



BRUNA CELY DE SOUZA

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NA CLÍNICA
VETERINÁRIA MUNDO À PARTE MATRIZ, LOCALIZADA EM
PORTO ALEGRE - RS**

**LAVRAS - MG
2020**

BRUNA CELY DE SOUZA

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NA CLÍNICA VETERINÁRIA MUNDO À
PARTE MATRIZ, LOCALIZADA EM PORTO ALEGRE - RS**

Relatório de estágio supervisionado apresentado à
Universidade Federal de Lavras, como parte das
exigências do Curso de Medicina Veterinária, para a
obtenção do título de Bacharel.

Prof. Dr. Luis David Solis Murgas
Orientador

**LAVRAS – MG
2020**

BRUNA CELY DE SOUZA

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NA CLÍNICA VETERINÁRIA MUNDO À
PARTE MATRIZ, LOCALIZADA EM PORTO ALEGRE – RS
SUPERVISED PRACTICE ACCOMPLISHED AT VETERINARY CLÍNICA MUNDO À
PARTE MATRIZ, LOCATED IN PORTO ALEGRE - RS**

Relatório de estágio supervisionado apresentado à
Universidade Federal de Lavras, como parte das
exigências do Curso de Medicina Veterinária, para a
obtenção do título de Bacharel.

APROVADA em 17 de Dezembro de 2020

Med. Veterinário, Prof. Dr. Luis David Solis Murgas – UFLA

Med. Veterinária, M Sc. Kianne Silva Monteiro – UFLA

Med. Veterinária, M Sc. Vanessa Kopp - UFPEL

Prof. Dr. Luis David Solis Murgas
Orientador

**LAVRAS – MG
2020**

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, pois sempre que estive em momentos difíceis, ele intercedeu por mim.

Agradeço aos meus pais, Regina e Carlos, por todo apoio concedido ao longo dessa trajetória, por todo amparo, amor, confiança e por acreditarem em mim e nos meus sonhos.

A tia Mônica e minha prima Jéssica, que mesmo distante sempre se preocuparam comigo e se fizeram presente. Obrigada por todo carinho e suporte.

A Universidade Federal de Lavras, a qual eu tenho muito orgulho. Aos meus professores, colegas, funcionários, residentes, muito obrigada por todo ensinamento e experiências compartilhadas.

A Júlia, minha eterna gratidão por tornar meus dias mais leves, divertidos e por ser meu porto seguro sempre que precisei.

Ao Harmos por ser o início de tudo. Foi lá que me apaixonei completamente pela Acupuntura e Fisioterapia Veterinária.

Ao meu orientador, Luis David Solis Murgas, que é um exemplo de ser humano e professor. Gratidão por ter acreditado no Harmos e em nós.

A Mundo á Parte, que hoje posso dizer que também faço parte dessa família. Jennifer, Gustavo, Nina, Stellen e Vanessa, gratidão por todo ensinamento proporcionado até aqui. Minha história com a Mundo á Parte está apenas começando e tenho certeza que fiz a escolha certa.

Finalmente, agradeço a Lola, que esteve presente comigo durante toda graduação, nos piores e melhores momentos, sem você tudo seria mais difícil.

Muito obrigada a todos!

RESUMO

Este relatório contém a descrição das atividades desenvolvidas durante o período 31/08/2020 até 20/11/2020 sob a supervisão da Médica Veterinária Nina Pestana e orientação do Professor Dr. Luis David Solis Murgas, totalizando 448 horas. O estágio supervisionado foi realizado na Unidade Matriz da Mundo à Parte em Porto Alegre - RS, e as atividades acompanhadas foram das áreas de Fisioterapia e Acupuntura de Pequenos Animais. A atividade PRG 107 - Estágio Supervisionado é constituída de 408 horas práticas e é uma atividade obrigatória da matriz curricular do curso de bacharelado em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Lavras (UFLA). Esta disciplina reforça os conhecimentos adquiridos durante a graduação, desenvolve e aperfeiçoa práticas fundamentais à formação profissional em uma área da Medicina Veterinária que seja do interesse do graduando. O objetivo deste trabalho é descrever as dependências da clínica, seu funcionamento, atividades e casuística, além de uma revisão de literatura sobre Magnetoterapia, aparelho de fisioterapia mais utilizado durante o estágio.

Palavras-chave: Fisioterapia e Acupuntura de pequenos animais. Estágio Supervisionado. Mundo à Parte.

ABSTRACT

This report contains the description of the activities developed during the period 08/31/2020 to 11/20/2020 under the supervision of Veterinary Doctor Nina Pestana and orientation from Dr. Luis David Solis Murgas, totaling 448 hours. The supervised internship was carried out at the Mundo à Parte Matriz in Porto Alegre - RS, and the activities followed were in the areas of Physiotherapy and Acupuncture for small animals. The activity PRG 107 - Supervised Internship consists of 408 practical hours and is a mandatory activity of the curricular matrix of the Bachelor's Degree in Veterinary Medicine at the Federal University of Lavras (UFLA). This discipline reinforces the knowledge acquired during graduation, develops and perfects fundamental practices for professional training in an area of Veterinary Medicine that is of interest to the student. The objective of this work is to describe the clinic's dependencies, its functioning, activities and case series, in addition to a literature review on Magnetotherapy, the most used physiotherapy device during the internship.

Keywords: Physiotherapy and Acupuncture for small animals. Supervised Internship. Mundo à Parte.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Vista parcial da entrada da Unidade Matriz da MAP.....	12
Figura 2- Vista parcial da entrada da Unidade Matriz da MAP.....	12
Figura 3- Vista interna do Mamute	13
Figura 4 - Vista da recepção da MAP	14
Figura 5- Vista da entrada dos consultórios.....	14
Figura 6- Vista total da sala de atendimento coletivo.....	15
Figura 7- Visão da área com a hidroesteira.....	16
Figura 8- Vista parcial da sala de secagem	16
Figura 9- Gráfico representativo da distribuição de pacientes acompanhados, de acordo com a idade, na clínica MAP.....	21
Figura 10- Gráfico representativo da distribuição de afecções de maior prevalência	23
Figura 11- Gráfico representativo da distribuição de DDIV de acordo com o segmento da coluna vertebral afetado.....	24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Número absoluto (n) de animais acompanhados, de acordo com a espécie, na Clínica Veterinária Mundo à Parte	19
Tabela 2- Distribuição do número de animais acompanhados, de acordo com o sexo, na clínica MAP	19
Tabela 3- Distribuição do número de animais da espécie canina acompanhados, de acordo com a raça, na clínica MAP	20
Tabela 4- Afecções de cães e gatos acompanhados durante o período de estágio na clínica MAP ..	21
Tabela 5- Tipos de terapias utilizadas e o número de animais submetidos a cada modalidade terapêutica durante o período de estágio na MAP.	24

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE REALIZAÇÃO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO	11
2.1 História	11
2.2 Caracterização do local de estágio	11
3. ROTINA DE ATENDIMENTOS	17
4. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	18
5. CASUÍSTICA ACOMPANHADA	19
5.1. Espécie	19
5.2. Sexo	19
5.3. Raça	20
5.4. Idade	21
5.5. Afecções	21
5.6. Terapias utilizadas	24
6. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	26
6.1. Conceito	26
6.2. Efeitos	26
6.3. Indicações	27
6.4. Contraindicações	28
6.5. Conclusão	29
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
REFERÊNCIAS	31

1. INTRODUÇÃO

No último semestre, o curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Lavras (UFLA) oferece a disciplina obrigatória “estágio supervisionado”, a PRG 107. Nessa disciplina é proposto o aperfeiçoamento das atividades teóricas e práticas aprendidas ao longo da graduação, permitindo a familiarização do aluno com as atividades atribuídas à profissão e visando a inserção no mercado de trabalho. Deve-se realizar 408 horas de atividades práticas em outra instituição de ensino ou empresa parceira privada. E 68 horas de atividades teóricas, que são destinadas para a elaboração do trabalho de conclusão de curso (TCC) juntamente com o professor orientador.

Este trabalho tem como objetivo descrever as atividades realizadas pela acadêmica Bruna Cely de Souza durante o estágio supervisionado na Clínica Veterinária Mundo à Parte Matriz - Centro de Fisioterapia, Acupuntura e Ozônioterapia (MAP) em Porto Alegre - RS. E também será feita uma revisão de literatura sobre Magnetoterapia, aparelho mais utilizado na rotina. O estágio foi realizado no período compreendido entre os dias de 31/08/2020 até 20/11/2020 sob a orientação do Professor Luis David Solis Murgas e supervisão da médica veterinária Nina Pestana. A carga horária foi de 8 horas diárias, fechando 40 horas semanais e totalizando, ao final, 448 horas.

A escolha do local do estágio se deu por ser um lugar de referência na área de Fisioterapia e Reabilitação Veterinária, e também por ser a área que a aluna escolheu para seguir sua trajetória profissional. As atividades que foram realizadas nesse período incluem o acompanhamento de avaliações fisioterápicas e dos tratamentos realizados, sendo possível interação com os aparelhos utilizados, auxílio direto nas sessões de Fisioterapia Veterinária, incluindo hidroesteira, cinesioterapia, acupuntura e ozônioterapia.

2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE REALIZAÇÃO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Serão descritas abaixo a história, estrutura física, rotina de atendimentos, atividades desenvolvidas e a casuística acompanhada na Clínica Mundo à Parte Matriz.

2.1 História

O Centro de Fisioterapia Veterinária - Mundo à Parte (MAP) foi fundado em 2014, na cidade de Porto Alegre, capital do Estado do Rio Grande do Sul. O objetivo de fundar uma clínica especializada em fisioterapia e acupuntura veterinária surgiu da necessidade de oferecer aos pacientes e seus tutores, uma forma de tratamento que permitisse uma melhora na qualidade de vida, melhora nos quadros de dor, bem como a diminuição da frequência do uso de terapêuticas medicamentosas e, muitas vezes, suspender a necessidade de intervenções cirúrgicas.

Desde o início a ideia era instituir algo diferente, com o intuito de trazer paz e calma a todos que entrassem lá desde a primeira vez. Assim, originou-se a Mundo à Parte que, atualmente, conta com aproximadamente 60 unidades espalhadas por todo Brasil e, recentemente, foi aberta duas unidades fora do Brasil, uma na Colômbia e outra no México.

As unidades apresentam moderna infraestrutura, profissionais capacitados, ampla rotina de consultas, dispendo de atendimento exclusivo em fisioterapia veterinária, sendo referência nacional e agora também, internacional, em fisioterapia e reabilitação animal no país. Os diretores da Mundo à Parte são autores do Livro Tratado de Fisioterapia Veterinária em Pequenos Animais lançado no primeiro semestre de 2018, além de serem autores do capítulo “*Magnet Therapy – static fields and pulsed eletromagnetic fields*” no livro internacional *Essential Facts of Physical Therapy, Rehabilitation and Sports Medicine in Dogs and Cats* dos autores Barbara Bockstahler, Darril Millis e David Levine.

2.2 Caracterização do local de estágio

A Unidade Matriz da MAP foi a escolhida para a realização do estágio e está localizada na Avenida Otto Niemayer, número 185, Zona Sul de Porto Alegre - RS (Figura 1). A equipe da Unidade Matriz é formada por 4 Médicas Veterinárias, duas recepcionistas, uma funcionária responsável pelo setor administrativo, uma funcionária responsável pelos serviços gerais, estagiários curriculares e extracurriculares.

Figura 1 - Vista parcial da entrada da Unidade Matriz da MAP



Fonte: Autor (2020)

Mesmo a clínica sendo localizada em uma rua tranquila, há um estacionamento exclusivo para clientes, facilitando o trânsito e manejo dos pacientes (Figura 2). Durante a pandemia, para prevenir aglomerações dentro da clínica, os tutores eram orientados a esperar dentro do “Mamute”. O mamute é um contêiner que foi colocado no estacionamento da clínica, para respeitar o distanciamento social, dentro dele ofertava-se água, café, cadeiras e álcool em gel (Figura 3).

Figura 2- Vista parcial da entrada da Unidade Matriz da MAP



Fonte: Autor (2020)

Figura 3- Vista interna do Mamute



Fonte: Autor (2020)

O primeiro recinto da clínica é a recepção (Figura 4), onde são feitas as fichas de cadastro, agendamento de consultas e pagamentos. Para o bom funcionamento, a clínica oferece dois consultórios (Figura 5) que são utilizados para a realização de consultas ou, em casos específicos, como por exemplo, para sessões de animais que precisam de um ambiente exclusivo: animais enfermos, agitados, agressivos e os felinos.

Figura 4 - Vista da recepção da MAP



Fonte: Autor (2020)

Figura 5- Vista da entrada dos consultórios



Fonte: Autor (2020)

A maior parte dos atendimentos são realizados na sala de atendimento coletivo de pacientes (Figura 6). Essa sala possuiu quatro mesas e 2 espaços com tatames no chão designados a cães de porte médio/grande. Dessa forma, nesse local são realizadas as sessões de fisioterapia de animais clinicamente saudáveis e com bom temperamento, sem oferecer riscos às pessoas e outros animais que estão no mesmo ambiente. Tem-se também uma área com a hidroesteira (Figura 7) e logo atrás uma sala de secagem (Figura 8), na qual os tutores utilizam para secar seus animais logo após a hidroterapia.

Figura 6- Vista total da sala de atendimento coletivo



Fonte: Autor (2020)

Figura 7- Visão da área com a hidroesteira



Fonte: Autor (2020)

Figura 8- Vista parcial da sala de secagem



Fonte: Autor (2020)

3. ROTINA DE ATENDIMENTOS

Os atendimentos eram realizados de segundas-feiras à sábados, nas segundas-feiras a rotina começava 13h30 e ia até 20h30, terças-feiras a sextas-feiras das 9h às 20h30 e sábados das 9h às 16h.

A avaliação inicial, ou seja, a primeira consulta do paciente tem duração de mais ou menos uma hora e trinta minutos. Já a sessão de fisioterapia dura uma hora, sendo que os pacientes são recebidos a cada meia hora para dar início a sessão. Utiliza-se um sistema online de uso veterinário para registrar os dados de cada paciente, ou seja, o histórico clínico, protocolos, anamnese, medicamentos e demais informações adicionais.

Durante a primeira avaliação realiza-se a anamnese, na qual são feitas diversas perguntas para obter o histórico clínico do pacientes e demais informações necessárias. Ao terminar a anamnese, faz-se um exame clínico para avaliar a saúde do paciente no geral. Logo após é realizado os exames clínicos específicos, ortopédico e neurológico. Se notar a necessidade, exames complementares são solicitados, como por exemplo, radiografia, ultrassonografia, tomografia computadorizada, ressonância magnética, entre outros. Já na primeira consulta realiza-se a primeira sessão de fisioterapia, tendo como objetivo o conforto e a tranquilidade através do alívio da dor.

É significativo destacar que, de acordo com os achados na avaliação do paciente, é aconselhado consultar outras especialidades, assim como ser encaminhado para análise de um cirurgião. A quantidade de sessões de fisioterapia necessárias, ou seja, o tempo de tratamento é estipulado ao final da primeira consulta, tal como o espaçamento entre uma sessão e outra. Em cada sessão é determinado um protocolo de fisioterapia, tendo uma adequação de acordo com a evolução do quadro clínico.

4. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Durante o período de estágio na Mundo à Parte Matriz foi possível adquirir uma ampla experiência devido a importante casuística e por ser referência nacional em fisioterapia, tornando-se então uma vivência extremamente válida.

As atividades atribuídas à graduanda no decorrer do estágio compreendia acompanhar e auxiliar nos atendimentos fisioterápicos, proporcionando o aperfeiçoamento na identificação de um paciente com dor ou desconforto em determinadas regiões de coluna vertebral e/ou membros e suas possíveis patologias.

Durante a rotina foi possível manusear e entender mais a respeito das modalidades utilizadas, como por exemplo, a laserterapia, magnetoterapia, fototerapia, eletroestimulação - TENS e FES, haihua, ultrassom e infrassom terapêutico. Sendo assim possível inteirar-se sobre suas programações e aplicabilidade.

A estudante teve a oportunidade também de adquirir experiência prática e de aprender a execução de uma sessão de hidroterapia e cinesioterapia. Pode-se ter contato com a moxabustão, acupuntura e outras técnicas da Medicina Tradicional Chinesa, assim como, teve contato com a ozonioterapia, área que demonstrou resultados satisfatórios.

A plataforma online (4Vetz) utilizada para registrar os dados dos pacientes estava disponível para a estagiária acessar e acrescentar informações necessárias a cada sessão realizada. A manutenção da limpeza dos ambientes, conservação dos aparelhos utilizados, bem como o descarte de materiais adequadamente (lixos seco, orgânico e contaminado), também era realizado pelos estagiários e veterinárias.

5. CASUÍSTICA ACOMPANHADA

Durante o período de estágio foram acompanhados 97 pacientes, nos quais incluem casos novos, mas principalmente paciente que já se encontravam em tratamento e mantêm sessões semanais, quinzenais ou mensais de acordo com a necessidade individual de cada um.

A elaboração da casuística acompanhada na MAP se deu através da coleta de informações na plataforma online de registro de dados dos pacientes, através de anotações manuais e também foi utilizada um banco de dados contendo os seguintes elementos: espécie, sexo, raça, idade e afecções.

5.1. Espécie

Entre os 97 animais atendidos, somente 1 era felino e o restante todo, caninos (Tabela 1). Representando, respectivamente, 1,03% e 98,96% do total de pacientes atendidos (Gráfico 1).

Tabela 1- Número absoluto (n) de animais acompanhados, de acordo com a espécie, na Clínica Veterinária Mundo à Parte

ESPÉCIES	NÚMERO DE ANIMAIS
Canina	96
Felina	1
Total	97

Fonte: Autor (2020).

5.2. Sexo

Quanto ao sexo dos animais, não considerando a distinção entre castrados e não castrados, a distribuição foi próxima de 50% entre os cães, sendo 51,04 % machos e 48,95 % fêmeas. Entre os gatos a distribuição foi de 100% macho. Na Tabela 2 pode ser observada a distribuição de pacientes por sexo de acordo com a espécie, e no Gráfico 2 o número relativo (%).

Tabela 2- Distribuição do número de animais acompanhados, de acordo com o sexo, na clínica MAP

SEXO	CÃES	GATOS
MACHOS	49	1
FÊMEAS	47	0
TOTAL	96	1

Fonte: Autor (2020).

5.3. Raça

Na população canina foram registradas 23 categorias diferentes (Tabela 3). A categoria de cães sem raça definida (SRD) foi a de maior prevalência, com 28 cães atendidos (29,16 %); seguida da raça *dachshund*, com 12 cães (12,5 %) e da raça *lhasa apso*, com 7 cães (7,29 %).

Na população felina, o único animal atendido era da raça *exótico* (100%).

Tabela 3- Distribuição do número de animais da espécie canina acompanhados, de acordo com a raça, na clínica MAP.

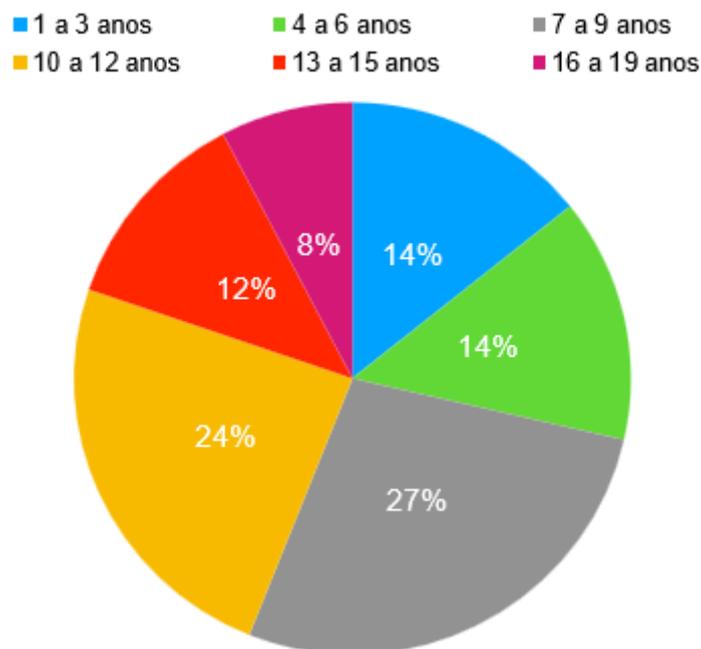
RAÇAS DE CÃES	NÚMERO DE ANIMAIS
Sem raça definida	28
Dachshund	12
Lhasa Apso	7
Bulldog Inglês	6
Yorkshire	5
Shih-tzu	5
Spitz Alemão	4
Border Collie	3
Golden Retriever	3
Labrador	3
Maltês	3
Boxer	2
Bulldog Francês	2
Chow-Chow	2
Akita	1
Chihuahua	1
Cocker Spaniel	1
Dálmata	1
Galgo	1
Pastor Malinois	1
Pointer Inglês	1
Shar-pei	1

Fonte: Autor (2020).

5.4. Idade

Dentre os 97 animais atendidos, 60 (61,85 %) tinham mais de 7 anos e 37 (38,14 %) tinham entre 1 e 7 anos (Gráfico 3).

Figura 9- Gráfico representativo da distribuição de pacientes acompanhados, de acordo com a idade, na clínica MAP



Fonte: Autor (2020)

5.5. Afecções

Dentre os pacientes acompanhados, é importante ressaltar que grande parte possui mais de uma patologia envolvida no quadro clínico. Do total, 36 (37,11%) apresentavam mais de uma doença e 61 (62,88%) apenas uma, portanto o número de afecções observadas foi superior ao número de animais atendidos durante o período de estágio (Tabela 4).

Tabela 4- Afecções de cães e gatos acompanhados durante o período de estágio na clínica MAP

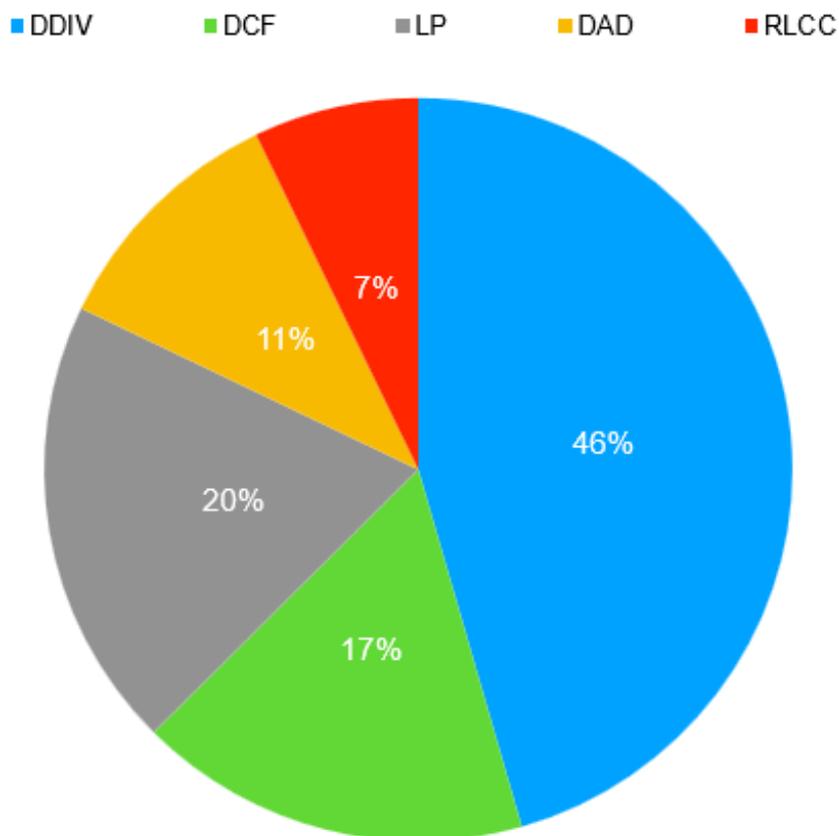
Afecções	Frequência
Doença do disco intervertebral	51
Luxação de patela	22
Displasia Coxofemoral	19

Afecções	Frequência
Doença articular degenerativa	12
Ruptura do ligamento cruzado cranial	8
Fratura	5
Neoplasia	3
Pós cirúrgico de denervação articular da coxofemoral	2
Tenossinovite	2
Luxação de ombro	2
Sequela de cinomose	1
Espondilose	1
Suspeita de Mielopatia degenerativa	1
Rabdomiossarcoma	1
Ruptura parcial do tendão quadríceps, grácil e sartório	1
Síndrome da cauda equina	1
Calcificação do tendão do bíceps	1
Má formação genética da coluna vertebral	1
Osteocondrite dissecante	1
Luxação de carpo	1

Fonte: Autor (2020).

Dentre as 20 afecções observadas a de maior prevalência foi a doença do disco intervertebral (DDIV), acometendo 51 pacientes (52,57%), seguida de luxação de patela (LP) com 22 pacientes (22,68%), displasia coxofemoral (DCF) com 19 pacientes (19,58%), doença articular degenerativa (DAD), com 12 pacientes (12,37%) e da ruptura de ligamento cruzado cranial (RLCC), com 8 pacientes (8,24%) (Gráfico 4).

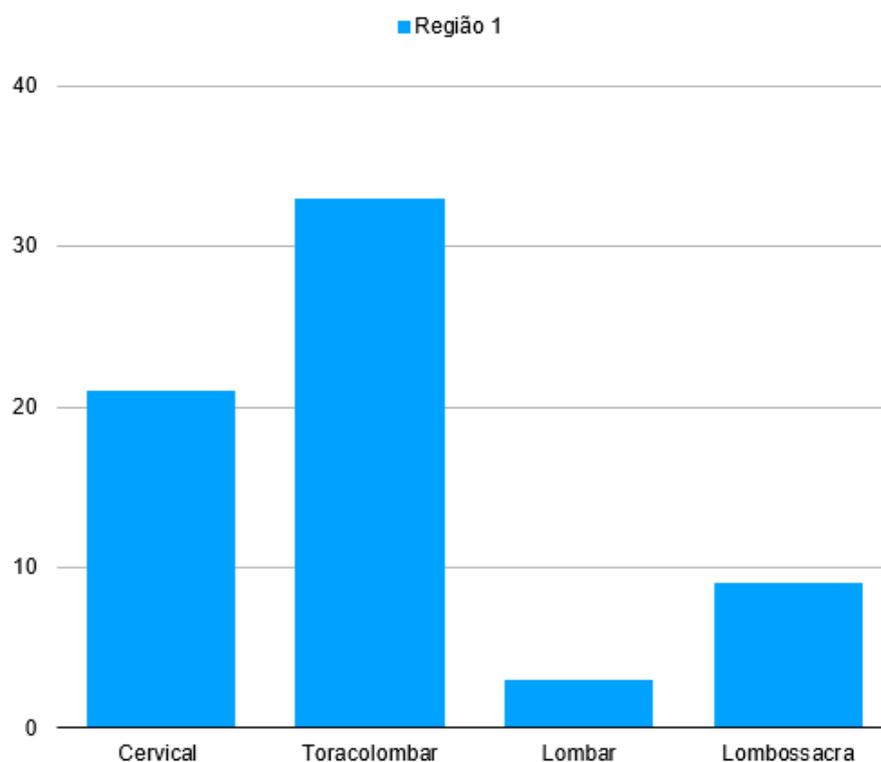
Figura 10- Gráfico representativo da distribuição de afecções de maior prevalência



Fonte: Autor (2020)

Como visto anteriormente, a DDIV estava presente em mais de 50% dos casos, sendo assim, realizou-se a comparação de acordo com o segmentos da coluna vertebral em que se encontrava a patologia. A região toracolombar destaca-se com 33 casos (34,02%), seguido da região cervical com 21 (21,64%), depois vem a região lombossacra com 9 (9,27%) e por fim, região lombar com 3 casos (3,09%), como pode ser visto no Gráfico 5. Lembrando que um animal pode ter mais de um segmento da coluna afetado.

Figura 11- Gráfico representativo da distribuição de DDIIV de acordo com o segmento da coluna vertebral afetado



Fonte: Autor (2020)

5.6. Terapias utilizadas

Durante o seu período de estágio, a aluna coletou os dados que serão mostrados a seguir: o número de pacientes que fizeram uso de cada modalidade terapêutica ao decorrer das sessões de fisioterapia veterinária (Tabela 5). Sendo que em uma mesma sessão, o animal pode fazer uso de mais de uma modalidade. E destacando que cada modalidade terapêutica é adaptada para cada paciente e que os protocolos de fisioterapia podem ser modificados a cada sessão, levando em consideração a evolução do quadro clínico do paciente em questão.

Tabela 5- Tipos de terapias utilizadas e o número de animais submetidos a cada modalidade terapêutica durante o período de estágio na MAP.

TERAPIAS	Número de animais
Magnetoterapia	91
Laserterapia	75
Cinesioterapia	62

TERAPIAS	Número de animais
Moxabustão	48
Fototerapia LED	45
Hidroterapia	41
Acupuntura	40
Hai Hua	32
Eletroestimulação TENS	31
Eletroestimulação FES	20
Ultrassom	13
Infrassom	9
Ozônioterapia	4

Fonte: Autor (2020).

De acordo com a tabela acima notou-se que a modalidade mais utilizada foi a Magnetoterapia. Essa terapia tem sido cada dia mais aproveitada em benefício dos animais e dessa forma a graduanda irá apresentar uma revisão de literatura dessa modalidade tão importante na reabilitação animal, apresentando o conceito, efeitos, indicações e contraindicações.

6. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

MAGNETOTERAPIA: A UTILIZAÇÃO NA FISIOTERAPIA ANIMAL

6.1. Conceito

A origem do conceito de magnetismo é muito antiga, com uma história de mais de 3.500 anos, que remonta ao antigo Egito, China e Índia em meados da Idade do Ferro. Entre 131 e 201 aC, o magnetismo foi usado para tratar doenças inflamatórias e dolorosas (MEYER et al., 2011). Dessa forma, desde os tempos antigos, o uso da força eletromagnética para tratar doenças tem atraído o público em geral e cientistas. Hoje, o interesse das pessoas por este método de tratamento científico ainda existe (HADDAD, 2007). A terapia de campo eletromagnético pulsado (PEMF ou CEMP) tem sido usada com sucesso na medicina moderna. Baseia-se em efeitos físicos classificados por ondas que se propagam na velocidade da luz, produzida pela combinação de campos elétricos e magnéticos (FERRONI, 2016).

Os campos magnéticos de frequência baixa (CEMP - BF) utilizam pulsos alternados, que não possuem efeito térmico e possuem a capacidade de mimetizar as ondas eletromagnéticas do corpo (HUMMEL, 2019). Este é um método não invasivo fácil de usar, usado principalmente para doenças musculoesqueléticas, tratamento da dor, regeneração de tecidos e melhoria da saúde (MARKOV, 2007). A unidade de força magnética é Gauss (G) ou Tesla (T) (1 T = 104 G), e a unidade de frequência é Hertz (Hz) (NUNES, 2016).

6.2. Efeitos

Em muitos estudos tem sido relatado que quanto maior a lesão e a desestruturação da membrana celular, melhor o efeito final. Em outras palavras, se tudo estiver alinhado, com as cargas dentro do padrão fisiológico, o campo magnético não será tão eficaz quanto em um quadro de lesão (HUMMEL, 2019). De acordo com o conhecimento atual, assume-se que o alvo primário da ação do CEMP-BF é a membrana celular (MC) (PINNA et al., 2013).

Nas patologias que se faz necessária uma aceleração do processo de recuperação celular, têm-se a possibilidade de aplicação da Magnetoterapia. Isso se dá devido à rápida cinética dos processos induzidos por esse agente físico (LEE, 1997). A principal base teórica, na qual se fundamenta o seu efeito terapêutico, é a relação dos CEMP com os canais da membrana celular, ou seja, ele modifica o transporte de íons, como por exemplo o Na⁺ e o Ca²⁺. Assim, o potencial transmembrana e a transdução de sinais são normalizados, ocasionando a homeostase celular (MARKOV, 2007).

O efeito piezoelétrico é aquele que ocorre quando tem-se a pulsação da corrente no momento da aplicação, fazendo com que esses íons se aproximem e afastem a cada ciclo, permitindo então uma microcorrente através das bobinas que possuem polo norte e sul (HUMMEL, 2019). Em razão da formação de dipolos elétricos, esse efeito piezoelétrico atrai células de formação óssea (osteoblastos) (NUNES, 2016).

Os campos eletromagnéticos pulsados (PEMF) têm demonstrado efeitos antiinflamatórios e pró-regenerativos em animais e humanos (PENA-PHILLIPIDES). Sendo capazes de afetar de forma benéfica diversos processos bioquímicos: orientação molecular, atividade enzimática, interação oxigênio-substrato, transporte de membrana, síntese de colágeno, síntese do ácido desoxirribonucleico, produção de endorfinas, inibição de radicais livres e aumento no número de mitoses de células de cultivo (MEYER et al., 2011)

É significativo destacar que os efeitos do PEMF na microcirculação parecem ser modulados pelo óxido nítrico (NO). Sendo ele um vasodilatador bem conhecido, pode-se dizer que é um mediador dos efeitos do PEMF (BRAGIN, 2015).

Estudos *in vitro* corroboram os efeitos antineoplásicos e antiangiogênicos da terapia com PEMF. Dessa forma, alguns mecanismos foram elucidados, como por exemplo, o PEMF inibe o crescimento do câncer ao interromper o fuso mitótico em um processo mediado pela interferência da orientação da tubulina do fuso e indução de dieletroforese (VADALA, 2016).

Além disso, foi demonstrado por estudos *in vivo* que a a terapia PEMF inibe a angiogênese em tecidos tumorais, suprimindo a vascularização tumoral e diminuindo o crescimento tumoral (VADALA, 2016).

6.3. Indicações

De acordo com estudos, a aplicação de campos magnéticos produz um efeito regulatório do ciclo cardíaco, ocasionando o equilíbrio do eixo neuroendócrino. Desse modo, ele atua na normalização do comportamento animal, sendo um ótimo aliado para cães com disfunção cognitiva (HUMMEL, 2019).

Segundo Pena-Phillipides, o PEMF pode ser potencialmente aplicado no decorrer de uma recuperação após AVC (Acidente Vascular Cerebral), sendo um tratamento adjuvante não invasivo e de longa duração. Dentro as vantagens desse tratamento, pode-se citar a preservação do tecido cerebral na área penumbral, bem como a normalização da inflamação após a lesão cerebral relacionada ao AVC.

Devido ao sucesso clínico, ficou comprovado que o PEMF é indicado para o tratamento de fraturas ósseas, lesões de tecidos moles, dor pós cirúrgica e edema induzido por inflamação. É

necessário destacar também que os sinais de PEMF podem modular a produção de citocinas (RASOULI, 2012). Estudos recentes relataram que o PEMF agiu significativamente, reduzindo a dor aguda pós-operatória com uma redução concomitante da necessidade de usar narcóticos no pós-operatório, tal como reduziu expressivamente a IL-1b em exsudatos de feridas cirúrgicas no pós-operatório (PILLA, 2012).

Demonstrou-se que o PEMF promoveu o crescimento, regeneração e recuperação funcional de nervos periféricos em estudos *in vitro* e *in vivo* (CROWE, 2003). Diversos estudos mostraram que o PEMF melhora a taxa de regeneração do nervo periférico, outro estudo evidenciou a regeneração histológica do nervo periférica atrasada sem perda de recuperação funcional. Sugere-se que o PEMF pode ser uma estratégia de tratamento eficaz após graves lesões cerebrais traumáticas e isquêmicas (BRAGIN, 2015).

De acordo com Crowe (2003), um estudo preliminar também indica que os PEMFs podem ter efeitos benéficos na recuperação da função motora e no tamanho do volume da lesão após lesão medular aguda. Sendo que a análise morfológica indicou que o grupo estimulado possuía maior substância branca poupada e um menor volume de lesão dentro do segmento onde houve a lesão.

Ficou verificado em estudos que a aplicação da Magnetoterapia diminuiu o tempo das crises epiléticas, tal como sua intensidade. Sabe-se também que a aplicação da Magnetoterapia pode ser utilizada em vários outros tipos de desordens, não se restringindo às patologias neurológicas e ortopédicas. Por exemplo, pode-se utilizar em casos de fecalomas, pois possui um efeito antiespasmódico por relaxamento da musculatura lisa (HUMMEL, 2019).

A conclusão de que o CEMP-BF melhora o bem-estar vem de pesquisas médicas humanas e acredita que a terapia pode reduzir o desempenho de fadiga, irritabilidade e estresse (NUNES, 2016).

Estudos clínicos demonstram que a terapia PEMF é segura e promissora para o tratamento do câncer, inibindo a angiogênese em tecidos tumorais, suprimindo a vascularização e reduzindo o crescimento tumoral. Os PEMFs podem ser utilizados não apenas como terapia primária, mas também em combinação com outras terapias antineoplásicas comuns (VADALA, 2016).

6.4. Contraindicações

O tratamento com Magnetoterapia é contraindicado em casos de infecções fúngicas, já que poderá ocorrer o aumento do quadro infeccioso (MEYER et al., 2011). Por certo, na prática, uma única lesão pode ser disseminada em poucas aplicações quando usada a Magnetoterapia (HUMMEL, 2019).

O CEMP também pode influenciar no período gestacional, assim, não deve ser usado nos pacientes gestantes, nem próximo a tutoras gestantes (MEYER et al., 2011). Em pacientes e tutores

portadores de marcapasso deve-se evitar a proximidade destes com as bobinas do campo magnético, podendo causar uma alteração na condução elétrica do marcapasso (HUMMEL, 2019).

Em pacientes com lesões agudas de hérnia de disco não deve ser utilizada a Magnetoterapia nas primeiras sessões de tratamento. Isso se dá pois poderá piorar o quadro da lesão, uma vez que essa terapia promove um alto grau de relaxamento muscular, podendo então extrair maior quantidade de núcleo pulposo (HUMMEL, 2019).

Em pacientes geriátricos deve-se ter uma precaução e utilizar baixas doses e intensidade no começo da terapia, visto que poderá gerar dificuldade na deambulação no dia seguinte devido ao relaxamento intenso. Nos pacientes oncológicos deve-se escolher a frequência de 1hz, dado que a maior parte dos trabalhos indica que esta é a que produz respostas positivas (HUMMEL, 2019).

6.5. Conclusão

A Reabilitação Veterinária conta com uma variedade de equipamentos e adaptações das aplicações em fisioterapia humana. Baseando-se na revisão de literatura acima e diante de tantos efeitos benéficos descritos, pode-se dizer que é de suma importância que o uso de campos magnéticos pulsados deve ser considerado pelos médicos veterinários. Sendo uma modalidade segura, que pode ser facilmente administrada e não é invasiva, podendo acelerar e melhorar os mecanismos de cura do corpo.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do estágio supervisionado foi possível desenvolver os conhecimentos teóricos e práticos obtidos ao longo da graduação. O local de estágio escolhido permitiu grandes aprendizados quanto a abordagem e a vivência da rotina em reabilitação animal. Ganhou-se conhecimentos significativos para a vida profissional, e aprendeu-se também sobre a abordagem aos tutores e gestão financeira. Por fim, diante do cenário atual da pandemia, e apesar da realização do estágio supervisionado ter sido um período delicado e desafiador, foi também uma época que permitiu um enorme crescimento pessoal e profissional.

REFERÊNCIAS

BRAGIN, D.E., STATOM, G.L, HAGBERG, S., NEMOTO, E.M. **Increases in microvascular perfusion and tissue oxygenation via pulsed electromagnetic fields in the healthy rat brain.** Journal of Neurosurgery. 2015; 122(5): 1239– 1247. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25343187/> Acesso em 10 out. 2020

CROWE M.J, SUN Z.P, BATTOCLETTI, J.H., MACIAS, M.Y., PINTAR, F.A., MAIMAN, D.J. **Exposure to pulsed magnetic fields enhances motor recovery in cats after spinal cord injury.** Spine 2003; 28: 2660–2666. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14673366/> Acesso em 11 out. 2020

FERRONI, I. L. TOCCO, A. De Pieri et al., **“Pulsed magnetic therapy increases osteogenic differentiation of mesenchymal stem cells only if they are pre-committed”**, Life Sciences, vol. 152, pp. 44–51, 2016. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26979772/> Acesso em 23 out. 2020

HADDAD, J.B., OBOLENSKY, A.G. & SHINNICK, P. **The biologic effects and the therapeutic mechanism of action of electric and electromagnetic field stimulation on bone and cartilage: New findings and a review of earlier work.** J Altern Complement Med. 13:485–490. 2007. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17604552/> Acesso em 31 out. 2020

HUMMEL, Jennifer; VICENTE, Gustavo. **Tratado de fisioterapia e fisioterapia de pequenos animais.** São Paulo: Payá, 2019. P. 55-63. 149 -154.

LEE, E.W.C, MAFFULI, N., CHAN, K.M. **Pulsed magnetic and electromagnetic fields in experimental Achilles tendonitis in the rat; a prospective randomized study.** Arch Phys Med Rehabil 1997;78:399–404. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9111460/> Acesso em 22 nov. 2020

MARKOV, M. S. (2007). **Expanding Use of Pulsed Electromagnetic.** Electromagnetic Biology and Medicine, 26, 257–274. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17886012/> Acesso em 09 dez. 2020

MEYER, P.F., CAVALCANTI, A.P.S., SILVA, E.M., SILVA, R.M.V., COSTA, L.S. & RONZIO, O. A. **Magnetoterapia: é possível este recurso fazer parte da rotina do fisioterapeuta brasileiro?** Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde, 36(1):35-39, 2011. Disponível em <http://files.bvs.br/upload/S/1983-2451/2011/v36n1/a1922.pdf> Acesso em 11 dez. 2020.

NUNES, Daniel Filipe Verissimo. **Magnetoterapia como modalidade adjuvante no meio de dor em reabilitação funcional.** 2016. 91 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, 2016. Disponível em <https://recil.grupolusofona.pt/bitstream/10437/7546/1/Daniel%20Nunes%20disserta%C3%A7%C3%A3o-%20Magnetoterapia%20como%20modalidade....pdf> Acesso em 11 dez. 2020

PENA-PHILIPPIDES, J.C.; YANG, Y.; BRAGINA, O.; HAGBERG, S.; NEMOTO, E.; ROITBAK, T. **Effect of pulsed electromagnetic field (PEMF) on infarct size and inflammation after cerebral**

ischemia in mice. *Transl. Stroke Res.* 2014, 5, 491–500. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24549571/> Acesso em 09 dez. 2020.

PILLA, A.A. **Electromagnetic fields instantaneously modulate nitric oxide signaling in challenged biological systems.** *Biochem Biophys Res Commun* 2012;426:330–3. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22940137/> Acesso em 02 dez. 2020

PINNA, S., LANDUCCI, F., TRIBUIANI, A. M., CARLI, F., & VENTURINI, A. (2013). **The Effects of Pulsed Electromagnetic Field in the Treatment of Osteoarthritis in Dogs: Clinical Study.** *Pak Vet Journal*, 33(1), 96–100. Disponível em https://www.researchgate.net/publication/286970651_The_Effects_of_Pulsed_Electromagnetic_Field_in_the_Treatment_of_Osteoarthritis_in_Dogs_Clinical_Study Acesso em 04 dez. 2020.

RASOULI, J., LEKHRAJ, R., WHITE, N. M., FLAMM, E. S., PILLA, A. A., STRAUCH, B., et al. **Attenuation of interleukin-1beta by pulsed electromagnetic fields after traumatic brain injury.** 2012. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22503903/> Acesso em 27 nov. 2020

VADALA, M., MORALES-MEDINA, J.C, VALLELUNGA, A., PALMIERI, B., LAURINO, C., IANNITTI, T. **Mechanisms and therapeutic effectiveness of pulsed electromagnetic field therapy in oncology.** *Cancer Med.* 2016. Disponível em <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5119968/> Acesso em 11 dez. 2020.