

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CAMPUS DE JABOTICABAL**

RELATÓRIO FINAL DO ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO DO CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA, REALIZADO JUNTO ÀS EMPRESAS HOSPITAL VETERINÁRIO LUIS LEIGUE, GUARAMIRIM – SC; HOSPITAL DE EQUINOS HORSE VET, ÁRAXA – MG; CENTRAL DE REPRODUÇÃO EQUINA RAAMA, PIRACAIA – SP E HARAS RH RANCH, CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ

Assunto de interesse: Preparo de receptoras acíclicas para transferência de embriões equino.

Júlia Augusto Alcaide

Orientador(es): Prof. Dr. Guilherme de Camargo
ferraz

Supervisor(es): Gabriel Weiler, Isadora Macedo
Barbon, Maria Augusta Alonso e Rodrigo Costa
Henriques.

JABOTICABAL – S.P.
1º SEMESTRE DE 2022

A346r

Alcaide, Júlia Augusto

Relatório final do estágio curricular obrigatório do curso de medicina veterinária : Assunto de interesse: Preparo de receptoras acíclicas para transferência de embriões equino. / Júlia Augusto Alcaide. -- Jaboticabal, 2022

40 p. : tabs., fotos

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Medicina Veterinária) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal

Orientador: Guilherme de Camargo Ferraz

1. Relatório de Estágio. 2. Reprodução. 3. Equinos. 4. Receptoras. 5. Transferência de embrião. I. Título.



CERTIFICADO

Certifico que o Relatório de Estágio Curricular em Prática Veterinária foi apresentado à Banca Examinadora e aprovado, conforme especificações abaixo

TÍTULO:

PREPARO DE RECEPTORA ACÍCLICA PARA TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES EQUINOS.

ACADÊMICA: JÚLIA AUGUSTO ALCAIDE

CURSO: MEDICINA VETERINÁRIA

ORIENTADOR: GUILHERME DE CAMARGO FERRAZ

SUPERVISORES: GABRIEL WEILER, ISADORA MACEDO BARBON, MARIA AUGUSTA ALONSO E RODRIGO COSTAS HENRIQUES

LOCAIS:

HOSPITAL VETERINÁRIO LUIS LEIGUE, GUARAMIRIM – SC, HOSPITAL DE EQUINOS HORSE VET, ÁRAXA – MG, CENTRAL DE REPRODUÇÃO EQUINA RAAMA, PIRACAIA – SP E HARAS RH RANCH, CAMPOS DOS GOYTACAZES – RJ.

10º Período Semestre: 1º Ano: 2022

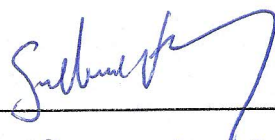
Jaboticabal, 19 de Agosto de 2022

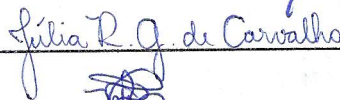
BANCA EXAMINADORA

Presidente Guilherme de Camargo Ferraz

Membro Júlia Ribeiro Garcia de Carvalho

Membro Maria Eduarda Hernandes Chaim









Profa. Dra. Paola Moraes

- Coordenadora da CEGRA -

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha família, em especial minha mãe, por todo suporte que me deu durante os anos de estudo. Sem ela nada disso seria possível.

Ao meu namorado, Pedro, por ter tornado esses últimos semestres da faculdade ainda mais especiais e por todo suporte que, não só ele mas também toda sua família, me forneceram.

A minha república, 4x4, por ter sido meu refúgio longe de casa. Vocês tornaram esses anos muito mais especiais.

A meus amigos, Beatriz, Bárbara, Henrique, Amanda, Naira, Letícia e Gwennever, agradeço pela amizade que construímos e por tudo que passamos juntos. A minha graduação não seria a mesma sem vocês ao meu lado.

A Catarina e Izabelle, por tudo que passamos juntas e por estarem comigo nos momentos mais difíceis.

Ao LAFEQ e toda a equipe, em especial à Júlia e ao meu orientador, Guilherme ferraz, pela oportunidade de fazer parte e por todo conhecimento que me foi oferecido. Ao meu orientador, agradeço imensamente por tudo que contribuiu a minha vida acadêmica e por aceitar me orientar.

Aos meus locais de estágio, HVLL, Horse Vet, RAAMA e RH Ranch, pela oportunidade de aprender com cada um da equipe de vocês, por todo conhecimento que foi dividido e pela experiência incrível que foi passar um período com vocês.

Agradeço a todos que me acompanharam e fizeram parte dessa jornada comigo.

SUMÁRIO

I – RELATÓRIO DE ESTÁGIO

1. INTRODUÇÃO.....	4
2. DESCRIÇÃO DOS LOCAIS DE ESTÁGIO.....	4
2.1 HOSPITAL VETERINÁRIO LUIS LEIGUE.....	4
2.2 HOSPITAL DE EQUINOS HORSE VET.....	5
2.3 CENTRAL DE REPRODUÇÃO EQUINA RAAMA.....	7
2.4 HARAS RH RANCH.....	7
3. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	8
3.1 HOSPITAL VETERINÁRIO LUIS LEIGUE.....	8
3.2 HOSPITAL DE EQUINOS HORSE VET.....	16
3.3 CENTRAL DE REPRODUÇÃO EQUINA RAAMA.....	20
3.4 HARAS RH RANCH.....	22
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24

II – MONOGRAFIA

1. INTRODUÇÃO.....	25
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	26
2.1 FISIOLOGIA DA REPRODUÇÃO EQUINA.....	26
2.2 MANIPULAÇÃO DO CICLO ESTRAL.....	28
2.3 PROGESTÁGENOS.....	31
3. RELATO DE CASO.....	31
4. CONCLUSÃO.....	35
5. REFERÊNCIAS.....	35

I – RELATÓRIO FINAL DE ESTÁGIO CURRICULAR

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório diz respeito as atividades desenvolvidas durante os meses de março a agosto de 2022, durante o estágio curricular da discente Júlia Augusto Alcaide, aluna do curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) – campus de Jaboticabal – SP.

A discente realizou estágio curricular em quatro locais distintos, sendo estes o Hospital Veterinário Luis Leigue, Hospital de equinos Horse Vet, Central de reprodução equina RAAMA e RH Ranch.

2. DESCRIÇÃO DAS INSTITUIÇÕES DE ESTÁGIO CURRICULAR

Abaixo segue a apresentação e caracterização de cada uma das entidades onde foram realizadas as atividades de estágio descritas nesse relatório.

2.1 Hospital Veterinário Luis Leigue

O Hospital Veterinário Luis Leigue (HVLL) é especializado em medicina equina e está localizado no município de Guaramirim – SC. O local conta com área de exame clínico (**Figura 1A**), internação (**Figura 1B**) e centro cirúrgico (**Figura 1C**), laboratório (**Figura 1D**) além de área especializada para fisioterapia e reabilitação. Exames diagnósticos, como ultrassom, raio-X e endoscopia são realizados no próprio hospital. Na área direcionada a fisioterapia os animais têm à disposição uma pista de propriocepção e uma gama de equipamentos de última geração, como laser terapêutico, gerador de ozônio medicinal, ultrassom terapêutico, Game Ready®, aparelho de infravermelho, plataforma vibratória (Theraplate®), hidroesteira, spa de água

salgada, campo eletromagnético pulsátil, entre outros. A equipe é composta por dois médicos veterinários, Gabriel Weiler, responsável pela área de clínica médica, e Iury de Paula, responsável pela área de fisioterapia, além de dois residentes, Thiago Passos, na Clínica Médica e Beatriz Viana, na Fisioterapia.



Figura 1. Setores do HVLL; (A) Área de exames clínicos; (B) Setor de internação; (C) Centro cirúrgico; (D) Laboratório de análises clínicas

2.2 Hospital Veterinário Horse Vet

O Hospital Veterinário Horse Vet é especializado em equinos e está localizado em Araxá – MG. O hospital está equipado com um centro cirúrgico completo (**Figura 2**), baias de internação (**Figura 3**), área da clínica médica para realização dos atendimentos e laboratório completo (**Figura 4**). Possui ainda aparelhos de imagem, Ultrassom e raio-X, gerador de ozônio medicinal e laser terapêutico. A equipe é composta por 3 médicos veterinários, Emílio

Borges, proprietário do local, Isadora Macedo e Isadora Araújo, além de duas residentes, Francine e Luany.

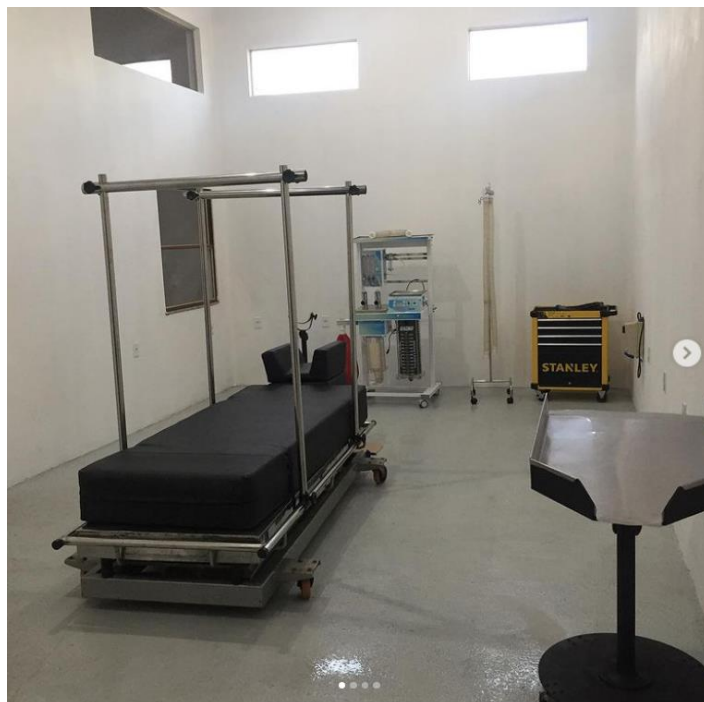


Figura 2. Centro cirúrgico do Hospital de Equinos Horse Vet



Figura 3. Baías de internação do Horse Vet



Figura 4. Laboratório de análises clínicas do Horse Vet

2.3 Central de Reprodução Equina RAAMA

A Central de Reprodução Equina RAAMA está localizada na cidade de Piracaia – SP. A veterinária chefe e proprietária do local, Guta Alonso, juntamente com outra veterinária, Mariana, são responsáveis pelo setor de reprodução. O local conta também com uma veterinária, Agda, responsável pelo atendimento clínico dos animais ali alojados. A central conta com centenas de receptoras, recebendo embriões de diversos locais para implantação. Dispõe também de pensionato, onde recebe animais para reprodução ou aloja potros até a idade de doma e treinamento.

A fazenda é dividida em setores, com piquetes destinados grupos de éguas prenhas, potros e receptoras. Cada um desses setores possui lanchonete, onde os animais recebem a ração diariamente. Os animais de pensionato são mantidos em baia durante a noite e soltos em piquetes individuais ou em pequenos grupos durante o dia.

2.4 Haras RH Ranch

O RH Ranch é um haras criador de Quarto de Milha (QM) de linhagem de corrida e de trabalho, localizado em Campos dos Goytacazes – RJ. O haras conta com mais de 500 animais, entre matrizes e garanhões, potros e

receptoras. O local possui grande estrutura de baias, totalizando 6 pavilhões, além de grande número de piquetes, em que os animais ficam alojados. Há ainda um setor de clínica, que é responsável por todos os animais da propriedade, um setor de reprodução, responsável pelo controle folicular das doadoras, inseminação e transferência de embriões e uma pista de treinamento, para preparo dos animais para provas.

Além das técnicas da reprodução realizadas pelo veterinário e residente do local, o haras possui também parceria com a Invitro®, realizando a aspiração das éguas com certa periodicidade, normalmente uma vez ao mês, e vitrificando os embriões para, posteriormente, implantar nas receptoras do próprio haras.

3. DESCRIÇÃO E DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES DO ESTÁGIO

Abaixo, são apresentadas as atividades desenvolvidas pela estagiária durante o período de estágio curricular.

3.1 Hospital Veterinário Luis Leigue

Durante o período de estágio, que foi dividido entre a parte clínica e a fisioterapia, a discente era responsável pela realização de exames clínicos em todos os animais, pela manhã (7 horas) e pela tarde (por volta das 16 horas). Além disso, era responsável pela alimentação dos animais, fornecendo ração às 11h30 e às 19 horas e feno às 9h00, 14h00 e 21 horas.

No setor de fisioterapia a discente pode acompanhar a rotina diária dos animais internados, que passavam por terapias de segunda a sábado, tendo o domingo de descanso. As principais terapias utilizadas eram divididas em intervalos de dias, sendo que de segunda-feira, quinta-feira e sábado os animais passavam por laserterapia (**Figura 5**), de terça-feira e sexta-feira, ultrassom terapêutico (**Figura 6**) e, de quarta-feira, campo eletromagnético pulsátil (**Figura 7**). Os protocolos empregados variavam de acordo com o diagnóstico e a necessidade do animal.



Figura 5. Equino, Macho, raça quarto de milha (QM), durante sessão de laserterapia



Figura 6. Equino, fêmea, raça BH, durante sessão de ultrassom terapêutico



Figura 7. Equino, fêmea, raça BH, 3 anos, durante sessão de campo eletromagnético pulsátil (CEMP); (B)

Antes de iniciar a terapia do dia todos os animais passavam quatro vezes pela pista de propriocepção (**Figura 8**) e eram submetidos a terapia infravermelha e theraplate (**Figura 9**), por 20 minutos. As demais terapias, como ice cup, Game Ready® (**Figura 10**) e shock wave (**Figura 11**) eram utilizadas a depender da necessidade do animal. No caso do shock wave, uma veterinária externa era trazida para a aplicação, já que o hospital não possuía o aparelho. Além disso, quando necessário, os animais também passavam por infiltrações de ácido hialurônico, plasma rico em plaquetas (PRP) ou IRAP (proteína antagonista do receptor de interleucina 1).



Figura 8. Pista de propriocepção localizada no exterior do setor de fisioterapia do HVLL



Figura 9. Equino, macho, raça BH, durante sessão de infravermelho e plataforma vibratória



Figura 10. Equino, macho, raça BH, durante sessão de Gamy Ready®



Figura 11. Equino, fêmea, raça BH, 3 anos, durante sessão de shock Wave

Durante o período de estágio havia 7 animais internados no setor de fisioterapia do HVLL (**Tabela 1**).

Tabela 1 – Equinos internados no setor de fisioterapia do Hospital Veterinário Luis Leigue durante o período de estágio curricular.

Raça	Sexo	Diagnóstico
BH	Macho	Artrite na articulação társica do membro pélvico esquerdo (MPE)
BH	Fêmea	Síndrome do navicular dos membros torácicos e no ligamento colateral da articulação fêmuro-tíbio-patelar esquerda
QM	Macho	Artrose nas articulações tibiotársica e metacarpofalangiana.
BH	Macho	Desmite do ligamento sesamoide do membro torácico direito (MTD)
BH	Fêmea	Tendinite do tendão flexor digital superficial do membro torácico esquerdo (MTE)
QM	Macho	Desmite do ligamento colateral medial da patela do MTD
BH	Fêmea	Desmite do ligamento colateral medial da interfalangeana distal do membro pélvico direito (MPD)

No setor de clínica médica a discente acompanhou a rotina clínica, além dos atendimentos de urgência e emergência. Os casos acompanhados durante o período de estágio na clínica médica do HVLL estão apresentados abaixo, na **Tabela 2**.

Tabela 2 – Equinos atendidos durante o período de estágio no setor de clínica médica do Hospital Veterinário Luis Leigue.

Raça	Sexo	Diagnóstico/procedimento realizado
QM	Fêmea	Potra, hérnia umbilical/Correção cirúrgica. Durante a recuperação apresentou quadro de síndrome

		cólica, com deslocamento cranial do intestino delgado/Laparotomia exploratória, constatando que se travava de torção mesentérica de
Árabe	Fêmea	Neonato, quadro severo de diarreia e desidratação.
Crioula	Fêmea	Fístula retovaginal/Correção cirúrgica. (Figura 12A e B)
Crioulo	Macho	Fixação dorsal da patela bilateral/Desmotomia do ligamento patelar medial.
Crioulo	Macho	Ruptura dos tendões flexores digitais superficial e profundo. Correção cirúrgica com reaproximação dos tendões.
Crioulo	Macho	Falopostite devido ao acúmulo de esmegma
QM	Macho	Potro, síndrome cólica, diarreia Tumor tomando boa parte das alças intestinais e mesentério. /Eutanásia.
BH	Fêmea	Cólica por sobrecarga gástrica.
BH	Fêmea	Odontoplastia de rotina.



Figura 12. (A) e (B) Correção cirúrgica de fistula retovaginal em égua da raça crioula

Alguns outros casos de cólica foram encaminhados ao hospital, em sua maioria de resolução clínica. Apenas uma potra, de 7 meses, da raça crioula, que foi encaminhada ao hospital com quadro de cólica, mas ao chegar já apresentava sinais neurológicos e entrou em choque, caindo no tronco, logo no início do atendimento e apresentou uma parada cardiorrespiratória que resultou em óbito. A Grande maioria dos casos acompanhados durante o período de estágio da discente eram afecções do trato gastrointestinal (TGI), entretanto houveram alguns casos ortopédicos, algumas afecções do sistema reprodutor e um caso odontológico, como demonstrado na **Figura 13**. Dentre os casos totais de afecções do TGI, a maioria apresentou resolução cirúrgica (**Figura 14**).

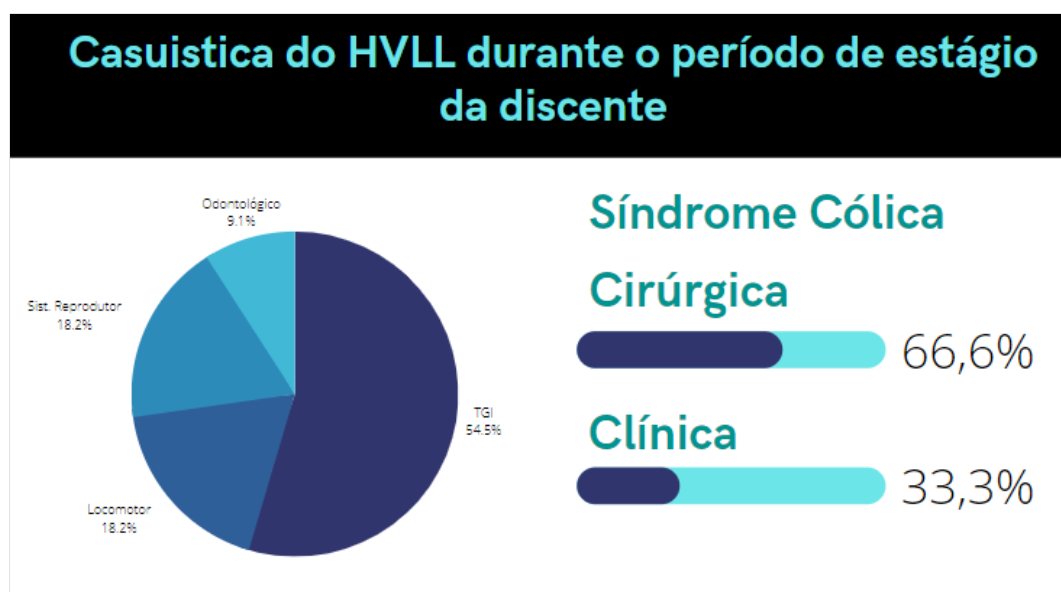


Figura 13. Casos totais acompanhados pela discente durante o período de estágio no setor de clínica do HVLL e porcentagem de casos de resolução clínica ou cirúrgica das cólicas encaminhadas ao hospital

Como observado nas **Figuras 13**, a grande maioria dos animais encaminhados para o hospital apresentavam quadro de síndrome cólica, sendo que a maioria era de resolução cirúrgica. Casos de trauma ortopédico também eram frequentes, sendo que esses passavam por tratamento clínico e posterior reabilitação no setor de fisioterapia.

3.2 Horsevet

Durante o período de estágio, a discente pode acompanhar a rotina hospitalar e de atendimentos a campo. A grande maioria dos animais internados no hospital estavam passando por tratamento para ferida aberta ou em recuperação pós síndrome cólica. Os casos acompanhados pela discente durante o mês de estágio estão descritos na **Tabela 3**.

Tabela 3 – Casos acompanhados durante o mês de estágio no hospital de equinos Horsevet

Sexo	Raça	Diagnóstico/procedimento realizado
Fêmea	Mangalarga paulista	Leptospirose
Fêmea	QM	Endometrite recorrente devido a fístula retovaginal
Fêmea	Mangalarga paulista	Laminite crônica com reagudização do caso
Macho	Mangalarga Marchador	Cólica por compactação
Macho	Mangalarga paulista	Caquexia
Macho	Mangalarga paulista	Possível fecaloma – resolução clínica
Fêmea	Mangalarga Marchador	Fratura do terceiro metacarpo do membro torácico direito/Correção cirúrgica e fixação com placas de aço. rejeição da placa. Eutanásia.
Macho	Pônei	Fratura de úmero/correção cirúrgica
Fêmea	Mangalarga paulista	Fratura de úmero/correção cirúrgica, problemas na cicatrização, com ferida aberta no local da incisão.
Fêmea	Mula	Ferida aberta em membro torácico esquerdo (MTE), na região superior do rádio.
Macho	Mangalarga marchador	Ferida aberta em MTE, na região medial do terceiro metacarpo.

Macho	Mangalarga Paulista	Inflamação das lâminas dos cascos (laminite), em fase inicial.
Macho	Mangalarga Paulista	Potro. Sinal neurológico. Suspeita de infecção que atingiu as meninges. Óbito. (Figura 14)
Macho	Mangalarga marchador	Torção testicular. Castração. (Figura 15)
Fêmea	-	Sinal neurológico. Suspeita de intoxicação. Óbito.
Macho	QM	Hemorragia pós castração a campo. Emasculação do coto e nova sutura, com transfixação do ponto.
Macho	QM	Cólica. Deslocamento das alças intestinais. Laparotomia exploratória. Deslocamento da flexura pélvica. Correção cirúrgica. (Figura 16)



Figura 14. Potro, Mangalarga paulista. Macho. Encaminhado ao hospital apresentando sinal neurológico.



Figura 15. Equino, macho, mangalarga marchador, apresentando quadro de torção testicular, apresentando aumento de volume e rotação do testículo em 180°.

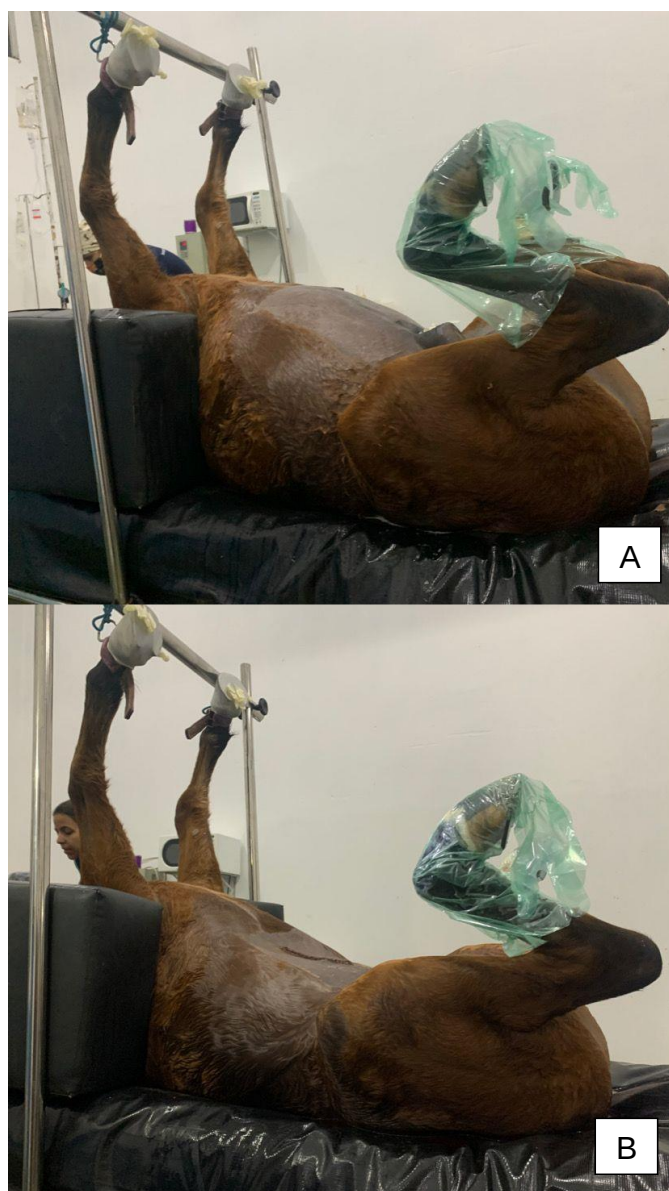


Figura 16. Comparação antes e depois de cirurgia de cólica. (A) Potro, QM, apresentando síndrome colica logo antes da cirurgia, apresentando aumento na região abdominal; (B) Potro, QM, logo após laparotomia exploratória para correção de deslocamento intestinal

3.3 RAAMA

Durante o período de estágio a discente pode acompanhar a rotina de manejo das receptoras, doadoras e potros. Por se tratar de um período de inverno, de dias curtos, a grande maioria das éguas não estavam ciclando. Sendo assim, na parte da reprodução a discente pode acompanhar o preparo de receptoras acíclicas para implantação de embriões, aspiração de doadoras

para fertilização *in vitro* e acompanhamento gestacional. Além disso, foi possível acompanhar o parto de uma égua e os primeiros cuidados com o neonato. Na parte clínica, durante o mês em que a discente esteve na central, quatro potros foram tratados devido a casos de diarreia, sem causa conhecida. O quadro perdurou por dias, se fazendo necessário a administração de soros, vitaminas e antidiarreicos, além de antibióticos e antitérmicos.

Foi possível também acompanhar e aprender sobre a rotina sanitária dos animais. As éguas que chegavam sem histórico de vacinas recebiam de imediato as vacinas contra raiva, leptospirose, encefalomielite, influenza e tétano. Recebiam também vermífugo. Todos os animais da fazenda são desverminados a cada 3 meses, rotacionando o princípio ativo dos produtos comerciais. As éguas prenhas recebem vermífugos no mês que antecede o parto e logo após o nascimento.

Durante o mês que acompanhou a rotina da central a discente pode aprender muito sobre o manejo de receptoras vazias, prenhas e recém paridas, além do manejo com potros, desde o nascimento até o desmame. Foi possível acompanhar o preparo de receptoras acíclicas para transferência de embriões, com o uso de hormônios para mimetizar o cio natural. Diagnóstico gestacional, sexagem fetal – realizada por meio da observação do tubérculo genital com o auxílio a ultrassonografia. Quando este se encontra próximo a base da cauda, é indicativo de se tratar de uma fêmea. Quando está localizado próximo ao cordão umbilical, é indicativo de se tratar de um macho. Outro ponto a se observar é que no macho o tubérculo é mais homogêneo e no caso da fêmea há uma diferença entre medular e cortical. Quando o feto é mais velho, para garantir que a sexagem está correta, o indicado é procurar pelo prepúcio.

Era realizado também o acompanhamento das éguas prenhas, sendo que quando estas se encontravam próximas a data prevista de parto, todos os dias era realizado a aferição do PH do leite e quando este baixava para 6 ou menos, eram iniciados os plantões noturnos, para acompanhamento do parto.

Quando o potro nascia, era preciso secá-lo e após isso observar até que esse se levanta-se e mama-se. Se esse processo demorasse mais que x

horas, o responsável faria a interferência para auxiliar o potro. Quando o potro ficava de pé, era realizada a pesagem e medição da altura. Também era feita a coleta do colostro da égua, para armazenar congelado e usar em caso de éguas sem leite, potros que não mamam, entre outros.

3.4 RH Ranch

Durante o período de estágio da discente no haras, esta pode acompanhar a rotina da reprodução. O local conta com mais de 70 doadoras, além de 4 garanhões e cerca de 300 éguas receptoras. O veterinário responsável e o residente do haras realizam diariamente controle folicular das éguas doadoras para realizar inseminação e posterior transferência de embrião. As receptoras também passam por manejo contínuo e controle folicular para sincronização com as doadoras. Como as éguas apresentam sazonalidade reprodutiva e, por se tratar de um período fora da estação de monta, as éguas doadoras eram mantidas na luz, das 17 até as 23 horas. Dessa forma, há redução na produção de melatonina, o que estimula o hipotálamo a liberar GnRH e, dessa maneira, faz com que as éguas apresentem crescimento folicular e ciclem. No caso das receptoras, era instituído protocolo hormonal artificial para mimetizar as condições uterinas de cio e, dessa forma, sincronizar doadora e receptora para a transferência de embrião.

Além disso, o local conta com grande quantidade de embriões vitrificados, provenientes de aspiração folicular de oócitos, seguido de injeção intracitoplasmática de espermatozoide (ICSI) e maturação. Esses embriões eram desvitrificados no próprio haras pelo veterinário responsável e transferidos em uma receptora. A desvitrificação é um processo um pouco mais complexo que o descongelamento normal. O embrião era retirado do nitrogênio líquido e colocado em uma gota de 100 microlitros de meio próprio para desvitrificação por 1 minuto, após isso era transferido para uma gota de 100 microlitros de outro meio, onde permanecia por mais 3 minutos e, ao final desse tempo, era transferido para outra gota do mesmo meio, onde permanecia por mais 3 minutos. O processo todo tem duração de 7 minutos e,

ao final, o embrião deve ser transferido ao meio próprio de manutenção e envasado. É indicação da Invitro®, produtora desses embriões, que estes fiquem ao menos 40 minutos no holding antes de serem transferidos.

No que diz respeito aos garanhões presentes no haras, a discente pode acompanhar a colheita de sêmen tanto para inseminação a fresco, quanto para congelamento deste. Para a coleta o garanhão era estimulado com uma égua no cio, realizava-se a limpeza do pênis e, após isso, este era conduzido para o manequim. A égua era mantida logo a frente do manequim, para estimular o garanhão. A coleta era realizada com auxílio de uma vagina artificial e o sêmen era coletado em um saco plástico estéril e descartável. Após a coleta era realizada a análise do sêmen, avaliando seu vigor, motilidade e concentração, para então ser feito o cálculo da dose inseminante e a diluição, com Botusemen Special® e posterior inseminação ou congelamento.

No caso de congelamento o sêmen era diluído em concentração 2:1 (diluyente:sêmen), levado a centrífuga por 20 minutos a 10.000 G. Após isso, era retirado o sobrenadante, deixando apenas o palete (que contém as células espermáticas). Este então era ressuspenso em diluyente próprio para congelamento Botucurio®. A quantidade de diluyente é calculada com base na concentração do sêmen e a quantidade de palhetas que esta resultaria, sendo utilizado 120 milhões de espermatozoides móveis para o cálculo. Ao saber o número de palhetas, adicionava-se a quantidade necessária de diluyente para preenchê-las. Após realizar o envase do sêmen ressuspendido, este era mantido na geladeira, a 5 °C, por 20 minutos. Passado esse tempo, as palhetas eram transferidas para o vapor de nitrogênio, a 3 cm por mais 20 minutos e, após isso, eram mergulhadas no nitrogênio e o processo de congelamento concluído.

No caso das éguas prenhas, é optado por parto assistido. As éguas receptoras prenhas, próximas da data estimada de parto eram mantidas em piquetes específicos para que o vigia noturno pudesse observá-las e chamar um dos residentes ou estagiário quando iniciasse trabalho de parto. Sendo assim, durante o plantão noturno, ocorria o revezamento entre os médicos

residentes e os estagiários do setor de clínica e de reprodução. Durante os dias de plantão da discente, esta pode acompanhar o nascimento de 2 potros. Era necessário acompanhar mãe e potro até que este ficasse de pé, mamasse e eliminasse o mecônio. Quando necessário, o responsável deveria fazer a intervenção, como, por exemplo, nos casos em que o neonato não apresentasse interesse em mamar, não conseguisse achar o teto da mãe ou a receptora não permitisse que este mamasse. Como é imprescindível que o potro mame nas primeiras horas de vida, quando isso não acontecia nas 3 primeiras horas, era feita a intervenção. Caso o potro demorasse muito para ficar de pé, também era necessário auxiliá-lo. Nos dois partos que a discente acompanhou, só foi necessário a intervenção uma vez, guiando o neonato até o teto para que este mamasse, uma vez que já haviam se passado 3 horas desde o seu nascimento.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O período de estágio foi de extrema importância para concretizar e aprofundar os conhecimentos adquiridos durante a graduação. Por meio deste foi possível adquirir conhecimentos práticos em diversas áreas, que serão fundamentais para o futuro no meio profissional

Somando-se a isto está o conhecimento, o convívio e a oportunidade de trabalhar com uma grande variedade de pessoas e níveis hierárquicos, que possibilitaram grandes aprendizados não só no âmbito da veterinária, mas também das relações interpessoais, que são parte fundamental de um bom desenvolvimento no trabalho.

II – MONOGRAFIA:

Preparo de receptoras acíclicas para transferência de embriões equinos

1. INTRODUÇÃO

O mercado de equinos no Brasil está em ascensão e, com isso, há uma busca por melhores resultados de fertilidade na espécie (SOUZA, 2015). Estudo de biotecnologias da reprodução em equinos vem crescendo cada vez mais (RODRIGUES et al., 2012), visando um maior aproveitamento de animais de alto valor zootécnico, além de uma multiplicação de reservas genéticas (NETO, 2017).

A transferência de embriões (TE) é uma das biotecnologias que possibilita aumentar o número de produtos oriundos da mesma matriz por ano (RODRIGUES et al., 2012). A técnica consiste no uso de um garanhão, que possui genética superior, para a inseminação ou cobertura de uma égua que apresente um bom potencial genético. O embrião resultante da cruz é então coletado e transferido para o útero de uma égua receptora, que irá gestá-lo (DAVIES MOREL, 2003). Para que esta técnica possa ser empregada se faz necessário o conhecimento e a manipulação do ciclo estral e suas fases (NETO, 2017)

São diversos os fatores que podem influenciar o resultado da TE, entre eles está a sincronia entre doadora e receptora (SOUZA, 2015; LOSINNO et al., 2006). A progesterona promove grandes alterações uterinas, sendo que, quando se transfere um embrião em uma égua não sincronizada, os fatores de desenvolvimento e níveis hormonais podem não condizer com a fase que o embrião se encontra (SOUZA, 2015) Como as éguas possuem grande variação na duração do estro e momento de ovulação, torna-se imprescindível o uso de hormonioterapia (FARIAS, 2016, GINTHER, 1992).

A TE fez com que a procura por receptoras, sejam elas cíclicas ou acíclicas em anestro ou em transição aumentasse muito (OQUENDO Jr, 2021).

Protocolos com progestágenos e estrógenos são frequentemente utilizados em éguas acíclicas visando aumentar a oferta de receptoras para o programa de TE (SILVA, 2015). Com o uso desses hormônios é possível induzir alterações uterinas similares as que ocorrem em éguas cíclicas (PINTOS, 2011), aumentando o aproveitamento dos animais acíclicos (CARNEVALE et al., 2000; DELL'AQUA JR. et al., 2009).

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 FISIOLOGIA DA REPRODUÇÃO EQUINA

As éguas são poliéstricas estacionais de dia longo, ou seja, apresentam atividade reprodutiva nos períodos de maior luminosidade, entre a primavera e verão (MAIA et al., 2019). São animais predominantemente monovulatórios, ou seja, ovulam de apenas 1 folículo por ciclo estral, sendo que esse tem duração média de 22 dias (AURICHAB, 2011), e é dividido entre estro e diestro. No estro, que é caracterizado pela receptividade sexual, ocorre o crescimento folicular e aumento da secreção de estrógeno (ROSA, 2016), o trato genital é transformado para aceitar e transportar o espermatozoide e a ovulação ocorre de 24 a 48 horas antes de seu final. A secreção de progesterona pelo corpo lúteo (CL), que se forma após a ovulação, irá suprimir os comportamentos de estro e a égua não apresentará mais receptividade sexual, marcando assim o início do diestro (MCKINNON et al., 2011). Os níveis de progesterona (P4) circulante irão aumentar gradativamente, atingindo o pico de produção pelo CL no sexto dia após a ovulação (BRINSKO, 2011).

Como as éguas são sazonais, nos dias mais longos, de maior tempo de luminosidade, esta é captada por receptores na retina que serão responsáveis por estimular o eixo pineal-hipotalâmico-hipofisário-gonadal. Com o aumento do estímulo dos receptores há um estímulo para a inibição da produção de melatonina, sendo que essa menor produção resulta em um aumento da produção de hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRh) pelo hipotálamo (AURICHAB, 2011). O GnRh então estimula a hipófise, aumentando a secreção de gonadotrofinas: hormônios folículo estimulante (FSH) e

luteinizante (LH), o quais serão responsáveis pelo recrutamento de folículos, seleção, dominância folicular e ovulação (FARIAS et al., 2016).

Essa fase de seleção e recrutamento folicular caracteriza o estro, que tem duração média de 5 a 7 dias, (GINTHER et al., 2008) e termina com a dominância de um único folículo pré ovulatório (DAVIES MOREL et al., 2010). Os folículos em maturação, em especial o folículo dominante, produzem estrógeno (E2), que irá agir estimulando a liberação de LH, aumentando ainda mais sua liberação pela hipófise. Já a inibina, também produzida e liberada pelo folículo dominante, é responsável por uma diminuição na liberação de FSH (BRISKO, 2011).

A ovulação é uma combinação de diversos eventos que são desencadeados com o aumento da concentração de LH e resultam no colapso do folículo pré ovulatório e expulsão do ócito (MCKINNON et al., 2011).

Para que o conceito sinalize ao útero que ocorreu a fertilização, este precisa entrar em contato com toda a parede endometrial. Para tanto, o embrião irá migrar e percorrer todo o útero a cada 2 horas, sinalizando para o endométrio que houve fertilização e impedindo a produção e secreção de prostaglandina $F_{2\alpha}$ ($PGF_{2\alpha}$) pelo endométrio (MCKINNON et al., 2011). Quando não ocorre a fertilização, as células do endométrio irão liberar ocitocina, que estimulará a liberação de $PGF_{2\alpha}$, e se ligará aos receptores do CL, promovendo sua luteólise (BOERMOOM et al., 2004). A liberação de $PGF_{2\alpha}$ se inicia em média de 13 a 16 dias após a ovulação (BRISKO et al., 2011).

Após a fertilização do ócito, é necessária a combinação de três fatores para a manutenção da gestação nas éguas: produção de progesterona pelo CL primário, pelos CLs suplementares e pela placenta (ALLEN, 2001).

O CL formado em decorrência desta ovulação é responsável pela manutenção da gestação. Entretanto, em média 40 dias após a ovulação, ocorre a formação de cálices endometriais que irão secretar gonadotrofina coriônica equina (eCG), que possui ação luteinizante, ocasionando a ovulação

de folículos secundários e consequente produção de corpos lúteos acessórios, que irão auxiliar na produção de P4 (STEWART et al., 1976, CAIXETA et al., 2008, SALLES e ARAÚJO, 2010). Como a liberação de FSH se mantém constante durante todo o tempo, novas ondas de crescimento folicular ocorrerão e em intervalos médios de 10 a 15 dias, ocorrerão novas ovulações devido ao efeito luteinizante provocado pelos altos níveis de eCG séricos da égua, liberado pelos cálices endometriais (ALLEN, 2001).

A membrana corioalantoideana começa a estabelecer microvilosidades com a parede do endométrio por volta de 40 a 42 dias após a ovulação (MCKINNON et al., 2011, ALLEN, 2001), e se expande gradativamente até que, por volta de 80 dias após a ovulação, passa a ocupar todo o lúmen uterino (SAMUEL et al. 1975). Durante este processo as microvilosidades da membrana corioalantoideana em contato com o endométrio aumentam, até que, por volta de 120 dias, formam os microcotilédones (SAMUEL et al. 1974). Com o desenvolvimento da placenta as células do trofoblasto adquirem uma capacidade cada vez maior de sintetizar hormônios, sendo que dentre estes hormônios está a progesterona (P4) (HOLTAN et al. 1975, 1991; PASHEN & ALLEN 1979; URWIN & ALLEN 1982).

A partir de então a gestação passa a ser mantida por uma combinação de P4 liberada pelo CL e CL's suplementares e pela placenta. Começa então a ocorrer uma transição gradual e a gestação passa a ser mantida única e exclusivamente pela placenta, por meio de difusão direta de P4 para o útero (ALLEN, 2001).

2.2 MANIPULAÇÃO DO CICLO ESTRAL

As biotécnicas da reprodução, como a transferência de embrião (TE) são de grande valia para a multiplicação de reserva de genéticas superiores, além de possibilitar a obtenção de produtos advindos de animais de baixa fertilidade e um melhor aproveitamento das matrizes (éguas que possuem alto valor zootécnico) (NETO, 2017). Para tanto, visando aumentar o número de produtos por matriz durante a estação de monta, pode-se fazer o uso alguns fármacos

para encurtar o ciclo da égua e estimar o momento da ovulação (MCKINNON & MCCUE, 2011, FARIAS et al., 2016).

Os agentes indutores de ovulação permitem estimar o momento que esta irá ocorrer e a antecipam, sendo que, o que anteriormente ocorreria em num prazo de 3 a 5 dias, com o uso de hormonioterapias, passa a ocorrer dentro de 24 a 48 horas (MCKNNON E MCCUE, 2011).

Dentre os hormônios disponíveis para a indução da ovulação temos a gonadotrofina coriônica humana (hCG). Essa possui semelhança ao LH (WILSON et al., 1990) e age iniciando a maturação do oócito e sua consequente ovulação (CARNEVALE & COX, 2008, MCCUE et al., 2007). A resposta ovulatória ao hCG ocorre, em média, 36 horas após sua aplicação (SAMPER et al., 2002). Quando o animal ovula antes de 24 horas após a indução, este apresentou uma ovulação natural, sem interferência do fármaco (MCCUE et al. 2004).

A deslorelina é outro hormônio disponível para a indução da ovulação e trata-se de um análogo ao hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH), que age estimulando a liberação de LH e FSH pela hipófise (CAMPBELL, 2012). A ovulação ocorre em média de 36 a 46 horas após a indução, a depender da forma em que o medicamento foi utilizado (implante ou injetável) (SAMPER et al., 2002, MCCUE et al., 2007).

O extrato de pituitária equina (EPE), uma gonadotrofina equina, também pode ser utilizado para a indução da ovulação (ALVARENGA et al., 2005). Quando aplicado por via intravenosa, na presença de folículos com mais de 35mm, induz a ovulação em 24 a 48 horas (DUCHAMP et al., 1987, MELO et al., 2006).

Assim como o EPE, alguns outros hormônios que também podem ser utilizados como indutores de ovulação, (FSH e P4 de Longa ação (LA), análogos a PGF_{2alfa} ou estrógenos), apresentam resultados inconstantes e podem apresentar tratamento de alto valor, gerando muitas controvérsias (FARIAS et al., 2016, FARIA E GRADELA, 2010).

Além dos hormônios acima citados, disponíveis para induzir a ovulação, visando encurtar o período de diestro, pode-se fazer o uso de PGF_{2alfa}, que, por se tratar de um agente luteolítico primário, irá promover a lise do CL (MILVAE et al., 1996). Após a aplicação, o retorno ao estro é observado em 3 a 5 dias (KOTWICA et al., 2002).

Um dos maiores desafios dos programas de transferência de embriões é a seleção de éguas para serem utilizadas como receptoras e o aumento de seu período de utilização (SOUZA et al., 2015). Sendo assim, visando diminuir esses entraves, o uso de éguas acíclicas é uma alternativa para o período de anestro ou transição (ARISTIZABAL, 2014), ou até mesmo éguas que se encontram em diestro (DELL AQUA JR et al., 2009). Os resultados encontrados na pesquisa são encorajadores, resultando em maior desenvolvimento e difusão dessas biotécnicas (ARISTIZABAL, 2014). De acordo com Dell Aqua Jr et al., 2009, as receptoras acíclicas que passam por protocolo hormonal possuem taxas de gestação similares as receptoras cíclicas. Essas éguas são preparadas e mantidas em protocolos hormonais com E₂ e P4 (SQUIRES et al., 1999).

Para o protocolo se faz necessário o uso de E₂, sendo que este irá mimetizar a condição hormonal de estro (ZAVY et al., 1979; AUPPERLE et al., 2000). O E₂ é responsável pelo edema uterino (MACHADO, 2004) e irá promover as mudanças necessárias no ambiente uterino para a prenhez, visto que a maioria dos animais protocolados durante o diestro que se tornaram prenhes, apresentaram edema uterino de grau 2 ou 3 (SOUZA et al., 2015).

O E₂ é responsável pelos sinais de estro (FARIA & GRADELA, 2010). Seu uso é importante pois este estimula o aumento de receptores uterinos de P4 (ZAVY et al., 1979), sendo que ele é secretado pelos folículos ovarianos e pela unidade feto-placentária (FARIA & GRADELA, 2010). A secreção folicular de E₂ atinge um pico logo antes da ovulação (1 a 2 dias antes), a partir de então diminui até atingir os níveis mínimos no diestro (MCKINNON et al., 2011).

Após constatar, por meio da ultrassonografia, que houve edema uterino devido a ação do E₂, pode-se fazer a aplicação de um progestágeno, seja este

P4 ou altrenogest (CARNAVALE et al., 2000, ROCHA et al., 2004), que irá promover o fim dos sinais de estro (FARIA & GRADELA, 2010) e será responsável pelo preparo do útero e manutenção da gestação (MCKINNON et al., 1988)

2.3 PROGESTÁGENOS

Os progestágenos são hormônios pertencentes ao grupo dos esteroides naturais, como exemplo a P4 ou sintéticos, como o altrenogest (DANTE & FACCHINETTI, 2013). A P4 é um produto primário secretado pelas células luteínicas do CL, além da placenta e glândulas adrenais (GONZÁLEZ, 2002; HAFEZ e HAFEZ, 2004) e possui grande importância na manutenção da prenhez, já que é responsável pela manutenção de um ambiente uterino adequado, garantindo um bom desenvolvimento do feto (ALLEN, 2001; HAFEZ & HAFEZ, 2004).

Os progestágenos agem suprimindo o comportamento de estro, promovendo uma melhora do tônus uterino, a manutenção da gestação e a sincronização de estro e da ovulação em éguas cíclicas. Além disso, podem ser utilizados para indução artificial de ciclo em receptoras de embriões e ainda para a melhora do aproveitamento de éguas como receptoras de embriões (FARIA & GRADELA, 2010, BRISKO,2011).

A terapia com P4 pode ser utilizada de forma a atuar na sincronização de estro, tratamento de doenças do trato reprodutivo, na manutenção da gestação, como método auxiliar na transferência de embriões, e na inovulação (FARIA & GRADELA.2010), podendo ainda ser utilizada para a redução do período de transição (inverno – primavera), quando as éguas estão saindo do período de anestro (MCKINNON et al., 2011; BRISKO,2011). O fármaco possui ação na inibição da liberação de LH, supressão do estro, redução da excitabilidade do miométrio, aumento do tônus uterino, fechamento da cérvix e no crescimento de glândulas endometriais (BRISKO, 2011).

3. RELATO DE CASO

O presente relato de caso visa descrever o protocolo de preparo de receptoras acíclicas para transferência de embriões a fresco e vitrificados (oriundos de fertilização in vitro) que a discente pode observar durante o período de estágio no Haras RH Ranch.

As receptoras eram monitoradas por ultrassonografia e as éguas ciclantes eram induzidas com deslorelina. No caso das éguas em anestro ou transição, o protocolo utilizado era de uma aplicação única, intramuscular, de 10mg de 17beta estradiol (D0), com avaliação do útero após 48 horas (D2), visando verificar se o animal respondeu aos estímulos causados pelo E₂. Com 72 horas após aplicação (D3) era feita a aplicação de 1500mg de P4. Animais que no D2 não respondiam ao E₂ eram reavaliados no D3 e, caso ainda não apresentassem resposta, eram descartados do protocolo e não recebiam a P4. A aplicação de E₂ exógeno é capaz de provocar comportamento de cio mesmo em éguas acíclicas (MCKINNON et al., 2011). O E₂, principal hormônio uterino na fase de estro, é responsável não só pelo aumento do edema uterino, mas também pela criação de receptores para P4 e preparação do endométrio para uma possível gestação (HUGHES et al., 1972), sendo assim, o não uso dos animais que não apresentaram boa resposta a aplicação de E₂, como realizado no haras, é justificado. A P4 só possui eficácia sob as características morfológicas do útero e cérvix quando estes já sofreram os efeitos do E₂. (ALLEN,2001)

O edema uterino era classificado de 0 a 3, em que 0 representa a ausência de edema, 1 - edema mínimo, 2 - edema intermediário e 3 - edema máximo (MCCUE, 2011). No haras, as receptoras que seguiam para o programa de TE apresentavam ao menos edema de classificação 2, o que é importante, pois a grande maioria das receptoras que confirmam a gestação apresentam edema uterino 2 ou 3 durante o estro (SILVA, 2015).

As receptoras são parte fundamental do sucesso em um programa de TE (LOSINNO et al.; 2006). Logo, se faz necessário uma avaliação criteriosa destas, e descarte de animais que não apresentem boas condições. No haras, previamente a inovulação, as receptoras eram avaliadas novamente,

sendo estas classificadas quanto a ecogenicidade e tônus uterino, além do aspecto do CL e dos ovários, no caso de éguas ciclantes.

Quanto ao tônus uterino, a classificação realizada no haras, atribuindo valores de 0 a 3, em que 0 representa a ausência de tônus, 1 representa um tônus uterino mínimo, 2 representa tônus intermediário e 3 o tônus máximo (HAYES & GINTHER; 1986). Para que fossem selecionadas para a transferência, as éguas deveriam apresentar, no mínimo, tônus 2. O tônus inadequado está relacionado a níveis baixos de P4 plasmática, podendo indicar que o ambiente uterino da égua não é adequado para o desenvolvimento embrionário, podendo implicar no descarte da égua do programa de TE (CARNAVALE et al. 2000)

A morfoecogenicidade, pode ser classificada por meio da ultrassonografia, sendo proposto como aceitáveis as receptoras que apresentavam útero com características tubular, homogêneo, ecogênico e com pouco ou nenhuma diferença entre miométrio e endométrio ou ainda, formato tubular, heterogêneo e com diferença entre miométrio e endométrio pouco superior a anterior (ALONSO 2008). O veterinário responsável pela reprodução no haras presava por animais que apresentavam homogeneidade entre miométrio e endométrio, quase não sendo possível enxergar a diferença entre as camadas uterinas.

Durante o período de estágio da discente no Haras RH Ranch, no que diz respeito a TE (**Tabela 4**), em que dos 21 embriões de TE convencional transferidos, 15 foram em receptoras acíclicas protocoladas e destes, apenas 4 não confirmaram a gestação, apresentando uma taxa média de confirmação de prenhes em receptoras acíclicas de 73%. Em estudo que corrobora os fatos observados no haras, comparou-se a taxa de gestação de éguas acíclicas e cíclicas, tratadas com altrenogest, via oral, sendo constatado que não houve diferença significativa entre as taxas de gestação ao décimo sexto dia de ambos os grupos (55,6% e 67,8%), entretanto a taxa de morte embrionária foi mais que o dobro nas éguas cíclicas, quando comparada as acíclicas (30% e 14,5%) (CARNAVALE et al. 2000). Sendo assim, ressaltasse que receptoras

acíclicas são sim uma boa opção para os programas de TE, possuindo altas taxas de prenhes e facilitando o manejo, já que ao remover a necessidade de cio natural, aumenta o número de éguas que podem ser utilizadas como receptoras.

Tabela 4. Número de total de embriões transferidos durante o mês de estágio da discente no haras RH Ranch.

Número de embriões transferidos	
TE convencional	21
ICSI	9
Total	30

O protocolo de preparo das receptoras acíclicas no Haras se assemelha ao grupo 1 descrito em estudo que definiu três tratamentos distintos para receptoras acíclicas, que haviam sido ovacteriomizadas. Este consistia em 1mg de 17beta estradiol subcutâneo (SC) até o dia da ovulação da doadora, após isso foi aplicado diariamente 300mg de P4, até o fim do experimento (MCKINNON et al. 1988).

Semelhante ao realizado no haras, entretanto com o uso de benzoato de estradiol, um estudo comprovou que uma dose única de estrógeno seguida de aplicação de 1500mg de P4 é capaz de provocar alterações nas éguas acíclicas semelhante a de éguas cíclicas (SILVA, 2015)

A transferência é realizada preferencialmente de 4 a 5 dias após a aplicação da P4, no dia da transferência é feito mais 1500mg de p4 e quando confirmada a prenhez as éguas passam a receber 3000mg quinzenalmente, até completarem 120 dias de gestação.

No caso das éguas ciclantes, é feita uma aplicação de 900 mg P4 no momento da inovulação e posteriormente, quando confirmada a gestação, 3000 mg quinzenalmente, até completar 60 dias de prenhez. Entretanto, não

foram encontradas indicações na literatura que comprovem a necessidade desta aplicação.

6. CONCLUSÃO

O protocolo empregado no haras para preparo de receptoras acíclicas para transferência de embrião e manutenção da gestação se mostrou eficiente, com taxas médias de 73% de confirmação de prenhes, corroborando com os dados encontrados na literatura, que afirmam que receptoras acíclicas possuem taxas de prenhes semelhante a cíclicas (DELL AQUA JR et al., 2009), sendo uma alternativa para os programas de TE (ARISTIZABAL, 2014).

6. REFERÊNCIAS

ALLEN, W.R. Luted deficiency and embryo mortality in the mare. *Reprod. Dom. Anim.* v.36, p.121-131, 2001.

ALONSO, M. A. **Efeito das características uterinas e dia do ciclo na taxa de prenhez e níveis séricos de progesterona em éguas candidatas à receptora de embrião.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista "Júlio Mesquita Filho" Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu. Botucatu – SP, 2008.

ALVARENGA, M.A., FARINASSO, A., RUMPF. R. Utilização de baixas doses de extrato de pituitária equino (EPE) para indução de ovulações múltiplas em éguas. *Acta Sci Vet*, v.33, supl. 1, p.135-138, 2005.

ARISTIZABAL, V.H.V. Utilização de altrenogest injetável para o estabelecimento e manutenção da gestação em éguas receptoras de embrião acíclicas. Dissertação de mestrado, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – UNESP. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, 2014.

AUPPERLE, H., OZGEN, SSCHON. H.A., SCHOON D., HOPPEN, H.O., SIEME, H., TANNAPFEL, A. Cyclical endometrial steroid hormone receptor expression and proliferation intensity in the mare. *Equine Vet J.* v.32(3), p.228-232, 2000. <http://dx.doi.org/10.2746/042516400776563554>

AURICHAB, C. Reproductive cycles of horses. *Animal Reproduction Science*, v.124, n.3, p.220-228, 2011.

BOERBOOM, D.; BROWN, K. A.; VAILLANCOURT, D.; POITRAS, P.; GOFF, A. 33 K.; WATANABE, K.; DORÉ, M.; SIROIS, J. Expression of key prostaglandin 34 synthases in equine endometrium during late diestrus and early pregnancy. 35 *Biology of Reproduction*, v. 70, p. 391-399, 2004.

BRISKO, S.P. et al., *Manual of Equine Reproduction*, 3ª edição, Mosby Elsevier, 2011.

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.

CAMPBELL M. It's all in the timing: ovulation induction in the mare. *Vet Rec*, v.170, p.538-539, 2012.

CARNEVALE, E.M., RAMIREZ, R.J., SQUIRES, E.L., ALVARENGA, M.A., VANDERWALL, D.K., MC CUE, P.M. Factors affecting pregnancy rates and early embryonic death after equine embryo transfer. *Theriogenology*. v. 54, n. 6, p. 965-979, 2000. [http:// dx.doi.org/10.1016/S0093-691X\(00\)00405-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0093-691X(00)00405-2)

CARNEVALE, E.M., COX, T.J. How to do induction of ovulation. *Proceedings of the European Equine Meeting - XIV SIVE - FEEVA Congress, Venice, Italy*, p.307-309, 2008.

DANTE, G., VACCARO, F., FACCHINETTI, F. Use of progestagens during early pregnancy. *Facts Views Vis Obgyn*. v.5, n.1, p.66-71, 2013.

DAVIES MOREL, M.C.G. Selection of the mare and stallion for breeding. In_____. *Equine reproductive physiology, breeding and stud management*. Wallingford, CAB International, Cap 12, p.105-130, 2003.

DAVIES MOREL, M. C. G.; NEWCOMBE, J. R.; HAYWARD, K. Factors affecting 22 pre-ovulatory follicle diameter in the mare: the effect of mare age, season and 23 presence of other ovulatory follicles (multiple ovulation). *Theriogenology*, v. 74, 24 p. 1241-1247, 2010.

DELL'AQUA JR JA, CHAVES MMC, LOPES AS, FREITAS DCP, OZANAM F, ALVARENGA MA. Use of a new formulation of long acting progesterone in non cycling recipient mares, in:WEVA - International Congress - Brazil, 2009 by World Equine Veterinary Association, 2009.

DUCHAMP, G., BOUR, B., COMBARNOUS, Y., PALMER, E. Alternative solutions to hCG induction of ovulation in the mare. J Reprod Fertil, v.35, p.221-228, 1987.

FARIA, D.R., GRADELA, A. hormonioterapia aplicada à ginecologia equina. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v.34, n.2, p.114-122, Belo horizonte, 2010.

FARIAS, L.D.; NEVES, A.P.; FIALA, S.M.E.; TAROUÇO, A.K. Indução da ovulação em éguas: uma revisão. Revista Brasileira de Reprodução Animal, v.40, n.1, p.17-21, 2016.

GINTHER, O. J.; GASTAL, E. L.; RODRIGUES, B. L.; GASTAL, M. O.; BEG, M. 35 A. Follicle diameters and hormones concentrations in the development of single 36 versus double ovulation in mares. Theriogenology, v. 69, p. 583-590, 2008.

GINTHER, O.J. Reproductive Biology of the Mare: Basic and Applied Aspects. 2nd. Cross Plains, Wisconsin: Equiservices Publishing, 642pp. 1992.

GONZÁLEZ, F.H.D. Introdução à endocrinologia reprodutiva veterinária. 2002. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/favet/bioquimica/posgrad>.

HAFAZ, E.S.E., HAFAZ, B. Reprodução Animal. 7ªed: Manole. p.513, São Paulo, 2004.

HAYES, K.E.N.; GINTHER, O.J. Role of progesterone and estrogen in development of uterine tone in mares. **Theriogenology**, v.25, n.4, p.581-590, 1986.

HOLTAN, D.W., NETT, T.M., ESTERGREEN, V.L. Plasma progesterone in pregnant mares. J Reprod Fert Suppl 23, 419±424, 1975.

HUGHES, J. P.; STABENFELDT, D. H.; EVANS, J. W. Clinical and endocrine aspects of the estrous cycle of the mare. Proceedings of the American Association of Equine Practitioners. p.119-152, 1972.

KOTWICA, J., BOGACKI, M., REKAWIECKI, R. neural regulation of the bovine corpus luteum. Domest Anim Endocrinol, v.5341, p.1-10, 2002.

LOSINNO L. E ALVARENGA, M. A. Fatores críticos em programas de transferência de embriões em equinos no Brasil e Argentina. Acta Scientiae Veterinariae. v.34, p.39-49, 2006.

MACHADO, M.S. Avaliação da dinâmica folicular em éguas superovuladas com extrato de pituitária equina e FSH equino purificado [dissertação]. Botucatu: Universidade Estadual Paulista; 2004.

MAIA, H.G.O., OLIVEIRA, N.J.F., CROCOMO, L.F. Fisiologia e fatores que interferem na reprodução de éguas. **Ciência animal**, v.29, n.4, p.112-123, 2019.

MCCUE, P.M., HUDSON, J.J., BRUEMMER, J.E., SQUIRES, E.L. Efficacy of hCG at inducing ovulation: a new look at an old issue. Proceedings of the 50th Convention of the American Association of Equine Practitioners, p.510-513, 2004.

MCCUE, P.M., MAGEE, C., GEE, E.K. Comparison of compounded deslorelin and hCG for induction of ovulation in mares. J Equine Vet Sci, v.27, p.58-61, 2007.

MCCUE, P. M. Transferência de Embriões em Equinos – Recuperação do Embrião / Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP / Journal of Continuing Education in Animal Science of CRMV-SP. São Paulo: Conselho Regional de Medicina Veterinária, v. 9, n. 3 (2011), p. 94–98, 2011

MCKINNON, A. O.; SQUIRES, E. L.; CARNEVALE, E. M.; HERMENET, M. J. Ovariectomized steroid-treated mares as embryo transfer recipients and as a

model to study the role of progestins in pregnancy maintenance. *Theriogenology*, v. 29, n. 5, p. 1055-1063, 1988.

MCKINNON, A.O., SQUIRES, E. L., VAALA, W. E., VARNER, D. V. *Equine Reproduction*. 2 Ed. Wiley-Blackwell, p.1858-1869, 2011.

MCKINNON, A.O., MCCUE, P.M. Induction of Ovulation. In: McKinnon, A.O., Squires, E. L., Vaala, W. E., Varner, D. V. *Equine Reproduction*. 2 Ed. Wiley-Blackwell, p.1858-1869, 2011.

MELO, C.M. Indução de ovulação em éguas. 2006. 24f. Monografia (Doutorado em Reprodução Animal) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, SP, 2006.

MILVAE, R.A., HINCKLEY, S.T., CARLSON, J.C. Luteotropic and luteolytic mechanisms in the bovine corpus luteum. *Theriogenology*, v.45, p.1327-1349, 1996.

NETO, I.V.de O. Novos protocolos hormonais para transferência de embriões equinos em tempo fixo. Universidade estadual paulista, Faculdade de medicina veterinária e zootecnia. Botucatu – SP, 2017.

OQUENDO JUNIOR, Pedro Sanches. Influência do tratamento com estrógeno previamente a progesterona sobre a sobrevivência e desenvolvimento embrionário em éguas receptoras acíclicas. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021. DOI <https://doi.org/10.14393/ufu.di.2021.6038>.

PASHEN, R.L., ALLEN, W.R. The role of the fetal gonads and placenta in steroid production, maintenance of pregnancy and parturition in the mare. *J Reprod Fert Suppl* 27, 499±509, 1979.

PINTO, C. R. F. Progestagens and Progesterone. In: MC KINNON, A. O.; SQUIRES, E. L.; VAALA, W. E.; VARNER, D. D. *Equine Reproduction*. 2 Ed. Ames:Blackwell Publishing, v.2, cap.189, p. 1811-1817, 2011.

ROCHA FILHO, A.N., PESSÔA, M.A., GIOSO, M.M., ALVARENGA, M.A. Transfer of equine embryos into anovulatory recipients supplemented with short or long acting progesterone. *Anim Reprod.* 2004;1(1):91-5.

RODRIGUES, T.G., CAIADO, J.R.C., FAGUNDES, B., SILVA, J.F.S.S. Uso de progesterona de longa ação e inovulação de éguas no segundo dia após a ovulação. **Acta Biomedica Brasileira.** V.3, n.1, 2012.

ROSA, L.C. Dinamica folicular ovariana e padrão hormonal das éguas do grupamento genético “baixadeiro”. Dissertação de mestrado, São Luís – MA, 2016.

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.

SAMPER, J.C, JENSEN, S., SERGENAT, J. Timing of induction of ovulation in mares treated with ovuplant or chorulon. *J Equine Vet Sci*, v.22, p.320-323, 2002.

SAMUEL, C.A., ALLEN, W.R., STEVEN, D.H. Studies on the equine placenta. I Development of the micro-cotyledons. *J Reprod Fert* 41, 441±445, 1974.

SAMUEL, C.A., ALLEN, W.R., STEVEN, D.H. Ultra-structural development of the equine placenta. *J Reprod Fert Suppl* 23, 575±578, 1975.

SILVA, E. S. M. Efeitos da administração de estradiol e progesterona sobre a concentração hormonal e expressão endometrial dos receptores de estrógeno e progesterona em éguas receptoras acíclicas. Botucatu, Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 2015.

SILVA, E. S. M. et al. Ultrasonography of the conceptus development from days 15 to 60 of pregnancy in non-cyclic recipient mares. *Ciência Rural*, v. 45, n. 3, pg. 512-518, 2015.

Souza RTR, Fontes JGG, Zorzetto MF, Silva Junior AB, Papa FO, Alvarenga MA, Dell’aqua Junior JA. Sincronização de receptoras no diestro para utilização

em programa de Transferência de Embriões em equinos, Vet. e Zootec., v.22, n.2, p.245-253, 2015.

SQUIRES, E.L., MCCUE, P.M., VANDERWALL, D. The current status of equine embryo transfer. Theriogenology. v.51, n.1, p.91-104, 1999. [http://dx.doi.org/10.1016/S0093-691X\(98\)00234-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0093-691X(98)00234-9)

STEWART, F., ALLEN, W.R., MOOR, R.M. Pregnant mare serum gonadotrophin: ratio of follicle-stimulating hormone and luteinizing hormone activities measured by radioreceptor assay. J Endocrinol. v.71, n.3, p.371-382, 1976. <http://dx.doi.org/10.1677/joe.0.0710371>

URWIN, V.E., ALLEN, W.R. Pituitary and chorionic gonadotrophin control of ovarian function during early pregnancy in equids. J Reprod Fert Suppl 32, 371±382, 1982.

WILSON, C.G., DOWNIE, C.R., HUGHES, J.P., ROSER, J.F. Effects of repeated hCG injections on reproductive efficiency in mares. J Equine Vet Sci, v.10, p.301-308, 1990

ZAVY, J.T., MAYER, R., VERNON, M.W., BAZER, F.W., SHARP, D.C. An investigation of the uterine luminal environment of non-pregnant and pregnant pony mares. J Reprod Fert Suppl. 1979;(27):403-11.

ZAVY, M. T., BAZER, F. W., SHARP, D. C., WILCOX, C. J. Uterine luminal proteins in the cycling mare. Biology of reproduction, v.20, n. 4, p. 689-698, 1979.