



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS CURITIBANOS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

Igor Aristides De Souza

**CITOLOGIA COMO FERRAMENTA PARA SELEÇÃO DE
ÉGUAS RECEPTORAS: RELATO DE CASO**

Curitibanos
2025

Igor Aristides De Souza

CITOLOGIA COMO FERRAMENTA PARA SELEÇÃO DE ÉGUAS RECEPTORAS: RELATO DE CASO

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Medicina Veterinária do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Profº Drº Malcon Andrei Martinez Pereira.

Curitiba
2025

Souza, Igor Aristides de

Citologia como ferramenta para seleção de éguas
receptoras: relato de caso / Igor Aristides de Souza ;
orientador, Malcon Andrei Martinez Pereira, 2025.
27 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Campus
Curitibanos, Graduação em Medicina Veterinária,
Curitibanos, 2025.

Inclui referências.

1. Medicina Veterinária. 2. Citologia uterina. 3. Égua
receptora. 4. Lavado de baixo volume. 5. Endometrite . I.
Pereira, Malcon Andrei Martinez. II. Universidade Federal
de Santa Catarina. Graduação em Medicina Veterinária. III.
Título.

Igor Aristides De Souza

CITOLOGIA COMO FERRAMENTA PARA SELEÇÃO DE ÉGUAS RECEPTORAS: RELATO DE CASO

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Médico Veterinário e aprovado em sua forma final pelo curso de Medicina Veterinária.

Curitibanos, 09 de julho de 2025.



Documento assinado digitalmente

Malcon Andrei Martinez Pereira

Data: 21/07/2025 16:13:59-0300

CPF: ***.481.550-**

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Prof. Dr. Malcon Andrei Martinez-Pereira
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:



Documento assinado digitalmente

Malcon Andrei Martinez Pereira

Data: 21/07/2025 16:14:27-0300

CPF: ***.481.550-**

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Prof. Dr. Malcon Andrei Martinez Pereira
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina



Documento assinado digitalmente

JULIANA DE MOURA ALONSO

Data: 21/07/2025 18:56:13-0300

CPF: ***.277.818-**

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Prof. Juliana De Moura Alonso, Dra.
Universidade Federal de Santa Catarina



Documento assinado digitalmente

Andre Lucio Fontana Goetten

Data: 21/07/2025 16:44:10-0300

CPF: ***.726.499-**

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

M.V. André Lucio Fontana Goetten, Dr.
Clínica Veterinária Escola
Universidade Federal de Santa Catarina

Curitibanos
2025

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, os agradecimentos vão a Deus, pois foi ele quem me deu forças para trilhar este caminho, sempre me protegendo de todos os perigos da jornada. É importante ressaltar que foram muitas as pessoas que me estenderam a mão durante esta trajetória, e que, sem elas, dificilmente seria possível ter êxito neste projeto. Assim sendo, agradeço à minha esposa, Amanda da Silva Schultz, por se fazer presente em todos os momentos, estar sempre disposta a auxiliar e por ser minha grande apoiadora.

Aos meus pais, Valdenir Pedro de Souza e Marlene Adir Aristides, que, dentro de sua simplicidade e por meio de exemplos práticos, me ensinaram valores da mais sofisticada filosofia de vida. Agradeço aos meus irmãos, Vitor Aristides e Reinaldo Aristides, por toda a ajuda e companheirismo; e aos meus padrinhos, Carlos Alberto e Mirian Ruas, por todo o carinho, auxílio e orientação desde sempre.

Agradeço ao meu orientador, Malcon Andrei Martinez, por toda a atenção e ajuda desde o início do curso, sendo uma peça fundamental na minha formação. Agradeço também aos meus mestres Juliana de Moura Alonso, André Goetten, Giuliano Figueiró e Felipe Batistella, por corrigirem meus equívocos e estarem sempre dispostos a me aconselhar.

Aos meus supervisores de estágio Ângela Ferreira, Marcos Souza e Richard Beck, agradeço pela oportunidade de aprender com vocês e pela paciência ao ensinar, assim como a toda a equipe da In Foal: Leonardo, Vinícius, Bárbara, Brenda e Renato.

Aos amigos da caserna, agradeço ao Guilherme Câmara e ao Emerson Santos por estarem presentes desde o primeiro dia desta empreitada, seja trabalhando junto comigo, seja mantendo o ânimo elevado. Agradeço também aos amigos feitos dentro da faculdade, Luiz Bastos, Gustavo Soares, Gabriel Balduino e Karen Jung, pois vocês tornaram o processo mais fácil.

Agradeço à Ana Paula, Alberico, Seu Chico e Dona Maria por todo o auxílio prestado e por sempre me receberem de braços abertos em suas casas.

Por fim, agradeço a cada animal que tive o prazer de auxiliar no tratamento ou que, de alguma forma, contribuiu para meu aprendizado. Afinal, tudo isso é por eles.

Fortuna audaces sequitur.

"A sorte favorece os audazes."

— Virgílio, Eneida

RESUMO

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2016), estima-se que atualmente a cadeia produtiva da equideocultura movimenta mais de R\$ 16,15 bilhões por ano no país, gerando mais de 610 mil empregos diretos e indiretos. A transferência de embrião (TE) é uma das principais biotecnologias utilizadas na reprodução equina, promovendo o aumento do número de descendentes por animal, além de permitir que éguas atletas produzam potros sem a necessidade de interromper suas atividades esportivas. Nesse contexto, a citologia uterina tem se mostrado uma ferramenta eficiente no processo de seleção de éguas receptoras, sendo considerada uma técnica de baixo custo, simples e de rápida execução. Ela é amplamente utilizada para o diagnóstico de inflamações subclínicas, infecções uterinas e alterações celulares que possam comprometer a receptividade endometrial da égua. O uso da citologia uterina, especialmente quando associado à cultura microbiológica, tem se mostrado eficaz na identificação de endometrite subclínica, permitindo uma seleção mais criteriosa das éguas receptoras. Dessa forma, fica evidente que a citologia é uma ferramenta valiosa para o aprimoramento dos programas de TE, contribuindo significativamente para a eficiência reprodutiva, o sucesso das transferências embrionárias e o manejo sanitário adequado do plantel. O presente trabalho tem como objetivo relatar a aplicação da técnica de lavado uterino de baixo volume para a realização do exame de citologia, demonstrando sua utilidade na seleção de éguas receptoras para o programa de TE.

Palavras-chave: Citologia uterina, éguas receptoras, lavado de baixo volume.

ABSTRACT

According to the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply (MAPA, 2016), it is estimated that the equine production chain currently generates over BRL 16.15 billion per year in Brazil, creating more than 610,000 direct and indirect jobs. Embryo transfer (ET) is one of the main biotechnologies used in equine reproduction, promoting an increase in the number of offspring per mare and allowing athletic mares to produce foals without interrupting their sports careers. In this context, uterine cytology has proven to be an efficient tool in the selection process of recipient mares, being considered a low-cost, simple, and fast technique. It is widely used for the diagnosis of subclinical inflammations, uterine infections, and cellular alterations that may compromise endometrial receptivity. The use of uterine cytology, especially when associated with microbiological culture, has proven effective in identifying subclinical endometritis, enabling a more accurate selection of recipient mares. Thus, cytology is a valuable tool for improving ET programs, significantly contributing to reproductive efficiency, successful embryo transfers, and proper herd health management. This study aims to report the use of the low-volume uterine lavage technique for cytology examination and to demonstrate how this procedure can be used to select recipient mares for ET programs.

Keywords: Uterine cytology, recipient mares, low-volume lavage.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Introdução da pipeta até o lúmen uterino via cérvix.	15
Figura 2. Procedimento de coleta para citologia uterina.	16
Figura 3. Avaliação do aspecto macroscópico do conteúdo uterino recuperado.	17
Figura 4. Citologia de uterina mostrando população superior a um neutrófilo a cada 10 células epiteliais.	17
Figura 5. Cultura microbiológica com crescimento de leveduras e colônias bacterianas.....	18

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

°C	Grau Celsius
EUA	Estados Unidos da América
mL	Mililitro
PMN	Polimorfonuclear
PMNs	Polimorfonucleares
R\$	Reais
RPM	Rotações por minuto
TE	Transferência de embrião
UI/mL	Unidade internacional por mililitro

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
2.1 Endometrite.....	11
2.2 Citologia Endometrial.....	112
<i>2.2.1 Fundamentos Da Citologia Uterina.....</i>	<i>13</i>
3 RELATO DE CASO	15
4 DISCUSSÃO	19
5 CONCLUSÃO	22
REFERÊNCIAS	23

INTRODUÇÃO

Segundo o MAPA (2016), estima-se que atualmente a cadeia produtiva da equideocultura movimenta mais de R\$ 16, 15 bilhões por ano no país, gerando mais de 610 mil empregos diretos e indiretos. Em 2016, o estudo mensurou uma tropa nacional superior a cinco milhões de cavalos. Isto pode ser justificado em parte pelo grande avanço tecnológico que a equinocultura vem experimentando nos últimos anos, especialmente com a adoção de biotécnicas reprodutivas, como a transferência de embriões.

A transferência de embrião (TE) é uma das principais biotecnologias empregadas na reprodução equina, promovendo o aumento do número de descendentes por animal, bem como permite que éguas atletas produzam potros sem ter que interromper sua carreira atlética. Entretanto, para que haja sucesso na aplicação desta técnica, a seleção das éguas receptoras é um dos fatores mais decisivos, já que a condição uterina destes animais pode interferir diretamente na taxa de prenhez e manutenção gestacional (Silva Júnior *et al.*, 2024).

Dessa forma a citologia uterina tem sido uma ótima ferramenta para auxiliar na seleção de éguas receptoras. É uma técnica de baixo custo, simples e rápida de executar, servindo para o diagnóstico de inflamações subclínicas, infecções e alterações celulares que comprometam a receptividade endometrial da égua (Jorge; Orlandi; Santana, 2017). Neste sentido, a coleta de material uterino para o exame citológico é comumente realizada por meio de escova ginecológica, *swab* uterino ou lavado uterino de baixo volume (Bohn *et al.*, 2014). As amostras uterinas provenientes de lavados de baixo volume, por exemplo, possibilitam o diagnóstico de afecções uterinas, sendo importante para avaliar a inflamação uterina por meio da detecção de células polimorfonucleares (Jorge; Orlandi; Santana, 2017).

De acordo com Silva Júnior *et al.* (2024), as éguas receptoras devem ser avaliadas por diversos parâmetros, tais como: idade, boa conformação de úbere e de vulva, saúde dentária preservada e docilidade, antes de serem admitidas na propriedade, porém estes critérios não excluem a necessidade de citologia na seleção, tendo em vista a grande quantidade de éguas com infecções uterinas que são postas na função de receptora. Além disso, a compra de éguas com problemas uterinos como endometrite, por exemplo, pode representar grande prejuízo ao criador, uma vez que isto abala toda a cadeia de processos envolvidos na técnica de TE, e isto pode ser evitado através do método diagnóstico de citologia, o que acaba aumentando as taxas de prenhez e consequentemente gerando impacto positivo, econômico e produtivo. Sendo assim, esta monografia tem como objetivo descrever as etapas para a execução da citologia

intrauterina e como a técnica atua como ferramenta na seleção de éguas receptoras para o programa de TE.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Endometrite

Conforme Rua *et al.* (2016), a endometrite ocorre devido a falhas no mecanismo de defesa uterina em eliminar antígenos como bactérias, espermatozoides e produtos inflamatórios do útero, causando redução da fertilidade das éguas em reprodução. Esta afecção tem uma prevalência de 25-60%, sendo frequentemente subdiagnosticada (Factor; Cruz; Orlandi, 2019).

Naturalmente o útero possui boa proteção da contaminação externa por conta das barreiras físicas que são a vulva, o vestibulo, vagina e cérvix uterina. Contudo, qualquer alteração em uma dessas barreiras, pode predispor ao desenvolvimento de endometrite crônica na égua. A endometrite é a maior causa de prejuízos por diminuição da fertilidade, sendo classificada como aguda, crônica, ativa, subclínica, bacteriana, fúngica, induzida pelo coito ou inseminação artificial. Estas classificações determinam a causa dos processos inflamatórios no útero (Hurtgen, 2006).

Segundo Pascottini *et al.* (2023), as bactérias mais comuns isoladas do útero de éguas são *Escherichia coli*, *Enterococcus* spp. e *Streptococcus zooepidemicus*, sendo este último um dos vários estreptococos β -hemolíticos associados à endometrite infecciosa em éguas cronicamente infectadas, na maioria dos casos não são detectáveis por meio de cultura bacteriana. A *E. coli* é frequentemente isolada em éguas com endometrite, porém é vista como contaminante e não necessariamente residente no útero equino. Ainda, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* e *Taylorella equigenitalis* são responsáveis pelo acometimento de metrite contagiosa equina, de origem venérea e com apresentação de sinais clínicos de dois a dez dias após a cobertura. Dentre estas, a *T. equigenitalis* é altamente contagiosa, patogênica e de declaração obrigatória organização mundial da saúde animal.

É importante apontar que outros agentes como fungos e leveduras (*Candida albicans*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor* e *Trichosporon*) (Amaral *et al.*, 2007), também podem causar endometrite infecciosa, podendo ser contaminantes ambientais introduzidos iatrogenicamente, patógenos de transmissão venérea ou surgir secundariamente ao uso excessivo de antibióticos. De fato, a endometrite persistente pós-cobertura (EPPC) é um processo de 96 horas que ocorre geralmente após a cobertura, devido ao processo inflamatório passageiro que se instala no endométrio, buscando remover do órgão o excesso de espermatozoides, plasma seminal e contaminantes. Caso persista, resulta na incapacidade de receber o embrião no 5º ou 6º dia após

a fertilização, devido a manutenção de edema durante 3-5 dias após a inseminação, podendo ocorrer liberação constante de prostaglandina devido à inflamação, levando à luteólise e baixas concentrações de progesterona para manutenção da prenhez, afetando negativamente as taxas de prenhez (Leblanc; Causey, 2009; Brinsko *et al.*, 2011).

Assim, é fundamental ressaltar que diversas causas podem promover a endometrite, e fatores como conformação anatômica de trato reprodutivo, escore corporal do animal, estágio reprodutivo, histórico da égua, idade, histórico de partos e histórico de infecção uterina anterior, devem ser levados em consideração no momento do diagnóstico. Dentre estas situações, a endometrite crônica degenerativa (fibrose periglandular e/ou estromal ativa ou inativa focal), resulta da persistência de neutrófilos (inflamação crônica) e fibrose pela ativação de miofibroblastos culminando em alteração permanente e sem resolução clínica (Chrysanthopoulou *et al.*, 2014; Dascanio; McCue, 2021), que é diagnosticado por meio de biópsia endometrial e classificada de acordo com o grau de fibrose (Lehmann *et al.*, 2011).

2.2 Citologia Endometrial

Segundo Lopes (2015), é consenso entre os pesquisadores da reprodução equina que a receptora é o componente mais importante para o sucesso da técnica de TE equina, sendo importante lembrar que é nela que o embrião irá desenvolver-se, e que é a responsável pelos cuidados do neonato até a desmama. Tendo em vista a importância do fator receptora no programa de TE a melhor maneira de se começar bem esse processo é ter como base um bom plantel de receptoras, selecionado rigorosamente no momento da aquisição das éguas. Visando este objetivo a principal característica no momento de seleção da receptora deve ser, obrigatoriamente, a ausência de problemas reprodutivos.

De acordo com Silva Júnior *et al.*, (2024), a receptora deve ser avaliada por parâmetros como a condição clínica, ultrassonográfica e comportamental, porém Leblanc e Causey (2009) afirmam que para selecionar éguas receptoras, nem sempre estes métodos são suficientemente satisfatórios para identificação de alterações subclínicas no ambiente uterino. Muitas éguas aparentemente saudáveis apresentam inflamações silenciosas, como a endometrite subclínica, que pode comprometer a receptividade endometrial sem causar sinais externos evidentes, por conta disto se faz necessário o uso de técnicas mais precisas no diagnóstico de alterações uterinas, como o lavado de baixo volume aliado a citologia uterina sendo estes dois métodos duas vezes mais precisos que os *swabs* protegidos na detecção de organismos Gram-negativos, e duas vezes mais sensíveis na detecção de endometrite que a cultura, respectivamente.

De acordo com Rua *et al.* (2016), a endometrite consiste em uma resposta inflamatória no útero, definida principalmente pela migração de neutrófilos PMNs (polimorfonucleares) para o lúmen uterino em resposta à inflamação. Com isto a citologia endometrial pode ser empregada como método diagnóstico eficaz para identificar esse distúrbio. Além disto, Jorge, Orlandi e Santana (2017) afirmam que o exame citológico pode ser realizado em diferentes fases do ciclo estral da égua, entretanto é observado uma grande diferença na proporção de células epiteliais livres e aglomeradas na citologia uterina de éguas coletadas no estro e no diestro. Outro fator que tem forte influência são os métodos de coleta, causando diferença na qualidade e na quantidade do material recuperado, tendo impacto direto nos resultados.

2.2.1 Fundamentos Da Citologia Uterina

Segundo Bohn *et al.* (2014), a citologia uterina é uma ferramenta diagnóstica utilizada na avaliação da saúde endometrial das éguas. A técnica consiste na coleta e análise microscópica de células do revestimento uterino, geralmente obtidas por meio de swab, escova ginecológica ou lavado uterino de baixo volume. Além disso, Jorge, Orlandi e Santana (2017), afirmam que se trata de um método de fácil aplicação e com resultados obtidos em curto prazo, o que agiliza a dinâmica no momento de descartar ou aceitar éguas para o programa de TE.

A eficácia da citologia uterina está diretamente relacionada à técnica de coleta do material, dentre os métodos mais utilizados na prática veterinária estão o *swab* uterino, a escova ginecológica e lavado uterino de baixo volume, seguido de sedimentação ou centrifugação podendo ser complementada por citocentrifugação. Cada um apresenta vantagens e limitações quanto à quantidade e à qualidade celular obtida (Factor; Cruz; Orlandi, 2019).

De acordo com Factor, Cruz e Orlandi (2019), independente da metodologia de coleta, deve-se iniciar com a higienização da área perineal, que inclui a palpação transretal para a retirada das fezes e limpeza do reto. Em seguida, é feito o isolamento da cauda utilizando faixas, e por fim realizada a assepsia da região perineal com água e sabão neutro, seguida pela aplicação de clorexidina a 2% e posterior secagem com papel toalha.

A técnica de lavado uterino de baixo volume seguida de sedimentação, utiliza um sistema fechado (três vias) acoplados a sonda (Bivona[®]) e condutos siliconados (Jorge; Orlandi; Santana, 2017). É realizada a infusão de 100mL de solução fisiológica no útero da égua, após isso o médico veterinário executa massagem transretal no útero para favorecer a recuperação do volume da solução infundida. A recuperação deve ser realizada em tubo graduado de 50 mL tipo *falcon*. Após coletado, procede-se a avaliação macroscópica que permite classificar o

conteúdo em transparente, turvo ou transparente com muco (Dascanio; McCue, 2014). Na sequência, a amostra deve ser armazenada a 4 °C, seguida de centrifugação (400 rpm por dez minutos), a fim de obtenção do *pellet*, o sobrenadante deve ser removido restando apenas 2 mL para homogeneização e extensão sobre uma lâmina e subsequente coloração para esfregaço citológico (Cocchia *et al.*, 2012). É importante destacar que é fundamental verificar se o volume recuperado é suficiente para a realização do diagnóstico (Factor; Cruz; Orlandi, 2019).

Tanto a técnica de citologia uterina por *swab* como a técnica de escova ginecológica são executadas sendo acopladas a uma pinça de citologia. Para efetivar o procedimento a ponta da haste é coberta pelo dedo polegar, o equipamento é introduzido na vagina até a verificação do óstio externo da cérvix, onde o instrumento é direcionado até o lúmen uterino. Após a introdução da haste de metal esta deve ser posicionada no corpo do útero, A escova é então exposta e girada três vezes para coleta da amostra. Após isso, a escova é retraída para o interior da haste com o auxílio do mandril e retirada do trato genital. Na técnica com *swab*, o método é idêntico, diferenciando-se apenas pela substituição da escova pelo algodão estéril (Overbeck; Witte; Heuwieser, 2011).

É relatado por Factor, Cruz e Orlandi (2019), que para a montagem das lâminas é necessário transferir o material coletado para uma lâmina, pressionando e girando sobre a superfície da mesma, após isso deve ser seca e submetida à coloração panótico rápido, estando prontas para exame microscópico, o mesmo processo de coloração e avaliação é utilizado para lavados de baixo volume.

A interpretação do esfregaço citológico pode ser feita utilizando mais de um método, podendo se basear na proporção encontrada entre células endometriais e neutrófilos, outro método mensura a quantidade de neutrófilos por campo, ou ainda na quantidade total de neutrófilos de uma amostra (Factor; Cruz; Orlandi, 2019). A citologia avalia células uterinas, leucócitos, detritos, eritrócitos e espermatozoides, porém para a confirmação da presença de bactérias e fungos é necessária ampliação de 1000x utilizando óleo de imersão (Ferris; Bohn; Mccue, 2015).

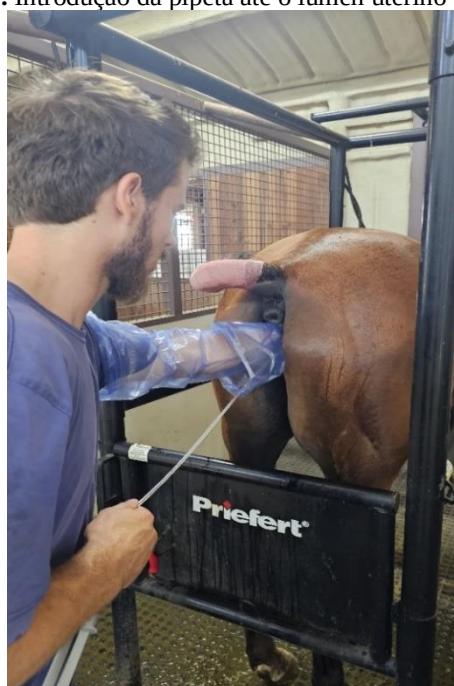
De acordo com Rua *et al.* (2016), o diagnóstico de endometrite é estabelecido baseando-se na relação entre o número de neutrófilos e o número de células epiteliais encontrados nas lâminas, quando se observa um número de mais de um neutrófilo polimorfonuclear a cada 10 células epiteliais é considerado como um caso de endometrite, sendo este o método mais prático e adotado por muitos profissionais no momento da avaliação de lâminas citológicas.

3 RELATO DE CASO

No início do mês de maio de 2025, foi recebida na *In Foal Inc*, uma égua sem raça definida e com aproximadamente 11 anos de idade, proveniente de retorno. A paciente foi submetida ao exame ginecológico de palpação retal e ultrassonografia do trato reprodutivo com objetivo de avaliar sua sanidade reprodutiva. Na ultrassonografia foi observado a presença de fluido e edema em útero, sendo indicada a técnica de lavado de baixo volume para realizar exame citológico e cultura posteriormente.

Previamente ao procedimento foi realizada a higienização do períneo, pois o esvaziamento e limpeza do reto já havia sido realizada para a ultrassonografia, em seguida foi feito o isolamento e tracionamento lateral da cauda, finalizando com a assepsia da região com água e posteriormente foi feita a secagem com papel toalha. O médico veterinário trocou a luva de palpação, vestindo sobre esta o segmento que recobre o antebraço de outra luva ao avesso, visando garantir que não houvesse contaminação. Logo a seguir foi inserida uma pipeta de inseminação na cérvix do animal para infundir a solução no útero da égua e recuperar o volume (Figura 1). O auxiliar entregou a ponta da pipeta devidamente isolada ao médico veterinário que lubrificou a sua mão com lubrificante estéril, a pipeta foi introduzido através da vagina até a verificação do óstio externo da cérvix, onde o instrumento foi direcionado até o lúmen uterino.

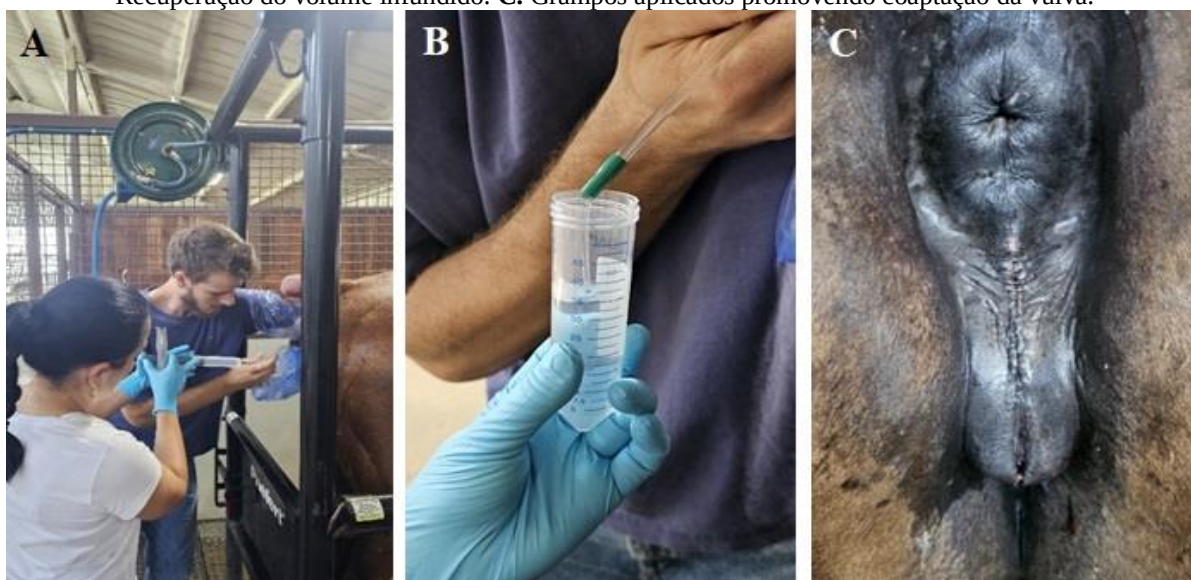
Figura 1. Introdução da pipeta até o lúmen uterino via cérvix.



Fonte: O autor (2025).

Duas seringas de 60 mL foram acopladas à pipeta para executar a infusão de 120 mL de ringer lactato no útero (Figura 2). Após isso o médico veterinário inseriu a mão no reto do animal e executou massagem transretal no útero para favorecer a recuperação do volume da solução infundida. O volume recuperado foi dispensado em dois tubos *falcon* de 50 mL, previamente identificados com o número do colar da égua receptora (Figura 2). Após o procedimento foram administrados 2 mL de ocitocina 20 UI/mL IM, e aplicados grampos cirúrgicos na vulva, utilizando grampeador de pele, visando promover a melhor coaptação da vulva (Figura 2). Encerrado o procedimento, a égua foi conduzida ao pasto para aguardar os resultados das análises.

Figura 2. Procedimento de coleta para citologia uterina. **A.** Infusão de ringer com lactato no útero da égua. **B.** Recuperação do volume infundido. **C.** Grampos aplicados promovendo coaptação da vulva.



Fonte: O autor (2025).

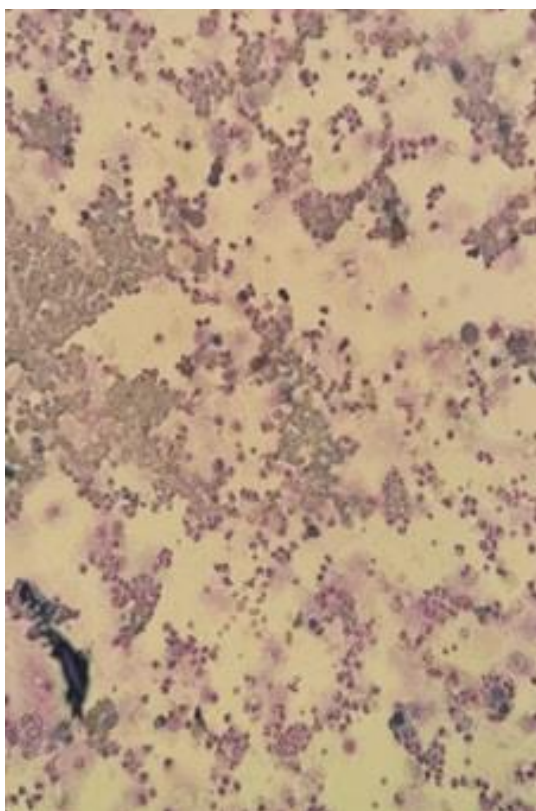
A primeira avaliação do conteúdo recuperado foi a macroscópica, sendo classificado como transparente (Figura 3). Após isto foi levado para o laboratório para centrifugação a 2500 rpm por 10 minutos, sendo obtido o *pellet* da amostra, que foi aspirado com uma pipeta de Pasteur e feita a extensão da amostra sobre uma lâmina e subsequente coloração com panótico rápido. Retirado o excesso de corante, a lâmina secou por 5 minutos sobre a bancada, sendo posteriormente avaliada em microscópio óptico com o uso de objetiva de aumento de 400x. Nesta avaliação foi possível observar uma grande população de neutrófilos PMNs, com um número superior a um neutrófilo a cada 10 células epiteliais (Figura 4), estabelecendo assim o diagnóstico de endometrite.

Figura 3. Avaliação do aspecto macroscópico do conteúdo uterino recuperado.



Fonte: O autor (2025).

Figura 3. Citologia de uterina mostrando população superior a um neutrófilo a cada 10 células epiteliais.



Fonte: O autor (2025).

A segunda amostra teve seu pellet coletado da mesma maneira que a primeira, porém com o material foi confeccionada uma placa de cultura em ágar sangue e ágar MacConkey, para cultivo microbiológico em estufa à 37 °C, sendo avaliada em 24 horas. Nesta análise verificou-se o crescimento de agentes, sendo recolocada na estufa por 48 horas, onde foi possível observar

crescimento de leveduras e de colônias bacterianas com características compatíveis com *Staphylococcus* coagulase-negativo e *Candida spp* (Figura 5), porém seriam necessários mais exames para a correta identificação dos agentes.

Figura 5. Cultura microbiológica com crescimento de leveduras e colônias bacterianas. Figura 4. Cultura microbiológica com crescimento de leveduras e colônias bacterianas.



Fonte: O autor (2025).

Após todo o processo diagnóstico optou-se pelo descarte da égua receptora uma vez que está apresentava um processo infeccioso ativo no útero, sendo assim inapta a ser aceita no programa de TE.

4 DISCUSSÃO

A central de reprodução *In Foal Inc*, cidade de Millsap, no estado do Texas (EUA), está localizada na região norte-central do estado, possuindo um plantel de 508 animais, entretanto este número tende a aumentar com a crescente demanda por éguas receptoras dentro da fazenda. No período entre 15 de janeiro a 30 maio, cerca de 200 éguas provenientes de fornecedores de diversos estados do país passaram pela propriedade com o objetivo de serem submetidas ao processo de seleção. Para este fim, cada animal é avaliado por meio de ultrassonografia e citologia uterina, cultura do conteúdo uterino, além de análise comportamental e conformacional. Neste sentido, das 200 éguas acompanhadas, apenas 68 não apresentaram crescimento de agentes em cultura ou alguma alteração em exame citológico, permitindo sua inclusão no programa de TE. Além da seleção de novas receptoras, o protocolo adotado visa o acompanhamento pós-parto de receptoras que retornam a propriedade para nova TE, sendo submetidos a exames de citologia afim de verificar se estas seriam descartadas do rebanho ou não, haja vista o alto número de casos de endometrite ocorre no período pós-parto (Factor; Cruz; Orlandi, 2019; Pascottini et al., 2023). Ainda, segundo Leblanc e Causey (2009), o diagnóstico da endometrite é realizado pela identificação de fluido uterino e observação de corrimento vaginal, porém esses sinais podem não ser observados em casos subclínicos, sendo assim os exames clínicos e ultrassonográficos nem sempre serão eficazes para identificar alterações uterinas subclínicas. O que aponta a importância da utilização da citologia uterina como ferramenta diagnóstica para esta situação.

O uso da citologia uterina, aliado à cultura microbiológica, é eficaz na identificação de endometrite subclínica, permitindo executar uma boa seleção de receptoras utilizando essas duas técnicas, melhorando significativamente o desempenho do programa de TE na empresa acompanhada. Por outro lado, Bohn *et al.* (2014), apontam desvantagens em relação à técnica de utilização de escova ginecológica, como a necessidade de duas pessoas para realização do lavado uterino, enquanto na coleta por escova apenas uma pessoa pode fazer a coleta. Ainda, a utilização da escova é mais prática uma vez que proporciona obter resultados num menor período, considerando que a amostra não precisa passar por processamentos laboratoriais complexos. Isto faz com que muitos profissionais optem por este método ao procedimento de lavagem uterina, por ser mais rápido, de fácil aplicação e possuir maior praticidade (Kohne *et al.*, 2020). Contudo, Jorge *et al.* (2017), afirmam que nenhum método de citologia uterina é considerado o ideal, pois todos apresentam vantagens e desvantagens, entretanto Bohn *et al.*

(2014), ressaltam que todas as técnicas de coletas podem ser adequadas para realização da citologia endometrial, entretanto a técnica que forneceu as melhores amostras foi a escovação.

Card (2005), afirma que éguas com endometrite geralmente apresentam vários fatores que as predispõem a este tipo quadro clínico, sendo eles má conformação perineal ou localização uterina dependente, por exemplo. As éguas que apresentam estas características são consideradas susceptíveis à endometrite, porém éguas que não apresentam estas características são capazes de eliminar as bactérias e sujidades do trato reprodutivo sendo denominadas resistentes à endometrite. Enquanto as éguas que são suscetíveis por possuírem má conformação perineal, apresentam maior contaminação bacteriana em seu trato reprodutivo. No presente relato, não foram observadas alterações conformacionais na candidata à receptora, porém, a avaliação citológica revelou a presença de número superior a um neutrófilo a cada 10 células epiteliais, o que segundo Factor, Cruz e Orlandi (2019), já representa a presença de uma possível disfunção uterina. Contudo, deve ser levado em conta que é possível haver neutrófilos no endométrio de éguas saudáveis no período de estro, sendo um fator fisiológico (Leblanc; Causey, 2009; Brinsko *et al.*, 2011). Por outro lado, Factor, Cruz e Orlandi (2019), afirmam que para que se tenha confiabilidade das análises laboratoriais é necessária a eficácia na coleta das amostras endometriais enviadas ao exame citológico, cultura ou avaliação histopatológica. Na empresa, foi observada uma variação na técnica de coleta, substituindo o sistema fechado (três vias) acoplados a sonda e condutos siliconados (Jorge; Orlandi; Santana, 2017), pela pipeta de inseminação artificial, o que pode resultar em contaminação das amostras, mesmo que involuntária (Factor; Cruz; Orlandi, 2019). Desta forma, a cultura microbiológica permite diferenciar o crescimento de microrganismos esperados no ambiente uterino, de prováveis contaminantes ou transmitidos em decorrência de manejos ou processos reprodutivos. Neste caso, a presença de colônias sugestivas *Staphylococcus*, bem como o crescimento de leveduras foi indicativo de endometrite subclínica, permitindo o descarte do animal (Brinsko *et al.*, 2011; Jorge; Orlandi; Santana, 2017; Factor; Cruz; Orlandi, 2019)

Conforme relatado por Reghini (2013), a endometrite pode causar um grande prejuízo econômico para os produtores por conta principalmente da queda na taxa de concepção das éguas. Além do benefício econômico direto, a exclusão de éguas com alterações endometriais do programa de TE evita desperdício de doses de sêmen, que a depender do ganhão são extremamente caras, tempo, alimentação, recursos com protocolos hormonais, mão de obra e espaço físico. Além disso, o uso da citologia uterina contribui para a formação de um plantel de receptoras mais saudável e produtivo, aumentando os índices de sucesso dos programas de

transferência de embriões no médio e longo prazo. Neste contexto, é importante destacar que cada receptora custa em média US\$ 2.000,00, levando em consideração que 132 éguas não foram compradas, representando uma economia de US\$ 264.000,00, evidenciando a importância do exame citológico, não só para o aspecto reprodutivo, mas também do ponto de vista econômico para a propriedade.

5 CONCLUSÃO

Os casos de endometrite em éguas são extremamente comuns representando um grande fator de perda embrionária, principalmente levando em consideração os casos subclínicos onde o médico veterinário não observa sinais nítidos da condição, por conta disto se faz altamente importante que o profissional utilize ferramentas precisas para executar um diagnóstico correto sobre a situação do útero das éguas no momento da seleção e aquisição de animais para incorporarem o programa de TE.

A presente monografia buscou demonstrar que a técnica de lavado de baixo volume para a obtenção de amostras uterinas para o exame citológico associada à cultura são ferramentas fundamentais na seleção de éguas receptoras para programas de TE, tendo o potencial de promover não só uma maior eficiência reprodutiva, mas também possui um grande impacto econômico.

É fundamental observar que cada uma das técnicas de coleta existentes se adequa melhor a realidade de cada local, tendo em vista a estrutura da propriedade, a disponibilidade de material adequado, equipe disponível e o nível de experiência dos profissionais envolvidos no procedimento, uma vez que estes são aspectos fundamentais a se levar em conta do ponto de vista da precisão na análise das amostras. Por fim conclui-se que a citologia uterina é uma ferramenta importante na equinocultura, servindo na precisão da seleção de éguas receptoras, e consequentemente causando impacto econômico positivo para os criadores, bem como nas centrais de reprodução.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, M. G. et al. Endometrite equina. Fungos e bactérias. **Archivos de zootecnia**, v. 56, n. 216, p. 875-884, 2007. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/495/49521607.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2025.
- BOHN, A. A. et al. Comparison of equine endometrial cytology samples collected with uterine swab, uterine brush, and low-volume lavage from healthy mares. **Veterinary clinical pathology**, v. 43, n. 4, p. 594-600, 2014. DOI: 10.1111/vcp.12194. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/vcp.12194>. Acesso em: 25 jun. 2025.
- BRINSKO, S. B. et al. Manual of equine reproduction; 3 rd. **Mosby**, p. 100-120, 2011. DOI: 10.1016/C2009-0-59988-6. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/book/9780323064828/manual-of-equine-reproduction#book-info>. Acesso em: 25 jun. 2025.
- CARD, C. E. Post-breeding inflammation and endometrial cytology in mares. **Theriogenology**, v. 64, n. 3, p. 580–588, 2005. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0749073906000514>. Acesso em: 19 jul. 2025.
- COCCHIA, N. et al. Comparison of the cytobrush, cottonswab, and low-volume uterine flush techniques to evaluate endometrial cytology for diagnosing endometritis in chronically infertile mares. **Theriogenology**, v. 77, n. 1, p. 89-98, 2012. DOI: 10.1016/j.theriogenology.2011.07.020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0093691X11003529>. Acesso em: 21 jun. 2025.
- CHRYSAANTHOPOULOU, A. et al. Neutrophil extracellular traps promote differentiation and function of fibroblasts. **The Journal of pathology**, v. 233, n. 3, p. 294-307, 2014. DOI: 10.1002/path.4359. Disponível em: <https://pathsocjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/path.4359>. Acesso em: 24 jun. 2025.
- DASCANIO, J.; MCCUE, Patrick (Ed.). **Equine reproductive procedures**. John Wiley & Sons, 2021.
- DA SILVA JÚNIOR, Walter Souza; FAGUNDES, Bruno; DE SOUZA SILVA, Gabriel. **Importância da transferência embrionária equina: revisão de literatura**. *Revista FT*, v. 29, n. 140, p. 1–2, 15 nov. 2024. Disponível em: <https://revistaft.com.br/importancia-da-transferencia-embrionaria-equina-revisao-de-literatura/>. Acesso em: 25 jun. 2025. DOI: 10.69849/revistaft/ar10202411151501.
- FACTOR, L.; CRUZ, D. S.; ORLANDI, C. M. Métodos de coleta de amostra para exame de citologia endometrial em éguas com endometrite. **Rev. bras. reprod. anim**, p. 748-755, 2019. Disponível em: [https://cbra.org.br/portal/downloads/publicacoes/rbra/v43/n3/p748-755%20\(RB%20731\).pdf](https://cbra.org.br/portal/downloads/publicacoes/rbra/v43/n3/p748-755%20(RB%20731).pdf). Acesso em: 25 jun. 2025.
- FERRIS, R. A.; BOHN, A.; MCCUE, P. M. Equine endometrial cytology: collection techniques and interpretation. **Equine Veterinary Education**, v. 27, n. 6, p. 316-322, 2015.

DOI: 10.1111/eve.12280. Disponível em:
<https://beva.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/eve.12280>. Acesso em: 18 jun. 2025.

HURTGEN, J. P. Pathogenesis and treatment of endometritis in the mare: a review. **Theriogenology**, v. 66, n. 3, p. 560-566, 2006. DOI: 10.1016/j.theriogenology.2006.04.006. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0093691X06002329>. Acesso em: 23 jun. 2025.

JORGE, M. L. N.; ORLANDI, C. M. B.; SANTANA, A. E. Citocentrifugação e métodos convencionais na citologia uterina de éguas em estro e diestro. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 69, n. 4, p. 802-806, 2017. DOI: 10.1590/1678-4162-9222. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/abmvz/a/drjDMtz3hgpdMmDkLNTgJBg/?lang=pt>. Acesso em: 25 jun. 2025.

KOHNE, M. et al. Diagnostic and treatment practices of equine endometritis a questionnaire. **Frontiers in veterinary science**, v. 7, p. 547, 2020. DOI: 10.3389/fvets.2020.00547. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/veterinary-science/articles/10.3389/fvets.2020.00547/full>. Acesso em: 23 jun. 2025.

LEBLANC, M. M.; CAUSEY, R. C. Clinical and subclinical endometritis in the mare: both threats to fertility. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 44, p. 10-22, 2009. DOI: 10.1111/j.1439-0531.2009.01485.x. Disponível em:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1439-0531.2009.01485.x>. Acesso em: 25 jun. 2025.

LEHMANN, J. et al. Morpho-functional studies regarding the fertility prognosis of mares suffering from equine endometrosis. **Theriogenology**, v. 76, n. 7, p. 1326-1336, 2011. DOI: 10.1016/j.theriogenology.2011.06.001. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0093691X11002731>. Acesso em: 19 jun. 2025.

LOPES, E. P. **Transferência de embriões equinos: maximizando resultados com a escolha de receptoras**. Belo Horizonte, v. 39, n. 1, p. 223-229, mar. 2015. Disponível em:
[https://cabra.org.br/pages/publicacoes/rbra/v39n1/pag223-229%20\(RB565\).pdf](https://cabra.org.br/pages/publicacoes/rbra/v39n1/pag223-229%20(RB565).pdf). Acesso em: 19 jun. 2025.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Revisão do Estudo do Complexo do Agronegócio do Cavalo**. Secretaria de Mobilidade Social, do Produtor Rural e do Cooperativismo, Comissão Técnica Permanente de Bem-estar Animal Câmara Setorial de Equideocultura, Brasília, 2016.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE ANIMAL. Criteria for the inclusion of diseases, infections and infestations on the OIE list. Terrestrial Animal Health Code, p.1-6, 2012.

OVERBECK, W.; WITTE, TS; HEUWIESER, W. Comparação de três métodos diagnósticos para identificar endometrite subclínica em éguas. **Theriogenology**, v. 75, n. 7, p. 1311-1318, 2011. DOI: 10.1016/j.theriogenology.2010.12.002. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0093691X10006394>. Acesso em: 21 jun. 2025.

PASCOTTINI, O. B. et al. General and comparative aspects of endometritis in domestic species: A review. **Reproduction in domestic animals**, v. 58, p. 49-71, 2023. DOI: 10.1111/rda.14390. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/rda.14390>. Acesso em: 23 jun. 2025.

REGHINI, M. F. S. **Efeito do tratamento com plasma rico em plaquetas em éguas resistentes e susceptíveis à endometrite persistente após inseminação artificial**. 2013. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/entities/publication/079eca7a-b296-4462-a728-1c2f4a72afd3>. Acesso em: 23 jun. 2025.

RUA, M. A. S. et al. Métodos diagnósticos de endometrite em éguas. **Pubvet**, v. 10, p. 873-945, 2016. DOI: 10.22256/pubvet.v10n12.895-908. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/ff8f/00909b900c5d6992d7f911fc4a38ecc484fb.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2025.