

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

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**NATALIA BOTEGA PEDROSO**

**OTAVIO JOSÉ DINALLI**

**THALES LASMAR SILVA**

**LAVRAS-MG**

**2021**

**NATALIA BOTEGA PEDROSO**

**OTAVIO JOSE DINALLI**

**THALES LASMAR SILVA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário de Lavras, como parte das exigências para a obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária.

**PROFESSOR**

Matheus Camargos de Britto Rosa

**LAVRAS-MG**

**2021**

**NATALIA BOTEGA PEDROSO**

**OTAVIO JOSE DINALLI**

**THALES LASMAR SILVA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário de Lavras, como parte das exigências para obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária.

Aprovado em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**ORIENTADOR**

Matheus Camargos de Britto Rosa

**LAVRAS-MG**  
**2021**

Ficha Catalográfica preparada pelo Setor de Processamento Técnico  
da Biblioteca Central do UNILAVRAS

P372c      Pedroso, Natalia Botega.  
Cuidados necessários para garantir a viabilidade neonatal equina da concepção ao nascimento – revisão de literatura: Introdução a lactação e adoção em égua - relato de caso: Congelamento de sêmen de garanhões / Natalia Botega Pedroso. – Lavras: Unilavras, 2021.

84 f.: il.

Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Unilavras, Lavras, 2021.

Orientador: Prof. Matheus Camargo de Brito Rosa.

1. Equino. 2. Reprodução. 3. Gestação. 4. Lactação. I. Dinalli, Otávio José. II. Silva, Thales Lasmar. III. Rosa, Matheus Camargo de Brito (Orient.). III. Título.

## LISTA DE FOTOS

<b>Figura 1</b> – Égua no final da segunda etapa do parto.....	11
<b>Figura 2</b> – Animal adotando decúbito esternal .....	12
<b>Figura 3</b> – Potro em posição quadrupedal após o nascimento.....	13
<b>Figura 4</b> – Animal mamando colostro .....	14
<b>Figura 5</b> – Placenta de uma égua recém-parida esticada no solo para avaliação em busca de anormalidades.....	15
<b>Figura 6</b> – Protrusão da bolsa amniótica através dos lábios vulvares após a ruptura da membrana cório-alantoide.....	42
<b>Figura 7</b> - Avaliação da estática fetal.....	43
<b>Figura 8</b> - Refratômetro de BRIX usado para avaliar a qualidade do colostro indicando boa qualidade (seta).....	44
<b>Figura 9</b> - Placenta após a expulsão do potro, com nós que auxiliam na eliminação.....	45
<b>Figura 10</b> - Neonato apresentando reflexo de sucção.....	46
<b>Figura 11</b> - Estímulo materno com o neonato.....	47
<b>Figura 12</b> - Neonato se amamentando em posição quadrupedal normal.....	48
<b>Figura 13</b> – Vagina artificial.....	64
<b>Figura 14</b> – Higienização do pênis.....	65
<b>Figura 15</b> – Coleta de sêmen do garanhão.....	66
<b>Figura 16</b> - Fotometro SDM1.....	67
<b>Figura 17</b> - Semen diluído.....	68
<b>Figura 18</b> – Centrífuga.....	69
<b>Figura 19</b> - Aspiração do plasma seminal.....	70
<b>Figura 20</b> – Crioprotetor.....	71
<b>Figura 21</b> – Vedando palhetas de sêmen.....	72
<b>Figura 22</b> – Máquina de congelar sêmen.....	73

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

<b>ACTH</b>	Adrenocorticotrófico
<b>ECC</b>	Escore de condição corporal
<b>FIES</b>	Financiamento Estudantil
<b>IA</b>	Inseminação Artificial
<b>KG</b>	Quilograma
<b>MG</b>	Minas Gerais
<b>ML</b>	Mililitro
<b>PGF2A</b>	Prostaglandina 2 <sup>a</sup>
<b>RP</b>	Retenção de Placenta
<b>TE</b>	Transferência de Embrião
<b>°C</b>	Graus Celsius

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO GERAL .....</b>	<b>3</b>
<b>2 CUIDADOS NECESSÁRIOS PARA GARANTIR A VIABILIDADE NEONATAL EQUINA DA CONCEPÇÃO AO NASCIMENTO – REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>4</b>
2.1 INTRODUÇÃO.....	11
2.2 DESENVOLVIMENTO.....	12
2.3 REVISÃO DE LITERATURA.....	16
REFERÊNCIAS.....	28
2.4 CONCLUSÃO.....	33
<b>3 INDUÇÃO A LACTAÇÃO E ADOÇÃO EM ÉGUA – RELATO DE CASO.....</b>	<b>34</b>
3.1 INTRODUÇÃO.....	40
3.2 DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO.....	41
3.3 RELATO DE CASO.....	49
REFERÊNCIAS.....	53
3.4 AUTOAVALIAÇÃO.....	54
3.5 CONCLUSÃO.....	55
<b>4 CONGELAMENTO DE SÊMEN DE GARANHÕES.....</b>	<b>56</b>
4.1 INTRODUÇÃO.....	63
4.2 DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO.....	64
4.3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	74
REFERÊNCIAS.....	81
4.4 CONCLUSÃO.....	84

## **1 INTRODUÇÃO**

Em 2017 iniciamos nossa trajetória acadêmica após sermos aprovados no vestibular do Centro Universitário de Lavras (UNILAVRAS) para o tão esperado curso de Medicina Veterinária.

As disciplinas de Estágio Supervisionado I e II foram de grande valia para colocar em prática todo o ensinamento teórico passado pelos nossos docentes ao longo destes cinco anos de graduação. Em nossos locais de estágio, pudemos vivenciar diferentes áreas de atuação de um Médico Veterinário e sua importância para a sociedade.

O presente trabalho possui como objetivo relatar parte do que foi vivido durante as atividades, através de registro fotográfico acompanhado de anotações correlacionando as principais disciplinas da graduação e discutindo com a literatura científica específica de cada área.

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

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**CUIDADOS NECESSÁRIOS PARA GARANTIR A VIABILIDADE NEONATAL  
EQUINA DA CONCEPÇÃO AO NASCIMENTO – REVISÃO DE LITERATURA**

**NATALIA BOTEGA PEDROSO**

**LAVRAS-MG**

**2021**

**NATALIA BOTEGA PEDROSO**

**CUIDADOS NECESSÁRIOS PARA GARANTIR A VIABILIDADE NEONATAL  
EQUINA DA CONCEPÇÃO AO NASCIMENTO – REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Centro Universitário de  
Lavras, como parte das exigências para a  
obtenção do título de bacharel em Medicina  
Veterinária.

**PROFESSOR**

Matheus Camargos de Britto Rosa

**LAVRAS-MG**

**2021**

**NATALIA BOTEGA PEDROSO**

**CUIDADOS NECESSÁRIOS PARA GARANTIR A VIABILIDADE NEONATAL  
EQUINA DA CONCEPÇÃO AO NASCIMENTO – REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Centro Universitário de  
Lavras, como parte das exigências para  
obtenção do título de bacharel em Medicina  
Veterinária.

**Aprovado em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_**

**ORIENTADOR**

Matheus Camargos de Britto Rosa

**LAVRAS-MG  
2021**

Dedico aos meus pais,  
exemplos de amor, vida e  
companheirismo.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, agradeço à Deus por toda graça alcançada, por iluminar meu caminho e por toda sabedoria.

Aos meus pais, Evandro e Elisabete, aos meus irmãos, Amanda e Lucas, e toda minha família, por todo apoio moral, emocional, financeiro e companheirismo durante esta trajetória.

Ao professor orientador Matheus Camargos pela orientação e por todos os conhecimentos transmitidos.

A professora Cláudia por não medir esforços em ajudar, por todo carinho e conhecimento transmitido.

Aos meus professores da graduação e supervisores de estágio, pela paciência de ensinar, pelo amor a profissão e exemplo.

As equipes dos hospitais Centro Médico de Cavalos e Vet Check por todo conhecimento transmitido e por todo apoio durante os meses de estágio.

A Débora Baptista e toda equipe do Haras Tok pelo amor a profissão e permitir conhecer e apaixonar no mundo dos neonatos.

Aos meus amigos de classe e futuros colegas de profissão, em especial ao grupo “Fenômenos”, que estiveram comigo desde o primeiro dia de aula, pelas mais preciosas lembranças da faculdade, consultas em dias de provas, ajudas em trabalhos e por me ajudarem a crescer espiritualmente, parte que sou é culpa deles e para sempre estarão em minha memória.

Aos meus amigos da vida por me apoiarem e incentivarem durante esta caminhada, por entenderem os momentos ausentes.

Aos animais que fizeram e fazem parte da minha vida e da minha história.

“Não importa o que aconteça,  
continue a nadar.”  
(Walters, Graham, Procurando o  
Nemo, 2003).

## **2.1 INTRODUÇÃO**

No início do ano de 2017 realizei inscrição no processo seletivo do FIES (financiamento estudantil) através da nota conseguida pelo ENEM prestado no final do ano de 2016, e obtive aprovação, ingressando no curso de Medicina Veterinária do Unilavras. No segundo semestre de 2018, junto a outros colegas de curso, fundamos o HIPPIUS - grupo de estudos em Clínica, Cirurgia e Produção de Equídeos, no qual permaneço até a presente data, ampliando meus conhecimentos na área de equinos.

Durante o ensino médio, minha primeira opção de curso era Medicina e como segunda, Medicina Veterinária. O interesse pela área surgiu quando comecei a acompanhar campeonatos de cavalos e percebi que eu tinha um maior interesse pelos animais, sendo hoje, cada dia mais apaixonada pelo curso que escolhi.

Após finalizar o curso pretendo realizar uma pós-graduação relacionada à equinocultura, especificamente na área clínica, aperfeiçoando os meus conhecimentos. Além disso, pretendo atuar prestando assistência em haras, buscando sempre a excelência nas atividades a serem realizadas.

As atividades do portfólio foram desenvolvidas em um haras localizado no litoral do estado de São Paulo, onde o objetivo geral foi acompanhar o máximo de partos em equinos possíveis durante estágio supervisionado, realizado durante o décimo período de graduação. Especificamente, as atividades do portfólio envolvem escolher o local da vivência; solicitar autorização para observação e registro fotográfico; acompanhar os Médicos Veterinários responsáveis; registrar com fotos os procedimentos realizados e por fim, escrever o portfólio correlacionando os casos clínicos com as disciplinas curriculares e principais literaturas atuais.

Realizar a vivência e escrever o portfólio foi de grande importância, pois me fez ver a relevância das disciplinas ministradas durante o curso. Além disso, poder aliar a teoria à prática foi fundamental, pois é o local onde pretendo trabalhar.

## 2.2 DESENVOLVIMENTO

Para realização do trabalho, realizei vivência em um haras com criação de cavalos da raça Brasileiro de Hipismo, situado na cidade de Biritiba Mirim, São Paulo, criado há dez anos. Os Médicos Veterinários responsáveis pelo hospital atuam há vários anos na área de clínica médica e reprodutiva de equinos. No haras, éguas iniciam o trabalho de parto durante todo o ano, sendo todos os partos assistidos e acompanhados pela Médica Veterinária responsável. Para o presente estudo, foi realizado todo o acompanhamento ginecológico/obstétrico para garantir a viabilidade neonatal.

Figura 1: Imagem mostrando uma égua no final da segunda etapa do parto.



Foto: A autora, 2021

A foto acima mostra o fim da segunda etapa do parto em uma égua, que se encerra com a expulsão completa do neonato.

Ela está relacionada com a disciplina de Ginecologia e Obstetrícia Veterinária, em que é aprendido as etapas desde a fecundação até o nascimento.

Figura 2: Neonato adotando o decúbito esternal.



Fonte: A autora, 2021.

A foto acima mostra o neonato adotando a posição de decúbito esternal, que deve acontecer em até 5 minutos após o nascimento. A imagem está correlacionada com a disciplina de Clínica de Equídeos em que foi aprendido sobre as mudanças fisiológicas que ocorrem nos neonatos e quais são os cuidados ideais de manejo que devem ser adotados para cuidar do neonato.

Figura 3: Potro ficando em posição quadrupedal após o nascimento.



Foto: A autora, 2021.

A fotografia acima ilustra o potro adotando a posição quadrupedal, que deve ser realizada em até 60 minutos após o nascimento, sendo considerado anormal levar um tempo

maior que este. A foto está correlacionada com as disciplinas de Ginecologia e Obstetrícia Veterinária que fornece entendimentos dos processos que ocorrem com o recém-nascido e égua após o parto.

Figura 4: Neonato mamando o colostro.



Foto: A autora, 2021.

A foto acima mostra o recém-nascido, com o auxílio da mãe, em busca da glândula mamária para mamar o colostro, que deve ocorrer em até duas horas após o nascimento. A foto está relacionada com a disciplina de Clínica de Equídeos, que aborda assuntos relacionados a importância da ingestão de colostro pelo potro.

Figura 5: Placenta de uma égua recém-parida esticada no solo para avaliação em busca de anormalidades.



Foto: A autora, 2021.

A foto acima mostra o modo de avaliação da placenta, que ao ser eliminada, finda a terceira e última etapa do parto. Sua avaliação é de extrema importância para reconhecimento de patologias que podem ter ocorrido durante a gestação. A imagem está relacionada com a disciplina de Fisiopatologia da Reprodução Animal que estuda os processos fisiológicos e patológicos das doenças reprodutivas.

## **2.3 REVISÃO DE LITERATURA**

### **CUIDADOS NECESSÁRIOS PARA GARANTIR A VIABILIDADE NEONATAL EQUINA DA CONCEPÇÃO AO NASCIMENTO – REVISÃO DE LITERATURA**

### **NECESSARY CARE TO GUARANTEE THE EQUINE NEONATAL FEASIBILITY FROM CONCEPTION TO BIRTH - LITERATURE REVIEW**

#### **RESUMO**

Neonatos são os recém-nascidos até seus primeiros 30 dias de vida que necessitam de atenção intensiva para evitar danos à saúde e consequentemente perdas precoces. Por este motivo, acompanhar e conhecer todo o processo até o nascimento auxilia na identificação de possíveis problemas e promove uma rápida intervenção. O objetivo desta revisão é ressaltar a importância e necessidade dos cuidados desde a concepção até os momentos após o nascimento para garantir a viabilidade neonatal.

**Palavras-chave:** Equinos; Neonatologia; Viabilidade.

#### **ABSTRACT**

Newborns are newborns up to their first 30 days of life that need intensive care to avoid damage to the animal's health and consequently premature losses. For this reason, monitoring and knowing the entire process until birth helps to identify possible problems and promotes rapid intervention. The purpose of this review is to emphasize the importance and need for care from conception to the moments after birth to ensure neonatal viability.

**Keywords:** Horses; Neonatology; Viability.

#### **INTRODUÇÃO**

A equinocultura possui diferentes áreas nas quais os equinos podem estar inseridos, como esportes e trabalhos, gerando, desta forma, empregos e contribuindo com a economia brasileira. De acordo com a Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, no ano de 2019, o rebanho nacional era constituído por aproximadamente cinco milhões de animais, e movimentou cerca de 7,5 bilhões de reais no ano.

A criação de cavalos é uma atividade complexa em que diversos aspectos devem ser monitorados para que se obtenha bons resultados na atividade e eficiência econômica na área. Dentre os diversos gargalos, garantir a viabilidade neonatal ganha destaque, sendo comum a falta de acompanhamento de recém-nascidos em grandes centros com animais de grande valor comercial, que acarreta em danos à saúde do animal e consequente perda econômica.

A falta de um acompanhamento adequado desde o momento de concepção, monitoração da gestação e cuidados com éguas gestantes leva ao nascimento de potros que necessitam de uma maior atenção médica e consequentes perdas precoces.

Entender as características fisiológicas da gestação, parto e pós-parto é importante na tomada de rápidas decisões e intervenções, além de um completo acompanhamento durante todas as etapas, a fim de garantir o nascimento de potros saudáveis e consequente eficiência econômica na área através de animais com grande valor comercial.

Esta revisão possui o objetivo de relatar os principais cuidados que devem ser tomados com os animais durante o momento de concepção, gestação e nascimento para garantir a viabilidade neonatal.

## **PERÍODO PRÉ-PARTO**

Com o advento da reprodução assistida e novas tecnologias reprodutivas, a população equina está em constante crescimento. Entretanto, é de suma importância que o Médico Veterinário utilize as técnicas reprodutivas de maneira correta visando obter sucesso nesta atividade e evitar prejuízos econômicos como, perdas gestacionais e nascimento de potros fracos. Os animais devem estar hígidos e livres de doenças, assim, os manejos sanitário, nutricional e reprodutivo podem ser estabelecidos de forma adequada. Alguns fatores devem ser considerados em relação a reprodução, como as escolhas de éguas e garanhões, e acompanhamento de período gestacional, além de cuidados durante e após o parto (McKINNON; VOSS, 2011).

No Brasil, as técnicas reprodutivas comumente utilizadas na equideocultura, são a Inseminação Artificial (IA) e a Transferência de Embrião (TE) (LIRA et al., 2009). A IA consiste no acompanhamento folicular diário das doadoras até o momento da ovulação, em que a égua doadora é inseminada (McKINNON; VOSS, 2011). Entre 8 e 9 dias após a IA, o embrião é coletado e transferido para a égua receptora, caracterizando a técnica de TE.

A égua receptora irá gestar e parir o potro, assim, é de extrema importância a escolha adequada, considerando a influência direta no índice de sucesso reprodutivo (McKINNON; SQUIRES, 2007; VANDERWALL; WOOD, 2007). Para a escolha das éguas, devem ser levados em consideração aspectos importantes, como escore de condição corporal (ECC), idade, boa índole e desenvolvimento mamário apropriado (SQUIRES et al., 1999), além de possuírem ciclos estrais normais e livres de anormalidades uterinas e/ou ovarianas (VANDERWALL; WOOD, 2007). Também é importante realizar o manejo sanitário adequado, por meio de vacinação e vermifugação dos animais.

Após a transferência do embrião, é necessário o diagnóstico precoce de gestação (RICKETTS, 2008), que pode ser realizado a partir do 12º dia após a ovulação (BUCCA et al., 2005). Esse diagnóstico é importante para detectar possível gestação gemelar, considerada gestação de risco para éguas devido ao elevado índice de abortamentos, distocias e natimortos, além de problemas associados a mortalidade embrionária (HAFEZ; HAFEZ, 2004).

Existem diferentes maneiras para realizar o diagnóstico gestacional, como: palpação retal e avaliação ultrassonográfica (RICKETTS, 2008). A ultrassonografia é a técnica mais utilizada, apresentando vantagens como confiabilidade e fácil realização (BUCCA et al., 2005), além de ser não invasiva e não possuir nenhum efeito prejudicial ao animal (PALMER; DRIAMCOURT, 1980). No diagnóstico de animais gestantes, a imagem ultrassonográfica da vesícula embrionária se apresenta de forma esférica e anecoica (McKINNON; VOSS, 2011).

Após confirmação de prenhez, a égua deve ser acompanhada frequentemente por meio de exame ultrassonográfico para avaliação de tamanho embrionário e, posterior taxa de crescimento do feto (BUCCA et al., 2005) e para detecção precoce de possíveis transtornos, como perda de gestação e posterior subfertilidade (SENA et al., 2016). De acordo com um estudo realizado por Duarte; Vieira; Silva (2002), a maioria dos casos de perda gestacional acontece principalmente entre a segunda e terceira semana de gestação devido à inadequação do ambiente uterino para a implantação do embrião. Em concordância, Rabelo et al. (2009) afirmam que 9,05% ocorrem entre 15 e 45 dias após a data da inseminação. As perdas gestacionais que ocorrem no início do período de gestação são denominadas como perdas precoces, morte e/ou reabsorção embrionária, quando ocorrem em fim de gestação, designadas como perdas tardias (SENA et al., 2016).

Brinsko et al., (2011) demonstraram que as perdas de gestação precoce ocorrem por diferentes causas, como fatores maternos, fetais e/ou ambientais. Ainda segundo os autores, as principais causas maternas são: endometrite; fibrose periglandular e cistos uterinos;

deficiência de progesterona; momento inadequado da inseminação em relação a ovulação; cobertura no cio do potro; lactação; falha no reconhecimento materno; local da implantação da vesícula embrionária; idade materna; falha nutricional; estresse; alterações cromossomais maternos; fatores inerentes ao garanhão e ao sêmen e fatores iatrogênicos. Os principais fatores relacionados ao embrião são anormalidades cromossomais. Em relação ao ambiente, estação do ano e temperatura ambiental são importantes (BALL; HILLMAN; WOODS, 1988; BRINSKO et al., 2011). Entre os fatores supracitados, as causas maternas apresentam maior incidência, principalmente idade, estresse, nutrição e patologias endometriais.

A idade materna tem grande influência na capacidade reprodutiva da fêmea, sendo assim, fêmeas mais velhas apresentam maior incidência de anormalidades uterinas e embrionárias (WOODS et al., 1984; SENA, 2016). BALL et al. (1989) revelaram a taxa de sobrevivência de embriões em éguas em torno de 84% e 25% para éguas jovens e senis, respectivamente. Ainda segundo os autores, a taxa de fertilização em éguas jovens era cerca de 90%.

O estresse pode ser considerado outra causa frequente devido as alterações em níveis de progesterona periféricas totais (BALL; HILLMAN; WOODS, 1988). A progesterona secretada pelo corpo lúteo, é considerada o principal hormônio responsável por manter a gestação até a formação completa da placenta que ocorre por volta do 120º dia (CAIXETA et al., 2008; SALES; ARAÚJO, 2010). Desta forma, éguas que passam por estímulos dolorosos, doenças infecciosas, desmame durante a gestação ou ainda situações de estresse causadas por transporte e/ou estresse social, ou seja, animais recentemente introduzidos no lote, apresentam elevação nos níveis de cortisol tendo como consequência o declínio de progesterona (VILLALHOZ, et al., 1985; BALL; HILLMAN; WOODS, 1988; NEWCOMBE; WILSON, 2005).

A ingestão adequada de alimentos é responsável por diversas funções no organismo, como garantir respostas fisiológicas adequadas, com isso, falhas neste processo desencadeiam respostas sistêmicas, dentre estas, cessamento da função reprodutiva (BRINSKO et al., 2011). Newcombe; Wilson (2005) realizaram estudos que comprovaram que 71% dos animais que ganharam peso durante a gestação mantiveram a prenhez e que 58% das éguas que perderam peso, tiveram perdas embrionárias entre 15 e 45 dias de gestação. Em concordância, Henneke et al. (1983) relataram que éguas com baixo ECC, apresentaram em torno de 75% de taxa de perda embrionária, comparada a taxa de 0-12% em animais que mantiveram o ECC.

Existem várias patologias uterinas que podem afetar a gestação, sendo a endometrite considerada uma das principais afecções. Grande parte das éguas apresentam endometrite pós-cobertura, entretanto, o sistema imune tende a combater a inflamação no máximo 96 horas após a cobertura para que o ambiente uterino esteja propício para receber o embrião (WOODWAR; TROEDSSON, 2012). Em casos de ausência de resposta imunológica contra o processo inflamatório, o útero se torna incompatível com a sobrevivência do embrião, como consequência, ocorre liberação constante de prostaglandina F<sub>2</sub>α (PGF<sub>2</sub>α), que apresenta função de reduzir o nível de progesterona circulante por meio da luteólise (ADAMS et al., 1987).

As perdas gestacionais tardias acarretam danos à saúde reprodutiva do animal, podendo ser imediatos e temporários ou tardios e permanentes (McKINNON; VOSS, 2011), apresentando origem infecciosa ou não infecciosa (GINTHER, 1989). Segundo McAuliffe; Slovis (2008), a placentite representa a causa mais importante dos casos de aborto, natimortos e morte perinatal. A afecção geralmente é assintomática e na maioria das vezes, ocorre no terço final da gestação (McKINNON; VOSS, 2011). Outras causas abortivas infecciosas incluem Herpes Vírus Equino tipo 1 e Leptospira, e causas não infecciosas, como as torções uterinas e de cordão umbilical, ruptura do tendão pré-púbico, hérnia de parede abdominal, hidroalantoide e gestação gemelar (SENA et al., 2016). Após o diagnóstico clínico de abortamento, é imprescindível realizar o manejo sanitário adequado, para evitar novas contaminações (GIRIO; LEMOS, 2007). Ainda segundo os autores, as principais medidas de manejo são descarte do feto abortado e da placenta, considerando que são fontes de contaminação; além de higienização de instalações; realização de quarentena e programas de vacinação bem definidos e executados. O acompanhamento reprodutivo da égua por meio de ultrassonografia, principalmente no último trimestre de gestação deve ser realizado com o intuito de identificar possíveis problemas, reduzir consequências à saúde do animal e prejuízos econômicos para a propriedade (GINTHER; BERGFELT, 1988; HAFEZ; HAFEZ, 2004; GIRIO; LEMOS, 2007).

Além do acompanhamento ultrassonográfico, o controle sanitário por meio da administração de vacinas contra as principais doenças infecciosas, é fundamental para proteção da égua e estabelecimento da função imunológica do potro recém-nascido, por meio da transferência de anticorpos presentes no colostro materno (BRENDMUEHL, 2005). Animais gestantes necessitam de suplementação nutricional, principalmente no terço final da gestação, devido ao maior gasto energético, considerando que 80% do desenvolvimento fetal ocorre neste período. Portanto, se faz necessário a implementação de grãos e feno de boa qualidade na alimentação das éguas, para elevar o teor de proteína da dieta (REZENDE;

COSTA; SANTIAGO, 2012). Além disso, o suporte nutricional adequado influencia positivamente na fertilidade e crescimento fetal, e ainda promove produção de leite adequada e de qualidade (MASKO et al., 2018).

## **EVENTOS RELACIONADOS AO PARTO**

A gestação é denominada como o período em que ocorre o desenvolvimento embrionário e fetal, inicia-se a partir da fecundação e finaliza no momento da parição do neonato, podendo variar de 330 a 340 dias em éguas (HAFEZ; HAFEZ, 2004; CAIXETA et al., 2008). O tempo gestacional pode sofrer variações decorrentes de influência materna, principalmente relacionadas ao estado nutricional, idade e paridade materna (WINTER et al., 2007), entretanto o feto também pode interferir na duração da gestação, levando em consideração que o gênero possui interferência, elevando o tempo gestacional em éguas gestantes de machos (SEVINGA et al., 2004), além de fatores ambientais, como mês da inseminação e parto (SATUÉ, 2004).

O parto geralmente ocorre entre o crepúsculo e aurora de forma natural (HAFEZ; HAFEZ, 2004), momento em que a égua sente que o ambiente é seguro, isolado, tranquilo e limpo (HAFEZ; HAFEZ, 2004; HEIDLER et al., 2004). Segundo Paradis (2006), 80% dos partos ocorrem entre as 19 horas e 07 horas. As éguas demonstram sinais que permitem verificar a proximidade do parto, como o relaxamento dos ligamentos pélvicos, desenvolvimento do úbere, alongamento e edema vulvar, tetos inchados e podem eliminar o colostro, que se acumula no ápice dos tetos (HAFEZ; HAFEZ, 2004; PARADIS, 2006).

Próximo ao parto, ocorrem alterações na glândula mamária para composição do colostro que geram redução de pH no leite, tornando-o ácido por mecanismo ainda desconhecido na literatura (KOROSUE et al., 2013). Desta forma, a utilização da fita de pH para avaliar a proximidade ao parto torna-se eficaz, devido a facilidade de manuseio e obtenção de resultado imediato (SILVA; OLIVEIRA, 2015). Este recurso permite a avaliação do pH do leite através de reação química que ocorre entre o líquido e o papel, em que próximo ao dia da parição apresenta valores ao redor de 6 (CRUZ et al., 2017). Em uma pesquisa realizada por Canisso et al. (2013), cerca de 80% das éguas que apresentavam pH abaixo de 7 pariam em menos de 24 horas. Em concordância, Korosue et al. (2013) avaliaram 222 éguas da raça Puro Sangue Inglês e relataram que no dia do parto o pH possuía uma média de 6,4 e ao redor de 90% dos animais que apresentavam este valor, iniciaram o trabalho de parto em 24 horas.

O início do parto é desencadeado a partir de eventos endócrinos por meio da maturação fetal do eixo hipotalâmico-hipófise-adrenal, receptores capazes de responder ao hormônio adrenocorticotrófico (ACTH) (PARADIS, 2006; McKINNON; VOSS, 2011) e estimulado pelo aumento do cortisol (FOWDEN; FORHEAD; OUSEY, 2008). Este hormônio é liberado pelo estímulo da redução do espaço uterino (PARADIS, 2006) cerca de um a dois dias antes do parto, sendo responsável pela conversão de colesterol em progesterona (P4) pela placenta, produzindo, desta forma, estrógenos (PARADIS, 2006; McKINNON; VOSS, 2011). A queda de P4 e aumento de estradiol pré-parto acarretam relaxamento uterino e liberação de ocitocina pela hipófise, relaxando ainda mais o útero e dando início às contrações miométriais, definindo o início do parto ativo (McKINNON; VOSS, 2011).

A presença do feto no canal do parto ocasiona alongamento físico do colo do útero e vagina, estimulando liberação de ocitocina reflexa, processo fisiológico conhecido como Refluxo de Ferguson, responsável pelo aumento de contrações miométriais no útero gravídico (McKINNON; VOSS, 2011; MEIRELLES et al., 2017). Com a evolução do parto, o feto se rotaciona, estendendo a cabeça e posicionando os membros torácicos em sentido dorsal superior, sendo esta posição adequada para ocorrência de partos eutócicos (PRESTES, 2000; SILVA, 2008), sequencialmente, o corialantoide se rompe e inicia-se o processo de expulsão do potro (McKINNON; VOSS, 2011).

Existem três fases distintas no período do parto, sendo elas: dilatação ou fase prodrômica, expulsão fetal e expulsão de anexos fetais (SILVA, 2008). A primeira é caracterizada pela dilatação cervical inicial e posicionamento fetal, podendo durar cerca de trinta minutos a quatro horas (McKINNON; VOSS, 2011). A segunda fase é marcada pela ruptura da membrana corialantoide do colo do útero e passagem do fluido alantoide, finalizando com a passagem completa do potro, podendo persistir por trinta minutos (McKINNON; VOSS, 2011). A expulsão das membranas fetais caracteriza a terceira e última fase do parto, podendo ser eliminadas até três horas após a expulsão fetal (PARADIS, 2006; McKINNON; VOSS, 2011).

Nas éguas, a ocorrência de partos distócicos é pouco comum, devido a anatomia do aparelho reprodutivo, considerando que possuem cérvix muscular e largura e altura de pelve com tamanhos semelhantes, facilitando a expulsão fetal (OLIVEIRA, 2008). Entretanto, os potros podem estar em posições anormais, dificultando a passagem pelo canal vaginal, tendo como consequência a distocia. Desta forma, é de extrema importância o conhecimento sobre os partos e suas etapas, além de realização de partos assistidos para rápida intervenção se necessário, evitando a morte de animais (CRUZ et al., 2017).

## **PERÍODO PÓS-PARTO**

No período após o parto, é de extrema importância que as éguas e os neonatos sejam avaliados adequadamente a fim de garantir o bem-estar e, se necessário, rápida intervenção, para evitar danos na saúde e, conseqüentemente, perdas dos animais (PIERCE, 2003).

### **Avaliação da Égua**

A avaliação materna consiste na observação de presença de dor, febre ou sinais sistêmicos, além de alterações comuns no trato reprodutivo após o parto, considerando aspectos como expulsão da placenta no tempo adequado, alteração no canal vaginal, frequência cardíaca, respiratória, temperatura retal, presença de muco e realização de exame obstétrico completo (McAULIFFE; SLOVIS, 2008; MASKO et al., 2018). Além disso, é necessário coletar informações sobre o parto, principalmente em relação a distocias, caso tenha sido necessário intervir em algum momento do processo (McAULIFFE; SLOVIS, 2008). Outro aspecto importante a ser considerado, são as informações adicionais sobre as parturientes em relação a ocorrência de doenças anteriores e durante a gestação, e medicações utilizadas que podem ser cruciais para saúde da mãe e neonatal (NOGUEIRA; LINS, 2009). As complicações mais comuns em éguas no pós-parto, incluem: prolapso uterino, laceração vaginal, hemorragia uterina e torção de cólon (McAULIFFE; SLOVIS, 2008).

### **Avaliação do Neonato**

Quando o animal está no ambiente intrauterino, todas as suas funções vitais são exercidas através da placenta e, assim que o animal nasce, os órgãos necessitam de adaptação à vida extrauterina, assumindo controle do organismo em curto período (HAFEZ; HAFEZ, 2004; FOWDEN, 2012; PRESTES; LANDIM-ALVARENGA, 2017). Sendo assim, o acompanhamento da parição e posterior avaliação neonatal possui grande relevância no reconhecimento de potros que possuem predisposição a adquirir agravos (PRESTES; LANDIM-ALVARENGA, 2017). O parto assistido, principalmente das éguas de gestação de risco, além de possibilitar rápida ação em algumas etapas, promove o acompanhamento do

potro desde o momento do nascimento e facilita intervenção imediata em situações anormais e prejudiciais ao animal.

Ao nascer, os neonatos encontram-se hipoxêmicos e, por este motivo, apresentam respiração ofegante com a intenção de inflar os pulmões e, para facilitar este processo, assumem a posição esternal que deve ser exercida em até cinco minutos (PARADIS, 2006; NOGUEIRA; LINS, 2009; McKINNON; VOSS, 2011). Logo após, a maioria dos animais apresentam o reflexo de sucção, através da movimentação da boca e extensão da língua (PARADIS, 2006; McKINNON; VOSS, 2011).

O rompimento do cordão umbilical nos pontos de estreitamento e fragilidade, ocorre após tentativas de manter-se em pé ou após as éguas adotarem a posição quadrupedal (McKINNON; VOSS, 2011). Assim que o cordão se rompe, cria-se uma nova oportunidade de infecção por patógenos nocivos à saúde e devido ao fato dos neonatos equinos não possuírem anticorpos, é de extrema importância que haja tratamento com antissépticos imediatamente (NOGUEIRA; LINS, 2009).

Ao tentar estabelecer relação com o potro, as éguas os lambem e estimulam a se levantar (McKINNON; VOSS, 2011). Os recém-nascidos devem ficar em posição quadrupedal em até uma hora após o nascimento, e caso este tempo seja superior a duas horas, considera-se anormal (McKINNON; VOSS, 2011). Após os potros adquirirem movimentos coordenados, vão em busca do úbere, e com a ajuda da progenitora, se amamentam (PARADIS, 2006). Este processo deve ocorrer em até duas horas de vida, sendo considerado anormal quando este tempo é superior a três horas, necessitando de rápidas intervenções (McKINNON; VOSS, 2011).

Os neonatos ainda devem eliminar o mecônio, composto por fluído alantoide, resíduos celulares e secreções do trato gastrointestinal que se acumulam no reto e cólon menor, entre duas e doze horas após o nascimento (PARADIS, 2006). A falha nesse processo pode acarretar retenção do mecônio, sendo considerada a principal causa de cólica em recém-nascidos (PARADIS, 2006; NOGUEIRA; LINS, 2009).

Após o nascimento, a vitalidade dos neonatos deve ser avaliada com intuito de estabelecer possíveis intervenções clínicas visando garantir a saúde dos potros. Portanto, existe uma forma de classificação de neonatos em categorias de risco, técnica adotada a partir de algumas informações importantes sobre o parto e o recém-nascido, como tempo de gestação; características específicas do momento do parto; necessidade de intervenção após o parto; ocorrência de lactação prematura ou agalactia; diagnóstico de placentite, entre outros.

Esta técnica de classificação auxilia em exames clínicos que podem ser necessários e facilita estratégias de intervenções clínicas (McAULIFFE; SLOVIS, 2008).

### **Avaliação do Colostro**

O colostro pode ser definido como um leite rico em eletrólitos desenvolvido na glândula mamária das éguas nas últimas semanas de gestação a partir de eventos hormonais (KNOTTENBELT, 2004; McKINNON; VOSS, 2011). O leite é composto por imunoglobulinas, principalmente IgG, IgA e IgM, complemento lactoferrina, lisoenzimas e linfócitos que auxiliam o estabelecimento do sistema imune do potro (McKINNON; VOSS, 2011). A secreção do colostro é de curta duração e logo após o parto, é substituído pelo leite, reduzindo a concentração de imunoglobulinas (PRESTES; LANDIM-ALVARENGA, 2017). A égua possui placenta epiteliocoriônica, sendo impermeável a passagem de macromoléculas, incluindo as imunoglobulinas e, por isso, os neonatos nascem com ausência de globulinas importantes para sua imunidade (PRESTES; LANDIM-ALVARENGA, 2017), ou seja, não possuem sistema imune formado e assim, são incapazes de gerar resposta contra patógenos (PARADIS, 2006).

A ingestão do colostro se torna necessário para a imunidade dos animais, proteção do trato gastrointestinal e ação de mecanismos de defesa do organismo (PRESTES; LANDIM-ALVARENGA, 2017). Os anticorpos recebidos pelos recém-nascidos são correlacionados aos antígenos em que a progenitora foi vacinada ou exposta (McKINNON; VOSS, 2011). Vale salientar, que a ingestão do colostro deve ocorrer nas primeiras horas de vida, tendo em vista que a absorção intestinal das imunoglobulinas ocorre somente de seis a oito horas de vida (PRESTES; LANDIM-ALVARENGA, 2017).

Existem diferentes qualidades de IgG's produzidas pelas éguas, afetando diretamente a qualidade colostrálica e por isso, a avaliação do colostro após o parto deve ser realizada (McKINNON; VOSS, 2011). Existem diferentes formas de avaliar a qualidade e quantidade de imunoglobulinas presentes no colostro, por meio da avaliação física e visual a partir da coloração e viscosidade, entretanto é pouco eficaz, refratômetros portáteis ou pela realização de testes laboratoriais (McAULIFFE; SLOVIS, 2008). A análise pelo refratômetro BRUX é mais comumente utilizada devido a facilidade de acesso e rápida avaliação de concentração de IgG colostrálica (McKINNON; VOSS, 2011). O colostro ideal para os neonatos deve apresentar BRUX entre 20 e 30% (50-80 g/L IgG), e excelente qualidade é definida por valores acima de 30% (>80 g/L IgG) (NOGUEIRA; LINS, 2009). Em casos de baixa qualidade colostrálica, é

importante suplementar o neonato com colostro de boa qualidade, de éguas da mesma propriedade ou através do banco de colostros, e deve ser administrado através de mamadeira (McKINNON; VOSS, 2011). Idade, lactação precoce, número de gestações, raça, saúde, estresse e doenças são fatores maternos que possuem interferência direta na qualidade e quantidade de colostro produzido (KNOTTENBELT, 2004).

Além da avaliação do colostro, é importante estimar a transferência de imunidade passiva pelos neonatos através de testes, como o IgG Check de 18 a 24 horas após o nascimento (McAULIFFE; SLOVIS, 2008). Potros que possuem absorção colostrada adequada, apresentam de 400 a 800 mg/dL de IgG, sendo >800mg/dL considerado valores de excelência (McAULIFFE; SLOVIS, 2008). Animais que possuem valor abaixo de 400 mg/dL, pode ser indicativo de falha na transferência da imunidade passiva (FTP), ou seja, o animal não atingiu os níveis de imunoglobulinas circulantes, podendo ser consequência de produção de baixa qualidade ou ingestão ou absorção inadequadas (BERNARD; BARR, 2012). Estes potros necessitam de intervenção imediata e intensiva por estarem susceptíveis a doenças, incluindo a sepsse (McAULIFFE; SLOVIS, 2008).

### **Avaliação da Placenta**

A placenta consiste na fusão de membranas fetais com o endométrio, sendo importante para as trocas fisiológicas entre a mãe e o feto, necessárias para a manutenção da gestação e sobrevivência fetal (HAFEZ; HAFEZ, 2004). A placenta das éguas é classificada como epiteliocoriônica difusa, sendo caracterizada pela separação entre a circulação materna e fetal (HAFEZ; HAFEZ, 2004; PRESTES; LANDIM-ALVAGENGA, 2017). Pelo fato da placenta estar intimamente ligada a égua e o neonato, sua avaliação após o parto fornece informações cruciais a respeito da gestação e viabilidade neonatal (McAULIFFE; SLOVIS, 2008).

A membrana é composta pelo cordão umbilical, âmnio corioalantoide, bolsas alantocorônicas e estrela cervical (NOGUEIRA; LINS, 2009) e através desta, é possível verificar a presença de anormalidades potencialmente graves que ocorreram durante a gestação e possuem influência direta na saúde do potro (McAULIFFE; SLOVIS, 2008; PRESTES; LANDIM-ALVAGENGA, 2017). É importante que a disposição seja em formato de “F” e ambas as faces devem ser observadas (McKINNON; VOSS, 2011), avaliando integridade, espessura, presença de exsudato ou outras anormalidades (McAULIFFE;

SLOVIS, 2008; PRESTES; LANDIM-ALVAGENGA, 2017;). A face alantoide esteve em contato direto com o feto durante a gestação e, quando normal, possui superfície lisa de coloração brancacenta. A face coriônica possui aparência marrom avermelhado uniforme, com presença de microcotilédones, sendo esta, a face que esteve em contato materno (McAULIFFE; SLOVIS, 2008). Além da avaliação macroscópica visual, o peso da placenta também traz informações relevantes sobre a gestação. Em situações normais, apresenta cerca de 11% do peso vivo (PV) do potro ao nascimento, e caso este valor esteja aumentado pode ser indicativo da ocorrência de inflamação ou edema (McAULIFFE; SLOVIS, 2008).

A expulsão desta membrana caracteriza o fim da terceira etapa do parto e deve ocorrer em até 90 minutos (PARADIS, 2006). Caso a liberação total da membrana não ocorra até este momento, caracteriza-se o quadro de retenção de placenta (RP), considerada grave em éguas devido as possíveis sequelas que podem ser desenvolvidas. Desta forma, a intervenção médica imediata pelo estabelecimento de cuidados e tratamento medicamentoso é necessária (McAULIFFE; SLOVIS, 2008).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A fim de se obter sucesso na criação de equinos com rebanhos de animais sadios e com baixo índice de perdas, o acompanhamento veterinário e conhecimento fisiológico durante todas as etapas reprodutivas, gestacionais e de nascimento é imprescindível para diagnóstico correto e rápida intervenção. Além disso, torna-se necessário compreender a fisiologia normal dos recém-nascidos que se diferem de animais adultos e todas suas etapas após o nascimento com o intuito de se elevar os índices de viabilidade neonatal e, assim, obter excelência na criação com indivíduos saudáveis.

## Referências

ADANS, G.P. *et al.* The Effect of uterine inflammation and ultrasonically detected uterine pathology on fertility in the mare. **Journal of Reproduction and Fertility**. v. 35, p. 445- 454, 1987.

BALL, B.A., HILLMAN, R.B., WOODS, G.L. Survival of equine embryos transferred to normal and subfertile mares. **Theriogenology**, v. 28, p. 611-619, 1988.

BALL, B.A.; LITTLE, T.V.; WEBER, J.A., WOODS, G.L. Survival of day-4 embryos from young, normal mares and aged, subfertile mares after transfer to normal recipient mares. **Journal of Reproduction and Fertility**, v. 85, p. 187-194, 1989.

BERNARD, W. V.; BARR, B. S. Equine Pediatric Medicine. **Ed. London: Manson Publishing**. 2012.

BRENDEMUEHL, J. **Management of Pregnant Mares**, 2005.

BRINSKO, S. P. *et al.* **Manual of equine reproduction**, Mosby Elsevier, USA, 2011.

BUCCA, S., FOGARTY, U., COLLINS, A., SMALL, V. Assessment of feto-placental wellbeing in the mare from mid gestation to term: transrectal and transabdominal ultrasonographic features. **Theriogenology** v.64, p. 542-557, 2005.

CAIXETA, E.S.; FAGUNDES, N.S.; CAIXETA, M.S.; PYLES, E.S. Desenvolvimento embrionário inicial equino – revisão. **Revista Portuguesa Ciências Veterinárias**. v. 103, n.1, p. 25-34, 2008.

CANISSO *et al.* Decreasing pH of mammary gland secretions is associated with parturition and is correlated with electrolyte concentrations in prefoaling mares. **Vet Rec**, v.173:218, 2013.

CRUZ, R.K.S *et al.* Evolution of neonatal viability and blood glucose, lactate and cortisol concentrations in foals of the Paint Horse breed. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 37 supl 8, p. 881-896, 2017.

DUARTE, M. B., VIEIRA, R. C. & SILVA, F.O.C. Incidência e perda de prenhez até 50 dias em éguas Quarto de Milha. **Ciência Rural**. v.32, p. 543-647, 2002.

FOWDEN, A.L.; FORHEAD, A.J.; OUSEY, J.C. The endocrinology of equine parturition. **Exp. Clin. Endocrinol. Diabetes** 116, 393-403. 2008.

FOWDEN, A.L.; FORHEAD, A.J.; OUSEY, J.C. Endocrine adaptations in the foal over perinatal period. **Equine Vet J**, 44:130-139. 2012.

GINTHER, O.J.; BERGFELT, D.R. Embryo reduction before Day 11 in mares with twin conceptuses. **J Anim Sci**, 66:1727–1731. 1988.

GINTHER, O.J. Twin embryos in mares II: post fixation embryo reduction. **Equine Vet J**, 21:171–174. 1989.

GINTHER O.J. **Reproductive Biology of the Mare**, 2 ed. Cross Plains, WI: Equiservices, 1992.

GIRIO R.J.S.; LEMOS R.A.A. Leptospirose, In: RIET-CORREA F.; SCHILD A.L.; LEMOS R.A.A.; BORGES J.R.J. (Eds). **Doenças de Ruminantes e Equídeos**. 3ª ed., Santa Maria: Pallotti, p.331-347, 2007.

HAFEZ, E.S.E.; HAFEZ, B. **Reprodução Animal**. 7ª ed., São Paulo: Manole, 2004.

HEIDLER, B.; AURICH, J.E.; POHL, W.; AURICH, C. Body weight of mares and foals, estrous cycles and plasma glucose concentration in lactating and no lactating Lipizzaner mares. **Theriogenology** 61: 883-893. 2004.

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

KNOTTENBELT, D.C., LEBLANC M., LOPATE C., PASCOE R.R. **Equine Stud Farm Medicine and Surgery**. Philadelphia: Saunders, 2004.

KOROSUE K, *et al.* Comparison of pH and refractometry index with calcium concentrations in preparturient mammary gland secretions of mares. **J Am Vet Med Assoc**, v.242, p.242-248, 2013.

MCAULIFFE, S. B.; SLOVIS, N.M. **Color Atlas of Diseases and Disorders of the Foal**. 1 ed. China: Elsevier, p. 127-129, 2008.

McKINNON A.O.; SQUIRES E.L. Embryo transfer and related technologies. In: **Current Therapy Equine Reproduction**. Saunders, Missouri, 2007.

McKINNON, A.O.; VOSS, J.L. **Equine Reproduction**. Philadelphia: Lea & Febiger, 2011.

MEIRELLES, M.G; ALONSO, M.A.; AFFONSO, F.J.; FAVARON, P.O.; MIGLINO, M.A.; FERNANDES, C.B. Endocrinologia reprodutiva da égua gestante. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.41, n.1, p.316-325, 2017.

NEWCOBE, J. R.; WILSON, M.C. Age, body weight, and pregnancy loss. **Journal Equine Veterinary Science**, 25, 188-94. 2005.

NOGUEIRA, C. E. W.; LINS, L. A. Neonatologia e pediatria eqüina, 1 ed., v.1. **Pelotas: Gráfica UFPel**, 173p.2009.

OLIVEIRA, L.F. **Pelvimetria e escore de dificuldade de parto em vacas da raça holandesa**. 2008, 60p. (Dissertação de Mestrado) Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, 2008.

PALMER, E.; DRIAMCOURT, M.A. Use of ultrasonic echography in equine gynecology. **Theriogenology**, v.13, p.203-216. 1980.

PARADIS, M.R. **Equine neonatal medical: a case – based approach**. Elsevier Saunders: Philadelphia, p. 61-79, 2006.

PIERCE, S.W. Foal care from birth to 30 days: practitioner`s perspective. **Proc. 49th Annual Convention of the AAEP**, p.13-21. 2003.

PRESTES, N.C.O. Parto distócico e as principais emergências obstétricas em equinos. **Revista de Educação Continuada**, v.3, n.2, p.40-46, 2000.

PRESTES, C.N.; LANDIM-ALVARENGA, F. C. Obstetrícia veterinária. 2ª ed. **São Paulo: Guanabara Koogan.** 2017

RABELO, M. C., *et al.* Taxas de prenhez e de perda embrionária em éguas da raça mangalarga Machador em diferentes status reprodutivos utilizadas como receptoras em programas de transferência de embriões. **Medicina Veterinária**, v. 3, p. 13-19, 2009.

REZENDE, A. S. C.; COSTA, M. L. L.; SANTIAGO, J. M. Nutrição de potros. In: V SIMPÓSIO INTERNACIONAL DO CAVALO ATLETA, 2011, Minas Gerais. Anais... Minas Gerais: **Revista V&Z em Minas – Suplemento Especial.** p. 33-39, 2012.

RICKETTS, S. Management of the infertile/ subfertile mare. In: **Proceedings of the 10th International Congress of World Equine Veterinary Association**, Moscow, v.10, p. 244-256, 2008.

SALLES, M.G.F.; ARAÚJO, A.A. Corpo lúteo cíclico e gestacional: revisão. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.34, n.3, p.185-194, 2010.

SATUÉ, K. Hematología de layegua P.R.E. de Estirpe Cartujana. Doctoral Thesis. CEU-Cardenal Herrera University. **Department of Animal Medicine and Surgery.** Faculty of Veterinary Medicine. Moncada. Valencia. Spain, 2004.

SENA, L.M.; LAZARONI E MERCHID, N.C.; ALMEIDA, I.C.; SANTOS, J.D.; MARTINS, C.B. Principais causas de perdas gestacionais na espécie equina: Revisão. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.10, n.12, p.933-945, 2016.

SEVINGA, M.; BARKEMA, H.W.; STRYHN, H.; HESSELINK, J.W. Retained placenta in Friesian mares: incidence, and potencial risk factors with special emphasis on gestacional length. *Theriogenology*, 61, 851-859. 2004.

SILVA, G.M.T.A. **Retenção placentária na égua.** 2008. 66p. (Dissertação de Mestrado) Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa, 2008.

SILVA A.B. & OLIVEIRA R.A. Como prever o parto na espécie equina? **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, Belo Horizonte, v.39, n.4, p.387-393, out./dez. 2015.

SQUIRES, E.L. et al. The current status of equine embryo transfer. **Theriogenology**, v.51, p.91-104, 1999.

VANDERWALL D.K. & WOODS G.L. Embryo transfer and newer assisted reproductive techniques for horses. In: **Youngquist R.S. & Threlfall W.R. (Eds) Current Therapy in Large Animal Theriogenology**. Saunders, Missouri, 2007.

VILLAHOZ, M.D. et al. Some observations on early embryonic death in mares. **Theriogenology**, v.23, p. 915-924, 1985.

WINTER, G.H.Z.; RUBIN, M.I.B.; DE LA CORTE, F.D.; SILVA, C.A.M. Gestational length and first postpartum ovulation of Criollo mares on a stud farm in Southern Brazil. **J Equine Vet Sci** 27: 531-534. 2007.

WOODS, G.L.; BILINSKI, J.; HILLMAN, R.B.; MANK, E.C.; SLUIJTER, F. A field study on early pregnancy loss in standard bred and Thoroughbred mares. **Equine Veterinary Science**, 5, 254-267. 1984.

WOODWARD, E.; TROEDSSON, M. H. Equine Breeding-Induced Endometritis: A review. **Journal of Equine Veterinary Science**, 33, 673-682. 2012.

#### **4 CONCLUSÃO**

Em virtude da realização deste portfólio, desde a parte prática vivenciando as atividades relacionadas à equinocultura, como também a parte teórica que consiste na pesquisa de artigos de acordo com a temática vivenciada, com o olhar de outros autores, foram alcançados os objetivos propostos no início. A realização de todas as atividades propostas, estimulando o estudo e a busca de novas informações técnicas e científicas foram importantes, além de todo conhecimento teórico-prático, para minha vida profissional e pessoal, compreendendo a importância de todas as disciplinas ministradas durante a graduação em Medicina Veterinária.

Indico para aqueles que venham realizar um portfólio relacionado aos assuntos tratados, sempre ir aprimorando durante a formação acadêmica, desde a realização de estágios com diferentes profissionais renomados na área, até o aperfeiçoamento teórico com artigos e buscas científicas na área. Também indicaria um foco especial ao assunto durante as disciplinas cursadas no curso, para que as práticas sirvam como um complemento daquilo já visto anteriormente, fazendo com que a execução seja ainda mais proveitosa.

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

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**OTÁVIO JOSÉ DINALLI**

**LAVRAS-MG**  
**2021**

**OTÁVIO JOSÉ DINALLI**

**INDUÇÃO A LACTAÇÃO E ADOÇÃO EM ÉGUA – RELATO DE CASO**

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

**PROFESSOR ORIENTADOR**

Matheus Camargos de Britto Rosa

**LAVRAS-MG**  
**2021**

**OTÁVIO JOSÉ DINALLI**

**INDUÇÃO A LACTAÇÃO E ADOÇÃO EM ÉGUA – RELATO DE CASO**

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

Aprovado em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**PROFESSOR ORIENTADOR**

Matheus Camargos de Britto Rosa

**LAVRAS-MG**  
**2021**

Dedico este portfólio aos  
meus familiares e amigos  
que estiveram juntos comigo  
durante toda essa jornada

## **AGRADECIMENTOS**

Eu agradeço a Deus por colocar em meu coração o amor pelos animais e a vontade de cuidar e dar a eles todo carinho que eles merecem.

Sou grato aos meus familiares em especial aos meus pais e irmão que nunca mediram esforços para que eu chegasse aonde estou hoje. Eles foram a base para que tudo pudesse se tornar realidade.

Obrigado aos animais, em especial os cavalos, pois durante a graduação consegui enxergar o real valor que eles merecem.

Agradeço aos novos e velhos amigos em especial a todos da Kapim Kanela que me proporcionaram momentos e uma família inesquecível durante a graduação.

Sou grato a Núbia, por me apoiar e incentivar sempre em todos meus projetos.

Agradeço a todos profissionais e a fazenda por onde passei, vocês foram peça chave para meu crescimento pessoal e profissional, agradeço em especial a família Mato Verde na qual passei grande parte da minha formação.

Por fim, agradeço aos meus professores por toda dedicação e esforço para que tudo fosse possível na minha graduação. Muito Obrigado.

“Cada um de nós compõe a sua história  
cada ser em si carrega o dom de ser capaz  
e ser feliz.”

(Almir Sater e Renato Teixeira, 1992).

### **3.1 INTRODUÇÃO**

No ano de 2016 realizei o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e logo em seguida no início de 2017 fui selecionado pelo Fundo de Financiamento Estudantil (FIES) e, posteriormente, contemplado também pelo (PROUNI) no curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Lavras- UNILAVRAS. No segundo semestre de 2018, junto a outros colegas de curso, fundamos o grupo de estudos HIPPIUS, que abrange Clínica, Cirurgia e Produção de Equídeos, no qual permaneço até a presente data, ampliando meus conhecimentos.

O meu interesse pelo curso veio pela vivência com os animais e pela vontade de poder cuidar e dar uma vida melhor para cada um deles. Durante o ensino médio pude trabalhar e acompanhar de perto a realidade dentro do haras de um familiar e por essa oportunidade consegui fazer a escolha dessa profissão.

No que se refere à minha perspectiva como Médico Veterinário, me identifico bastante com a área de grandes animais, especificamente equinos. Pretendo trabalhar na clínica e na reprodução, associando também a gestão.

O caso relatado foi da rotina obstétrica em propriedade de criação de equinos no sul do Brasil. O objetivo foi observar, relatar e fotografar todo o manejo e atendimento desses animais junto com o profissional responsável da área e acompanhamento dos procedimentos, condutas e resolução dos casos.

A vivência na prática de casos como esse e a oportunidade de escrever o trabalho de conclusão de curso é de grande valia, porque conseguimos associar o conhecimento teórico adquirido em sala com o entendimento do caso presenciado.

### 3.2 DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO

O Haras possui sede em Tijucas do Sul/PR e é conhecido pelo trabalho de criação de cavalos da raça Puro Sangue Inglês. Esses animais são destinados a esportes de corrida e trabalha com vários criadores do Brasil e do mundo.

#### 2.1 Atividades Desenvolvidas

No período de realização do estágio, foi possível acompanhar todas as atividades prestadas dentro do Haras. Na gestão, o Médico Veterinário e responsável pelo haras sempre abordava os números da empresa, trocava experiências de gestão de pessoas e planejamento financeiro. Na reprodução o acompanhamento do ciclo estral das éguas e a coleta de sêmen dos garanhões faziam parte da rotina dos estagiários. No setor de criação era feito acompanhamento da sanidade, nutrição e desenvolvimento diário dos animais. A obstetrícia era a área na qual o responsável Veterinário delegava mais funções aos estagiários, sendo muito importante os ensinamentos por ele passado.

Dentre todos os setores do haras, o que mais chamou atenção foi a área da obstetrícia, que envolve manejo das gestantes, parto e cuidados neonatais. Sendo assim, eu pude acompanhar vários partos que estão detalhados na tabela 1.

Tabela 1: Relação de partos acompanhados durante o estágio

NÚMEROS MÉDIOS REFERENTES AOS PARTOS ACOMPANHADOS				
Nº DE PARTOS: 10	PRIMÍPARA: 2		MULTÍPARA: 8	
PERÍODO:	MANHÃ: 2	TARDE: 0	NOITE: 4	MADRUGADA: 4
SEXO:	FÊMEAS: 6		MACHOS: 4	
TEMPO MÉDIO:	MAMAR: 30 min	LEVANTAR: 43 min	MECÔNIO: 47,5 Min	PLACENTA: 35,8 min – 7,13 kg
% BRUX: 28%	PESO MÉDIO NEONATO: 7,13 KG		ALTURA MÉDIA NEONATO: 1.029 M	

As fotos a seguir ilustram diferentes fases dentro da obstetrícia equina.

**Figura 6:** Protrusão da bolsa amniótica após a ruptura da membrana cório-alantoide.



Fonte: Do autor, 2021.

A figura acima pode ser correlacionada com a disciplina de Anatomia Animal, pois para identificar as estruturas e suas respectivas localizações, é necessário entender as posições dos órgãos, como também saber identificar e monitorar as fases do parto.

**Figura 7 -** Avaliação da estática fetal.



Fonte: Do autor, 2021.

Nessa imagem está representada a avaliação da estática fetal pelo Médico Veterinário responsável. O ideal é que esteja na apresentação longitudinal anterior, posição superior e atitude estendida (CHIRSTENSEN, et al 2011), caso não esteja na posição correta o

Veterinário responsável intervêm com manobras obstétricas aprendidas na de Obstetrícia Veterinária.

**Figura 8:** Refratômetro de BRIX usado para avaliar a qualidade do colostro indicando boa qualidade (seta).

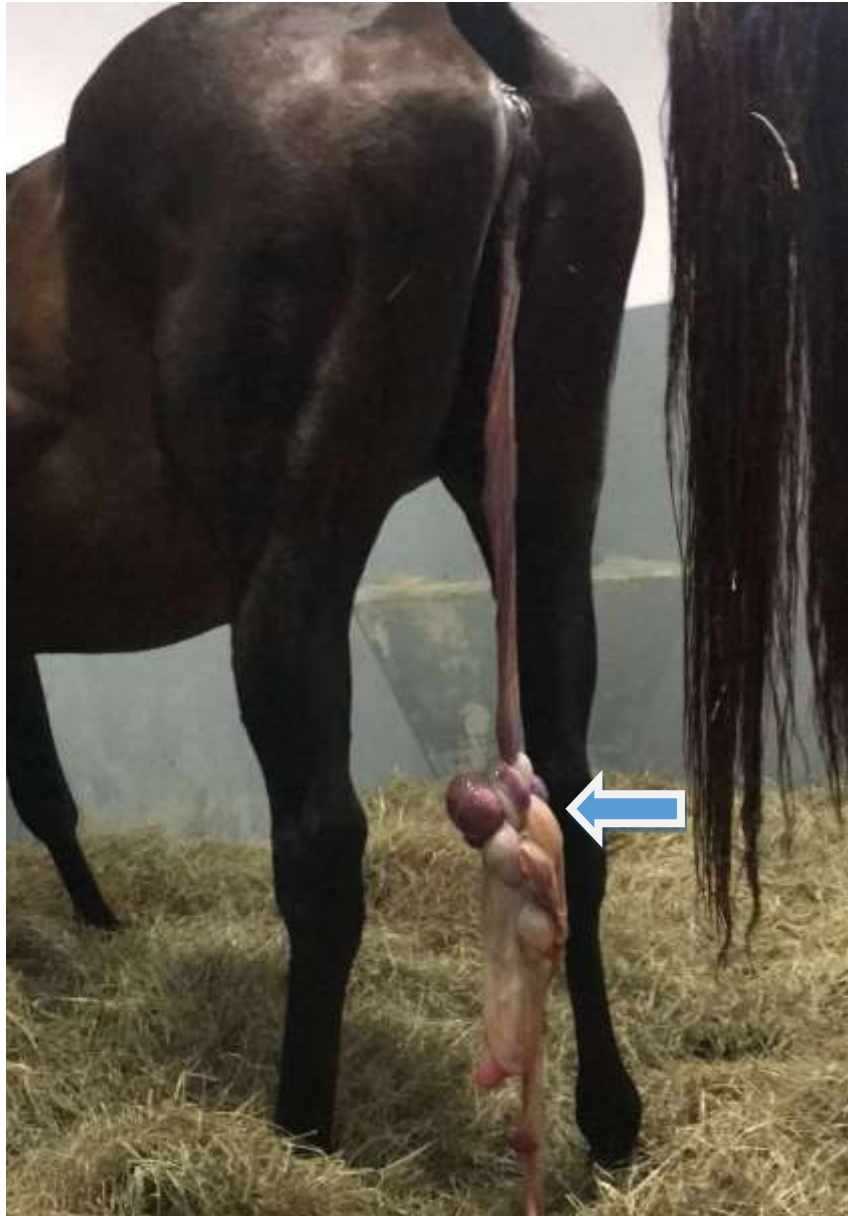


Fonte: Do autor, 2021.

Nessa imagem é mostrado a avaliação do colostro feita pelo refratômetro de Brix, aparelho que avalia a porcentagem de imunoglobulinas (Ig) presentes no colostro. Considera-se um colostro adequado quando for obtido valores de 20 a 30% (50-80 g/L IgG) de BRIX e um colostro de excelente qualidade como o da foto, quando os valores forem  $> 30\%$  ( $>80$  g/L

IgG) (NOGUEIRA; LINS 2009), garantindo uma transferência de imunidade passiva ao neonato, assunto abordado na disciplina de Clínica de Equídeos.

**Figura 9:** Placenta após a expulsão do potro, com nós (seta) que auxiliam na eliminação.



Fonte: Do autor, 2021.

A foto mostra a placenta no pós-parto imediato, cuja classificação em éguas é microcodiledonária difusa e a sua avaliação é de grande importância clínica para égua e o

neonato, dessa forma a foto tem relação com a disciplina de Obstetrícia Veterinária, onde são abordados assuntos relacionados a análise da placenta no pós-parto.

**Figura 10:** Neonato apresentando reflexo de sucção.



Fonte: Do autor, 2021.

Na imagem é mostrado o reflexo de sucção realizado pelo neonato. Esse reflexo tem grande importância clínica e obstétrica, pois é o momento em que muitos casos são destinados a mamadeira de colostro, mas também é um indicativo do instinto por busca de

alimento na mãe, sendo assim, podemos correlacionar com a disciplina de Equinocultura, que aborda assuntos comportamentais da espécie.

**Figura 11:** Estímulo materno com o neonato.



Fonte: Do autor, 2021.

Na imagem é mostrado o período pós-parto imediato, onde a égua faz a limpeza e estímulo do neonato em todo o seu corpo, ajudando no controle térmico. Esse momento é muito importante para não inabilitar os instintos do potro (TORRES; JARDIM, 1985). Os episódios deste período são vistos na disciplina de Obstetrícia Veterinária.

**Figura 12:** Neonato se amamentando em posição quadrupedal normal.



Fonte: Do autor, 2021.

A figura acima mostra a amamentação que deve ocorrer nas primeiras 6 a 12 horas de vida, pois neste período ocorre o pico de absorção das imunoglobulinas, que reduz gradativamente devido as modificações das células epiteliais do intestino (FIGUEIRA, 2009). Essa imagem pode ser correlacionada com a disciplina de Obstetrícia Veterinária, que estuda os cuidados do parto e com os neonatos.

### 3.3 RELATO DE CASO

---

## PROCOLO DE ADOÇÃO E INDUÇÃO A LACTAÇÃO EM ÉGUA – RELATO DE CASO

### Adoption and lactation induction protocol in mare

---

Otávio José Dinalli

---

### RESUMO

Dentre os diversos desafios encontrados dentro da criação de equinos, está a criação e o manejo de potros órfãos, o uso de protocolos vem para ajudar a promover uma criação de qualidade para esses indivíduos, além disso consegue alternativas para diversas ocasiões encontradas em fazendas.

**Palavras-chave:** Potro órfão; Leite; Neonato.

---

### ABSTRACT

Among the various challenges encountered within the breeding of horses is the management of orphanfoes. The use of protocols comes to help promote a quality breeding for these individuals, in addition to managing alternatives for several occasions found on farms.

**Keywords:** Orphan foal; Milk ; Newborn.

## **INTRODUÇÃO**

A equinocultura ocupa um espaço de destaque em todo o mundo, seja em países desenvolvidos ou em países em desenvolvimento e seu rebanho tem um número aproximado de 60 milhões de exemplares (ALMEIDA; SILVA, 2010), o Brasil ocupa a quarta posição, com um número de aproximadamente 5,5 milhões de cabeças ficando atrás dos EUA, MÉXICO e CHINA (FAO, 2014), sendo que Minas Gerais é o principal estado criador de equinos (OIE, 2016). Dentre esse total de equinos, é estimado que em torno de 1 milhão se destina a criação, esporte e lazer, e por volta de 4 milhões seja destinado a cavalos de trabalho (LIMA; CINTRA, 2016). O complexo do agronegócio emprega por volta de 3 milhões de pessoas direta e indiretamente, movimentando por volta de 16,5 bilhões de reais (LIMA; CINTRA, 2016).

A fase da criação de potros tem grande importância porque é dela a responsabilidade de formar, estruturar e dar sustentação ao cavalo adulto, que desempenha diversas funções, participa de diversas provas e competições, sendo a fase dos equinos com maior importância para prevenção e melhorias na criação com o intuito de criar futuros campeões (LIMA; CINTRA, 2016).

A criação de equinos é cercada de desafios, principalmente se tratando da criação de potros. Em haras é comum a criação de potros órfãos, seja por morte materna, rejeição, doença da mãe ou por alguma competição em que a mãe venha a participar (PAGAN, 1999; KNOTTENBELT et al., 2004). Esse acontecimento causa grandes complicações aos criadores, pois gera potros com qualidade inferior devido a protocolo de criação ou tratamento incorretos. Além disso, o manejo é bastante árduo e há necessidade de elevada dedicação da equipe para obtenção de resultado positivo (PAGAN, 1999). A chave para o sucesso requer rapidez na tomada de decisão e manejo de qualidade durante o protocolo (McAULIFFE; SLOVIS, 2008). Não importa a causa, na falta da fonte de leite, o órfão sempre irá precisar de um suporte nutricional alternativo (PARADIS, 2006).

Diante do exposto, o objetivo desse trabalho é relatar o protocolo de lactação e adoção como alternativa para a alimentação de potro órfão.

## **RELATO DO CASO**

Foi atendido no haras uma égua Puro Sangue Inglês (PSI), 4 anos de idade, primípara, com histórico de reduzida habilidade materna e baixa quantidade de fornecimento de leite para o neonato. Durante o monitoramento o Médico Veterinário responsável decidiu induzir a lactação em uma “ama de leite”, tentando preservar o bom desenvolvimento do potro, para posteriormente fazer o protocolo de adoção do neonato.

Foi escolhida como “mãe adotiva” uma égua bretã, 12 anos de idade, múltipara e com histórico positivo para habilidade materna. Sendo assim, foi utilizado o seguinte protocolo: Dia 1: aplicou-se 2 ml de prostaglandina, pelo potencial de atravessar a barreira hematoencefálica e conseguir a liberação da ocitocina diretamente do hipotálamo fazendo com que interfira diretamente no aumento do extinto materno; 50 mg estradiol, auxiliando na melhora dos receptores de ocitocina e influenciando também na decida do leite; 44 mg de progesterona (1 ml p4 injetável e 1 ml p4 via oral), além de ser o hormônio da gestação atua no preparo do úbere ajudando na lactação; 1,1 mg/kg de domperidona, por se tratar de um fármaco anti-dopaminérgico promove um aumento de prolactina interferindo no aumento da lactação. Do dia 2 ao dia 15: aplicou-se 10 mg de estradiol SID e domperidona BID, juntamente ao estímulo de ordenha em dois períodos ao dia. No 5º dia do protocolo a produção de leite teve início e a adoção foi feita no 8º dia. No intervalo do início do protocolo até o momento da adoção do neonato ele se manteve com mãe biológica.

Para a adoção foi feito o seguinte protocolo: o potro foi separado em uma baia de sua mãe biológica, com intuito de estimular a fome por volta de 60 minutos; na égua adotiva foi feita alta dose de prostaglandina intravenosa (IV) (0,5 mg a 0,75 mg), 5 ml de Lutalyse. Logo após a aplicação do prostaglandina o potro foi introduzido na baia da égua e foi estimulado a alcançar o úbere da égua. Em seguida, após o contato do potro com o úbere, a égua iniciou alguns sinais de aceitação, como cheirar o potro e lambe-lo todo o corpo do neonato, estimulando ainda mais a amamentação. A partir desse momento, foi avaliada a relação da égua com o neonato e observado se algum sinal de não aceitação seria manifestado, o que não ocorreu, pois a égua aceitou o

potro sem qualquer adversidade. A administração de domperidona BID foi mantida até o dia 20, depois disso nenhum medicamento precisou ser administrado.

## **DISCUSSÃO**

A lactação pode ser dividida em três etapas: lactogênese, galactopoiese e ejeção do leite (PARK; LINDBERG, 2006); A lactogênese ocorre no final da gestação no qual consiste nos níveis altos de progesterona inibindo a ação da prolactina durante a gestação e no pós parto os níveis desses hormônios são invertidos por conta da liberação da placenta, principal fonte de progesterona; A prolactina tem como função regular a produção e secreção do leite. (CHAVATTE, 1997, PARK; LINDBERG, 2006); A galactopoiese mantém a produção do leite que depende diretamente do reflexo de sucção no úbere realizado pelo neonato, vale lembrar que a produção de leite é proporcional ao tamanho da mãe visto que corresponde de 2 a 3% do peso vivo da égua. (SANTOS; ZANINE, 2006.); A ejeção do leite é a última etapa da lactação e é controlada pela ocitocina que é o hormônio produzido pelo hipotálamo e armazenado pela hipófise posterior que necessita do estímulo do neonato com o úbere para sua produção ( MCCUE; SITTERS, 2011).

O uso de galactogogos em humanos busca auxiliar a produção e manutenção adequada do leite (CHAVES et al., 2008), tendo como exemplares a metoclopramida e a domperidona. Esses fármacos atuam no bloqueio dos receptores de dopamina, resultando no aumento de prolactina e conseqüentemente na produção de leite (CHAVES; LAMONIER, 2004).

Em equinos, o uso desses galactogogos vem tendo aplicabilidade cada vez maior na indução a lactação em éguas não lactantes e para o aumento da produção de leite em éguas com baixa produção. Esses tratamentos auxiliam na boa criação dos potros, principalmente em casos de potros órfãos, que na maioria das vezes por

falta de conhecimento das técnicas e de tais protocolos são destinadas mamadeiras inúmeras vezes ao dia, o que dificulta o manejo e priva o potro da criação de qualidade e à suplementação da égua de diferentes formas e com pouco resultado (CHAVES; LAMONIER, 2004).

A égua para ser a “ama de leite” necessita de instinto materno alto e ter sido mãe no mínimo uma vez, pois éguas com maior número de partos tendem a ser melhores como amas de leite. Esse instinto materno é evidenciado pela proteção, pelo afeto e pelos ciúmes da égua com o potro e é muito importante para o sucesso do protocolo, com ele a égua tende a aceitar com maior facilidade o potro e tende a estimular o potro ainda mais, facilitando assim todo o processo (DAELS, 2006).

## CONCLUSÃO

O uso de protocolos para indução na lactação e aumento da produção de leite somado ao protocolo de adoção de potros é uma alternativa muito viável para fazendas de criação de equinos, no qual diminui muito a mão de obra e aumenta a qualidade na criação desses potros que muitas das vezes são criados de forma amadora e tem seu potencial de crescimento afetado.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. Q. & SILVA, V. P. **Progresso científico em equideocultura na 1a década do século XXI**. R. Bras. Zootec. (supl. especial) v. 39, p. 119-129, 2010.

CHAVATTE, P. **Lactation in the mare**. Equine Veterinary Education, v.9, n.2, p. 62-67, 1997.

CHAVES, R. G., et al. Uso de galactagogos na prática clínica para o manejo do aleitamento materno. **Revista de Medicina, Minas Gerais**, v.18, (150 4 Supl. 1), p. 146-15, 2008.

CHAVES, R. G; LAMOUNIER, J. A. Uso de medicamentos Durante a Lactação. **Jornal de Pediatria**, v. 80, n.5 (supl), p. 189-198, 2004.

CHIRSTENSEN ET AL (Ed.). **Equine reproduction**. 2.ed. Oxford, UK: Wiley-Blackwell, p.2268-2276, 2011.

DAELS, P. F. Induction of Lactation and Adoption of the Orphan Foal. **In: abreveq** , São Paulo, 2015

FAO – **Food and Agriculture Organization of United Nations**. 2014. Disponível em: [www.fao.org/faostat/en/#data/QA](http://www.fao.org/faostat/en/#data/QA)

KNOTTENBELT, D. C.; HOLDSTOCK, N.; MADIGAN, J. E. **Equine neonatology**. 1. ed. Saunders, 459-469 p. 2004.

LIMA, R. A. S. & CINTRA, A. G. **Revisão do Estudo do Complexo do Agronegócio do Cavalo**. 2016. 56 p. Brasília, MAPA.

MCAULIFFE, S. B.; SLOVIS, N.M. **Color Atlas of Diseases and Disorders of the Foal**. 1. ed. China: Elsevier,. 127-129p. 2008.

McCUE, P.; SITTERS, S. Lactation. **Equine Reproduction**. Oxford, 2 ed. Oxford: Blackwell Publishing;. p. 2277-89. 2011.

NOGUEIRA C.E.W.; LINS L.A.. **Neonatologia e pediatria equina**. Vol I. Editora UFPel, Pelotas. 168p, 2009

OIE, WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH. **Manual of Diagnostic Tests and vaccines for terrestrial animals. Sixth Edition**, v. 1. 2016.

PAGAN, J.D. Feeding and care of the orphan foal. **Equine news**, v.2, n.2, 1999.

PARADIS, M.R. **Equine neonatal medical: a case – based approach**. Elsevier Saunders: Philadelphia, p 61-79, 2006.

PARK, C.S.; LINDBERG, G.L. Glândula mamária e lactação, **Fisiologia dos animais domésticos**. 12.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p. 670-90

SANTOS, E.M.; ZANINE, A.M. Lactação em éguas. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v.101, n.557-558, p.17-23, 2006.

TORRES, A. P.; JARDIM, W. R. **Criação do cavalo e de outros equinos**. 3ed. Nobel S.A.: São Paulo, . 654p, 1985

### **3.4 AUTOAVALIAÇÃO**

Este trabalho contribuiu muito para o meu crescimento acadêmico, me trazendo novos ensinamentos, aprendi que além do conhecimento técnico, por trás da profissão Médico Veterinário, existem muitos princípios e valores. Para todo atendimento deve existir uma preparação completa e bem qualificada para o procedimento. A relação com o cliente é uma das principais chaves de sucesso dentro de um atendimento, visto que a boa relação profissional só engrandece a parceria e aumenta ainda mais a viabilidade dos atendimentos. Além disso, a boa relação com o paciente, transmitindo a ele segurança e tranquilidade em cada detalhe que abordamos é crucial. Essas e muitas outras questões eu pude aprender graças a minha vivência e troca de informações dentro da universidade.

Quando abordamos o desenvolvimento pessoal, essa experiência foi de grande importância, pois consegui aprender que na profissão a relação tutor/proprietário deve ser saudável, com troca de informações, empatia e principalmente sinceridade para lidar diretamente com várias pessoas. Além disso, o trabalho em equipe foi primordial para o meu crescimento, podendo ajudar e ser ajudado durante todo o processo, tendo constante busca de aprendizado em forma de trocas de ideias como uma forma mais harmônica de conhecimento.

No início da graduação a minha principal vontade era trabalhar com reprodução equina, mas no decorrer da graduação através de estágios em diversas áreas, me

interessei por clínica médica, neonatologia e gestão. Hoje em dia pretendo atuar em fazenda de criação para desempenhar diversas funções, desde reprodução, neonatologia e clínica, e até mesmo a gestão da fazenda.

### **3.5 CONCLUSÃO**

Concluí a execução do estágio, finalizando assim os objetivos propostos. A união da parte prática juntamente com a teórica foi grande importância para o meu crescimento, além do mais, a busca de trabalhos atuais de diferentes autores garantiu assim uma pesquisa e um trabalho engrandecedor. Foi de suma importância a correlação das disciplinas concluídas ao longo do curso aplicando-as no dia a dia, e sabendo da importância de cada uma para a minha formação como Médico Veterinário.

Para aqueles que forem utilizar meu trabalho como referência, associem as imagens com a parte teórica e indico que inicialmente busquem uma formação complementar, fazendo cursos, palestras, estágios e grupos de estudos, acredito que o segredo do sucesso como acadêmico é almejar o novo e aprender cada dia mais com pessoas competentes e acima de tudo saber lidar com os desafios propostos dentro da nossa profissão.

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

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**  
**Congelamento de sêmen de garanhões**

**Thales Lasmar Silva**

**LAVRAS-MG**

**2021**

**Thales Lasmar Silva**

**Congelamento de sêmen de garanhões**

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

**PROFESSOR**

Matheus Camargos de Britto Rosa

**LAVRAS-MG**

**2021**

**Thales Lasmar Silva**

**Congelamento de sêmen de garanhões**

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**

Matheus Camargos de Britto Rosa

**LAVRAS-MG**

**2021**

Dedico o estudo a Deus por ter me proporcionado e capacitado em todas as áreas de minha vida, proporcionando-me força para conseguir realizar todos os meus sonhos.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por me capacitar, guiar e manter-me concentrado no meu propósito, poder realizar meu sonho e passar por cima de todas as dificuldades.

Aos meus familiares, pois através de sua ajuda cheguei até aqui, me apoiaram de todas as formas possíveis, mesmo nos momentos mais difíceis de nossas vidas.

A Amanda, minha namorada, porque em momentos de desespero é ela quem eu procuro para desabafar. Sempre me apoia e incentiva, impedindo que eu desista do meu sonho; nos momentos mais difíceis da minha vida me ajudou a manter-me concentrado em busca do objetivo. Ela se tornou uma pessoa muito especial e muito importante em minha vida, sei que eu posso contar com ela para o resto da minha vida, porque além de namorada também é amiga e companheira de todas as horas, sou muito grato a Deus por tê-la em minha vida, te amo muito.

“Tudo o que fizerem, seja em palavra ou em ação, façam-no em nome do Senhor Jesus, dando por meio dele graças a Deus Pai.”

“Quem sabe concentrar-se numa coisa e insistir nela como único objetivo, obtém a capacidade de fazer qualquer coisa.”

## **4.1 INTRODUÇÃO**

Ao concluir o ensino médio em 2016, dei mais um importante passo em minha vida. Fiz o vestibular para o curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Lavras - UNILAVRAS e fui aprovado, juntamente com à aprovação do Financiamento Estudantil – FIES. No final do segundo semestre do curso, ajudei na fundação do primeiro grupo de estudos em equídeos da universidade, o HIPPIUS, do qual tive a oportunidade de ser coordenador geral.

Desde criança sempre pensava em me tornar Médico Veterinário, pois sempre tive o interesse de trabalhar com os animais e poder ajudá-los da melhor maneira possível.

Após finalizar o curso, pretendo fazer uma especialização em reprodução equina, para ampliar meus conhecimentos e assim atender todos os criadores e proprietários da melhor forma possível, levando sempre a excelência e a busca por melhores resultados.

As atividades do presente portfólio foram desenvolvidas em uma central de transferência de embriões em equinos, na região de Perdões-MG. O objetivo geral do estágio foi acompanhar diversas técnicas de manejo reprodutivo em equinos. Como objetivo específico, acompanhar o congelamento de sêmen em garanhões, e avaliar sua viabilização no uso de inseminação com sêmen congelado.

A realização do estágio foi de suma importância para a ampliação dos meus conhecimentos, pois tive o prazer de me encontrar em um ambiente específico, sendo este a reprodução equina, na qual pretendo seguir profissionalmente.

## 4.2 DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO

A vivência descrita a seguir ocorreu em uma central de reprodução equina na região de Perdões – MG, durante estágio obrigatório, acompanhando Médico Veterinário. Na entre safra da estação reprodutiva equina, acompanhei congelamento de sêmen de garanhão.

Foto 13: Vagina artificial.



Fonte: Do autor, 2021.

Essa imagem mostra a vagina artificial, ela está sendo preenchida com água na temperatura de 45°C. A foto correlaciona-se com a disciplina de Fisiopatologia e Biotecnologia da Reprodução, pois nela pude aprender a manusear uma vagina artificial equina.

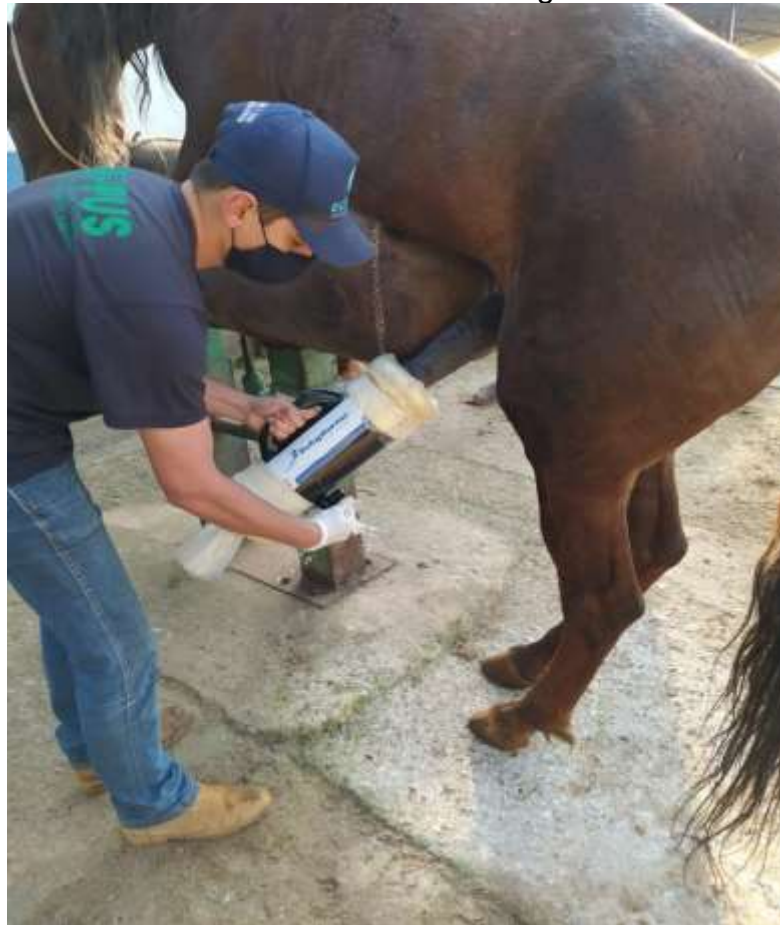
Foto 14: Higienização do pênis.



Fonte: Do autor, 2021.

Nesta imagem mostra a higienização do pênis do garanhão, para garantir uma maior qualidade no sêmen. A foto está correlacionada com a disciplina de Fisiopatologia e Biotecnologia da Reprodução, pois ela estuda a importância da higienização do pênis do garanhão para a prevenção de doenças.

Foto 15: Coleta de sêmen do garanhão.



Fonte: Do autor, 2021.

Nesta imagem, está coletando-se sêmen de um garanhão, com uma vagina artificial e o garanhão está montando em um manequim, sendo esse um objeto de conforto e segurança para o animal e para o Médico Veterinário. Essa imagem correlaciona-se com a disciplina de Fisiopatologia e Biotecnologia da Reprodução, matéria que ensina as etapas da coleta de sêmen em garanhão.

Foto 16: Fotômetro SDM1.



Fonte: Do autor, 2021.

Essa imagem mostra um aparelho chamado fotômetro SDM 1 da mini tube, que é capaz de fazer a contagem de células de espermatozoide por ml no ejaculado do garanhão. Esta imagem está correlacionada com a disciplina de Fisiopatologia e Biotecnologia da Reprodução, que aborda aspectos relacionados as tecnologias usadas na reprodução equina.

Foto 17: Sêmen diluído.



Fonte: Do autor, 2021.

Na imagem acima, mostra a diluição do sêmen com um extensor, para aumentar a qualidade espermática. Esta imagem correlaciona-se com a disciplina de Fisiopatologia e Biotecnologia da Reprodução, matéria que ensina as técnicas envolvidas da diluição do sêmen equino.

Foto 18: Centrífuga.



Fonte: Do autor, 2021.

Na imagem acima, é possível ver o aparelho de centrífuga responsável pelo processo de centrifugação do sêmen, que ocorre logo após a diluição do sêmen. Esse é um método que faz com que os pellets de espermatozoides vão para o fundo do tubo e em cima fique somente o plasma seminal. A foto está relacionada com a disciplina de Fisiopatologia e Biotecnologia da Reprodução, pois nela são estudadas as biotecnologias utilizadas no processo reprodutivo de diferentes espécies.

Foto 19: Aspiração do plasma seminal.



Fonte: Do autor, 2021.

A imagem mostra o processo de aspiração dos plasmas seminal, em que ficam somente os pellets espermáticos. Essa imagem está correlacionada com a disciplina de Fisiopatologia e Biotecnologia da Reprodução, onde são aprendidas as formas de manuseio do sêmen equino para melhorar o índice de fecundidade.

Foto 20: Crioprotetor.



Fonte: Do autor, 2021.

A imagem acima demonstra um tipo de crioprotetor, que é adicionado ao sêmen após a aspiração do plasma seminal. Essa foto está relacionada a disciplina de Fisiopatologia e Biotecnologia da Reprodução, que ensina sobre a importância dos métodos de preservação espermática para aumentar a eficiência reprodutiva.

Foto 21: Vedando palhetas de sêmen.



Fonte: Do autor, 2021.

A imagem mostra o momento em que a palheta é vedada após o envase, ela é vedada com álcool polivinílico (seta). A imagem está correlacionada com a disciplina de Fisiopatologia e Biotecnologia da Reprodução, onde é aprendido os passos desde a coleta do sêmen até a fecundação.

Foto 22: Máquina de congelar sêmen.



Fonte: Do autor, 2021.

A imagem acima mostra uma máquina de congelar sêmen (TK 4000). Após o envase e vedação das palhetas de sêmen, elas estão prontas para serem congeladas através da máquina de congelamento, no qual a temperatura inicial é de 28°C e vai chegar até os 5°C, temperatura na qual se estabilizará por alguns minutos. Logo após, a temperatura vai cair até chegar nos -147°C. A imagem está correlacionada com a disciplina de Fisiopatologia e Biotecnologia da Reprodução pois ela ensina a importância de se realizar o congelamento adequado do sêmen para manter a sua qualidade.

### 4.3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

## CONGELAMENTO DE SEMEN DE GARANHÕES STALLION SEMEN FREEZING

### RESUMO

A técnica de criopreservação de sêmen equino tem se difundido de forma ampla em todo o país por apresentar inúmeras vantagens como um melhor aproveitamento da capacidade reprodutiva do animal. Os espermatozoides podem sofrer efeitos deletérios ao longo do processo capazes de causar danos a fertilidade deste. Por isso, todo o processo de criopreservação deve ser feito de maneira metódica e cautelosa, estudos vêm sendo feitos a fim de minimizar as danificações. Esta revisão de literatura tem como principal objetivo explorar os principais aspectos para a criopreservação do sêmen equino, desde a colheita do sêmen até o descongelamento e avaliação do sêmen descongelado.

**Palavras-chave:** Criopreservação. Esperma. Equino.

### ABSTRACT

The technique of cryopreservation of equine semen has spread throughout the country for presenting numerous advantages such as a better use of the animal's reproductive capacity. Sperm can suffer deleterious effects throughout the process capable of damaging its fertility. Therefore, the entire cryopreservation process must be done in a methodical and cautious manner, studies have been carried out in order to minimize damage. This literature review aims to explore the main aspects for equine semen cryopreservation, from semen collection to thawing and evaluation of thawed semen

**KeyWords:** Cryopreservation; Sperm; Equine.

## **Introdução**

A equinocultura vem se desenvolvendo de maneira significativa ao redor de todo o Brasil em diversas áreas e, com isso, a demanda de reprodução vem aumentando juntamente com a popularidade dos equinos, o que levou a necessidade do desenvolvimento de novas biotecnologias reprodutivas para um maior e melhor resultado (BRANDÃO, 2008).

De acordo Sullivan et al. (1975) e Voss (1993) a espécie equina possui um dos menores índices de fertilidade quando comparada com outras espécies domésticas. Uma parcela desse resultado está associada com o fato de que nesta espécie não ocorreu uma seleção por fertilidade (MERKT, 1986; HUGUES, 1991).

Com o crescimento da demanda nos sistemas de criação equina, fez-se necessário o desenvolvimento de técnicas que possibilitassem um maior e melhor aproveitamento da potencialidade produtiva e reprodutiva de diversas espécies domésticas. A criopreservação do sêmen é uma dessas técnicas que surgiram com o objetivo de facilitar e otimizar a produção (BRANDÃO, 2008).

A técnica de criopreservação trata-se do congelamento de sêmen de garanhões, e apresenta vantagens como a possibilidade do armazenamento de sêmen e assim o melhor aproveitamento de animais de alto valor zootécnico (BARRETO et al., 2008).

Este trabalho tem como principal objetivo relatar o processo criopreservação desde a coleta do sêmen equino até a técnica de descongelamento.

## **Coleta e avaliação do sêmen**

Para que aconteça a realização do congelamento do sêmen, antes do procedimento precisamente dito, é necessário a realização de exame andrológico para a avaliar as circunstâncias reprodutivas do garanhão. Posteriormente a constatação da normalidade do exame, é dado início ao esgotamento das reservas espermáticas situadas externamente as gônadas, para ocorrer a renovação dessas reversas e a obtenção de novas células espermáticas situadas nos ejaculados (JASKO, 1994).

Para realizar a coleta de sêmen do garanhão é necessário o auxílio de uma vagina artificial, visto que estas possuem tipos e modelos diferentes: do tipo fechada como Hannover, Nishikawa, Colorado, Missouri, Botucatu; ou do tipo aberta Polonesa (TISCHNER, 1979). O modelo a ser utilizado é escolhido de acordo com a preferência de cada profissional e de cada garanhão. Estas vaginas geralmente são compostas por um tubo rígido, uma mucosa plástica e um copo coletor com filtro. Após ser montada, é feito o seu preenchimento com água na temperatura entre 48°C a 55°C para que, no momento exato da coleta, esteja aproximadamente entre 42°C e 45°C (PAPA et al., 2014).

O animal em que será feita a coleta terá o seu pênis previamente higienizado com água potável corrente para que possa ocorrer uma maior qualidade espermática (JASIAL et al., 2000). Logo após, o garanhão é direcionado para o manequim, artificial ou natural, onde é realizada a sua monta. O manequim artificial é composto por um cilindro oco fechado em suas extremidades e revestido por um material acolchoado, como por exemplo o couro. Deve haver ajustes de altura e de ângulo para que o animal tenha um melhor conforto e desempenho (SAMPER, 2009). O manequim natural é a utilização de éguas em cio, e pode ser usado na ausência de um manequim artificial ou para garanhões com baixa libido (WARING, 2003).

Feita a monta do garanhão no manequim, o Médico Veterinário desviará o pênis do animal e irá introduzi-lo na vagina artificial. Após a sua ejaculação, que é caracterizada pela contração dos músculos perianais, movimento de cauda para baixo e para cima e o sinal patognomônico do pulso da uretra, o profissional deverá liberar à água da vagina tirando toda pressão da mesma (PAPA et al., 2014).

Com a finalidade de avaliar a real eficiência da fertilização do espermatozoide, são realizados alguns exames laboratoriais. Os testes comumente mais realizados, de acordo com as técnicas e padrões mínimos exigidos pelo Colégio Brasileiro de Reprodução Animal para avaliação do sêmen, são: motilidade espermática (%); vigor (1-5); concentração espermática

(milhões/mL); anormalidades espermáticas (%) e teste de integridade de membrana plasmática (ARRUDA et al., 2007).

O uso de programas computacionais é normalmente utilizado para a determinação dos parâmetros citados anteriormente por serem objetivos e apresentarem resultados com maior clareza. A vantagem deste sistema é a diminuição de erros e a possibilidade da obtenção simultânea de um maior número de testes, como a velocidade e trajetória do espermatozoide. Como desvantagem, possui os custos necessários para realizar cada avaliação (SQUIRES et al., 1999). Devido a isso, os testes também são feitos de maneira corriqueira através da habilidade do profissional técnico responsável para a averiguação de motilidade ou de anormalidade espermática (ARRUDA et al., 2007).

### **Centrifugação**

Seguindo a preparação para o processo de congelamento, é necessário que ocorra a diluição do sêmen para que haja a remoção do plasma seminal e a concentração do ejaculado. Feito isso, é adicionado o crioprotetor, um diluente específico para o processo de congelamento de sêmen equino (ASHWOODSMITH, 1987). O crioprotetor é uma substância capaz de proteger as células contra a danificação que pode ser ocasionada pelo processo de congelamento, assim a sua adição aos espermatozoides faz com que estes possam durar por mais tempo (HOLT, 2000).

Para a centrifugação, é feita a diluição da porção livre de gel do ejaculado no meio extensor até a obtenção da concentração de, aproximadamente,  $50 \times 10^6$  spz/mL. O diluente é então pré-aquecido a temperatura de 37°C e o sêmen diluído é colocado em tubos de 50 ml e centrifugado por 10 a 15 minutos a 400 – 600xg. Os diluentes comumente utilizados para o processo de centrifugação são: Kenney, citrato-EDTA, glicose-EDTA e lactose-EDTA, glicose-leite desnatado, leite desnatado UHT, INRA, entre outros (MARTIM, et al., 1979; MCKINNON, 1996; VIDAMENT, 2005).

Posteriormente a esse processo, é realizado a sucção do plasma e, em seguida, acrescentado o crioprotetor para a ressuspensão dos “pellets” (PAPA et al., 2014). O objetivo desta diluição inicial é o cálculo da concentração e ajuste de volume para a obtenção da concentração espermática por mililitro. Uma redução de 10% da motilidade espermática pela centrifugação é considerada aceitável (MCKINNON, 1996). Utiliza-se concentrações finais que variam de 25 a 400 milhões espermatozoides/ml (JASKO, 1994; VIDAMENT et al., 2005).

Entretanto, são obtidos melhores resultados com concentração de 100 ou 200 milhões de espermatozoides/mL (NASCIMENTO, 2006).

Dando continuidade ao processo, o sêmen é envasado em palhetas de 0,50 ml, deixando uma pequena bolha de ar para que não estourem por conta da pressão (VIDAMENT et al., 2005). A seguir, é feita a vedação das palhetas com álcool polivinílico para então estas irem para a máquina de congelamento, no qual a temperatura inicial é de 20,5°C. Com o tempo, esta temperatura abaixará 0,5°C por minuto até chegar em 5°C, temperatura essa na qual irá se estabilizar por 5 minutos. Seguido desse tempo, a temperatura começará a abaixar no valor de -20°C por minuto até chegar em -140°C, sendo esse a última etapa do congelamento na máquina (PURDY, 2006).

Esse é procedimento usualmente adotado por profissionais da área no processo de congelamento de sêmen equino. O sucesso da criopreservação requer cada vez mais protocolos de coleta e congelamento, assim como sua correta execução, oferecendo vantagens como um melhor aproveitamento genético de animais de grande valor econômico (GIL et al., 2003).

### **Taxas de resfriamento**

Para que haja uma boa preservação dos sêmens congelados é importante a cautela nas etapas de resfriamento para que ocorra o mínimo de danos possíveis e assegurem a sua longevidade. A taxa de diluição adequada, diluidores, substâncias protetoras, taxas lentas de resfriamento (FARSTAD, 1996) e manutenção em temperatura específica que reduza o metabolismo, são necessárias a fim de minimizar os danos na membrana e não desencadear prematuramente a capacitação e reação acrossômica (LOOMIS, 2006).

O resfriamento é capaz de induzir alterações na composição lipídica e na organização da bicamada. Quando ocorre a redução da temperatura, a movimentação lateral dos fosfolipídios torna-se mais limitada, exibindo uma transição da fase fluida para gel com formação de arranjos hexagonais (WATSON, 1995).

Mudanças físicas e químicas das membranas celulares, induzidas pelo processo de resfriamento, podem ser inconvertíveis, como por exemplo a diminuição da fluidez e aumento na permeabilidade da membrana, danos ao acrossoma, liberação de enzimas e fosfolipídios, redução na atividade metabólica e no consumo de ATP. Todos estes danos podem acabar comprometendo de maneira parcial ou total a fertilidade (FARSTAD, 1996).

Segundo Amann e Pickett (1987) o resfriamento realizado com temperaturas abaixo dos 37°C e, principalmente abaixo dos 20°C, começam a implicar alterações de natureza

biofísica ao espermatozoide equino. Estes autores puderam concluir que, para um bom resultado de um processo de criopreservação do sêmen em baixas temperaturas, diversas interações entre diluidor, taxas de resfriamento e temperatura de armazenamento são necessárias.

As taxas de resfriamento podem ser classificadas em três categorias: lentas (menor que  $0,33^{\circ}\text{C}/\text{min}$ ); médias ( $0,33^{\circ}\text{C}/\text{min}$  a  $1,0^{\circ}\text{C}/\text{min}$ ) e rápidas (maior que  $1,0^{\circ}\text{C}/\text{min}$ ). A mais usual é a refrigeração média e é realizado por aproximadamente 35 minutos, até estabilização da temperatura (HAMILTON et al., 1984).

### **Congelamento**

Até o momento, não há estabelecido um protocolo pré-determinado para uma curva ideal para o processo de congelamento, isto por depender de outros fatores como a composição do meio diluidor, adição do crioprotetor, concentração do crioprotetor e taxas de resfriamento (HEITLAND et al., 1996). Em grande parte dos protocolos atualmente existentes, é utilizado a curva de congelamento rápida de  $-60^{\circ}\text{C}/\text{min}$ , obtida através da exposição das palhetas horizontalmente, 6cm acima do vapor de nitrogênio por volta de 15 a 20 minutos (AMANN; PICKETT, 1987).

O uso de máquinas de congelamento de sêmen é extremamente viável e vantajoso quando há muitas palhetas a serem congeladas, além de possuírem opções e controles programados de curvas de congelamento (PURDY, 2006).

### **Descongelamento**

Assim como no processo de congelamento, o descongelamento dos espermatozoides também expõe as células a mudanças físicas e químicas, porém de maneira contrária. Nesta situação, acontece uma maior desidratação da célula espermática necessitando assim de um tempo superior para que aconteça a reidratação espermática, para que não danifique a viabilidade morfofuncional da célula (LOOMIS; PAUL, 2005).

O modo correto de descongelamento do sêmen armazenado é de suma importância para o sucesso da viabilidade do sêmen e é realizado de acordo com o protocolo de congelamento usado. No caso de o congelamento ter sido feito com uma curva muito rápida, a desidratação não ocorre de maneira adequada por não haver tempo suficiente para que ocorra, ocasionando em amplos cristais de gelo que são compostos no meio intracelular. Com

isso, o descongelamento também deve ocorrer rapidamente para que não haja a recristalização e, em consequência, uma lesão celular. Da mesma maneira, o congelamento lento necessita de um descongelamento lento por conta da desidratação celular ser maior e necessitar de um tempo mais amplo para ocorrer a reidratação espermática, para então a célula não perder a sua viabilidade morfofuncional (MAZUR, 1985).

O descongelamento de amostras contidas em palhetas deve ser feito através de Banho-maria na temperatura de 46°C durante 20 segundos e, logo após, ser imersa a 37°C por aproximadamente 1 a 2 minutos para então seguir para a avaliação. Para poder se realizar a avaliação do sêmen pós-descongelado, deve-se colocar o sêmen num eppendorf e deixá-lo no banho-seco na temperatura de 37°C ou ao longo da mesa aquecedora (PAPA, 2014).

Assim que a palheta for retirada do banho-maria, deve ser precisamente seca com papel ou pano para que não ocorra o contato do sêmen com alguma gota d'água. A bolha de ar é posicionada na ponta da palheta e então corta-se onde está localizado o lacre de álcool polivinílico. Com essa amostra de sêmen é possível verificar parâmetros como a motilidade, vigor e a concentração (PAPA, 2014).

### **Considerações finais**

A criopreservação de sêmen equino vem crescendo exponencialmente em razão da vasta facilidade do transporte e do armazenamento da matéria genética do garanhão por um grande período. Desse modo, é possível obter um maior e melhor aproveitamento da potencialidade produtiva genética de animais que possuem alto valor econômico e zootécnico.

A utilização de crioprotetores no processo de congelamento do sêmen e a descoberta de elementos com propriedades crioprotetores é motivo de estudo para diversas pesquisas, por conta de apenas uma porção de garanhões apresentarem sêmen com uma resposta adequada ao congelamento. Além disto, o uso e crescimento de teste laboratoriais tem auxiliado no procedimento de avaliação das amostras, obtendo informações mais precisas e confiáveis sobre o sêmen.

A criopreservação de sêmen equino faz-se necessária devido às exigências do mercado e ainda possuem pontos que necessitam serem desenvolvidos. É notório que o grande sucesso dessa técnica está em conhecer bem os diferentes tipos de protocolos e saber utilizá-los de maneira correta.

## REFERÊNCIAS

- AMANN, R. P.; PICKETT, B. W. Principles of cryopreservation and review of cryopreservation of stallion spermatozoa. **Journal Equine Veterinary Science**, v.7, p.145-173, 1987.
- ASHWOOD-SMITH, M.J. Mechanisms of cryoprotectant action. In: BOWLER, K., FULLER, B.J. **Temperature and Animal Cells**. Cambridge: Biologists, 1987, p.395–406.
- ARRUDA, Rubens Paes de; ANDRADE, André Furugen Cesar de; PERES, Karen Regina; RAPHAEL, Claudia Fernandes; NASCIMENTO, Juliana; CELEGHINI, Eneiva Carla Carvalho. Biotécnicas aplicadas à avaliação do potencial de fertilidade do sêmen equino<sup>1</sup>. **Rev Bras Reprod Anim**, Belo Horizonte, v. 1, n. 31, p. 8-16, jan/mar, 2007
- BARRETO, M. A. P.; SILVA, J. F. S.; FAGUNDES, B.; CAIADO, J. R. C.; SOUZA, G. V.; SHIMOYA, A.. Efeito de proteínas do plasma seminal equino com massa superior a 10 kDa concentradas 10 vezes sobre a congelabilidade do sêmen. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n. 12, p. 2115-2119, 2008.
- BRANDÃO, A. C. Efeito do laser diodo sobre as características de motilidade, de integridade das membranas plasmáticas e acrossomal e de potencial de membrana mitocondrial de espermatozoide criopreservados de equinos. **Tese apresentada ao programa de pós graduação em reprodução animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo**. 2008.
- DOUGLAS-HAMILTON, D.H.; OSOL, R.; OSOL, G. et al. A field study of the fertility of transported equine sêmen. **Theriogenology**, v.22, p.291-304, 1984.
- FARSTAD, W. Semen cryopreservation in dogs and foxes. **Animal Reproduction Science**, v. 42, p.251- 260, 1996.
- GIL, J.; LUNDEHEIM, N.; SODERQUIST, L.; RODRIGUEZ-MARTINEZ, H. Influence of extender, temperature and addition of glycerol on post-thaw sperm parameters in ram semen. **Theriogenology**, v.59, p.1241–1255, 2003.
- HEITLAND, A.V.; JASKO, D.J.; SQUIRES, E.L. Factors affecting motion characteristic of frozen-thawed stallion spermatozoa. **Equine Veterinary Journal**, v.28, p.47-53, 1996.
- HOLT, W.V. Basic aspects of frozen storage of semen, **Animal Reproduction Science**, v.62, p.3-22, 2000a.
- HUGUES, J.P. Curso de Eqüinos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 9, 1991, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte : CBRA, 1991.

JASKO, D. J. Procedures for cooling and freezing of equine semen. **ARS Veterinária**, v.10, p.156-165, 1994.

JASIAL, S.; KATOCH, R.C.; CHACHARA, D.; MAHAJAN, A. Evaluation of bacterial load in fresh ejaculates of bovine and buffalo bull semen in Himachal Pradesh. **Indian J. Anim. Sci.**, v. 70, n. 5, p. 465-467, 2000

LOOMIS, P.R. Advanced methods for handling and preparation of stallion semen. In: CARNEVALE, E.M. **Vet. Clin. North Am.** Equine Pract, v. 22, p. 663 – 376, 2006.

LOOMIS, P.R.; SQUIRES, E.L.. Frozen semen management in equine breeding programs. **Science Direct**, Colorado, n. 64, p. 480-491, 2005.

MARTIM, J.C.; KLUG, E.; GUNZEL, A. R. Centrifugation of stallion semen and its storage in large volume straws. **Journal of Reproduction and Fertility**. Suppl. 27, p 47-51, 1979.

MAZUR, P. Basic concepts in freezing cell. In: Deep freezing of boar semen, 1985, Uppsala. **Proceedings**. Uppsala, 1985, p.199- 222.

MCKINNON, A. O. Artificial insemination of cooled, transported and frozen semen. **Australian Equine Veterinarian**, v. 14, n. 4, p. 156-174, 1996.

MERKT, H. **Exame andrológico e problemas de cobertura no garanhão. Esquema para o exame andrológico.** In: ENCONTRO NACIONAL DE EQÜIDECULTURA, 4, 1986, São Paulo, SP. **Anais...** São Paulo : Sociedade Brasileira de Hipologia, 1986. p.33–34.

NASCIMENTO, J. **Efeitos da concentração espermática e volume sobre as características do movimento espermático (CASA) e sobre membranas plasmática, acrossomal e mitocondrial (microscopia e epifluores-cência) de espermatozoides eqüinos criopreservados.** 2006. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade de São Paulo.

OLIVEIRA, José Victor de. **CONGELAÇÃO DE SÊMEN DE EQÜÍDEOS E SEU USO: LIMITAÇÕES E PERSPECTIVAS.** 2002. 21 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2002.

PAPA, Frederico Ozanam; ALVARENGA, Marco Antonio; DELL'AQUA JUNIOR, José Antonio; MONTEIRO, Gabriel Augusto; SANCLER-SILVA, Yamê F. R.; RAMIRES NETO, Carlos. **MANUAL DE ANDROLOGIA E MANIPULAÇÃO DE SÊMEN EQUINO.** Botupharma, Botucatu, p. 1-60, 2014.

PURDY, P.H. A review on goat sperm cryopreservation. **Small Ruminant Research**, v. 63, p. 215-225, 2006.

SAMPER, J. C. **Equine Breeding Management and Artificial Insemination** -Philadelphia, USA: W.B.Saunders, 2 nd ed, 2009. 336p.

SQUIRES, E.L.; PICKETT, B.W.; GRAHAM, J.K.; VANDERWALL, D.K.; McCUE, P.M.; BRUEMMER, J. **Cooled and frozen Stallion Semen**. Fort Collins: Colorado State University. 1999, 80 p. (Animal Reproduction and Biotechnology Laboratory, Bulletin, N. 9).

SULLIVAN, J.J., TURNER, p.C.; SELF, L.C., et al. Survey of reproductive efficiency in the quarter horse and thoroughbred. **J Reprod Fertil**, Supl.23, p.315- 318, 1975.

TERRACIANO, Paula Barros; BUSTAMENTE-FILHO, Ivan Cunha; MIQUELITO, Ludmila do Vale; ARLAS, Tamarini Rodrigues; CASTRO, Fabiana; MATTOS, Rodrigo Costa; PASSOS, Eduardo Pandolfi; OBERST, Enefer Rosana; LIMA, Elizabeth Obino Cirne. Criopreservação de espermatozoides equinos comparando a duas curvas de congelamento combinadas com diluentes comerciais: uma análise laboratorial. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 7, n. 38, p. 1972-1977, out. 2008.

TISCHNER, M. Evaluation of deep-frozen semen in stallions. **Journal of Reproduction and Fertility Supplement**, v. 27, p. 53-59, 1979.

VIDAMENT, M. French field results (1985 – 2005) on factors affecting fertility of frozen stallion semen. **Animal Reproduction Science**, v. 89, p.115-136, 2005.

VOSS, J.L. Breeding Efficiency. In: McKINNOW, A.O., VOSS, J.L. **Equine reproduction**. Philadelphia : Lea & Febiger. 1993. 1114p.

WARING, G.H. **Horse behavior**- NY-EUA: William Andrew Publishing, 2003. p 163, 173,174.

WATSON, P. F. Recent development and concepts in the cryopreservation of spermatozoa and the assessment of their post-thawing function. **Reproduction and fertility development**, v.7, p.871-891, 1995.

#### **4.4 CONCLUSÃO**

Conclui a realização do trabalho de conclusão de curso, onde pude alcançar os objetivos de aprofundar meus conhecimentos sobre o congelamento de sêmen equino. Pude pesquisar, de maneira profunda e obter mais conhecimentos sobre o processo de coleta e congelamento de sêmen e diferentes curvas de congelamento, ampliando meus conhecimentos na área de reprodução equina. Pude também fazer pesquisas de vários artigos de diversos autores com opiniões diferentes para cada tipo de protocolo.

As disciplinas ministradas no curso foram de suma importância para a minha formação, pois me deram base para aplicar de maneira prática o que havia visto em teoria, facilitando e ampliando os meus conhecimentos e também onde pude ter um maior conhecimento dos artigos pesquisados. Os congressos na área de Medicina Veterinária que participei agregaram muito na minha formação, ajudando a aumentar minha visão em diversas áreas da profissão e a definir meu destino na Medicina Veterinária, assim como o grupo de estudos em equídeos da universidade também ajudou.

Para aqueles que forem usar o meu trabalho como referência, sugiro que dediquem sempre ao máximo em tudo que forem fazer, dando o melhor de si, buscando estágios com profissionais capacitados para que possam agregar ainda mais na sua formação. Sempre busquem mais informações com a mente aberta para receber novos conhecimentos, visando frequentar grupos de estudos, palestras, congressos e estágios.