o uso da P4 exógena. A liberação interna controlada de medicamento, como por exemplo o CIDR®, é um dispositivo intravaginal que mantém concentrações suficientes de progesterona no plasma para bloquear picos de LH e prevenir a ovulação. (SAVIO et al., 1993).

Durante o bloqueio da liberação do Hormônio Luteinizante (LH) e Hormônio Folículo Estimulante (FSH) há o acúmulo destes na hipófise fazendo com que na retirada do implante de P4 haja a liberação dos hormônios e em seguida a ovulação. A retirada do dispositivo reduzirá os níveis de P4, levando a manifestação do estro nas éguas (SAMPER et al., 2007; RODRIGUES et al., 2012).

A utilização do dispositivo além de trazer a ciclicidade ovariana, também otimiza o tempo para entrada do estro e ovulação. Newcombe et al., (2002) utilizaram dispositivos intravaginais de liberação gradual de P4 (2g) durante 10 dias em éguas na fase de anestro e em período de transição, associados ao 17 β - estradiol e prostaglandina. Neste estudo, o estro iniciou dois dias após a remoção do dispositivo, apresentando folículos >35 mm de diâmetro.





Lorenzo G. T. M. et al., (2021) realizou um experimento onde foram selecionadas 12 éguas mestiças de raças leves, em anestro sazonal definido como folículos de < 20 mm de diâmetro com (8 ± 3 anos). Foi realizada a mensuração da concentração sérica de progesterona <1 ng/mL, ausência de edema endometrial e corpo lúteo, segundo protocolo descrito por Donadeu (2007) e Aurich (2011). Após duas avaliações ultrassonográfica das éguas, constatando que elas se encontravam em anestro, foi inserido o implante de progesterona por 09 dias nesses animais, obtendo como resultado um rápido aumento de P4 e, após a retirada do implante houve diminuição da concentração da progesterona.

3. RELATO DE CASO

As éguas do presente estudo viviam em sistema de criação diferentes. A égua 01 de raça mestiça, 3 anos de idade vivia dentro de uma baía fechada, sem acesso a piquetes, logo, não via a luz do sol e nem tinha convívio com outros animais. Sua alimentação era baseada em 2kg de ração de manhã/tarde, e dois tratos de volumoso manhã/tarde, sem receber nenhum tipo de suplementação.

Nas primeiras avaliações ultrassonográficas para inseminação artificial que deu início no dia 16 de junho, de acordo com a classificação de Andrade Moura (2012) o animal apresentou tônus uterino 3, edema uterino 0, cérvix 2 de acordo com Hughes (1977), folículos pequenos entre 18mm a 22mm de diâmetro. No dia 18, apresentou tônus uterino 3, edema uterino 0, cérvix 2 e folículos de 20mm, 21mm de diâmetro e outros folículos <10mm de diâmetro. Na avaliação seguinte apresentou tônus uterino 3, edema uterino 0, cérvix não foi definida entre aberta ou fechada e vários folículos <20mm de diâmetro.

Realizamos após 7 dias mais duas avaliações com intervalo de 7 dias na qual a mesma não apresentava nenhuma evolução. No dia 7 de julho foi aplicado 1,5ml de Lutalyse® (Dinoprost Trometamina, Zoetis, Brasil) via intramuscular na tentativa de uma evolução uterina, porém sem resultados. No dia 20 de julho foi iniciado um tratamento de 15 dias com sulpirida (medicamento manipulado) via oral para melhorar o desempenho folicular, porém não obtivemos resultados.

Solicitamos ao proprietário levar o animal para o Centro de Reproduções Camila Oliveira para melhor manejo e acompanhamento reprodutivo, foram realizadas desde então algumas mudanças. A égua começou a ficar mais tempo solta, convivendo com outros animais, capim fornecido a vontade, ração foi calculada pelo peso sendo fornecida 3kg, 2x ao dia e sal





mineral 1x ao dia. Com 20 dias houve uma evolução quanto ao peso da égua, ganhando 20kg, em relação ao comportamento passou a ser um animal mais calmo e dócil.

No dia 26 de julho ela apresentava T3, edema uterino 0, cérvix 0 (fechada), folículos no ovário direito de 20mm/25mm e ovário esquerdo 17mm/17mm de diâmetro, visto que o animal estava em anestro foi aderido o protocolo de CIDR[®] 1,9g, onde foi inserido durante 12 dias no vestíbulo vaginal da égua.

Para sua aplicação foi realizada a lavagem externa do ânus e vulva com sabão neutro, lavado em movimentos circulatorios por 3 vezes, e para enxugar a região utilizamos papel toalha. Após a limpeza foi colocado a luva de palpação de maneira estéril, e em seguida pegamos o dispositivo, retiramos a ponta do cordão com canivete e pulverizamos em volta do dispositivo afim de mitigar a inflamação vaginal, com oxitetraciclina e hidrocortisona (Terra-Cortril[®] Spray, Zoetis, Brasil), e em seguida introduzimos na vulva da égua de maneira horizontal do dispositivo com cuidado para não haver nenhum tipo de contaminação utilizando somente as mãos com as luvas.

Para retirar o dispositivo, colocamos a luva de maneira estéril, passamos lubrificante, inserimos a mão na vulva e fazemos a retirada. Nesse mesmo dia foi realizada avaliação reprodutiva, onde constatou-se tônus uterino 3, edema de útero 0, cérvix 2, ovário direito com múltiplos folículos <10 mm de diâmetro, e ovário esquerdo folículos de 25mm/20mm/17mm de diâmetro. Já no dia 09 agosto, apresentou T4, edema uterino 3, cérvix 2, no ovário direito vários folículos <10mm de diâmetro, e ovário esquerdo folículo dominante de 33mm de diâmetro. No dia seguinte, apresentou tônus uterino 4, edema uterino 3, cérvix 2, e no ovário esquerdo folículo dominante de 36mm de diâmetro, logo, foi induzida com 1ml de Chorulon[®] 5000 UI via intravenosa, e no dia 11 foi inseminada.

Dia 12 de agosto foi verificada e confirmada a ovulação do folículo através da ultrassonografia, onde foi observada a presença de corpo lúteo (CL) no ovário esquerdo, estrutura essa que produz o hormônio de progesterona (P4) a fim de preparar o útero para implantação do embrião. Decorridos 15 dias após a ovulação, foi realizado o diagnóstico gestacional (DG) através da ultrassonografia com resultado de gestação positiva.

No animal 02, durante anamnese relatada pelo proprietário o mesmo afirmou ter aplicado hormônios anabolizantes na égua em questão há mais ou menos 8 meses. Era mantida dentro de uma baia, com ração e capim sendo fornecidos 2x ao dia, sem suplementação e sem sal mineral.





Na primeira avaliação ultrassonográfica no dia 26 de junho, constatou-se tônus uterino 3, edema uterino 0, cérvix 2, ovários direito e esquerdo com folículos <15mm de diâmetro. Na avaliação seguinte, apresentou tônus uterino 3, edema uterino 0, ovário direito folículos de 20mm/15mm, e ovário esquerdo vários folículos < 15mm de diâmetro. Na terceira avaliação dia 8 de setembro animal apresentou tônus uterino 3, edema uterino 0, cérvix 0, ovário direito folículos <16mm, e ovário esquerdo <18mm de diâmetro.

Solicitamos ao proprietário e tratador mudanças de manejos, liberamos um certo horário do dia para o responsável levar o animal até o Centro para soltar no piquete, sendo essas horas de soltura necessário para diminuição do estresse, visto que esse animal era muito estressada, e para ajudar na convivência com outros animais, porém o pedido não foi realizado.

Constatada a fase de anetro, foi utilizado o protocolo com sulpirida no dia 23 por 15 dias, porém sem resultados. Na avaliação do dia 3 de outubro animal apresentou tônus uterino 3, edema uterino 3, cérvix 0, ovário direito folículo de 24mm e ovário esquerdo folículos de 18mm/19mm e 20mm de diâmetro, nesse mesmo dia optamos por fazer o protocolo do CIDR®.

Após 12 dias da implantação do dispositivo fizemos a retirada, na avaliação o animal não obteve resultados ao protocolo permanecendo em anestro, com tônus uterino 3, edema uterino 0, cérvix 0, ovários com folículos <25mm de diâmetro.

4. ANÁLISE E RESULTADOS

As éguas do presente estudo encontravam-se na fase de anestro ao relacionar com Maia (2019) que classifica essa fase por uma inatividade ovariana, quando ocorre o bloqueio do eixo-hipotalâmico-hipofisário-gonadal. Através das avaliações ultrassonográficas não era observado crescimento foliculares, provavelmente por não haver liberação dos hormônios FSH e LH, devido ao bloqueio no hipotálamo do GnRH.

Os fatores que levaram a essa inatividade ovariana pode estar correlacionada ao fator de estresse causado pelo manejo, pois eram éguas que viviam embaixadas, não tinham acesso ao piquete e nem socialização com outros animais. Um dos principais efeitos do estresse é a elevação da concentração sanguínea de cortisol de acordo com Sapolsky (2000). Debus (2002) afirma que altas concentrações de cortisol sanguíneo podem levar a prejuízos reprodutivos, mais especificamente ao atraso (ou mesmo inibição) do pico pré-ovulatório do hormônio luteinizante (LH), ocasionando problemas à ovulação, fecundação e/ou qualidade embrionária.

Para o tratamento de retorno ao estro a égua 01 por estar sendo observada, foi adequada ao manejo necessário e com a utilização do protocolo CIDR® implantado por 12 dias





obtivemos com três dias de retirada do dispositivo folículos de 36mm de diâmetro e indução de ovulação com 1ml de Chorulon[®] 5000 UI ao comparar com o estudo de Larsen e Norman (2010) que desenvolveram um protocolo em que 89% das éguas foram sincronizadas administrando-se no dia 0 (início do tratamento hormonal) 20 ml de benzoato de estradiol associado á inserção de implante intravaginal de P4 (1,72g). O dispositivo intravaginal foi mantido durante 10 dias e no momento da retirada foram administrados 7,5µg prostaglandinaF_{2α} (cloprostenol).

Neste estudo, 100% das éguas apresentaram atresia folicular após o início do tratamento, simulando o que ocorre quando se realiza a aspiração folicular, porém sem a necessidade do procedimento invasivo. Para a indução da ovulação, a recomendação é utilizar os agentes indutores 48 horas após a remoção do implante P4 intravaginal. Caso a intenção seja programar a ovulação em um grupo de fêmeas, Larsen e Norman recomenda palpação e rufiação 72 horas pós-remoção do dispositivo de P4. Neste experimento, as ovulações do grupo de fêmeas ocorreram em um intervalo entre 5 e 8 dias após finalizado o tratamento com a P4.

Na égua 02 não foi possível acompanhamento preciso das mudanças de manejo solicitado devido a escolha do proprietário de não alojamento no centro de reprodução, então acredita-se que esse fator tenha uma relação no desenvolvimento folicular, já que Ginther (1992) afirma que a infertilidade está atribuída a problemas de manejo reprodutivo.

5. CONSIDERAÇÕES

Por fim, a falta de um o manejo reprodutivo leva ao estresse e por consequência eleva o nível do hormônio cortisol que bloqueia o GnRH impedindo a liberação de FSH e LH necessários para o desenvolvimento folicular, ocasionando a falta de atividade ovariana que é a fase classificada em anestro. Para retorno a ciclicidade, foi observado que só foi possível obter resultados após conciliar o uso do protocolo do CIDR[®] e mudanças de manejo, ou seja, animais que recebem manejo reprodutivo corretamente não tem probabilidade de entrar em fase de anestro e possivelmente não terá necessidade de utilizar algum tipo de protocolos hormonais.





REFERÊNCIAS

- ADAMS, G.P.; BOSU, T.K. Reproductive physiology of the nonpregnant mare. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v.4, n.2, p.161-75, 1988.
- ANDRADE MOURA, J. C. **Diagnóstico por imagem na reprodução equina** “Controle do útero”. *Ciê. Anim.*, v. 22, n.1, p. 163, 2012.
- AURICH, C. Reproductive cycles of horses. **Animal. Reproduction. Science**, v. 124, p.220–228, 2011.
- CAPEN, C. C.; MAERTIN, S. L. **The pituitary gland**. In: McDonald LE, Pineda MH, eds. *Veterinary Endocrinology and Reproduction*. Philadelphia: Lea & Febiger, 1989,80p.
- CARNAVALE, E. M.; GINTHER, O. J. Age and pasture effects on vernal transition in mares. **Theriogenology**, v.47, p.1009-1018, 1997.
- DEBUS N, BREEN KM, BARRELL GK, BILLINGS HJ, BROWN M, YOUNG EA, KARSCH FJ. **Does cortisol mediate endotoxin-induced inhibition of pulsatile luteinizing hormone and gonadotropin-releasing hormone secretion?** *Endocrinology*, v.143, p.3748-3758, 2002.
- DE OLIVEIRA FILHO, L. R.; DANEZE, E. R.; D'AURIA, E.; SCHUTZER, C. G. de C. Efeito do implante intravaginal de progesterona sobre a ciclicidade de éguas em anestro da raça quarto de milha. **Nucleus Animalium**, v. 4, n. 2, p. 113-119, 2012.
- DONADEU, F.X.; WATSON, E.D. Seasonal changes in ovarian activity: Lessons learnt from the horse. **Animal Reproduction . Science**, v.100, p.225–242, 2007.
- FITZGERALD, B. P.; MCMANUS, C. J. Photoperiodic versus metabolic signals as determinants of seasonal anestrus in the mare. **Biology of Reproduction**, v. 63, n.1, p. 335–340, 2000.
- GINTHER, O.J. **Reproductive biology of the mare: basic and applied aspects**. 5.ed. Ann Arbor : McNaughton and Gunn, 1979. p.315-23.
- GINTHER O.J. 1992. *Reproductive Biology of the Mare, Basic and Applied Aspects*. 2th ed. Equiservices Publishing, Cross Plains. 642p.
- HAFEZ, E.S.E.; HAFEZ, B. **Reprodução Animal**. 7ª ed., São Paulo: Manole, 2004, 503p.
- HERNANDES, A.. **Fisiologia do Sistema Reprodutivo das Éguas**. 2020. Disponível em: <https://atpveterinaria.com.br/fisiologia-do-sistema-reprodutivo-das-eguas/>. Acesso em 5 de Maio de 2024.
- HUGHES, J. P.; STABENFELDT, G. H.; EVANS, J. W. The oestrus cycle in the mare and its uterine control. **Aust. Vet. Journ.**, v. 53, p. 415-419, 1977.





KUBIAK, J. R. et al. The influence of energy intake and percentage of body fat on the reproductive performance of nonpregnant mares. **Theriogenology**, v.28, p.587-598, 1987.

LARSEN, J.E.; NORMAN, S.T. The Synchronisation of Oestrus and Ovulation in the Mare. **RIRDC – Rural Industries Research and Development Corporation, Innovation for rural Australia**, v. 10, n.202,p. 7-13.2010

LEONHARDT, S. A.; EDWARDS, D. P. Mechanism of action of progesterone antagonists. **Experimental Biology and Medicine**, v. 227, p. 969-980, 2002.

LINDEBERG, H.; KUNTSI, H.V.; KATILA, T. Predicting ovulation in the mare. In: **INTERNATIONAL CONGRESS ON ANIMAL REPRODUCTION**, 12., Netherlands, 1992. Free communications. Hague, Netherlands, 1992. V.4, p.144-6.

MAIA OLIVEIRA, G.H. et al. **Fisiologia e fatores interferentes na reprodução de éguas**. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Instituto de ciência Agrárias, Montes Claros. *Ciência Animal*, v. 29, n.4, p.112-123, 2019.

McKINNON, A. O.; VOSS, J. L. **Equine Reproduction**. EUA: WILLIAMS & WILKINS. 1993, 1137P.

NEWCOMBE, J. R.; HANDLER, J.; KLUG, E. et al. Treatment of transition phase mares with progesterone intravaginally and with deslorelin or hCG to assist ovulations. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 22, n. 2, p. 57-64, 2002.

NELSON, E.M.; KIEFER, B.L.; ROSER, J.F. Serum estradiol 17 β concentrations during spontaneous silent estrus and after prostaglandins treatment in the mare. **Theriogenology**, v.23, p.241-62, 1985.

PICKETT, B.W.; SQUIRES, E.L.; MCKINNON, A.O.; SHIDELER, R.K.; VOSS, J.L. **Management of the mare for maximum reproductive efficiency**. Fort Collins: Colorado State University, 1989. 135p.

PIERSON, R.A. Folliculogenesis and ovulation. In: MCKINNON, A.O.; VOSS, J.L. (Eds.). **Equine Reproduction**. Malvern: Lea e Febiger, 1993. p.161-171.

PTASZYNSKA, M. et al. **Compêndio de Reprodução animal**. Intervet, 9ed., p. 399. 2007.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2ª Edição, Editora Feevale, 2013.

DE QUEIROS, A. F. **Avaliação uterina e cervical de receptoras de embrião equino no agreste meridional de Pernambuco**. Disponível em: TCC - ALINE FRANCELINA DE QUEIROS.pdf (ifpb.edu.br). Acesso em 17 de Novembro de 2024.

SAPOLSKY RM, ROMERO ML, MUNCK AU. How do glucocorticoids influence stress responses? Integrating permissive, suppressive, stimulatory, and preparative actions. *Endocrinology*, v.89, p.21-55. 2000





SCHUTZER, C. G. de C. **Utilização do implante de progesterona intra-vaginal e acetato de deslorelina em éguas acíclicas associados ou não a luz artificial para o controle da sazonalidade reprodutiva.** 2012. Botucatu, 75f. Dissertação (Mestrado em Reprodução Animal) – Curso de Pós-graduação em Reprodução Animal, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista.

SILVA, C. et al, "Manual técnico-Acompanhamento reprodutivo em éguas. **Theriogenology**, 82.9: p1241-1245, 2020.

SILVA2 - **Biologia reprodutiva de éguas: estudo do ciclo estral e momento de ovulação***. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjvras/a/VrLFR4CWngrC7SsMQyHQz5D/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em 03 de Junho de 2024.

SAVIO, J. D.; THATCHER, W.W.; BADINGA, L.; DE LA SOTA, R. R.; WOLFENSON, D. Regulation of dominant follicle turnover during the oestrous cycle in cows. **Journal of Reproduction and Fertility**, v.97, p.197-203,1993.

VIGO, F.; LUBIANCA, J. N.; CORLETA, H. E. **Progestagens: pharmacology and clinical use.** Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/0100-7254/2011/v39n3/a2498.pdf>. Acesso em 30 de Maio de 2024.

SWENSON, M. J.; REECE, W. O. **Dukes - Fisiologia dos animais domésticos.** 11^oed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro: 1996, 902 p. THATCHER, W. W.; GUZELOGLU, A.; MATTOS, R.;

