



**LIDIANE GARCIA DE SOUSA**

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NA ARGENTINA  
NO INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA TROPICAL E  
NO DEPARTAMENTO CONTROLADOR DE ZONOSSES DO  
MINISTÉRIO DA SAÚDE DE TIERRA DEL FUEGO.**

**LAVRAS – MG  
2020**

**LIDIANE GARCIA DE SOUSA**

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NA ARGENTINA NO INSTITUTO  
NACIONAL DE MEDICINA TROPICAL E NO DEPARTAMENTO  
CONTROLADOR DE ZONOSSES DO MINISTÉRIO DA SAÚDE DE TIERRA DEL  
FUEGO.**

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 Bacharela.

Prof. Dr. Marcos Ferrante  
Orientador

**LAVRAS – MG  
2020**

**LIDIANE GARCIA DE SOUSA**

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NA ARGENTINA NO INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA TROPICAL E NO DEPARTAMENTO CONTROLADOR DE ZONOSSES DO MINISTÉRIO DA SAÚDE DE TIERRA DEL FUEGO.**

**SUPERVISED INTERNSHIP PERFORMED IN ARGENTINA AT THE NATIONAL INSTITUTE OF TROPICAL MEDICINE AND IN THE CONTROLLING DEPARTMENT OF ZONOSSES OF THE MINISTRY OF HEALTH OF TIERRA DEL FUEGO.**

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 Bacharela.

APROVADO em: 15 de julho de 2020.

Prof. Dr. Marcos Ferrante UFLA  
Prof. Dr. Luis David Solis Murgas UFLA  
Me. João Vitor Fernandes Cotrim de Almeida UFLA  
Lic. Eliana Florencia Burgos CONICET-INMeT

Prof. Dr. Marcos Ferrante  
Orientador

**LAVRAS – MG  
2020**

*Dedico aos meus queridos pais por apoiarem e financiarem meus estudos. Sem cobranças ou julgamentos. E por me permitirem sair do ninho e voar sozinha até o fim do mundo.*

## AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Lavras por ser a minha segunda casa há oito anos, dos quais tive o privilégio de participar de projetos de extensão, núcleos de estudo, intercâmbios, iniciação científica e monitoria.

Ao Parque Francisco de Assis, por todos os momentos incríveis e divertidos. Onde pude aprender que a fé move montanhas... Ou te faz construir um canil.

A toda equipe de investigadores e funcionários do INMeT que me acolheram e com os quais tive o prazer de trabalhar e aprender. Em especial, à investigadora do CONICET, Eliana Burgos por toda a ajuda que recebi antes, durante e após o estágio supervisionado. Gracias por todo Eli! Sem você o estágio não teria sido o mesmo.

À Pamela Lambert, secretária do INMeT, por ter se tornado uma amiga querida e ser uma excelente guia turística em Puerto Iguazú.

Aos Médicos Veterinários do Departamento Controlador de Zoonoses de Río Grande e de Ushuaia pela receptividade e pela paciência em me ensinar. Em especial, ao Dr. Juan Rodriguez, por aceitar ser meu supervisor de estágio, me ajudar com os documentos e com a minha permanência em Río Grande.

À Jaqueline, Carlos e Wanda por me receberem em sua casa em Río Grande.

Ao meu orientador, Dr. Marcos Ferrante, que me orientou nessa verdadeira aventura argentina, por sempre ser acessível, paciente e dedicado.

Aos meus pais que sempre acreditaram e patrocinaram meus estudos, me permitindo percorrer a carreira sem cobranças e julgamentos. E aos meus irmãos, por me levarem à Universidade quando eu perdia o ônibus ou tinha um experimento para ser realizado às 23h.

Aos meus amigos de graduação pelas memórias incríveis, materiais emprestados e pelas palavras de conforto nos momentos difíceis.

Às minhas amigas de Lavras, que são verdadeiras irmãs, obrigada por estarem presentes.

Aos membros da banca por aceitarem o meu convite.

E finalmente, mas de maneira alguma menos importante, a Deus, por me dar força, sabedoria, paciência e proteção quando o que eu mais queria era “chutar o balde” e desistir de tudo.

A todos vocês, meu muito obrigada!

*“... se você deixar ratos morarem em sua habitação, eles tomarão a  
respiração de suas crianças”.*  
*(Folclore Indígena Americano).*

## RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo relatar o estágio supervisionado realizado em duas instituições distintas da Argentina, mas ambas focadas no estudo, controle e prevenção de zoonoses. A primeira etapa foi realizada entre os dias 14 de agosto a 13 de setembro de 2019, no Instituto Nacional de Medicina Tropical (INMeT), com uma carga horária total de 200 horas, sob a supervisão do diretor da instituição Oscar Daniel Salomón.

As atividades desenvolvidas foram: acompanhamento de pesquisadores a campo para captura e estudo da dinâmica do hantavírus e ecologia dos roedores selvagens, processamento e análise de matéria fecal da população local e animal, necropsia de animais silvestres atropelados para coleta de parasitos e auxílio na elaboração de planilhas. A segunda etapa ocorreu no Departamento Controlador de Zoonoses do Ministério da Saúde, Río Grande, entre os dias 21 de outubro a 30 de novembro, com uma carga horária total de 220 horas, sob a supervisão do Médico Veterinário Juan Ignacio Rodriguez Eugui, chefe do departamento. As atividades executadas foram: participação da campanha de prevenção e controle da hidatidose, processamento de matéria fecal canina, acompanhamento de castrações em castramóvel, visita a um criador de suínos para coleta de sangue dos animais, como parte do programa de prevenção e controle da triquinose, e visita ao matadouro municipal de Río Grande. A realização do estágio internacional permitiu aprimorar os conhecimentos em duas importantes zoonoses que afetam a Argentina, e que serão relatadas neste trabalho: hantavirose e hidatidose. Além de conhecer os protocolos adotados por médicos veterinários e pesquisadores no combate destas, o discente pôde experimentar a cultura, as tradições, o modo de trabalho e o idioma do povo Argentino, agregando, além do crescimento profissional, o pessoal.

**Palavras-chave:** Hantavirose. Hidatidose. Cães. Roedores. Zoonoses na Argentina.

## RESUMEN

El propósito de este documento es informar sobre la pasantía supervisada realizada en dos instituciones diferentes en Argentina, pero ambas enfocadas en el estudio, control y prevención de zoonosis. La primera etapa se llevó a cabo del 14 de agosto al 13 de septiembre de 2019, en el Instituto Nacional de Medicina Tropical (INMeT), con una carga de trabajo total de 200 horas, bajo la supervisión del director de la institución Oscar Daniel Salomón.

Las actividades desarrolladas fueron: monitoreo de investigadores en el campo para capturar y estudiar la dinámica del hantavirus y la ecología de roedores, procesamiento y análisis de materia fecal de la población local y animal, autopsia de animales salvajes atropellados para recolectar parásitos y asistencia en la creación de hojas de cálculo.

La segunda etapa tuvo lugar en el Departamento de Control de Zoonosis del Ministerio de Salud, Río Grande, del 21 de octubre al 30 de noviembre, con una carga de trabajo total de 220 horas, bajo la supervisión del veterinario Juan Ignacio Rodríguez Eugui, jefe del Departamento. Las actividades realizadas fueron: participación en la campaña de prevención y control de la hidatidosis, procesamiento de materia fecal canina, monitoreo de castraciones en castramóviles, visita a un criador de cerdos para la recolección de sangre como parte del programa de prevención y control de triquinosis y visita a matadero municipal en Río Grande. La pasantía internacional permitió mejorar el conocimiento en dos zoonosis importantes que afectan a Argentina y que se informarán en este documento: hantavirus e hidatidosis. Además de conocer los protocolos adoptados por veterinarios e investigadores para combatirlos, la pasantía también permitió experimentar la cultura, las tradiciones, la forma de trabajar y el español argentino, además del crecimiento profesional, el personal.

**Palabras clave:** Hantavirus. Hidatidosis. Perros. Roedores. Zoonosis en la Argentina.



## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 – Distribuição das hantaviroses pelo continente americano. ....              | 16 |
| Figura 2 – Transmissão do hantavirus. ....  | 16 |
| Figura 3 – O turismo é a principal atividade econômica. ....                          | 18 |
| Figura 4 – Fachada do Instituto Nacional de Medicina Tropical. ....                   | 19 |
| Figura 5 – Armadilha com isca de aveia e pasta de amendoim. ....                      | 20 |
| Figura 6 – Identificação da armadilha do tipo Sherman. ....                           | 20 |
| Figura 7 – Fitas marcando a localização das armadilhas. ....                          | 21 |
| Figura 8 – Checagem da armadilha com luva de procedimento. ....                       | 21 |
| Figura 9 – Presença de roedor em armadilha. ....                                      | 22 |
| Figura 10 – Avaliação dos animais coletados. ....                                     | 22 |
| Figura 11 – Animal retirado da armadilha com auxílio de saco plástico. ....           | 23 |
| Figura 12 – Frasco contendo isoflurano. ....  | 23 |
| Figura 13 – Animal sendo pesado. ....   | 24 |
| Figura 14 – Verificação do sexo e período reprodutivo. ....                           | 24 |
| Figura 15 – Medida de comprimento de orelha. ....                                     | 25 |
| Figura 16 – Tabela para anotação dos dados analisados dos animais. ....               | 25 |
| Figura 17 – Corte da ponta da cauda. ....   | 26 |
| Figura 18 – Coleta de amostra de sangue. ....   | 26 |
| Figura 19 – <i>Akodon cf. A montensis</i> com marcador em ponta de orelha. ....       | 27 |
| Figura 20 – <i>Akodon cf. A montensis</i> após soltura. ....                          | 27 |
| Figura 21 – Necropsia de roedor positivo. ....  | 28 |
| Figura 22– Mão-pelada ( <i>Procyon cancrivorus</i> ). ....                            | 28 |
| Figura 23 – Quati ( <i>Nasua nasua</i> ). ....  | 29 |
| Figura 24 – Presença de parasitos em região perianal de Quati. ....                   | 29 |
| Figura 25 – Distribuição mundial do <i>Echinococcus granulosus</i> mundialmente. .... | 33 |
| Figura 26 – Ciclo biológico do <i>Echinococcus granulosus</i> . ....                  | 34 |
| Figura 27– Castramóvel. ....  | 36 |
| Figura 28 – Controle de animais mordedores. ....                                      | 36 |
| Figura 29 – Propriedade rural argentina. ....   | 37 |
| Figura 30 – Criação de gado Hereford. ....  | 38 |
| Figura 31 – Rebanho de ovelhas com presença de cão pastoreiro. ....                   | 38 |
| Figura 32– Criação de cavalos. ....   | 38 |

|   |    |
|---|----|
| Figura 33 – Casa de trabalhador em estância. ....   | 39 |
| Figura 34 – Placa sinalizando a presença de cães de pastoreio. ....                                   | 39 |
| Figura 35 – Pistola de desverminação. ....  | 40 |
| Figura 36 – Contenção e desverminação de cão. ....  | 40 |
| Figura 37 – Coleta de amostras fecais. ....   | 41 |
| Figura 38 – Abrigo de cães adequado. ....   | 41 |
| Figura 39 – Abrigo de cães. ....  | 42 |
| Figura 40 – Abrigo de cães. ....  | 42 |
| Figura 41 – Abrigo de cães inadequado. ....   | 42 |
| Figura 42 – Abrigo inadequado de cães. ....   | 43 |
| Figura 43 – Presença de carniceria, poço e abrigo de cães. ....                                       | 43 |
| Figura 44 – Parte interna de uma carniceria. ....   | 44 |
| Figura 45 – Animal abatido em carniceria. ....  | 44 |
| Figura 46 – Poço de descarte de vísceras. ....  | 44 |
| Figura 47 – Poço de descarte de vísceras. ....  | 45 |
| Figura 48 – Poço de descarte de vísceras. ....  | 45 |
| Figura 49 – Partes de castor abatido. ....  | 46 |
| Figura 50 – Cabeça de cavalo silvestre. ....  | 46 |
| Figura 51 – Partes de cavalo abatido. ....  | 46 |
| Figura 52 – Presença de vísceras próximo ao abrigo. ....  | 47 |
| Figura 53 – Antiparasitário à base de praziquantel, fenbendazol e pirantel. ....                      | 47 |
| Figura 54 – Pacote contendo comprimidos de vermífugos. ....   | 48 |
| Figura 55 – Pôster de campanhas antigas. ....   | 48 |
| Figura 56 – Comprovante da passagem do médico veterinário pela estância. ....                         | 49 |
| Figura 57 – Parte externa do laboratório de diagnóstico de saúde animal “Dr. Raúl Chifflet”.<br>..... | 50 |
| Figura 58 – Parte interna do laboratório. ....  | 50 |
| Figura 59 – <i>Pool</i> de fezes identificado com o nome da estância e do proprietário dos cães. .... | 50 |
| Figura 60 – Amostras fecais processadas e acondicionadas. ....  | 51 |
| Figura 61 – Coleta de sangue em ponta de orelha de suíno. ....  | 51 |
| Figura 62 – Parte do processamento de diafragma suíno. ....   | 52 |
| Figura 63 – Espaço destinado aos cães errantes e mordedores. ....                                     | 52 |
| Figura 64 – Castramóvel. ....   | 53 |
| Figura 65 – Castração de fêmea. Acesso pelo flanco. ....  | 53 |

## SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| <b>CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO GERAL</b> .....  | 13 |
| <b>CAPÍTULO 2 - IMPORTÂNCIA MUNDIAL DAS ZOONOSES</b> .....  | 14 |
| <b>CAPÍTULO 3 – HANTAVIROSE</b> .....   | 15 |
| <b>3.1.1 Puerto Iguazú – Misiones</b> .....   | 18 |
| <b>3.2 INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA TROPICAL – INMeT</b> .....  | 18 |
| <b>3.3 SAÍDAS A CAMPO PARA CAPTURA DE ROEDORES</b> .....  | 19 |
| <b>3.4 OUTRAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO INMeT</b> .....   | 28 |
| <b>3.4.1 Coleta de parasitos de animais selvagens atropelados</b> . ....  | 28 |
| <b>3.4.2 Auxílio na elaboração de planilhas de dados dos animais atropelados</b> . ....                                       | 29 |
| <b>3.4.3 Análises de amostras fecais de animais selvagens encontrados mortos</b> .....  | 29 |
| <b>3.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....   | 30 |
| <b>REFERÊNCIAS</b> .....  | 31 |
| <b>CAPÍTULO 4 - HIDATIDOSE</b> .....  | 33 |
| <b>4.1 DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO NO DEPARTAMENTO CONTROLADOR DE ZOONOSES DO MINISTÉRIO DA SAÚDE DE TIERRA DEL FUEGO</b> .....      | 35 |
| <b>4.1.1 Río Grande – Tierra del Fuego</b> .....  | 35 |
| <b>4.1.2 Departamento Controlador de Zoonosis – Municipalidade de Río Grande</b> .36  |    |
| <b>4.1.3 Campanha anual de controle e prevenção da hidatidose</b> .....   | 37 |
| <b>4.2 OUTRAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO DEPARTAMENTO CONTROLADOR DE ZOONOSES</b> .....                                      | 49 |
| <b>4.2.1 Processamento das amostras fecais no Laboratório Dr. Raúl Chifflet</b> .....   | 49 |
| <b>4.2 Coleta de sangue como parte do programa de acompanhamento de produtores suínos para controle da triquinelose</b> ..... | 51 |
| <b>4.2.3 Acompanhamento de processamento de carne suína para detecção de <i>Trichinella</i> sp</b> .....                      | 52 |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>4.2.4 Visita ao centro de zoonoses municipal de Río Grande .....</b>  | <b>52</b> |
| <b>4.2.5 Acompanhamento de castra o de cães em castramóvel .....</b>     | <b>53</b> |
| <b>4.2.6 Visita ao Matadouro Municipal da cidade de Río Grande .....</b> | <b>53</b> |
| <b>4.3 CONSIDERA ES FINAIS .....</b>                                     | <b>54</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>  | <b>55</b> |

## **CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO GERAL**

A disciplina PRG-107 é ofertada aos alunos do 10º período do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Lavras (Minas Gerais, Brasil); possui 28 créditos, totalizando uma carga horária de 476 horas das quais 408 horas são práticas e 68 horas teóricas. A parte prática pode ser realizada em qualquer instituição de ensino pública e /ou privada dentro ou fora do país. A escolha do local fica a critério do aluno que é auxiliado por um professor orientador. A parte teórica é destinada à escrita do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), que visa relatar a experiência do aluno durante o estágio. Ambos os conteúdos programáticos possuem respaldo na disciplina PRG-107, a qual formaliza e fornece diretrizes para a realização do estágio supervisionado.

O presente relatório descreve a vivência da aluna na área de pesquisa, controle e prevenção de zoonoses em duas instituições de prestígio da Argentina. Separados por uma distância de 4.126,68 km, os locais de estágio se encontram no extremo argentino, apresentando, entre eles, uma mudança brusca na cultura, economia e no território. Isso possibilitou a ampliação da visão profissional de como os médicos veterinários e pesquisadores atuam em partes distintas do país. Uma enfermidade de cada região foi escolhida para ser abordada mais detalhadamente, sendo elas a hantavirose e a hidatidose.

A área escolhida foi devido à importância do estudo das zoonoses, uma vez que a relação homem e animal sempre existiu, e torná-la saudável e produtiva, fica a cargo do Médico Veterinário, profissional chave que transita entre a saúde humana, animal e ambiental: a saúde única.

## **CAPÍTULO 2 - IMPORTÂNCIA MUNDIAL DAS ZONOSSES**

Os animais sempre foram usados como objeto de trabalho, meio de produção/sustentabilidade, transporte e companhia pelo homem. Essa estreita relação possibilitou a transmissão de doenças causadas por patógenos que tem como reservatório animais domésticos e selvagens. Estas receberam o nome de zoonoses (SEIMENIS, 2008). As zoonoses exercem um impacto social e econômico grande porque dificultam a produção agrícola, criam barreiras para o comércio internacional (devido ao status sanitário), diminuem a disponibilidade de comida e causam danos a saúde humana (SEIMENIS, 2008).

As alterações climáticas, a expansão de terras agrícolas para plantio e pecuária, o transporte/comércio internacional de animais ou produtos de origem animal, o turismo internacional e o crescimento populacional, são apontados como alguns dos responsáveis pelo surgimento e reaparecimento de patógenos causadores de doenças já conhecidas pelo homem. Estas, por sua vez, são nomeadas zoonoses emergentes (CUTLER; FOOKS; POEL, 2010). Segundo a Organização Mundial da Saúde (WHO), a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) e a Organização Mundial de Saúde Animal (OIE), o termo zoonose emergente é definido como o reconhecimento de um novo patógeno ou agente que tenha sofrido uma evolução recente, ou que já tenha ocorrido anteriormente mas que apresenta um aumento na expansão territorial, no número de hospedeiros e/ou na variedade de vetores (CUTLER; FOOKS; POEL, 2010).

Dados da Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID) mostram que mais de 75% das doenças emergentes que afetaram a população humana nos últimos 100 anos são oriundas de animais (United States Agency for International Development, 2009), sendo que 71% destes são selvagens (CUTLER; FOOKS; POEL, 2010).

A alta demanda por oferta de proteína de origem animal exige medidas para manter a sanidade dos rebanhos, por meio da vacinação, do controle de pragas e das boas práticas de manejo. Tendo em vista que o alimento pode ser veículo para disseminação de patógenos (CUTLER; FOOKS; POEL, 2010), o médico veterinário exerce importante função na prevenção, controle e diminuição/erradicação de eventuais surtos de doenças, incluindo zoonoses.

Devido à importância mundial que as zoonoses emergentes possuem, detecção e notificação precoce são necessárias para que medidas de saúde pública sejam adotadas de maneira célere, e a disseminação de doenças seja, por conseguinte, contida - garantindo um

número menor de infectados e prejuízo econômico reduzido. A colaboração entre países, por meio da transparência na divulgação de dados sobre a enfermidade e o patógeno, é fundamental para o desenvolvimento de vacinas e medicamentos, assim como para elaboração de protocolos terapêuticos e barreiras sanitárias para conter o avanço da doença (ZANELLA, 2016).

### **CAPÍTULO 3 – HANTAVIROSE**

A hantavirose é uma zoonose viral aguda, causada por um vírus de RNA, pertencente à família *Bunyaviridae* e ao gênero *Orthohantavirus* (MURUA; PADULA, 2004; VADELL et al., 2019). É mundialmente distribuída, sendo considerada uma doença emergente e um importante problema de saúde pública.

Os hantavírus possuem como reservatórios naturais diferentes espécies de mamíferos roedores silvestres como os das subfamílias *Muroidea*, *Arvicolinae* e *Sigmodontinae* (ADAMS et al., 2017; VADELL et al., 2019); O vírus também foi encontrado em insetívoros da família *Soricidae* e *Talpidae*, mostrando que os hantavírus apresentam uma ampla variabilidade genética (HJELLE; TORRES-PÉREZ, 2010). O ser humano, por sua vez, é considerado um reservatório acidental (McCAUGHEY; HART, 2000; MURUA; PADULA, 2004). Cada variante viral está associada a um roedor específico e apenas uma parcela é patogênica ao homem (JIANG et al., 2017).

A enfermidade se apresenta de duas formas clínicas: a primeira, conhecida como febre hemorrágica com síndrome renal (FHSR), acomete países da Europa e Ásia, e é referida como hantavirose do Velho Mundo. Os sinais clínicos podem ser brandos a severos, e variam de acordo com a variante viral envolvida, como febre, cefaleia, insuficiência renal, hematúria, dor lombar, abdominal e trombocitopenia (IOANNOU et al., 2017). A segunda, se refere à síndrome pulmonar por hantavírus que ocorre nas Américas (FIGURA 1). Os sinais clínicos se iniciam por uma febre aguda, e em cerca de três dias surge uma tosse seca que progride para produtiva, dispneia e falência respiratória, com evolução para choque cardiogênico e, por isso, também é conhecida como síndrome cardiopulmonar por hantavírus (VADELL et al., 2019).

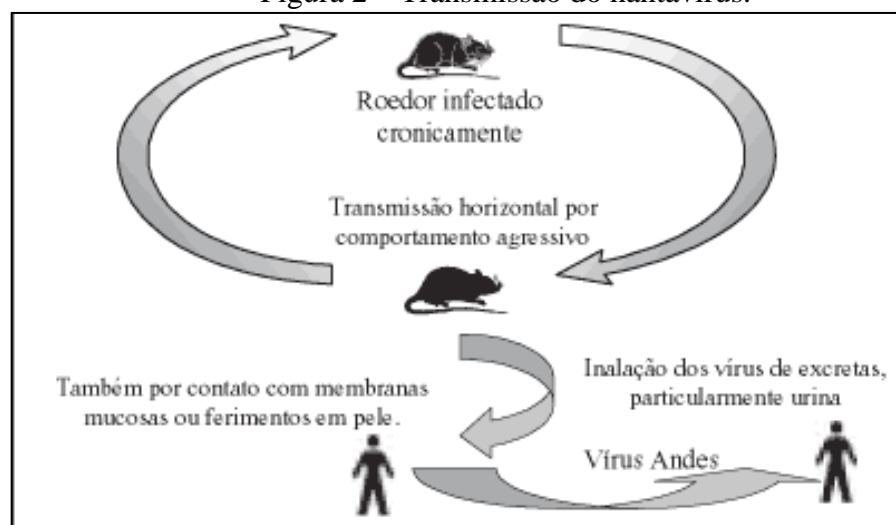
Figura 1 – Distribuição das hantavíroses pelo continente americano.



Fonte: MACNEIL et al., 2011.

A transmissão do vírus entre roedores ocorre principalmente pela saliva, fezes e urina, enquanto o homem pode se infectar por meio do contato com partículas virais aerolizadas, presentes nas fezes e urina de roedores infectados, e em partículas de poeira contaminadas com excretas secas (PETERS; KHAN, 2002; VADELL et al., 2019). Na espécie humana, a transmissão interindividual, menos frequente, está associada ao vírus Andes (PADULA et al., 1998) (FIGURA 2).

Figura 2 – Transmissão do hantavírus.



Fonte: PINCELLI et al., 2013.



A expansão das cidades para zonas rurais, o crescimento das áreas de plantio e o desmatamento são alguns dos fatores ambientais que propiciam o contato entre roedores silvestres e o homem e, conseqüentemente, exercem influência no aumento do número de caso de hantavirose (FONSECA, 2017).

Trata-se de uma enfermidade ocupacional, afetando principalmente médicos veterinários, fazendeiros, agrônomos e outras profissões relacionadas ao campo (FERREIRA, 2003). O turismo para áreas de matas e parques nacionais tem sido apontado como fator de risco na transmissão da doença (JUNIOR et al., 2013). Os roedores podem carregar o vírus de forma assintomática, eliminando-o ao longo de toda a vida (MURUA; PADULA, 2004).

É uma doença endêmica e severa na América do Sul, onde os principais países afetados são: Brasil, Argentina, Chile e Paraguai. No Brasil, a primeira evidência sorológica da doença ocorreu no ano de 1990, na cidade de Recife (Pernambuco) e, três anos depois, no município de Jquitiba (São Paulo) (FILHO, 2015). O Brasil, quando comparado aos países supracitados, é o país que apresenta a maior letalidade por hantavirose (FONSECA; OLIVEIRA; DUARTE, 2018).

Dependendo da região do país, a taxa de mortalidade pode variar de 33% a 100%. Há ocorrência da doença durante todo o ano, porém inverno e primavera são as estações de maior frequência da enfermidade, e as áreas de atividade agrícola do cerrado, além de biomas de Mata Atlântica do sudeste, centroeste e sul são as mais afetadas (JUNIOR et al., 2013).

O diagnóstico é realizado por exame sorológico, no qual são identificados anticorpos das classes IgM e IgG. A detecção é possível nos estágios iniciais da doença, o que favorece o diagnóstico imediato e uma terapia suporte eficiente, uma vez que não há tratamento específico. Técnicas de reação em cadeia da polimerase (PCR) também podem ser utilizadas, porém, devido ao alto custo, são mais empregadas em pesquisas (FONSECA, 2017).

A prevenção é por meio do controle dos roedores mantendo as áreas ao redor das instalações limpas, os alimentos bem guardados e protegidos. As queimadas de pastos devem ser evitadas, pois estimulam a busca por abrigo dentro das casas por esses animais (JUNIOR et al., 2013). Ao realizar a limpeza de instalações, deve-se sempre fazer uso de máscara de proteção e luvas. Por se tratar de um vírus envelopado, pode ser facilmente inativado por produtos de limpeza a base de cloro, detergentes ou desinfetantes domésticos (MILLS et al., 2002). O objetivo da prevenção é manter os hospedeiros definitivos das hantavirose longe das atividades humanas; a erradicação destes não é desejada, uma vez que desempenham papel fundamental nos ecossistemas naturais (MURUA; PADULA, 2004).

### **3.1 DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO NO INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA TROPICAL - INMeT**

#### **3.1.1 Puerto Iguazú – Misiones**

Puerto Iguazú é a quarta maior cidade da província de Misiones, situada no extremo norte Argentino (25°36'S 54°34'W). Faz fronteira com a cidade brasileira de Foz do Iguazu (PR), e a cidade paraguaia de Ciudad Del Este, compondo a região conhecida como tríplice fronteira. Possui clima quente e úmido, e a vegetação predominante é a de selva. Com uma população de aproximadamente 45000 habitantes (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2010), tem o turismo como principal atividade econômica (FIGURA 3).

Figura 3 – O turismo é a principal atividade econômica.



Fonte: da autora, 2019.

#### **3.2 INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA TROPICAL – INMeT**

Localizado na província de Misiones, na cidade de Puerto Iguazú, mais precisamente na rua Almafuerter y Ámbar do bairro Dos Mil Hectareas, o INMeT (FIGURA 4) é um órgão de pesquisa pertencente a Administração Nacional de Laboratórios e Institutos de Saúde (ANLIS), o qual tem como objetivo investigar, conhecer e reproduzir as condições de transmissão e exposição a agentes causadores de zoonoses nas regiões tropical e subtropical da Argentina que contribuem para fundamentar/melhorar políticas de saúde pública. Conta com 27 pesquisadores que atuam principalmente em pesquisas na área de zoonoses.

Figura 4 – Fachada do Instituto Nacional de Medicina Tropical.



Fonte: cortesia Pamela Lambert, 2019.

### **3.3 SAÍDAS A CAMPO PARA CAPTURA DE ROEDORES.**

As saídas a campo são parte de um projeto de doutorado que visa avaliar o sistema Orthohantavirus – roedor em ambientes com diferentes graus de urbanização, para futuramente estimar as áreas de risco com base nos dados coletados.

Elas ocorreram nos dias 20 a 23 de agosto, nas áreas de preservação do Parque Nacional das Cataratas do Iguazú (lado Argentino), em locais de colinas (médias e altas) e palmeiras, e no dia 12 de setembro em uma comunidade indígena Guarani. Todas as áreas necessitam de permissão governamental para a realização de pesquisas, e no caso da aldeia, autorização do cacique. A equipe se encontrava nas instalações do INMeT para buscar os equipamentos, e partia no período da manhã, em direção às áreas de análise.

O primeiro dia a campo foi dedicado à colocação de armadilhas do tipo *Sherman* para captura de animal vivo - estas permitem a captura do roedor com menor dano e estresse. A isca foi preparada em um pedaço de algodão, a partir de uma mistura de aveia e pasta de amendoim (FIGURA 5). Armadas em linha reta, a distância mínima entre as armadilhas foi de 10 metros. No total, foram colocadas de 150 a 300 armadilhas.

Figura 5 – Armadilha com isca de aveia e pasta de amendoim.



Fonte: da autora, 2019.

A quantidade de armadilhas a serem colocadas dependerá do tamanho da área amostrada e dos locais permitidos em áreas de proteção natural. Um marcador foi utilizado para identificá-las de acordo com a localização: letra P para áreas de bosque dominadas por palmitos (FIGURA 6), e R para zonas de altas e médias colinas. Uma fita de plástico contendo a numeração da armadilha era colocada em local de fácil visualização (FIGURA 7), e a coordenada dessa marcada no GPS. As armadilhadas foram colocadas antes do escurecer, e verificadas na manhã do dia seguinte.

Figura 6 – Identificação da armadilha do tipo Sherman.



Fonte: da autora, 2019.



Figura 7 – Fitas marcando a localização das armadilhas.



Fonte: da autora, 2019.

No segundo dia houve a verificação das armadilhas (FIGURA 8). O primeiro sítio a ser visitado foi a área de bosque dominada por palmitos. As armadilhas eram manuseadas com o uso de luvas. As que continham animais eram coletadas (FIGURA 9), e colocadas em sacos pretos. Novas armadilhas com iscas eram deixadas no local. As sem animais permaneciam. Posteriormente a equipe se dirigia a área de altas e médias colinas, onde realizavam o mesmo procedimento.

Figura 8 – Checagem da armadilha com luva de procedimento.



Fonte: da autora, 2019.

Figura 9 – Presença de roedor em armadilha.



Fonte: da autora, 2019.

Após verificação de todas as armadilhas, um local improvisado na mata era preparado para avaliar os animais (FIGURA 10). Este era composto por mesas, cadeiras, uma planilha para anotar dados dos animais, material cirúrgico (tesouras e pinças), tubos de *ependorf* contendo álcool 96%, para coleta de material biológico, paquímetro, régua e isoflurano.

Figura 10 – Avaliação dos animais coletados.



Fonte: da autora, 2019.

O processo de análise dos animais se iniciava com a colocação de equipamento de proteção individual, de acordo com normas de biossegurança de nível 3, que consistia em macacão de proteção, duas luvas de procedimento, máscara respiratória com proteção dos olhos e face, e galochas.

Posteriormente à paramentação, um algodão era umedecido com isoflurano e colocado dentro de um pote de plástico. O animal era retirado da armadilha com auxílio de um saco

plástico (FIGURA 11) e colocado dentro do recipiente (FIGURA 12), onde permanecia por alguns segundos até ficar desacordado.

Figura 11 – Animal retirado da armadilha com auxílio de saco plástico.



Fonte: da autora, 2019.

Figura 12 – Frasco contendo isoflurano.



Fonte: da autora, 2019.

Rapidamente era retirado e as seguintes análises realizadas: peso (FIGURA 13), presença/ausência de marcação na orelha feita com tesoura ou brinco (se presentes, significava que o animal já havia sido analisado em coletas anteriores, e seria reanalisado. Mas caso ele fosse proveniente de uma captura na mesma semana, não se faziam análises),



identificação da espécie, sexo (FIGURA 14) e condições reprodutivas (macho escrotado ou não escrotado, fêmeas com a vagina aberta ou fechada).

Outras medidas biométricas tomadas foram: comprimento total e de cauda (mensuradas com auxílio de régua), comprimentos de pata e orelha (FIGURA 15) foram medidos utilizando-se um paquímetro. Todas as informações foram anotadas em uma planilha (FIGURA 16), incluindo as de localização e linha das armadilhas, permitindo o registro e a recuperação de dados ecológicos.

Figura 13 – Animal sendo pesado.



Fonte: da autora, 2019.

Figura 14 – Verificação do sexo e período reprodutivo.



Fonte: Da autora, 2019.





Figura 17 – Corte da ponta da cauda.



Fonte: da autora, 2019.

Figura 18 – Coleta de amostra de sangue.



Fonte: Da autora, 2019.

É sabido que machos adultos são mais propensos a se infectarem, devido à competitividade e brigas por fêmeas que ocorrem durante o período de acasalamento (PINCELLI et al., 2003). Por este motivo, os machos adultos, de espécies que já haviam tido indivíduos positivos registrados, eram testados por meio de teste rápido imunocromatográfico (POC – HANTEC) (KOISHI et al., 2016). Ao fim das análises, o animal recebia um brinco de identificação (FIGURA 19) ou uma marcação com tesoura na orelha, e era devolvido na armadilha. A soltura era realizada no mesmo local onde os animais foram coletados (FIGURA 20). Todo o traje e material utilizados foram desinfectados com cloreto de benzalcônio e, por fim, a equipe retornava ao Instituto para guardar os equipamentos.

Figura 19 – *Akodon cf. A. montensis* com marcador em ponta de orelha.



Fonte: Cortesia Eliana Burgos, 2019.

Figura 20 – *Akodon cf. A. montensis* após soltura.



Fonte: da autora, 2019.

Caso um indivíduo fosse positivo no teste imunocromatográfico, realizava-se a eutanásia a campo, deixando o roedor dentro do pote com isoflurano até sua morte. Pulmão e coração (ou todo o animal) eram coletados e armazenados em nitrogênio líquido para posterior envio ao Laboratório de Referência para Hantavirus do Instituto Malbrán (ANLIS). Objetivando a identificação do genótipo por PCR (FIGURA 21).

Figura 21 – Necropsia de roedor positivo.



Fonte: da autora, 2019.

### 3.4 OUTRAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO INMeT

#### 3.4.1 Coleta de parasitos de animais selvagens atropelados.

Esta coleta fazia parte de um estudo sobre os helmintos presentes no trato gastrointestinal de carnívoros do bosque atlântico da Argentina, localizado no norte da província de Misiones (FIGURAS 22, 23 e 24). As amostras analisadas eram provenientes de animais atropelados, e matérias fecais coletadas em áreas naturais protegidas. Foram realizadas necropsias nas quais se extraía todo o trato gastrointestinal, o qual era seccionado em laboratório em busca dos parasitos. Cada tipo de helminto era classificado em recipientes diferentes com conservantes (álcool ou formol) para se realizar estudos mais detalhados de identificação (estudos moleculares e microscópicos).

Figura 22– Mão-pelada (*Procyon cancrivorus*).



Fonte: da autora, 2019.

Figura 23 – Quati (*Nasua nasua*).



Fonte: da autora, 2019.

Figura 24 – Presença de parasitos em região perianal de Quati.



Fonte: da autora, 2019.

### **3.4.2 Auxílio na elaboração de planilhas de dados dos animais atropelados.**

Os seguintes dados sobre os animais atropelados eram tomados e anotados em cadernos: espécie, sexo, idade, a data e a localização, espécie dos parasitos e o órgão onde foram encontrados (estômago ou intestinos) e o tipo de análise realizada para identificação. Posteriormente, estes eram transferidos para uma planilha do *Excel*. Os dados da matéria fecal encontrada em áreas de proteção natural foram: data e localização da amostra, tamanho e o estado de umidade das fezes (observados durante a coleta), espécie animal pertencente (análise genética) e a espécie pertencente aos ovos encontrados (análise microscópica).

### **3.4.3 Análises de amostras fecais de animais selvagens encontrados mortos.**



A matéria fecal foi utilizada para buscar ovos e estruturas parasitárias através de métodos de microscopia (flutuação e sedimentação). Elas foram analisadas de acordo com três métodos: *Telemann*, *Willis* e *Kinyoun*. Também foram utilizados estudos genéticos para identificar a espécie pertencente das amostras fecais encontradas em áreas de preservação natural.

### 3.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio no Instituto Nacional de Medicina Tropical proporcionou a ampliação dos conhecimentos, teóricos e práticos, na área de pesquisa de uma importante zoonose endêmica na Argentina, a hantavirose, a qual também afeta o Brasil. Essa, apesar de ocorrer em todos os estados brasileiros, ainda é subdiagnosticada devido aos sinais clínicos inespecíficos e similares a outras enfermidades, como dengue e leptospirose. Possui um destaque importante, uma vez que é considerada uma zoonose ocupacional e acomete, dentre outros profissionais, o médico veterinário. O seu conhecimento é fundamental para criar campanhas socioeducativas para moradores e profissionais das zonas rurais.

As saídas a campo forneceram à aluna a experiência de como se comportar, agir e aprender com as adversidades que possam surgir, assim como compreender como os investigadores de outras partes do mundo atuam, possibilitando o ganho de habilidades para a realização de trabalhos em grupo. O estágio na área de pesquisa evidenciou a importância do investimento na educação e no fornecimento de materiais adequados para o trabalho dos investigadores. O pesquisador desempenha a importante missão de fornecer atualizações das doenças, dos agentes patogênicos, dos reservatórios e dos focos de transmissão. Assim, prevenindo e agindo com rapidez em eventuais surtos.

A rotação realizada no estágio permitiu a interação com investigadores de diferentes áreas, ampliando o campo de conhecimento e contato profissional. Também possibilitou a interação com funcionários da instalação e habitantes de Puerto Iguazú, disfrutando a cultura, culinária e o idioma local.

## REFERÊNCIAS

- ADAMS, M.J. et al. Changes to virus taxonomy and the International code of virus classification and nomenclature ratified by the International Committee on Taxonomy of Viruses. **Archives of Virology**, v. 162, p. 2505–2538, abr. 2017.
- CUTLER, S.J.; FOOKS, A. R.; POEL, W. H. M. V. D. Public health threat of new reemerging, and neglected zoonoses in the industrialized world. **Emerging infectious diseases**, v. 16, n. 1, p. 1-7, Jan. 2010.
- FERREIRA, M. S. **Hantaviroses**. Rev. Soc. Bras. Med. Trop., Uberaba, v.36, n.1, feb. 2003.
- FILHO, H. R. M. **Perfil clínico-epidemiológico da hantavirose no estado de Goiás no período de 2007 – 2013**. 2015. 97 p. Dissertação (Mestre em Ciências Aplicadas à Saúde) - Universidade Federal de Goiás Regional Jataí, Jataí, 2015.
- FONSECA, L. X. **Perfil epidemiológico e fatores associados ao óbito por hantavirose no Brasil, 2007 a 2015**. 2017. 52 p. Dissertação (Mestre em Saúde Coletiva) – Universidade de Brasília, Brasília, 2017.
- FONSECA, L. X.; OLIVEIRA, S.V.; DUARTE, E. C. Magnitude e distribuição dos óbitos por hantavirose no Brasil, 2007-2015. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v.27, v.2, 2018.
- HJELLE, B.; TORRES-PÉREZ, F. Hantaviruses in the Americas and their role as emerging pathogens. **Journal of viruses**. Albuquerque, v. 2, p. 2559-2586, nov. 2010.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. 2010. Disponível em: < [www.indec.gov.ar](http://www.indec.gov.ar)>.
- JUNIOR, V. L. P. et al. Twenty years of hantavirus pulmonary syndrome in Brazil: a review of epidemiological and clinical aspects. **Journal of Infection in Developing Countries**, Brasília, v.8, n.2, p. 137-142, set. 2013.
- IOANNOU, A. et al. Hantavirus Infections in the European Region: A Mini-Review of the Literature. **Microbiol Exp**, v. 5, n. 1, jun. 2017.
- JIANG, H. et al. Hantavirus infection: a global zoonotic challenge. **Virologica Sinica**, Xian, China, v. 32, n. 1, p. 32-43, feb. 2017.
- KOISHI, A.C. et al. Development and validation of a point-of-care test for detecting hantavirus antibodies in human and rodent samples. **Diagnostic Microbiology and Infectious Disease**, Curitiba, apr. 2016.
- MAcNEIL, A.; NICHOL, S.T.; SPIROPOULOU, C.F. Hantavirus pulmonary syndrome. **Virus Research**, Atlanta, v. 162, p. 138-147, sep. 2011.
- McCAUGHEY, C.; HART. C. A. Hantaviruses. **J. Med. Microbiol**, Liverpool, v. 49, p.587-589, jan. 2000.

MILLS, J.N. et al. **Hantavirus pulmonary syndrome - United States: updated recommendations for risk reduction.** Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, p.1-12, jul. 2002.

MURUA, R.; PADULA, P. Ecología y evolución de hantavirus en el Cono Sur de América. **Archivos de medicina veterinária**, Valdivia, v.36, n.1, 2004.

PADULA, P. J. et al. Hantavirus pulmonary syndrome outbreak in Argentina: molecular evidence for person-to-person transmission of Andes virus. **Virology**, Buenos Aires, v. 241, p. 323-330, 1998.

PETERS, C. J.; KHAN, A.S. Hantavirus pulmonary syndrome: the new american hemorrhagic fever. **Emerging infections**, Atlanta, apr. 2002.

PINCELLI, M.P. et al. Síndrome pulmonar e cardiovascular por hantavirus. **Jornal de pneumologia**, São Paulo, v. 29, n.5, out. 2003.

SEIMENIS, A. M. **The Spread of zoonoses and other infectious diseases through the international trade of animals and animal products.** Veterinaria italiana, Atenas, v. 44, n.4, p.591- 599, 2008.

UNITED STATES AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT. USAID launches Emerging Pandemic Threats program. Washington, 2009.

VADELL, M.V.; CARBAJO, A. E.; MASSA, C.; CUETO, G.R.; VILLAFANE, I. E. Hantavirus pulmonary syndrome risk in. **EcoHealth Alliance**, Entre Ríos, 23 jul. 2019.

ZANELLA, J. R. C. Zoonoses emergentes e reemergentes e sua importância para saúde e produção animal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.15, n.5, p.510-519, mai. 2016.



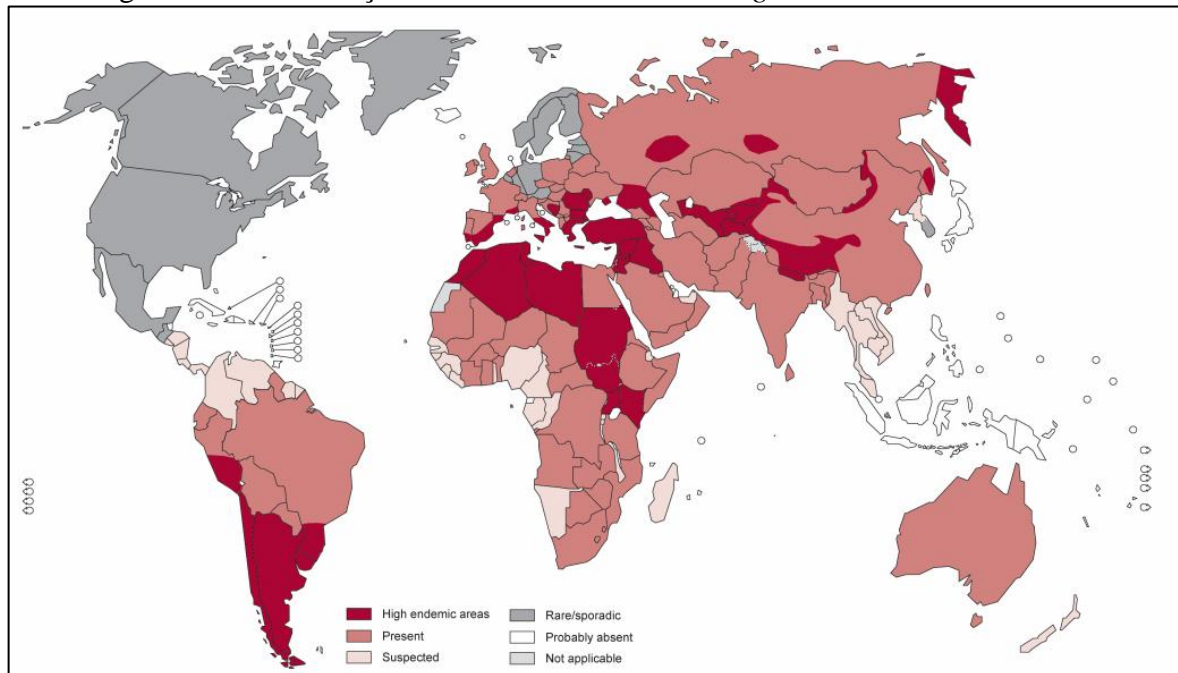
## CAPÍTULO 4 - HIDATIDOSE

Hidatidose é uma zoonose parasitária que se manifesta de duas maneiras principais: cística, causada por *Echinococcus granulosus* e, a policística, causada pelo *Echinococcus vogeli* e *Echinococcus oligarthrus* (BRASIL, 2011).

Na América do Sul, a prevalência da doença é maior que em outras partes do mundo, e o *E. granulosus* é a espécie parasitária mais relevante (Ministerio de Salud, 2009). No Brasil, o Rio Grande do Sul é o estado que apresenta as maiores taxas da infecção, tanto no homem quanto nos animais (ALMEIDA et al., 2008). Neste a notificação de casos da doença em humanos é obrigatória de acordo com a portaria 203/2010, de 17 de março de 2010.

A Argentina é considerada uma área endêmica para a doença, com destaque para a região da Patagônia, o noroeste argentino, cuyo, centro e a pampeana (ARGENTINA, 2009).

Figura 25 – Distribuição mundial do *Echinococcus granulosus* mundialmente.



Fonte: World Health Organization, 2011.

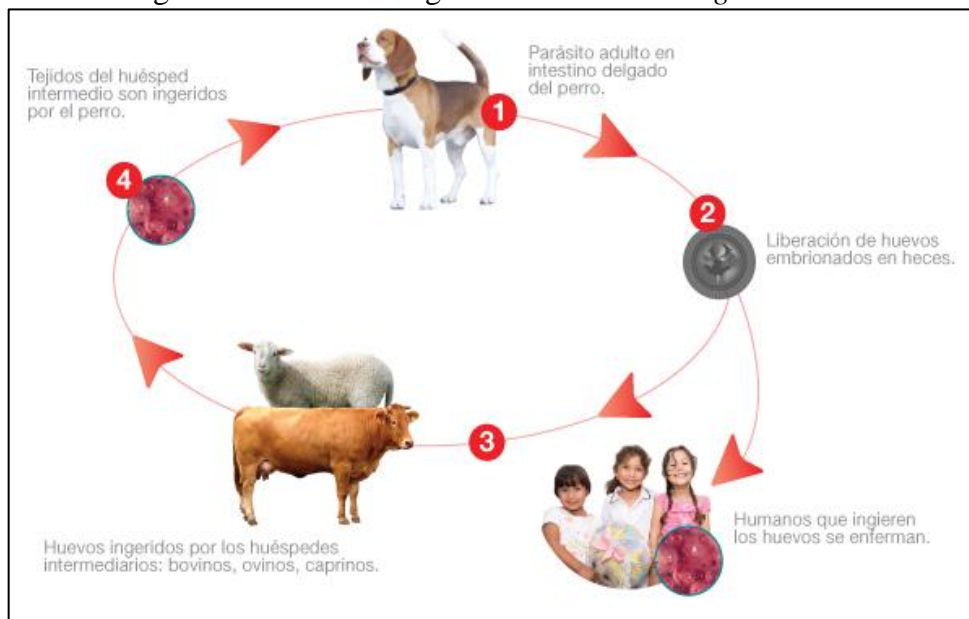
A incidência da infecção parasitária é maior em áreas de criação de gado, devido à presença de cães de pastoreio que muitas vezes são alimentados com vísceras cruas dos animais abatidos. A carência de informação, pela população rural, e de programas de

desverminação, contribuem para o aumento da prevalência da enfermidade (RODRIGUES; ALENCAR; MEDEIROS, 2016).

*E. granulosus* é um helminto pertencente ao filo Platyhelminthes, classe Cestoda, ordem *Cyclophyllidea* e família *Taeniidae* (FORTES, 2004). O ciclo biológico (FIGURA X) requer dois hospedeiros mamíferos: um definitivo, representado pelo cão e de outros canídeos, enquanto a forma larvária (cisto hidático) parasita, principalmente, fígado e pulmão de bovinos, ovinos, caprinos, suínos e equinos, espécies caracterizadas como hospedeiros intermediários. O homem é hospedeiro acidental (RODRIGUES; ALENCAR; MEDEIROS, 2016).

O ciclo se inicia com a ingestão de pastagens, água e alimentos contaminados por fezes de cães que albergam os ovos de *Echinococcus* pelo hospedeiro intermediário. Os ovos eclodem no trato digestivo pela ação do suco gástrico, e liberam as larvas que perfuram a mucosa gástrica e, por meio da corrente sanguínea, migram para diversos órgãos onde a forma cística é desenvolvida (RODRIGUES; ALENCAR; MEDEIROS, 2016). Quando estes animais são abatidos, e as vísceras contendo os cistos são ofertadas aos cães, o ciclo do parasito se completa, com a transformação das larvas em vermes adultos no duodeno canino (ALMEIDA et al., 2008). O período pré-patente no hospedeiro definitivo varia de 40 a 50 dias, e os ovos podem permanecer no ambiente por até dois anos (URQUHART et al., 1998).

Figura 26 – Ciclo biológico do *Echinococcus granulosus*.



Fonte: disponível em: <<http://www.hidatidosis.com.ar/hidatidosis.html>> Acesso em: 21/06/20.

O homem pode se infectar por meio da água, alimentos e ao levar a mão à boca após manusear os cães, uma vez que os ovos de *E. granulosus* podem ficar alojados na pelagem do animal (CHARRO, 2013). O ambiente apresenta papel fundamental na sobrevivência do parasito, haja vista que funciona como um reservatório da forma infectante, uma vez que os ovos podem permanecer viáveis por até dois anos (URQUHART et al., 1998), sendo o ambiente, portanto, fonte de infecção para o hospedeiro intermediário e o homem (MATEUS; VIEIRA-PINTO, 2013).

Trata-se de uma zoonose de sintomatologia tardia no ser humano devido ao lento desenvolvimento dos cistos. Os sinais clínicos dependerão da localização desses (RODRIGUES; ALENCAR; MEDEIROS, 2016). A sua ruptura pode ocasionar uma reação alérgica e choque anafilático. (VIANA et al., 2014). Nos animais domésticos a presença dos cistos geralmente é assintomática, sendo muitas vezes um achado durante a inspeção em matadouros (RODRIGUES; ALENCAR; MEDEIROS, 2016).

O tratamento consiste na retirada dos cistos e utilização de determinadas drogas, como mebendazol e albendazol. Nos cães, a droga de escolha é o praziquantel (Ministerio de Salud, 2009).

A prevenção se baseia em manter os cães longe de fontes de água, hortas e locais de abate. Eles devem ser desparasitados e nunca alimentados com vísceras cruas. Sempre lavar as mãos após manusear os animais e antes de se alimentar (Ministério da Saúde, 2011).

É uma zoonose que gera muito prejuízo econômico devido aos gastos com cirurgias e tratamento médico, além das perdas econômicas em função do descarte de vísceras, como coração e fígado, em abatedouros (CHARRO, 2013). Em contrapartida, a sua erradicação se torna fácil através de campanhas de educação sanitária e de desverminação dos cães (PERMIN; HANSEN, 1994).

## **4.1 DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO NO DEPARTAMENTO CONTROLADOR DE ZOONOSES DO MINISTÉRIO DA SAÚDE DE TIERRA DEL FUEGO.**

### **4.1.1 Río Grande – Tierra del Fuego.**

Río Grande é uma cidade situada na costa norte da província de Tierra del Fuego, Antártida e Ilhas do Atlântico Sul (53°47'00"S 67°42'00"O). A paisagem é composta por estepes e bosques de transição, sendo a cidade rodeada por mar e rio. Possui clima frio e com

bastante vento, com temperaturas que podem chegar abaixo de zero. A economia se baseia na atividade industrial, comercial, petroleira e criação de gado.

#### 4.1.2 Departamento Controlador de Zoonosis – Municipalidade de Río Grande.

O departamento de zoonoses de Río Grande é responsável por manter o bem-estar entre os animais e as pessoas, oferecendo serviços gratuitos de castração (FIGURA 27), distribuição de antiparasitários de amplo espectro, controle de cães “mordedores” (FIGURA 28), microchipagem e vacinação antirrábica aos animais, e o recolhimento de animais de rua. Além disso, realiza campanhas de controle e prevenção de zoonoses como raiva, triquinose e hidatidose.

Figura 27– Castramóvel.



Fonte: da autora, 2019.

Figura 28 – Controle de animais mordedores.



Fonte: da autora, 2019.

#### 4.1.3 Campanha anual de controle e prevenção da hidatidose.

A campanha anual de controle e prevenção da hidatidose ocorre na zona rural da província de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur. É realizada conforme a lei provincial 719, que possui diretrizes de combate ao avanço e à propagação da doença, tendo em vista que se trata de uma zoonose de impacto econômico para o governo, devido ao alto custo do tratamento, e que a prevenção, além de ser eficaz, é barata.

Os médicos veterinários Juan Ignacio Rodríguez Eugui e Juan Facundo Petrina, chefes dos departamentos de controle de zoonoses de Río Grande e Ushuaia, respectivamente, são responsáveis pela campanha anual de controle e prevenção da hidatidose dos municípios de Río Grande e Ushuaia.

O presente relato diz respeito à campanha ocorrida no período de 22 de outubro a 8 de novembro de 2019, na qual 57 estâncias da província foram visitadas. Essa ocorre duas vezes ao ano e são entregues aos trabalhadores antiparasitários aos seus cães.

Uma estância (FIGURAS 29) constituiu uma propriedade rural destinada à criação, principalmente, de gado bovino (FIGURA 30), mas também ovinos (FIGURA 31) ou equinos (FIGURA 32). Devido à grande extensão territorial, cada estância possui a casa principal, e vários postos (FIGURA 33) distribuídos ao longo da propriedade, onde vivem os trabalhadores com seus cães. Estes são utilizados como ferramentas de trabalho para pastorear bovinos e ovelhas (FIGURA 34).

Figura 29 – Propriedade rural argentina.



Fonte: da autora, 2019.



Figura 30 – Criação de gado Hereford.



Fonte: da autora, 2019.

Figura 31 – Rebanho de ovelhas com presença de cão pastoreiro.



Fonte: da autora, 2019.

Figura 32– Criação de cavalos.



Fonte: da autora, 2019.

Figura 33 – Casa de trabalhador em estância.



Fonte: da autora, 2019.

Figura 34 – Placa sinalizando a presença de cães de pastoreio.



Fonte: da autora, 2019.

Cada trabalhador da estância possuía seus respectivos cães, cuja identificação é necessária ao controle do fluxo de animais, uma vez que muitos fogem, morrem ou o proprietário muda de local de trabalho. Todos os anos os proprietários devem pagar impostos sobre estes animais, haja vista que estão colocando a sociedade em risco potencial de transmissão de doenças.

Ao chegar à estância, os médicos veterinários realizam um questionário com cada trabalhador, para saber se o funcionário permaneceu na estância ou mudou de local de trabalho, e se possuía todos os cães cadastrados (verificação é realizada por nome), se adquiriu um novo animal, e se algum havia fugido ou morrido.

A próxima etapa consistiu na visita aos abrigos dos cães, as “*perreras*”, para que estes fossem desparasitados. O antiparasitário de escolha foi o praziquantel, aplicado por meio de uma pistola (FIGURA 35). Cada aperto no gatilho correspondia a uma dose de 50 mg do antiparasitário para cada 10 kg do animal (FIGURA 36) (Ministerio de Salud, 2009). A pistola era lavada com água após a desparasitação de todos os cães do mesmo proprietário.

Figura 35 – Pistola de desverminação.



Fonte: da autora, 2019.

Figura 36 – Contenção e desverminação de cão.



Fonte: da autora, 2019.

Um *pool* de fezes era recolhido de cada posto (FIGURA 37), identificado com o nome do proprietário dos cães e da estância, e colocado em saco plástico. As amostras foram acondicionadas em uma caixa de isopor com gelo, na qual, posteriormente, eram processadas e armazenadas em microtubos de centrifugação no laboratório de diagnóstico de Tierra del Fuego Dr. Raúl Chifflet, e enviadas ao Instituto Malbrán, em Buenos Aires, para identificar se havia presença do parasito. A coleta de fezes também proporcionava um desenho amostral de cada estância e do proprietário dos cães.



Figura 37 – Coleta de amostras fecais.



Fonte: da autora, 2019.

Os abrigos devem conter locais para o animal se protegerem do sol, da chuva e do frio, além de ser rodeados por uma área cercada para que, caso o animal fuja, ainda fique retido no canil (FIGURA 38, 39 e 40). Os cães só devem sair para pastorear o gado, uma vez que suas fezes podem contaminar o ambiente (caso alberguem o parasito), e para que não comam vísceras de animais abatidos na propriedade. Porém, foi observada a presença de abrigos inadequados (FIGURAS 41 e 42) devido à ausência de cercamento ao redor desses; em muitas visitas os animais se encontravam soltos no ambiente.

Figura 38 – Abrigo de cães adequado.



Legenda: Nota-se a presença de uma área externa cercada, para conter o animal em caso de fuga.  
Fonte: da autora, 2019.

Figura 39 – Abrigo de cães.



Legenda: os animais devem permanecer presos quando não estão a campo.  
Fonte: da autora, 2019.

Figura 40 – Abrigo de cães.



Fonte: da autora, 2019.

Figura 41 – Abrigo de cães inadequado.



Legenda: o abrigo é inadequado devido à ausência de área para reter o animal caso ele escape da coleira.  
Fonte: da autora, 2019.



Figura 42 – Abrigo inadequado de cães.



Legenda: nota-se a ausência de uma área externa cercada, para conter uma eventual fuga dos cães.  
Fonte: da autora, 2019.

Além dos abrigos, outras estruturas devem estar presentes nas estâncias, de acordo com a lei provincial 719, as quais são vistoriadas pelos agentes de saúde, e essas são: carniceria - local de abate (FIGURAS 43, 44 e 45) e poço para descarte das vísceras. Esse deve ser coberto e cercado, a fim de evitar a entrada de animais. Em muitas propriedades foram observadas construções incorretas como observadas nas figuras 46, 47 e 48.

Figura 43 – Presença de carniceria, poço e abrigo de cães.



Legenda: presença de carniceria (seta vermelha), poço (seta azul) e abrigo para cães (seta preta). Três estruturas que são vistoriadas durante a campanha de hidatidose. Fonte: da autora, 2019.

Figura 44 – Parte interna de uma carniceria.



Fonte: da autora, 2019.

Figura 45 – Animal abatido em carniceria.



Legenda: a presença da carnicieira é importante na propriedade para manter os animais longe das vísceras.

Fonte: da autora, 2019.

Figura 46 – Poço de descarte de vísceras.



Legenda: apesar de tampado, não oferece contenção à entrada de cães.

Fonte: da autora, 2019.

Figura 47 – Poço de descarte de vísceras.



Legenda: cercamento inadequado, possibilitando a entrada de cães.  
Fonte: da autora, 2019.

Figura 48 – Poço de descarte de vísceras.



Legenda: o poço está bem cercado, porém, deveria estar tampado.  
Fonte: da autora, 2019.

A alimentação dos cães consistia em ração balanceada, restos de animais abatidos, como vacas e ovelhas senis, e de caça (FIGURA 49), como cavalos selvagens (FIGURA 50 e 51) e guanaco - apesar da caça desse ser proibida. Não é permitido fornecer vísceras cruas (pulmão, fígado, rins e outros órgãos) aos animais, devido ao ciclo biológico do *E. granulosus*. Caso o proprietário dos cães descumpra tal ordem, estará sujeito à advertência e poderá ser multado (FIGURA 52). As vísceras somente poderão ser ofertadas mediante cozimento em água fervente durante 45 minutos (Programa estadual de vigilância da hidatidose, 2014).



Figura 49 – Partes de castor abatido.



Fonte: da autora, 2019.

Figura 50 – Cabeça de cavalo silvestre.



Fonte: Da autora, 2019.

Figura 51 – Partes de cavalo abatido.



Fonte: da autora, 2019.

Figura 52 – Presença de vísceras próximo ao abrigo.



Legenda: de acordo com a lei provincial de número 719, no artigo 7º, é expressamente proibido alimentar cães com vísceras.

Fonte: da autora, 2019.

Após a desparasitação, recolhimento das fezes e visita as instalações, os médicos veterinários entregavam aos proprietários comprimidos de antiparasitário de amplo espectro (FIGURA 53) para que fossem administrados aos cães após 15 dias, e nas outras datas observadas no panfleto (FIGURA 54) entregue junto ao medicamento. Cada médico veterinário possuía seu respectivo protocolo, que variava de acordo com a região, e dependia do número de casos confirmados da doença.

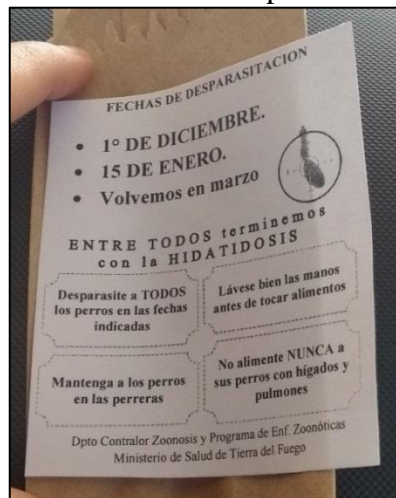
Figura 53 – Antiparasitário à base de praziquantel, fenbendazol e pirantel.



Fonte: Da autora, 2019.



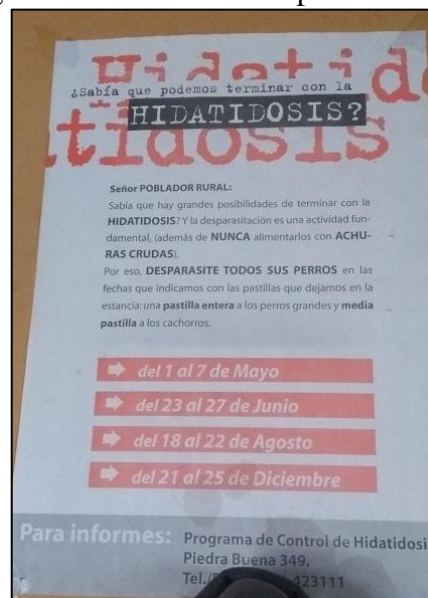
Figura 54 – Pacote contendo comprimidos de vermífugos.



Fonte: da autora, 2019.

Havia campanhas que contavam com a presença de médicos que realizavam exame ultrassonográfico nos trabalhadores, a fim de detectarem a presença do parasito em órgãos internos. Os estanceiros também eram informados sobre a importância da conscientização e prevenção da hidatidose por meio da entrega de panfletos e conversas educativas (FIGURA 55).

Figura 55 – Pôster de campanhas antigas.



Fonte: Da autora, 2019.

Ao final da visita, o funcionário assinava uma ficha que atesta a passagem do Veterinário pela propriedade (FIGURA 56).



Figura 56 – Comprovante da passagem do médico veterinário pela estância.

Provincia de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur  
República Argentina

Programa de Control de Enfermedades Zoonóticas. Ley 719  
**CONSTANCIA DE ESTADO DE MEJORAS (CEM)**

Establecimiento: .....

Responsable: .....

| Mejoras              | Estancia |         | Sección  |         | Puestos  |         |
|----------------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
|                      | Completo | Incomp. | Completo | Incomp. | Completo | Incomp. |
| Carnicería           |          |         |          |         |          |         |
| Pozo                 |          |         |          |         |          |         |
| Corralón para perros |          |         |          |         |          |         |

Perros desparasitados: ..... Fecha: / /

Concurrieron todos los perros: SI NO

.....  
Responsable Estancia Programa Hidatidosis

Fonte: da autora, 2019.

A última etapa consistiu em encaminhar as amostras de fezes ao laboratório, onde eram acondicionadas em tubetes para serem enviadas ao Instituto Malbrán, em Buenos Aires, para a detecção do parasito. Caso alguma amostra fecal apresentasse resultado positivo para *E. granulosus*, toda a amostra fecal deveria ser encaminhada para o Instituto Malbrán, a fim de ser reprocessada. Se o resultado positivo fosse mantido, o proprietário dos cães era multado, submetido a exames, e todos os seus animais eram tratados.

## 4.2 OUTRAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO DEPARTAMENTO CONTROLADOR DE ZOONOSES

### 4.2.1 Processamento das amostras fecais no Laboratório Dr. Raúl Chifflet

O laboratório Dr. Raul Chifflet (FIGURAS 57 e 58) é responsável pelo processamento e análise de amostras biológicas de animais de Río Grande, e foi para esse que as amostras fecais foram destinadas. Essas (FIGURA 59) eram maceradas e colocadas em tubos cônicos com auxílio de uma pinça, em uma solução tampão na proporção de 1:1, depois centrifugadas. E o sobrenadante era armazenado em tubos de *ependorf* (FIGURA 60) para posterior encaminhamento ao Instituto Malbrán, em Buenos Aires.

Figura 57 – Parte externa do laboratório de diagnóstico de saúde animal “Dr. Raúl Chifflet”.



Fonte: Da autora, 2019.

Figura 58 – Parte interna do laboratório.



Fonte: Da autora, 2019.

Figura 59 – *Pool* de fezes identificado com o nome da estância e do proprietário dos cães.



Fonte: Da autora, 2019.

Figura 60 – Amostras fecais processadas e acondicionadas.



Fonte: da autora, 2019.

Os dados anotados eram colocados em planilhas para elaboração de gráficos e estatísticas, com objetivo de se obter informações atualizadas sobre a campanha, e poder comparar os aspectos positivos e negativos a fim de incrementar melhorias, além de se obter controle sobre a atividade.

#### **4.2 Coleta de sangue como parte do programa de acompanhamento de produtores suínos para controle da triquinelose**

No final do ano de 2018, iniciou-se o abate de suínos no matadouro municipal de Ríó Grande. Para auxiliar os pequenos produtores, estimular a economia e fornecer carne suína regional aos supermercados, criou-se o programa “Carne Porcina Local”, que consiste em fornecer um suporte aos pequenos produtores por meio de visitas técnicas, fornecimento de ração e a realização de coleta de sangue nos animais (FIGURA 61) para controle da triquinelose, enfermidade zoonótica que aflige a Argentina.

Figura 61 – Coleta de sangue em ponta de orelha de suíno.



Fonte: da autora, 2019.

#### 4.2.3 Acompanhamento de processamento de carne suína para detecção de *Trichinella* sp

O processamento da carne suína em laboratório (FIGURA 62) também está incluso na campanha “Carne Porcina Local”. O objetivo é detectar a presença de *Trichinella* sp em animais abatidos no Matadouro Municipal, a fim de fornecer uma carne segura para consumo.

Figura 62 – Parte do processamento de diafragma suíno.

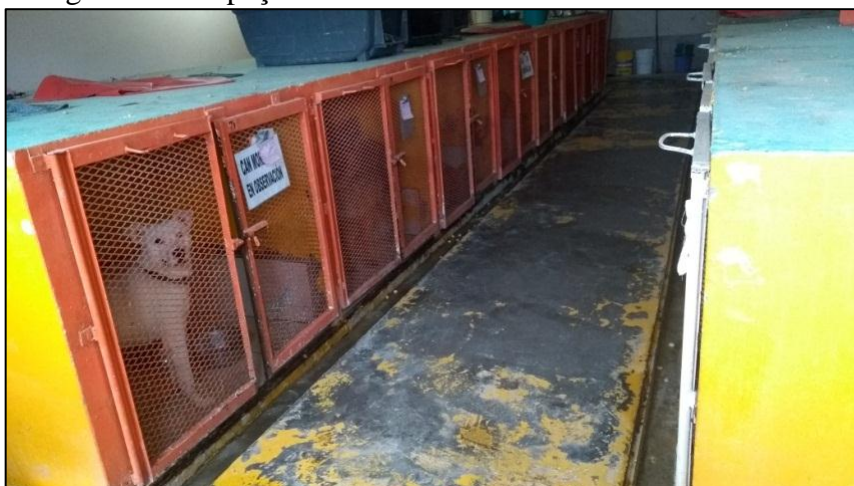


Fonte: Da autora, 2019.

#### 4.2.4 Visita ao centro de zoonoses municipal de Río Grande

O centro de zoonoses é o órgão responsável pelo recolhimento dos animais errantes, e pela realização do período de quarentena de cães mordedores (FIGURA 63), além de realizar castrações gratuitas e distribuição de antiparasitários.

Figura 63 – Espaço destinado aos cães errantes e mordedores.



Fonte: da autora, 2019.



#### 4.2.5 Acompanhamento de castração de cães em castramóvel

As castrações são gratuitas, e são realizadas mediante agendamento. Podem ser realizadas em castramóveis (FIGURA 64) ou no centro de zoonoses municipal. O acesso cirúrgico é pelo flanco (FIGURA 65), e somente os ovários são removidos, oposto do que é observado no Brasil.

Figura 64 – Castramóvel.



Fonte: da autora, 2019.

Figura 65 – Castração de fêmea. Acesso pelo flanco.



Fonte: da autora, 2019.

#### 4.2.6 Visita ao Matadouro Municipal da cidade de Río Grande

Visita a uma linha de abate de bovino, e acompanhamento dos processos de insensibilização, sangria, esfolamento, evisceração, divisão da carcaça, limpeza, lavagem, resfriamento e carimbagem.

### 4.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização do estágio no setor de zoonoses de Ríó Grande permitiu conhecer o modo de vida dos estanceiros da Patagônia argentina, desde a maneira de se vestir, alimentar, falar e trabalhar. As visitas às estâncias evidenciaram a realidade do povo rural que muitas vezes não possui acesso à internet ou outras tecnologias do mundo moderno. O papel do médico veterinário de campo é, diante de tais condições, orientar, educar e ensinar de maneira simples, objetiva e acessível, mas jamais julgar. Além disso, o profissional deve saber compreender a situação de cada trabalhador rural, e dar o melhor do seu trabalho com os recursos disponíveis.

As demais atividades desenvolvidas no estágio, como a visita ao laboratório e ao centro municipal de zoonoses, corroboraram à afirmação da importância da Medicina Veterinária, profissão que muitas vezes é desvalorizada, mas que exerce papel essencial no combate de surtos de doenças, por meio de: campanhas educativas, controle da sanidade dos rebanhos e de produtos de origem animal, e manutenção da saúde dos animais de companhia. Desta forma, evita-se a sua superpopulação por meio de campanhas de castração e, conseqüentemente, auxiliam no controle da transmissão de zoonoses.

A hidatidose é uma zoonose de fácil controle, porém ainda há casos da doença. Apesar dos esforços governamentais para combate dessa, a falta de cooperação entre os pequenos produtores e donos dos animais possibilita o aparecimento de casos. Em campo, observou-se a presença de vísceras no solo, a não administração de pastilhas pelos tutores dos animais e a falta de interesse em entender/compreender a importância de se combater a enfermidade. Muitos animais apresentavam-se magros e com dermatopatias. Alojados em abrigos com fezes e sem fornecimento de uma alimentação adequada. O médico veterinário que atua na promoção da saúde única lida, muitas vezes, com falta de recursos governamentais e a não cooperação por parte da população, seja por questões culturais, ignorância e/ou desinteresse.

O curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Lavras (Minas Gerais) fornece ao discente a oportunidade de aprimorar os seus conhecimentos por meio de aulas sobre patogenia e patologia das zoonoses, núcleos de estudos voltados para saúde animal e, conseqüentemente, humana, trabalhos de extensão em abrigo e propriedades rurais, e estágios na área da saúde única, atividades que se mostraram importantes para o desenvolvimento do trabalho realizado a campo durante o período de estágio. Saber comunicar, dialogar e passar a informação de maneira clara e objetiva, também é papel do médico veterinário, profissional presente na saúde humana, ambiental e animal.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIRDA, F. et al. *Echinococcus granulosus*. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**, Garça, n.11, jul.2008.
- ARGENTINA. Ministerio de Salud. **Norma técnica y manual de procedimientos para el control de la hidatidosis**. Buenos Aires, Bs. As, 2009.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Hidatidose humana no Brasil: manual de procedimentos técnicos para o diagnóstico parasitológico e imunológico**. Brasília, DF, 2011.
- CHARRO, F.D. **Metacestodas em ovinos no estado do Mato Grosso do Sul**. 2013. 58 p. Dissertação (Mestre em Biologia Animal) – Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2013.
- FORTES, E. Parasitologia veterinária. 4 ed. São Paulo: Ed. Ícone, 2004.
- MATEUS, T. L.; VIEIRA-PINTO, M. Novos tempos, velhas doenças equinococose/hidatidose, uma zoonose a respeitar! **Revista Técnico-Científica Agrícola**, Porto, v. 7, 2013.
- PERMIN, A.; HANSEN, J. W. Review of echinococcosis/hydatidosis: a zoonotic parasitic disease. **World Animal Review**, Rome, n. 68, p. 67-72, 1994.
- VIZEU, S. Programa Estadual de Vigilância da Hidatidose, 2014. Disponível em: <<https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/201612/02101236-inftec-59-hidatidose-vista-pela-ses.pdf>> Acesso em: 21/06/2020.
- RODRIGUES, D. S.A.; ALENCAR, D. F.; MEDEIROS, B. L. N. Aspectos epidemiológicos, clínicos e patológicos da hidatidose. **PUBVET**, Piauí, v.10, n.1, p.87-90, Jan. 2016
- VIANA, F. J. C. et al. Abate clandestino de suínos e pequenos ruminantes na cidade de Teresina, Piauí: implicações na saúde ocupacional. **Rev. Inderd. Ciên. Saúde**, Teresina, v. 1, n. 1, p. 38-47, 2014.
- URQUHART, G. M. et al. **Parasitologia veterinária**. 2 ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1998.