



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
NÚCLEO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DO ESTÁGIO
SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO NA ÁREA DE CLÍNICA
E CIRURGIA DE GRANDES ANIMAIS**

**USO DO ULTRASSOM TERAPÊUTICO EM TRATAMENTO DE
TENDINITE EM TENDÃO FLEXOR DIGITAL SUPERFICIAL:
RELATO DE CASO**

MARIA VITÓRIA FERREIRA SANTANA

NOSSA SENHORA DA GLÓRIA - SERGIPE

2021

MARIA VITÓRIA FERREIRA SANTANA

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DO ESTÁGIO
SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO NA ÁREA DE CLÍNICA
MÉDICA E CIRÚRGICA DE GRANDES ANIMAIS E CLÍNICA
E CIRURGIA DE EQUÍDEOS**

**USO DO ULTRASSOM TERAPÊUTICO EM TRATAMENTO DE
TENDINITE EM TENDÃO FLEXOR DIGITAL SUPERFICIAL: RELATO
DE CASO**

Trabalho apresentado à Coordenação do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Sergipe como requisito parcial para obtenção do título de Médico Veterinário.

Orientador: Profº Dr. André Flávio Almeida Pessoa

Nossa Senhora da Glória – Sergipe

2021

MARIA VITÓRIA FERREIRA SANTANA

**RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO
NA ÁREA DE CLÍNICA MÉDICA E CIRURGICA DE GRANDES
ANIMAIS E CLINICA MÉDICA E CIRURGICA DE EQUÍDEOS**

Aprovado em _____ / _____ / _____

Nota: _____

Banca Examinadora:

Prof. Dr. André Flávio Almeida Pessoa
Núcleo de Medicina Veterinária–UFS–Sertão
(Orientador)

Prof^ª. Dr^ª. Débora Passos Hinojosa Schäffer
Núcleo de Medicina Veterinária–UFS-Sertão

Prof^ª. Dr^ª. Roseane Nunes de Santana Campos
Núcleo de Medicina Veterinária – UFS - Sertão

Nossa Senhora da Glória – Sergipe

2021

IDENTIFICAÇÃO

ALUNA: Maria Vitória F.Santana

MATRÍCULA Nº: 201500434679

ORIENTADOR: Prof. Dr.André Flávio Almeida Pessoa

LOCAL DO ESTÁGIO:

1- Centro Hipíco Atlântico

Endereço: Rod. dos Náufragos, 7617 - Aruana, Aracaju - SE, 49033-596.

Carga Horária: 632 horas

COMISSÃO DE ESTÁGIO DO CURSO:

Profa. Dra. Débora Passos Hinojosa Schäffer

Profa. Dra.Monalyza Cadori Gonçalves

Prof.Dr.Victor Fernando Santana Lima

Profa. Dra.Roseane Nunes de Santana Campos

Dedico este trabalho a minha avó Maria e ao meu tio Francisco (in memoriam), a minha mãe Maria Goreth, a meu Pai José Valdemir, a meu irmão José Vânisson, aos meus avós paternos, e a todos aqueles que contribuíram para que eu pudesse chegar até aqui.

AGRADECIMENTOS

“Seja forte e corajosa”. “Pois eu, teu Deus, te tomarei pela tua mão direita, dizendo-te: Não temas; eu te ajudarei.” Isaías 41:13.

Dedico esse momento especialmente ao meu tio Chico e minha vó Maria (in memoriam). Perder vocês não foi fácil, mas vocês me deram a oportunidade de descobrir o verdadeiro significado de existir. A vocês, sinônimo de humildade, meu eterno agradecimento.

Nesta etapa da minha vida agradeço a Deus pela força que me deu e aos meus pais Valdemir (Zé Potinho) e Goreth, pois eles me ensinaram a ser forte sem perder a doçura e acreditar nos meus sonhos. Sem o sacrifício de vocês não teria chegado tão perto da realização dos meus sonhos.

A meu irmão, José Vânisson, agradeço pelo todo o apoio e por ser um grande incentivador de toda a minha trajetória. Inspiro-me a todo o momento em sua trajetória de vida e profissional, sei quantas batalhas diárias você enfrenta todos os dias para ser quem você é.

Agradeço ao meu avô Joãozinho (in memoriam), aos meus avôs Humbelina e Vavá, e a toda minha família, por fazerem me sentir forte e protegida através de um simples olhar e por ajudar a vencer todos meus medos e fraquezas toda a ajuda de vocês foram importante porque com vocês aprendi sobre várias lições da vida.

A minha pequena afilhada Nicolý Caroline por ser mais um motivo para seguir firme e forte em busca desse sonho. Como também dedico a todos os meus afilhados, pois para busca desses sonhos renunciei viver alguns momentos perto deles.

Agradeço há todas minhas amigas e amigos pela cumplicidade, pelo carinho e apoio incondicional, em especial agradeço a Maria Mylena e Edivaldo por toda ajuda que me deram, a Renata Gabriele e Fernandes por estarem comigo desde o tempo de colégio, a Daniela Aragão e Maricleide Lima por serem minhas incentivadoras quando pensei que não conseguiria realizar esse sonho, as minhas amigas Laís Andrade e Ana Margarete por estarem perto de mim e torcerem por cada conquista.

“Deus não une pessoas, une propósitos”, durante a faculdade Deus me presenteou com a amizade de duas pessoas que fizeram essa caminhada mais suave e me ajudaram a superar

cada obstáculo. Mirelly e Lu (Tute) foram essenciais ter vocês durante esse período e saber que nossa amizade cresceu e continua crescendo mais ainda. Nosso trio das três Marias sempre ficará marcado, juntas conseguimos enfrentar o medo de ficar sozinha esperando um jeito de voltar para casa, juntas tiramos dúvidas, juntas compartilhamos cada momento, cada alegria, todas as lágrimas. Minhas duas Marias formam o trio mais companheiro e inesquecível.

Que a vida pôs em nossa história, para que no tempo certo déssemos certo. Conhecer alguém especial que fazter certeza de que sou uma pessoa sortuda. Obrigada por ser esse alguém Augusto Cesár e como também a toda sua família por estar junto a mim nas novas conquistas e por todo cuidado comigo nos momentos em que mais precisei. Cada descanso pós-plantão, cada almoço quentinho e cada palavra amiga ficará guardadas aqui comigo.

Gostaria de agradecer também a família de Dona Virgínia, Tia Maria e Colorido, Tia Adileuza e Alventino por me receberem com todo carinho e me acolherem como uma filha, vocês sempre estavam perto de mim e torcendo.

Aos professores do curso de Medicina Veterinária agradeço por todos os ensinamentos transmitidos, pela paciência, pelas risadas e puxões de orelha. Agradeço em especial, a minha primeira professora de graduação Ana Campos que teve toda a paciência para passar sobre seus conhecimentos e nos ajudar a entender o método de ensino usado no Campus do Sertão. Agradeço também ao meu orientador André Flávio, você meu orientador foi minha grande inspiração na área médica de equinos.

A todos do Centro Hípico Atlântico minha eterna gratidão, permanecer com vocês durante toda essa fase difícil desde o começo da pandemia me fez perceber o quanto é importante trabalhar em equipe. Agradeço especial a Renato Garcia patriarca da hípica por todas as manhãs de bom dia, a Dr. Yuri Conde por abrir as portas e me receber, passando um pouco do seu conhecimento humano e profissional. Agradeço também a todos os funcionários desde a cada instrutor de equitação como a cada tratador dos animais, pois foi com vocês que aprendi um pouco mais da lida, agradeço a todos os proprietários por confiar no cuidado com seus animais. Enfim, meu muito obrigado.

Gostaria de agradecer também aos meus amigos de estágio da Clínica Equestre Aracaju, Luísa, Henrique, Túlio, Dr. Thales, Mel e Andry. E agradeço especialmente a minha amiga Bruna Costa onde foi possível criar uma amizade única e juntas conseguimos enfrentar cada batalha que surgia. Eu e Bruna formamos uma dupla de estagiária imbatíveis, onde sempre

estavámos dispostas a cuidar com toda dedicação de cada animal de dentro da hípica não importando qual horário fosse. Para nós duas não existiam finais de semana e feriado, estavámos ali para cuidar e zelar de todo bem estar animal. Dupla!! Vou sentir saudades de todos os nossos plantões e noites de conversa saiba que estarei aqui para te ajudar sempre e quem sabe um dia não abriremos nossa clínica de fisioterapia e reabilitação animal.

EPÍGRAFE

Ao meu dono, ofereço minha prece, me alimente, me dê água e tome conta de mim, e quando o dia de labuta estiver acabando, me dê abrigo, uma cama seca e limpa, e um estábulo grande o suficiente pra que eu possa me deitar e ter um pouco de conforto.

Sempre seja gentil comigo. Converse comigo, frequentemente sua voz significará o mesmo que as rédeas para mim. Me acaricie às vezes, e pode ser que eu trabalhe mais feliz e aprenda a te amar. Não dê puxões violentos na rédeas, e não me açoite quando estiver subindo uma ladeira. Nunca me bata, golpeie ou me chute quando eu não entender o que você quer, mas me dê uma chance de entendê-lo. Observe-me: e se eu não cumprir minhas ordens, verifique se não tem nada de errado com minhas patas e arreio.

Não posso dizer quando estou com sede, então me dê água limpa e fresca com frequência. Não posso dizer quando estou doente, então me observe, e pelos meus sinais você pode saber quais são minhas condições. Sempre me dê toda a proteção possível contra o sol quente, e coloque um cobertor em cima de mim, não quando estou trabalhando, mas quando estiver no relento e no frio.

Nunca coloque nada congelado na minha boca, esquite um pouco com o calor de suas mãos.

Eu tento carregar você e sua carga sem um lamento, e te espero pacientemente por longas horas, de dia ou à noite. Sem o poder de escolher minha ferradura ou o terreno, às vezes caio no chão duro: chão que várias vezes já rezei pra que fosse de uma tal natureza a permitir que minhas patas tivessem uma base segura. Lembre-se de eu devo estar pronto a perder minha vida a qualquer momento a seu serviço.

E finalmente, quando minha força útil me abandonar, não me deixe morrer de fome ou frio e, não me venda para algum dono cruel para ser torturado lentamente ou ter fome até a morte, mas sim, trate-me da maneira mais gentil, pois Deus irá recompensá-lo na vida e na morte. Não me considere irreverente se eu lhe pedir isso em nome Dele que nasceu em uma estrebaria.

Amém.

(Autor Desconhecido)

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág
GRÁFICO 1 QUANTIDADE E SEXO DOS ANIMAIS ALOJADOS NA HÍPICA DO CENTRO HÍPICO ATLANTICO, DURANTE O PERÍODO DE 25/01 14/05 DE 2021.....	7
GRÁFICO 2 REPRESENTAÇÃO DA ROTINA DA CLÍNICA E INTERNAMENTO DO CENTRO HÍPICO ATLANTICO, DURANTE O PERÍODO DE 25/01 14/05 DE 2021.....	7

LISTA DE TABELAS

	Pág
Tabela 1 Atendimentos clínicos realizados, enfermidades diagnosticadas e o número de casos de acordo com cada sistema acometido na espécie equina no período de 25/01 a 14/05 na clínica interna do Centro Hípico Atlântico.....	8

LISTA DE FIGURAS

		Pág
Figura. 1	Fachada do Centro Hípico Atlântico, 2021.....	2
Figura. 2	Vista aérea do Centro Hípico Atlântico.....	2
Figura. 3	Ambulatório para Atendimento Clínico (A), Fármacia e Banheiros (B), Laboratório (C), Sala De Procedimento Cirúrgico (D), Piquete Individual ao lado da Clínica (E), Pavilhão ao fundo da Clínica(F).....	3
Figura. 4	Pista de Competição (A), Pista de Treinamento Coberta (B).....	4
Figura. 5	Pavilhão de Baias (A), Ducha de Banho (B), Baia (C), Redondel Equestre (D).....	5
Figura. 6	Componentes superficiais da parte distal do pé esquerdo: vista lateral.....	12
Figura. 7	Componentes superficiais da parte distal do pé esquerdo: vista plantar.....	13
Figura. 8	Representação esquemática dos tendões extensores e flexores digitais do equino.....	13
Figura.10	Representação da técnica de massagem	18
Figura. 11	Representação da técnica de ultrassom terapêutico.....	20
Figura. 12	Representação da técnica de eletroterapia.....	21
Figura. 13	Representação da técnica de shockwave.....	22
Figura. 14	Representação da técnica.....	23
Figura. 15	Representação da técnica.....	24
Figura. 16	Representação da técnica de laserterapia.....	25
Figura. 17	Aspecto da lesão e evolução durante o tratamento instituído: Vista lateral do membro pelvico esquerdo (MPE) (A), Vista medial do MPE (B), Vista lateral do MPE (C), Vista lateral do MPE durante a sessão de fisioterapia (D), Vista lateral do membro pelvico esquerdo região da lesão após 5, 10 e 15 dias de tratamento (E, F, H, I), Vista lateral do MPE região da lesão durante aplicação de dimetilsufóxido (DMSO) (G).....	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BPM	Batimentos por Minuto
DMSO	Dimetilsulfóxido
ESO	Estágio Supervisionado Obrigatório
FES	Functional Electrical Stimulations
KG	Quilograma
Mg	Miligrama
MI	Mililitro
Mm	Milímetro
MPM	Movimentos por Minuto
MV	Médico Veterinário
NMES	Neuromuscular Electrical Stimulation
RMN	Ressonância Magnética Nuclear
TAC	Tomografia Axial Computorizada
TC	Turgor Cutâneo
TPC	Tempo de Preenchimento Capilar
TFDMS	Tendinite do Tendão Flexor Digital Superficial
TFDP	Tendão Flexor Digital Profundo
TENS	Transcutaneal Electical Nerve Stimulation

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO	2
2.1. Centro Hípico Atlântico	2
2.1.1. Descrição do local	2
2.1.2. Atividades	4
2.1.3. Casuística	6
3. REVISÃO DE LITERATURA	9
3.1. Introdução	9
3.2. Anatomia da Porção Distal dos Membros.....	10
3.3. Revisão Anatômica dos Tendões Flexores dos Membros Posteriores.....	11
3.4. Lesões Tendíneas	14
3.4.1 Tendinite do Tendão Flexor Digital Superficial.....	14
3.5 TRATAMENTOS FISIOTERÁPICOS ALTERNATIVOS.....	15
3.5.1 Massagem Terapêutica.....	16
3.5.2 Crioterapia.....	18
3.5.3 Ultrassom Terapêutico	19
3.5.4 Eletroterapia	20
3.5.5 Showave ou Terapia de Ondas de Choque.....	21
3.5.6 Hidroterapia.....	22
3.5.7 Cinesioterapia	23
3.5.8 Laserterapia	24
3.5.9 Terapias Regenerativas	25
4. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO.....	26
4.1. Introdução	26
4.2. Relato de caso	27

4.2.1. Dados do paciente	27
4.2.2. Anamnese.....	27
4.2.3. Exame físico e diagnóstico	27
4.2.4. Tratamento e evolução	28
4.3. Discussão	30
4.4 Conclusão	31
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32

RESUMO

O presente relatório apresenta a sistematização das atividades desenvolvidas no Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO), ocorrido no período de 25 de Janeiro de 2021 a 14 de Maio de 2021, no Centro Hípico Atlântico, totalizando 632 horas de atividade. O trabalho descreve as atividades desenvolvidas durante o ESO, relatando a rotina clínica relacionada à esportiva desenvolvida no local de estágio. O objetivo deste trabalho é relatar um caso de Tendinite do Tendão Flexor Digital Superficial em Membro Posterior Esquerdo descrevendo o uso do ultrassom terapêutico para promover a melhoria da função do membro e a qualidade de todo movimento corporal do animal.

1. INTRODUÇÃO

O estágio curricular possui grande importância na vida acadêmica, pois permite ao graduando a oportunidade de ampliar seu conhecimento, como também ter a união do conhecimento teórico e prático adquirido em sala de aula, mostrando a capacidade profissional e a maturidade para tornar-se um médico veterinário, que lida não só com animais, mas com pessoas, vidas e sentimentos.

O ato de tomar decisões rápidas, avaliar a situação e direcionar o tratamento, instruir e confortar o proprietário em momentos complicados e controlar as próprias emoções é ações que fazem parte da rotina do médico veterinário e é no estágio que ocorre o primeiro contato prolongado para que este saiba lidar com todos estes momentos.

O presente relatório descreve as atividades realizadas durante o Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório em Medicina Veterinária realizado no Centro Hípico Atlântico. O intuito no local foi realizar, de forma prática, atividades que utilizem os conhecimentos adquiridos durante a graduação em Medicina Veterinária, perfazendo um total de 632 horas de estágio.

O trabalho de conclusão de curso tem como tema: o Uso do Ultrassom Terapêutico relatando um caso de Tendinite do Tendão Flexor Digital Superficial (TFDS). Uma vez que é uma área que suscitou grande interesse na prática clínica de equinos onde o papel do diagnóstico e o tratamento adequado são necessários.

2. RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

2.1. Centro Hípico Atlântico

2.1.1. Descrição do local

Fundada no ano de 2000 o Centro Hípico Atlântico é a primeira hípica do estado de Sergipe que está situada na Rodovia dos Náufragos, bairro Aruana, Aracaju – SE. Possui em sua estrutura um restaurante, três lounge de interação do público, três pavilhões que suporta cinquenta e nove cavalos, duas pistas de salto, duas duchas de banho, três piquetes individuais, um redondel e dispõe de uma clínica para atendimento dos cavalos de dentro da hípica (Figura 1 e Figura 2).



FIGURA 1: FACHADA DO CENTRO HÍPICO ATLÂNTICO.

Fonte: Arquivo pessoal, 2021.



FIGURA 2: VISTA AÉREA DO CENTRO HÍPICO ATLÂNTICO.

Fonte: Centro Hípico Atlântico, 2021.

A clínica, atualmente conhecida como Clínica Equestre Aracaju (Figura 3) possui em toda sua estrutura um tronco para contenção do animal, uma farmácia, uma secretária, dois banheiros, um laboratório, uma sala de paramentação, uma sala de indução anestésica, uma sala para procedimentos cirúrgicos e uma pista de propriocepção para a realização de exames locomotores.

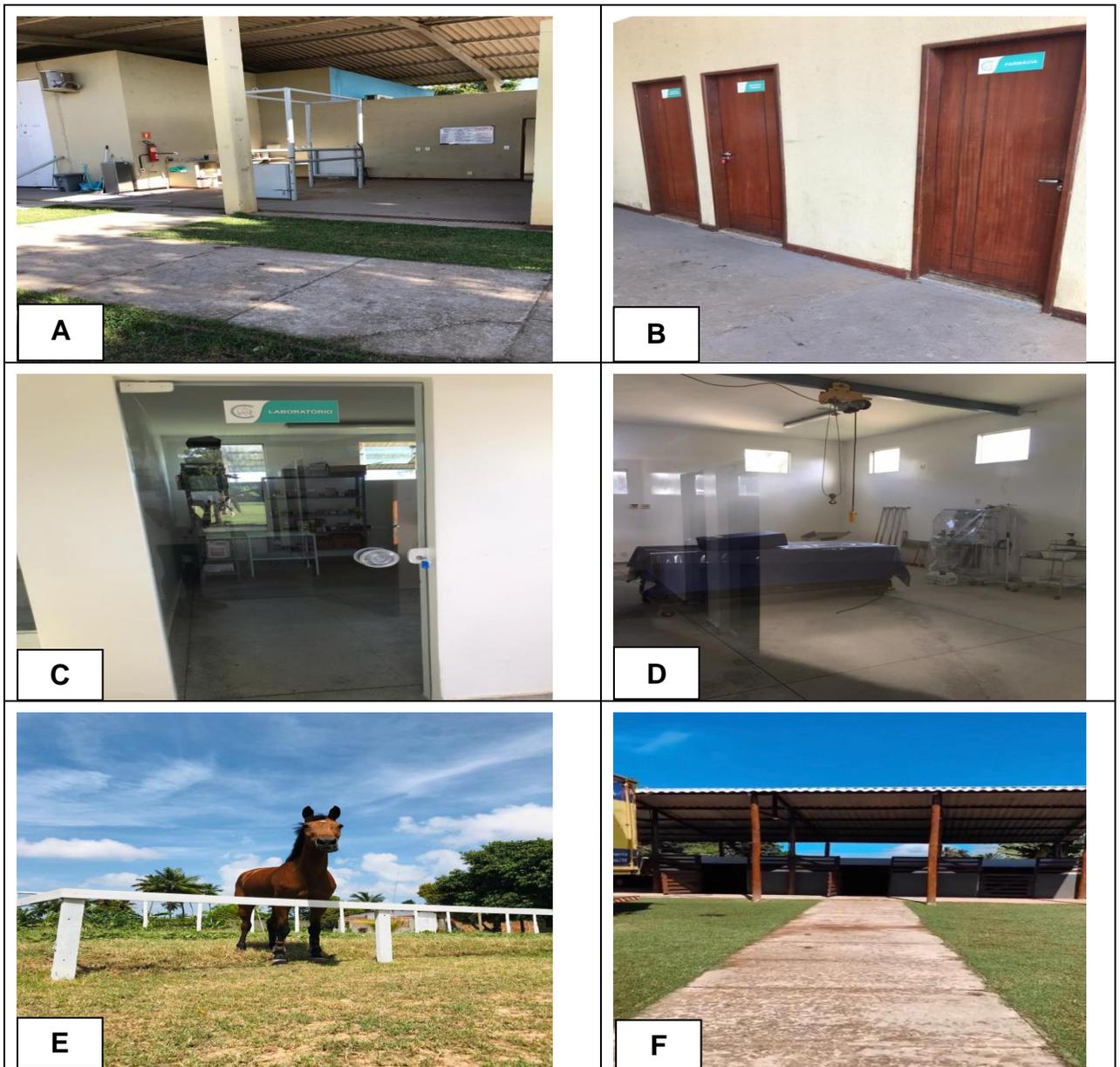


FIGURA 3: AMBULATÓRIO PARA ATENDIMENTO CLÍNICO (A), FÁRMACIA E BANHEIROS (B), LABORATÓRIO (C), SALA DE PROCEDIMENTO CIRÚRGICO (D), PIQUETE INDIVIDUAL AO LADO DA CLÍNICA (E), PAVILHÃO AO FUNDO DA CLÍNICA (F).

Fonte: Arquivo Pessoal, 2021.

2.1.2. Atividades

As atividades na hípica aconteciam de segunda à sexta das 08h00 horas da manhã até às 18h00 horas da noite, tendo uma pausa para descanso das 12h00 às 14h00 horas. A carga horária solicitada foi de 40 horas semanais, sendo que, em situações que se prolongassem após o horário de atendimento, os estagiários deveriam revezar horário de almoço ou permanecer até a finalização da atividade.

A hípica conta com dois médicos veterinários responsáveis pelos atendimentos, um destes é responsável pela rotina atlética e de treino dos animais, pois é instrutor de equitação. A clínica consta com estagiários extracurriculares e supervisionados para auxílio na rotina dos animais.

Para atendimento, era obrigatório o uso de blusa de pijama cirúrgico ou jaleco, uso de botas e calça comprida. Com autorização dos médicos veterinários era possível dar início a rotina. O estagiário deveria sempre observar o comportamento dos animais. Era responsabilidade do estagiário, buscar informações da rotina dos animais com as pessoas e proprietários responsáveis pela montaria, como também era conversado com as pessoas que realizavam os cuidados diários com os animais. Após isso, caso surgisse algo de diferente o estagiário solicitava ao médico veterinário responsável para dar continuidade ao atendimento.

O dia a dia dos animais era baseado pela rotina de treino, como também, era seguido um cronograma diário, terapêutico e sanitário que tinha finalidade de proporcionar aos animais ótimas condições de saúde.



FIGURA 4: PISTA DE COMPETIÇÃO (A), PISTA DE TREINAMENTO COBERTA(B).

Fonte: Arquivo Pessoal, 2021.

A rotina da clínica era baseada no de treino dos cavalos, aqueles que não treinavam pela

manhã ou pela tarde eram colocados em piquete para liberar as energias acumuladas, pois as formas de alojamento dos animais na hípica são em baias individuais (Figura 5).

Após isso se realizava uma vistoria em todos os animais para observar alguma alteração patológica nestes, logo após dava-se início ao tratamento dos cavalos que apresentavam necessidades clínicas e fisioterápicas.

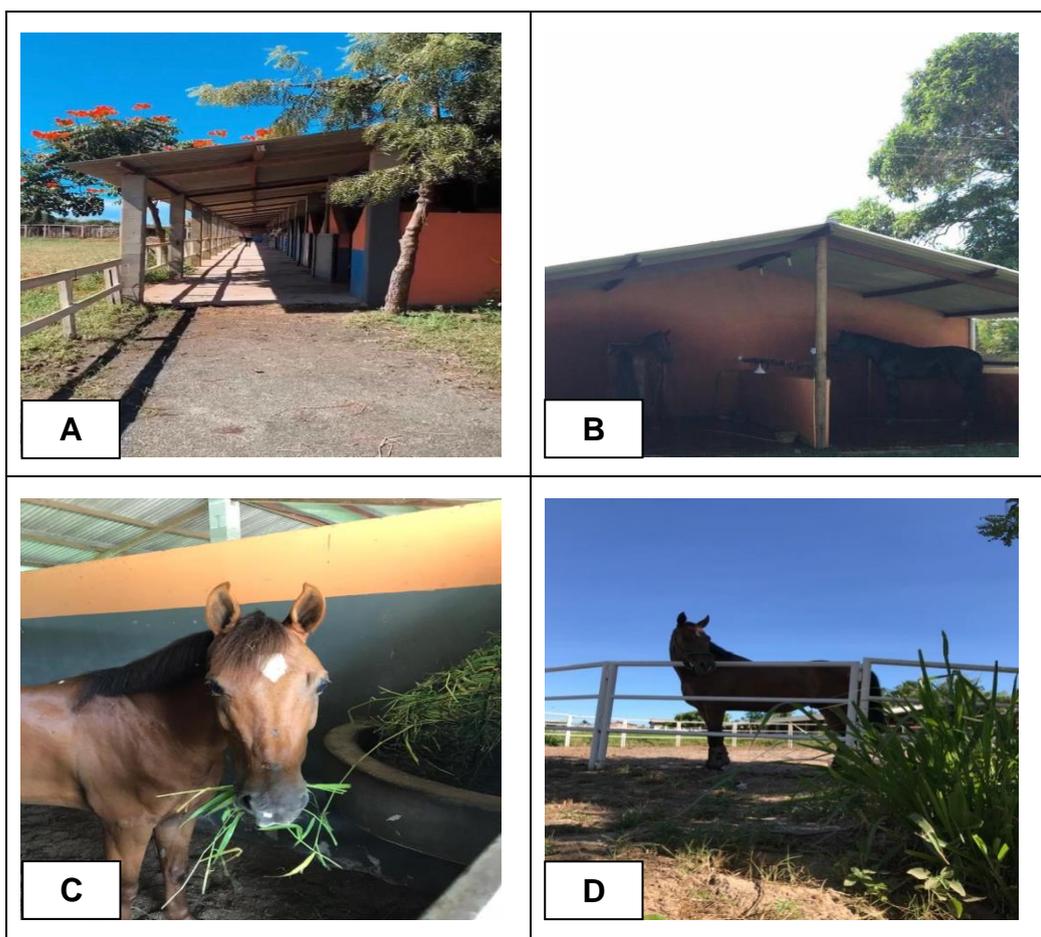


FIGURA 5: PAVILHÃO DE BAIAS (A), DUCHA DE BANHO (B), BAIJA INDIVIDUAL (C), REDONDEL EQUESTRE (D).

Fonte: Arquivo Pessoal, 2021.

Os animais que estavam em tratamento clínico e que precisavam de uma atenção maior eram encaminhados à clínica para fazer procedimentos que poderia incluir fluidoterapia, terapia medicamentosa, terapia nutricional a base de suplementos, avaliações fisiológicas, avaliações locomotoras, entre outros. Outra rotina que tínhamos em relação à saúde dos animais era verificar como estavam os cascos, pois como a hípica está localizada em uma área próxima ao mar em alguns momentos era observado excesso de umidade dentro das baias.

Já os cavalos que estavam em tratamento fisioterápico, eram realizadas avaliações de todo o sistema musculoesquelético para ser criada uma programação e qual o modo de fisioterapia seria o mais adequado para o caso em questão. O tratamento clínico fisioterápico baseava-se no uso de neuroestimulação elétrica transcutânea, crioterapia, massoterapia, acunputura, exercícios de alongamento e ultrassom terapêutico.

Outra rotina na clínica eram estudos sobre a medicina desportiva na qual era possível entender melhor como é eficaz a prevenção, o diagnóstico, o tratamento e recuperação de patologias relacionadas a exercício. Dessa forma, aprendia-se a preparar todo cuidado que se devem ter cavalos que participam de competições, já que os cavalos alojados na hípica participam de competições internas e também em outros estados. Assim, os cavalos que faziam um esforço excessivo durante o treino de salto era realizado um tratamento profilático a base de crioterapia para promover uma redução da temperatura tecidual dos membros promovendo alívio de desconforto e possivelmente dor.

Os cavalos alojados seguiam um cronograma sanitário, no qual era realizada a aplicação de vacinas e vermífugos, como também uma vez ao ano ocorria o tratamento odontológico preventivo. Como os cavalos participam de competições é importante seguir o cronograma corretamente, pois devido ao esporte praticado era necessário informar na documentação quais vacinas que eram aplicadas e em qual mês. Nessa parte foi possível aprender como solicitar exames laboratoriais, a exemplo dos exames de Anemia Infecciosa Equina e Mormo, a preparação da carteira de identidade do cavalo, bem como, o documento, o qual é registrado toda a vida, tanto esportiva como sanitária do animal, além disso, foi importante o conhecimento em relação à gerência da clínica, como organizar a compra de medicamentos e materiais.

2.1.3. Casuística

Durante o período de estágio curricular desenvolvido na hípica, foram acompanhados no total de 59 cavalos divididos em 34 machos castrados e 25 fêmeas (Gráfico 1).

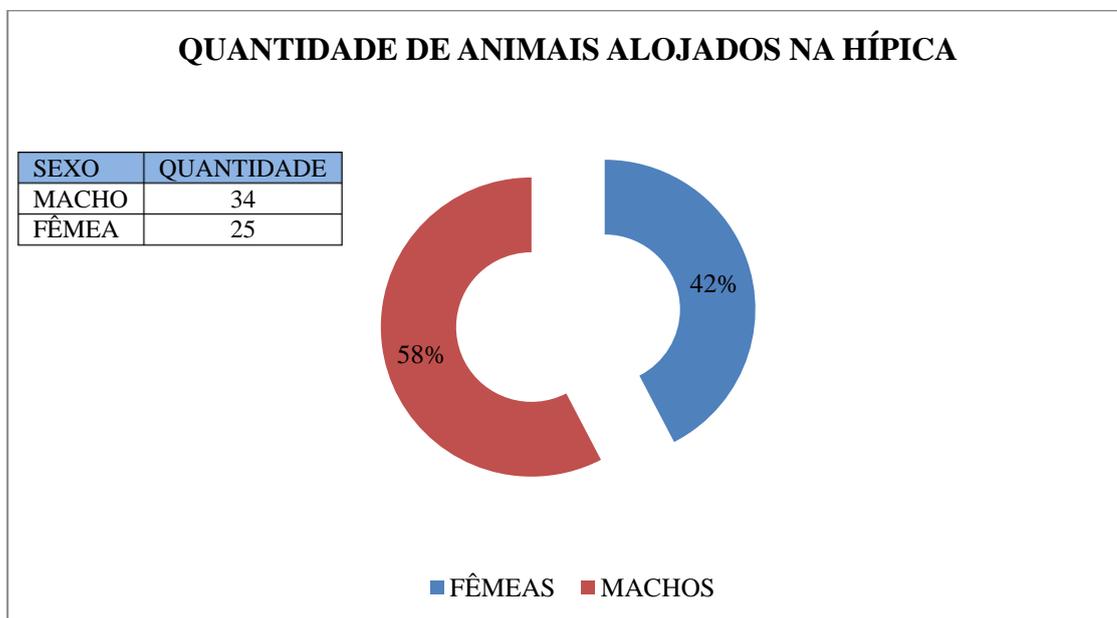


GRÁFICO 1: QUANTIDADE E SEXO DOS ANIMAIS ALOJADOS NA HÍPICA DO CENTRO HÍPICO ATLÂNTICO, DURANTE O PERÍODO DE 25/01 A 14/05 DE 2021.

A rotina da clínica era baseada em 40% Atendimento Clínico, 30% Reabilitação e Fisioterapia, 20% Manejo Sanitário e 10% Atendimento Especiais (Gráfico 2).

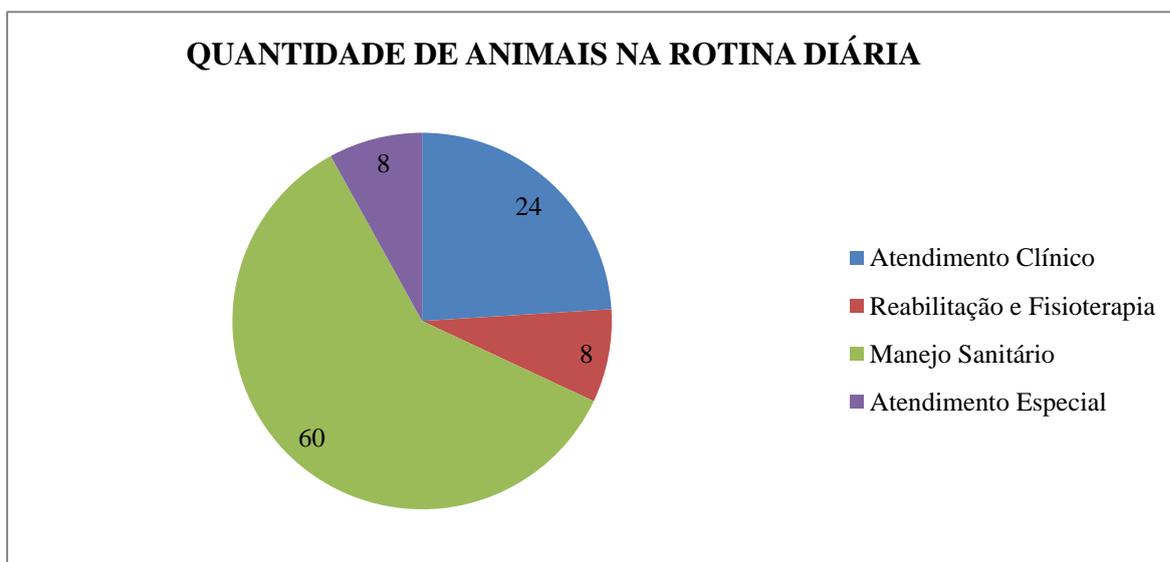


GRÁFICO 2: REPRESENTAÇÃO DA QUANTIDADE DE ANIMAIS NA ROTINA DA CLÍNICA INTERNA DO CENTRO HÍPICO ATLÂNTICO, DURANTE O PERÍODO DE 25/01 A 14/05 DE 2021.

A espécie equina foi a principal espécie atendida na clínica, onde os cavalos são avaliados diariamente. Nas avaliações foi observado que o sistema músculoesquelético é o sistema mais acometido devido ao esporte praticado na hípica, representando aproximadamente 50% de acometimento entre as enfermidades diagnosticadas na espécie. O sistema tegumentar e hematopoético também apresentaram uma quantidade significativa de casos, compreendendo aproximadamente 30% das enfermidades, outros sistemas como sistema digestório e sistema oftalmológico apresentaram alguma enfermidade (Tabela 1).

TABELA 1: ATENDIMENTOS CLÍNICOS REALIZADOS, ENFERMIDADES DIAGNOSTICADAS E O NÚMERO DE CASOS DE ACORDO COM CADA SISTEMA ACOMETIDO NA ESPÉCIE EQUINA NO PERÍODO DE 25/01 A 14/05 NA CLÍNICA INTERNA DO CENTRO HÍPICO ATLANTICO.

	ATENDIMENTOS CLÍNICOS DE EQUÍDEOS	NÚMERO DE ATENDIMENTOS
SISTEMA DIGESTÓRIO	Cólica	03
SISTEMA MUSCULO ESQUELÉTICO	Desmite	01
	Miosite	01
	Miopatia	01
	Tenossinovite	02
	Perfuração de casco	03
	Abcesso subsolear	02
	Dermovilite exsudativa	07
	Tendinite	03
SISTEMA TEGUMENTAR	Ferida traumática	05
	Dermatite alérgica	04
	Sarcoma Indiferenciado	01
SISTEMA OFTALMOLÓGICO	Uveite	02
SISTEMA HEMATOPOIÉTICO	Babesiose	05
	TOTAL DE ATENDIMENTOS	41

Em atendimentos especiais se fez necessário à realização de exames complementares para auxílio no diagnóstico e direcionar a um tratamento preciso. Os exames solicitados na clínica foram os hematológicos, nas quais as coletas eram realizadas pelos estagiários e levadas para os laboratórios parceiros da clínica para realizar o processamento das amostras. Os exames de ultrassonografia e radiografia eram feitos por profissionais capacitados, quando solicitados estes vinham até a clínica e realizavam os exames, que eram realizados quando os animais apresentavam algum sinal clínico que direcionasse a enfermidade e que surgisse alguma dúvida na imagem para finalizar o caso.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. Introdução

Durante parte da história da humanidade o cavalo foi o animal mais usado como meio de transporte, para conquistas territoriais e desenvolvimento na agricultura, tendo grande importância na formação das civilizações antigas. Assim, esse animal era visto como uma figura representativa de poder, o que levou a uma evolução histórica de práticas equestres (RIBEIRO, 2013).

A prática de atividade física intensa e estressante predispõe os equinos a afecções do aparelho locomotor. O diagnóstico e tratamento das alterações locomotoras apresentam atualmente grande importância no meio equestre, sendo um desafio diário para o médico veterinário.

Atualmente, na prática de esporte é exigido cada vez melhor desempenho físico dos cavalos (CAETANO & SOUZA, 2004). O alto índice das provas equestres pode ocasionar o aparecimento de severas lesões. Nesse contexto, a medicina veterinária tem o intuito de melhorar o desempenho de determinado atleta possibilitando um aumento na vida esportiva desse animal. Com isso, a existência de algumas enfermidades que acomete os equinos podem ser cuidadas e evitadas com o uso da fisioterapia, a qual promove uma melhoria no quadro clínico e recuperação mais eficaz. (ALVES, 2001; FERRARO, 2003)

Dentre os objetivos da utilização da fisioterapia, pode-se citar: reduzir a inflamação no local lesionado, melhorar a irrigação sanguínea, promover a cicatrização tecidual, estimular o sistema nervoso, diminuição de peso em animais obesos, melhora na função cardiovascular e respiratória, minimizar problemas em articulações, ligamentos e tendões, entre outros. Recomendam-se terapias de reabilitação em casos de mobilidade reduzida; lesões musculares

e articulares; alívio da dor; melhora no desempenho de animais atletas e recuperação pós-cirúrgica em casos ortopédicos e neurológicos (CLARK; MCLAUGHLIN, 2001; RIVIÈRE, 2007).

A fisioterapia veterinária é considerada pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária prática exclusiva do Médico Veterinário, protegida pela Legislação Federal, sob a Resolução nº 850 de 05 de dezembro de 2006. Neste documento está escrito que, apenas este profissional é habilitado e capacitado para interpretar os sinais clínicos e laboratoriais, as alterações multifuncionais e instituir um diagnóstico, tratamento, prognóstico e medidas preventivas relativas à saúde e bem-estar animal (KISTEMACHER, 2017).

A fisioterapia para os cavalos atletas pode fazer a diferença entre ganhar ou perder uma competição tendo consequências para a subsistência do condutor, do treinador e do patrocinador (VEENMAN, 2006).

3.2. Anatomia da Porção Distal dos Membros

Quando se relata sobre anatomia dos animais é necessário lembrar o contato das extremidades com o solo, já que a existência de desequilíbrios de várias conformidades nas estruturas acarretam em grandes problemas.

Desse modo, é visto que as extremidades distais dos membros dos equinos são formadas por maioritariamente por ossos, tendões e ligamentos, estes últimos que mantêm a ligação entre os ossos, ao nível das articulações e os tendões transmitem a ação dos músculos do membro às estruturas ósseas mais distais. O grande comprimento destes tendões e a sua composição bem como a dos ligamentos tornam estas estruturas muito susceptíveis ao desenvolvimento de lesões.

O membro torácico equino é formado anatomicamente em duas porções proximal e distal. A região proximal é composta pela escapula que se articula com o úmero em que se encontra o rádio e a ulna formando assim o antebraço do animal. Além disso, é possível observar na estrutura do rádio e ulna a presença de ossos carpianos que compõem toda a articulação do carpo em que são constituídos pelo osso carpo radial (osso escafoide), osso carpo intermédio (osso semilunar), osso carpo ulnar (osso piramidal), osso carpo II (osso trapezoide), osso carpo III (osso capitato), osso carpo IV (osso hamato) e osso carpo acessório (osso pisiforme). A porção distal corresponde à mão que segue em direção ao solo onde abaixo dos ossos carpianos localiza-se o terceiro osso metacarpiano e os metacarpianos acessórios. Nesta região encontra-se a articulação metacarpofalangeana também conhecida

como boleteo que é composta pelo o encontro do terceiro osso metacarpiano com a falange proximal, também nesta articulação localizam-se os ossos sesmóides lateral e medial. Logo após o boleteo, encontra-se a segunda falange ou falange medial que corresponde à quartela, já dentro do estojo córneo se localiza a articulação interfalangeana distal que é o encontro entre a segunda falange e terceira falange. Nesta região também se localiza o osso navicular que possui uma vasta importância na clínica de equinos (COSTA, 2012).

O membro pélvico equino distalmente ao metatarso possui uma formação quase idêntica à mesma região no membro torácico. Entretanto, sua formação proximal é única formada anatomicamente pelo o osso coxal que é a fusão entre os ossos ílio, ísquio e púbis que irão compor a parte dorsal do membro pélvico criando assim a primeira articulação do fêmur: coxofemural. Em seguida, o fêmur e a patela se unem para criar a articulação femoropatelar. Logo após, apresenta-se a tíbia que proximalmente se articula ao fêmur, a tíbia ainda se articula também a fíbula em seu côndilo lateral, entretanto a porção fibular mais distal está fusionada a tíbia. O tarso ou curvilhão é composto por seis ossos, sendo eles talos, calcâneo e o osso central do tarso (osso navicular), osso tarso I e II (osso cuneiforme mediotermédio), osso tarso III (osso cuneiforme lateral). Os ossos metatarsianos (I,II, III) se localizam logo abaixo do jarrete e possuem anatomia semelhante aos ossos metacarpianos diferenciando apenas pela angulação mais oblíqua e por seu comprimento serem maiores (COSTA, 2012).

As regiões distais dos membros incluem o carpo e tarso onde 60% do peso equinos são sustentados pelo membro torácico onde também se concentram cerca de 90% de todas as claudicações.

Os membros podem ser examinados pela radiografia, ultrassonografia, ressonância magnética e por bloqueios nervosos e anestésias das articulações. A maior diferença entre os membros torácicos e pélvicos é que este último, não é a maior fonte clínica de claudicação e sim o membro torácico. Também, o exame do membro pélvico tem muito mais implicações na saúde do que o exame do membro torácico. Em potros e cavalos jovens, traumatismo e genética em qualquer combinação são os maiores contribuintes para problemas de claudicação. (ASHDOWN, 2011).

3.3. Revisão Anatômica dos Tendões Flexores dos Membros Posteriores

Distalmente ao tarso, na porção distal do membro posterior é possível observar algumas estruturas tendíneas que possuem a função de armazenar energia e amortecer o impacto ao solo, pois quando um equino se movimenta é necessário que ocorra um desgaste em forma de tensão elástica e que aconteça a liberação da energia armazenada para que o membro seja

retirado do solo, sendo assim as estruturas tendíneas são responsáveis pelos os movimentos articulares, pois o tendão é tem a função de unir os músculos aos ossos ocasionando a dinâmica do movimento corporal (Figura 6, 7 e 8).

Ainda assim, podemos diferenciar os tendões em extensores que proporcionam na extensão do membro e se localizam na face dorsal e os tendões flexores que ajudam na flexão do membro e localizam-se na face palmar (STASHAK, 1998). O estudo feito busca focar nos tendões flexores, cujo relato de caso é baseado Tendão Flexor Digital Superficial (TFDS).

O Tendão Flexor Digital Superficial (TFDS) faz parte do músculo flexor digital superficial, que por sua vez se origina na fossa supracondilar do fêmur e se localiza sob o músculo gastrocnémio. O TFDS segue pela face plantar da extremidade distal do membro até se bifurcar ao nível da quartela, passando pelas faces abaxiais da primeira falangee se inserenos ligamentos colaterais.

O Tendão Flexor Digital Profundo (TFDP) provém do músculo flexor digital profundo que é composto pelos músculos flexor digital lateral, flexor digital medial e tibial caudal e que têm um percurso idêntico até que se transformam num tendão único. Este tendão passa pela face plantar do membro que ao longo do metatarso apresenta uma posição dorsomedial em relação ao TFDS que no boleto passa pela manica flexora do TFDS e na quartela se insere na face flexora da terceira falange.

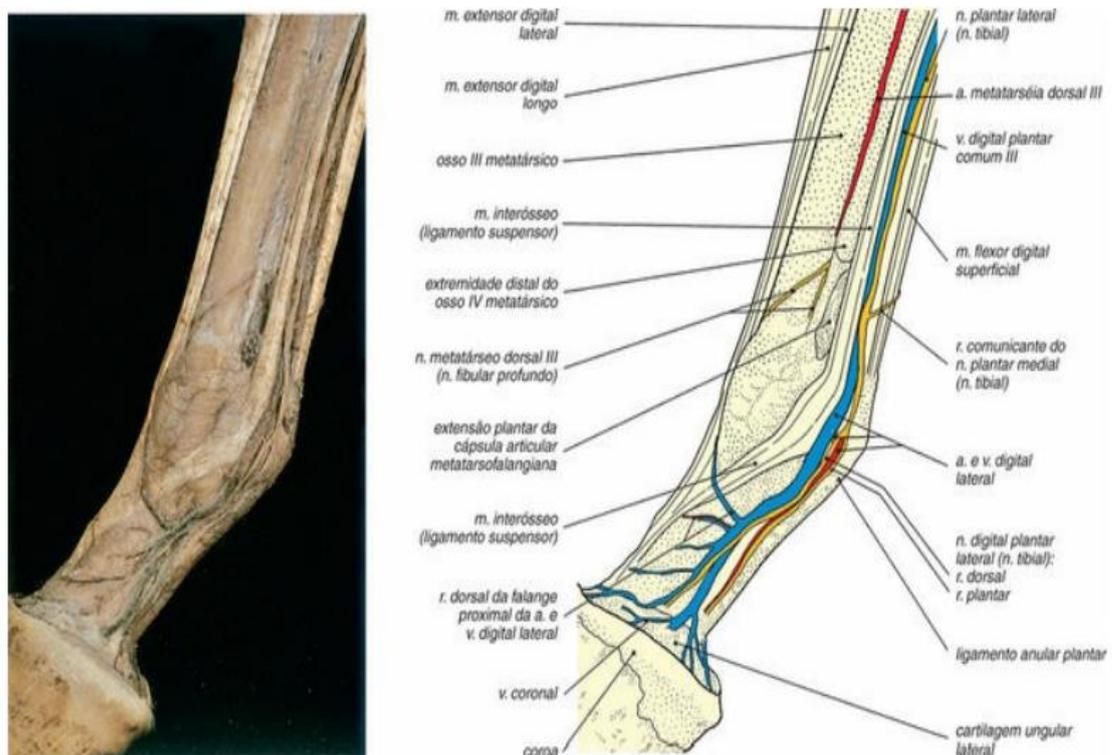


FIGURA 6: COMPONENTES SUPERFICIAIS DA PARTE DISTAL DO PÉ ESQUERDO: VISTA LATERAL.

Fonte: ASHDOWN, 2011.

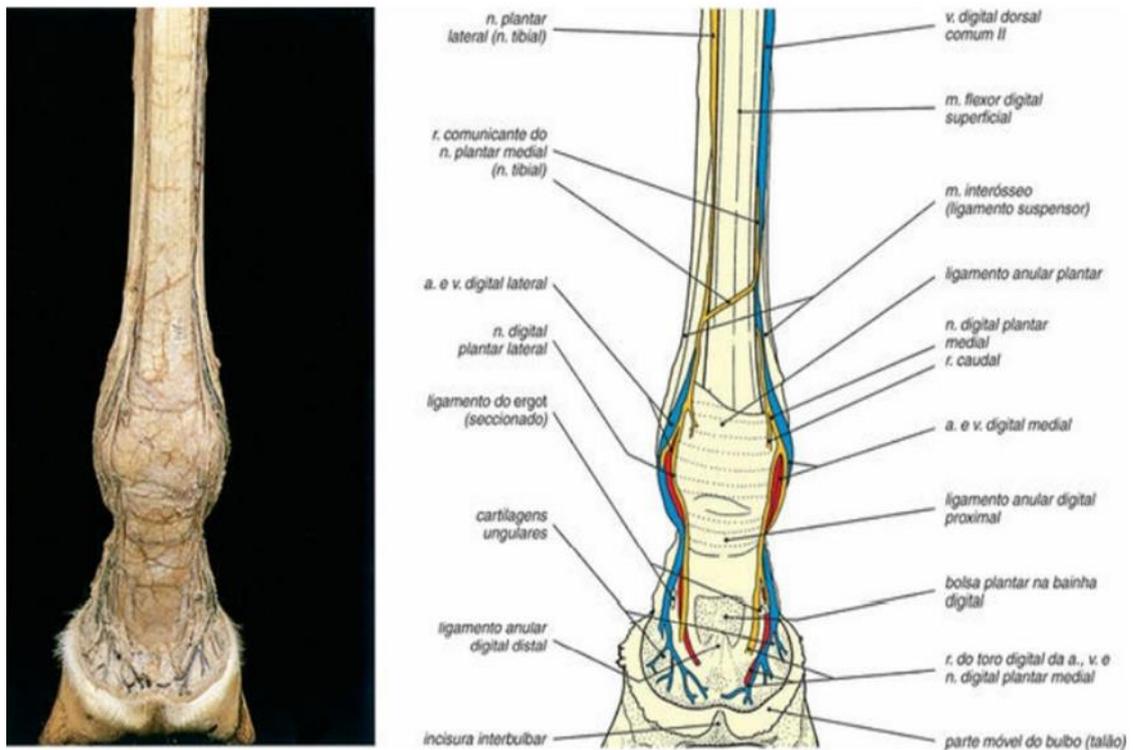


FIGURA 7: COMPONENTES SUPERFICIAIS DA PARTE DISTAL DO PÉ ESQUERDO: VISTA PLANTAR.

Fonte: ASHDOWN, 2011.



FIGURA. 8: REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DOS TENDÕES EXTENSORES E FLEXORES DIGITAIS DO EQUINO.

Fonte: SIMÕES, 2004.

3.4. Lesões Tendíneas

O tendão tem como função transmitir força do músculo para osso fazendo com que o músculo seja responsável pelo movimento do corpo. O Tendão Flexor Digital Superficial contém força suficiente para realizar uma próxima passada. Quando o animal está fazendo exercícios toda a estrutura dos tendões entram em função e quando ocorre um exercício exacerbado predispõe a grande chance de afecções tendíneas.

Lesão tendíneas trata-se de uma atividade inflamatória que ocorre principalmente nos tendões flexores dos membros anteriores dos cavalos atletas, ou dos membros posteriores dos cavalos de sela e tração (MIKAIL, 2008). A causa mais frequente da tendinite é o esforço exagerado que gera tensão sobre as fibras dos tendões, fazendo com que ocorra distensão destas, que por não suportarem a tração mecânica acabam por sua vez rompendo (ALVES et al. 2001; FERRARO et al., 2003).

As lesões tendíneas podem ser divididas em duas categorias, lesões intrínsecas (tensão) e extrínsecas (percutâneas) ou deslocamentos. Sendo as lesões intrínsecas as mais comuns no tendão flexor digital superficial (TFDS) dos cavalos, indicando um índice de 43% de incidência em cavalos atletas. (SMITH, 2003).

Quando ocorre uma lesão em um dos tendões acontece o surgimento de uma hemorragia e ocasionando acúmulo de líquido e processo inflamatório em que se forma um edema por compressão dos tecidos capilares. Logo em seguida, o corpo começa a reagir e inicia-se um processo de reparação tecidual. Observa-se que a fase de inflamação dura na faixa de 10 dias dando início a fase de reparação com formação de fibrose e colágeno. (THOMASSIAN, 2005)

Diante dos motivos que provocam o surgimento de lesões tendíneas nos equinos pode citar o ferrageamento inapropriado, exercícios prolongados e inadequados, o tipo de solo que o animal caminha e seu manejo nutricional. (THOMASSIAN, 2005)

3.4.1 Tendinite do Tendão Flexor Digital Superficial

A tendinite consiste de um processo inflamatório dos tendões, que de acordo com Thomassian (2005) acomete principalmente os tendões flexores e suas bainhas sinoviais dos membros torácicos nos cavalos de corrida, ou dos membros pélvicos nos cavalos de sela e tração.

Comumente os tendões flexor digital superficial (SDF) e profundo (DDF) são afetados, esses por sua vez ao sofrerem grave estresse são danificados e isto ocorre muitas vezes por causa dos músculos fatigados. O SDF é mais comumente danificado porque sofre muito mais pressão em hiperextensão do que o DDF. O dano acontece mais comumente ao nível médio do metacarpo no SDF ou, para o DDF, ao nível da articulação metacarpofalangiana. Ambos os tendões são avasculares, e o reparo irá precisar de um tempo maior. (ASHDOWN, 2011)

Lacerações tendíneas são muito comuns como resultados de cortes por arames, hiperestiramento, ou lesões contusas. As lesões do DDF causam levantamento da parte dorsal da parede da úngula. As lesões do SDF causam depressão do boleto para o solo. (ASHDOWN, 2011)

A tendinite do tendão flexor digital superficial (TFDS) é uma importante enfermidade que acomete a espécie equina. Apresenta alto índice de recidiva e pode resultar na diminuição do desempenho atlético e até mesmo no afastamento do animal de suas atividades esportivas. São várias as metodologias terapêuticas disponíveis para o tratamento da tendinite. No entanto, ainda há deficiência quanto à regeneração do tecido lesado proporcionada por essas terapias, resultando na formação de um tecido cicatricial funcionalmente deficiente, quando comparado ao tendão saudável, o qual predispõe os animais à recidiva. (OLIVIERA et al, 2011).

O diagnóstico deste tipo de lesão é feito através de exame físico, na qual é possível identificar a aparência inchada da região palmar afetada ao nível do terceiro metacarpiano (MC III) o que é muito característica desta afecção (MCILWRAITH, 2006).

Para que se tenha a confirmação de diagnóstico da tendinite do tendão flexor digital superficial (TFDS) é necessário realizar o exame ultrassonográfico, pois ele possibilita avaliar a localização mais precisamente, o tamanho e a gravidade da lesão.

3.5 TRATAMENTOS FISIOTERÁPICOS ALTERNATIVOS

A fisioterapia começou a ser utilizada em animais por volta dos anos 70, os primeiros animais a serem utilizados para a aplicação das técnicas fisioterápicas foram os cavalos, depois disso as técnicas aplicadas foram aumentando e passaram por diversos aperfeiçoamentos, a fim de atender uma maior diversidade de espécies (Alves et al., 2019).

A fisioterapia veterinária é o campo da medicina veterinária que se ocupa da promoção, manutenção e melhoria da saúde dos animais através de técnicas não invasivas aplicadas a nível muscular e esquelético. É um campo que se encontra em contínua expansão e que possui

cada vez mais importância.

A fisioterapia veterinária é considerada pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária prática exclusiva do Médico Veterinário, protegida pela Legislação Federal, sob a Resolução nº 850 de 05 de dezembro de 2006. Neste documento diz que, apenas este profissional é habilitado e capacitado para interpretar os sinais clínicos e laboratoriais, as alterações multifuncionais e instituir um diagnóstico, tratamento, prognóstico e medidas preventivas relativas à saúde e bem-estar animal (Kistemacher, 2017).

Os objetivos principais para utilização da fisioterapia são: eliminar a fonte da disfunção, reduzir os sinais clínicos e aliviar a dor. A dor é um dos principais fatores que afeta o bem-estar dos pacientes, podendo causar imunossupressão, inapetência, caquexia, e até induzir o paciente à redução ou desuso dos membros acometidos. A fisioterapia auxilia também na redução da inflamação, melhora a irrigação sanguínea, propicia uma melhor cicatrização, estimula o sistema nervoso, previne a neuropraxia e o entorpecimento muscular, ajuda ainda a prevenir ou diminuir a atrofia de músculos, cartilagem, ossos, tendões e ligamentos, contribui para impedir ou reduzir a formação de aderências e a retração de tecidos, favorece a redução de contraturas e tensão muscular, pode auxiliar também na redução de peso, entre outros benefícios (Ferreira, 2010).

A fisioterapia veterinária é uma área inserida na medicina veterinária que cada vez possui importância e que procura não esquecer a abordagem multidisciplinar de diversas patologias.

Diante dos relatos vistos em vários trabalhos científicos foi possível compreender que a os diferentes métodos da fisioterapia conseguem alcançar a imensa rede de sistemas do organismo vivo. A partir disso, entende-se que a fisioterapia permite a organização de todas as estruturas de maneira eficaz e promove condições que auxiliam no controle dos movimentos inibindo assim qualquer atividade de característica patológica.

Desta forma é possível citar alguns dos recursos disponíveis que podem ser utilizados dentro da fisioterapia e reabilitação e animal.

3.5.1 Massagem Terapêutica

A massagem terapêutica tem por objetivo o alívio da dor através do aumento da circulação e relaxamento muscular. Com essa terapia é possível obter no animal sensações fisiológicas que produzem sensações de bem-estar.

Na execução desta técnica se faz uma palpação criteriosa de toda a musculatura e

estruturas tendíneas (Figura 9).

A massagem é um ótimo método para ser usado antes do cavalo se exercitar, pois ela aquece e tonifica os músculos e detecta problemas antes de se tornarem mais graves. Pode-se ser feita também depois do exercício porque vai ajudá-lo a relaxar os tecidos moles e proporciona o alívio de pequenas lesões ocorridas durante o mesmo.

A massagem consiste na aplicação de pressão superficial ou profunda através de vários tipos de movimentos. As técnicas de massagem mais conhecidas são Effleurage ou Deslizamento que consiste na passagem da mão, sobre uma área relativamente extensa do corpo, Petrissage ou ato de Amassar é uma técnica feita por movimentos de pressão leve usando os dedos e que age sobre a pele, tecido subcutâneo e músculos, e por fim a técnica Tapotment ou Percussão que é uma técnica de massagem realizada por movimentos sucessivos, curtos, rápidos e ritmados onde a variação da sua frequência pode ter um efeito fortificante que estimula e aumenta a contração muscular criando um efeito relaxante e analgésico.

A massagem possui efeitos reflexos e mecânicos. Os efeitos reflexos são produzidos na pele pela estimulação de receptores periféricos. A medula espinhal e posteriormente o cérebro recebem esse estímulo, resultando em uma sensação prazerosa e relaxante ao paciente. A massagem é útil quando o objetivo é a analgesia, a redução do edema e retorno do movimento dos tecidos que sofrem injúria (MIKAIL; PEDRO, 2006).

Diante disso, a massagem terapêutica melhora a circulação ao nível muscular e é um método de prevenção de acúmulos de substâncias que provocam fadiga tais como o ácido láctico. Na tendinite ela possui efeito de acelerar o reparo tecidual e desinflamar o tendão afetado.



FIGURA. 9: REPRESENTAÇÃO DA TÉCNICA DE MASSAGEM.

Fonte: cavaloatleta.com. br, 2019.

3.5.2 Crioterapia

O uso dessa técnica inclui a aplicação de substâncias que retirem o calor corporal, diminuindo a temperatura do tecido local. Conforme descrito por Mikail e Pedro (2006) e Bistneretal., (2002), a crioterapia promove analgesia e anestesia, diminui o espasmo muscular e o metabolismo, reduz a temperatura tecidual, promove a vasoconstrição e diminui a tendência ao edema. Deve-se ressaltar que o frio não diminui a inflamação ou resposta inflamatória no local, segundo Mikail e Pedro (2006), apenas atenua os sinais clássicos da inflamação, como dor, edema, rubor, aumento da temperatura e perda da função.

A forma mais simples, barata e uma das mais eficazes para realização de crioterapia é através da utilização de bolsas de gelo, aplicadas na região afetada, após o exercício ou várias vezes ao dia de acordo com a necessidade do paciente (Figura 10).

Bolsas de gel, imersão em água com gelo e sprays compreendem outras formas de crioterapia. O tempo de aplicação varia de acordo com o objetivo da aplicação, profundidade do tecido e metabolismo do paciente (MIKAIL; PEDRO, 2006).



FIGURA. 10: REPRESENTAÇÃO DA TÉCNICA DE CRIOTERAPIA.

Fonte: Acqua Boots – Gaudio Equines.

3.5.3 Ultrassom Terapêutico

O ultrassom terapêutico é um aparelho que tem o mecanismo de enviar ondas acústicas as quais são produzidas por vibrações de um cristal situado dentro de um transdutor.

A produção de calor profundo é indicada em lesões com mais de 48 horas, com o objetivo de provocar a vasodilatação local, drenar o excesso de líquidos inflamatórios e aliviar a dor (McILWRAITH, 2000).

Os efeitos terapêuticos do ultrassom são divididos em efeitos térmicos e efeitos não térmicos. Efeitos térmicos: aumento do fluxo sanguíneo, da atividade enzimática, condução do estímulo nervoso, limiar de dor e reduz espasmos na musculatura. A temperatura deve aumentar de 1 a 4° C (Levine et al., 2008). Efeitos não térmicos: resulta da vibração das ondas acústicas, que provocam compressão e rarefação. Pode ocasionar o aumento da deposição de colágeno, proliferação de fibroblastos, angiogênese, alterações na permeabilidade da membrana aos íons de cálcio e liberação de histamina (LEVINE et al., 2008).

A absorção das ondas sonoras é maior nos tecidos que possuem alto teor proteico e menor no tecido adiposo. O ultrassom terapêutico pode ser feito de modo pulsado ou contínuo que priorizam produção de calor e efeitos não térmicos.

Intensidades iguais a 0,5 w/cm² são utilizadas para a cicatrização em tecidos como pele, tendões e ossos. A dosagem programada do ultrassom deve ser considerada a forma que a onda será emitida para que ocorra a melhor absorção, a frequência onde saberá se o tratamento vai ter uma absorção profunda ou superficial que depende do local da lesão, a intensidade porque quanto menor intensidade ocorre o tratamento de estruturas mais próximas da pele e como que a intensidade maior trata regiões mais profundas a exemplo de lesão óssea o tempo de cada sessão que é definido por termos conhecidos como ARE ou ERA, que significa a porção da superfície do transdutor que produz a onda sonora efetivamente.

O ultrassom pode ser utilizado no tratamento de: tendinite, contratura articular, cicatrização de feridas, consolidação óssea, dor, espasmos musculares e dor crônica. Esta terapia deve ser evitada nos olhos, gânglios cervicais, ouvido, coração, animais gestantes, feridas contaminadas e neoplasias (LEVINE et al., 2008) (Figura 11).



FIGURA. 11: REPRESENTAÇÃO DA TÉCNICA DE ULTRASSOM TERAPÊUTICO.

Fonte: Arquivo Pessoal, 2021.

Em casos de tendinite o ultrassom terapêutico possui efeito na formação de colágeno, ajuda na recuperação dos tecidos, melhora a dor, reduz a inflamação e faz um remodelamento da estrutura. (Pedroso, 2021)

3.5.4 Eletroterapia

Nesta modalidade, aparelhos de corrente elétrica são aplicados na pele através de eletrodos, onde os níveis baixos de corrente estimulam os nervos e as fibras musculares.

A Eletroterapia é o uso de correntes elétricas a partir da colocação de eletrodos que passam correntes de baixa intensidade as quais são úteis para o tratamento de condições como edema, dor, espasmos ou para fortalecimento muscular. Necessariamente, a eletroterapia faz uso de estímulos elétricos que tem como objetivo intervir na transmissão de sinais de dor para o cérebro ou estimular a contração muscular. Para isso, ela estimula músculos e tecidos a produzirem endorfina que são interpretadas pelo cérebro no lugar dos sinais neurais de dor.

Se a finalidade for o manejo e tratamento da dor, deve-se utilizar equipamentos para a estimulação de nervos periféricos, geralmente conhecidos como TENS (transcutaneal electrical nerve stimulation). A estimulação desses nervos é feita através de corrente elétrica analgésica que atua em sistemas modulares da dor, aumentando a tolerância à dor e causando analgesia (KIKUTI et al., 2006).

A eletroterapia possui dentro dela duas técnicas diferentes, as quais abrangem finalidades distintas no tratamento do paciente, uma delas é a eletroanalgesia (TENS) e a outra é a eletroestimulação (NMES). A eletroanalgesia é aplicada através da estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) e tem como objetivo promover alívio na percepção da dor, já a Neuromuscular Electrical Stimulation (NMES) é indicada para casos que exigem reeducação zmuscular, redução dos espasmos, retardo da atrofia e trabalho de fortalecimento muscular, ainda na técnica de NMES existe a função chamada Functional Electrical Stimulation (FES), a qual compreende a contração muscular para ajudar a aumentar o tônus muscular e ainda prevenir atrofias (Cruz & Santos, 2017).

Os equinos apresentam um limiar de dor mais baixo que os seres humanos e outras espécies animais, sendo importante ter um controle da intensidade e da corrente elétrica. Por outro lado, os cavalos se adaptam muito bem ao tratamento para controle da dor devido à liberação de substâncias como a endorfina e foi visto que nos primeiros minutos de tratamento ocorre essa liberação promovendo assim um grande relaxamento durante as sessões. Essa técnica é benéfica porque ela causa um relaxamento muscular que faz ocorra um melhoramento na circulação sanguínea. Na tendinite essa técnica impede que os tendões percam suas forças evitando que o local perca sua funcionalidade (Figura 12).

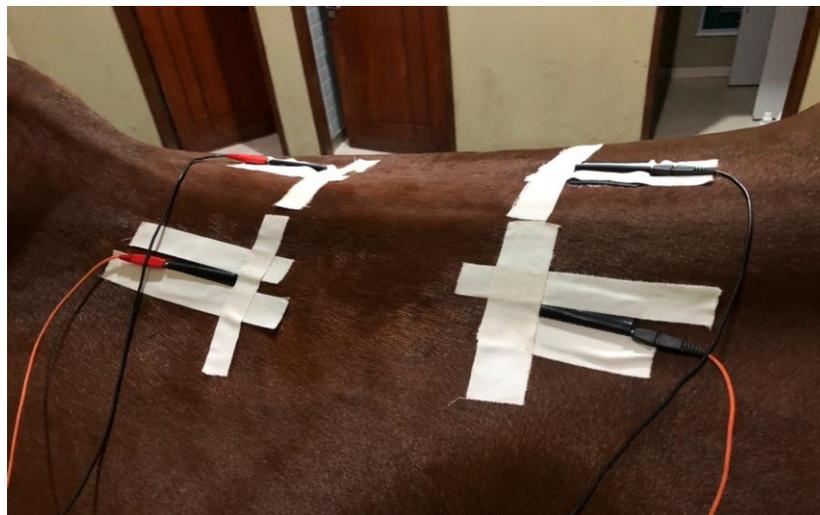


FIGURA. 12: REPRESENTAÇÃO DA TÉCNICA DE ELETROTERAPIA.

Fonte: Arquivo Pessoal, 2021.

3.5.5 Showave ou Terapia de Ondas de Choque

A seleção da técnica e do protocolo é feito a partir do caso do animal e da preferência do médico veterinário. Contudo, para que o tratamento ocorra de forma boa todas as exigências do devem ser cumpridas. (SOLANO, 2020).

A utilização da Terapia por Ondas de Choque é crescente e extremamente eficaz como tratamento de inúmeras afecções, tanto para a medicina humana como para a medicina veterinária. Isso se dá graças há anos de estudos e pesquisas que puderam legitimar a eficácia e os benefícios desta terapia que, atualmente, se tornou frequentemente utilizada entre os médicos veterinários (FONSECA, 2008).

O Shockwave ou Terapia por Ondas de Choque (TOC) vem sendo utilizada de forma crescente nas enfermidades do aparelho locomotor equino, visto como é considerado como um tratamento não invasivo e possui resultados positivos na reabilitação de equinos atletas, sendo indicado no tratamento de lesões nos tecidos moles e no alívio da dor crônica. (SOLANO, 2020) (Figura 13).

Com a comprovação de sua eficácia, esta terapia foi adaptada para a medicina veterinária e passou a ser amplamente utilizada no tratamento de patologias em geral, sendo mais especificamente, do sistema locomotor, principalmente em equinos. Metheney, 2004, recomenda a utilização de ondas de choque para desmiste do ligamento suspensório do boleto, tendinite do tendão flexor digital superficial e profundo, fratura por stress e por avulsão, sesamoidite, distensões musculares, quistos ósseos, entre outros.



FIGURA. 13: REPRESENTAÇÃO DA TÉCNICA DE SHOCKWAVE.

Fonte: meddletonequine.com

3.5.6 Hidroterapia

A hidroterapia é uma técnica antiga que faz o uso da água em qualquer das suas formas para o tratamento de doenças ou de traumatismo. Devido às propriedades da água, a realização de exercícios submersos torna-se diferente do exercício realizado fora da água. As diferenças estão ligadas ao empuxo, à pressão hidrostática e ao impacto mecânico (MIKAIL; PEDRO,

2006).

A hidroterapia pode ser utilizada em diversas patologias, como artroses, patologias de coluna, tratamento pós-cirúrgicos em ortopedia, entre outras. Na parte desses problemas é utilizada conjuntamente com outras terapias, inclusive a medicamentosa, mas como fisioterapia é considerada a melhor opção. (MIKAIL; PEDRO, 2006).

Os resultados da utilização da hidroterapia dependem do grau da lesão em que a técnica consiste na imersão do animal de maneira total ou parcial para que seus membros possam se movimentar realizando movimentos de adução, abdução e movimentos lateralizados (MIKHAILENKO, 2013) (Figura 14).



FIGURA. 14: REPRESENTAÇÃO DA TÉCNICA.

Fonte: cavaloatleta.com. br, 2019.

Nessa técnica Levine (2008) fala que é preciso ter máximo cuidado a qualquer sinal de fadiga ou stress durante o exercício, que podem ser observados como o animal puxar o queixo para baixo, respiração evidentemente forçada, procurar as bordas da piscina, diminuição do ritmo da marcha na hidroesteira.

3.5.7 Cinesioterapia

A cinesioterapia compreende exercícios terapêuticos que tendem prevenir e melhorar disfunções, restaurar a força, mobilidade, flexibilidade e coordenação do animal. A cinesioterapia pode ser aplicada a patologias musculoesqueléticas como insuficiência do ligamento cruzado cranial, luxação patelar, osteoartrose, tendinites, displasia coxofemoral e cotovelo, osteossinteses e não uniões, contraturas e distensões musculares. Assim, pode

também ser indicada na prevenção de lesões em casos, por exemplo, de animais atletas e ainda em pacientes que se apresentam em decúbito prolongado ou com alguma restrição de movimento. A cinesioterapia também é indicada em casos de reabilitação neurológica, tanto para doenças agudas como as hérnias de disco, quanto para doenças crônicas degenerativas, como por exemplo, a mielopatia degenerativa (Hummel & Vicente, 2018).

Sendo assim a cinesioterapia tratam-se de exercícios de movimentação espontânea do paciente que tem como objetivo aumentar a força e resistência muscular sendo aplicada de forma diferente de acordo com o estado do paciente (Figura 15).



FIGURA. 15: REPRESENTAÇÃO DA TÉCNICA.

Fonte: equilife.com.br

3.5.8 Laserterapia

A laserterapia é um é um tratamento não invasivo e não farmacológico que usa radiação eletromagnética para emitir uma luz que causa reações fotóticas e químicas sem produzir calor (Mikail & Pedro, 2009).

O funcionamento dessa terapia se dá pela absorção da luz no tecido por moléculas chamadas cromóforos, que são encontrados nas mitocôndrias. Baseada nessa absorção, a energia da luz é transformada em energia bioquímica, que causa uma variedade de reações secundárias, resultando em modulação das funções celulares e estimulação dos mecanismos de reparação tecidual (McGowan & Goff, 2016). Ainda segundo o mesmo autor, condições como alteração da condução nervosa, mudanças na circulação sanguínea, aumento do metabolismo de opiáceos, acetilcolina e serotonina, estimulação da angiogenese, aumento da produção de ATP celular podem ser alcançadas com a irradiação de laser, tendo como efeito a modulação de eventos

secundários, como liberação de fatores de crescimento, replicação celular e aceleração da cicatrização vagarosa de tecidos lesados.

Na execução desta técnica são aplicados diversos feixes de radiação a laser em pontos específicos fazendo uma varredura do problema. Assim cada célula que absorve a radiação vai ter seu metabolismo acelerado, resultando numa cicatrização mais rápida e eficiente, pois geralmente o tecido de reparação apresenta maiores níveis de colágeno após o tratamento.

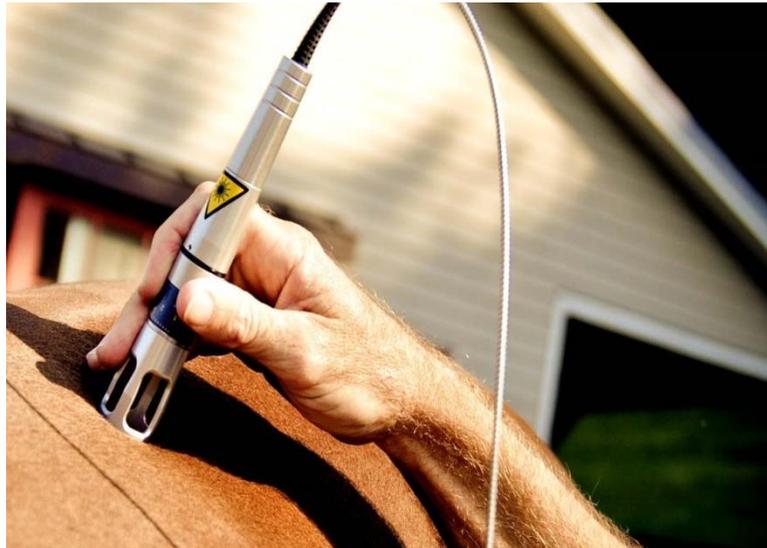


FIGURA. 16: REPRESENTAÇÃO DA TÉCNICA DE LASERTERAPIA.

Fonte: cavaloatleta.com.br, 2019.

3.5.9 Terapias Regenerativas

Por se tratar de um animal de desempenho atlético e de estar em frequente treinamento é importante também fazer o uso de terapias regenerativas para que não sucedesse a recidiva da lesão no membro.

Diante disso, as terapias que poderiam ser feitas era o uso do Plasma Rico em Plaquetas (PRP) que é uma fonte de fácil aquisição e de baixo custo que contém vários fatores de crescimento que participam na reparação tecidual. O PRP é feito a partir do sangue não coagulado que possui fatores de crescimento e proteínas que contribuem no processo de cicatrização, o uso dessa terapia na tendinite em equinos resulta na diminuição de colágeno de forma benéfica para a reparação do tendão acometido. Outra terapia regenerativa que poderia ser utilizada seria o uso de Células-Tronco em que essa técnica faz o uso de células primárias e que tem o poder de multiplicação e formação de diversos tipos teciduais. Nas tendinites, o tratamento se dá pela aplicação de células no local da lesão e que quando se fazo contato com o

tecido prejudicado elas se diferenciam e formam células idênticas as do tecido original. Esse tipo de tratamento conduz a regeneração do tendão, de forma que o tecido cicatricial formado seja o mais próximo possível do original, conservando suas características, como elasticidade e resistência.

Atualmente, em medicina humana, para além das aplicações ortopédicas do PRP, encontra-se em investigação o seu potencial de regeneração em nível dos tecidos moles. Já foram inclusivamente efectuadas investigações em modelos murinos para avaliar a capacidade terapêutica do PRP no restabelecimento da função cardíaca após enfarte do miocárdio (Mishra et al., 2009). No entanto, na clínica de equinos continua a ser necessário investigar a aplicação de PRP, sobretudo nos tecidos situados na região inferior dos membros equinos, onde a reparação tecidual é considerada lenta e deficiente.

Todavia, por necessitar de um período longo para que ocorresse uma reparação tecidual ideal e por o animal estar em um momento de preparação de competição foram escolhidas terapias fisioterápicas que não exigesse o afastamento prolongado do animal dentro das pistas e que pudessem ser alternadas com a rotina de exercício feito. Além de que, foi observado que a terapia de Células-Tronco custaria um tempo a mais e necessitaria de um longo processamento precisando de um tempo de espera vinda de outro local.

4. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

4.1. Introdução

Os tendões flexores digitais (superficial e profundo) são encontrados tanto na porção distal dos membros torácicos quanto pélvicos. Além disso, são eles responsáveis pela flexão dos dígitos, suporte da articulação metacarpofalangeana/ metatarsofalangeana e armazenam energia para a locomoção. Os tendões precisam ser elásticos para execução do movimento, mas precisam também ser rígidos para que não haja sobrecarga e ruptura de suas estruturas.

Durante as competições de salto os membros anteriores e posteriores são de suma importância, pois um auxilia a saída do cavalo do solo durante o salto no momento da batida e o outro trabalha como um mecanismo de alavanca promovendo impulsionamento do cavalo para frente e para cima no momento do salto. Todavia, traumas repetitivos geram micro lesões que com o passar do tempo podem evoluir para ruptura de fibras e tendinite.

Este trabalho tem como objetivo relatar o Uso do Ultrassom Terapêutico em Tratamento de Tendinite em equino atleta.

4.2. Relato de caso

4.2.1. Dados do paciente

Mensalmente é realizada na rotina da clínica uma inspeção de Vet check em que todos os animais da hípica são inspecionados com avaliações da saúde geral, onde parâmetros físicos são examinados, como: estado geral, auscultação cardíaca e respiratória, estado nutricional, turgor cutâneo, dentição, visão, entre outros; e avaliações do aparelho locomotor, como: palpação de toda musculatura e membros, avaliação dos cascos, testes de flexão, observação do animal em movimentos guiados no cabresto em linha reta e em círculos.

No dia 29/03/2021 durante a inspeção do Vet check mensal dos cavalos da hípica foi observado um equino, macho, com 13 anos de idade, da raça Brasileira de Hipismo (BH), de pelagem castanha, pesando aproximadamente 520 kg, que estava em treinamento diário para as competições de salto.

4.2.2. Anamnese

Na anamnese o proprietário relatou não observar nenhuma alteração na rotina de treino do atleta, mas durante a inspeção visual o animal apresentava um leve edema e pouca sensibilidade na palpação do membro posterior esquerdo.

4.2.3. Exame físico e diagnóstico

Durante a realização do exame físico o animal estava tranquilo, proporcionando uma avaliação fisiológica bem sucedida, cujo parâmetros não ultrapassaram os limites de frequência cardíaca 40 BPM, frequência respiratória 28 MPM, TPC 2 segundos, sem grau de desidratação aparente, temperatura retal 38.0°C e nas avaliações dos quadrantes intestinais através da auscultação não foram notadas alterações.

Em seguida, após avaliação fisiológica foi feita a avaliação de musculatura e membro no qual o animal sentiu sensibilidade na região do Tendão Flexor Digital Superficial (TFDS) no membro posterior esquerdo. O equino também foi submetido a flexões de todo membro pélvico e observação de movimentos guiados no cabresto em linha reta e em círculos em que apresentou grau de claudicação 2, no qual só foi possível observar depois da mudança de certas circunstâncias (caminhada/ trote em linha reta, movimentos em círculos, declives e

superfícies duras).

Foi solicitada uma avaliação ultrassonográfica para observar o tamanho das estruturas anatômicas de ambos os membros, já que normalmente existe uma variação individual considerável entre um e outro. Foi constatado após avaliação ultrassonográfica um aumento da área transversal indicando uma inflamação com presença de células cicatrizantes em excesso formando uma massa de tecido rígido e doloroso. Diante exames feitos, a lesão que o animal possuía foi diagnosticado como Tendinite do Tendão Flexor Digital Superficial.

4.2.4. Tratamento e evolução

Foi instituído ao animal o tratamento com um antiinflamatório não esteróide (Fenilbutazona) na dose de 4,4 mg/kg durante 3 dias, terapia tópica a cada 12 horas utilizando o medicamento que contém dimetilsulfóxido (DMSO) que reduziu o edema e ainda promoveu uma vasodilatação e ultrassom terapêutico três vezes por semana.

Foi recomendando que o animal fizesse 15 sessões fisioterápicas, do qual, o protocolo feito no aparelho de ultrassom foi executado em modo pulsado, dessa forma auxiliaria na cicatrização e diminuiria os sinais inflamatórios, com frequência de 1MHz porque se trata de uma lesão profunda e intensidade de 3,5 watts a 0,5 watts/cm², para saber o tempo de aplicação foi feita o cálculo da seguinte forma:

$$\text{Tempo} = \text{Área} / \text{ERA}$$

que ERA possui o valor de 4cm² e o valor da área possui o valor da largura multiplicada pelo o comprometimento do local da lesão onde foi encontrado 10 minutos como tempo de aplicação.

Ainda assim, foi solicitado o repouso do animal durante 15 dias e com a ajuda dos estagiários e tratador do animal sempre quando o animal era colocado na baia os mesmo colocavam nos membros do animal as ligas de descanso para que acontecesse o aquecimento de toda a região do tendão e ligamentos.

Após 15 dias de tratamento o animal recebeu alta para continuar sua vida esportiva, todavia foi recomendando ao instrutor de equitação e ao proprietário que nas primeiras semanas retornassem o treino de forma mais moderada e fosse aumentando a intensidade dos treinos.

A sensibilidade encontrada e o edema causado pela as reações inflamatórias foram reduzindo gradativamente com o passar dos dias. Entretanto houve a continuidade da terapia tópica e do uso da liga de descanso no local da lesão favorecendo um bom prognóstico.



FIGURA 17: ASPECTO DA LESÃO E EVOLUÇÃO DURANTE O TRATAMENTO INSTITUÍDO: VISTA LATERAL DO MEMBRO PELVICO ESQUERDO (MPE) (A), VISTA MEDIAL DO MPE (B), VISTA LATERAL DO MPE (C), VISTA LATERAL DO MPE DURANTE A SESSÃO DE FISIOTERAPIA (D), VISTA LATERAL DO MEMBRO PELVICO ESQUERDO REGIÃO DA LESÃO APÓS 5, 10 E 15 DIAS DE TRATAMENTO (E, F, H, I), VISTA LATERAL DO MPE REGIÃO DA LESÃO DURANTE APLICAÇÃO DE DIMETILSUFÓXIDO (DMSO) (G).

Fonte: Arquivo Pessoal, 2021.

4.3. Discussão

Neste trabalho foi descrito um caso de Tendinite do Tendão Flexor Digital Superficial (TFDS) no membro posterior esquerdo, em que as terapias instituídas foram eficientes para cicatrização do tendão, evitando assim aderências e obtendo a recuperação e controle da dor proporcionando o retorno do animal à atividade física.

Para que a fisioterapia atinja seus objetivos, sua conduta deve ser rigorosamente elaborada de acordo com o atual quadro patológico do paciente, quando se determinará o protocolo de tratamento. É importante estipular um protocolo de tratamento inicial, porém esse pode ser alterado a qualquer momento de acordo com as necessidades do paciente (VEENMAN, 2006).

A junção da fisioterapia e terapia medicamentosa está sendo uma grandeferramenta de recuperação das lesões tendíneas. Atualmente existe também o uso de terapias regenerativas que podem ser conjugadas com algumas ferramentas fisioterápicas em que as mais utilizadas são crioterapia, massoterapia, ultrassom terapêutico, shock wave, laserterapia e a magnetoterapia. (MIKHAILENKO, 2013).

Para todos os objetivos e indicações que a fisioterapia e reabilitação animal possuem, existem diversas técnicas que podem ser empregadas no tratamento dos pacientes, conforme a necessidade e particularidade de cada um. Para dar início ao tratamento de forma adequada a cada paciente, é preciso realizar então uma anamnese muito detalhada e fazer um exame físico bastante criterioso, sendo assim, entender a queixa principal, qual a sintomatologia que o animal apresenta e como se deu a evolução do quadro clínico é de extrema importância para se chegar a um diagnóstico e constituir um plano de tratamento.

O uso do ultrassom terapêutico tem o objetivo de provocar a vasodilatação local, drenar o excesso de líquidos inflamatórios e aliviar a dor (McILWRAITH, 2000). O princípio da técnica é a propagação de ondas sonoras, de frequência ultraelevada pelos tecidos corporais. As ondas são produzidas por cristais presentes no transdutor, mediante ativação pela energia elétrica. A frequência de onda produzida é mensurada em mega-hertz e a intensidade emitida por área do transdutor em watts/cm² (STASHAK, 1994). Este mesmo autor indica a dosagem de 0,5 watts/cm² de superfície do transdutor para tendões e regiões superficiais e 1 a 2 watts para regiões mais profundas, com duração de 5 a 10 minutos.

Reis (2009) ressalta o resultado satisfatório do uso do ultrassom terapêutico devido à interação das ondas irradiadas com as moléculas de colágeno, provocando uma reação de

estímulo favorável no processo de cicatrização. A autora ainda enfatiza a importância para o processo de reparação tendínea, o tratamento do ultrassom terapêutico associado ao exercício controlado. Tratamentos estes observados no presente caso.

Cada vez a tecnologia cria uma nova ferramenta para o diagnóstico de lesões locomotoras, dentre essas tecnologias a ultrassonografia se destaca como a melhor ferramenta para avaliação, pois além da sua acessibilidade ela consegue uma ótima avaliação de tecidos moles determinando a localização exata e mensurando o tipo de lesão e de toda sua expansão.

Em alguns casos, para se tiver certeza do diagnóstico é preciso recorrer a exames complementares como a ultrassonografia, radiografia, ou a exames ainda mais específicos como a tomografia axial computadorizada (TAC) e a ressonância magnética nuclear (RMN), isso irá permitir uma avaliação muito mais precisa do real quadro do paciente. É importante ressaltar neste ponto, que nunca se deve iniciar qualquer tratamento ao paciente sem possuir um diagnóstico clínico final (Alves et al., 2019; Ferreira, 2010).

4.4 Conclusão

Vimos neste trabalho que vários métodos fisioterapêuticos podem ser utilizados nos tratamentos nos equinos e destacou que as afecções tendíneas que atingem os cavalos podem afetar significativamente a vida esportiva.

Contudo o tratamento utilizando ultrassom terapêutico e auxiliado com substâncias antiinflamatórias sistêmicas e tópicas são de grande valia para a aceleração do processo de cicatrização. Ainda foi visto a importância na reabilitação dos animais que possuem lesões tendíneas e como o profissional da medicina veterinária ao se deparar com uma lesão de tendão flexor tenha conhecimento sobre métodos de diagnóstico para obter os melhores resultados possíveis no tratamento das lesões.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização de estágio obrigatório curricular demonstra ser de grande importância na formação pessoal e profissional na conclusão do curso da Medicina Veterinária, pois permite a junção dos conhecimentos aprendidos de forma teórica e prática.

A execução do estágio no Centro Hípico Atlântico proporcionou um valor adicional na aquisição de novos conhecimentos teóricos e práticos porque permitiram observar diferentes lesões e entender sobre os diagnósticos, tratamentos e prevenções.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, M. V. L. D., STURION, M. A. T., & CÓRDOVA GOBETTI, S. T. (2019). **Aspectos gerais da fisioterapia e reabilitação na medicina veterinária**. *Ciência Veterinária UniFil*, 1(3), 69–78.

ALVES, A.L.G. **Influência do fumarato de beta aminopropionitrila associada ao exercício na cicatrização tendínea equina - Avaliação clínica e ultra-sonográfica**. *Rev. Educ. Contin.*, v.4, fascículo 1. p. 19-27. 2001

ASHDOWN, R. R. **Atlas colorido de anatomia veterinária do cavalo**, volume 2 / Raymond R. Ashdown, Stanley H. Done; fotografias de Susan A. Evans; radiografias oferecidas por Elizabeth A. Baines; [tradução de Marcelo Fernandes de Souza Castro]. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. 2v (368p.): il.; 30 cm

CAETANO, V.M.; SOUZA, M.V. **Tendinite dos flexores palmares de eqüinos**. *Caderno Técnico Veterinária e Zootécnico*, 2004, n.46, p. 80-107

CLARK, B., MCLAUGHLIN, R.M. **Reabilitação física em pequenos animais pacientes ortopédicos**. *Veterinary Medicine*, [s.l.], v.3, n.16, p.44-57, 2001.

COSTA, M., COSTA, C.G. **Incidência de Lesões Locomotoras no Cavalo, Diagnosticadas por Raio-X**. Dissertação apresentada para a obtenção do Grau de Mestre em Medicina Veterinária no Curso de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária conferido pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. 2012.

Cruz, D. C. F. D., & Santos, M. M. (2017). **Tratamento Fisioterápico em Cão com Discopatia Toracolombar**. *Anais do ICESP Promove.*, 2271–2276.

FERRARO, G.C. **Estudo morfológico de tendões flexores de equinos**. *Braz J Res Anim. Sci.* v.40, n.2. p117-125. 2003

FERREIRA, L. (2010). **Fisioterapia e reabilitação física em animais de companhia**.

Trabalho Final de Curso de Enfermagem Veterinária. Instituto Politécnico de Viseu, 102.

FREITAS, T. P., FREITAS, L. S., STRECK, E. L. **Ultra-som terapêutico no mecanismo de cicatrização: uma revisão Therapeutic ultrasound mechanisms invol ved in wound healing: a revision.** Arquivos Catarinenses de Medicina Vol. 40, n. 1, de 2011.

Hummel, J., & Vicente, G. (2018). **Tratado de Fisioterapia e Fisiatria de Pequenos Animais** – 1 a Edição Payá, São Paulo, SP.

KIKUTI, C.; et al. **Estimulação Nervosa Elétrica Transcutanea -TENS.** Disponível em: <http://www.wgate.com.br/conteudo/medicinaesaude/fisioterapia/eletro/e>. Acesso em: 13 de Junho de 2021

KISTEMACHER, B. G. (2017). **Tratamento fisioterápico na reabilitação de cães com afecções em coluna vertebral:** revisão de literatura. Graduação Em Medicina Veterinária. Universidade Federal Do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 50.

LEVINE, D., Millis, D. L., Marcellin-Little, D. J., & Taylor, R. **Reabilitação e fisioterapia na prática de pequenos animais.** Roca. (2008).

MACHADO, E. C., CAMPEBELL, R. C., **TENDINITE DO FLEXOR DIGITAL SUPERFICIAL EM EQUINOS: Tratamento com plasma rico em plaquetas.** REVET - Revista Científica de Medicina Veterinária - FACIPLAC Brasília - DF, v.2, n. 1, Dez 2015.

McGowan, C., & Goff, L. (2016). **Animal physiotherapy: assessment, treatment and rehabilitation of animals** (p. 376). John Wiley & Sons.

MCILWRAITH, C. W. **Doenças das articulações, tendões, ligamentos e estruturas relacionadas.** In: STASHAK, T. Claudicação em Equinos segundo Adams. 5. ed. São Paulo: Roca,. Cap.7, p. 551-593, 2006.

McILWRAITH, C.W. **Diagnosis and treatment of problems of the carpus.** BainFallon Memorial Lectures, 22, 2000. Proceedings, Melbourne, 2000. p.130-144

MIKAIL, S.C. **Avaliação da fisioterapia por laser de arseneto de galio em tendinite de cavalos Puro sangue inglês de corrida.** 2008. Dissertação (mestrado ciências veterinárias). Universidade de São Paulo, 2008.

MIKAIL, S.; PEDRO, C.R. **Fisioterapia Veterinária.**SãoPaulo: Manole, 2006.

MIKHAILENKO, T. S. 2013. **A Fisioterapia no Tratamento de Afecções Articulares e Tendíneas em Equinos.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/119395/000970095.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 22/06/2021.

OLIVEIRA, P.G.G; ALVES, A.L.G; CARVALHO, A.M. et al. **Uso de células mononucleares da medula óssea no tratamento de tendinites induzidas experimentalmente em equinos.** Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.63, p.1391-1398, 2011

PEDROSO, N.B., MAPELE, R.O., SIQUEIRA, I.S., CAPUTO, J.T., ROSA, M.C.B., **TENDINITE EM EQUINOS - ASPECTOS ANATÔMICOS, FISIOLÓGICOS E TERAPÊUTICOS: revisão de literatura.** Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Lavras (UNILAVRAS), Lavras-MG, Brasil. 2021.

RIBEIRO, G. H. C. **Anatomia, biomecânica e principais patologias do membro distal de equinos: quartela e casco.** Seminário apresentado Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Escola de Veterinária e Zootecnia da universidade Federal de Goiás. 2013.

RIVIÉRE, S. **Fisioterapia aplicada a perturbações de locomoção de origem articular em gatos e cães.** Veterinary Focus, [s.l.],v.17, n. 3, p. 32-36,2007.

STASHAK, T. S. **Claudicação em equinos segundo Adams.** 4 ed. São Paulo: Roca, 1994.

SOLANO, M.S. **Utilização de terapia por ondas de choque para tratamento de tendinite em equinos atletas.** Artigo de conclusão do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos. Gama/Distrito Federal, 2020.

SOUZA, W. A., ZANGIROLAMI, D. F., SACCO, S. R. **Uso de Células-Tronco como Tratamento de Tendinite e Ruptura de Tendão em Equinos**. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária. n. 12, p 1-5, 2009

SIMÕES, J. **Introdução à siderotecnia, conceitos teóricos**. Veterinaria.com.pt., v.1, n. 1 , p.1-33, 2004.

SCOGNAMILLO-SZABÓ, M. V. R.; BECHARA, G. H. **Acupuntura: histórico, bases teóricas e sua aplicação em medicina veterinária**. Ciência Rural, Santa Maria, v. 40, n. 2, 2010.

THOMASSIAN, A. **Enfermidades dos cavalos**. 4.ed. São Paulo: Editora Valera, 2005. p.138-157.

VEENMAN, P. **Animal physiotherapy**. Journal of Bodywork and Movement Therapies. 2006, v. 10, p. 317–327.

