



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

**ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO
CURRICULAR REALIZADO NA ÁREA DE TERIOGENOLOGIA
DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE DE ILLINOIS
EM URBANA-CHAMPAING**

Gabrielle Bueno de Almeida Gonçalves Amorim

Orientador: Prof. Dr. Ivo Pivato

Co-orientador: Prof. Dr. Igor F. Canisso

BRASÍLIA – DF

JULHO/2016



**ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO
CURRICULAR REALIZADO NA ÁREA DE TERIOGENOLOGIA DO
HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE DE ILLINOIS EM
URBANA-CHAMPAING**

Trabalho de conclusão do curso de Medicina Veterinária da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília

Orientador: Prof. Dr. Ivo Pivato

Co-orientador: Prof. Dr. Igor F. Canisso

BRASILIA – DF

JULHO/2016

FICHA CATALOGRÁFICA

Amorim, Gabrielle Bueno de Almeida Gonçalves

Atividades desenvolvidas durante o estágio curricular realizado na área de teriogenologia do hospital veterinário da Universidade de Illinois em Urbana-Champaign/ Gabrielle Bueno de Almeida Gonçalves Amorim; Orientação de Ivo Pivato. Co-orientação de Igor Frederico Canisso. - Brasília, 2016.

34 p.

Trabalho de conclusão de curso de graduação – Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2016.

CESSÃO DE DIREITOS

Nome do Autor: Gabrielle Bueno de Almeida Gonçalves Amorim

Título do Trabalho de Conclusão de Curso: Atividades desenvolvidas durante o estágio curricular realizado na área de teriogenologia do hospital veterinário da Universidade de Illinois em Urbana-Champaign.

Ano: 2016

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Gabrielle Bueno de Almeida Gonçalves Amorim

gabrielle.amorim@gmail.com

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome do autor: AMORIM, Gabrielle Bueno de Almeida Gonçalves

Título: Atividades desenvolvidas durante o estágio curricular realizado na área de teriogenologia do hospital veterinário da Universidade de Illinois em Urbana-Champaign.

Trabalho apresentado para a conclusão do curso de graduação de Medicina Veterinária da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília.

Aprovado em: 8 de Julho de 2016

Banca Examinadora

Prof. Dr. Ivo Pivato

Instituição: Universidade de Brasília

Julgamento: Aprovada

Assinatura: _____

Prof(a). Giane Regina Paludo

Instituição: Universidade de Brasília

Julgamento: Aprovada

Assinatura: _____

Prof(a). Juliana Targino S.A. e Macêdo Instituição: Universidade de Brasília

Julgamento: Aprovada

Assinatura: _____

Dedico esse trabalho aos meus queridos pais pelo amor incondicional, pelo esforço despendido, por estarem ao meu lado nos momentos mais difíceis dessa empreitada e, principalmente, por todo o apoio que me deram na realização deste trabalho. Também ao meu amado noivo que tanto me ajudou e me incentivou.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela vida e por todo bem que eu tenho recebido Dele até o dia de hoje. Sem Ele eu não teria chegado até aqui, pois foi a partir de suas Palavras que eu tive ânimo, força e coragem para vencer todos os desafios que apareceram em meu caminho.

Agradeço também aos meus amados pais por todo o apoio e incentivo que recebi desde criança, quando já dizia que queria ser “médica de bichinhos”. Sei que não foi fácil aguentar aquela menininha querendo levar todos os animais abandonados para casa e utilizando de chantagem emocional para ganhar um cachorro de verdade. Mas no final das contas, tudo valeu a pena. Agradeço por estarem sempre comigo, me ajudando a me levantar quando eu não encontro forças e me mostrando o caminho quando eu me sinto perdida. Peço a Deus que os abençoe por tudo o que são e sempre foram, por terem acreditado em mim e tornado meu sonho realidade.

Agradeço também, ao meu maior presente: minha cadela Kiara. Ela chegou para dar brilho novo à minha vida, e até hoje, quase 17 anos depois, ainda me enche de ânimo e alegria. Chegar em casa e ser recebida com aquele olhar meigo, faz-me sentir mais leve e mais feliz, mesmo depois de um dia pesado e frustrante.

Agradeço ao meu querido noivo e exímio veterinário pelo amor e companheirismo. Sempre ao meu lado me ajudando a estudar, me incentivando, me apoiando, me ensinando sobre o amor, sobre o bem querer e sobre o querer estar sempre perto, me mimando com doces, tortas e aquela “crepioca” que só ele sabe fazer. Agradeço por todo o conhecimento compartilhado e por ter me ensinado tanto sobre a reprodução equina.

Agradeço à minha família de sangue e de coração por toda paciência, amor e apoio durante toda a minha trajetória. Em especial, meu irmão Guilherme, minhas avós Duda e Aida, minha tia Marta, tios Sergio e Angela e tios Zé e Bel.

Minhas amigas-irmãs: Paola, Carol (Moreh), Thay (Sis), Julianna, Karol (Fidelis), Kell, Mandy e Kassia. Mesmo com a distância e com a correria do dia a

dia, nada abala nossa amizade e o nosso carinho. Obrigada por todas as risadas, por todos os conselhos, por todos os momentos juntas. Amo vocês.

Às minhas amigas Kassia, Alice, Layla e Vanya, pela amizade feita durante o curso de graduação, por todos os bons momentos e por todas as horas intermináveis de estudo. Valeu a pena!

Ao querido professor Ivo por todo o carinho e atenção, por ter me ajudado e me tranquilizado com suas palavras quando eu me desesperei. E por ter aceitado me orientar em mais esse desafio.

À querida professora Giane por todos esses anos de aprendizado no laboratório de Patologia Clínica. Não existe um laboratório mais animado e um ambiente de trabalho tão acolhedor como aquele. Aos meus amigos do lab: Marcela, Tia Thais, Filipe, Thami, Sarah, Pedro, Ana, Maíra, Lília... Obrigada por toda a ajuda em meus PIBIC, por todas as festinhas, por todas as risadas, por todo o aprendizado e por todo o carinho.

À queridíssima e atenciosa professora Simone, agradeço toda a ajuda e todo o carinho. Mesmo “atolada” de coisas a fazer, nunca me negou ajuda e sempre estive pronta para escutar minhas reclamações e me auxiliar a resolver os problemas.

Agradeço ao meu professor Rodrigo Arruda pela confiança e pela indicação para fazer meu estágio curricular nos Estados Unidos; e ao professor Dr. Canisso pela confiança, pela recepção, pelo conhecimento compartilhado, e até pelos momentos difíceis, pois com eles eu aprendi a crescer como pessoa e como profissional.

À todos aqueles que também fizeram parte e contribuíram em minha trajetória, mas que eu por ventura esqueci de mencionar, meus eternos agradecimentos.

“Tão somente esforça-te e tem mui bom
ânimo, para teres o cuidado de fazer
conforme a toda a lei que meu servo
Moisés te ordenou; dela não te desvies,
nem para a direita nem para a esquerda,
para que prudentemente te conduzas por
onde quer que andares.”

Josué 1:7

SUMÁRIO

1	RELATÓRIO DE ESTÁGIO	11
1.1	INTRODUÇÃO	12
1.2	ESTRUTURA FÍSICA E FUNCIONAMENTO	12
1.3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	13
1.3.1	PESQUISA COM SECREÇÃO DE GLÂNDULAS MAMÁRIAS NO PRÉ E NO PÓS PARTO DE ÉGUAS... ..	14
1.3.2	CONTROLE FOLICULAR	15
1.3.3	INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL E DIAGNÓSTICO DE GESTAÇÃO	16
1.3.4	TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES.....	17
1.3.5	CIRURGIAS REPRODUTIVAS: CASLICK E CASTRAÇÃO	18
1.3.6	MANEJO DE ÉGUAS PROBLEMA.....	20
1.3.7	ACOMPANHAMENTO DE PARTO.....	21
1.3.8	PRIMEIROS CUIDADOS COM NEONATO	21
1.3.9	AVALIAÇÃO EM ÉGUAS PÓS-PARTO	23
1.3.10	MANEJO EM DISTOCIA (RELATO DE CASO)	23
1.3.11	MANEJO PARA ADOÇÃO (POTRO ÓRFÃO X ÉGUA PÓS DISTOCIA)	28
1.3.12	INDUÇÃO AO PARTO (PARTICIPAÇÃO EM PESQUISA)	28
1.3.13	PESQUISA COM GNRH E SEUS AGONISTAS EM GARANHÕES (PARTICIPAÇÃO EM PESQUISA).....	29
1.3.14	TREINAMENTO DE GARANHÕES PARA COLHEITA DE SÊMEN	29
1.3.15	HISTEROSCOPIA.....	29
1.3.16	COLHEITA DE SÊMEN	30
1.3.17	CONGELAÇÃO DE SÊMEN.....	30
1.4	CONCLUSÃO DO RELATÓRIO	32
2	REFERÊNCIAS.....	33

RESUMO

O estágio curricular supervisionado é uma importante ferramenta de integração teórico-prática que auxilia no aprimoramento de habilidades ao exercício profissional. Foi realizado no Serviço de Teriogenologia Equina (Reprodução Equina) do Hospital Veterinário do Colégio de Medicina Veterinária da Universidade de Illinois em Urbana-Champaign (EUA). Durante o estágio, foi realizada uma pesquisa onde um grupo de 16 éguas pluríparas foram monitoradas diariamente a partir de 320 dias de gestação até o momento do parto e as secreções das glândulas mamárias tiveram pH e concentração de eletrólitos (Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^{+} e K^{+}) analisados diariamente próximo à data prevista para o parto e após o parto. Os resultados desta pesquisa não aparecem nessa publicação devido a não autorização do co-orientador do TCC, pois o trabalho será publicado em uma revista. Outras atividades foram desenvolvidas durante o estágio: controle folicular, inseminação e diagnóstico de gestação, transferência de embrião, cirurgias reprodutivas (Caslick e castração), manejo de éguas problema, acompanhamento de parto, primeiros cuidados com neonatos, avaliação em éguas pós-parto, manejo em distocia, manejo para adoção, indução ao parto (pesquisa), GnRH e seus agonistas em garanhões (pesquisa), treinamento de garanhões para colheita de sêmen, histeroscopia, colheita e congelação de sêmen.

ABSTRACT

The curricular internship is an important theoretical and practical integration tool that helps in enhancing skills to the professional activity. It was held at Theriogenoly Equine Service (Equine Reproduction) at the College of Veterinary Medicine at University of Illinois in Urbana-Champaign (USA). During the internship, the student had the opportunity to perform a research with a group of 16 pregnant pluriparous mares that were monitored daily from 320 days of pregnancy until foaling and the mammary gland secretions had pH and concentration of electrolytes (Ca (2+), Mg (2+), Na (+) and K (+)) analyzed daily close to the expected date of delivery and after parturition. The results of this research do not appear in this publication due to non-approval of TCC 's co-leader, because the paper will be published in a journal. Other activities were carried out during the intership : follicular control, artificial insemination and pregnancy diagnosis, embryo transfer, reproductive surgery (Caslick and castration), management of problem mares, management of parturition, primary care with neonatal foals, evaluation of postpartum mares, management of dystocia, management for adoption, labor induction (research), GnRH agonists in stallions (research), stallions training for semen collection, hysteroscopy, collection and freezing semen.

1 RELATÓRIO DE ESTÁGIO

1.1 Introdução

O estágio curricular supervisionado é uma importante ferramenta de integração teórico-prática que auxilia no aprimoramento de habilidades ao exercício profissional. Permite ao aluno, entrar em contato com problemas reais que serão enfrentados no dia a dia e o estimula a criar um senso crítico para resolver tais problemas.

O estágio curricular supervisionado foi realizado no Serviço de Teriogenologia Equina (Reprodução Equina) do Hospital Veterinário do Colégio de Medicina Veterinária da Universidade de Illinois (Figura 14) em Urbana-Champaign (EUA), situado na 1008 West Hazelwood Drive, Urbana. Supervisão e co-orientação do Professor Dr. Igor Frederico Canisso (Med.Vet., MSc, PhD, Diplomate ACT, Diplomate ECAR). O estágio, teve início no dia 1º de Março de 2016 e término no dia 23 de Junho de 2016, totalizando uma carga horária de 660 horas.

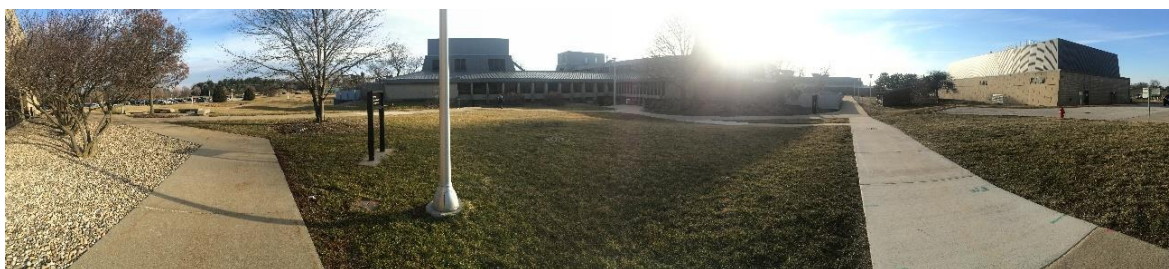


FIGURA 14 – Foto panorâmica da entrada do Hospital Veterinário da Universidade de Illinois em Urbana-Champaign.

1.2 Estrutura física e funcionamento

Como parte da Universidade de Illinois e da Faculdade de Medicina Veterinária no Estado de Illinois, o hospital tem uma grande importância na prestação de serviços veterinários à comunidade e na formação de excelentes profissionais que oferecem melhor qualidade de vida aos animais.

O hospital, com uma área de aproximadamente 21.400m², conta com uma equipe de mais de 80 profissionais (professores, veterinários especialistas e mais de 20 internos e residentes).

Além do trabalho com animais silvestres, há especialidades para grandes e pequenos animais: medicina interna, cirurgia, cardiologia, neurologia, oftalmologia, anestesiologia, radiologia, emergência e cuidados intensivos, dermatologia, oncologia e reprodução animal (Theriogenology).

O hospital dispõe de atendimento e internação em horário convencional/comercial, bem como atendimento emergencial 24 horas e atendimento a campo através de serviço ambulatorial para grandes animais. Possui equipamentos de Raio-X, Ultrassom, Imagem Nuclear, Tomografia e Ressonância Magnética capazes de acomodar cabeça e membros de cavalos. Possui serviço completo de farmácia e diagnóstico laboratorial.

Na Universidade de Illinois, o curso de Medicina Veterinária é realizado em quatro anos, sendo requerido que o aluno tenha cursado um outro curso superior na área de Biologia, Zootecnia, ou Química. Durante o curso de Medicina Veterinária, os alunos passam 3 anos aprendendo os conceitos fundamentais da medicina veterinária, e no último ano os alunos cursam o chamado Ano Clínico (Clinical Year), que compreende rotações de duas semanas nos vários serviços clínicos oferecidos pelo Hospital Escola de Medicina Veterinária da Universidade de Illinois.

1.3 Atividades desenvolvidas

A aluna participou da rotina do serviço de teriogenologia equina e acompanhou procedimentos diversos que estão listados no Quadro 1 e que serão brevemente descritos.

QUADRO 1 – Atividades desenvolvidas no estágio supervisionado curricular realizado no serviço de teriogenologia equina do Hospital Veterinário do Colégio de Medicina Veterinária da Universidade de Illinois, em Urbana-Champaign – EUA, no período de 1º de março a 23 de junho de 2016, totalizando uma carga horária de 660 horas.

Procedimentos Diversos – Atividades
- Pesquisa com secreção de glândulas mamárias no pré e pós parto de éguas; - Controle folicular;

- Inseminação artificial e diagnóstico de gestação;
- Transferência de embrião;
- Cirurgias reprodutivas: Caslick's e castração;
- Manejo de éguas problema;
- Acompanhamento de parto;
- Primeiros cuidados com neonatos;
- Avaliação em éguas pós-parto;
- Manejo em distocia;
- Manejo para adoção (potro órfão x égua pós distocia)
- Indução ao parto (participação em pesquisa);
- Pesquisa com GnRH e seus agonistas em garanhões (participação em pesquisa);
- Treinamento de garanhões para colheita de sêmen;
- Histeroscopia;
- Colheita de sêmen;
- Congelação de sêmen.

1.3.1 Pesquisa com secreção de glândulas mamárias no pré e no pós parto de éguas

Durante o estágio, foi realizada uma pesquisa onde um grupo de 16 éguas pluríparas foram monitoradas diariamente a partir de 320 dias de gestação até o momento do parto e as secreções das glândulas mamárias tiveram pH e concentração de eletrólitos (Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^{+} e K^{+}) analisados diariamente próximo à data prevista para o parto e após o parto.

Os objetivos desse estudo foram: (1) identificar a iminência do parto em éguas por meio da avaliação do pH e da concentração de eletrólitos da secreção das glândulas mamárias; (2) caracterizar o pH do leite da égua no momento do parto e nos primeiros sete dias pós parto; (3) avaliar o pH das secreções mamárias em três diferentes temperaturas durante dez horas.

Os resultados desta pesquisa não aparecem nessa publicação devido a não autorização do co-orientador do TCC, pois o trabalho será publicado em uma revista.

1.3.2 Controle folicular

O controle folicular é importante para maximizar a capacidade reprodutiva de égua. A dinâmica folicular é influenciada por fatores extrínsecos como temperatura, fotoperíodo, nutrição, qualidade sanitária e estresse, e é descrito como o processo de crescimento e regressão folicular nos ovários (Gurgel et al., 2008).

Quando a fêmea entra na puberdade, o hipotálamo, começa a produzir o hormônio GnRH, um neuropeptídeo, que pelo sistema porta-hipofisário estimula a hipófise a produzir e liberar FSH e LH. O FSH desempenha importante papel no desenvolvimento do antro folicular estimulando a mitose das células da granulosa e convertendo o andrógeno em estrógeno a partir da enzima aromatase. É controlado por hormônios gonadais como a inibina e o estradiol e também recruta e seleciona folículos. O estrógeno/estradiol faz um processo de feedback positivo estimulando o hipotálamo a liberar mais GnRH para consequentemente estimular a liberação de mais FSH pela hipófise para auxiliar no crescimento folicular. Sua produção resulta da atividade esteroideogênica da teca interna e das células da granulosa e aumenta o efeito mitótico do FSH. O LH vai agir nas células da teca convertendo o colesterol circulante em andrógeno (testosterona), além disso, vai promover o crescimento/maturação do folículo dominante e induzir a ovulação. O folículo dominante, ou seja, aquele que possui mais receptores para FSH, produz a inibina que tem efeito local inibindo o crescimento de outros folículos levando-os à atresia e que faz feedback negativo desestimulando a produção de GnRH e FSH. Altas concentrações de inibina e estrógeno promovem o pico de LH que irá terminar a maturação do folículo, promover a ovulação e inibir a liberação de FSH pela hipófise. Após a ovulação, que ocorre na fossa de ovulação, há produção de progesterona a partir do corpo lúteo. Ela inibe o pico de LH e mantém a gestação caso haja. Caso não ocorra o reconhecimento materno da gestação, a

neurohipófise libera ocitocinas que estimulam a parede do endométrio a produzir prostaglandina (PGF2alfa), que é um hormônio tecidual que estimula a lise do corpo lúteo (luteólise), por apoptose, diminuindo os níveis de progesterona e permitindo a liberação de LH e FSH para que um novo ciclo se inicie.(Hafez, E. S. E.,1995).

No início do estágio, haviam muitas éguas em período de transição que é marcado por pequena concentração sérica de LH e elevada concentração de FSH, fazendo com que os folículos que crescem entre 20 e 35mm não ovulem (Ginther, O. J., 1979). Com tratamento devido (ex. boa nutrição, luz e estímulo hormonal) a maioria das éguas voltou à ciclar normalmente.

1.3.3 Inseminação artificial e diagnóstico de gestação

Segundo Taveiros et al. (2008), a inseminação artificial melhora os índices de fertilidade dentro do rebanho equino e permite o progresso genético de animais com características genéticas superiores aos demais, proporcionando menor desgaste físico dos garanhões, além de evitar a disseminação de doenças transmitidas pelo coito. Além disso, a inseminação artificial permite a utilização de garanhões com problemas que limitam ou impedem a monta natural (Silva Filho, 1994).

O diagnóstico de gestação, segundo Ginther O. J. (1979), pode ser realizado via ultrassonografia a partir de 11 dias de gestação, porém, outros métodos podem ser utilizados para detectar a gestação, como: ausência de estro em resposta ao estrógeno, mudanças do muco vaginal (mucosa pálida e de aparência ressecada), concentração de eCG no sangue, palpação transretal em gestação mais avançada e testes bioquímicos.

Para o reconhecimento materno da gestação, a vesícula embrionária precisa migrar pelo útero e durante essa fase, ela estimula a produção de auto estrógeno. Com aproximadamente 16 dias, o embrião se torna grande, o que impede sua migração, e acaba parando na base da bifurcação de um dos cornos uterinos. A vesícula embrionária possui uma cápsula flexível que facilita seu transporte no útero, porém, com 19 dias, essa cápsula se rompe fazendo com que o embrião esférico perca sua forma. Também, neste momento, é observado um

ligeiro aumento de edema uterino. Os batimento cardíacos podem ser observados a partir de 24 dias de gestação através da ultrassonografia transretal. Com 28 dias, o embrião começa a consumir sua reserva (conteúdo do saco vitelínico); com 36 dias já consumiu mais da metade; e termina de consumir com 40 dias. Com 45 dias já é possível observar a presença do cordão umbilical. Com 60 dias de gestação, formam-se os corpos lúteos secundários ou acessórios que auxiliam na manutenção da concentração de progesterona que irá manter a prenhez até 120 dias, quando a placenta passa a ser a responsável por manter a gestação até o final (Ley, W. B., 2006).

As éguas davam entrada no hospital e ficavam internadas durante o ciclo estral até que a ovulação e inseminação ou até que o diagnóstico de gestação fosse realizado. Para controle folicular e inseminação, avaliações ultrassonográficas eram realizadas diariamente e as éguas eram inseminadas com sêmen fresco, refrigerado transportado ou congelado.

1.3.4 Transferência de embriões

A rotina de transferência de embriões (TE) não foi muito grande no hospital durante essa estação. Porém, a aluna acompanhou alguns procedimentos, os quais foram realizados em ambiente limpo dentro da clínica, com material estéril e solução para transferência de embriões aquecida, à base de soro fetal bovino e sulfato de canamicina (antibiótico aminoglicosídeo), promovendo proteção ao embrião.

Segundo Brinsko et al. (2011), a transferência de embrião é vantajosa nas seguintes situações: permitir o nascimento de potros de éguas que participam constantemente de provas e que teriam performance prejudicada mediante gestação e lactação, produzir vários potros de uma mesma égua em um ano, éguas que apresentam problemas reprodutivos ou saúde debilitada.

A transferência deve ser realizada a partir de 6,5 dias quando a vesícula embrionária viável passa da tuba uterina através da papila, por liberação de

prostaglandina E2, para o útero. A colheita de embrião é realizada através de lavados uterinos com meios apropriados que contenham a osmolaridade semelhante à do embrião, evitando choque osmótico. Após a colheita, o meio é levado ao laboratório para que o embrião possa ser procurado e devidamente lavado. Em seguida, é realizada seleção das éguas receptoras candidatas à receber o embrião e preconiza-se que elas devem apresentar: bom escore corporal, bom aspecto físico, corpo lúteo de quatro a oito dias quando ocorre ovulação natural ou sincronizadas artificialmente com progestágeno, útero homogêneo e ecogênico com ausência de edema e fluidos, presença de linha de colabamento e tônus de córvix e útero. Após a escolha da receptora, há limpeza do períneo e transferência do embrião. O diagnóstico de gestação é feito até os 15 dias quando se observa a vesícula embrionária, qualidade do corpo lúteo, tônus e ecogenicidade do útero (Oliveira, O. M., 2010).

1.3.5 Cirurgias reprodutivas: Caslick e Castração

Caslick modificada/profunda, também chamada de reconstrução de corpo perineal ou procedimento de Gadd: é um procedimento realizado em éguas que apresentam conformação perineal ruim ou que sofreram laceração perineal de segundo grau, a qual gera trauma na mucosa e submucosa vulvovestibular e, em alguns casos, ruptura dos músculos do corpo perineal, porém, sem envolver reto e ânus (Prestes et al., 2012).

O procedimento no hospital se dava da seguinte forma: as éguas eram sedadas com xilazina (150-250 mg/animal) e então era realizado bloqueio local com lidocaína. Um pedaço triangular de membrana mucosa era retirado da região dorsal do vestíbulo. A mucosa vestibular era, então, aposicionada de forma a reduzir o espaço morto, e o corpo perineal reconstruído com uma sequência de pontos simples interrompidos feitos com sutura absorvível. Após esse procedimento, a pele da vulva era suturada com uma sutura de Caslick simples.

Caslick, também chamada de vulvoplastia, é uma cirurgia realizada com frequência na rotina da clínica e tem importância quanto à manutenção da gestação. Éguas que não apresentam boa conformação vulvar são mais susceptíveis a apresentarem perda embrionária precoce devido a pneumovagina e contaminação ascendente por fezes e ar (Brinsko et al., 2011).

No hospital, após confirmar a gestação a partir de 12 dias, a Caslick era feita e retirada somente 1 a 2 semanas antes da data prevista para o parto. As éguas eram sedadas com xilazina (150-250 mg/animal) e então era realizado bloqueio local com lidocaína. Muitos profissionais realizam esse procedimento retirando uma fina tira de tecido, porém, visando uma melhor utilização da égua em procedimentos futuros, a equipe de reprodução do hospital de Urbana opta por realizar somente uma incisão com bisturi na linha que separa pele e mucosa e então suturar com fio de nylon e sutura padrão Ancorada de Ford.

A orquiectomia é um procedimento realizado em animais sem interesse genético, para remover as características andrógenas primárias, melhorar o temperamento e facilitar o manejo, melhorar a performance e alterar a conformação (Thomassian, A., 2005). É um dos procedimentos cirúrgicos mais comumente realizados em equinos e apesar de ser considerada uma cirurgia simples, o potencial para complicações é alto (hemorragia, edema escrotal, infecção incisional, peritonite, trauma peniano, e eventração nos casos de prolapso visceral através do canal inguinal) (Finger et al., 2011). Quando a intervenção é realizada por médicos veterinários habilitados, diversas técnicas cirúrgicas e anestésicas são empregadas com a finalidade de minimizar as complicações pós-operatórias e os custos com o procedimento.

As castrações eram realizadas em animais de proprietários e em animais de pesquisa. As cirurgias acompanhadas foram realizadas com os animais em estação, levemente sedados com xilazina e com bloqueio local com lidocaína. Para tal procedimento, optou-se pela utilização do emasculador.

1.3.6 Manejo de éguas problema

Acompanhamento de alguns casos de éguas que apresentavam problemas reprodutivos. Os principais eram: má conformação de períneo (pneumovagina), absorção/perda embrionária, endometrite, gestação gemelar, éguas velhas com útero penduloso e algumas éguas apresentavam obesidade como causa de subfertilidade. Na tentativa de resolver esses casos, eram realizados exames diagnósticos como cultura e antibiograma para bactéria e fungo, citologia e biópsia de endométrio, endoscopia intrauterina e exames de sangue; tratamentos à base de antibiótico e antifúngico e lavados intrauterinos; tratamento hormonal, nutricional e cirúrgico.

-Má conformação de períneo: pode ser de origem genética, desnutrição ou senilidade. Permite a entrada de ar e fezes para a vagina e então para o útero, causando endometrite, perda embrionária, placentite por infecção ascendente, entre outros. Tratamento: cirurgia Caslick e/ou melhoria no manejo nutricional (Prestes et al., 2012).

-Absorção/perda embrionária: pode ser causada devido à endometrites, doenças infectocontagiosas (exemplo. rinopneumonite, leptospirose, arterite viral, influenza), quadros de intoxicação, tristeza parasitária, deficiência na migração do embrião ou no reconhecimento materno, disfunção do corpo lúteo, entre outros (Ley, W. B., 2006).

-Endometrite: processo inflamatório muito frequente no útero que interfere negativamente na eficiência reprodutiva. Caracterizada por hiperemia, edema e presença de exsudato. Na histologia, observa-se infiltrado inflamatório, hiperemia e descamação celular com presença de neutrofilia. Tratamento: depende do agente causador e da gravidade do quadro. É necessário realizar cultura, antibiograma e citologia. Lavados uterinos são eficientes com o intuito de diminuir as citocinas e mediadores inflamatórios e remover os exsudatos. (Nascimento et al., 2011)

-Gestação gemelar: pode causar abortos, natimortos, mortalidade perinatal e queda na fertilidade da égua. Pode ser evitada desde a observação da

ovulação de dois ou mais folículos pré ovulatórios, esmagamento da vesícula embrionária até o 16º de prenhez, ou após sua fixação, restrição alimentar por duas semanas, e nos casos onde não é possível manipulação faz-se necessário a aplicação de prostaglandina para que haja a interrupção da gestação (Fiala et al., 2003).

-Útero penduloso: geralmente ocorre em éguas velhas e possuem um agravante por diminuição da drenagem linfática e contração uterina. Também pode ocorrer nos casos de ruptura de tendão pré-púbico e após vários partos consecutivos. (Jackson, P. G. G., 2005).

1.3.7 Acompanhamento de parto

Algumas éguas de proprietários foram encaminhadas para o hospital alguns dias antes da data prevista para o parto e eram acompanhadas 24 horas por dia através de câmeras instaladas dentro das baias. Quando a égua entrava em trabalho de parto, a equipe do serviço de teriogenologia equina era acionada para auxiliar em casos de distocia e realizar os cuidados básicos com o neonato. Éguas com parto assistido recebiam microdoses de ocitocina (10 unidades/animal) a partir de 20 minutos após o parto para auxiliar na liberação da placenta. Imediatamente após o parto e à liberação da placenta, todas as éguas eram examinadas vaginalmente para descartar a presença de ruptura vaginal e/ou uterina, laceração de cérvix, hematoma vaginal, assim como de intussuscepção do corno uterino.

1.3.8 Primeiros cuidados com neonato

O nascimento é caracterizado pelo trauma e estresse do parto e por um breve período de asfixia do potro. Em um intervalo curto de tempo, o neonato precisa assumir controle de suas trocas gasosas, eliminar seus excrementos,

controlar sua temperatura e seu fluxo sanguíneo e adquirir coordenação do sistema músculo-esquelético para procurar comida. Os distúrbios fisiológicos são multissistêmicos. Como a maioria dos sistemas e atividade metabólicas estão em fase de adaptação, normalmente, um distúrbio em um sistema impede a adaptação dos outros. No manejo do potro neonato, é importante que se siga uma ordem cronológica: avaliar dificuldades cárdio-respiratórias, auscultar pulmão e coração, temperatura retal, e avaliação da força através de sua habilidade em se levantar e permanecer em estação, cuidados com umbigo, avaliação IgG, avaliação da integridade, espessura e anormalidades da placenta, produção láctea e comportamento materno adequados (Prestes et al., 2012).

Logo após o nascimento, a equipe de reprodução equina entrava na baia e realizava os procedimentos iniciais de limpeza do corpo e das vias aéreas do potro. Durante esse momento, era realizado um exame físico para descartar sinais de imaturidade, de traumas que possam ter ocorrido durante o parto ou da presença de anormalidades congênitas. Era realizada a desinfecção do umbigo imergindo-o em tintura de iodo. O potro era observado durante as primeiras horas de vida para avaliar a habilidade em ficar em estação e se amamentar nas primeiras 6 a 12 horas de vida, pois neste período ocorre o pico de absorção das imunoglobulinas, que é reduzida gradativamente devido as modificações das células epiteliais do intestino. Caso o potro demorasse a se levantar e mamar, ele era sondado para ser administrado em torno de 300ml de colostro ordenhado da égua. Preventivamente, todos os potros recebiam enema intra retal para evitar a retenção de mecônio. Um dia após o parto, o sangue do potro era coletado para a realização do exame hematócrito e para avaliar a concentração de Imunoglobulinas G. Se a concentração de IgG estivesse abaixo de 800 mg/dL, o que indica falha na transferência de imunidade passiva, o potro recebia transfusão de plasma hiperimune.

1.3.9 Avaliação em éguas pós-parto

Várias éguas, na clínica, em haras, fazendas ou pequenas propriedades foram avaliadas após o parto para descartar quaisquer problemas relacionados ao parto, como: retenção de placenta, ruptura de vagina/útero, laceração reto-vaginal, laceração de cérvix, hematomas, hemorragias, entre outros. Como protocolo de rotina, a vagina era avaliada com a utilização de um espécule descartável e então o útero era lavado com água morna adicionada de sal e solução de iodo 10% quando necessário. Dependendo do caso, o proprietário era instruído a administrar medicamentos que auxiliariam na melhora da égua, como: ocitocina, flunixin meglumine, e trimetoprim associado à sulfadoxina.

1.3.10 Manejo em Distocia (Relato de caso)

Diagnóstico: Distocia, Retenção de Placenta, Metrite, Vaginite Necrótica

No dia 2 de Maio de 2016, a equipe do serviço de teriogenologia equina da Universidade de Illinois em Urbana Champaign foi contatada para um atendimento a campo. Uma égua Standardbred (Trotão) de 8 anos de idade, chamada Specially Awesome apresentava-se em distocia com insinuação da cabeça do feto no canal do parto (cabeça para fora da vulva), porém, sem nenhuma outra parte do corpo visível. Não foi possível afirmar há quanto tempo a égua estava em trabalho de parto pois além da data prevista ser para o dia 19 de Maio, ela estava solta no pasto junto de outras éguas prenhes. A égua foi, então, encaminhada à clínica para passar por intervenção obstétrica.

Na chegada ao hospital, a égua apresentava taquicardia, taquipneia e tempo de preenchimento capilar prolongado. A avaliação obstétrica foi realizada com a égua sedada e em estação. Para isso, foram utilizadas xilazina (300mg, IV) inicialmente, seguidos por detomidina (Dormosedan, 4mg, IV) pela falta de eficiência do primeiro sedativo. Para reduzir a inflamação e prevenir endotoxemia, a égua recebeu flunixin meglumine (1.1mg/kg, IV, BID por 5 dias). Como a égua

demonstrou sinais de toxemia, recebeu penicilina G procaína (22.000 UI/kg IM, BID por 5 dias) e gentamicina (6.6 mg/kg, IV, SID por 5 dias).

A palpação vaginal confirmou um feto não viável e enfisematoso apresentando flexão bilateral de ombro, uma distocia incomum mas que normalmente apresenta apenas um membro acometido; espaço para manipulação e lubrificação natural bastante reduzidos devido à perda dos líquidos dos anexos fetais, e inflamação do canal do parto. Deve-se ressaltar a importância da limpeza da região perineal da égua para posterior avaliação obstétrica, evitando, assim, o carreamento de sujidades e microorganismos para dentro do útero, que podem comprometer a vida da égua e do feto, quando viável. Normalmente, a cauda da égua é enrolada com atadura e presa lateralmente para facilitar a limpeza com sabão antisséptico.

A manipulação da égua iniciou-se com a introdução de uma grande quantidade de lubrificante gel estéril para facilitar a manobra obstétrica, porém, a égua ainda apresentava muita dor e contrações muito fortes. Diante da situação, optou-se por induzir a égua em anestesia geral para que se pudesse realizar manobra obstétrica cautelosa a fim de evitar piores complicações, como ruptura uterina. A égua foi induzida com cetamina (1g, IV) e midazolan (50mg, IV) e mantida em anestesia inalatória com isoflurano em sistema semi-fechado. Outras drogas foram utilizadas no protocolo anestésico: albuterol, dobutamina e ocitocina.

Para facilitar a manobra, os membros posteriores da égua foram elevados de forma a reduzir a pressão das vísceras contra o útero. O procedimento de elevar e abaixar a égua foi realizado várias vezes durante a manobra obstétrica para facilitar a respiração, visto que a posição elevada causa compressão dos pulmões pelas vísceras e conseqüentemente compromete a troca de gases no pulmão e a anestesia inalatória.

O tratamento para esse caso de distocia foi tentar impelir o feto na tentativa de recuperar os membros retidos. O membro anterior esquerdo foi agarrado pelo úmero e a articulação do ombro foi estendida, seguida da extensão do carpo para a cavidade pélvica. Correntes obstétricas foram alocadas no metacarpo esquerdo para que pudesse ser realizada a tração para a retirada do

feto. Porém, não foi possível realizar o mesmo procedimento com o membro anterior direito; pois o útero apresentava-se muito fino e friável e todas as manobras o pressionavam contra o osso pélvico; e essa situação poderia ocasionar sua ruptura e consequente peritonite na égua.

Decidiu-se, então, fazer uma fetotomia do carpo direito. O arame de fetotomia preso a um introdutor foi colocado no carpo e a articulação foi rapidamente serrada, permitindo o ajustamento da posição do feto no útero.

Uma corrente foi passada ao redor da cabeça, e junto do membro anterior esquerdo iniciou-se a tração do feto. Porém, uma retenção na altura do abdômen surgiu e preocupou os veterinários que estavam manipulando quanto à possibilidade de um membro posterior estar flexionado e preso ao osso da pelve. Após criteriosa avaliação, observou-se que a retenção se deu por conta do volume abdominal aumentado devido à grande quantidade de conteúdo gasoso. O tórax do potro foi aberto, permitindo acesso ao abdômen e consequente esvaziamento do conteúdo gasoso abdominal. A partir de então, o feto foi facilmente tracionado para fora da égua.

Após a manobra obstétrica, a égua foi levada para a sala de recuperação onde recebeu ocitocina para auxiliar na expulsão da placenta e cálcio para ajudá-la a se recuperar da hipocalcemia e se levantar mais rapidamente.

Logo que voltou à baia, a égua recebeu 15L de fluido Ringer com Lactato intravenoso em bólus e 4 litros de óleo mineral e água com sulfato de magnésio via sonda nasogástrica, pois, éguas que passam por procedimentos obstétricos costumam apresentar compactação e íleo paralítico, agravando o quadro clínico.

Parte da placenta foi expelida após o procedimento, porém, apresentava-se necrótica e com odor pútrido. Como protocolo de rotina, foi realizada uma lavagem uterina com 10 bolsas (aproximadamente 4L cada) contendo água morna, sal e solução de iodo 10% (10ml). Antes da lavagem uterina, a égua foi submetida à palpação transvaginal/uterina, assim como ultrassonografia transabdominal para confirmar ausência de ruptura uterina.

Durante a lavagem, a égua começou a apresentar fortes contrações e dor elevada. Com receio de um possível prolapso de útero e/ou de reto, foi administrado 6mg de Butorfanol IM (0.01-0.1mg/kg). Além disso, iniciou-se o tratamento com Metronidazol oral (15mg/kg, três vezes ao dia por 5 dias) para combater organismos anaeróbicos como *Bacteroides fragilis* e *Clostridium* spp., não responsivos à penicilina. Botas de borracha foram colocadas nos quatro cascos da égua para reduzir a pressão contra o solo e minimizar as chances de uma possível laminite. Durante a noite, a égua recebeu 20L adicionais de solução Ringer com Lactato e foi oferecida uma pequena quantidade de feno, porém, a égua apresentou apetite reduzido.

Na manhã do dia 3 de maio, a égua apresentava-se quieta, porém alerta. A frequência cardíaca tinha reduzido de 80bpm da noite anterior para 48bpm; a coloração da mucosa ocular e oral já estava voltando ao padrão normal (rósea clara) e o apetite melhorou quando foi levada para pastejar fora da clínica. A lavagem uterina foi realizada três vezes ao longo do dia.

No final da tarde, a égua foi encaminhada à fazenda de zootecnia Horse Barn com a recomendação de levá-la para pastejar o máximo possível, monitorando o apetite e a produção de fezes, lembrando da possibilidade de compactação e íleo paralítico; e a presença ou não de pulso digital patológico e claudicação que poderiam indicar o desenvolvimento de laminite.

Além disso, foi recomendado um tratamento clínico com:

- Metronidazol (15mg/kg) via oral, TID, por cinco dias;
- Penicilina G Procaína (22.000UI/kg) via intramuscular, BID, por cinco dias;
- Gentamicina (6,6mg/kg) via intravenosa, SID, por cinco dias;
- Flunixin Meglumine (1,1mg/kg) via intravenosa, BID, por cinco dias;
- 0.5ml de Ocitocina, via intramuscular, a cada duas horas, por 5 dias;
- Lavagens uterinas duas vezes ao dia por 3 dias.

Complicações associadas a distocia:

- Retenção de placenta: pode ocasionar outros problemas sistêmicos, como laminite. O tratamento se dá com base na administração de ocitocina associada a tração contínua por gravidade ou lavagem uterina para retirar os restos placentários. A antibioticoterapia é aconselhada para evitar processos infecciosos, assim como a utilização de anti-inflamatórios para amenizar a dor, reduzir o processo inflamatório e apresentar dosagem anti-endotoxêmica para prevenir laminite;
- Metrite: ocasionada por infecção do útero. O tratamento se dá com lavagens uterinas diárias até remoção de todo conteúdo indesejado, antibióticos sistêmicos e intrauterinos e anti-inflamatórios;
- Endotoxemia: presença de toxinas na circulação sistêmica devido a uma infecção pré-existente. O tratamento é o mesmo utilizado para metrite e retenção de placenta, além da utilização de solução eletrolítica, anti-inflamatórios e outras drogas anti-endotoxêmicas;
- Laminite: processo inflamatório que atinge o tecido laminar dos pés/cascos. Se a prevenção e/ou tratamento de retenção de placenta não forem eficazes, a laminite pode se instalar. Quando o quadro se instala, é importante avaliar o grau de comprometimento, tentar descongestionar o sistema laminar de sustentação do casco, melhorando a perfusão da microcirculação, e evitar a rotação da terceira falange;
- Prolapso uterino: pode ocorrer após distocia em decorrência das fortes contrações. Para o tratamento, a égua deve ser sedada e receber anestesia epidural, o útero deve ser limpo e recolocado em sua posição original;
- Outras complicações: prolapso e inversão de bexiga, prolapso de intestino em caso de ruptura de útero, prolapso retal, hemorragias, hematoma de ligamento largo do útero, hematomas vaginais, hematoma na serosa do intestino grosso, ruptura de

vagina, ruptura de prega transversa, ruptura cecal, laceração reto-vaginal, laceração de cérvix, vaginite necrótica/necrose vaginal, retardo na involução uterina, constipação intestinal e ileo paralítico e cólica.

1.3.11 Manejo para adoção (potro órfão x égua pós distocia)

A égua citada no tópico acima (10), passou por um procedimento de tentativa de adoção para um potro órfão de 8 dias de vida. Esse procedimento se deu com a administração de prostaglandina e ocitocina e introdução gradativa do potro. A égua tolerava o potro a mamar mas tinha histórico de apresentar um péssimo comportamento materno; por esse motivo, égua e potro foram separados após 5 dias.

1.3.12 Indução ao parto (participação em pesquisa)

A pesquisa consistia na análise dos efeitos da enrofloxacin sobre a cartilagem dos ossos em fetos, bem como sua distribuição nos fluidos fetais, conhecendo-se seus efeitos deletérios em potros jovens.

O projeto foi aprovado pelo comitê de ética e as éguas com aproximadamente 9 meses de gestação, sob tratamento de enrofloxacin por 11 dias, passavam por colheitas de fluido amniótico e alantoideano com utilização de agulhas especiais guiadas por ultrassom na região ventral do abdômen, colheitas de sangue para análise do plasma e aborto no último dia de tratamento com o antibiótico para análise do feto (articulações, pulmões, baço, fígado, rins, tecidos amniótico e alantoideano). A indução do parto foi feita com dilatação manual da cérvix e posterior administração de ocitocina.

1.3.13 Pesquisa com GnRH e seus agonistas em garanhões (participação em pesquisa)

Participação em pesquisa com 9 garanhões que receberam aplicações de GnRH, deslorelina e histrelin em dias diferentes. Dois tubos de sangue foram coletados dos garanhões no momento zero, ou seja, antes da aplicação dos fármacos e novamente após 1 hora e 2 horas. O sangue foi estocado em um cooler com gelo para que pudesse ser processado no laboratório para obtenção e posterior análise do plasma. O plasma desses garanhões foi enviado para um laboratório no Kentucky onde foi analisada a concentração de testosterona.

1.3.14 Treinamento de garanhões para colheita de sêmen

Realização de manejo de garanhões, principalmente no treinamento para colheita de sêmen, onde eles deveriam aprender a saltar no manequim e ejacular na vagina artificial. A maioria dos garanhões já conseguiam saltar na primeira tentativa, porém, outros precisaram de um treinamento mais intensivo, com muita paciência, com auxílio de uma égua no cio próxima ao manequim, com a deposição de urina de égua sobre o manequim para estimular o garanhão e com administração de drogas como midazolan e diazepam para controlar a excitação. Em poucos casos, garanhões não conseguiram subir no manequim; dessa forma, houveram tentativas com sucesso de coletar o garanhão em estação.

1.3.15 Histeroscopia

A histeroscopia acompanhada foi realizada em uma égua quarto de milha com histórico de subfertilidade. Antes desse procedimento, houveram várias tentativas de emprenhar a égua, porém, todas sem sucesso. Quando a égua era novamente avaliada após cobertura e lavagem uterina pós cobertura, ela

apresentava um útero repleto de líquido. Foram realizados exames como: cultura, citologia e biópsia para descartar problemas que poderiam ser tratados; porém, nenhum tratamento adiantou, até que resolveram realizar a histeroscopia com deposição de prostaglandina E2 diretamente na papila da tuba uterina.

1.3.16 Colheita de sêmen

Todas as colheitas de sêmen eram realizadas com auxílio de um manequim encapado com papel filme, evitando a possível contaminação do material com agentes patológicos da reprodução e que poderiam ser transmitidos de um garanhão para outro no momento da monta.

Segundo Nascimento et al. 2011, infecções com potencial para transmissão sexual incluem:

- Virais: Arterite Viral Equina; Exantema Coital causado pelo Herpesvirus Equino tipo 3;
- Bacterianas: Metrite Contagiosa Equina causada pela bactéria *Taylorella equigenitalis*; outros agentes como certas cepas de *Pseudomonas aeruginosa* e *Klebsiella pneumoniae*.

O tipo de vagina artificial utilizada no hospital é a Missouri. Imediatamente após cada colheita a vagina era lavada e desinfetada em álcool 70%. A clínica dispõe de várias vaginas artificiais do tipo Missouri, em tamanhos diferentes, para adaptação a cada garanhão.

1.3.17 Congelação de sêmen

Participação em congelação de sêmen fresco coletado com vagina artificial e de espermatozoides obtidos da cauda de epidídimo de testículos de animais castrados. Na América do Norte, o congelamento de sêmen de equinos é

comumente realizado no outono (setembro a dezembro), e não durante a primavera e verão.

A criopreservação de sêmen equino apresenta várias vantagens, porém a fertilidade da amostra criopreservada vai depender da qualidade do sêmen, da dose inseminante e do manejo da égua selecionada. É um processo que submete doses de espermatozoides a refrigeração controlada para que não haja dano celular, preservando sua função de fertilização. O controle na redução da temperatura previne a formação de cristais de gelo no interior da célula, preservando a integridade da membrana celular. A vantagem desse processo é a possibilidade de utilização desses espermatozoides por tempo indeterminado, reduzindo riscos e custos com aquisição e transporte de reprodutores, além de ser um modo de preservar material genético em banco germoplasma e apresentar fácil e rápida difusão no mercado (SILVA e GUERRA, 2011).

1.4 Conclusão do Relatório

Durante o estágio, a aluna teve a oportunidade de interagir e trabalhar lado a lado com vários estudantes e profissionais do curso de Medicina Veterinária da Universidade de Illinois. Essa interação foi bastante positiva, não só no aspecto profissional, como também no aspecto pessoal.

O aprendizado rendeu a capacitação em realizar técnicas que não foram abordadas com profundidade durante a graduação.

2 REFERÊNCIAS

- BRINSKO, S. P.; BLANCHARD, T. L.; VARNER, D. D.; SCHUMACHER, J.; LOVE, C. C.; HINRICHS, K. & HARTMAN, D. 2011. **Manual of Equine Reproduction**. Third Edition. *Mosby Elsevier*.
- FIALA, S. M.; TREIN, C. R.; MEIRELLES, L.; MALSCHITZKY, E.; WINTER, G.; GARBADE, P.; GREGORY, R. M. & MATTOS, R. C. 2003. **Redução da gestação gemelar em éguas puro sangue de corrida antes ou após a fixação uterine da vesícula embrionária**. *Acta Scientiae Veterinariae*. v.31, n.3, p.145-148.
- FINGER, M.A.; DORNBUSCH, P.T.; BONFÁ, A.F.; DORNBUSCH, L.P.T.C.; DECONTO, I.; FILHO, I.R.B. 2011. **Comparação de duas técnicas de orquiectomia em equinos, empregadas no ensino da técnica cirúrgica veterinária**.
- GINTHER, O. J. 1979. **Reproductive Biology of the Mare**. *Equiservices*. p.146-158.
- GURGEL, J. R. C.; VIANA, C. H. C.; PEREZ, E. G. A. & NICHI M. 2008. **Dinâmica folicular em éguas: aspectos intrafoliculares**. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.32, n.2, p.122-132.
- HAFEZ, E. S. E. 1995. **Reprodução Animal**. Sexta Edição. *Editora Manole LTDA*.
- JACKSON, P. G. G. 2005. **Obstetrícia Veterinária**. Segunda Edição. *ROCA*.
- LEY, W. B. 2006. **Reprodução em Éguas para Veterinários de Equinos**. São Paulo. *ROCA*.
- NASCIMENTO, E. F. & SANTOS, R. L. 2011. **Patologia da Reprodução dos Animais Domésticos**. Terceira Edição. *Guanabara Koogan*.
- OLIVEIRA, O. M. 2010. **Avaliação clínica, ginecológica e metabolismo lipídico em éguas no pós-parto**. Uberlândia, MG - *Universidade Federal de Uberlândia*. Trabalho de conclusão de curso.
- PRESTES, N. C. & LANDIN-ALVARENGA, F. C. 2012. **Medicina Veterinária. Obstetrícia Veterinária**. *Guanabara Koogan*.
- SILVA FILHO, J. M. 1994. **Avaliação do manejo reprodutivo e do sêmen na inseminação artificial de equinos**. Viçosa, MG – *Universidade Federal de Viçosa*. Tese (Doutorado em Zootecnia), 408p.
- SILVA, S.V., GUERRA, M.M.P. 2011. **Efeitos da criopreservação sobre as células espermáticas e alternativas para redução das crioinjúrias**. *Rev. Bras. Reprod. Anim.*, Belo Horizonte, v.35, n.4, p.370-384.

TAVEIROS, A. W.; MELO, P. R. M.; MACHADO, P. P.; FREITAS NETO, L. M.; SANTOS JUNIOR, E. R.; SANTOS, M. H. B.; LIMA, P. F. & OLIVEIRA, M. A. L. 2008. **Perda de conceito em programa de inseminação artificial e de transferência de embriões equinos da raça Mangalarga Marchador.** *Medicina Veterinária, Recife*, v.2, n.2, p.28-33.

THOMASSIAN, A. 2005. **Enfermidades dos Cavalos.** Quarta edição. *Varela*.