

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL  
ÁREA DO CONHECIMENTO DE CIÊNCIAS DA VIDA**

**ORESTES HENRIQUE RAUBER**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO: ÁREA DE  
REPRODUÇÃO EQUINA**

**CAXIAS DO SUL**

**2020**

**ORESTES HENRIQUE RAUBER**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO: ÁREA DE  
REPRODUÇÃO EQUINA**

Relatório de Estágio Curricular Obrigatório  
apresentado como requisito parcial para  
obtenção do título de Médico Veterinário pela  
Universidade de Caxias do Sul (UCS), Área de  
Conhecimento e Ciências da Vida.

Orientador: Prof. Dr. Leandro do Monte Ribas

Supervisor: M.V. Guilherme de Vargas  
Bizotto

**CAXIAS DO SUL**

**2020**

**ORESTES HENRIQUE RAUBER**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO: ÁREA  
REPRODUÇÃO EQUINA**

Relatório de Estágio Curricular Obrigatório apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Médico Veterinário pela Universidade de Caxias do Sul, Área de Conhecimento e Ciências da Vida.

Orientador: Prof. Dr. Leandro do Monte Ribas

Supervisor: M.V. Guilherme de Vargas Bizotto

**Banca Examinadora**

---

Prof. Dr. Leandro do Monte Ribas  
Universidade de Caxias do Sul – UCS

---

Prof. Dr. Fábio Antunes Rizzo  
Universidade de Caxias do Sul – UCS

---

Mariana Kostolowicz  
Médica Veterinária  
Mestranda no Programa de Pós Graduação em Saúde Animal  
Mestrado Profissional - UCS

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus e Nossa Sr.<sup>a</sup> Aparecida que me protegeram e iluminaram nesta caminhada.

A minha esposa Natália e meu filho Guilherme que sempre me apoiaram e incentivaram mesmo eu estando distante em função do estudo eram minha fonte de energia para nunca desistir.

Aos meus pais, José Orestes e Nilva, que nunca mediram esforços para me ajudar a realizar este sonho.

A minhas irmãs que sempre me apoiaram e incentivaram.

Ao meu avô Henrique Turella que me deu apoio, incentivo e sem ele seria muito mais difícil chegar até onde cheguei.

Ao meu colega e amigo Jonas, que foi um irmão que a vida me proporcionou.

Aos colegas Liane, Lucas e Filipe que foram essenciais para esta jornada e serão eternos amigos e colegas.

A minha colega de estágio Alexandra que foi uma ótima parceira.

A um grande amigo que fez do seu estabelecimento nossa casa durante a vida acadêmica Robsom Andreatta.

Ao meu professor e orientador Leandro do Monte Ribas, que muito me ensinou, confiou em mim e muito me ajudou para esta formação.

Aos demais professores da minha graduação que contribuíram para minha formação.

Ao meu supervisor de estágio Guilherme de Vargas Bizotto pela oportunidade de aprendizagem.

Aos mestres que tive o prazer de ter oportunidade de aprendizagem na vida acadêmica.

Aos motoristas do transporte que muita responsabilidade e cuidado tiveram durante os anos que viajei sobre suas responsabilidades.

As pessoas que conheci no estágio Rafael Ferreira e Oneide Almeida, que muito me ajudaram.

## RESUMO

O estágio curricular obrigatório foi realizado na área de reprodução equina sob orientação acadêmica do professor Dr. Leandro do Monte Ribas. O estágio foi realizado no centro de reprodução e terapia equina CRTEQUI, localizada na cidade de Vacaria no estado do Rio Grande do Sul, durante 03 de agosto de 2020 a 23 de outubro de 2020, totalizando 464 horas sob supervisão do médico veterinário Guilherme de Vargas Bizotto. Durante o período de estágio foi acompanhada a rotina de uma central de reprodução equina, tais como suas atividades clínicas reprodutivas, manejos sanitários e nutricionais, neonatologia, biotecnologias aplicadas a reprodução, controle folicular, diagnóstico de gestação, coletas, manipulação e congelamento de sêmen, entre outros procedimentos clínicos e odontológicos.

**Palavras- chave:** Biotecnologias. Reprodução. Folículo anovulatório. Azoospermia.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Sede do CRTEQUI.....	09
Figura 2 - Estrutura de laboratório equipado com autoclave, botijões criogênicos, centrífuga, congelador de sêmen, microscópios, mesa aquecedora, banho maria, aparelhos de ultrassonografia.....	10
Figura 3 - Categoria de éguas com crias ao pé na CRTEQUI.....	12
Figura 4 - Exame ultrassonográfico trans-retal em égua na CRTEQUI em tronco de contenção.....	13
Figura 5 - Coleta de sêmen na CRTEQUI.....	14
Figura 6 - Programa de luz artificial em potreiro na CRTEQUI.....	16
Figura 7 - Imagem ultrassonográfica de folículo anovulatório ou folículo hemorrágico de exame acompanhado na CRTEQUI.....	20

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Atividades desenvolvidas no CRTEQUI.....	11
Tabela 2 - Controle de dinâmica folicular.....	22

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO.....</b>	<b>9</b>
2.1	ESTRUTURA DO CRTEQUI.....	9
2.2	ROTINA DA CRTEQUI.....	10
<b>2.2.1</b>	<b>Atividades desenvolvidas.....</b>	<b>11</b>
2.3	MANEJO DAS ÉGUAS.....	11
2.4	CONTROLE FOLICULAR.....	12
2.5	MANEJO DOS GARANHÕES.....	14
2.6	COLETA E MANIPULAÇÃO DE SÊMEN.....	14
2.7	LUZ ARTIFICIAL.....	16
2.8	MANEJO SANITÁRIO.....	17
2.9	MANIPULAÇÃO DO CICLO ESTRICO.....	17
<b>2.9.1</b>	<b>Indução de ovulação.....</b>	<b>18</b>
<b>2.9.2</b>	<b>Estrógenos.....</b>	<b>18</b>
<b>2.9.3</b>	<b>Prostágenos.....</b>	<b>18</b>
<b>2.9.4</b>	<b>Prostaglandina.....</b>	<b>19</b>
<b>2.9.5</b>	<b>Ocitocina.....</b>	<b>19</b>
<b>3</b>	<b>RELATO DE CASO 01 – FOLÍCULO ANOVULATÓRIO.....</b>	<b>20</b>
<b>4</b>	<b>RELATO DE CASO 02 - AZOOSPERMIA EM GARANHÃO DA RAÇA CRIOULA.....</b>	<b>24</b>
	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>26</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>27</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A indústria equina mundial exerce um papel fundamental como fonte de renda, onde a inseminação artificial (IA) tem sido uma biotecnologia com grande impacto na produção equina, e proporciona um melhoramento genético do plantel, além de várias outras ferramentas que atuam na melhora das condições da reprodução equina (CANISSO et al., 2008).

O Brasil possui o quarto maior rebanho equino do mundo que ultrapassa 5 milhões de cabeças, possui 34 raças registradas no país, além disso a equinocultura representa 16 bilhões na economia nacional, ofertando 3 milhões de postos de trabalho (LIMA; CINTRA; MAPA, 2016).

Segundo Bertolini (2018), a curiosidade científica e a necessidade de melhoras na área reprodutiva e econômica, impulsionaram as biotecnologias no último século, permitindo aumento na produção animal e seleção genética, reduzindo intervalos entre gerações além de auxiliar no controle de doenças e redução de custos de produção.

O estágio curricular obrigatório foi realizado na área da reprodução equina com objetivo de acompanhar a rotina de uma central de reprodução e absorver maiores experiências na área, com o objetivo de complementar o conhecimento adquirido na vida acadêmica, o estágio foi realizado no centro de reprodução e terapia equina (CRTEQUI), localizada na cidade de Vacaria RS, local esse onde representa grande relevância no que diz parte da reprodução equina na região dos Campos de Cima da Serra em especial dentro da raça crioula. O presente trabalho tem como objetivo relatar as atividades realizadas durante o estágio associada a uma revisão bibliográfica e apresentar os relatos de caso sobre azoospermia e folículo anovulatório.

## 2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO

O estágio foi realizado no Centro de Reprodução e Terapia Equina (CRTEQUI), no período de 03 de agosto de 2020 a 23 de outubro de 2020, totalizando 464 horas, sob supervisão do médico veterinário esp. Guilherme de Vargas Bizotto. A CRTEQUI tem como objetivo principal a reprodução equina, bem como atua como centro de terapia equina e presta, excepcionalmente, serviços de clínica.

A central é de propriedade do médico veterinário esp. Guilherme de Vargas Bizotto, (estrutura externa na figura 1) e conta com os serviços do médico veterinário Rafael de Oliveira Ferreira e com o auxílio do funcionário Oneide Almeida.

Figura 1- Sede do CRTEQUI



Fonte: Arquivo Pessoal (2020).

### 2.1 ESTRUTURA DO CRTEQUI

O CRTEQUI conta com três áreas, todas com estruturas de mangueiras, bretes, troncos e carregadores para que os animais sejam manejados e avaliados, todas as áreas são divididas em piquetes, onde são implantadas pastagens de acordo com a época de plantio. Área (1) sede com 19 ha, possui trevo, aveia, azevém. A área (2) possui 21 ha, com trevo, aveia, azevém, centeio e tifton, e, a área (3), possui 27 ha, com aveia e azevém, no início do mês de outubro havia começado o plantio de pastagens de verão com capim sudão e milho.

A estrutura da sede conta com unidade administrativa, banheiro, depósitos, farmácia, vestiários, alojamento com oito baias para os garanhões, unidade de coleta de sêmen com

tronco e manequim, sala de preparo para material de coleta, sala de lavagem e esterilização de materiais e laboratório de manipulação e congelamento de sêmen. O laboratório (Figura 2) conta com uma autoclave, 6 botijões de congelamento criogênico, uma centrífuga, uma máquina de congelar sêmen, dois microscópios, mesa aquecedora, banho maria, dois aparelhos de ultrassom e todo material necessário para a manipulação, congelamento de sêmen e transferência de embrião (TE), entre outras técnicas empregadas na rotina da central.

Figura 2- Estrutura de laboratório equipado com autoclave, botijões criogênicos, centrífuga, congelador de sêmen, microscópios, mesa aquecedora, banho maria, aparelhos de ultrassonografia.



Fonte: Arquivo Pessoal (2020).

## 2.2 ROTINA DA CRTEQUI

A rotina do CRTEQUI é baseada no controle das éguas, que incluem o monitoramento das éguas prenhas e neonatos, controle folicular a cada 48 horas nas três áreas (1), (2) e (3), indução de ovulação, inseminação artificial (IA), coleta de sêmen, manipulação e congelamento de sêmen que é usado na central e para envios, diagnósticos de gestação, além de manejos sanitários do rebanho e conforme a demanda da central, alguns atendimentos clínicos.

A central também presta serviços a propriedades particulares nas quais são atendidas periodicamente conforme os procedimentos necessários.

### 2.2.1 Atividades desenvolvidas

No decorrer do estágio realizado no CRTEQUI, foi possível acompanhar várias atividades e procedimentos relacionados às biotecnologias relacionadas a reprodução equina, os quais seguem descritos na tabela 1.

Tabela 1 – Atividades desenvolvidas no CRTEQUI.

<b>Atividade</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Controle folicular	993	71.43
Colheita de sêmen	115	8.27
IA com Sêmen fresco e refrigerado	58	4.17
IA com sêmen congelado	3	0.21
Congelamento de sêmen	9	0.64
Diagnóstico de gestação	46	3.30
Vermifugação e vacinação	60	4.31
Aplicação de prostaglandina	46	3.30
Implantes intravaginais de progestero	10	0.71
Indução de ovulação	41	2.94
Lavados uterinos	3	0.21
Atendimento clínico	1	0.07
Odontoplastia	7	0.05
Azoospermia	1	0.07
<b>TOTAL</b>	<b>1390</b>	<b>100</b>

Fonte: Arquivo pessoal (2020).

### 2.3 MANEJO DAS ÉGUAS

As éguas que ingressam na central ficam em piquetes de pastagem de aveia, azevém, trevo e tifton, com acesso livre ao suplemento proteico para equinos kromium proteico<sup>®</sup>. As éguas eram divididas em três categorias: éguas prenhas, éguas com cria ao pé (Figura 3) e éguas solteiras.

As condições de escore corporal são de fundamental importância para se alcançar altos índices reprodutivos, tanto na monta natural, quanto frente às modernas biotecnologias da reprodução equina (BENDER et al., 2014). Todas as éguas que passaram pela central durante o período de estágio se encontrava em bom estado corporal. Em alguns casos

específicos de éguas idosas ou éguas acostumadas exclusivamente em cocheira com o fornecimento da alimentação no cocho estas eram suplementadas, para não entrar em balanço energético negativo, o que possivelmente influenciaria de forma negativa no ciclo reprodutivo.

Após inseminadas, era feito diagnóstico de gestação por ultrassonografia transretal aos 12 dias, e as éguas prenhas eram retornadas aos proprietários devido a demanda de éguas agendadas para chegarem na central.

Figura 3- Categoria de éguas com crias ao pé na CRTEQUI.



Fonte: Arquivo Pessoal (2020).

## 2.4 CONTROLE FOLICULAR

As éguas eram avaliadas com exames transretal de ultrassonografia (aparelho de ultrassom da marca Mindray, modelo DP50) a cada 48 horas para avaliar a dinâmica folicular, e saber em qual fase do ciclo estral a égua se encontrava. No exame era possível observar ovários polifoliculares, corpo lúteo, folículo pré-ovulatório, ovulação, prenhes e possíveis desordens e patologias do trato reprodutivo da égua. Conforme Moura (2012), o uso do ultrassom se tornou uma ferramenta indispensável para a reprodução equina, uma vez que possibilita obter informações precisas das estruturas do aparelho reprodutivo como útero, ovário, classificação de edema uterino no estro, acompanhamento do desenvolvimento folicular, metrites, endometrites, cistos entre outras.

A duração do anestro varia entre animais, o que se deve aos fatores inibidores, como por exemplo, a nutrição, ganho ou perda de peso, condições de escore corporal, temperatura ambiente e histórico reprodutivo (CURADO, 2017).

Segundo Gurgel et al. (2008), as ondas foliculares tem as seguintes fases: recrutamento, seleção, dominância, e ovulação ou atresia, um grupo de folículos é estimulado a crescer pela liberação do hormônio folículo estimulante (FSH), até que um se destaque, este é chamado de dominante, e passa a secretar hormônio luteinizante (LH), este folículo exerce um efeito inibitório sobre os outros.

Na central as éguas eram induzidas a ovulação. Conforme Melo et al. (2012), a maneira mais apropriada para induzir uma égua a ovular, consiste na administração de indutores exógenos, quando o folículo dominante atingir  $\geq 35$  mm, pois este folículo está responsivo pelo LH, sendo assim a maioria das éguas induzidas ovularão dentro do período de 36 a 48 horas.

A maioria das éguas eram inseminadas com sêmen fresco ou refrigerado diluído. Esta biotecnologia traz como vantagens o tratamento com antibióticos, melhora a fertilidade do sêmen pelo aporte de nutrientes que o diluidor fornece, além de permitir maior tempo de durabilidade para transporte quando resfriado (SQUIERES ET AL. 1999; CANISSO ET AL. 2008).

No momento da inseminação, as éguas eram levadas ao tronco (Figura 4), para a realização de exames para conferir a existência de folículo pré ovulatório ou ovulação. Em seguida eram lavadas com água corrente na região do períneo e vulva, secadas e inseminadas. No dia seguinte eram novamente avaliadas para confirmar a ovulação e limpeza uterina.

Figura 4 – Exame ultrassonográfico transretal em égua na CRTEQUI em tronco de contenção.



Fonte: Arquivo Pessoal (2020).

## 2.5 MANEJO DOS GARANHÕES

O CRTEQUI conta com a presença de 8 garanhões, todos em atividade reprodutiva. Esses ficam alojados em cocheiras com água disponível em bebedouros com boias, e são alimentados duas vezes ao dia. A alimentação baseada em aveia e alfafa, visando facilitar o trânsito intestinal e diminuir as chances de problemas como compactação e cólicas, apenas um dos garanhões alojados recebe aporte nutricional com ração por ser idoso (24 anos), os animais tem horário e porções diárias pontuais, e periodicamente são soltos em piquetes para pastarem e evitar o sedentarismo, que pode resultar em desequilíbrio orgânico e levar a um estresse físico e emocional amplificado, que implica em disfunções neuroendocrinológicas e que pode levar até mesmo ao sobre peso, podendo afastar o animal da vida atlética e reprodutiva (ALVES, 2015).

## 2.6 COLETA E MANIPULAÇÃO DE SÊMEN

As coletas de sêmen (Figura 5) na central eram realizadas todas as segundas, quartas e sextas-feiras pela manhã, de acordo com os pedidos de sêmen e das éguas induzidas na central.

Figura 5 – Coleta de sêmen na CRTEQUI.



Fonte: Arquivo Pessoal (2020).

O garanhão era levado para a sala de coleta pelo funcionário tratador onde já havia uma égua em estro que ficava no tronco, ou ao lado do manequim, para garantir a estimulação sexual do garanhão. Ao expor o pênis, o mesmo era lavado apenas com água morna para retirada do esmegma. Após a higienização, o garanhão era levado até a égua para se excitar e saltar no manequim, então o pênis era desviado e colocado na vagina artificial modelo Botupharma® com temperatura interna de 42 a 45 °C, pressão ajustada, mucosa plástica, e tubo coletor com filtro para armazenamento.

Após a ejaculação, a válvula da vagina era aberta pra retirar a pressão, em seguida o sêmen coletado era encaminhado para o laboratório onde uma gota era colocada em lâmina para microscopia previamente mantida em mesa aquecedora e analisada quanto a motilidade e vigor no microscópio. Era realizada a medida do ejaculado em mililitros (ml), diluído na proporção 1:1 e realizada a contagem na câmara de Neubauer em proporção de 1:20, ou seja 1 gota de sêmen pra 20 gotas de água. No microscópio, eram contadas as células espermáticas, em cinco quadrados de cada lado da câmara, ao final da contagem, os resultados obtidos na contagem feita em câmara de Neubauer eram somados e divididos por dois, sendo que a diferença entre os lados não pode ser maior que 10 %, sendo assim obtido a concentração espermática por mililitros.

Após essa etapa, era analisada uma amostra já diluída. O sêmen era colocado em tubos falcon de 50ml, onde no fundo do tubo era adicionado 2 ml de Red Cushion®. Segundo Hoogewijset al. (2010); Borges et al. (2020), estudos demonstram que o processo convencional da centrifugação de sêmen pode levar a danos das células espermáticas por força mecânica, é aí que entra os benefícios de uma substância amortecedora de impactos físicos e mecânicos impostos aos espermatozoides durante a centrifugação (cushion).

Assim, o sêmen era centrifugado a 1000 giros por minuto durante 20 minutos, e em seguida o plasma e o cushion eram descartados, restando o pellet de espermatozoides. Esse pellet era ressuspenso em diluentes e preparada as doses com no mínimo de 1 bilhão de células, contendo  $50 \times 10^6$ /ml. A centrifugação permite retirar o plasma seminal que tem efeito deletério aos espermatozoides, elevando a qualidade depois de ressuspenso em diluentes (CEPEDA, 2014).

Após as doses serem calculadas e preparadas eram envazadas em tubos Botu IA e colocados em caixas modelo Botuflex para transporte, onde continham dois gelos recicláveis, como a dose possui em torno de 20 a 50 mls é necessário colocar um frasco com água para que a curva de resfriamento até 5°C seja adequada.

Durante o período de estagio foram realizados congelamentos de sêmen, onde foram testados variados crioprotetores. Segundo Squires (1999), cada indivíduo reage de forma diferente para cada crioprotetor usado no processo de congelamento.

Uma das questões que influenciam na qualidade dos espermatozoides nas técnicas de criopreservação é a velocidade na curva de congelamento, ou seja, da redução de temperatura durante o congelamento, podendo causar lesão na membrana devido a desidratação e formação de cristais de gelo intracelulares (MOORE et al. 2006; TERRACIANO et al. 2008).

As palhetas eram envasadas manualmente e lacradas com álcool polivinílico, e levados para a máquina de congelamento modelo TK3000®. Na máquina de congelamento é possível selecionar a curva de congelamento, e ela faz a temperatura baixar automaticamente de acordo com os dados programados.

Após a retirada das palhetas da máquina, eram mergulhadas no nitrogênio a  $-196^{\circ}\text{C}$  e armazenadas no botijão, nessa etapa era descongelada uma das palhetas e analisada quanto a motilidade e vigor.

## 2.7 LUZ ARTIFICIAL

O CRTEQUI na transição de primavera usava um protocolo de luz artificial (Figura 6) para duas éguas, que ficavam soltas durante o dia e trazidas para uma mangueira iluminada no final da tarde, 30 minutos antes do pôr do sol. Elas eram suplementadas com ração e alfafa e a luz artificial era controlada por timers automáticos, sendo fornecida 16 horas de luz entre luz do dia e luz artificial.

Figura 6 – Programa de luz artificial em potreiro na CRTEQUI.



Fonte: Arquivo Pessoal (2020).

Conforme Busato et al. (2017), o ritmo reprodutivo das éguas é fortemente ligado com foto período positivo, onde cíclam no período em que os dias são mais longos. É através da luminosidade detectada pela retina que desencadeia a produtividade de melatonina produzida pela glândula pineal que ativa a produção hipotalâmica de gonadotrofina (GnRH) e consequentemente LH e FSH.

A luz artificial tem como objetivo alterar a percepção da duração do dia da égua, a intensidade da luz deve ser semelhante a uma lâmpada de 100 watts em uma área de 4x4 metros e deve ser constante no dia a dia (TAYLOR; MACALLISTER; FREEMAN, 1990).

Em média uma égua leva 56 dias para sair da fase de anestro e passar para fase ciclante, portanto se deve aplicar o protocolo de luz artificial 60 dias antes do começo da temporada. Uma técnica para medir a intensidade ideal da luz é que possa ser lido um jornal em qualquer dos cantos do ambiente (DUARTE, 2020).

## 2.8 MANEJO SANITÁRIO

O CRTEQUI somente recebe os animais com os exames obrigatórios em dia, como mormo, anemia infecciosa equina e vacina de influenza. O manejo sanitário era feito periodicamente. Nesses os animais são vermifugados a cada 60 dias, sendo que os potros começam a receber vermífugo aos 60 dias de vida e a partir desta a cada 45 dias. As éguas eram vacinadas para Herpes vírus equino tipo 1 e 4, no 5º, 7º e 9º mês de gestação, e para leptospirose no 6º mês. Para os próximos manejos de vermifugação, a central vai fazer baseado em exames para a quantificação de ovos por grama de fezes (OPG) que visa quantificação e identificação de quais vermes afetam o rebanho.

## 2.9 MANIPULAÇÃO DO CICLO ESTRICO

Conforme Iguinácio (2018), diferentes hormônios podem ser usados na reprodução equina para diferentes fins, os mais utilizados são estrógenos, progestágenos, prostaglandinas, ocitocinas, gonadotrofinas e análogos do GnRH.

No CRTEQUI todas as éguas eram monitoradas por exames de palpação retal e por ultrassonografia, e induzidas quando apresentavam folículo dominante de 35mm e edema uterino de grau 3.

### **2.9.1 Indução de ovulação**

Para a indução de ovulação era usado na central acetato de deslorelina, um análogo do GnRH que possui um bom resultado nas taxas de ovulação. Em éguas que eram inseminadas com sêmen congelado ou éguas com históricos de ciclos anovulatórios, era aplicado além da deslorelina, gonadotrofina coriônica humana (hCG).

A hCG após administrada é descrita como taxa de ovulação que varia de 70% a 100%, e a ovulação é esperada em torno de 36 horas (SAMPER et al. 2002; FARIAS et al. 2016).

Conforme Iguinácio (2018), em éguas o hGC é usado por via intra venosa (IV) a fim de induzir a ovulação e a maturação do oócito, e as doses variam de 750 UI a 2500 UI. Já o acetato de deslorelina é aplicado via intra muscular (IM) na dose de 1 mg, e a ovulação é prevista para 36 a 42 horas da indução, mostrando que pode ser eficiente no protocolo de indução (MELO et al. 2012).

### **2.9.2 Estrógenos**

A central usava o estradiol 17 $\beta$  (E2) para induzir e antecipar o estro, o estradiol é secretado pelos folículos ovarianos, induz o comportamento de estro e também os níveis de LH e o aumento da vascularização uterina permitindo a infiltração de leucócitos além de aumentar os receptores de progesterona o que diminui o tônus uterino (IGUINÁCIO, 2018). Com base nos seus efeitos era usado de forma exógena para tais fins.

### **2.9.3 Progestágenos**

Progesterona (P4), usada na central em éguas com diagnóstico de gestação positivo em situações de idade, ou seja, éguas idosas ou com escore corporal baixo onde era aplicada P4 de longa ação. Segundo Faria (2010), os progestágenos são essenciais para a manutenção da gestação e inibir as contrações do miométrio.

Outra forma que tem sido usado os progestágenos são em forma de implantes intravagial impregnados com progesterona. O implante intravaginal de progesterona tem efeito eficaz na ciclicidade das éguas, elevando aos níveis de progesterona plasmática durante

os dias de uso dos mesmos. A progesterona liberada pelo imolante vaginal age inibindo o pico de LH fazendo com que esse se acumule na hipófise, e favoreça a ovulação dos folículos em crescimento, além disso a retirada do implante causa uma queda rápida deste hormônio ocasionando o comportamento de cio nestes animais (KLOKNER, 2018).

Conforme estudos relatados por Martinez et al. (2018), o implante não afeta no comportamento das éguas sendo que não traz efeitos negativos para seu uso, não compromete o bem estar, podendo ser uma importante ferramenta para ser utilizada na indução do estro.

#### **2.9.4 Prostaglandina**

A prostaglandina (PGF<sub>2a</sub>) era usada em éguas que estavam com corpo lúteo (CL) funcional, para que acelerasse o ciclo estral.

Conforme Faria (2010); Iguinácio (2018), a prostaglandina é considerada agente luteolítico e pode ser usado para finalizar uma fase luteal persistente ou anestro lactacional, controlar o tempo de ovulação e induzir a secreção de gonadotrofinas (GnRH). A administração mais aconselhável é a IM por apresentar menos efeito colateral.

#### **2.9.5 Ocitocina**

A ocitocina era usada na central quando éguas apresentavam líquido intra uterino (LIU) no exame de ultrassom, estas éguas eram submetidas a um lavado uterino com ringer lactato, em caso de metrites ou endometrites era feito coleta de material com swab para análises, onde era feita citologia e antibiograma para aplicar o tratamento mais indicado.

A ocitocina tem uma série de funções dentro da reprodução, ela tem relação direta com a contrabilidade uterina e glândula mamária, porém, tem função importante no miométrio sobre os receptores de ocitocina que determinam a secreção de PGF em éguas cíclicas, conseqüentemente atua na luteólise (IGUINÁCIO, 2018).

No tratamento de endometrite, a utilização de ocitocina auxilia na limpeza uterina no período pós-ovulatório podendo inclusive melhorar a fertilidade de éguas que apresentam atraso na limpeza uterina (FARIA, 2010).

### 3 RELATO DE CASO 01 - FOLICULO ANOVULATÓRIO

Este relato descreve a avaliação de diversas éguas acompanhadas no CRTEQUI durante o estágio, que por coincidir com um período de transição de primavera, onde as éguas estavam começando a temporada reprodutiva, saindo do anestro para começar um ciclo reprodutivo. Durante as avaliações ginecológicas acompanhadas foram observados e tratados diversos casos de folículos anovulatórios (Figura 7), também conhecidos como folículos hemorrágicos (FH).

Figura 7 - Imagem ultrassonográfica de folículo anovulatório ou folículo hemorrágico de exame acompanhado na CRTEQUI.



Fonte: Arquivo CRTEQUI.

De acordo com a rotina da central, a atividade folicular das éguas era feita a cada 48 horas por avaliação ultrassonográfica pela via transretal e induzidas a ovulação quando o folículo dominante atingisse  $\geq 35$  mm, edema uterino 3 e flutuação do mesmo. Durante o período de estágio, muitas éguas foram induzidas sem obter ovulação, formando um FH.

Segundo Forst et al. (2003), um FH é diagnosticado no exame de ultrassom de acordo com características como folículo dominante de diâmetro médio de  $> 40$  mm com manutenção de parede folicular, corpo lúteo ausente e edema endometrial reduzido ou ausente.

O período de transição começa em agosto no hemisfério sul que coincide com final do inverno e início da primavera, um fator que influencia para este ocorrido de folículos anovulatórios é a escassez de uma dieta balanceada no período de transição, pois os animais exclusivamente a campo são os que mais manifestam estes ciclos desregulares (BOTELHO, 2012).

Conforme Cuervo- Arango; Clark, (2010), folículos anovulatórios crescem em ritmos mais lentos do que um folículo ovulatório, além de poder chegar a tamanhos muito maiores, com taxa de crescimento em torno de 1mm/dia.

A formação de um FH se dá pela falha na ruptura do folículo dominante pré-ovulatório, isso leva a formação de folículos antrais hemorrágicos, folículos persistentes ou folículos luteinizados, que podem ser de natureza endócrina quando a uma produção insuficiente de gonadotrofinas pela hipófise e não tendo níveis suficientes para induzir a ovulação, ou por uma baixa produção de estrógenos do folículo dominante (KAMADA, et al 2013). Para Gurgel et al. (2008), durante a transição os níveis de LH baixos reduzem a vascularização dos folículos que podem levar as falhas de ovulação.

Para Silva et al. (2014), a falha na ovulação pode acontecer em animais de qualquer raça ou idade, e geralmente estes folículos regridem dentro de uma a quatro semanas, e como tratamento pode ser usado gonadotrofina coriônica humana (hCG), ou hormônios liberadores de (GnRH) o que estimularão a ovulação ,mesmo que esta indução leve a ovular não terá fertilidade por conta que o oócito estará envelhecido.

Em caso de persistência, o tratamento hormonal com prostaglandina (PGf2  $\alpha$ ), por via intramuscular (IM), é usado para induzir a luteólise e proporcionar um novo ciclo estral (FANHANI et al. 2019).

Conforme relata Romano et al. (2010), o período de transição não é eficiente para haver ovulação e o que pode determinar essa ineficiência seria devido a variação no período de luz durante o dia e outros fatores como nutrição, na qual as pastagens ainda não são as melhores, temperatura que tem muita variação nesta época, e sanidade.

Para referência do caso relatado foi acompanhado uma égua da raça crioula de 8 anos de idade chegada no CRTEQUI no dia 01/09/2020 para ser inseminada, já no mesmo dia foi feito exame ultrassonográfico para avaliação folicular e ginecológico, na Tabela 2 estão listados os dados dos exames durante os ciclos da mesma:

Tabela 2- Controle de dinâmica folicular

<b>Dia</b>	<b>Folículo ovário direito</b>	<b>Folículo ovário esquerdo</b>	<b>Edema uterino</b>	<b>Flutuação do folículo</b>	<b>Aplicação de hormônio</b>	<b>Observação</b>
01/09	34 mm	-	1.5	-	-	-
02/09	FH	-	-	-	-	-
08/09	Luteinizou	-	-	-	-	-
21/09	26 mm	-	-	-	-	-
24/09	25 mm	-	-	-	PGF	-
28/09	41 mm	-	1.5	3	-	-
01/10	45 mm	-	1.5	-	-	-
06/10	27 mm	33	1	-	-	-
09/10	-	41	3.5	-	-	-
13/10	-	48	1.5	3.5	-	IA
15/10	-	FH	-	-	PGF	-
20/10	35 mm	34	3	-	A.Deslorelina	-
23/10	-	Ovulada	-	-	-	-
04/11	-	-	-	-	-	Prenha

Fonte: Arquivo Pessoal

De acordo com os dados coletados durante os exames (listados na tabela) se escolhe e segue o protocolo de manejo e tratamento aplicado na égua até seu diagnóstico de prenhez. Na primeira avaliação, pode-se observar um folículo dominante, porém não foi inseminada. As avaliações foliculares e uterinas apresentavam a características indicativas que não iria ocorrer ovulação, como forma arredondada do folículo, pouca flutuação e um edema uterino baixo (1,5).

No dia seguinte, foi confirmada a presença de um FH, neste caso optou-se por não fazer tratamento, e o mesmo luteinizou. Após um período de descanso, a paciente foi avaliada novamente, onde foi observada uma nova onda folicular no ovário direito (OD) que estava em desenvolvimento, porém não havia edema uterino. Optou-se por aplicar prostaglandina, este folículo do OD regrediu e uma nova onda no ovário esquerdo (OE) se desenvolveu crescendo em media 2,5 mm/dia. Quando este folículo dominante atingiu 41 mm, juntamente com edema uterino 3,5, foi induzida a ovulação com acetato de deslorelina e inseminada após 36 horas com sêmen refrigerado.

Realizou-se novo exame após 48 horas, no qual visualizou-se um folículo no OE com 48 mm com estrias no interior, forma arredondada e parede espessa indicando mais um FH, em seguida foi aplicado PGF via intramuscular. Após cinco dias examinada novamente

observou-se um folículo no OD com 35mm e um folículo no OE com 34mm, com edema expressivo 3, então foi induzida com acetato de deslorelina via IM e inseminada após 36 horas com sêmen refrigerado, no dia seguinte foi reexaminada e constatou a ovulação no OE, esperados 12, foi reavaliada onde confirmou a prenhez.

De acordo com o relato de caso e a revisão bibliográfica podemos concluir que a fase de transição trás instabilidades nos primeiros ciclos das éguas, interferindo negativamente na ovulação, podendo observar um controle fisiológico mais eficiente nos próximos ciclos.

#### **4 RELATO DE CASO 02 – AZOOSPERMIA EM GARANHÃO DA RAÇA CRIOLA**

O termo azoospermia significa ausência de espermatozóides no ejaculado. Pode ser devido a não produção ou absorção dos mesmos, faz parte de uma impotência generandi, onde o animal é incapaz de produzir prole após todas as fases de cópula normais (NASCIMENTO, 2003).

Um garanhão, da raça crioula, de propriedade de um condomínio, de 1,8 anos de idade foi encaminhado para o CRTEQUI para iniciar sua carreira reprodutiva. O referido garanhão coletado para envio de sêmen a ser utilizado em éguas dos proprietários.

Ao chegar na central todos os garanhões passam por exame andrológico. Este exame reflete nas condições reprodutivas atuais de um macho. E deve sempre ser avaliada antes da temporada reprodutiva como forma de avaliação da qualidade e diagnóstico de possíveis patologias que possam levar a sub ou infertilidade. Vale lembrar que um laudo não pode ser definitivo, pois deve-se emitir o laudo com prazo máximo de 60 dias, tempo esse da duração da espermatogênese, pois qualquer garanhão esta susceptível a desenvolver patologias que afetam a reprodução (PAPA et al. 2014).

Como na égua, os garanhões são influenciados por um feedback a nível de glândula pineal, que é estimulada pela luminosidade e libera melatonina, esta é a base para a ativação ou inativação do eixo reprodutivo no hipotálamo para a liberação de GnRH (GAMBOA, 2011).

Quando feito o exame andrológico no CRTEQUI foi constatado na inspeção e palpação testículos de tamanhos reduzidos bilateral. O garanhão foi submetido a primeira coleta, com uma égua em estro no tronco ao lado do manequim a qual ele cortejou e apresentou boa libido, saltou no manequim onde foi feita a coleta com vagina artificial, sendo o ejaculado encaminhado para a sala de manipulação de sêmen onde foi avaliado. O resultado foi um ejaculado com 27 ml de aspecto aquoso e, ao microscópio revelou ausência de espermatozóides. O mesmo se repetiu na segunda coleta. O ejaculado foi mandado para laboratório para ser feita análise de fosfatase alcalina (FA), sendo que o resultado para FA foi de 8.500 UI/l.

De acordo com Guasti; Monteiro; Papa (2012), a fosfatase alcalina é uma enzima expressa nos testículos e epidídimos em grande quantidades, sendo esta análise utilizada como marcador para diferenciar azoospermia verdadeira com altos níveis de FA, caracterizados por falha na espermatogênese, e azoospermia por falha na ejaculação com níveis baixos de FA < 100 UI/l.

Uma causa importante na infertilidade de equinos é o uso de anabolizantes esteroides que pode levar a degeneração testicular. Esse efeito dos anabolizantes esteroides pode ser um fator reversível dependendo do tempo, dose e frequência do uso destes anabolizantes, sendo que em animais pré-puberes ou próximos a puberdade os danos podem não ser reversíveis por inteiro (ALVARENGA; PAPA, 2009).

De acordo com a redução no tamanho dos testículos do garanhão pode-se associar a hipoplasia testicular, mas deve-se tomar cuidado pela idade do cavalo. Segundo Alvarenga; Papa,(2009) alguns animais de determinadas raças ou linhagens dentro de uma raça podem atingir a maturidade sexual mais tardia, sendo que alguns animais iniciam a produção adequada de espermatozoides próxima aos 4 ano de idade.

Já a hipoplasia testicular é uma falha no crescimento dos testículos que pode ser uni ou bilateral. O tamanho pequeno é devido a redução do epitélio seminífero, podendo ser decorrente de várias causas como, infecções, intoxicação transplacentárias, deficiência de zinco, insuficiência hormonal, descida comprometida dos testículos e problemas vasculares. Segundo mesmo autor, quando os dois testículos são hipoplásicos esses animais geralmente são sub férteis ou estéreis, devido a azoospermia, oligospermia severa e disfunção de espermatozoides. Esta condição é considerada congênita e pode ser hereditária, mas este diagnostico não pode ser fechado antes dos dois anos de idade por ter garanhões que apresentam atraso no crescimento testicular (ARIGHI, 2011).

Por este motivo de ser um animal muito jovem o diagnostico não foi conclusivo, e a indicação do CRTEQUI aos proprietários foi para que este animal fosse mantido solto em piquetes para ter efeito a luminosidade diária e movimentação, e esperar por um período de seis meses para voltar a ser coletado, sendo monitorado neste tempo para análise quanto ao desenvolvimento testicular.

Para o caso do garanhão não apresentar desenvolvimento caracterizando hipoplasia o recomendado seria a castração do mesmo, afastando-o da reprodução, até por ser uma patologia que pode ser hereditária, indo contra as ideias de melhoramento genético.

## CONCLUSÃO

O mercado da equinocultura tem sido muito importante na área da medicina veterinária, e a utilização de ferramentas de biotecnologias vem revolucionando este setor, onde o médico veterinário precisa estar sempre atualizado para as novas técnicas empregadas e pelo alto valor zootécnico que estes animais representam. Dentre as biotecnologias aplicadas estão a inseminação artificial, transferências de embriões, congelação de sêmen e até mesmo clonagens, e muitas outras técnicas que permitem o profissional trazer um melhoramento genético para dentro do rebanho e se fazer competitivo a esse mercado de trabalho que cresce cada vez mais.

Durante o estagio tive um contato mais próximo desta realidade, onde acompanhei a rotina de um centro de reprodução equina por profissionais qualificados, com estas pessoas tive a oportunidade de fazer do estágio um período de aprendizagens praticas e teóricas, desenvolvendo técnicas como IA, controle da dinâmica folicular, coletas e congelamento de sêmen, cuidados com neonatos, éguas prenhes, garanhões e diversas outras técnicas que envolvem os equinos.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Geraldo Eleno Silveira. **Aspectos de manejo e condições genitais que podem construir ameaça à longevidade reprodutiva de garanhões**. 2015. Disponível em: <cbra.org.br>. Acesso em: 28 out. 2020.

ALVARENGA, M. A.;PAPA,F.O. **Principais distúrbios reprodutivos observados em garanhões no Brasil**. 2009. Disponível em: <cbra.org.br>. Acesso em: 6 nov. 2020.

ARIGHI,M.Developmental abnormalities of the male reproductive tract,cap.106.in :MCKINNON,O.A.;SQUIRES,E.L.;E,W.;VAALA,D.D.**Equine Reproduction**. 2 ed. New Delhi,Índia,John Wiley & Sons,2011.

BENDER, E.S.C.; SAMPAIO, B.F.B.; NOGUEIRA, B.G.; COSTA-E-SILVA, E.V.; ZUCCARI, E.S.N. Condição corporal e atividade reprodutiva de éguas. **Archivos de Zootecnia**, v.63, 2014.

BERTOLINI,M. Biotecnologias avançadas aplicadas a reprodução.2018 Disponível em: <lume.ufrgs.br>Acesso em: 17 nov. 2020.

BORGES,M.S.;TEIXEIRA,A.C.;DELL´AQUA,C.P.;CONTI,L.M.;BORN,L.B.;MONTEIRO, F.M.;PEIXOTO-JUNIOR,K.C.;CRESPILHO,A.M. **Cinética e integridade de espermatozoides caprinos criopreservados utilizando Red Cushion como estratégia de proteção espermática durante a centrifugação do sêmen**. 2020. Disponível em: <cbra.org.br>. Acesso em: 02 nov. 2020.

BOTELHO, J.H. Vi. **Indução hormonal de estro regular em éguas mangalarga machador em transição primavera**. 2012. Disponível em: <www.hippatrika.com>. Acesso em: 4 nov. 2020.

BUSATO,E.M.;ABREU,A.C.M.R;BERGSTEIN-GALAN,T.G;BERTOL,M.A.F.;WEISS,R.R.Reproductive physiology of the equine. **Reproduction Biotechnology in Farm Animals**, p. 3-36,2017. Disponível em: <https://www.avidscience.com/wp-content/uploads/2017/10/Reproduction-Biotechnology-in-Farm-Animals.pdf>.

CUERVO,A.;CLARK,J. A .the first ovulation of the breeding season in the mare: the effect of progesterone priming on pregnancy rate and breeding management (hcg response rate and number of services per cycle and mare).**Animal Reproduction science**. 2010.Disponível em :< <https://repositorioinstitucional.ceu.es/bitstream/10637/4958/1/The%20first%20ovulation%20of%20the%20breeding%20season%20in%20the%20mare%20the%20effect%20of%20progesterone%20priming%20on%20pregnancy%20rate%20and%20breeding%20management%20%28hCG%20response%20rate%20an.pdf>> Disponível em : 5 nov.2020.

CURADO, E. A. F. **Efeitos ambientais sobre a velocidade de crescimento e o diâmetro folicular de éguas**. 2017. 42 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017.

CANISSO, I. F.; SOUZA, F. A.; SILVA, E. C.; CARVALHO, G. R.; GUIMARÃES, J.D.; LIMA, A. L. Inseminação artificial em equinos: sêmen fresco, diluído, resfriado e transportado. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, v. 6, p. 389-398, 2008.

Disponível em:

<https://periodicos.pucpr.br/index.php/cienciaanimal/article/view/10622/10019>. Acesso em: 27 out. 2020.

CEPEDA, Luana Gutiérrez. **Optimización de las técnicas de acondicionamiento cel semen equini para los procesos de conservación seminal**. 2014. Disponível em: <eprints.ucm.es>. Acesso em: 26 out. 2020.

DUARTE, Mario. **Como induzir o cio das éguas com luz artificial e produzir o "potro do cedo"?**. 2020. Disponível em: <girodoboi.com.br>. Acesso em: 30 out. 2020.

FANHANI,G.G.;CAVALIERI,F.L.B;COLOMBO,A.H.B.;SILVA,C.I;FERREIRA,M.E.C.;L AZARETTI,S. **Folículo Hemorrágico Anovulatório em água quarto de milha :relato de caso**. 2019. Disponível em: <rdu.unicesumar.edu.br>. Acesso em: 6 nov. 2020.

FARIA, D. R.; GRADELA, A. Hormonioterapia aplicada à ginecologia equina. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 35, p. 114-122, 2010. Disponível em: <http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/v34n2/p114-122.pdf>. Acesso em: 17 mai. 2020.

FARIAS, Lidia Dutra.;NEVES,A.P.;FIALA RECHSTEINER,S.M.E.;TAROUCO,A.K. **Indução da ovulação em éguas: uma revisão**. 2016. Disponível em: <cbra.org.br>. Acesso em: 13 out. 2020.

FÖRST, S.;HOPPEN,H.N.H.**Persistent anavulatory follicles in the mare**. 2003. Disponível em: <www.hippiatrika.com>. Acesso em: 4 nov. 2020.

GAMBOA, Sandra Cristina de Oliveira Pinto. **Infertilidade equina : múltiplas fragilidades ou um fado do espermatozóide**. 2011. Disponível em: <estudogeral.sib.uc.pt>. Acesso em: 9 nov. 2020

GUASTI, P. N.;MONTEIRO,G.A.;PAPA,F.O. **Componentes do plasma seminal e sua influência sobre a criopreservação e fertilidade de espermatozoides equinos**. 2012. Disponível em: <reproducaoanimal.files.wordpress.com>. Acesso em: 8 nov. 2020.

GURGEL, João Rafael Chinait.VIANNA,C.H.C.;PEREZ,E.G.A.;NICHI,M. **Dinâmica Folicular em éguas: aspectos intrafoliculares**. 2008. Disponível em: <cbra.org.br>. Acesso em: 28 out. 2020.

HOOGEWIJIS,M.;RIJSSELAERE.;VLIEGHER.S.;VANHAESEBROUCK.E.;SCHAUWER.C.;GOVAERE.J.;THYS.M.;HOFLACK.;SOOM.A.V.;KRUIF.A Influência de diferentes protocolos de centrifugação na preservação do sêmen equino. 2010. Disponível em: <pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>. Acesso em: 6 nov. 2020.

IGNÁCIO, Fernanda Saules. **Hormonal Applications in Horse Reproduction**. 2018. Disponível em: <avidscience.com>. Acesso em: 2 nov. 2020.

KAMADA, A.

M.;GAGLIOTTI,I.P.;DOMINGOS,C.;JUNIOR,W.R.P.F.;COLLA,S.;JARDINI,F.H.M.;BOCCIA,J.P.;CAVALCANTI,P.V. **Tratamento de folículo anovulatório persistente em égua: relato de caso.** 2013. Disponível em: <unip.br>. Acesso em: 6 nov. 2020.

KLOKNER,J.D.L.S.;BOTELHO,A.C.F.A.;CAVALIERI,M.A.A.;MORESKI,D.A.B.;MESSIAS,D.M.P.**Utilização de dispositivos intravaginais de progesterona em éguas em anestro visando a sustentabilidade do setor.** 2018. Disponível em: <rdu.inicesumar.edu.br>. Acesso em: 3 nov. 2020.

LIMA, Roberto Arruda de Souza. **Revisão do Estudo do Complexo do Agronegócio do Cavalo.** 2016. Disponível em: <www.gov.br>. Acesso em: 26 out. 2020.

MARTINEZ,A.C.;COLI,M.H.A.;CARVALHO,R.S.;MOLEIRINHO,J.O.;RUIVO,M.A.;NETO,O,A.P.;LOPES,W.D.Comportamento de éguas após a inserção de dispositivo intravaginal impregnado com progesterona. 2016.Disponível em :<revista.unipar.br>. Acesso em : 3 nov.2020.

Melo, Cely Marini et al. Eficiência do acetato de deslorelina e do extrato de pituitária equina na indução da ovulação em éguas. *Veterinária e Zootecnia*, v. 19, n. 3, p. 392-398, 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/141339>.Acesso em 4 nov.2020.

MOURA, José Carlos de Andrade. **Diagnóstico por imagem na reprodução equina "controle do útero "**. 2012. Disponível em: <uece.br>. Acesso em: 12 nov. 2020.

MOORE, A.I. et al. Effect of cooling rate and cryoprotectant on the cryosurvival of equine spermatozoa. *Journal of Equine Veterinary Science*, v.26, n.5, p.215-218, 2006.Disponível em: <Researchgate.net>. Acesso em : 25 out.2020.

NASCIMENTO, EF. SANTOS, RL. **Patologia da reprodução dos animais domésticos.** Guanabara Koogan, 2ª edição, 2003.

PAPA, F.O.;ALVARENGA,M.A.;DELL'AQUA

JR,J.A.;MONTEIRO,G.A.;SILVA,Y.F.R.S.;NETO,C.R. **Manual de Andrologia e manipulação de sêmen equino.** 2017. Disponível em: <botupharma.com.br>. Acesso em: 2 nov. 2020.

Pérez Osorio, Jair. "**Estudo retrospectivo de distúrbios reprodutivos em garanhões durante os anos 2003-2016.**" *CES Journal of Veterinary Medicine and Zootechnics* , vol. 11, não. 2, 2016, p. 123. *Gale OneFile: Relatório Acadêmico* ., Acessado em 9 de novembro de 2020.

Romano, M.A.; Mucciolo, R.G.; Feliciano e Silva, A.E.D. "**Biologia reprodutiva de éguas: estudo do ciclo estral e momento de ovulação.**" *Braz.J.Vet.Res.Anim.Sci.* São Paulo. Vol. 35, n1, p. 25-28.Acesso em : 5 nov.2020.

SAMPER,J.C. et al. **Timing of induction in mares treated with ovuplant or chorulon.***Journal of Equine Veterinary Science*,v.22, n.7, p. 320-323,2002.

SILVA, A. C.

Primo.;FARIAS,M.C.;BOUDUX,F.S;OLIVEIRA,M.A.L.;LIMA,F.P.;BARTOLOMEU,C.C.  
**Coleta de embrião de égua com folículo hemorrágico induzido à ovulação com HCG: relato de caso.** 2014. Disponível em: <rcvt.org.br>. Acesso em: 5 nov. 2020.

SQUIRES, E.L.; MCCUE, P. M.; VANDERWALL, D. The current status of equine embryo transfer. **Theriogenology**, v. 51, p. 91—104, 1999. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0093691X98002349>. Acesso em: 29 out.2020.

TAYLOR-MACALLISTER, C. FREEMAN, D. W. **Reproductive Management of the Mare.** Oklahoma Cooperative Extension Service ANSI-3974. 1990. Disponível em : <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US9433082>. Acesso em : 29 out. 2020.

TERRACIANO, Paula Barros.;BUSTAMANTE-FILHO,I.C.;MIQUELITO,L.V.;ARLAS,T.R.;CASTRO,F.;MATTOS,R.C.;PASSOS,E.P.;OBERST,E.R.;LIMA,E.O. **Criopreservação de espermatozoides eqüinos comparando duas curvas de congelamento combinadas com diluentes comerciais: uma análise laboratorial.** 2008. Disponível em: <Scielo.br>. Acesso em: 25 out. 2020.

TOMAZELLA, Daniel. **Eficácia no tratamento para indução de ciclicidade em éguas fora do período reprodutivo.** 2013. Disponível em: <repositorio.unesp.br>. Acesso em: 29 out. 2020.