

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LAVRAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
TRANFERENCIA DE EMBRIÕES EM ÉGUAS: RELATO DE CASO**

JOÃO GABRIEL DOS SANTOS SABATO

JOÃO GABRIEL DOS SANTOS SABATO

TRANSFERENCIA DE EMBRIÕES EM ÉGUAS: RELATO DE CASO

Trabalho De conclusão de curso apresentado ao Centro Universitário de Lavras, como parte das exigências do curso de graduação em. Medicina Veterinária

PROFESSOR

Prof. Dr. Thiago Pasqua

LAVRAS-MG
2025

JOÃO GABRIEL DOS SANTOS SABATO

TRANSFERENCIA DE EMBRIÕES EM ÉGUAS: RELATO DE CASO

Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao Centro Universitário de Lavras, como parte das exigências do curso de graduação em Medicina Veterinária.

Aprovado em ___/___/___

PROFESSOR

Prof. Dr. Thiago Pasqua

**LAVRAS-MG
2025**

S113t Sabato, João Gabriel dos Santos.
Trabalho de Conclusão de Curso Transferência de Embriões
em Éguas - Relato de Caso / , João Gabriel dos Santos Sabato. –
Lavras : Unilavras. 2025.

37 f.: il.

Monografia (Medicina Veterinaria) – Unilavras,
Lavras, 2025.

Orientador: Prof^ª. Thiago Pasqua Narciso.

1. Biotecnologia. 2. Inseminação Artificial. 3. Melhoramento
Genético. I. Sabato, João Gabriel dos Santos. II. Narciso, Thiago Pasqua
(Orient.). III. Título.

Dedico ao meu pai
Marcelo Sabato, à minha mãe
Nádia Lucia Pereira dos
Santos e aos meus amigos e
familiares.

AGRADECIMENTOS

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, fonte de toda a minha força e orientação. Expresso minha profunda gratidão à minha família, cujo amor genuíno sempre foi meu alicerce.

Ao meu pai, Marcelo Barbosa Sabato, que sempre esteve ao meu lado, sou imensamente grato por tudo que fez por mim. Te amo, pai, e valorizo cada ensinamento que sua simplicidade e fé me proporcionaram. À minha mãe, Nádya Lucia Pereira dos Santos Sabato, agradeço por sua coragem e apoio incondicional.

Compartilho essa conquista com aqueles que estiveram presentes desde o início desta jornada, marcada por desafios e vitórias. Seu apoio constante me inspirou a perseverar com fé e determinação. Dedico uma sincera homenagem a todos os professores, parentes, amigos e amigas que me acompanharam ao longo do caminho. Seu companheirismo e inspiração foram fundamentais para meu crescimento pessoal e acadêmico.

Que a vida lhes retribua com sabedoria, sensibilidade e saúde. Meu sincero agradecimento a todos vocês.

Eu tenho orgulho de você, não pare
Você vai brilhar!

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Lanchonete onde as doadoras de embriões são alocadas.	17
Figura 2- Avaliação do aparelho reprodutivo das éguas doadoras.....	17
Figura 3- Imagem ultrassonográfica do útero de uma égua evidenciando o folículo.	18
Figura 4- Imagem ultrassonográfica do útero de uma égua doadora evidenciando o corpo lúteo.....	18
Figura 5- Materiais utilizados na coleta de sêmen de um garanhão.....	19
Figura 6- Coletor de sêmen utilizado na coleta.	19
Figura 7- Garanhão selecionado para a coleta de sêmen.....	20
Figura 8- Procedimento de coleta de sêmen realizada no garanhão selecionado. ..	20
Figura 9- Avaliação microscópica do sêmen equino coletado.....	21
Figura 10- Inseminação artificial de matrizes utilizando sêmen coletado.....	21
Figura 11- Lavagem dos embriões coletados.....	22
Figura 12- Alocação do embrião fertilizado em placa.....	22
Figura 13- Seleção de receptoras.	23
Figura 14- Transferência de embrião para a doadora.	24
Figura 15- Ultrassom confirmando a gestação do embrião transferido.	24
Figura 16- Imagem ultrassonográfica do folículo na fase de estro.	34
Figura 17- Imagem ultrassonográfica do corpo lúteo.	34
Figura 18- Descongelamento de sêmen.....	35
Figura 19- Lavagem e alocação do embrião na placa.....	35
Figura 20- Imagem ultrassonográfica do embrião no útero da receptora após a realização da transferência.	36

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 DESENVOLVIMENTO	11
2.1 Funcionamento e equipe do estágio	12
2.2 Instalações e equipamento do estágio.....	13
2.3 Atividades desenvolvidas no estágio	14
2.4 Casuística acompanhada no estágio	16
2.5 Figuras.....	16
3 AUTOAVALIAÇÃO	25
4. ARTIGO: RELATO DE CASO	26
Introdução.....	28
Procedimento de preparação das éguas receptoras para a TE.....	29
Relato de caso.....	31
Discussão	36
5 CONCLUSÃO	39
REFERÊNCIAS.....	40

1 INTRODUÇÃO

Meu nome é João Gabriel dos Santos Sabato e desde a 1ª série estudo na Unilavras. Sempre tive uma paixão por animais, uma afinidade que nasceu dos anos que passei junto a eles na roça da minha avó. Com essa base, decidi fazer meu ensino superior na mesma instituição onde construí minha trajetória educacional.

Minha perspectiva futura é entrar em uma grande empresa ou até mesmo abrir meu próprio negócio na área de gestão agropecuária com foco em reprodução animal. Durante os cinco anos de faculdade, meu principal objetivo foi conquistar o ensino superior, uma jornada que enfrentei com determinação.

Ao longo desses anos, tive a oportunidade de vivenciar diferentes estágios em locais como Alfenas, Tocantins, Ibituruna e outros lugares. Porém, gostaria de destacar minha experiência em Lavras, onde pude acompanhar um veterinário no Haras Helfar. Durante três meses, participei ativamente do processo de inseminação equina, realizando a transferência de embriões para as receptoras.

Essa vivência foi enriquecedora e contribuiu significativamente para o meu aprendizado e desenvolvimento profissional.

2 DESENVOLVIMENTO

Minha vivência ocorreu na cidade de Lavras, onde acompanhei um veterinário durante a estação de monta. Durante esse período, participei ativamente da transferência de muitos embriões das doadoras para as receptoras. Essa experiência foi fundamental para o meu desenvolvimento profissional, proporcionando-me uma compreensão mais profunda e prática da reprodução animal.

A transferência de embriões em éguas é um procedimento utilizado para a reprodução assistida, onde um embrião é removido de uma égua doadora e transferido para o útero de uma égua receptora. Esse processo permite que éguas com características genéticas desejáveis produzam descendentes sem a necessidade de passar pelo período de gestação, possibilitando a multiplicação de animais de alto valor genético de forma mais rápida e eficiente.

2.1 Funcionamento e equipe do estágio

A equipe do haras era composta por um médico veterinário e dois peões, que auxiliavam as diversas atividades do haras. Durante a estação de monta de equinos, a equipe frequentemente recebia o apoio de outro veterinário da mesma empresa, além da ajuda de dois estagiários. A principal função dos peões era o manejo das éguas doadoras e receptoras. Eles eram responsáveis por buscar as éguas doadoras para o acompanhamento folicular e o monitoramento do ciclo estral, e as receptoras para receber os embriões.

As éguas doadoras precisavam ser levadas ao curral diariamente para realizar os acompanhamentos ultrassonográficos necessários, garantindo que o ciclo estral fosse monitorado de perto. Por outro lado, as éguas receptoras eram examinadas nos dias em que as doadoras eram inseminadas, para que pudessem ser programadas adequadamente para receber os embriões.

Além dessas atividades, os funcionários também eram encarregados de auxiliar o médico veterinário responsável pela coleta de sêmen dos garanhões. As tarefas eram divididas entre os peões: um deles ficava responsável pelo garanhão, enquanto o outro cuidava das éguas. Essa divisão de tarefas permitia que o manejo reprodutivo fosse conduzido de forma eficiente e organizada.

No contexto da reprodução equina, cada membro da equipe tinha um papel fundamental. O veterinário principal coordenava os procedimentos médicos e supervisionava a saúde dos animais, enquanto o segundo veterinário e os estagiários forneciam suporte adicional, ajudando com exames e tratamentos. Os peões, com suas tarefas bem definidas, garantiam que tanto as doadoras quanto as receptoras estivessem sempre no local certo e no momento certo para os procedimentos necessários.

Dessa forma, o manejo reprodutivo no haras era conduzido de maneira estruturada, com cada etapa do processo cuidadosamente planejada e executada. A coleta de sêmen, o acompanhamento ultrassonográfico e a inseminação artificial eram realizados com precisão, garantindo a eficiência do programa de reprodução e a saúde dos animais envolvidos. A colaboração entre veterinários, peões e

estagiários era essencial para o sucesso das atividades reprodutivas no haras, resultando em um manejo organizado e eficaz durante a estação de monta.

2.2 Instalações e equipamento do estágio

A fazenda é uma propriedade diversificada com várias atividades produtivas, incluindo um haras, produção leiteira e cultivo de grãos, abrangendo um total de 1000 hectares. Meu trabalho foi focado exclusivamente na área do haras. O haras, por sua vez, era composto por quatro lanchonetes, sendo uma delas a principal, localizada ao lado do laboratório. Este laboratório era bem equipado, possuindo todos os instrumentos necessários para o manejo reprodutivo dos equinos.

No laboratório, tínhamos à disposição uma variedade de equipamentos essenciais para garantir a eficiência e precisão nos procedimentos reprodutivos. Entre esses equipamentos estavam microscópios, estufas, máquinas de congelamento de sêmen, botijões de armazenamento de sêmen, máquinas de contagem de sêmen, placas aquecedoras e lupas. Além desses, contávamos com materiais e instrumentos usados na inseminação artificial, como homônimos, antibióticos, luvas, seringas e pipetas para inseminação.

A reprodução equina era apenas uma parte das atividades do haras. Havia também outros veterinários e peões que se dedicavam à clínica veterinária. Eles mantinham contato constante conosco para monitorar a saúde dos animais, verificando se haviam éguas ou garanhões com machucados ou sintomas anormais. Esse contato frequente era crucial para garantir a saúde e bem-estar dos equinos.

No laboratório, estavam disponíveis todos os equipamentos essenciais para o manejo reprodutivo e análises laboratoriais em equinos. Entre os principais, destacavam-se: centrífugas, agitadores, incubadoras, termocicladores (PCR), aparelhos de ultrassonografia, contadores automáticos de células, câmaras de Neubauer, microscópios, estufas, autoclaves, equipamentos de eletroforese, além de refrigeradores e freezers destinados ao armazenamento adequado de amostras biológicas e reagentes.

O ambiente laboratorial também era equipado com placas aquecedoras, lupas de precisão, soluções específicas para lavagem e desinfecção, além de materiais de suporte como pipetas, luvas, seringas, antibióticos e hormônios, fundamentais para os procedimentos de inseminação artificial e transferência de embriões.

Cada um desses instrumentos desempenhava um papel vital nos procedimentos reprodutivos. Os microscópios e lupas eram utilizados para a análise detalhada do sêmen e dos embriões. As estufas e incubadoras garantiam as condições ideais de temperatura e umidade para o desenvolvimento dos embriões. As máquinas de congelamento e os botijões de sêmen permitiam o armazenamento seguro e eficiente do material genético. As máquinas de contagem de sêmen, por sua vez, eram essenciais para avaliar a qualidade do sêmen coletado.

A integração entre as diversas áreas do haras e a clínica veterinária garantiam um manejo eficiente e cuidadoso dos equinos, permitindo não apenas o sucesso dos procedimentos reprodutivos, mas também o bem-estar geral dos animais. O trabalho em equipe e a comunicação constante entre os veterinários e peões eram fundamentais para o bom funcionamento de todas as atividades do haras, assegurando que os animais recebessem os cuidados necessários em tempo hábil.

2.3 Atividades desenvolvidas no estágio

Durante o período de estágio, minha principal atividade foi acompanhar o ciclo estral das éguas doadoras, um processo fundamental para o sucesso da reprodução equina. O procedimento de inseminação variava entre o uso de sêmen fresco e sêmen congelado. Quando utilizávamos sêmen fresco, ele era coletado diretamente dos garanhões do próprio haras. Já o sêmen congelado, na maioria das vezes, vinha de cavalos externos ou de garanhões com muitas cotas de cobertura.

A inseminação artificial com sêmen fresco era realizada entre 24 e 12 horas antes da ovulação, pois os espermatozoides desse tipo de sêmen permanecem viáveis no trato reprodutivo da égua por até 48 horas. Esse intervalo permite maior flexibilidade no momento da inseminação.

Por outro lado, o sêmen congelado apresenta uma sobrevida pós-descongelamento significativamente menor — entre 6 e 12 horas — exigindo que a inseminação ocorra o mais próximo possível do momento exato da ovulação. Isso se deve à redução da motilidade e integridade da membrana celular causada pelo processo de criopreservação e descongelamento (ALVARENGA; TONGU, 2017).

Após a inseminação da égua doadora, iniciava-se a seleção de uma receptora com o ciclo ovulatório sincronizado. A receptora ideal era aquela que tivesse ovulado até dois dias antes ou até um dia depois da ovulação da doadora (variação de -2 a +1 dia), garantindo que o útero da receptora estivesse em fase lútea compatível com o estágio de desenvolvimento do embrião.

A lavagem uterina da doadora era realizada no oitavo dia após a ovulação, quando o embrião já se encontra no estágio de blastocisto expandido e apto para transferência. Uma vez identificado, o embrião era transferido imediatamente para o útero da receptora por meio de cateter estéril e técnica asséptica.

Após quatorze dias, realizava-se exame ultrassonográfico para confirmar a presença do embrião e início da gestação. A receptora confirmada era então encaminhada para manejo específico de acompanhamento gestacional (HINRICHS, 2013).

Além disso, a monitoração da receptora continuava com exames ultrassonográficos em intervalos regulares: aos 45, 60 e 90 dias de gestação. Esses exames eram essenciais para garantir que a gestação estivesse progredindo normalmente e para detectar quaisquer anomalias precocemente.

O acompanhamento do ciclo estral envolvia uma série de tarefas detalhadas e precisas. Desde a coleta do sêmen, inseminação das doadoras, identificação e seleção das receptoras, até a transferência do embrião e monitoramento da gestação, cada passo exigia atenção cuidadosa e um conhecimento profundo dos processos reprodutivos.

A interação constante com veterinários e outros peões também era uma parte essencial do estágio, pois colaborávamos estreitamente para garantir que cada etapa fosse realizada com a máxima eficiência e cuidado. Essa experiência não só me proporcionou um profundo entendimento das técnicas de reprodução assistida em equinos, mas também me ensinou a importância do trabalho em equipe e da comunicação eficaz no manejo de um haras.

2.4 Casuística acompanhada no estágio

Durante o período de estágio em diversos haras, acompanhei várias éguas e participei da transferência de mais de 60 embriões de doadoras para receptoras. O objetivo desse manejo sempre foi promover o melhoramento genético, beneficiando principalmente as éguas de raça pura. O estágio teve início no dia 18 de outubro e durou até o dia 7 de maio, com uma rotina intensa de trabalho de segunda a sábado.

A jornada começava às 7:00 e seguia até às 13:00 no haras. Após esse período, visitávamos outras propriedades sob a orientação do Dr. Miguel, um médico veterinário experiente que também prestava assistência em diversas fazendas e haras da região. Retornávamos para casa por volta das 18:00 completando um dia repleto de atividades e aprendizado.

Durante esse tempo, adquiri uma vasta experiência prática, que foi extremamente valiosa para minha carreira. A rotina no haras me permitiu entender profundamente o processo de melhoramento genético, desde a seleção das éguas doadoras até a implementação das técnicas de transferência de embriões. Além disso, as visitas a outras propriedades me proporcionaram uma visão ampla das diferentes práticas e desafios enfrentados em cada local, enriquecendo ainda mais meu conhecimento e habilidades na área.

Essa experiência foi, sem dúvida, um marco importante no meu desenvolvimento profissional, oferecendo-me não apenas conhecimentos técnicos, mas também a oportunidade de trabalhar em equipe e lidar com diversos aspectos da gestão e cuidado dos animais. Agradeço profundamente ao Dr. Miguel e a todos os envolvidos por me proporcionarem esta oportunidade de crescimento e aprendizado.

2.5 Figuras

A seguir é apresentada na Figura 1 a lanchonete onde ficam alocadas as éguas doadoras, elas têm o acompanhamento ultrassonográfico diário para

acompanhamento do ciclo estral e para saber o melhor horário para realização da inseminação.

Figura 1- Lanchonete onde as doadoras de embriões são alocadas.



Fonte: Autor, 2025.

A Figura 2 apresenta a avaliação do aparelho reprodutivo de uma égua doadora. Nessa avaliação são analisados os ovários, útero e folículos.

Figura 2- Avaliação do aparelho reprodutivo das éguas doadoras.



Fonte: autor, 2025.

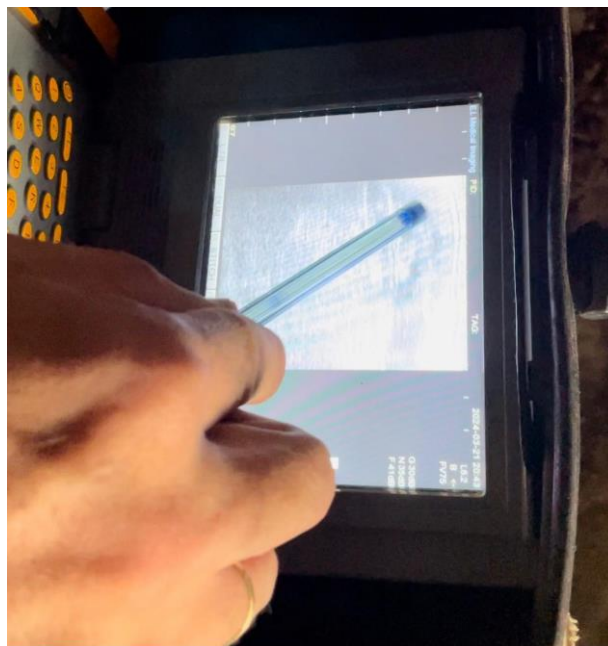
A seguir as Figuras 3 e 4 apresentam imagens ultrassonográficas do ovário de uma égua doadora evidenciando o folículo e o corpo lúteo.

Figura 3- Imagem ultrassonográfica do útero de uma égua evidenciando o folículo.



Fonte: Autor, 2025.

Figura 4- Imagem ultrassonográfica do útero de uma égua doadora evidenciando o corpo lúteo.



Fonte: Autor, 2025.

A seguir a figura 5 apresenta os materiais utilizados na coleta de sêmen de um garanhão e a figura 6 destaca o coletor de sêmen utilizado na coleta.

Figura 5- Materiais utilizados na coleta de sêmen de um garanhão.



Fonte: Autor, 2025.

Figura 6- Coletor de sêmen utilizado na coleta.



Fonte: Autor, 2025.

A Figura 7 apresenta a égua preparada para a inseminação e a figura 8 apresenta o procedimento de coleta de sêmen realizada no garanhão selecionado.

Figura 7- Égua preparada para a inseminação.



Fonte: Autor, 2025.

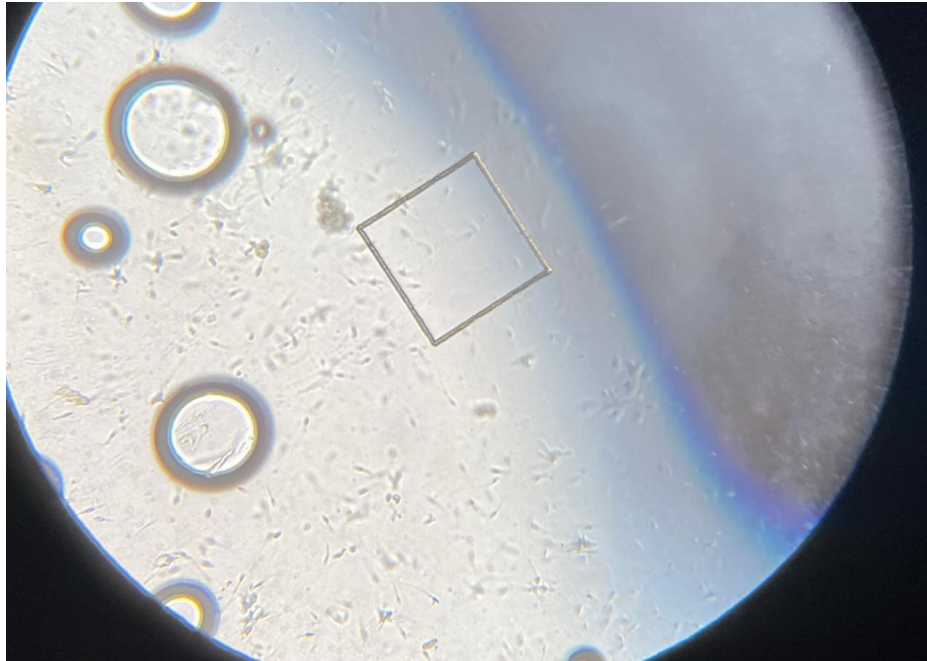
Figura 8- Procedimento de coleta de sêmen realizada no garanhão selecionado.



Fonte: Autor, 2025.

A Figura 9 a seguir apresenta uma avaliação do sêmen coletado realizada em microscópio eletrônico.

Figura 9- Avaliação microscópica do sêmen equino coletado.



Fonte: Autor, 2025.

Após a coleta e avaliação do sêmen coletado, o material genético é preparado para a inseminação artificial das matrizes selecionadas (Figura 10).

Figura 10- Inseminação artificial de matrizes utilizando sêmen coletado.



Fonte: Autor, 2025.

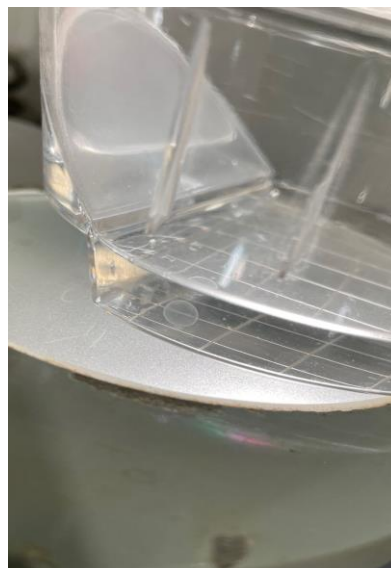
Após a inseminação das matrizes é realizada a coleta de embriões conduzida em laboratório para posterior transferência. O embrião fecundado então é coletado e passa por uma lavagem (Figura 11) enquanto a foto 12 apresenta a alocação do embrião coletado em placa para posterior transferência.

Figura 11- Lavagem dos embriões coletados.



Fonte: Autor, 2025.

Figura 12- Alocação do embrião fertilizado em placa.



Fonte: Autor, 2025.

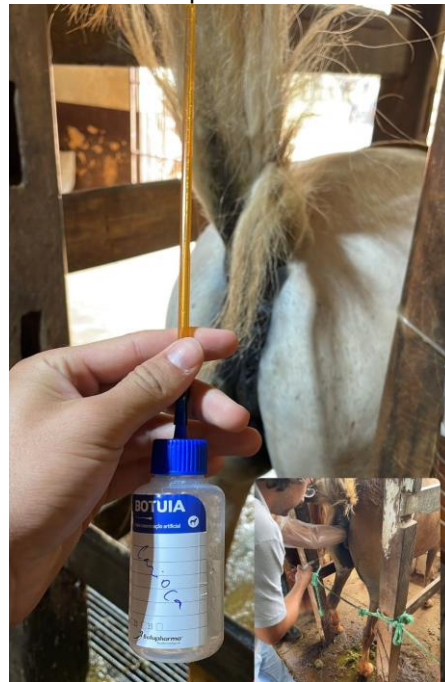
Após a inseminação artificial das matrizes é realizada a seleção das receptoras (Figura 13), que irão gestar os embriões transferidos. A Figura 14 apresenta o procedimento de transferência dos embriões para as doadoras selecionadas.

Figura 13- Seleção de receptoras.



Fonte: Autor, 2025.

Figura 14- Inseminação artificial e no detalhe (imagem menor) a realização da Transferência de embrião para a doadora.



Fonte: Autor, 2025.

Por fim, a Figura 15 apresenta a análise ultrassonográfica de confirmação da gestação.

Figura 15- Ultrassom confirmando a gestação do embrião transferido.



Fonte: Autor, 2025.

3 AUTOAVALIAÇÃO

Durante a vivência do estágio tive a oportunidade de aprender bastante sobre a reprodução de equinos, especialmente no que diz respeito ao ciclo estral das éguas. Esse aprendizado foi extremamente enriquecedor para formação profissional. Realizei todas as atividades do estágio com dedicação e cumpri rigorosamente os horários estabelecidos. Além disso, atendi a todas as solicitações feitas durante o estágio.

Minha comunicação foi muito eficiente, o que me permitiu estabelecer boas relações com colegas e supervisores. Fiz muitas amizades ao longo do estágio, o que contribuiu para um ambiente de trabalho colaborativo e agradável. Em termos de autoavaliação, acredito que minha performance foi positiva e que aproveitei ao máximo as oportunidades de aprendizado oferecidas.

Esse estágio não só ampliou meu conhecimento técnico, mas também me proporcionou um crescimento pessoal significativo, fortalecendo minhas habilidades de comunicação e trabalho em equipe.

4. ARTIGO: RELATO DE CASO



Relato de Caso

TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES (TE) PRECOCE EM POTRAS – RELATO DE CASO

Early embryo transfer (ET) in a filly – case report

João Gabriel dos santos Sabato¹, Dr. Thiago Pasqua Narciso

¹Unilavras – Centro Universitário de Lavras, Lavras -MG, Brasil.

RESUMO

A Transferência de Embriões (TE) em equinos é uma biotecnologia reprodutiva que possibilita o melhoramento genético do rebanho e amplia a produtividade das éguas de alto valor zootécnico. Essa técnica permite que fêmeas com desempenho superior continuem em atividades esportivas ou reprodutivas enquanto seus embriões são transferidos para éguas receptoras sincronizadas. O presente trabalho tem como objetivo relatar um caso de TE realizado em uma égua da raça Mangalarga Marchador, detalhando as etapas do procedimento, desde a seleção das doadoras e receptoras, indução da ovulação, inseminação artificial, até a coleta, classificação e transferência do embrião. O relato também descreve os cuidados com o ambiente laboratorial, os critérios de escolha das receptoras e o acompanhamento da gestação. Apesar dos custos envolvidos e da necessidade de mão de obra especializada, a técnica demonstrou-se viável e eficaz, contribuindo para a disseminação de características genéticas desejáveis sem comprometer o desempenho das éguas doadoras. O caso reforça a importância do manejo reprodutivo adequado e da equipe técnica qualificada para o sucesso do procedimento. Além disso, o presente trabalho ressalta que é fundamental garantir ética, bem-estar e respeito aos animais envolvidos em todas as etapas do processo.

Palavras-chave: Biotecnologia, superovulação, inseminação artificial, melhoramento genético.

ABSTRACT

Embryo Transfer (ET) in horses is a reproductive biotechnology that enables genetic improvement of the herd and increases the productivity of mares with high zootechnical value. This technique allows superior performing females to continue in sports or reproductive activities while their embryos are transferred to synchronized recipient mares. The present study aims to report a case of ET performed in a Mangalarga Marchador mare, detailing the procedural steps, from the selection of donors and recipients, ovulation induction, artificial insemination, to embryo collection, classification, and transfer. The report also describes laboratory environment care, recipient selection criteria, and pregnancy monitoring. Despite the costs involved and the need for specialized labor, the technique proved viable and effective, contributing to the dissemination of desirable genetic traits without compromising the performance of donor mares. This case reinforces the importance of proper reproductive management and a qualified technical team for the success of the procedure. Furthermore, this work highlights the necessity of ensuring ethics, animal welfare, and respect for all animals involved throughout the process.

Keywords: Biotechnology superovulation, artificial insemination, genetic improvement

Introdução

De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2023), a equinocultura no Brasil continua a ser uma atividade significativa, com um rebanho total de aproximadamente 5,799.514 milhões de equinos em 2023.

Embora o IBGE não forneça dados específicos sobre a utilização de Transferência de Embriões (TE), a crescente adoção de biotecnologias reprodutivas indica um investimento crescente em técnicas avançadas para melhorar a eficiência e a qualidade genética dos rebanhos. Este avanço tecnológico é um reflexo do compromisso dos criadores brasileiros em aprimorar a produção e manter a competitividade no mercado internacional.

A Transferência de Embriões (TE) em equinos é uma biotecnologia reprodutiva avançada que permite aumentar a eficiência reprodutiva de éguas de alto valor genético (MATTOS et al.; 2025). Esta técnica oferece uma série de vantagens, como a possibilidade de maximizar a produção de descendentes de éguas geneticamente superiores, permitindo que uma égua produza vários potros por ano. Isso é especialmente valioso em programas de melhoramento genético, onde a disseminação de genes desejáveis pode ser acelerada significativamente (ALVARENGA e TONGU, 2017).

Além de ampliar o número de descendentes de éguas de elite, a TE também facilita a preservação de características genéticas valiosas e a expansão rápida de linhagens de excelência. Esse processo envolve a coleta de embriões de uma égua doadora, que possui características genéticas desejáveis, e a sua transferência para éguas receptoras, que irão gestar os potros até o nascimento (LOPES, 2015). Isso permite que as éguas doadoras destinadas à atividades esportivas ou reprodutivas mantenham suas atividades sem interrupções significativas.

A implementação da TE em equinos no Brasil reflete um desenvolvimento contínuo e uma adaptação às demandas modernas da indústria equina. A técnica não só melhora a eficiência reprodutiva, mas também contribui para o aumento da produtividade e sustentabilidade dos rebanhos (GOMES e GOMES, 2023).

No contexto da equinocultura brasileira, onde a qualidade e a performance dos animais são fatores críticos para o sucesso, a TE representa uma ferramenta

estratégica para alcançar os objetivos de melhoramento genético e a maximização do potencial reprodutivo.

Em resumo, a TE é uma prática que alavanca a equinocultura brasileira, permitindo a multiplicação rápida e eficaz de genes superiores, promovendo avanços genéticos e garantindo a competitividade dos criadores no cenário global. À medida que mais produtores adotam essa biotecnologia, espera-se que a qualidade dos rebanhos equinos brasileiros continue a crescer, solidificando o Brasil como um líder na criação de equinos de alto desempenho.

Procedimento de preparação das éguas receptoras para a TE

A primeira etapa da biotecnologia de TE se inicia com a seleção e Preparação das éguas doadoras. As fêmeas são selecionadas com base em suas características genéticas superiores.

Após a seleção, a égua doadora passa por acompanhamento reprodutivo com o objetivo de monitorar o crescimento folicular e induzir a ovulação no momento apropriado. Ao contrário dos bovinos, as éguas não respondem bem a protocolos de superovulação, devido à fisiologia reprodutiva específica da espécie. Por isso, utiliza-se a indução da ovulação com gonadotrofina coriônica humana (hCG) ou com análogos de GnRH, aplicada quando o folículo dominante atinge aproximadamente 35 mm, sendo esse processo guiado por ultrassonografia (HINRICHS, 2013).

A inseminação artificial é realizada no momento estimado da ovulação, geralmente 24 a 36 horas após a administração do indutor hormonal, sendo confirmada por exame ultrassonográfico. Esse momento é considerado ideal, pois garante que os espermatozoides estejam presentes no oviduto no momento da liberação do ovócito, maximizando as chances de fecundação (HINRICHS, 2013).

Cerca de sete a oito dias após a ovulação, realiza-se a lavagem uterina da doadora para coleta embrionária. Utiliza-se uma solução estéril de lavagem, comumente composta por solução salina tamponada ou Ringer lactato, mantida entre 30 °C e 37 °C, com o objetivo de preservar a viabilidade do embrião.

A solução é introduzida no útero por meio de sonda e, após sua drenagem, é filtrada em busca de embriões, que são então avaliados morfológicamente e

classificados conforme os padrões estabelecidos pela International Embryo Transfer Society (IETS, 2019; TAMBORELLI et al., 2020).

As éguas receptoras são previamente sincronizadas hormonalmente para que seu ciclo estral esteja em fase compatível com a da doadora, geralmente entre dois dias antes e um dia após a ovulação da doadora. O embrião é transferido por meio de um cateter flexível estéril, introduzido via transcervical de maneira asséptica, sem necessidade de sedação. Após a TE, as receptoras são monitoradas entre o 12^o e o 15^o dia pós-transferência por meio de ultrassonografia para confirmação da prenhez (HINRICHS, 2013).

O procedimento de Transferência de Embriões (TE) apresenta diversas vantagens, como o aumento da produção de descendentes, permitindo que uma égua de alto valor genético produza vários potros por ano, sem comprometer sua participação em atividades esportivas ou reprodutivas. A técnica consiste em acompanhar o ciclo estral da doadora até que esta ovule, momento em que é realizada a inseminação artificial.

Cerca de sete a oito dias após a ovulação, o embrião em estágio de blastocisto é coletado por meio de lavagem uterina com solução estéril. O embrião é então identificado, avaliado morfológicamente e transferido, no mesmo dia, para o útero de uma égua receptora previamente sincronizada hormonalmente. A receptora é monitorada posteriormente por ultrassonografia para confirmação da gestação (HINRICHS, 2013).

Além disso, a biotecnologia de TE auxilia na preservação Genética, uma vez que facilita a preservação e disseminação de genes de éguas de alta performance que podem estar limitadas fisicamente para gerar muitos potros (AZEVEDO et al., 2013).

A TE também auxilia na gestão de problemas reprodutivos, pois possibilita que as éguas que não podem manter uma prenhez a termo devido a problemas de saúde podem ainda contribuir geneticamente através dessa biotecnologia (NEVES, 2023). Por fim, a TE possibilita melhores estratégias de flexibilidade e planejamento do plantel pois permite o planejamento reprodutivo e permite a sincronização dos nascimentos propiciando uma melhor gestão do rebanho.

Relato de caso

O procedimento de Transferência de Embriões foi realizado em uma égua jovem, com 3 anos e 2 meses de idade, da raça Mangalarga Marchador. A escolha dessa fêmea teve como objetivo aproveitar seu alto valor genético, visando o melhoramento da linhagem e a expectativa de que seus descendentes apresentem desempenho superior ao dos progenitores.

A égua selecionada demonstrou excelente conformação e temperamento, tendo conquistado títulos em competições de cabresto e estando em fase de preparação para futuras provas de marcha.

Foi utilizado o acompanhamento folicular através da ultrassonografia até a ovulação. Vale ressaltar que a reprodução equina ocorre predominantemente durante a primavera e o verão, quando os dias são mais longos e há maior exposição à luz.

Essa maior incidência de luz reduz a produção do hormônio melatonina pela glândula pineal, um hormônio que, em níveis elevados, inibe a atividade do eixo reprodutivo. Assim, a diminuição da melatonina durante os meses com maior luminosidade estimula a liberação de hormônios gonadotróficos, promovendo a maturação folicular e a ovulação (MCKINNON et al., 2011; HODGEN, 1982).

O aparelho reprodutivo das éguas é composto pela vulva, vestíbulo, vagina, cérvix, corpo uterino, cornos uterinos, tuba uterina e ovários (NEVES, 2023).

A produção hormonal necessária para a reprodução envolve diferentes órgãos do sistema endócrino, sendo que os ovários são responsáveis pela secreção dos principais hormônios sexuais, como os estrogênios e a progesterona (RODRIGUES et al., 2024). Além disso, outras estruturas, como o hipotálamo e a hipófise, regulam o ciclo reprodutivo por meio da liberação de hormônios gonadotróficos.

A glândula pineal produz melatonina, que inibe a atividade gonadotrófica. O hipotálamo produz GnRH, o hormônio liberador de gonadotrofinas, que promove a liberação de FSH e LH pela hipófise (LINO et al., 2022). O FSH (hormônio folículo estimulante) recruta os folículos, estimulando seu crescimento e maturação

enquanto O LH (hormônio luteinizante) promove a maturação oocitária, ovulação e luteinização do folículo (RODRIGUES et al., 2024).

Os folículos produzem estrógeno (E2), que influencia o comportamento sexual, e inibina, que inibe a liberação de FSH. O corpo lúteo produz progesterona (P4), que prepara o endométrio e mantém a prenhes. O endométrio produz prostaglandina F2 α , que causa a quebra do corpo lúteo (EVANS e MCCUE, 2015; FLORES et al., 2022)

Com a chegada das estações de dias mais longos, a glândula pineal reduz a produção de melatonina, ativando o eixo hipotálamo-hipófise-gonadal. O hipotálamo libera GnRH, que estimula a hipófise a liberar FSH e LH (BRINSKO et al., 2010). O FSH atua nos ovários, recrutando os folículos até que um folículo predominante se desenvolva. Este folículo produz inibina, que exerce *feedback* negativo na hipófise, interrompendo a liberação de FSH (ALVARENGA e TONGU, 2017).

O folículo dominante também produz estrógeno, que envia *feedback* positivo ao hipotálamo, promovendo a liberação de mais GnRH. Em resposta, a hipófise libera LH, que induz a ovulação (SILVEIRA, MARQUES e RICCI, 2024). Após a ovulação, o folículo se transforma em corpo lúteo, produzindo progesterona (P4), que exerce *feedback* negativo sobre o hipotálamo, inibindo a produção de GnRH (LOPES, 2015).

O ciclo estral da égua dura 21 dias, dividido em duas fases sendo essas o estro e o diestro. O estro dura de 4 a 7 dias, nesse período a égua apresenta comportamento sexual receptivo ao garanhão, com edema uterino e cérvix relaxada e aberta, essas características determinam o momento ideal para cobertura ou inseminação artificial (GOMES, MACEDO e PATRÃO, 2023). O diestro dura de 14 a 17 dias, período em que a égua possui um corpo lúteo que produz progesterona, não apresentando comportamento sexual e não aceitando o garanhão, com tônus uterino e cérvix contraída e fechada (EVANS e MCCUE, 2015).

No caso relatado, a potra apresentou selecionada apresentou crescimento folicular de 3mm ao dia na fase do estro. Ela foi inseminada com sêmen congelado logo após a ovulação, utilizando 7 palhetas de sêmen.

Após a inseminação, foi selecionada uma égua receptora que estivesse próxima da ovulação. É necessário encontrar uma receptora com um corpo lúteo funcional, produzindo progesterona, dentro de 4 dias.

O embrião foi lavado 8 dias após a inseminação, utilizando 3 litros de soro fisiológico mantido à temperatura entre 15 a 20 °C, que corresponde a uma faixa ideal para preservar a viabilidade do embrião durante o procedimento, evitando choque térmico.

Após a coleta, o embrião foi levado ao laboratório, avaliado ao microscópio e classificado como qualidade 4 em uma escala de 1 a 5, na qual 1 representa baixa qualidade e 5 excelente qualidade. A nota 4 indica que o embrião apresenta boa integridade e características morfológicas favoráveis, sendo considerado viável para transferência (MCCUE et al., 2011; SEIDEL, 2006).

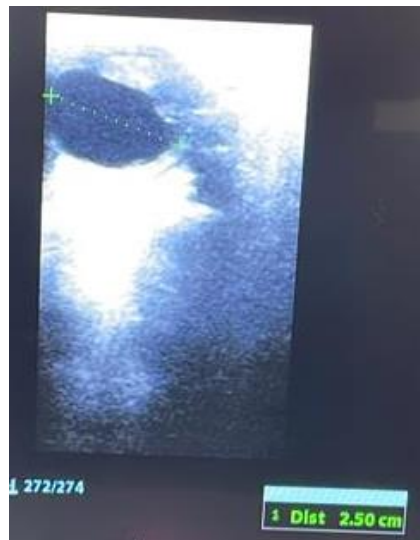
O embrião foi cuidadosamente colocado em um aplicador, protegido da luz, e transferido para a receptora. A receptora precisa estar com um corpo lúteo ativo e na fase diestro.

A higienização da vulva foi realizada antes da transferência do embrião. Após 14 dias, foi possível visualizar o embrião no útero da égua receptora através da ultrassonografia, confirmando uma implantação bem-sucedida.

Esse procedimento permite maximizar o potencial genético de éguas de alta qualidade, permitindo que continuem competindo enquanto produzem descendentes (LOPES, 2015). A técnica de transferência de embrião facilita o manejo reprodutivo, permitindo que uma égua produza mais potros ao longo de sua vida útil do que seria possível através de gestações normais (BEGO, SILVA e MENDONÇA, 2023).

A Figura 16 apresenta uma imagem ultrassonográfica do folículo da égua na fase estro com o tamanho de 25ml.

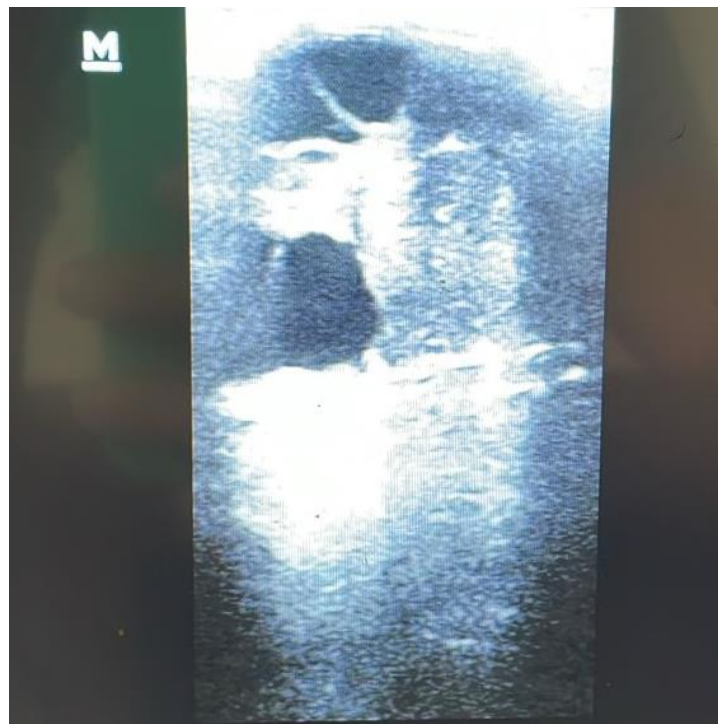
Figura 16- Imagem ultrassonográfica do folículo na fase de estro.



Fonte: Autor, 2025.

A Figura 17 apresenta a imagem ultrassonográfica de um corpo lúteo. Como a égua foi inseminada utilizando sêmen congelado, a inseminação foi realizada no momento da ovulação.

Figura 17- Imagem ultrassonográfica do corpo lúteo.



Fonte: Autor, 2025.

A Figura 18 apresenta o processo de descongelamento do sêmen para realização da inseminação artificial.

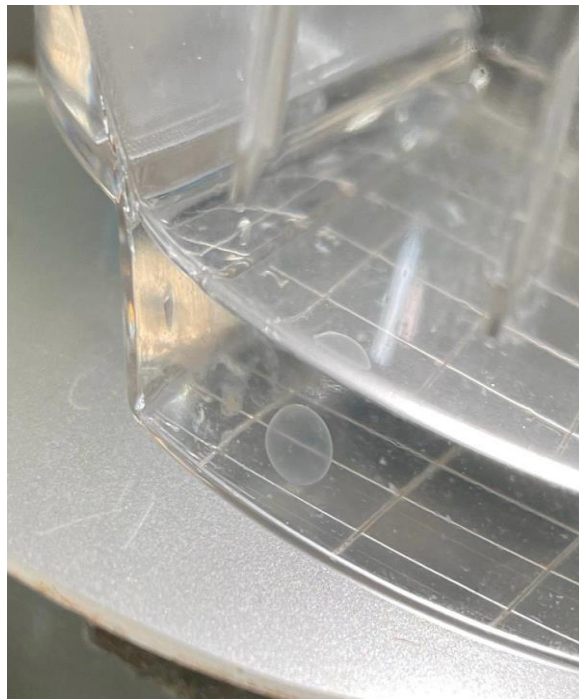
Figura 18- Descongelamento de sêmen.



Fonte: Autor, 2025.

Após 8 dias foi realizada a lavagem do embrião gerado pela égua, que foi posteriormente alocado na placa para posterior transferência para a receptora.

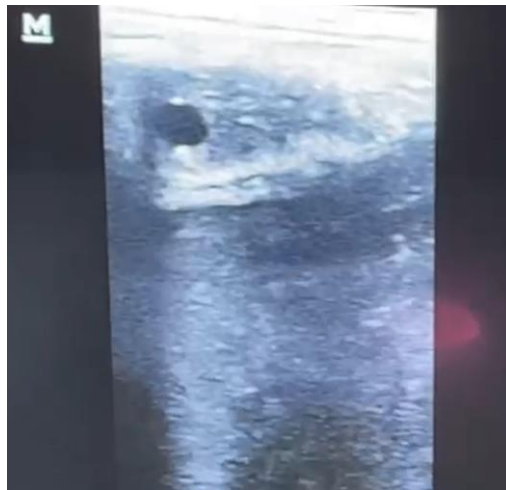
Figura 19- Lavagem e alocação do embrião na placa.



Fonte: Autor, 2025.

Por fim, o embrião foi transferido para a égua receptora, que já estava sincronizada para receber o embrião. Após 15 dias, o embrião transferido pôde ser observado no útero da receptora (Figura 20).

Figura 20- Imagem ultrassonográfica do embrião no útero da receptora após a realização da transferência.



Fonte: Autor, 2025.

Discussão

A indução da puberdade em éguas é um tema relevante na equinocultura, especialmente quando se deseja antecipar o início da atividade reprodutiva para melhorar a eficiência do rebanho.

A idade em que a égua atinge a maturidade sexual (puberdade) varia conforme fatores como ambiente, genética, manejo e nutrição, sendo que, normalmente, a puberdade ocorre entre os 12 e 24 meses de idade (MCKINNON et al., 2011). Assim, é pouco comum considerar éguas de 3 anos como pré-púberes, já que nessa faixa etária a maioria delas já está sexualmente maduras.

O ambiente é uma variável que pode ser manipulada por exemplo através da exposição à luz artificial para simular dias mais longos e induzir um ciclo reprodutivo antecipado, visto que a luminosidade tem influência direta no ciclo reprodutivo dessa espécie (GINTHER, 1992).

A genética é um componente que desempenha um papel crucial nesse processo, uma vez que a seleção de linhagens com tendência à puberdade precoce é uma estratégia reprodutiva que pode acelerar o processo reprodutivo de um rebanho (SILVA et al., 2019).

Da mesma forma, o manejo adequado e a nutrição balanceada também são pilares fundamentais para garantir que as éguas alcancem a puberdade no momento ideal, proporcionando condições ideais para o seu desenvolvimento e bem-estar (ALVARENGA e TONGU, 2017).

O uso da Transferência de Embriões (TE) em éguas apresenta diversas vantagens econômicas significativas. Esta técnica permite inseminar um maior número de animais antes da idade prevista, aumentando assim a produtividade do rebanho (AZEVEDO et al., 2013).

A TE também possibilita que éguas jovens que ainda não entraram em idade reprodutiva, possam contribuir para a produção de potros, promovendo dessa forma a disseminação de características genéticas desejáveis em um ritmo mais acelerado (LOPES, 2015). Além disso, é uma ferramenta valiosa para maximizar a produção de descendentes de éguas geneticamente superiores, permitindo que uma égua produza vários potros por ano (NEVES, 2023).

Os protocolos hormonais utilizados na TE são eficazes em sincronizar os ciclos estrais das éguas, facilitando a coleta e a transferência de embriões em um rebanho. A administração de prostaglandinas e progestinas ajuda a controlar o ciclo estral e a preparar o útero para a recepção do embrião (MATTOS et al., 2025).

Essa abordagem, além de acelerar o desenvolvimento sexual das éguas, oferece a oportunidade de entrada mais precoce na reprodução, promovendo uma vida produtiva mais longa no rebanho. No entanto, é crucial considerar aspectos éticos e de bem-estar animal ao utilizar a TE (RODRIGUES, 2023).

Um manejo adequado, nutrição balanceada e supervisão veterinária são essenciais para respeitar o bem-estar dos animais e minimizar qualquer risco de estresse ou complicações (EVANS e MCCUE, 2015).

A discussão sobre os efeitos a longo prazo da TE em éguas é fundamental para avaliar sua viabilidade de implementação da biotecnologia no rebanho e os benefícios sustentáveis da prática. A TE, embora se apresente como uma técnica

promissora, pode ter implicações que ainda não são totalmente compreendidas. Devido à isso, são necessários estudos adicionais para avaliar os impactos dessa prática no desempenho reprodutivo e na sustentabilidade do rebanho ao longo do tempo (HINRICHS, 2013).

É essencial que a indução da puberdade e a utilização da TE sejam realizadas de maneira responsável, garantindo que os benefícios econômicos não venham à custa do bem-estar e da saúde a longo prazo dos animais.

A implementação dessas biotecnologias deve ser acompanhada de políticas e práticas que priorizem o bem-estar animal, garantindo que as éguas não sejam submetidas a processos que possam comprometer sua saúde (SILVA et al., 2019). Além disso, é importante que os criadores estejam cientes das responsabilidades envolvidas no uso dessas técnicas, incluindo a necessidade de supervisão contínua e de um manejo que considere tanto os aspectos reprodutivos quanto os de saúde geral dos animais.

A sustentabilidade dessas práticas a longo prazo depende de um equilíbrio cuidadoso entre os benefícios econômicos e o bem-estar dos animais, assegurando que as éguas recebam o cuidado necessário para uma vida produtiva e saudável (BEGO, SILVA e MENDONÇA, 2023).

Além disso, o desenvolvimento contínuo de novas tecnologias e protocolos pode melhorar ainda mais a eficiência e a segurança dessas técnicas. Devido a isso, pesquisas em áreas como biotecnologia reprodutiva, genética e manejo animal são essenciais para garantir que as práticas de indução da puberdade precoce e TE sejam continuamente aprimoradas (MATTOS et al., 2025).

A inovação tecnológica na área de reprodução animal, como a criopreservação de gametas e embriões, a manipulação genética e o monitoramento hormonal avançado, tem o potencial de transformar a equinocultura (FLORES et al., 2022). Por exemplo, a utilização de técnicas de edição genética como CRISPR-Cas9 poderia, no futuro, permitir a correção de defeitos genéticos em embriões antes da realização da transferência, aumentando ainda mais o valor genético do rebanho (SILVEIRA, MARQUES e RICCI, 2024).

Para maximizar os benefícios das técnicas reprodutivas, é crucial que os profissionais envolvidos estejam bem treinados e atualizados sobre as últimas

pesquisas e práticas. Assim, programas de educação continuada para veterinários, zootecnistas e criadores podem garantir que todos os envolvidos na cadeia de produção estejam capacitados para implementar e manejar essas técnicas de maneira ética e eficiente (BRINSKO et al., 2010).

Por fim, a indução da puberdade precoce e a utilização da TE em éguas representam avanços significativos na equinocultura, oferecendo inúmeras vantagens em termos de produtividade e melhoramento genético (NEVES, 2023). No entanto, a sustentabilidade dessas práticas a longo prazo depende de um equilíbrio cuidadoso entre os benefícios econômicos e o bem-estar dos animais, assegurando que as éguas recebam o cuidado necessário para uma vida produtiva e saudável (LINO et al., 2022).

A pesquisa contínua, a inovação tecnológica e a educação são pilares fundamentais para o desenvolvimento responsável dessas técnicas, garantindo que a equinocultura possa prosperar de maneira sustentável e ética.

5 CONCLUSÃO

A transferência de embriões (TE) é uma técnica avançada e promissora na equinocultura, oferecendo uma série de vantagens para os criadores que buscam melhorar a qualidade genética de seus rebanhos. Ao permitir que éguas de alto valor genético continue participando de competições enquanto contribuem geneticamente para o rebanho, a TE maximiza a produtividade e a eficiência reprodutiva.

No entanto, é essencial considerar diversos aspectos ao implementar a TE, incluindo a seleção criteriosa dos animais doadores e receptoras, a expertise da equipe veterinária, o manejo adequado durante o processo e os custos associados à técnica. Além disso, é importante respeitar os aspectos éticos e de bem-estar animal, garantindo que o procedimento seja realizado de forma responsável e respeitosa aos animais envolvidos.

É fundamental reconhecer os desafios e considerações éticas associadas à implementação da TE, incluindo a seleção criteriosa dos animais doadores e receptores, a necessidade de uma equipe veterinária experiente, o manejo cuidadoso durante o procedimento e os custos envolvidos. Além disso, é

fundamental garantir ética, bem-estar e respeito aos animais envolvidos em todas as etapas do processo.

Apesar desses desafios, os benefícios potenciais da TE são vastos, incluindo a melhoria genética, a multiplicação de descendentes de alto valor, a flexibilidade no planejamento reprodutivo e a redução de riscos associados à gestação e ao parto. Ao continuar investindo em pesquisa, educação e boas práticas, os criadores podem maximizar os benefícios da TE e contribuir para o avanço contínuo da equinocultura.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, Marco Antonio; TONGU, Eriky Akio Oliveira. Estratégias para melhorar a eficiência reprodutiva em programas de transferência de embrião de equinos. **Revista Brasileira Reprodução Animal**, v. 41, n. 1, p. 19-24, 2017.

AZEVEDO, R. P. et al. Eficiência reprodutiva em transferências de embriões equinos utilizando receptoras no cio do potro. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 37, n. 4, p. 365-370, 2013.

BEGO, R.A.; SILVA, B. E. G. O.; MENDONÇA, H. V. Transferência de embriões em equinos. **Revista Científica Unilago**, v. 1, n. 1, 2023.

BRINSKO, S.P., et al. Manual of Equine Reproduction. Cooled or Frozen Semen After Ovulation Induced by hCG or Deslorelin Acetate. **Theriogenology**, v.63, n.8, p. 2372-2380. Third Edition. Mosby Elsevier.

EVANS, M. J.; MCCUE, P. M. **Equine Embryo Transfer**. In Equine Reproduction (2 ed.). Wiley-Blackwell, 2015.

FLORES, Adrielly Maria et al. Transferência de Embriões em Equinos: Receptoras Acíclicas. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, v. 26, n. 4, p. 402-406, 2022.

GINTHER, O. J. **Reproductive Biology of the Mare: Basic and Applied Aspects**. Equiservices Publishing, 1992.

GOMES, Gustavo Mendes; GOMES, Leticia Patrão de Macedo. Processos que afetam a taxa de gestação pós-inovulação do embrião equino. **Rev. bras. reprod. anim**, p. 159-163, 2023.

GOMES, Gustavo Mendes; GOMES, Leticia Patrão. Pontos críticos na produção de embriões equinos com enfoque na doadora. **Rev Bras Reprod Anim**, v. 47, n. 2, p. 154-158, 2023.

HINRICHS, K. Assisted reproduction techniques in mares. **Reproduction in Domestic Animals**, v.48, n.2, p. 5-13, 2013.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – **Rebanho Equino brasileiro**, Censo agropecuário 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/equinos/br>. Acesso em: 10 abr. 2025.

IETS – INTERNATIONAL EMBRYO TRANSFER SOCIETY. **Manual da Sociedade Internacional de Tecnologia de Embriões**. 2019.

LINO, Daniel Carneiro; DA SILVA, Elisa Sant'Anna Monteiro; DE OLIVEIRA, Rodrigo Arruda. Uso de éguas receptoras acíclicas em programas de transferência de embrião Anovulatory recipient mares in embryo transfer programs. **Rev Bras Reprod Anim**, v. 46, n. 3, p. 298-307, 2022.

LOPES, Edilson de Paula. Transferência de embriões equinos: maximizando resultados com a escolha de receptoras. **Rev. bras. reprod. anim**, p. 223-229, 2015.

MATTOS, Emily Dias; HOLANDA, Ariela Oliveira; LIMEIRA, Daniel Meneguello. A Biotecnologia na Reprodução de Equinos na Região de Londrina, Estado do Paraná, Brasil. **Research, Society and Development**, v. 14, n. 2, 2025.

MCCUE, P. M. et al. Embryo evaluation and transfer in horses. **Theriogenology**, v. 76, n. 9, p. 1576–1582, 2011.

MCKINNON, Angus O. et al. (Ed.). **Equine reproduction**. John Wiley & Sons, 2011.

NEVES, Marcos Daniel et al. Antecipação da transferência de embriões em éguas receptoras em anestro estacional. **Medicina Veterinária**, v. 17, n. 2, p. 119-124, 2023.

RODRIGUES, Ellen Maria Jardim et al. Os avanços tecnológicos da biotecnologia no século XXI e o papel do zootecnista no melhoramento genético de equinos: um estudo bibliográfico. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v. 9, n. 1, 2023.

RODRIGUES, Luiz Fellipe Fernandes et al. Órgãos e hormônios relacionados à reprodução de éguas. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 7, n. 3, 2024.

SEIDEL, G. E. Jr. Criteria for assessing embryo quality: a review. **Theriogenology**, v. 65, n. 1, p. 151–156, 2006.

SILVA, Murilo Resende et al. Utilização da transferência de embriões em equinos. In: **Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar & Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar**. 2019.

SILVEIRA, A. J.; MARQUES, L.; RICCI, L.S. Transferência de Embrião em Equinos: Uma Revisão de Literatura. **Revista de trabalhos acadêmicos–universo belo horizonte**, v. 1, n. 10, 2024.

TAMBORELI, Maria Eduarda; DA SILVA JOÃO, Higor; BOVINO, Fernanda. Fatores que interferem na transferência de embriões em equinos. **Jornal MedVetScience FCAA**, p. 46. v.3, n.2, 2020.