



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS APLICADAS
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

JOÃO VITOR SANTANA DE JESUS

**Utilização de égua com endometrite como doadora em programa de
transferência de embrião.**

**SÃO CRISTÓVÃO
2026**

JOÃO VITOR SANTANA DE JESUS

**Trabalho de conclusão do estágio supervisionado obrigatório na área de
reprodução animal**

**Utilização de égua com endometrite como doadora em programa de
transferência de embrião.**

**Trabalho apresentado à Coordenação do curso de
Medicina Veterinária da Universidade Federal de
Sergipe como requisito parcial para obtenção do
título de Médico Veterinário.**

**Orientador Pedagógico: Prof. Dr. Anselmo Domingos
Ferreira dos Santos**

**SÃO CRISTÓVÃO
2026**

IDENTIFICAÇÃO

ALUNO: JOÃO VITOR SANTANA DE JESUS

MATRÍCULA Nº: 202100039039

ANO/SEMESTRE: 2025.2

LOCAIS DO ESTÁGIO:

Estágio volante acompanhando a Dra Julyana Maria Araújo Bravo Almeida por todo Estado de Sergipe.

Supervisor(a): Julyana Maria Araújo Bravo Almeida

Contato: (79) 9 9940-6717

Carga horária de estágio curricular obrigatório: 450 h

ORIENTADOR: Prof. Dr. Anselmo Domingos Ferreira dos Santos

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ser a fonte de minha força e por guiar meus passos em cada desafio superado ao longo desta jornada. À minha família, meus pais, meus irmãos, meu tio e minha avó, agradeço por serem o meu alicerce diário; o apoio incondicional e o amor de vocês foram o combustível que me permitiu chegar até aqui. À minha namorada, Isadora, expresso minha gratidão eterna por caminhar ao meu lado durante toda a faculdade, oferecendo paciência, incentivo e compreensão em todos os momentos. Aos meus amigos Matheus Viana, Matheus Ferreira, Gabriel Matheus, Lucas Holanda, Felipe Mateus e Vitor Oliveira, obrigado pela parceria acadêmica e pela amizade que tornou os anos de graduação muito mais leves. Um agradecimento especial à Dra. Julyana, que desde o meu quarto período acreditou no meu potencial, oferecendo orientações e oportunidades que foram decisivas para o meu crescimento. Agradeço igualmente ao meu professor e orientador, Dr. Anselmo, cuja postura profissional e dedicação ao ensino servem como exemplo e inspiração para a minha carreira.

SUMÁRIO

1. RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO.....	12
1.1. Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO).....	12
1.2. Haras Palmae.....	12
1.2.1. Infraestrutura.....	12
1.2.2. Atividades desenvolvidas.....	23
2. UTILIZAÇÃO DE ÉGUA COM ENDOMETRITE COMO DOADORA EM PROGRAMA DE TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÃO.....	31
2.1. INTRODUÇÃO.....	31
2.2. REVISÃO DE LITERATURA.....	32
2.2.1. Endometrite equina: conceitos e classificações.....	32
2.2.2. Barreiras anatômicas e defesa uterina.....	33
2.2.3. Fisiopatologia da inflamação e formação de biofilmes.....	34
2.2.4. Diagnóstico da endometrite equina.....	35
2.2.5. Tratamento da Endometrite Equina.....	36
2.3. DESCRIÇÃO DO CASO.....	39
2.3.1. Local e animal.....	39
2.3.2. Histórico e anamnese.....	40
2.3.3. Exame clínico e achados ultrassonográficos.....	42
2.3.4. Protocolo terapêutico e conduta reprodutiva.....	43
2.3.5. Resultados.....	44
2.4. DISCUSSÃO.....	45
2.5. CONCLUSÃO.....	46
REFERÊNCIAS.....	47

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Baia para manutenção dos equinos do Haras Palmae. Fonte pessoal.....	12
Figura 2: Bebedouro individual localizado no interior das baias. Fonte pessoal.....	12
Figura 3: Comedouro destinado à oferta de forragem. Fonte pessoal.....	13
Figura 4: Comedouro para alimento concentrado e sal mineral. Fonte pessoal.....	13
Figura 5: Pavilhão de baias em fase de construção. Fonte pessoal.....	14
Figura 6: Bancada para manipulação e análise de embrião. Fonte pessoal.....	15
Figura 7: Égua doadora em tronco de contenção. Fonte pessoal.....	16
Figura 8: Piquete maternidade. Fonte pessoal.....	17
Figura 9: Piquete de manutenção com forragem para pastejo. Fonte pessoal.....	18
Figura 10: <i>Creep-feeding</i> . Fonte pessoal.....	19
Figura 11: Pista para treinamento. Fonte pessoal.....	21
Figura 12: Piscina para equinos. Fonte pessoal.....	21
Figura 13: Semen equino em microscópio óptico com aumento de 100x (Objetiva 10x). Fonte pessoal.....	25
Figura 14: Presença de embrião (em destaque) após coleta em égua doadora. Fonte pessoal.....	29
Figura 15: Égua objeto do relato de caso alojada em tronco de contenção. Fonte pessoal.....	39
Figura 16: Aspecto da região perineal da égua (esq.) sendo constatada a presença de fezes após avaliação clínica (dir). Fonte pesso.....	40
Figura 17: Região perineal após limpeza e remoção das fezes. Fonte pessoal.....	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: controle de crescimento dos potros. Fonte pessoal.....	24
Tabela 2: Tratamentos utilizados em associação a lavagens uterinas e suas indicações. Fonte: Adaptado de Luz et al. (2024).....	36
Tabela 3: Antibioticoterapia para administração intrauterina em éguas. Fonte: Adaptado de Luz et al. (2024).....	37
Tabela 4: Antifúngicos utilizados e modo de aplicação para o tratamento de endometrites fúngicas em éguas. Fonte: Adaptado de Luz et al. (2024).....	37
Tabela 5: Resultados obtidos. Fonte pessoal.....	43

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AINEs: Anti-inflamatórios não esteroidais

CL: Corpo Lúteo

COX-2: Ciclooxigenase-2

CTM: Células-Tronco Mesenquimais

D0: Dia zero (dia da ovulação)

D-1: Dia anterior ao procedimento (dia da intervenção)

D8: Oitavo dia após a ovulação (dia da coleta de embrião)

DMSO: Dimetilsulfóxido

ECC: Escore de Condição Corporal

ESO: Estágio Supervisionado Obrigatório

GnRH: Hormônio Liberador de Gonadotrofina

H₂O₂: Peróxido de Hidrogênio

IA: Inseminação Artificial

NAC: N-acetilcisteína

P4: Progesterona

PMNs: Polimorfonucleares Neutrófilos

PRP: Plasma Rico em Plaquetas

RT: Responsável Técnico

TE: Transferência de Embrião

Tris-EDTA : Trometamina com Ácido Etilenodiamino Tetracético

UI: Unidades Internacionais

VO: Via Oral

RESUMO

Nas últimas décadas, o Brasil consolidou sua posição de destaque global na utilização de biotecnologias da reprodução em equinos. Com isso, os protocolos de transferência de embrião (TE) buscam continuamente a otimização de resultados, especialmente no manejo de éguas com histórico de subfertilidade. Dentre os principais desafios reprodutivos está a endometrite, uma inflamação do endométrio que altera o ambiente uterino, prejudicando a sobrevivência embrionária. Em casos crônicos, pode evoluir para a endometriose, caracterizada por alterações degenerativas fibróticas nas glândulas endometriais, o que compromete severamente a eficiência reprodutiva da doadora. Diante disso, o presente trabalho objetivou relatar as condutas e os resultados reprodutivos em um programa de TE utilizando uma doadora Quarto de Milha com histórico de endometrite crônica decorrente de uma grave dilaceração retal. Devido à contaminação fecal recorrente e às sequelas anatômicas, o manejo terapêutico consistiu na realização de lavados uterinos com peróxido de hidrogênio (H₂O₂) em baixa concentração (10 mL/L), associado à aplicação de ocitocina antes da inseminação artificial para promover o *clearance* uterino. A estratégia mostrou-se eficaz na sanitização do lúmen e na remoção de detritos, resultando em uma taxa de 50% de recuperação embrionária. Conclui-se que a utilização criteriosa de agentes oxidantes em doses reduzidas, aliada à drenagem mecânica, é uma alternativa viável para o controle da endometrite crônica em éguas com comprometimento anatômico, garantindo a longevidade reprodutiva e a preservação genética do animal.

Palavras-Chave: Biotecnologias reprodutivas. Eficiência reprodutiva. Égua problema. Patologias uterinas.

ABSTRACT

In recent decades, Brazil has consolidated its position as a global leader in the use of reproductive biotechnologies in horses. As a result, embryo transfer (ET) protocols continually seek to optimize results, especially in the management of mares with a history of subfertility. Among the main reproductive challenges is endometritis, an inflammation of the endometrium that alters the uterine environment, impairing embryo survival. In chronic cases, it can progress to endometriosis, characterized by fibrotic degenerative changes in the endometrial glands, which severely compromises the reproductive efficiency of the donor. Given this, the present study aimed to report the procedures and reproductive results in a ET program using a Quarter Horse donor with a history of chronic endometritis resulting from severe rectal laceration. Due to recurrent fecal contamination and anatomical sequelae, therapeutic management consisted of uterine lavage with low-concentration hydrogen peroxide (H₂O₂) (10 mL/L), associated with the application of oxytocin before artificial insemination to promote uterine clearance. The strategy proved effective in sanitizing the lumen and removing debris, resulting in a 50% embryo recovery rate. It is concluded that the judicious use of oxidizing agents in reduced doses, combined with mechanical drainage, is a viable alternative for the control of chronic endometritis in mares with anatomical compromise, ensuring reproductive longevity and genetic preservation of the animal.

Keywords: Problem mare. Reproductive biotechnologies. Reproductive efficiency. Uterine pathologies.

1. RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

1.1. Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO)

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) foi realizado acompanhando a supervisora Julyana Maria Araújo Bravo Almeida em todo o Estado, sendo o haras mais frequentado em Boquim - SE, no qual foram realizados os serviços de inseminação artificial com semen resfriado, inseminação artificial com semen congelado, transferência de embrião, coleta e análise de semen, acompanhamento gestacional e neonatal, manejo de receptoras, doadoras e garanhões e gestão do haras. O estágio ocorreu no período de 22 de setembro a dia 22 de dezembro de 2025, totalizando 450 horas, sob a orientação pedagógica do Prof. Dr. Anselmo Domingos Ferreira dos Santos.

1.2. Haras Palmae

1.2.1. Infraestrutura

Baias

A infraestrutura do Haras é composta por pavilhões de baias destinados ao alojamento individualizado de garanhões, éguas doadoras e animais em treinamento (atletas). O Haras Palmae possui seis baias de 4m x 4m e uma baia maior de 8m x 4m que fica ao lado do laboratório. Esta última foi projetada para receber éguas com potros ao pé que estiverem precisando de cuidados especiais.

Todas as baias são bem arejadas (Figura 1), possuem cama de areia limpa diariamente, bebedouros individuais com boia para oferta de água de forma irrestrita (Figura 2), comedouro para fornecimento de alimento volumoso (Figura 3) e comedouro para oferta de sal mineral e alimento concentrado (Figuras 4).

Figura 1: Baia para manutenção dos equinos do Haras Palmeae. Fonte pessoal.



Figura 2: Bebedouro individual localizado no interior das baias. Fonte pessoal.



Figura 3: Comedouro destinado à oferta de forragem. Fonte pessoal.



Figura 4: Comedouro para alimento concentrado e sal mineral. Fonte pessoal.



Um problema enfrentado no haras é a quantidade de baias, que são poucas para o número de animais, a baia que seria para suporte clínico aos potros recém nascidos está sendo usada para alojar garanhões. Alguns animais estão sendo alojados no curral de gado adaptado para recebê-los, porém o risco de acidentes nesse tipo de alojamento é maior.

Assim, na tentativa de sanar os problemas de alojamentos, um novo pavilhão contendo oito baias de 4m x 4m está sendo construído para alojar os potros recém apartados e os potros que irão participar de competições (Figura 5).

Figura 5: Pavilhão de baias em construção. Fonte pessoal.



Laboratório de biotecnologia

Estrategicamente próximo a esse setor, encontra-se a unidade de suporte clínico, que integra a farmácia e o laboratório de biotecnologia da reprodução. Este último é equipado para o processamento e avaliação de sêmen, manipulação e análise de embriões, garantindo um fluxo de trabalho dinâmico entre a coleta do material biológico e o seu processamento (Figura 6).

Figura 6: Bancada para manipulação e análise de embrião. Fonte pessoal.



Adjacente ao laboratório, localiza-se o tronco de contenção (Figura 7), estrutura projetada sob rigorosos critérios de ergonomia que permite a manipulação segura de éguas doadoras e receptoras com mínimo de estresse ao mesmo tempo em que promove a contenção necessária dos animais para realização de manobras delicadas.

Figura 7: Égua doadora em tronco de contenção. Fonte pessoal.



Pode-se dizer que o tronco trata-se de um ponto central da rotina reprodutiva, pois é o local onde se realiza o monitoramento constante do ciclo estral por meio da ultrassonografia transretal. Vale destacar que a precisão deste exame é indispensável para o acompanhamento da dinâmica folicular, detecção do momento exato da ovulação e diagnóstico precoce de gestação, permitindo a sincronização fina entre doadoras e receptoras.

A eficiência desta estrutura garante que os procedimentos de transferência de embrião (TE) ocorram com o mínimo de estresse para os animais, assegurando a estabilidade necessária para manobras delicadas.

O tronco de contenção também serve como suporte indispensável para intervenções clínicas diversas, garantindo a integridade física da equipe técnica e dos equinos. Assim, a integração entre uma contenção segura e o diagnóstico por imagem de alta resolução permite que o médico veterinário exerça suas funções com o rigor técnico e a eficácia exigidos pela medicina equina moderna.

Piquetes maternidade

A infraestrutura do Haras Palmeae possui ainda piquetes de maternidade (Figura 8), situados estrategicamente na sede do haras para garantir monitoramento ininterrupto de éguas receptoras em fase final de gestação, além de matrizes e doadoras selecionadas que demandam cuidados específicos no período peripartual.

Figura 8: Piquete maternidade. Fonte pessoal.



A proximidade dos piquetes maternidades com o núcleo administrativo e residencial da propriedade assegura uma vigilância constante pela equipe de funcionários, fator decisivo para a identificação precoce dos sinais de parto e prestação de assistência obstétrica imediata quando necessário.

Esses piquetes são projetados para oferecer um ambiente seguro e de baixo estresse, proporcionando o suporte nutricional e sanitário necessários para minimizar riscos de mortalidade perinatal e garantir o vigor dos neonatos, consolidando a eficiência produtiva das linhagens genéticas trabalhadas no programa.

Piquetes de manutenção

A estrutura de pastagem é baseada em um sistema de piquetes rotacionados (Figura 9), o que permite o descanso da forragem e o controle da carga animal. A base forrageira é composta por gramíneas, predominantemente o capim Coast-cross (*Cynodon dactylon*), o Zuri e o Mombaça (*Panicum maximum*). As éguas são manejadas entre as divisões de acordo com a altura do pasto, garantindo a oferta constante de alimento de qualidade.

Figura 9: Piquete de manutenção com forragem para pastejo. Fonte pessoal.



As divisórias são delimitadas, em sua maioria, por estacas de madeira e cercas de arame farpado, mantidas sob revisão constante para garantir a integridade dos animais. Cada piquete é dotado de bebedouro individual de alvenaria com sistema de boia, assegurando o acesso contínuo a água limpa. Para a oferta de concentrado, são utilizados comedouros removíveis, que são deslocados entre os pastos conforme a movimentação das éguas, facilitando o manejo sanitário e alimentar em cada setor.

Este ambiente favorece a realização de exercício voluntário e assegura que os animais possam expressar o comportamento natural da espécie. A manutenção

da sanidade e do desenvolvimento corporal é complementada pelo acesso a suplemento mineral, disponível em comedouros cobertos fixos em cada área.

Nos piquetes de manutenção existe uma estrutura diferencial relevante no manejo nutricional: o creep-feeding para potros (Figura 10). Esta estrutura, simples e funcional, tem como principal objetivo fornecer uma alimentação privativa aos potros, ou seja, permite que os potros recebam concentrado específico para sua categoria ao mesmo tempo em que impede o acesso das éguas ao alimento.

Figura 10: *Creep-feeding*. Fonte pessoal.



Tal estratégia é fundamental para otimizar os índices de crescimento e garantir que as exigências nutricionais da fase de desenvolvimento sejam plenamente atendidas ao reduzir o estresse de competição por alimento.

Além disso, o creep feeding também contribui para um desmame menos traumático, pois promove maior independência do potro junto à égua e reduz o impacto do estresse, evitando assim a perda de condição corporal típica dessa fase (BEM, 2014).

O creep-feeding também auxilia na transição alimentar dos potros, pois permite que o animal jovem não dependa exclusivamente do aleitamento natural, especialmente no período em que a produção leiteira da égua declina e as

exigências nutricionais do potro em crescimento aumentam. Sendo, portanto, vital na maturação adequada do sistema digestório e garantindo um ótimo desenvolvimento ósseo e muscular condizentes ao potencial genético esperado para cada indivíduo (BEM, 2014).

Assim, pode-se afirmar que o manejo nutricional nos piquetes do haras é conduzido de forma a garantir a saúde do neonato e a manutenção da eficiência das doadoras e receptoras.

Pista de treinamento

O haras dispõe de uma infraestrutura completa voltada ao condicionamento físico e à preparação atlética dos animais marchadores destinados a competições. A pista de treinamento (Figura 11) é projetada para o trabalho de marcha, permitindo a simulação de pistas de julgamento oficiais. O setor conta ainda com um redondel central, recurso fundamental para o trabalho de guia e auxílio no adestramento e flexibilidade dos animais.

Complementando o treinamento, a piscina (Figura 12) é utilizada como ferramenta estratégica para o fortalecimento muscular e tendíneo, além da reabilitação de lesões e melhoria da capacidade cardiovascular. A natação permite o aumento da flexibilidade e o desenvolvimento da musculatura de sustentação com baixo impacto nas articulações, refletindo positivamente na fluidez da marcha e no desempenho atlético final.

Para as éguas doadoras e matrizes, o acesso a essas estruturas, embora menos intenso que o dos animais de pista, visa a manutenção do escore corporal e da saúde metabólica. O exercício moderado auxilia na circulação sistêmica e na contratilidade uterina, fatores que favorecem o ambiente reprodutivo e a resposta aos protocolos de transferência de embrião.

Figura 11: Pista de treinamento. Fonte pessoal.



Figura 12: Piscina para equinos. Fonte pessoal.



1.2.2. Atividades desenvolvidas

As atividades práticas do estágio foram realizadas sob a supervisão da Médica Veterinária Responsável Técnica (RT) da propriedade, cuja atuação transcende a clínica convencional, centralizando-se na gestão estratégica da reprodução. A literatura especializada aponta que a eficiência de um plantel equino moderno depende da integração de biotecnologias aplicadas; na rotina acompanhada, essa fundamentação teórica materializou-se na execução de coletas e processamento de sêmen, inseminação artificial (IA) e transferência de embriões (TE). O acompanhamento gestacional rigoroso, observado no estágio, corrobora com as exigências acadêmicas de maximização da eficiência produtiva, onde cada ciclo estral é monitorado para garantir o menor intervalo possível entre concepções.

Além da coordenação dos protocolos biotecnológicos, a atuação da RT abrangeu o manejo perinatal e neonatal. Criticamente, observa-se que, enquanto a literatura foca muitas vezes no sucesso da concepção isoladamente, a vivência prática demonstrou que o sucesso do haras está na continuidade do cuidado: o desenvolvimento dos potros é monitorado não apenas sob o viés da saúde, mas sob o rigor da seleção zootécnica, preparando-os desde o nascimento para as exigências das competições de marcha.

Embora o haras dedique-se prioritariamente à raça Mangalarga Marchador, a atuação estendeu-se a exemplares da raça Quarto de Milha. Nestes animais, o foco foi estritamente a reprodução assistida, evidenciando uma tendência crescente no mercado brasileiro: o uso de infraestrutura especializada de um haras para prestar serviços reprodutivos a outras linhagens de alto valor. Essa integração entre o controle clínico e a precisão nas técnicas de TE permite que a profissional assegure a continuidade e a qualidade zootécnica de todos os animais, unindo o rigor científico à demanda comercial do agronegócio equestre.

Gestão do haras

A gestão eficiente de um haras é um dos pilares fundamentais para o sucesso no agronegócio equestre, um setor que apresenta crescimento contínuo e grande relevância na geração de empregos no Brasil. Conforme destaca Pereira et al.(2014), a presença de um profissional capacitado no comando das decisões é de suma importância para garantir o êxito produtivo. Uma administração sólida permite

conhecer profundamente as aptidões da raça criada e o mercado ao qual se destina, o que auxilia diretamente no "desenvolvimento do manejo correto e na seleção do canal para a comercialização do animal".

No haras acompanhado, a gestão é exercida de forma sistêmica. Ao observar a rotina, nota-se que a teoria da administração rural é aplicada na prática através do controle rigoroso de insumos. A organização da farmácia e o controle de estoque de medicamentos não são apenas tarefas burocráticas, mas medidas de biossegurança e economia, garantindo o uso racional de recursos. O planejamento forrageiro e nutricional anual é estratégico para garantir a estabilidade do escore de condição corporal do plantel. Esse equilíbrio, amplamente respaldado pela literatura, é determinante para a manutenção da ciclicidade das doadoras e para o desenvolvimento ponderal adequado dos potros.

Além disso, a gestão de recursos humanos e a logística de serviços terceirizados (clínica especializada e cirurgias) demonstram uma visão macroestrutural. Pode-se dizer que a integração entre a infraestrutura e o capital humano são essenciais para viabilizar a excelência biotecnológica. Sem essa harmonia administrativa, a Responsável Técnica estaria sobrecarregada com questões operacionais, o que comprometeria a precisão dos protocolos reprodutivos.

No manejo da raça Mangalarga Marchador, o acompanhamento rigoroso do desenvolvimento físico é essencial para garantir que os animais se aproximem do padrão zootécnico desejado. A importância dessa vigilância é reforçada por Santiago et al. (2013), que observaram que o rebanho atual da raça ainda não atingiu a altura considerada ideal pelo padrão racial, apresentando proporções distintas das preconizadas para um cavalo de sela.

Ao confrontar essa lacuna apontada por Santiago et al. (2013) com a realidade do estágio, identifiquei a necessidade de uma ferramenta prática de monitoramento. Para isso, foi desenvolvido uma tabela de controle biométrico (Tabela 1) para sistematizar os dados colhidos em campo, como a medição da altura na cernelha e a pesagem. Esta abordagem crítica permitiu transformar a observação visual em dados mensuráveis, possibilitando comparar o desenvolvimento dos potros com as curvas de crescimento científicas. A gestão desses dados garante que o potencial genético seja expressado, corrigindo falhas nutricionais em tempo real para que os animais atinjam os critérios exigidos pela raça e pelo mercado competitivo.

Tabela 1: Controle de crescimento dos potros. Fonte pessoal.

HARAS PALMAE CONTROLE CRESCIMENTO POTROS 17/09/2025												
Arquivo Editar Ver Inserir Formatar Dados Ferramentas Extensões Ajuda												
100% R\$ % 0.00 123 Padrá... - [10] + B I A												
M12												
Controle de Altura e Peso dos Potros												
Animal	Sexo	Chip	Pai	Mãe	Data Nasc	Medição						
						Data	Idade(meses)	Altura Ideal	Altura Real	Condição	Peso	
4 FÉ NORDESTE PALMAE	M	978101084532297	ELFO DO PORTO AZUL	NORDESTE AEROMOÇA	20/06/2022	17/09/2025	38	146,9 a 149,9	152	+	470 kg	
5 FERRARI PALMAE	F	978101084532161	SEU CHICO TANDY	MARAVILHA JFS	22/04/2022	17/09/2025	40	142,5 a 145,5	139	-	368 kg	
6 FIORELA PALMAE	F	978101083149692	SEU CHICO TANDY	INVICTA DA PEDRA FERRADA	12/09/2022	17/09/2025	36	142,5	146	+	390 Kg	
7 FIDALGA PALMAE	F	978101084532138	ELFO DO PORTO AZUL	JAGUNÇA DE MAIRI	28/12/2022	17/09/2025	32	136,7 a 142,5	149	+	400 Kg	
8 GALÍCIA PALMAE	F	963003100234984	ESTÂNCIA ARCO ÍRIS ABOIO	MANIA DO MONTEIRO	30/01/2023	17/09/2025	31	136,7 a 142,5	150	+	440 Kg	
9 FILÂNDIA PALMAE	F	978101084532329	ELFO DO PORTO AZUL	AMADO REPRESA	29/07/2022	17/09/2025	37	142,5 a 145,5	148	+	470 Kg	
10 HULK PALMAE	M	963003100354161	POETA DO PORTO AZUL	MARAVILHA JFS	22/12/2024	17/09/2025	8	127	125	-	200 Kg	
11 IRAQUE PALMAE *	M		POETA DO PORTO AZUL	MARAVILHA JFS	23/04/2025	17/09/2025	4	117,3	123	+	210 Kg	
12 HOLANDA PALMAE	F	963003100302065	MUSSOLINIB DA PEDRA VERDE	MARAVILHA JFS	10/12/2024	17/09/2025	9	127,7	129	+	230 Kg	
13 HEROS PALMAE	M	963003100302062	MUSSOLINIB DA PEDRA VERDE	MARAVILHA JFS	23/09/2024	17/09/2025	11	132	132	+	250 Kg	
14 GANDI PALMAE	M	963003100217177	SEU CHICO TANDY	ESMERALDA VERDES PRADOS	25/12/2023	17/09/2025	20	137 a 140,8	145,5	+	335 Kg	
15 HÉRCULES PALMAE	M	963003100302139	TIMINEIRO DA RIOCON	ESMERALDA VERDES PRADOS	19/05/2024	17/09/2025	15	133,3 a 137	136	+	290 Kg	
16 HUNGRIA PALMAE	M	963003100354166	SEU CHICO TANDY	ESMERALDA VERDES PRADOS	26/08/2024	17/09/2025	12	133,3	136	+	260 Kg	
17 HAITI PALMAE	M	963003100302123	TIMINEIRO DA RIOCON	ESCÓCIA PALMAE	05/08/2024	17/09/2025	13	133,3 a 137	134	+	280 Kg	
18 HEBREU PALMAE	M	963003100303686	IRAQUE PONTAL	ESCÓCIA PALMAE	16/05/2024	17/09/2025	16	133,3 a 137	137	+	240 Kg	
19 EVEREST PALMAE	M	978101084396043	SEU CHICO TANDY	LUA DA BAHIA COR	17/01/2021	17/09/2025	56	149,9 a 151,5	148	-	436 Kg	
20 FANTÁSTICO PALMAE	M	978101083149286	SEU CHICO TANDY	MARAVILHA JFS	28/07/2022	17/09/2025	37	146,9 a 149,9	145	-	380 Kg	
21 GENERAL DO PALMAE	M	978101084532999	AMADO IPÊ	MARAVILHA JFS	28/01/2023	17/09/2025	31	140,8 a 146,9	142	+	309 Kg	
22 GOI IAS PAI MAF	M	963003100217183	ELFO DO PORTO AZUL	IMAGFM DE MAIRI	03/05/2023	17/09/2025	28	140,8 a 146,9	140	-	330 Kg	

Coleta e análise de semen

Diferente de outros setores da reprodução, a coleta e análise de sêmen não era um serviço realizado de forma rotineira na propriedade. Isso se deve ao fato de o haras não possuir uma comercialização constante de coberturas dos seus ganhões para o mercado externo, sendo o foco principal o uso da genética de reprodutores externos. Dessa forma, os procedimentos eram realizados pontualmente, visando o uso de ganhões do próprio plantel ou a avaliação periódica da saúde reprodutiva dos mesmos.

Nos momentos em que a coleta era necessária, utilizava-se a técnica de vagina artificial (modelo Botupharma), preparada com água aquecida entre 45°C e 50°C para garantir o estímulo térmico e a pressão adequada ao ganhão. Após a coleta, o material era imediatamente encaminhado ao laboratório anexo para as avaliações básicas. Segundo Silva Oliveira et al. (2019), o crescimento das biotecnologias reprodutivas permitiu o aprimoramento de técnicas para garantir a qualidade espermática, sendo a correta manipulação e análise de suma importância para avaliar as características morfofuncionais dos espermatozoides e adequar os meios utilizados à necessidade de cada indivíduo.

Ao confrontar a rotina do estágio com a literatura especializada, observou-se uma simplificação dos protocolos laboratoriais em função do objetivo produtivo do haras. Enquanto Silva Oliveira et al. (2019) destacaram a necessidade de análises imediatas e mediatas rigorosas, incluindo o preparo para o transporte em caixas

isotérmicas, na prática vivenciada, o foco restringia-se aos parâmetros essenciais para uso imediato:

Aspecto e Cor: Verificação da integridade do ejaculado.

Motilidade e Vigor: Observação microscópica da porcentagem de espermatozoides móveis e a força do deslocamento (Figura 13).

Concentração: Utilizada no cálculo das doses inseminantes internas.

Figura 13: Semen equino em microscópio óptico com aumento de 100x (Objetiva 10x). Fonte pessoal.



Esta abordagem prática, embora eficiente para a demanda interna, difere do que é preconizado na literatura para centros de processamento de sêmen. Durante o estágio, foi notado que testes mais avançados, como a avaliação de integridade de membrana (teste hiposmótico ou corantes fluorescentes) e morfologia espermática detalhada, não eram realizados rotineiramente. Essa lacuna técnica justifica-se pelo fato de o haras não atuar como um centro de comercialização de sêmen para fora, o que dispensa a necessidade de certificações e testes de resistência ao resfriamento ou transporte prolongado. Assim, a precisão nas coletas realizadas era suficiente para assegurar as taxas de fertilidade interna, garantindo que o material genético

dos ganhões da casa fosse aproveitado com máxima eficiência dentro da própria estrutura.

Inseminação artificial (IA)

No haras, a técnica de inseminação artificial era empregada tanto em matrizes destinadas à gestação própria quanto em doadoras inseridas em programas de TE.

Segundo Canisso et al. (2008), a IA pode ser realizada com sêmen em diferentes formas de processamento: sêmen *in natura*, diluído, resfriado ou congelado; cada qual com suas vantagens e limitações específicas. Na propriedade acompanhada, a rotina baseava-se predominantemente no uso de sêmen resfriado (transportado) e sêmen congelado, e para cada forma de processamento haviam protocolos de monitoramento folicular e indução distintos.

Na inseminação com sêmen resfriado, o manejo iniciava-se com a identificação de um corpo lúteo (CL) funcional via ultrassonografia transretal. Esse CL é identificado na maioria das doadoras no oitavo dia após a ovulação.

Em seguida, para induzir o retorno ao estro destas fêmeas, administrava-se Lutalyse® (prostaglandina) para promover a lise do CL. No quinto dia pós-aplicação, realizava-se um novo exame ultrassonográfico para avaliar o desenvolvimento do folículo dominante, o tônus uterino, o grau de edema endometrial e a dilatação da cérvix. Com base nessa avaliação, decidia-se o momento da inseminação e solicitava-se o envio do sêmen.

Conforme discutido por Canisso et al. (2008), o sêmen diluído e resfriado oferece maior flexibilidade de manejo; contudo, a sincronia logística é um ponto crítico. Para compatibilizar a ovulação com a chegada do material biológico, utilizava-se o Sthrelin® (análogo de GnRH) como indutor, geralmente 36 horas antes da IA, garantindo que a ovulação ocorresse o mais próximo possível do momento da deposição do sêmen no útero da égua.

No uso de sêmen congelado, embora a avaliação inicial fosse idêntica, o controle tornava-se muito mais intensivo. Canisso et al. (2008) ressaltaram que esta tecnologia exige um manejo mais rígido devido à menor longevidade dos espermatozoides no pós-descongelamento. Essa diretriz teórica foi verificada com precisão na rotina do estágio: após as 36 horas da aplicação do indutor (Sthrelin®), o monitoramento ultrassonográfico era realizado com intervalos de apenas três

horas. Esse acompanhamento minucioso visava identificar o momento exato da ovulação (ou sua iminência), permitindo que a inseminação ocorresse no período de máxima viabilidade gamética.

Independentemente do tipo de sêmen, o procedimento iniciava-se com a contenção da égua em tronco e a realização de uma rigorosa assepsia da região perineal e cauda com água e sabão neutro, finalizando com a secagem total com papel toalha para evitar a entrada de contaminantes ou água no útero. Para a execução da IA, utilizavam-se luvas de palpação estéreis, gel lubrificante não espermicida e pipetas de inseminação descartáveis protegidas por camisa sanitária. No caso do sêmen congelado, as palhetas eram descongeladas em banho-maria a 39 °C por 60 segundos e avaliadas em microscópio óptico antes da deposição. A técnica empregada era a deposição intrauterina profunda, guiada via retal, posicionando o sêmen no corno uterino ipsilateral ao folículo pré-ovulatório.

A experiência no estágio permitiu constatar que, enquanto o sêmen resfriado permite uma janela de manejo mais flexível, o uso do sêmen congelado impõe uma logística operacional consideravelmente mais complexa. Sob uma ótica técnica, essa distinção exige que o haras possua uma infraestrutura de prontidão para monitoramentos ininterruptos. No haras, essa intensificação do manejo justificava-se pelo alto valor genético dos garanhões que eram adquiridos coberturas, onde a precisão técnica é o fator determinante para compensar a viabilidade reduzida das células criopreservadas e assegurar as taxas de concepção do plantel.

Transferência de embrião (TE)

A transferência de embrião na espécie equina é uma biotecnologia de suma importância para a indústria do cavalo, sendo um dos principais motores do crescimento mundial da equideocultura. Segundo Lira, Peixoto e Silva (2009), esta ferramenta possibilita um incremento significativo na eficiência reprodutiva e no melhoramento genético, permitindo o aprimoramento das raças por meio da multiplicação de linhagens superiores. Os autores destacaram que o sucesso de um programa de TE depende diretamente da organização e coordenação de diversos componentes, desde a seleção rigorosa das éguas até o manejo dos protocolos de sincronização de estro e indução da ovulação.

No haras Palmae, a TE é executada como um protocolo sequencial de alta precisão, onde a sincronia entre os animais doadoras e receptoras de embrião é o fator determinante para o sucesso da técnica.

A identificação do Dia 0 (D0), definido como o dia em que ocorre a ovulação e a consequente Inseminação Artificial da doadora, é o ponto de partida do protocolo de TE e ocorre de forma integrada ao monitoramento reprodutivo. Durante o acompanhamento do ciclo estral, já se define o cronograma baseado no momento da ovulação. Nesse momento, é indispensável que a receptora também esteja em estro (cio) e com ovulação prevista para ocorrer cerca de dois dias após a da doadora. Essa margem é fundamental para que o ambiente uterino da receptora esteja adequadamente preparado para receber o embrião, conforme preconizado por Lira, Peixoto e Silva (2009), que ressaltaram a necessidade de um útero receptor sob influência progestacional compatível com a idade do embrião transferido.

Confirmada a presença do folículo pré-ovulatório e decidida a indução, realiza-se a Inseminação Artificial (IA) seguindo os protocolos de assepsia e técnica de deposição intrauterina profunda já descritos. O dia da constatação da ovulação é então marcado como o D0.

Em seguida, com a receptora sincronizada, aguarda-se o oitavo dia (D8) após a fertilização para a realização do lavado uterino. O procedimento da lavagem inicia-se com a contenção da égua e uma rigorosa assepsia da região perianal e cauda. Utiliza-se uma sonda de Foley estéril para a infusão da solução de lavagem no útero, acompanhada de massagem retal para garantir que o fluido percorra todo o órgão. O líquido é recuperado por gravidade e passa por um mine filter de 75 micras (Figura 14), que retém o embrião. Imediatamente após a coleta, o material é levado ao laboratório onde é realizada a busca sob lupa estereoscópica.

Figura 14: Presença de embrião (em destaque) após coleta em égua doadora. Fonte pessoal.



Uma vez localizado, o embrião passa por um processo de limpeza e manipulação em placas de Petri, utilizando meios específicos de lavagem para remover detritos e muco que possam causar reações inflamatórias no útero receptor.

Em seguida, é feita a classificação morfológica do embrião para confirmação de sua viabilidade. Segundo os critérios da International Embryo Technology Society (IETS), os embriões são classificados em graus de 1 a 4, sendo: Grau 1 (Excelente), apresentando desenvolvimento simétrico e blastômeros uniformes; Grau 2 (Bom), com leves irregularidades; Grau 3 (Regular), apresentando vesículas ou extrusões celulares; e Grau 4 (Pobre/Morto), indicando degeneração. Na rotina da propriedade, preconiza-se a utilização apenas de embriões de alta viabilidade (Graus 1 e 2) para a transferência, visando maximizar as taxas de concepção.

Após a classificação, o embrião é envasado em palheta e a etapa final do protocolo de TE ocorre com a inoculação imediata deste na receptora selecionada. O embrião é depositado, via transcervical, no ápice do corno uterino, finalizando o ciclo biotecnológico cujo objetivo era assegurar a gestação de um produto de alto valor genético.

Ao contrastar as diretrizes de Lira, Peixoto e Silva (2009) com a rotina vivenciada durante o estágio, percebe-se que a teoria da sincronização ideal e da classificação embrionária perfeita nem sempre reflete a totalidade dos sucessos em campo. Enquanto a literatura preconiza o uso exclusivo de embriões de excelente qualidade morfológica e receptoras em condições ótimas, a prática demonstrou que a biologia apresenta margens de adaptação surpreendentes. Isso se deve à constatação de que, mesmo em casos onde o embrião não apresentava a conformação ideal ou a receptora apresentava sutis desvios do padrão, a gestação ainda assim se confirmava e evoluía. Essa constatação crítica revela que, embora os protocolos científicos busquem padronizar o sucesso, a resiliência biológica e o manejo clínico cuidadoso permitem que resultados positivos sejam alcançados mesmo fora das condições ideais, reforçando que a viabilidade reprodutiva muitas vezes supera as expectativas teóricas.

2. UTILIZAÇÃO DE ÉGUA COM ENDOMETRITE COMO DOADORA EM PROGRAMA DE TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÃO

2.1. INTRODUÇÃO

O interesse pelo uso da TE tem apresentado um crescimento expressivo na indústria do cavalo, sendo que, atualmente, o Brasil lidera a produção mundial, respondendo por cerca de 50% dos embriões transferidos globalmente. Estima-se a produção anual de aproximadamente 25.000 embriões no país, refletindo a importância econômica e o reconhecimento das associações de criadores quanto aos benefícios da técnica (ALVARENGA; TONGU, 2017).

Entretanto, a eficiência desses programas é frequentemente comprometida pela alta prevalência de "éguas problema" e doadoras idosas, o que eleva os custos e exige estratégias para minimizar os fatores que interferem na eficácia da TE (ALVARENGA; TONGU, 2017).

Nesse cenário, a endometrite destaca-se como a principal causa de infertilidade em éguas, com uma prevalência estimada entre 25% a 60%. Esta afecção deriva da incapacidade uterina em remover bactérias, espermatozoides e exsudato inflamatório, sendo frequentemente subdiagnosticada (GALHÓS, 2018). As

consequências clínicas são severas, abrangendo falhas na concepção, perdas embrionárias, abortos, placentites e o nascimento de potros septicêmicos, além de atrasos significativos na concepção pós-parto (GALHÓS, 2018).

Apesar da gravidade da patologia, observa-se na prática de campo que terapias a base de antimicrobianos são frequentemente administradas de forma empírica, sem a realização prévia de técnicas diagnósticas fundamentais, como a cultura uterina e o antibiograma (CABRERA; PASTORELLO; ALVARENGA, 2016). Estudos demonstram que a *Escherichia coli* é a bactéria de maior predominância nos isolamentos uterinos (45,7%), seguida pelo *Staphylococcus aureus*. Quanto à sensibilidade bacteriana, a enrofloxacin e a amicacina têm demonstrado os melhores resultados, evidenciando a necessidade de diagnósticos precisos para evitar o uso irracional de fármacos (CABRERA; PASTORELLO; ALVARENGA, 2016).

Para éguas que apresentam subfertilidade severa e resistência aos tratamentos convencionais, a TE surge como uma ferramenta essencial pois permite a coleta do embrião antes que o ambiente uterino hostil inviabilize seu desenvolvimento. Embora que em éguas doadoras consideradas "problema" sejam necessários de 2 a 3 ciclos para se obter uma gestação (ALVARENGA; TONGU, 2017).

O presente trabalho teve como objetivo relatar as condutas de manejo reprodutivo e os resultados obtidos em um programa de transferência de embrião, utilizando como doadora uma égua Quarto de Milha com histórico de endometrite crônica resultante de sequelas de uma grave dilaceração retal.

O relato visou demonstrar como o manejo especializado, fundamentado na identificação do perfil de sensibilidade bacteriana e na aplicação estratégica da biotecnologia, é crucial para o aproveitamento genético de fêmeas de alto valor que apresentam comprometimento uterino severo.

2.2. REVISÃO DE LITERATURA

2.2.1. Endometrite equina: conceitos e classificações

A endometrite caracteriza-se como um processo inflamatório que atinge o endométrio, a camada interna do útero, sendo apontada como uma das principais causas de falhas reprodutivas e perdas econômicas na indústria equestre. De acordo com Franco (2023), essa patologia compromete a saúde de matrizes,

doadoras e receptoras, resultando em perdas embrionárias frequentes e retorno precoce ao estro, além de gerar custos elevados com diagnósticos e protocolos terapêuticos persistentes.

Sob o ponto de vista fisiopatológico, a condição surge como uma resposta uterina a agentes agressores. Esta pode ter origem infecciosa ou persistir como uma reação inflamatória exacerbada após a cobertura ou inseminação artificial. Embora a inflamação pós-cobertura seja considerada um evento fisiológico transitório na espécie equina, a falha nos mecanismos de depuração pode levar à evolução para um estado patológico. Independentemente da etiologia, a presença da endometrite altera o ambiente uterino, o que prejudica o transporte espermático, a sobrevivência do embrião e a fixação da gestação (PYCOCK, 2006).

A complexidade da enfermidade reflete-se em suas variadas formas de manifestação, que abrangem desde quadros infecciosos e venéreos até apresentações subclínicas. A etiologia é predominantemente bacteriana, com prevalência de agentes como *Streptococcus spp.* e *Escherichia coli*, embora patógenos fúngicos também representem riscos à integridade endometrial.

Clinicamente, a resposta uterina permite classificar as fêmeas em resistentes ou suscetíveis, referindo-se àquelas capazes de realizar uma depuração eficiente ou que apresentam maior propensão a processos inflamatórios crônicos e dificuldade na eliminação de detritos e exsudatos, respectivamente (CARNEIRO; SILVA FILHO; CARNEIRO, 2020; FRANCO, 2023).

2.2.2. Barreiras anatômicas e defesa uterina

A integridade das barreiras físicas do trato reprodutivo constitui o estágio inicial para a manutenção da saúde uterina. Conforme destacou Silva et al. (2020), o fechamento adequado dos lábios vulvares é essencial, pois estes representam a linha primária de defesa contra a invasão de microrganismos e o surgimento de patologias ascendentes. Quando ocorre falha nessa proteção, o trato reprodutivo torna-se vulnerável; sobre este aspecto, Canisso et al. (2020) reforçaram que fêmeas com defeitos anatômicos, como a pneumovagina ou lacerações cervicais e vestibulares, apresentam maior propensão ao desenvolvimento de processos inflamatórios persistentes devido à constante contaminação ambiental.

A saúde endometrial é diretamente dependente da estanqueidade do trato genital. Enquanto a barreira vulvar atua como um escudo mecânico externo, as

barreiras vestibulo-vaginal e cervical complementam o isolamento do ambiente uterino. De acordo com Dascanio e McCue (2014), falhas estruturais em qualquer um desses níveis desencadeiam um ambiente hostil que culmina em morte embrionária precoce. Sob uma análise técnica, o ponto central desta vulnerabilidade não reside apenas na presença de patógenos, mas na falha estrutural que permite o desafio constante ao sistema imune uterino. Sem a restauração da integridade anatômica, as terapias medicamentosas tornam-se paliativas, visto que a recontaminação será inevitável.

A relação entre anatomia e a persistência da endometrite fundamenta a complexidade de quadros clínicos onde o trauma tecidual compromete as defesas naturais. Em animais com comprometimento anatômico, a depuração uterina fisiológica é frequentemente substituída por um estado de inflamação crônica. Nesses cenários, a literatura converge para o uso de biotecnologias, tal como a transferência de embriões, como estratégia para dissociar o potencial genético da fêmea de sua incapacidade de manter um ambiente uterino favorável ao desenvolvimento fetal (CANISSO et al., 2020).

2.2.3. Fisiopatologia da inflamação e formação de biofilmes

A compreensão da endometrite crônica exige a análise da falha na resposta imune e na biomecânica uterina. Na espécie equina, a reação inflamatória pós-cobertura é um evento fisiológico esperado, que em animais saudáveis é resolvido em até 48 horas. O agravamento do quadro ocorre quando mecanismos de depuração física, como a contratilidade miometrial e a drenagem linfática, estão comprometidos. Nessas condições, o útero falha em expulsar os produtos da inflamação, resultando no acúmulo de fluido intrauterino e na persistência do processo inflamatório (CARNEIRO; SILVA FILHO; CARNEIRO, 2020).

A persistência dessa inflamação está frequentemente associada à capacidade de determinados microrganismos de se organizarem em comunidades complexas. Conforme aponta Franco (2023), a formação de biofilmes no endométrio constitui um dos principais obstáculos no tratamento da endometrite, visto que essa matriz extracelular protege os patógenos tanto da ação do sistema imune quanto de agentes antimicrobianos convencionais. Essa proteção estrutural explica a ocorrência de recidivas frequentes, onde a infecção, que deveria ser aguda e autolimitante, transforma-se em um desafio clínico de difícil resolução.

Somado ao desafio bacteriano, a degeneração tecidual, denominada endometrose, surge como um fator limitante definitivo para a fertilidade. Diferente da endometrite, a endometrose envolve mudanças estruturais irreversíveis, como a substituição do tecido funcional por fibrose periglandular. Segundo Franco (2023), essas alterações prejudicam a capacidade das glândulas uterinas de secretar o fluido necessário para a nutrição inicial do conceito, o chamado "leite uterino". Sob esta perspectiva, a cronicidade do quadro inflamatório acelera a degeneração tecidual, tornando o ambiente uterino hostil à sobrevivência do embrião e justificando o uso de biotecnologias para a preservação do potencial genético da fêmea.

2.2.4. Diagnóstico da endometrite equina

O diagnóstico da endometrite equina exige uma abordagem multimodal, fundamentada em um histórico reprodutivo minucioso e na combinação de diversos exames complementares para a instituição de um tratamento assertivo (CARNEIRO et al., 2020).

Histórico e Exame Físico

Inicialmente, o exame físico geral deve ser associado à inspeção da anatomia reprodutiva externa. A avaliação da conformação perineal e dos ângulos de inclinação da vulva é crucial, pois falhas nas barreiras primárias de defesa são a porta de entrada para a pneumovagina e a contaminação ascendente por detritos fecais (CANISSO et al., 2020). Segundo Galhós (2018), a presença de secreções vulvares ou o histórico de falhas em programas de TE são sinais indicativos que justificam uma investigação profunda do lúmen uterino.

Ultrassonografia e Histeroscopia

O exame ultrassonográfico é a ferramenta diagnóstica de rotina mais eficiente para detectar a presença de fluido intraluminal e avaliar o grau de edema endometrial (CARNEIRO et al., 2020). A ecogenicidade do líquido observado é um indicativo da gravidade do quadro; conteúdos com maior quantidade de debris celulares e partículas em suspensão sugerem exsudatos purulentos ou contaminação severa (GALHÓS, 2018). Em casos complexos, a histeroscopia pode ser utilizada como técnica complementar para a visualização direta do endométrio, permitindo identificar cistos, adesões ou corpos estranhos que comprometem a fertilidade (LUZ et al., 2024).

Citologia e Cultura Uterina

Para a avaliação da resposta inflamatória, a citologia endometrial é essencial por sua capacidade de quantificar polimorfonucleares neutrófilos (PMNs), cuja presença de PMNs na lâmina confirma que o sistema imune uterino está reagindo a um estímulo, seja ele infeccioso ou mecânico (LUZ et al., 2024). A coleta de material para realização da citologia pode ser realizada via zaragatoa (*swab*) de dupla proteção ou, preferencialmente, por lavagem de baixo volume, técnica esta que oferece maior sensibilidade por amostrar uma área superficial maior do endométrio (GALHÓS, 2018; DASCANIO & MCCUE, 2014).

A cultura bacteriana deve ser sempre interpretada em conjunto com a citologia. O isolamento de patógenos sem a presença de neutrófilos pode indicar apenas contaminação da amostra durante a coleta (CARNEIRO et al., 2020). No entanto, em casos de infecções persistentes, deve-se considerar a presença de microrganismos produtores de biofilme, que dificultam o diagnóstico por métodos convencionais e exigem protocolos diagnósticos mais específicos (FRANCO, 2023).

Biópsia Uterina

Considerada a melhor ferramenta para a avaliação da sanidade reprodutiva, a biópsia uterina permite o diagnóstico de alterações degenerativas irreversíveis, como a fibrose periglandular (endometrose) (GALHÓS, 2018). A análise histopatológica é a única forma de classificar o endométrio quanto ao seu potencial de manter uma gestação a termo, além de identificar infiltrados inflamatórios crônicos em camadas profundas do tecido, onde o *swab* superficial não alcança (LUZ et al., 2024). Este exame é fundamental para definir o prognóstico reprodutivo da égua doadora (ALVARENGA et al., 2015).

2.2.5. Tratamento da Endometrite Equina

O tratamento contemporâneo da endometrite baseia-se no uso racional de fármacos e na modulação da resposta inflamatória, visando restaurar um ambiente uterino funcional antes da reprodução (CARNEIRO et al., 2020). Idealmente, a fêmea deve estar em estro para o tratamento, aproveitando a abertura cervical e a resistência natural do órgão; caso contrário, a indução da luteólise via prostaglandina pode ser necessária para o retorno ao cio (CAUSAY, 2007).

Agentes Ecbólicos (Ocitocina e Prostaglandinas)

A utilização de agentes ecbólicos é fundamental, especialmente em éguas suscetíveis com falha no clearance uterino. A ocitocina, ao atuar diretamente na contração miometrial, é indicada para a eliminação de fluidos intraluminais, apresentando maior eficácia durante o estro devido à maior expressão de receptores (MORRIS et al., 2020; CAUSAY, 2007). Já as prostaglandinas e seus análogos, como o cloprostenol sódico, possuem ação contrátil mais duradoura, auxiliando na depuração uterina prolongada, embora seu uso exija cautela no pós-ovulação para não comprometer a formação do corpo lúteo e os níveis de progesterona (TROEDSSON & NIELSEN, 2018; MORRIS et al., 2020).

Lavagem e Infusão Uterina

A lavagem uterina com soluções cristaloides (Salina 0,9% ou Ringer Lactato) é o pilar para a remoção mecânica de detritos inflamatórios, exsudatos e contaminantes. O procedimento deve ser repetido até a recuperação de um efluente límpido, sendo frequentemente seguido pela aplicação de ocitocina para garantir a expulsão total do volume infundido (CAUSAY, 2007).

A eficácia deste manejo pode ser potencializada pela associação de agentes mucolíticos e antissépticos, como a N-acetilcisteína (NAC) — eficaz na desestruturação de biofilmes — e o Tris-EDTA, que atua como quelante na parede bacteriana (MORRIS et al., 2020; TROEDSSON & NIELSEN, 2018). As diretrizes para o uso dessas substâncias auxiliares encontram-se detalhadas na Tabela 2.

Tabela 2: Tratamentos utilizados em associação a lavagens uterinas e suas indicações.

Fonte: Adaptado de Luz et al. (2024).

Tratamento	Dose	Modo de utilização	Observações
Acetilcisteína	3,3%	Diluir 30 mL (acetilcisteína a 20%) em 150 mL de solução salina (0,9%) para infusão uterina.	Mucolítico; eliminação de biofilme e auxílio da limpeza uterina.
DMSO	5-10%	50 a 100 mL diluídos em 1 L de solução salina 0,9% para lavagem; seguido de lavagem sem DMSO.	Anti-inflamatório; redução de biofilme; auxílio da limpeza uterina.
Peróxido de hidrogênio	5-20%	50 a 100 mL em 1 L de salina (lavagem); ou 20 mL em 80 mL de salina (infusão).	Tratamento de endometrite fúngica e/ou bacteriana; limpeza uterina.
Ácido acético (vinagre)	5%	50 mL em 1 L de salina para lavagem; seguido de Ringer ou salina 30 min após.	Tratamento de suporte para endometrite fúngica.

*DMSO = Dimetilsulfóxido

Antibioticoterapia e Antifúngicos

A prescrição de antimicrobianos deve ser pautada em testes de sensibilidade (antibiogramas) para evitar a resistência bacteriana (LUZ et al., 2024). A via intrauterina é frequentemente preferencial por atingir altas concentrações locais sem os efeitos colaterais sistêmicos, embora a via sistêmica seja indicada em casos de traumas urogenitais ou infecções profundas (CAUSAY, 2007).

No caso de endometrites fúngicas, agentes como a Anfotericina B e derivados de azol (Fluconazol, Itraconazol) são utilizados, podendo exigir associações tópicas em clitóris e vagina, que atuam como reservatórios de patógenos (DASCANIO, 2007; MORRIS et al., 2020). As dosagens e vias de administração para antibióticos e antifúngicos estão compiladas nas Tabelas 3 e 4, respectivamente.

Tabela 3: Antibioticoterapia para administração intrauterina em éguas. Fonte: Adaptado de Luz et al. (2024).

Antibiótico	Dose	Modo de utilização	Indicação
Sulfato de amicacina	1-2 g	Diluição em 10 ml de bicarbonato de sódio (8,4%) e 50 ml de sol. salina 0,9%.	Gram-negativos (amplo espectro).
Sulfato de gentamicina	1-2 g	Diluição em 10 ml de bicarbonato de sódio (8,4%) e 50 ml de sol. salina 0,9%.	Gram-negativos (amplo espectro).
Ciprofloxacina	400 mg	Diluição em 50 ml de solução salina 0,9%.	<i>Escherichia coli</i> .
Penicilina potássica	5 milhões UI	Diluição em 50 ml de solução salina 0,9%.	Gram-positivos.
Polimixina B	1 milhão UI	Diluição em 50 ml de solução salina 0,9%.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> .
Ceftiofur	1 g	Diluição em 50 ml de solução salina 0,9%.	Amplo espectro.
Ampicilina	1-2 g	Diluição em 50 ml de solução salina 0,9%.	Gram-positivos.

Tabela 4: Antifúngicos utilizados e modo de aplicação para o tratamento de endometrites fúngicas em éguas. Fonte: Adaptado de Luz et al. (2024).

Antifúngico	Dose	Modo de utilização
Anfotericina B	100-200 mg	Infusão uterina: diluir em 50 ml de solução salina 0,9%.
Clotrimazol	500-700 mg	Infusão uterina: diluir em 50 ml de solução salina 0,9%.
Fluconazol	100-250 mg (200mg/comprimido)	Infusão uterina: dissolver 5 comprimidos em 5 ml de DMSO. Diluir 100-250 mg em 50 mL de sol. salina 0,9%. Uso sistêmico: 14 mg/kg/VO (ataque), seguido de 5 mg/kg a cada 24 h.
Miconazol	1.200 mg	Infusão uterina: diluir em 50 ml de solução salina 0,9%.
Clotrimazol	100 mg	Tópico: 1 tablete inserido no útero por 3 dias consecutivos.
Nistatina	500.000 UI	Infusão uterina: diluir em 50 ml de solução salina 0,9%.
Itraconazol	3-5 mg/kg	Uso sistêmico: 3-5 mg/kg/VO a cada 24 h até a resolução do caso.

Terapias Biológicas e Anti-inflamatórias

Técnicas emergentes como a infusão de Plasma Rico em Plaquetas (PRP) oferecem potencial imunomodulador, auxiliando na redução da inflamação uterina exacerbada (TROEDSSON & NIELSEN, 2018). Complementarmente, o uso de anti-inflamatórios é estratégico; enquanto os corticoides alteram a expressão de genes pró-inflamatórios, tais como os AINEs seletivos para COX-2, como por exemplo o firocoxibe, que se destaca por reduzir a inflamação sem comprometer a motilidade uterina ou a ovulação, sendo considerados escolhas seguras no manejo da endometrite (FRISO, 2016; LUZ et al., 2024).

Manejo Cirúrgico Corretivo

Em éguas que apresentam falhas anatômicas nas barreiras físicas, como a doadora deste relato, o tratamento clínico deve ser acompanhado de intervenções cirúrgicas. Procedimentos como a técnica de Caslick ou reconstruções perineais são indispensáveis para garantir o selamento vulvar, impedindo a recontaminação ascendente e a recidiva do quadro inflamatório (GALHÓS, 2018; LUZ et al., 2024).

2.3. DESCRIÇÃO DO CASO

2.3.1. Local e animal

O presente relato foi realizado no Haras Palmae, localizado no município de Boquim, na região sul do Estado de Sergipe. O período de acompanhamento do caso ocorreu entre os meses de setembro a dezembro de 2025, coincidindo com a estação reprodutiva de equinos no hemisfério sul.

A égua acompanhada pertencia à raça Quarto de Milha (Figura 15), com 10 anos de idade, peso corporal aproximado de 500 kg e escore de condição corporal (ECC) 7, considerando a escala de 1 (muito magro) a 9 (muito obeso) descrita por Henneke et al. (1983).

O manejo do haras é realizado em sistema de semiconfinamento, onde a égua doadora permanece em baia individual durante o período noturno e, durante o dia, é mantida em piquete. A dieta era composta por alimento volumoso à base de capim-pangola (*Digitaria eriantha*), ofertado de forma integral e irrestrita, além de alimento concentrado na forma de ração comercial peletizada. O concentrado era fornecido diariamente, dividido em duas refeições (manhã e tarde). A égua recebia ainda o complexo vitamínico-mineral Reprodutora Plus (Botupharma®), focado no

suporte à eficiência reprodutiva, e tinha livre acesso a sal mineral e água limpa e fresca, disponibilizada de maneira irrestrita em bebedouro automático.

Figura 15: Égua objeto do relato de caso alojada em tronco de contenção. Fonte pessoal.



2.3.2. Histórico e anamnese

O histórico reprodutivo da doadora iniciou-se de forma crítica em 2019, durante sua primeira parição. Na ocasião, o animal enfrentou um parto distócico sem assistência profissional imediata, o que resultando no óbito do feto. O esforço expulsivo excessivo e a distocia culminaram em uma laceração retovaginal severa, acompanhada de hemorragia profusa e perda da integridade anatômica entre o reto e a vagina.

Em decorrência da gravidade da lesão, a fêmea foi submetida a três procedimentos cirúrgicos complexos na tentativa de reconstrução do septo retovaginal e da vulva. Essas intervenções apresentaram um grau de dificuldade elevado e foram seguidas por períodos de pós-operatório extremamente delicados, com manejo clínico rigoroso e riscos constantes de deiscência. Devido à fragilidade tecidual e ao desgaste sofrido pelo animal, optou-se por não realizar novas tentativas cirúrgicas, restando sequelas anatômicas permanentes.

Atualmente, a doadora apresenta uma conformação perineal comprometida (Figura 16 e 17), caracterizada pela falha no fechamento dos esfíncteres vulvar e anal. Durante as avaliações clínicas, é frequente a constatação de fezes acumuladas no vestibulo vaginal, evidenciando a contaminação fecal direta proveniente da falha na barreira física entre o reto e a vagina.

Figura 16: Aspecto da região perineal da égua (esq.) sendo constatada a presença de fezes após avaliação clínica (dir). Fonte pessoal.



Figura 17: Região perineal após limpeza e remoção das fezes. Fonte pessoal.



Essas alterações anatômicas impõem um desafio imunológico constante ao trato reprodutivo, resultando em um quadro de endometrite crônica por contaminação ascendente. A exposição contínua a microrganismos e detritos fecais compromete a sanidade uterina, exigindo monitoramento rigoroso e tratamentos profiláticos frequentes.

Devido ao alto risco de recidiva e à incapacidade de suporte tecidual para uma gestação a termo, a fêmea foi permanentemente contraindicada ao parto. No entanto, em razão de seu elevado mérito genético, ela é mantida exclusivamente como doadora em programas de TE, sendo esta a única via para a propagação de sua linhagem sem colocar em risco a sua vida.

2.3.3. Exame clínico e achados ultrassonográficos

Durante o monitoramento folicular realizado ao longo estágio curricular obrigatório, observou-se que está égua doadora, ao atingir o estágio de estro, apresentava o edema endometrial esperado para a fase. Contudo, simultaneamente, detectou-se por meio da ultrassonografia o acúmulo de fluido intraluminal anecóico. Este achado é particularmente crítico neste período, uma vez que a cérvix se

encontra aberta, facilitando a ascensão de patógenos e detritos fecais provenientes da laceração perineal previamente descrita.

A presença desse conteúdo líquido no período pré-inseminação é um fator determinante para falhas reprodutivas. Pois o exsudato não apenas altera o pH e a integridade do microambiente uterino, como também constitui um fator impeditivo para a viabilidade do sêmen e, posteriormente, para a sobrevivência do embrião. Em animais com esse perfil, o fluido é um indicativo claro de uma resposta inflamatória ativa, exacerbada pela falha nas barreiras físicas naturais (vulva e vestíbulo).

Diante da cronicidade do quadro e da acentuada reatividade endometrial, estabeleceu-se a necessidade de uma intervenção terapêutica para a sanitização do lúmen uterino. É importante ressaltar que, durante o estro, o útero apresentava uma resistência natural aumentada aos patógenos devido à influência do estrogênio e à migração de células de defesa. Entretanto, nesta doadora especificamente, a exposição aos agentes contaminantes é massivamente superior à capacidade de autolimpeza do órgão, em decorrência da presença constante de fezes no vestíbulo vaginal.

Assim, a intervenção tornou-se indispensável para reduzir a carga microbiana e remover o conteúdo inflamatório antes da IA, buscando restabelecer minimamente a homeostase uterina necessária para o sucesso da TE.

2.3.4. Protocolo terapêutico e conduta reprodutiva

Diante da persistência de conteúdo anecóico intraluminal detectado via ultrassonografia e da recorrência de contaminação por falha anatômica, estabeleceu-se uma intervenção terapêutica visando a sanitização do ambiente uterino previamente à IA. No dia anterior à inseminação (D-1), procedeu-se a realização de um lavado uterino terapêutico utilizando peróxido de hidrogênio (H₂O₂).

O protocolo consistiu na diluição de 10 ml de peróxido de hidrogênio em 1.000 ml de solução de Ringer com Lactato. A infusão foi realizada por via transcervical, utilizando sonda de Lavagem Uterina de 80 cm e sistema de fluxo por gravidade. A escolha desta solução fundamentou-se na capacidade oxidativa e efervescente do peróxido, que atua na remoção de debris celulares, muco e agentes contaminantes que se acumulam no lúmen devido às sequelas da laceração retovaginal.

Imediatamente após a recuperação total do fluido infundido, administrou-se ocitocina (30 UI, intramuscular). Esta conduta visou estimular a contratilidade do miométrio para assegurar a expulsão de eventuais resíduos da solução ou exsudatos remanescentes, garantindo a limpeza uterina mecânica.

No dia programado para a inseminação, uma nova avaliação ultrassonográfica foi realizada, confirmando a ausência de líquido uterino e a presença de um padrão de edema endometrial fisiológico, o que validou a eficácia do protocolo de limpeza. A inseminação foi então executada, e o procedimento de lavagem para colheita de embrião foi agendado para o oitavo dia (D8) após a ovulação.

2.3.5. Resultados

Ao longo do período de acompanhamento do animal durante o estágio, foram realizados quatro procedimentos de IA, seguidos pelos respectivos lavados uterinos para a colheita de embriões. Como resultado, obteve-se um índice de 50% de recuperação embrionária, totalizando dois lavados negativos e dois positivos. Os dois embriões recuperados foram transferidos para receptoras previamente sincronizadas, sendo ambas as gestações efetivadas e confirmadas posteriormente via exame ultrassonográfico (Tabela 5).

Tabela 5: Resultados obtidos. Fonte pessoal.

Procedimento	Inseminação	Resultado do Lavado	Destino	Status Final
1	IA	Negativo	-	-
2	IA	Positivo	Transferência	Confirmado (Prenhez)
3	IA	Negativo	-	-
4	IA	Positivo	Transferência	Confirmado (Prenhez)

Os resultados obtidos evidenciam que, apesar do histórico de laceração retovaginal severa e da conformação perineal deficiente, o protocolo de intervenção terapêutica e o auxílio no *clearance* uterino mecânico foram determinantes. A remoção do exsudato inflamatório e dos contaminantes fecais permitiu restabelecer um ambiente uterino minimamente viável para a fertilização e o desenvolvimento inicial dos conceitos.

Dessa forma, a estratégia de utilizar a égua exclusivamente como doadora de embriões mostrou-se bem-sucedida, garantindo que o elevado mérito genético do

animal fosse perpetuado mesmo diante das limitações anatômicas permanentes que impossibilitam uma gestação a termo.

2.4. DISCUSSÃO

A utilização do peróxido de hidrogênio (H_2O_2) no lavado uterino da doadora em questão justifica-se por suas potentes propriedades oxidativas e capacidade de inibição de processos enzimáticos bacterianos. Conforme apontou Souza (2023), o peróxido de hidrogênio atua como um agente mucolítico e antimicrobiano eficaz, sendo indicado para reduzir a viscosidade do muco e combater agentes patogênicos aderidos ao endométrio, o que se torna fundamental em quadros de contaminação fecal crônica decorrente de lacerações anatômicas.

A eficácia desse tratamento, contudo, é influenciada pela concentração do produto utilizado e tipo de microrganismo presente no local. Mazzuchini (2023) destacou que infusões com soluções de peróxido de hidrogênio a 3% são comumente recomendadas para endometrites infecciosas, porém, ressaltou uma limitação importante: bactérias produtoras da enzima catalase podem degradar a molécula do peróxido, reduzindo sua citotoxicidade. No caso relatado, a efervescência observada durante o procedimento confirmou a interação do composto com a catalase presente nos detritos e microrganismos, auxiliando na remoção mecânica e sanitização do lúmen.

No que tange à dosagem, embora a literatura consultada sugira protocolos com concentrações mais elevadas, como aquelas citadas por Luz et al. (2024), que recomendam de 50 a 100 ml de H_2O_2 por litro de solução, optou-se, neste acompanhamento, por uma dosagem significativamente menor (10 ml de H_2O_2 por litro).

Esta conduta foi adotada estrategicamente em função da cronicidade do quadro e da necessidade de intervenções frequentes em cada ciclo da doadora. O uso de uma solução mais diluída visou minimizar possíveis danos iatrogênicos ao endométrio, como irritação química ou fibrose, garantindo a eficácia na limpeza sem comprometer a integridade tecidual a longo prazo.

Por fim, é necessário considerar o alerta feito por Luz et al. (2024) sobre a utilização exacerbada de agentes antissépticos. Embora o peróxido tenha sido essencial para eliminar o líquido uterino e permitir a inseminação da doadora, seu uso deve ser criterioso para evitar a descompensação da microbiota local. No caso

acompanhado, a escolha pela dose reduzida associada à administração de ocitocina demonstrou ser uma estratégia eficiente e prudente, pois aliou a desinfecção química à drenagem mecânica, resultando em um ambiente uterino viável e livre de líquidos no momento da deposição do sêmen, conforme comprovado pelos 50% de taxa de recuperação embrionária.

2.5. CONCLUSÃO

O manejo reprodutivo aplicado à doadora comprovou que a utilização de peróxido de hidrogênio em baixa concentração (10 ml/L), associada à ocitocina, é uma estratégia eficaz para o controle da endometrite crônica em éguas com comprometimento anatômico severo. O protocolo foi resolutivo ao promover o clearance uterino e sanitizar o lúmen, garantindo um ambiente viável para a inseminação e resultando em 50% de eficiência na recuperação embrionária.

O sucesso deste caso reforça que a TE é uma ferramenta indispensável para preservar a genética de fêmeas impossibilitadas de gestar a termo devido a riscos obstétricos. Contudo, a cronicidade da laceração retovaginal exige cautela: o uso frequente de agentes oxidantes deve ser monitorado criteriosamente para evitar injúrias iatrogênicas ao endométrio. Conclui-se que o equilíbrio entre a antissepsia necessária e a preservação da mucosa é a chave para a longevidade reprodutiva do animal.

REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, M. A. et al. Manejo reprodutivo de éguas doadoras de embrião. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 39, n. 1, p. 118-123, jan./mar. 2015.
- ALVARENGA, M. A.; TONGU, E. A. O. Estratégias para melhorar a eficiência reprodutiva em programas de transferência de embrião de equinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 41, n. 1, p. 19-24, jan./mar. 2017.
- BEM, J. M. **Nutrição e manejo dos equinos da cavalaria da polícia militar do Ceará**. 2014. 54 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.
- CABRERA, T.; PASTORELLO, M.; ALVARENGA, M. A. Prevalência e perfil de sensibilidade bacteriana em éguas com Endometrite. In: CONGRESSO NORDESTINO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 6., 2016. **[Anais...]**. 2016.
- CAMOZZATO, G. C. **Endometrite em éguas**. 2010. Monografia (Especialização em Clínica Médica de Equinos) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.
- CANISSO, I. F. et al. Inseminação artificial em equinos: sêmen fresco, diluído, resfriado e transportado. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, Curitiba, v. 6, n. 3, p. 389-398, jul./set. 2008.
- CANISSO, I. F. et al. Reproductive tract anatomy and physical barriers to infection. In: **EQUINE REPRODUCTION**. 2. ed. Ames: Wiley-Blackwell, 2020. cap. 12.
- CARNEIRO, G. F.; SILVA FILHO, A. B.; CARNEIRO, L. C. Endometrite em éguas: diagnóstico e tratamentos convencionais e/ou alternativos. **Ciência Animal**, Fortaleza, v. 30, n. 4, p. 113-122, 2020. Suplemento 2.
- CAUSAY, L. Endometritis: Diagnosis and Treatment. In: SAMPER, J. C.; PYCOCK, J. F.; MCKINNON, A. O. (Eds.). **Equine Breeding Management and Cytotechnology**. 2. ed. St. Louis: Saunders Elsevier, 2007. p. 445-473.

DASCANIO, J. J. Insulin, Oxytocin, and Dimethyl Sulfoxide (DMSO). In: SAMPER, J. C.; PYCOCK, J. F.; MCKINNON, A. O. (Eds.). **Equine Breeding Management and Cytotechnology**. 2. ed. St. Louis: Saunders Elsevier, 2007. p. 439-446.

DASCANIO, J.; MCCUE, P. M. **Equine Reproductive Procedures**. Ames: John Wiley & Sons, 2014.

FRANCO, J. S. Formação de biofilmes bacterianos no endométrio equino e suas implicações na fertilidade. In: SIMPÓSIO DE REPRODUÇÃO EQUINA, 2023. **[Anais...]**. São Paulo: [s. n.], 2023.

FRISO, A. M. **Avaliação do uso de firocoxib em éguas com endometrite pós-cobertura persistente**. 2016. 64 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2016.

GALHÓS, A. C. V. **Abordagem prática aos métodos de diagnóstico de endometrite equina**. 2018. 86 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2018.

HENNEKE, D. R. et al. Relationship between body condition score, physical measurements and body fat percentage in mares. **Equine Veterinary Journal**, v. 15, n. 4, p. 371-372, 1983.

LIRA, R. A.; PEIXOTO, G. C. X.; SILVA, A. R. Transferência de embrião em equinos: revisão. **Acta Veterinaria Brasilica**, Mossoró, v. 3, n. 4, p. 132-140, 2009.

LUZ, M. R. et al. **Reprodução animal: equinos**. Barueri: Manole, 2024. v. 3. (Manole Bibliotech).

MAZZUCHINI, M. P. **Efeito antimicrobiano in vitro de terapias biológicas e não biológicas em microrganismos causadores de endometrite em éguas**. 2023. 110 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, 2023.

MORRIS, L. H. et al. **The Equine Endometrium**. 2. ed. Ames: Wiley-Blackwell, 2020.

MORRIS, C. H. A. et al. Evaluation of dimethyl sulfoxide (DMSO) for the treatment of chronic endometritis in the mare. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 90, p. 103-110, 2020.

PEREIRA, C. E. et al. **Criação de equinos**. [S. l.: s. n.], 2014.

PYCOCK, J. F. Tratamento de endometrites em éguas. In: CONFERÊNCIA ANUAL DA ABRAVEQ, 7., 2006, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ABRAVEQ, 2006. p. 88-100.

SANTIAGO, J. M. et al. Comparação entre as medidas morfométricas do rebanho atual de machos Mangalarga Marchador e dos campeões da raça. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 70, n. 1, p. 46-52, jan./jun. 2013.

SILVA, C. et al. Manual técnico: acompanhamento reprodutivo em éguas. **Theriogenology**, [s. l.], v. 82, n. 9, p. 1241-1245, 2020.

SILVA OLIVEIRA, V.; MORELLI, K. G.; COUTINHO, G. T. R. M. Princípios básicos da manipulação, análise, e envio do sêmen equino. **PubVet**, [s. l.], v. 13, n. 11, p. 1-10, nov. 2019.

SOUZA, C. C. P. **Abordagem terapêutica de endometrite em central de reprodução equina**. 2023. 42 f. Monografia (Especialização em Clínica e Reprodução de Equinos) – Faculdade de Jaguariúna, Jaguariúna, 2023.

TROEDSSON, M. H. T.; NIELSEN, J. M. Case studies in equine theriogenology: Endometritis. **Equine Veterinary Education**, [s. l.], v. 30, n. 11, p. 614-621, 2018.