

**UniAGES
Centro Universitário
Bacharelado em Medicina Veterinária**

RAYMARA SANTOS VIEIRA

**AS PRINCIPAIS ZONÓSES NA ATUALIDADE E O
PARADOXO SOBRE A LEISHMANIOSE NO BRASIL:
tratamento ou eutanásia?**

**Paripiranga
2021**

RAYMARA SANTOS VIEIRA

**AS PRINCIPAIS ZONOSSES NA ATUALIDADE E O
PARADOXO SOBRE A LEISHMANIOSE NO BRASIL:
tratamento ou eutanásia?**

Monografia apresentada no curso de graduação do Centro Universitário AGES, como um dos pré-requisitos para a obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Daiane Novais Eiras

Paripiranga
2021

RAYMARA SANTOS VIEIRA

**AS PRINCIPAIS ZONÓSES NA ATUALIDADE E O
PARADOXO SOBRE A LEISHMANIOSE NO BRASIL:
tratamento ou eutanásia?**

Monografia apresentada como exigência parcial para obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária à Comissão Julgadora designada pela Coordenação de Trabalhos de Conclusão de Curso do UniAGES.

Paripiranga, 22 de junho de 2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Daiane Novais Eiras
UniAGES

Prof.^a Barbra Gabriela Oliveira de Faria
UniAGES

À minha mãe, Maria do Carmo, que sempre foi o meu suporte de vida, seja para trabalhar, estudar, me estimulando, animando, elogiando e não me deixando desistir de nada.

Às minhas irmãs, Raymira e Raymeire, que sempre colocaram fé em mim e em tudo que me proponho a fazer. Vocês são essenciais ao meu crescimento pessoal e profissional.

Ao meu pai, Raimundo, que, de lá do céu, toma conta de mim e não permite que nada de ruim me aconteça. Obrigada, pai! Eu te amo e sinto muito a sua falta.

Aos meus filhos, Fernandes e Raimundo Neto, que me obrigaram, desde cedo, a assumir uma responsabilidade para com eles, me mostraram o amor e cuidado pelos animais e despertaram em mim essa necessidade de estudar Medicina Veterinária.

À minha neta, Helena, que é o motivo de minha alegria diária, minha inspiração. Às minhas sobrinhas, que me amam e me inspiram a ser uma pessoa melhor, amo vocês.

Ao meu namorado, Fabrício, que me incentiva, me entende e me ouve. Você é muito importante na minha vida e faz parte dessa conquista.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, por me permitir chegar ao final deste desafio como uma pessoa melhor do que iniciei, com aprendizado, saúde e crescimento pessoal.

Aos meus professores, que, mesmo com tão poucos recursos, não mediram esforços para, na medida do possível, transmitir os conhecimentos necessários à minha formação.

Aos meus colegas de curso, que enfrentaram com garra e determinação, junto comigo, todos os obstáculos para que chegássemos a este momento tão esperado. Vocês são os melhores.

RESUMO

Objetivou-se, com o levantamento de informações envolvendo tanto os trabalhos acadêmicos, quanto livros e leis em vigor acerca do tema, as principais zoonoses atualmente ativas no Brasil e no tocante à leishmaniose, o comportamento de tutores na hora de optar entre o tratamento ou a eutanásia, informar a população sobre matéria tão relevante e, ao mesmo tempo, carente de discussão. A revisão foi realizada através de pesquisa na base de dados do Google Acadêmico, utilizando, ainda, livros e revistas eletrônicos do acervo pessoal e leis publicadas acerca do tema. Após criteriosa análise dos dados coletados, restaram um total de 48 obras. Com base nas sínteses à disposição, e em um dos critérios de inclusão, que era estar relacionado com a pergunta norteadora, foram utilizados como referenciais teóricos 43 obras no total, sendo 10 artigos, 8 livros, 16 revistas eletrônicas e 9 leis. Concluiu-se que a população carece de conhecimento acerca do tema zoonoses, suas incidências e seus impactos, direta e indiretamente, na vida das pessoas, assim como se desconhecem as formas de profilaxia, já que, na maioria dos casos que demandam eutanásia, existem, como prevenção, a vacina e o tratamento. Desta maneira, fica evidenciado que é urgente a necessidade da elaboração e veiculação em massa de campanhas educativas relativas às zoonoses, para que o público, em geral, possa tomar ações responsáveis no que se refere à sua própria saúde, a dos seus animais de companhia ou de produção e da coletividade como um todo.

PALAVRAS-CHAVE: Zoonoses. Profilaxia. Tratamento. Eutanásia. Brasil.

ABSTRACT

With the survey of information involving both academic works, as well as books and laws in force on the subject, it was aimed the main zoonoses currently active in Brazil and with regard to leishmaniasis, the behavior of tutors when choosing between treatment or euthanasia, informing the population about a matter that is so relevant and, at the same time, lacking in discussion. The review was done through a search in the Google Scholar database, also using electronic books and magazines from the personal collection and published laws about the theme. After careful analysis of the collected data, a total of 48 works remained. Based on the available syntheses, and one of the inclusion criteria, which was to be related to the guiding question, 43 works were used as theoretical references in total, being 10 articles, 8 books, 16 electronic journals and 9 laws. It is concluded that the population lacks knowledge about the topic of zoonoses, its incidences and impacts, directly and indirectly, on people's lives, as well as the forms of prophylaxis are unknown, since, in most cases that require euthanasia, there are, such as prevention, vaccine and treatment. In this way, it is evident that there is an urgent need for the elaboration and mass dissemination of educational campaigns related to zoonoses, so that the general public can take responsible actions with regard to their own health, their companion or production animals and the collectivity as a whole.

KEYWORDS: Zoonoses. Prophylaxis. Treatment. Euthanasia. Brazil.

LISTA DE FIGURAS

1: Ciclo biológico do carrapato <i>Ambliomma cajennense</i>	21
2: Carrapato marrom do cão, macho (esquerda) e fêmea ingurgitada (direita).....	21
3: Petéquia de pele abdominal.....	22
4: Petéquia de mucosa oral.....	22
5: Uveíte decorrente de erliquiose.....	23
6: Deslocamento de retina hemorrágico.....	23
7: Tuberculose pulmonar em bovino.....	25
8: Animal infectado por tuberculose é marcado com “P” no lado direito da face e sacrificado em 30 dias.....	26
9: Ciclo de transmissão da brucelose bovina.....	28
10: Vacinação e marcação a ferro de bezerras entre 3 a 8 meses contra brucelose.....	29
11: Mormo com sintoma respiratório.....	30
12: Mormo com sintoma cutâneo.....	30
13: Inoculação de maleína.....	31
14: Resultado positivo após 48 horas.....	31
15: Mapa do Mormo no Brasil.....	32
16: Mosquito <i>aedes aegypti</i>	33
17: Evolução epidemiológica no Brasil nos últimos 20 anos.....	34
18: Morte de 64 macacos em 21 dias acende alerta para febre amarela em SC.....	34
19: Ciclo de Transmissão da Febre Amarela.....	35
20: Campanha de conscientização realizada em SC, 2019.....	36
21: Bolhas na boca, interdigital e língua, causadas pela febre aftosa.....	36
22: Sacrifício sanitário e enterramento de carcaças para eliminação do vírus.....	37
23: Mapa do processo de investigação para diagnóstico de Febre aftosa.....	38
24: Planejamento do PNEFA para transição de Zonas livres sem vacina.....	39
25: Local correto para aplicação da vacina e abcesso formado por reação vacinal.....	40
26: Campanha de vacinação contra febre aftosa 2021.....	41
27: Cão com comportamento agressivo.....	43
28: Gato com anisocoria.....	43
29: Ciclo de transmissão da raiva.....	43

30: Aspectos macroscópicos e histológicos da cisticercose bovina.....	45
31: A) Fotomicrografia “a fresco” do escólice do <i>Cysticercus cellulosae</i> , demonstrando a estrutura parasitária com quatro ventosas e uma coroa de dupla ganchos; B) lesões císticas em pulmão; C e D) lesões císticas em musculatura estriada esquelética e cardíaca, respectivamente, e E) lesão cística no fígado.....	46
32: Ciclo de vida da cisticercose e teníase.....	47
33: Ciclo de contaminação da cisticercose e da teníase.....	48
34: Casal de <i>Schistosoma</i>	49
35: Ciclo de vida do <i>Schistosoma sp.</i>	49
36: Felino com mióse ocular.....	51
37: Nódulo alopecico e avermelhado em área periocular conjuntival de olho esquerdo (setas).....	52
38: Microscopia. Formas amastigotas de <i>Leishmania sp.</i> (setas) livres e intracitoplasmáticas em análise citológica de nódulo em conjuntiva (coloração hematológica rápida, objetiva de 100x).....	53
39: cães com periosite, + LV.....	53
40: Vista do protozoário em microscopia.....	53
41: Unhas demasiadamente longas.....	54
42: Hiperqueratose de coxins.....	54
43: Ciclo de vida do novo vetor da <i>L. chagassi</i> , o <i>Migonemyia migonei</i>	54
44: Mosquito <i>Lutzomyia longipalpis</i> , “palha”.....	55

LISTA DE SIGLAS

ADAB	Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia
ALT	Alanina Aminotransferase
BID	Duas vezes ao dia
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FA	Fosfatase Alcalina
FeLV	Vírus da Leucemia Felina
FMB	Febre Maculosa Brasileira
g	grama
GTA	Guia de Transporte Animal
IgG	Imunoglobulina G
IgM	Imunoglobulina M
IM	Intramuscular
IV	Intravenosa
LV	Leishmaniose Visceral
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Mg/kg	Miligramas por quilo
OIE	Organização Mundial de Saúde Animal
OMS	Organização Mundial da Saúde
PCR	Reação em Cadeia de Polimerase
PIF	Peritonite Infeciosa Felina
SC	Subcutâneo
SID	Uma vez ao dia
SNC	Sistema Nervoso Central
SVO	Serviço Veterinário Oficial
TGI	Trato Gastrointestinal
TID	Três vezes ao dia
UF	Unidades da federação
VO	Via Oral

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 METODOLOGIA	15
2.1 Tipo de Estudo	15
2.2 Descrição do Estudo	15
2.3 Critérios de Inclusão e Exclusão	17
2.4 Análise dos Dados	17
2.5 Aspectos Éticos	17
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
3.1 Rickettsioses de Importância para a Saúde Animal e Humana	18
3.2 Doenças Bacterianas de Importância para a Saúde Animal e com Potencial Zoonótico	24
3.3 Doenças Virais de Importância para a Saúde Animal e com Potencial Zoonótico	32
3.4 Doenças Parasitárias de Importância para a Saúde Animal e com Potencial Zoonótico	44
3.5 Doenças Parasitárias Causadas por Protozoários de Importância para a Saúde Animal e com Potencial Zoonótico	50
4 CONCLUSÃO	58
REFERÊNCIAS	60

1 INTRODUÇÃO

As zoonoses são doenças causadas pelos mais variados agentes etiológicos, dentre os quais, podem-se citar vírus, bactérias, Rickettsias, protozoários e fungos, sejam eles endêmicos ou epidêmicos e muito comuns em países tropicais, principalmente, nos subdesenvolvidos, já que a falta de infraestrutura e saneamento básico podem contribuir para que esses agentes circulem livremente, contaminando os animais e os seres humanos, dificultando o controle e a extinção dessas doenças (AVELAR *et al.*, 2019).

Atualmente, no Brasil, as principais zoonoses ativas são brucelose, cisticercose, esquistossomose, dengue, doença de Chagas, febre maculosa e amarela, influenza aviária, larva migrans cutânea, malária, leishmaniose, leptospirose, raiva, toxoplasmose e tuberculose, sendo algumas endêmicas e outras epidêmicas. Vale ressaltar que a cisticercose, doença causada pela *Taenia solium* e transmitida aos humanos pelo consumo de carne de suínos contaminados, está em declínio, principalmente, nas cidades mais desenvolvidas, por conta da intensa fiscalização sobre a venda de carnes e derivados, o que não acontece em cidades menores com abatedouros clandestinos, em que a comercialização da carne acontece sem nenhum critério (OMS, 2018).

A brucelose é uma doença bacteriana causada pela *Brucella spp*, transmitida aos humanos, principalmente, pelo consumo de leite ou seus derivados provenientes de animais portadores e que não sofreram o processo de pasteurização ou ainda da carne contaminada crua ou mal passada. Acomete, principalmente, o homem do campo, os médicos veterinários, funcionários de laticínios e frigoríficos e demais profissionais que trabalham diretamente com os animais de produção (CIPRIANO, 2020).

A cisticercose é uma doença causada por um parasita cestódeo do gênero *Taenia*, que acomete os humanos, *T. solium* e *T. saginata*. Os hospedeiros intermediários e, portanto, reservatórios naturais, são os suínos e bovinos respectivamente, e o hospedeiro definitivo é o homem, que se contamina ao consumir a carne doente desses animais. Todavia, com a inspeção cada vez mais eficiente,

essa zoonose encontra-se atualmente em declínio no país (PFUETZENREITER; ÁVILA-PIRES, 2012).

A esquistossomose é uma zoonose cuja causa é um helminto, o *Schistosoma mansoni*, popularmente conhecida por barriga d'água, pois o indivíduo portador tem como principal característica o crescimento do abdômen; é transmitido ao homem através do banho ou contato com água parada e com presença de caramujos, já que este parasita possui um ciclo de vida que o envolve. É uma doença mais endêmica em regiões rurais e em urbanas sem saneamento básico ou bairros muito carentes, em que os esgotos correm a céu aberto e são despejados em águas que a população tem acesso e faz o uso sem o devido tratamento (VITORINO *et al.*, 2012).

O Brasil é considerado uma área endêmica para a dengue, que se tornou um problema de saúde pública, cujo agente transmissor é o mosquito *Aedes aegypti*. Ele também é o vetor da febre amarela, embora esta possua vacina e esteja mais controlada nas zonas urbanas, sendo esta a medida profilática mais eficiente, já que a tentativa de exterminar o mosquito tem se mostrado ineficiente (COSTA *et al.*, 2011). Já a dengue é uma doença viral, atualmente, sem vacina, cujo tratamento é apenas de suporte (MACIEL; SIQUEIRA JÚNIOR; MARTELLI, 2018), enquanto a malária é endêmica apenas na região Amazônica, onde 99% dos casos são concentrados (BRAZ; ANDREOZZI; KALI, 2016).

A doença de chagas é transmitida pelo inseto *Triatoma rubrofasciata*, popularmente denominado de barbeiro. Ele é reservatório do protozoário *Trypanosoma cruzi*, o qual é depositado na pele das pessoas após o inseto se alimentar do sangue através de suas fezes, diferentemente de outras doenças em que o agente etiológico é inoculado durante o repasto sanguíneo na saliva. O barbeiro defeca no local da picada e o parasita adentra o corpo através do orifício, ou ainda pelas mucosas nasais e orais ou por lesões cutâneas nos mamíferos, que serão, obrigatoriamente, os hospedeiros definitivos, os quais desenvolverão a doença, cujo principal sintoma é a cardiomegalia (GALVÃO, 2014).

A febre maculosa, ou tifo, é uma enfermidade cujo agente é uma *Rickettsia*, a *Rickettsia rickettsi*, que são bactérias que se comportam como vírus, por serem intracelulares obrigatórias e são carregadas por carrapatos, os quais são os vetores e os reservatórios, infectando desde capivaras, equinos e caninos, dentre outros, os quais, além de transportar o patógeno, alimentam o vetor e contribuem para a

disseminação desta grave zoonose, que possui uma mortalidade altíssima, podendo chegar aos 85%, caso não seja adequadamente tratada (ARAÚJO *et al.*, 2016).

A leishmaniose visceral, doença que acomete os cães, e acidentalmente o homem, é causada pelo protozoário *Leishmania chagasi*, sendo transmitida de um animal para outro por meio do mosquito flebótomo, popularmente conhecido como mosquito palha (FONSECA, 2013; MELO, 2014). Possui alta morbidade, cujo tratamento até o ano de 2013 era proibido, mas, com o surgimento de novos fármacos, já não é mais. Possui um diagnóstico difícil, muitas vezes, questionável, e a recomendação sobre a eutanásia do paciente é bastante discutida e controversa (FONSECA, 2013).

O objetivo do presente trabalho é evidenciar as principais zoonoses que impactam a vida dos brasileiros, especificamente, no tocante à leishmaniose; demonstrar com uma revisão integrativa, como se dá o comportamento dos profissionais médicos veterinários, bem como de seus clientes, tutores de animais portadores da doença, acerca do tratamento ou da eutanásia desses animais em diversas regiões do país e contrastando com a realidade do estado da Bahia. Desta forma, contribui-se para o conhecimento dos dados epidemiológicos reais na referida região e o seu impacto nas famílias envolvidas.

2 METODOLOGIA

2.1 Tipo de Estudo

O presente estudo é uma revisão integrativa de literatura, para que possa alcançar o objetivo ao qual se propõe, caracterizando-se por ser método de pesquisa onde o pesquisador tem a liberdade de escolher, analisar e sintetizar publicações acerca de um determinado assunto e, desta maneira, contribuir para que novas perspectivas possam ser enxergadas sob um novo ponto de vista, o que poderá proporcionar o crescimento da prática profissional em determinados campos de estudo (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008).

2.2 Descrição do Estudo

A presente revisão foi realizada através da base de dados: Google acadêmico e Plataforma Sucupira, os anos 2011 a 2021 e de livros do acervo pessoal. Todo o processo de revisão de literatura integrativa foi dividido em seis fases a saber, conforme detalhado a seguir.

1ª Fase: elaboração da pergunta norteadora. Durante esta fase foi definida a seguinte pergunta a qual a pesquisa se propôs a responder: “As principais zoonoses na atualidade e o paradoxo sobre a leishmaniose no Brasil: tratamento ou eutanásia? E, a partir desta, os estudos relacionados foram identificados, catalogados e selecionados.

2ª Fase: dentre os artigos e livros previamente selecionados, buscou-se aqueles que mais se adequaram a esclarecer a pergunta norteadora, considerando os pontos importantes como as pessoas envolvidas e a possível intervenção e resultados de interesse.

3ª Fase: coleta de dados (fase na qual a extração de dados dos artigos previamente selecionados foi realizada).

4ª Fase: análise crítica dos estudos incluídos (nesta fase foram analisados os dados das pesquisas e as características de cada estudo selecionado na fase anterior).

5ª Fase: discussão dos resultados (nesta fase, a partir da comparação dos dados coletados durante a análise dos artigos que compõem referencial teórico, foi possível verificar que muitas são perguntas e questionamentos acerca do referido tema e que muito ainda existe para discussão futura).

6ª Fase: apresentação da revisão integrativa (apresentação dos resultados encontrados a partir de tudo que já foi discutido anteriormente).

Para referenciamento deste estudo, buscou-se identificar, analisar e sintetizar as pesquisas previamente publicadas por outros autores acerca do conhecimento da atual situação do país no tocante as zoonoses atualmente circulantes e no que se refere à leishmaniose, verificar o comportamento dos tutores perante o diagnóstico fazendo uma reflexão sobre quais os critérios para a tomada de decisão da população acerca da escolha em tratar o animal ou realizar a eutanásia.

Utilizou-se a questão norteadora de pesquisa: As principais zoonoses na atualidade e o paradoxo entre a leishmaniose no Brasil e em Ribeira do Pombal: tratamento ou eutanásia? A partir dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): zoonoses, leishmaniose e eutanásia, foram selecionados materiais publicados entre o período de 2011 e 2021, através de consulta on-line, da base de dados do Google Acadêmico, acervo pessoal e leis publicadas, preconizando como critérios: artigos disponíveis em sua íntegra e que se relacionassem com a questão norteadora, escritos em português, desde que publicados no período dos últimos dez anos.

Inicialmente, a seleção e análise dos artigos foi superficial, considerando o título das obras e de seus resumos, os quais passaram a ser considerados ou não, como pertinentes, e posteriormente, os que foram aceitos, por possivelmente terem relação com o tema proposto, foram lidos na sua totalidade.

Para confecção de sumário da coleta de dados dos artigos escolhidos, as informações imprescindíveis para composição foram: autor, título, tipo de estudo, ano, local, intervenção, desfecho e conclusão.

2.3 Critérios de Inclusão e Exclusão

Os parâmetros utilizados para realização da pesquisa foram: artigos que se relacionassem diretamente com as questões que norteavam a presente obra, mas que foram publicadas durante o período de 2011 – 2021, gratuitos, eletrônicos e publicados na íntegra, preferencialmente em português.

Os critérios de exclusão desta pesquisa os quais foram empregados durante a fase escolha do referencial se deu no tocante à literatura não relacionadas a pergunta norteadora “zoonoses”, “leishmaniose” e “eutanásia”, sendo feito no período compreendido entre março a maio de 2021.

2.4 Análise dos Dados

Durante a pesquisa e realizando o cruzamento dos descritores, foram encontrados um total de 153 artigos. Após aplicados os filtros: texto completo disponível, idioma português e base de dados das plataformas já citadas, restaram um total de 48 artigos, livros e leis.

De acordo com os resumos publicados, a partir dos critérios previamente estabelecidos para a sua inclusão, ou seja, estar relacionado com a pergunta norteadora, foram escolhidos apenas 43 artigos, livros e leis que representam a amostra final, sendo representados no Quadro 1. Uma ordem foi determinada e, destarte, facilitou a construção deste. As características são: título do artigo, autor, ano e local de publicação.

2.5 Aspectos Éticos

Todos os aspectos éticos no tocante que concerne à fidedignidade dos dados, bem como de seus autores encontrados nos artigos que contemplam a amostra foram respeitados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Rickettsioses de Importância para a Saúde Animal e Humana

As rickettsioses são zoonoses de organização global, de impelido significativo sobre a saúde pública e, sobretudo, nas atividades produtivas economicamente, por tanger a saúde dos animais domésticos, valendo da magnitude cíclica da cadeia de infecção. Dentre a categoria da febre maculosa, citam-se o tifo exantemático e o do cerrado, cujos causadores são a *R. prowazekii* e *Oriente tsutugamushi*, respectivamente, sendo os mais temíveis devido à probabilidade de morte do paciente ser bastante expressiva em caso de escassez do tratamento específico (ARAUJO; NAVARRO; CARDOSO, 2016).

Segundo Araujo, Navarro e Cardoso (2016), a febre maculosa brasileira (FMB) causada por uma espiroqueta intracelular obrigatória, gram-negativa, denominada de *Rickettsia rickettsii*. Seu principal meio de circulação é através de carrapatos, os quais não apenas são os vetores, mas também são os reservatórios, uma vez que conseguem transmitir o agente etiológico às suas crias verticalmente, por transmissão transovariana e, por conseguinte, entre os estádios de sua evolução, por difusão transestadial e interestadial.

Por consequência, o carrapato segue portador durante toda a sua vida e transmitindo o agente patológico por gerações a fio, após ter sido infectado, perpetuando o foco endêmico. A *R. rickettsii* é mais encontrada na natureza nas capivaras, nos gambás, nos equinos, nos coelhos e nos cães. Destarte, faz-se mister destacar o papel de cada um destes seres na cadeia epidemiológica da FMB, já que, além de conduzirem os vetores para as residências, cumprem papel enorme na consagração da virulência, nutrindo os carrapatos, conforme descrito por Araujo, Navarro e Cardoso (2016).

Araujo, Navarro e Cardoso (2016) afirmam que a FMB está comumente relacionada às localidades rurais, onde existe fartura de animais, os quais o ectoparasita possa explorar. No Brasil, os principais vetores são os carrapatos *Amblyomma*, classe *aureolatum*, *cajennense*. e *dubitatum* ou *cooperi*, com ênfase

para o *A. cajennense*, popularmente chamado de carrapato-estrela ou rodoleiro, cujas ninfas são os avermelhados, e as larvas, popularmente conhecidas como “micuins”.

Mesmo assim, qualquer espécie pode ser virtualmente um reservatório da *R. rickettsii*, como o *Rhipicephalus sanguineus*, que parasita os caninos ou o *Haemaphysalis leporispalustris*, responsável por parasitar os coelhos. Os carrapatos se contaminam ao realizarem o pasto sanguíneo em animais infectados, transmitindo o agente etiológico para os próximos animais susceptíveis, nos quais realizam o repasto, entretanto, o homem finda por ser um hospedeiro acidental, conforme descrevem Araujo, Navarro e Cardoso (2016).

Muitos são os elementos que proporcionam a propagação do vetor e a dilatação da difusão para as áreas periurbanas e urbanas, já que, como já fora relatado anteriormente, eles são endêmicos de áreas rurais, tais quais: comparecimento de animais hospedeiros; condições ambientais facilitadoras ao desenvolvimento e da dispersão dos vetores; períodos em que o universo de vetores, nas fases parasitárias juvenis estão em maior magnitude; contrafações no ambiente da vida silvestre; alcance climático como a umidade relativa, as mudanças de temperatura e a precipitação pluviométrica (ARAUJO; NAVARRO; CARDOSO, 2016).

Aspectos socioeconômicos, sanitários e culturais como a intimidade do homem com animais nas cidades, destacando-se os cavalos e cachorros; vulgarização do hospedeiro enquanto disseminador do patógeno; intensificação dos sistemas de produção e, conseqüentemente, a ocupação caótica e sucessiva dos espaços, tornando-os cada vez mais urbanos onde existiam domicílios de animais silvestres; alguns hábitos modernos, como o ecoturismo e, finalmente, descontrole do vetor (ARAUJO; NAVARRO; CARDOSO, 2016).

A incidência da febre maculosa varia por região geográfica, sendo que, no Brasil dos casos confirmados de FMB, as taxas de mortalidade podem chegar até 30%, ressaltando a tendência na urbanização da doença. Araujo, Navarro e Cardoso (2016) relatam que a notificação desta enfermidade, cada vez mais comum nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Santa Catarina, Rio de Janeiro e Espírito Santo. A febre maculosa é uma doença multissistêmica estimada como muito perigosa, cujo tempo de incubação vai de 2 a 14 dias, com período médio de 7 dias. Em seu começo súbito e agudo é observada sintomatologia inespecífica, como febre alta, dores musculares, mal-estar difuso, náuseas e êmese, desta maneira, é facilmente

confundida com *Ehrlichia canis*, leptospirose, trombocitopenia imunomediada, lúpus eritematoso sistêmico e brucelose.

Araujo, Navarro e Cardoso (2016) relatam sintomas como tumefação (edema) de lábios, bem como no escroto, prepúcio, além de orelhas e extremidades, marcha rígida é muito marcante, mas não são patognomônicos e podem não ser observados em até 12% dos infectados, dificultando e atrasando ainda mais o reconhecimento. A taxa de mortalidade está diretamente relacionada ao diagnóstico precoce e à instituição breve do tratamento adequado, embora alguns animais apresentem morte súbita.

O diagnóstico laboratorial é realizado de duas formas, sendo um específico e o outro inespecífico. Existem diversos testes sorológicos no mercado, incluindo imunofluorescência microscópica, o ELISA e o teste de aglutinação em látex. O teste de imunofluorescência microscópica é o utilizado em laboratórios diagnósticos e mensura o IgG, só que este demora de 2 a 3 semanas para elevar, enquanto o ELISA possui alta sensibilidade, já é possível mensuração de IgG como também da IgM, detectando, assim, infecção mais precocemente do que os testes que só identificam a IgG. A verificação do DNA da *Rickettsia* também pode ser realizada através de PCR (NELSON; COUTO, 2015).

O tratamento é realizado com a estabilização do animal, terapia de enfermagem e a administração de antibioticoterapia com Doxiciclina, que é um derivado sintético da tetraciclina, na dose de 10 mg/kg VO a cada 12 horas por um período de 10 dias ou IV por 5 dias, se o paciente estiver vomitando, associado ao anti-inflamatório esteroidal Prednisona, em dose anti-inflamatória ou imunossupressora, a depender de cada caso, desde que em fase inicial da doença (NELSON; COUTO, 2015).

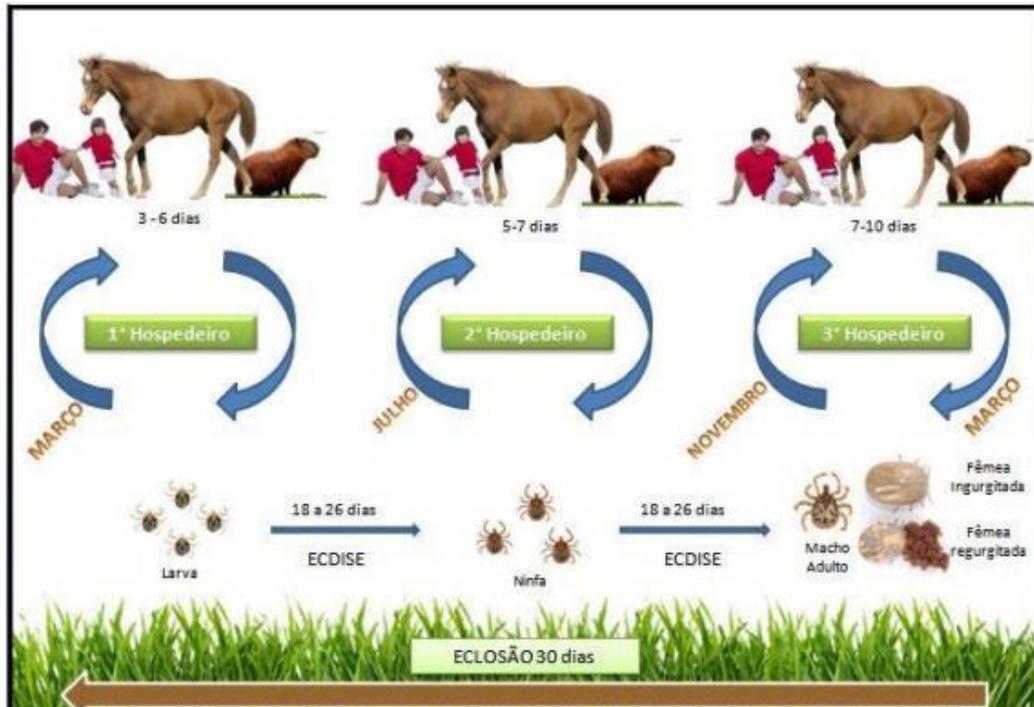


Figura 1: Ciclo biológico do carrapato *Ambliomma cajennense*.
Fonte: ABREU.

A erlichiose, ainda conhecida popularmente como doença do carrapato, também é uma riquetsiose causada pelo patógeno *Ehrlichia spp* e transmitida aos cães por meio da fêmea ingurgitada do carrapato *Rhipicephalus sanguineus*, ou carrapato marrom, o qual é transmitido através da saliva no repasto sanguíneo, uma vez previamente infectado, transmite ao próximo animal, no qual permanece por até três semanas em incubação. Após esse período, o animal poderá apresentar a fase aguda da doença, pois o agente causa esplenomegalia, linfonodomegalia e hepatomegalia, cursando para a fase subclínica, onde apresentará basicamente uma trombocitopenia, anemia e leucopenia leves (GREENE, 2015).



Figura 2: Carrapato marrom do cão, macho (esquerda) e fêmea ingurgitada (direita).
Fonte: Greene (2015).

Para Greene (2015), após instalada a doença e passada a fase subclínica, o animal desenvolverá a fase crônica, nesse momento, a medula óssea já acometida, não produzirá adequadamente eritrócitos e trombócitos, Todo o curso deverá acontecer em aproximadamente dois meses, e os sinais clínicos já poderão surgir, alterando o comportamento do animal, quando será percebido pelo tutor. Essa patologia pode acometer caninos de qualquer idade e não tem predisposição de raça ou sexo, prevalece durante todo o ano.

Segundo Greene (2015), os principais sinais clínicos que serão observados são inespecíficos, como letargia, anorexia, hipertermia, epistaxe, diátese hemorrágica, petéquias cutâneas, ataxia, uveíte e úlcera de córnea. Podem cursar com alterações no SNC, meningite, disfunção do neurônio motor superior e vestibular. Todavia, a maioria dos cães se recupera espontaneamente, passando à fase subclínica.

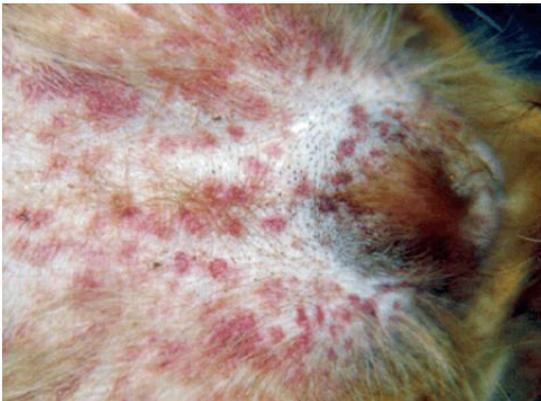


Figura 3: Petéquia de pele abdominal.
Fonte: GREENE (2015).



Figura 4: Petéquia de mucosa oral.
Fonte: GREENE (2015).

Caso a recuperação do animal não aconteça, ele poderá apresentar as formas mais graves e evoluir para hemorragias, linfadenopatia generalizada, hifema, hemorragia com deslocamento de retina e cegueira, crises convulsivas e óbito. A infecção concomitante com a babesia é fator complicador e agrava os sintomas. O diagnóstico é feito por teste rápido, PCR, e no hemograma poderá ser observada uma trombocitopenia importante, leucocitocitose, monocitose, linfopenia e eosinopenia. Na bioquímica sérica espera-se encontrar FA e ALT, assim como ureia e creatinina levemente alteradas. Hiperglobulinemia e hipoalbuminemia por perda renal também costumam ocorrer, assim como proteinúria acompanhada ou não de azotemia (GREENE, 2015).



Figura 5: Uveíte decorrente de erliquiose.
Fonte: GREENE (2015).

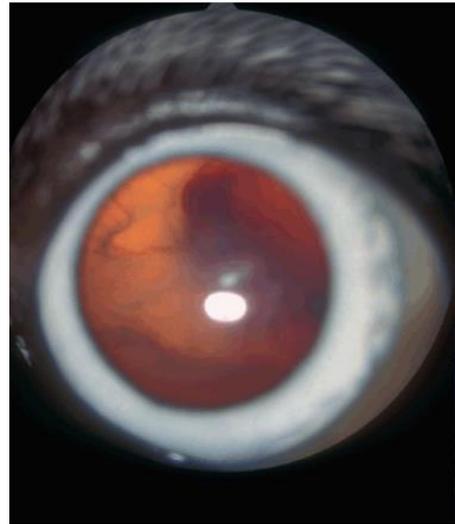


Figura 6: Deslocamento de retina hemorrágico.
Fonte: GREENE (2015).

O tratamento é relativamente simples, dependendo da fase em que o animal se encontra, consiste no internamento para estabilização do paciente, dependendo no nível de trombocitopenia, poderá ser necessária uma transfusão de plaquetas, ou até mesmo sangue total, hidratação com solução eletrolítica, antibioticoterapia, primeira escolha com doxiciclina, podendo ser necessária a utilização de glicocorticoides, em caso de estar acontecendo processos imunomediados, além de dipropionato de imidocarbe, se houver suspeita ou confirmação de babesia associada. Pode-se administrar um protetor gástrico e hepático para evitar complicações decorrentes do tratamento, além de esteroides androgênicos estimulantes da medula óssea, como a oximetodolona (GREENE, 2015).

Para acompanhamento da eficácia do tratamento, devem ser realizados hemogramas de controle a cada três dias, até a total recuperação do paciente, e repetido o teste sorológico depois de nove meses, para verificação da negatização do agente infeccioso, pois não são raros os casos de reincidência. Devem-se controlar os ectoparasitas que servem de vetor, se feita a remoção manual, com cuidado, utilizando luvas, pois a erliquiose tem potencial zoonótico importante, e nos humanos pode causar febre, mialgia, cefaleia, dor ocular e problemas gastrintestinais. O prognóstico é bom se tratado na fase aguda, reservado, se na crônica, e ruim, se houver hipoplasia medular (GREENE, 2015).

3.2 Doenças Bacterianas de Importância para a Saúde Animal e com Potencial Zoonótico

Várias são as zoonoses causadas por bactérias e aqui seria impossível esgotar a discussão. Desta maneira, serão destacadas a tuberculose, a brucelose, a erlichiose e o mormo.

A tuberculose é uma patologia caracterizada por grânulos, e por este motivo é descrita como doença granulomatosa, ou seja, ela causa uma inflamação cuja reação se caracteriza pelo acúmulo de macrófagos, assemelhando-se a células epiteliais circundadas por linfócitos, que na forma miliar, por exemplo, apresenta-se semelhante ao milho e localizando-se na região torácica de bovinos acometidos pela Tuberculose tipo miliar (WERNER, 2010).

O agente causador desta patologia é uma micobactéria da família *Mycobacteriaceae* e do gênero *Mycobacterium*, com características de bastonetes não flagelados, portanto, não possuem capacidade de locomoção. Existem variantes do gênero, dentre as quais, destacam-se na medicina humana e veterinária, as *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium bovis* e *Mycobacterium africanum*, pois estas são as principais causadoras da tuberculose entre os mamíferos, inclusive do homem (QUINN *et al.*, 2007)

Nos bovinos e bubalinos, a tuberculose é causada pelo *M. bovis*, doença de caráter crônico, ou seja, o animal acometido pode sobreviver durante longo tempo, assintomático, provocando lesões de características nodulares, as quais podem se espalhar por todos os órgãos do animal. Possui distribuição mundial e maior prevalência em países em desenvolvimento, enquanto os desenvolvidos encontram-se muito próximos da erradicação. No Brasil, essa prevalência é de aproximadamente, 1,3% do rebanho, principalmente na bovinocultura leiteira, embora também acometa a bovinocultura de corte (CORREA *et al.*, 2011).

A importância econômica da incidência da tuberculose no rebanho se dá principalmente pelo descarte precoce de animais de alto valor genético e, por consequência, valor financeiro, pois geralmente são animais muito produtivos e caros, redução de produtividade e peso, morte, condenação das carcaças pós-abate e, principalmente, da perda de credibilidade dos produtos oriundos dessas propriedades, pois tal fato pode arruinar a atividade do produtor. No interior do Nordeste,

classicamente, os animais são menos produtivos e tal fato se dá, principalmente, pelas condições climáticas e de bem-estar, mas também pode ser consequência do alto índice de infecção por doenças infectocontagiosas, conforme afirma Almeida (2012).

O contato inicial dos animais suscetíveis se dá principalmente pela via respiratória, através de aerossóis expelidos por outros animais contaminados e a gravidade do curso da doença depende de sua resistência, pois, após a entrada do bacilo nos alvéolos pulmonares, os macrófagos entram em ação, capturando-os e, a partir daí, dependendo da virulência e carga infectante, a tuberculose poderá ou não se instalar. Após a instalação, além de macrófagos, outras células de defesa chegam para reforçar a reação e, por consequência, necrose de tecido e formação de granulomas e tem evolução lenta, muitas vezes descoberta apenas no abate, caso não sejam realizados exames, todavia, em estágios avançados, pode acontecer a caquexia, dispneia, aborto, infertilidade, dentre outros (MOTA; NAKAJIMA *in* CHARLES; FURLONG, 1992).



Figura 7: Tuberculose pulmonar em bovino.

Fonte: <http://nelsonferreiralucio.blogspot.com/2015/05/tuberculose-pulmonar-em-bovino.html>.

Tanto animais quanto homens podem infectar um ao outro se acometidos pela Tuberculose do tipo *M. bovis*, através do ar e outros fluidos corporais, inclusive o leite, o que explica infecção de bezerros e humanos que se alimentam de leite cru e seus derivados, além da carne. A modalidade genital raramente acomete as crias via transplacentária, mas pode ser transmitida por contato sexual, principalmente na presença de metrite ou epididimite. Acomete ambos os sexos, principalmente raças leiteiras, mas em situações extremas, como confinamento e aglomeração, as espécies de corte ficam igualmente susceptíveis. A introdução de novos animais ao rebanho

sem os devidos cuidados, como quarentena e exames, elevam o risco de infecção por Tuberculose (MOTA; NAKAJIMA *in* CHARLES; FURLONG, 1992).

O diagnóstico do animal vivo é muito difícil, pois, muitas vezes, ele se mantém aparentemente sadio e pode, inclusive, apresentar resultado falso-negativo no teste, pois, inicialmente, a reação tuberculínica pode ser ineficiente nos exames sorológicos e bacteriológico. Todavia, esses exames, associados à vigilância epidemiológica nos abatedouros, à inspeção das carcaças e aos programas de controle e erradicação da Tuberculose, são essenciais para controlar a patologia. Vale ressaltar que não existe tratamento permitido para animais de produção, devendo os humanos seguirem as normas determinadas pelo Ministério da Saúde (ALMEIDA; SOARES; ARAÚJO, 2004).



Figura 8: Animal infectado por tuberculose é marcado com “P” no lado direito da face e sacrificado em 30 dias.

Fonte: <https://grupoahora.net.br/>.

Dada a importância sanitária, o controle se dá por meio de bloqueios estratégicos na cadeia de transmissão, teste tuberculínico anual com a inoculação cutânea do agente e, em caso de positivos, aparecem edemas e alteração de volume na pele, teste de novos animais adquiridos e sempre de áreas livres de infecção, monitoramento da saúde dos funcionários e demais envolvidos nas atividades diretamente ligadas à produção, adequar as instalações, higienização periódica de instalações e fômites com produtos químicos aos quais o patógeno seja sensível, como hipoclorito de sódio 5%, descarte do leite de vacas reagentes, inspeção de carcaças, controle no trânsito e exposição de animais, e vacinação não é exigida (BRASIL, 2006).

Por se tratar de doença de notificação obrigatória, animais reagentes deverão ser marcados à ferro ou nitrogênio na face, isolados dos demais animais da propriedade e abatidos sob fiscalização do serviço de inspeção oficial, o qual deverá ser notificado com antecedência mínima de doze horas, nunca desacompanhados da guia de transporte animal em, no máximo, trinta dias. Caso não seja possível o abate sanitário, a eutanásia é permitida no local de criação, desde que realizada por Médico Veterinário habilitado do serviço sanitário responsável local, na Bahia, a ADAB (BRASIL, 2017).

A brucelose faz parte do mesmo programa de controle denominado Programa Nacional de Controle e Erradicação de Brucelose e Tuberculose, trata-se de zoonose causada pela bactéria Gram negativa do gênero *Brucella* e possui seis subespécies, a *Brucella abortus*, *B. canis*, *B. melitensis*, *B. neotomae*, *B. ovis* e *B. suis*. São bactérias bem resistentes ao ambiente e se se encontrarem em condições favoráveis, podem sobreviver por meses na água, em restos de abortos, fômites e até no solo. A pasteurização inativa a sua presença no leite e derivados, se em alta concentração, podem sobreviver por vários meses no leite não pasteurizado, mas em concentrações menores, é inativada facilmente pelo calor. Na carne ela tem baixa sobrevivência e a fervura elimina (BRASIL, 2017).

A *Brucella* adentra o organismo do hospedeiro através da mucosa oral, ou ainda, nasofaríngea, conjuntival e, por fim, genital, ou diretamente na pele. No interior do animal, as bactérias se encarregam de chegar aos linfonodos regionais e acontece a fagocitose pelos macrófagos e células dendríticas, causando a degradação nos seus interiores pela ação dos fagolisossomos, onde são liberadas as toxinas, as quais possuem tropismo pelas células placentárias, o feto morre por choque, explicando a grande incidência de abortos nos animais ungulados, como os bovinos (CORREA, 2011).

Os animais que por ventura consigam nascer de mães portadoras de brucelose podem manifestar a doença após o primeiro parto, e os touros infectados, se utilizados em monta natural, dificilmente transmitem, mas se realizada a coleta de sêmen para inseminação artificial, o risco de transmissão se torna bem elevado. Para a espécie humana, o principal risco é de contaminação de pessoas que lidam diretamente com esses hospedeiros. Médicos veterinários, vaqueiros, trabalhadores de abatedouros, estes estão diretamente expostos (CORREA, 2011).

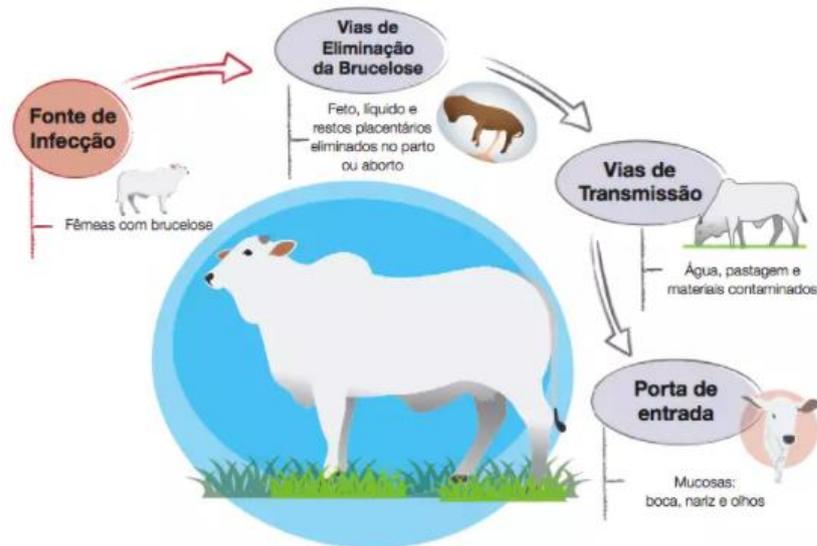


Figura 9: Ciclo de transmissão da brucelose bovina.

Fonte: <https://www.comprerural.com/cartilha-explica-tudo-sobre-brucelose>.

Os principais sinais clínicos que os portadores apresentam são diretamente ligados à reprodução, como abortos, fetos fracos e mortos momentos após o nascimento, metrite, retenção placentária e, até mesmo, a morte. Nos touros pode causar orquite, infertilidade, fibrose testicular, dentre outros. No homem, letargia, enfraquecimento, hiper ou hipotermia, além de sintomatologia sugestiva de uma virose, mas na forma crônica, os sintomas são neuropsíquicos, como irritabilidade, dor de cabeça, dispneia e outros. O diagnóstico laboratorial pode ser feito com o isolamento do patógeno de forma direta ou indiretamente com pesquisa de anticorpo no soro, líquido seminal ou ainda do leite dos portadores. O protocolo instituído no Brasil, por conta da vacinação obrigatória, é o de prova de aglutinação rápida e lenta (CORREA, 2011).

De acordo com Brasil (2017), o controle e a profilaxia se dão através da rigorosa vacinação do rebanho das fêmeas bovinas com idade compreendida entre três e oito meses de idade e a eliminação de todos os positivos, bem como de suas crias. As bezerras vacinadas recebem um ferro na face com o último número do ano em que foi vacinada e as positivas são marcadas a ferro com um P no lado esquerdo da cara. Essas não poderão ter sua carne comercializada, tampouco consumida. A profilaxia humana é através da utilização de luvas e EPIs, além de conscientização dos profissionais que atuam na área da lida com animais. No Brasil não se vacinam as pessoas e o tratamento dos animais acometidos não é recomendado.



Figura 10: Vacinação e marcação a ferro de bezerras entre 3 a 8 meses contra brucelose.
Fonte: Arquivo pessoal (2021).

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2016), o Brasil possui o maior rebanho de equinos na América Latina, sendo ainda considerado o terceiro maior no mundo. Se forem contabilizados os equinos, muares e asininos, este rebanho passa de oito milhões de animais, os quais movimentam a soma de aproximadamente sete bilhões e trezentos milhões de reais, somente com a produção de equinos. Tal atividade engloba os mais diversos segmentos, dentre os quais se podem citar os produtores de insumos, os envolvidos na atividade própria relaciona a criação dos animais e a destinação final, como vendas em leilões, competições desportivas, reprodução, compondo, desta maneira, a base do conhecido Complexo do Agronegócio Cavalo na atualidade, e gera direta e indiretamente mais de 3 milhões de empregos.

Para Correa (2011), o mormo é uma enfermidade infectocontagiosa causada por bactéria Gram-negativa, sem cápsula nem esporos, denominada *Burkholderia mallei*. Trata-se de um bacilo sem flagelo e, por isso, não consegue se mover, sendo de natureza anaeróbica e pouco resistente à luz, desinfetantes, temperaturas elevadas e sua capacidade de permanecer viável no ambiente é de, no máximo, sessenta dias. Sua principal via de infecção equina é através do trato digestivo, com a ingestão de água ou alimentos previamente contaminados, mas embora com menos frequência, as vias aéreas e cutâneas também podem ocorrer.

Tal enfermidade pode acometer carnívoros acidentalmente, através do consumo de restos de animais que possam ter ido a óbito portador do mormo, cujas carcaças não tenham sido corretamente descartadas, incineradas ou enterradas e, desta forma, o patógeno adentrará pela mucosa faríngea e intestinal, chegando por

fim, à via linfática, através do sangue prosseguindo para pulmões e se alojando nos capilares linfáticos, onde causará inflamação mediada por endotoxinas, podendo progredir pra todo o trato respiratório e pele, onde surgirão nódulos (SAID; NADRI JUNIOR; DOMINGUES, 2016).



Figura 11: Mormo com sintoma respiratório.
Fonte: www.peritoanimal.com.br



Figura 12: Mormo com sintoma cutâneo.
Fonte: www.vedovatipisos.com.br

Trata-se de uma enfermidade primária de equídeos, mas acidentalmente pode acometer outros mamíferos, como caprinos, caninos e o homem, e não existe tratamento. A maior incidência de contaminação documentada é decorrente da aglomeração de animais, como em feiras, exposições, eventos esportivos, onde animais portadores da forma crônica da doença atuam como disseminadores do patógeno, e aqueles que estiverem susceptíveis poderão se contaminar (SAID; NADRI JUNIOR; DOMINGUES, 2016).

Segundo Correa (2011), os principais sintomas são descargas catarro-purulentas no trato respiratório superior e ulcerações ou nódulos cutâneos, como foi observado nas Figuras 5 e 6. O período de incubação vai variar de acordo com a imunidade do animal exposto, podendo levar dias ou até mesmo meses. Os muare e asininos são, em sua maioria, acometidos pela forma aguda, quando a doença se inicia por hipertermia, tosse, dispneia ao tentar inspirar, e secreção nasal por vezes sanguinolenta.

Em inspeção detalhada destacam-se ulcerações no interior dos cornetos e septo nasal. Pode-se ainda verificar linfonodomegalia superficial em região de cabeça, bem como dos regionais. Alguns portadores evoluem para anorexia, culminam por

desenvolver pleuropneumonia, morrendo brevemente, já na forma crônica, podem aparecer apenas um catarro discreto, sinais de fraqueza e comprometimento dos pulmões, ou ainda permanecer sem sintomas por anos e morrer subitamente, conforme Correa (2011).

O diagnóstico se dá através do cruzamento de informações epidemiológicas com sinais clínicos, associados a exames laboratoriais como prova molecular ou teste alérgico da maleína. Para exames bacteriológicos, deve-se coletar material como catarro ou conteúdo das lesões que se romperam recentemente, pois, neste, o patógeno será facilmente identificado (SAID; NADRI JUNIOR; DOMINGUES, 2016).

Pode-se, ainda, realizar os exames ELISA ou PCR. O teste da maleína é o mais utilizado no Brasil, onde a substância é inoculada intradermo-palpebral inferior, pois é uma área muito sensível, na quantidade de 0,1 ml, e após 48 horas é possível verificar a formação purulenta no local, todavia, animais com a forma crônica podem apresentar resultados inconclusivos e necessitar de outra forma de diagnóstico (SAID; NADRI JUNIOR; DOMINGUES, 2016).



Figura 13: Inoculação de maleína.

Fonte: SAID; NADRI JUNIOR; DOMINGUES (2016).



Figura 14: Resultado positivo após 48 horas.

Fonte: SAID; NADRI JUNIOR; DOMINGUES (2016).

Desta maneira, pode-se afirmar que o mormo é a mais grave ameaça à equideocultura no Brasil da atualidade. A sua notificação coloca o país em uma situação onde são impostas uma série de restrições no que se refere à exportação, seja de animais vivos ou ainda de sua carne. Atualmente, a enfermidade faz parte da lista de doenças as quais estão passivas de ações da defesa sanitária, com sacrifício obrigatório, sem possibilidade de indenização e faz parte do Plano Nacional de Sanidade de Equídeos (PNSE) do MAPA (VARGAS *et al.*, 2015; RIBEIRO, 2016).



Figura 15: Mapa do Mormo no Brasil.
Fonte: MAPA.

O tratamento é proibido por se tratar de zoonose fatal, e os infectados, caso fossem tratados, se tornariam portadores crônicos do agente, e possivelmente reservatórios para disseminação do patógeno para animais saudáveis e para o homem. O MAPA preconiza a eutanásia dos animais positivos, pois não existe nenhum protocolo adequado tampouco uma vacina para a prevenção, devendo o procedimento de eutanásia ser realizado por profissional do Serviço de Defesa Sanitária (MORAES, 2011).

3.3 Doenças Virais de Importância para a Saúde Animal e com Potencial Zoonótico

A febre amarela é uma patologia infecciosa que não é transmitida entre os pares, ou seja, nem entre os humanos e tampouco entre os animais e, por este motivo, classifica-se como não contagiosa, que mantém característica endêmica ou enzoótica nas áreas de florestas tropicais, como as da América e da África, acarretando, de tempos em tempos, acometimentos isolados ou epidemias mais ou menos importantes no tocante à saúde pública (COSTA *et al.*, 2011).

Para Costa (2011), a doença é transmitida ao homem por intermédio da picada de insetos que se alimentam de sangue, denominados hematófagos, da família *Culicidae*, especificamente dos gêneros *Aedes* e *Haemagogus*. Desta

maneira, pode-se incluir o vírus causador da febre amarela no grupo dos arbovírus. De maneira geral, o patógeno tem como sintomatologia clássica uma febre hemorrágica de grande letalidade. Assim sendo, a doença compõe a febre hemorrágica viral original, a pioneira documentada no mundo, a que mais pavor provocou na atual sociedade.



Figura 16: Mosquito *aedes aegypti*.

Fonte: www.portal.fiocruz.br.

Segundo Costa *et al.* (2011), epidemiologicamente analisando, a febre amarela é dividida em duas vertentes, a rural e a urbana. Elas se diferenciam a partir da característica de transmissão e dos hospedeiros vertebrados reservatórios, além, é claro, dos locais onde ocorrem.

A forma urbana foi eliminada nas Américas desde 1954 e, no Brasil, conforme evidenciado na Figura 17, como consequência da vacinação em massa da população, mas ainda existe na África. A mortalidade em geral pode chegar a 10%, todavia, dentre os casos que cursam com síndromes hepatorreais, evoluindo para ictero-hemorrágicas, essa estatística eleva consideravelmente e pode culminar em 50% (COSTA *et al.*, 2011).

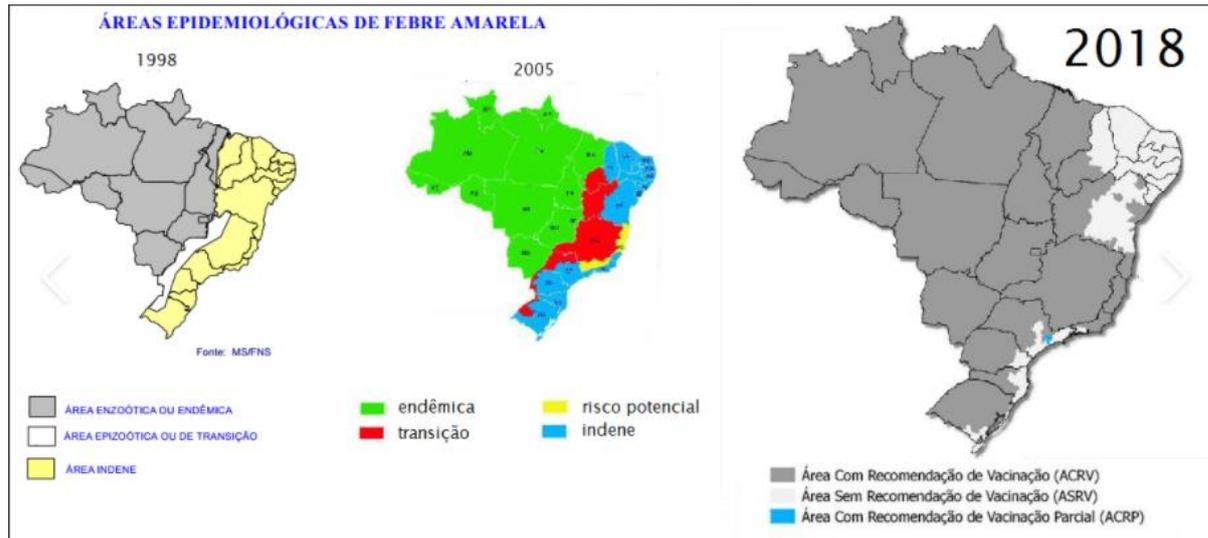


Figura 17: Evolução epidemiológica no Brasil nos últimos 20 anos.
Fonte: MS/FNS.

Entre os humanos, a maior incidência, geralmente, está dentre os jovens, na maioria do sexo masculino, os quais trabalham fazendo serviço agropecuário ou ainda laboram na extração de madeira, ou como guias ecoturistas que adentram as matas sem a devida vacinação prévia, já que, atualmente, no Brasil, existe apenas a forma rural, onde os principais reservatórios se localizam nos primatas não humanos (macacos), inclusive, estes são sentinelas e quando começam a aparecer espécimes mortos com sinais sugestivos da doença, é sinal de alerta, para iniciar medidas imediatas de controle (COSTA *et al.*, 2011).



Figura 18: Morte de 64 macacos em 21 dias acende alerta para febre amarela em SC.
Fonte: NDMAIS (2020).

Todavia, em muitos casos ela pode cursar assintomática, ou com vários sintomas que podem variar desde moderados, muito graves e, ainda, maligno. A profilaxia se dá através da vacinação anti-amarela, que é da modalidade de vírus vivo atenuado, considerada entre as mais seguras e eficazes conhecidas atualmente. A vacinação garante imunidade por toda a vida da pessoa, desde que resida em áreas não endêmicas, porém é recomendada a revacinação como dose de reforço a cada 10 anos (COSTA *et al.*, 2011).

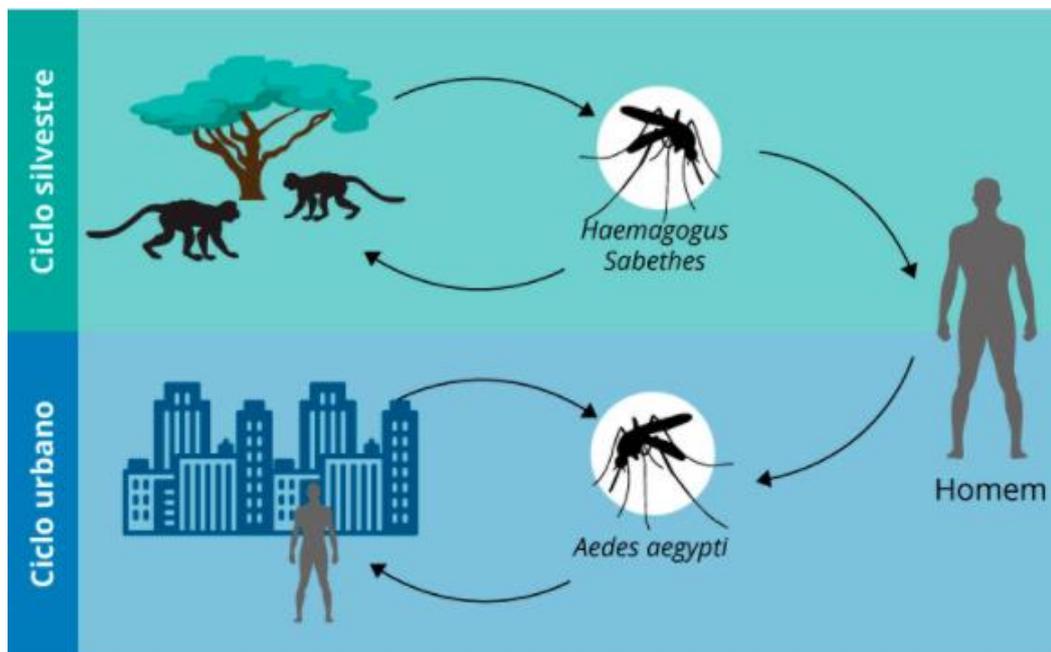


Figura 19: Ciclo de Transmissão da Febre Amarela.

Fonte: <http://antigo.saude.gov.br/>.

Quanto ao tema educação, vale ressaltar que se faz necessário entender que a educação em saúde, que sempre foi marginalizada nos Programas de Vigilância e Controle da Febre Amarela, compõe um instrumento valioso da referida peça, que deve estar no centro do todo. Ela deve ser enxergada como imprescindível pela população e albergar a base científica do programa com o objetivo de alterar o comportamento no tocante à prevenção (COSTA *et al.*, 2011).



Figura 20: Campanha de conscientização realizada em SC, 2019.
Fonte: <https://canaldosul.com.br/>.

A febre aftosa é uma zoonose viral, altamente contagiosa, cujo agente patológico é um RNA-vírus pertencente à família *Picornaviridae*, do gênero *Aphthovirus*. É cientificamente comprovado que a patologia acomete animais de casco fendido (biangulados), como, por exemplo, os bovinos, bubalinos, suínos, ovinos, caprinos e ruminantes silvestres, como veados. Ela causa vesículas na região da boca e o animal tem falta de apetite e não consegue se alimentar, no focinho, úbere e interdigital nos cascos, e como consequência, claudicação (BRASIL, 2009).



Figura 21: Bolhas na boca, interdital e língua, causadas pela febre aftosa.
Fonte: www.panapanepa.sp.gov.br.

Por ser uma doença com potencial epidêmico, quando há a suspeita, deve-se iniciar o protocolo de emergência veterinária, pois pode acarretar na produção de graves consequências sanitárias, econômicas, sociais e comprometer o país, nacional e internacionalmente, no tocante à segurança alimentar, além de saúde pública,

culminando em sanções que levam a prejuízos altos, e, por isso, exige ações imediatas que levem ao controle e eliminação da patologia o mais rápido possível (BRASIL, 2009).

Em casos como o da febre aftosa, o serviço veterinário oficial irá realizar o sacrifício sanitário, o qual faz parte do plano de ação. Consiste na eliminação de todos os animais que possam concorrer com risco para a disseminação ou ainda, da manutenção do agente biológico, segundo a avaliação epidemiológica do órgão competente e, por conseguinte, destruição das carcaças, podendo ser por enterramento, incineração ou ainda qualquer outro que possa garantir a total eliminação do patógeno (BRASIL, 2009).



Figura 22: Sacrifício sanitário e enterramento de carcaças para eliminação do vírus.
Fonte: www.fae.com.br.

Os suínos são animais sentinelas, e por esse motivo eles não são vacinados, para que, acaso o vírus esteja circulante, esses possam ser indicativos da situação. Qualquer caso suspeito deve ser apresentado ao SVO por qualquer terceiro, o qual irá iniciar a investigação, conforme a Figura 23 (BRASIL, 2007).



Figura 23: Mapa do processo de investigação para diagnóstico de Febre aftosa.
Fonte: Arquivo pessoal (2021).

O diagnóstico desta enfermidade se dá por meio de testes laboratoriais, a partir da colheita de material retirado das bolhas íntegras ou recentemente rompidas, onde são coletados 2g e depositados em coletores estéreis submersos por líquido de valée, caso seja positivo, o agente etiológico será identificado na amostra, ou ainda pelo exame da amostra de 2 ml de soro sanguíneo em tubo sem coagulante coletado da veia jugular ou fluido esofágico e faringeal, coletado com um dispositivo chamado de probang (BRASIL, 2007).

Afirma Carvalho (2021) que embora sejam gravíssimas as consequências para o país, caso aconteça a doença, ela possui vacina. A OIE já havia reconhecido como zonas livres de aftosa sem vacinação o estado de Santa Catarina e com vacinação os estados brasileiros do Nordeste, Bahia e Sergipe, do Norte, Tocantins, todos os estados do Sudeste e Centro-Oeste, no Sul, os estados do Paraná e Rio Grande do Sul. Todavia, em março deste ano, a mesma entidade emitiu parecer favorável para que se tornem livres sem vacinação os estados do Paraná, Rio Grande do Sul e todos os componentes do Bloco I, dos quais se citam Acre, Mato Grosso, Rondônia e parte do Amazonas, que tinha previsão de ocorrer ainda no mês de maio do corrente ano durante a 88ª Sessão Geral da Assembleia Mundial de Delegados e que se confirmou no dia 27, portanto, hoje são 07 UF livres da doença, sem vacinação.

O governo federal traçou um plano chamado de Plano Nacional de Erradicação da Febre Aftosa – PNEFA, onde os estados foram divididos em cinco blocos e visam organizar a transição destes, para status de livres da doença sem vacinação, o que deveria ocorrer até 2023, mas encontra-se atrasado e deve ser concluído até 2026.

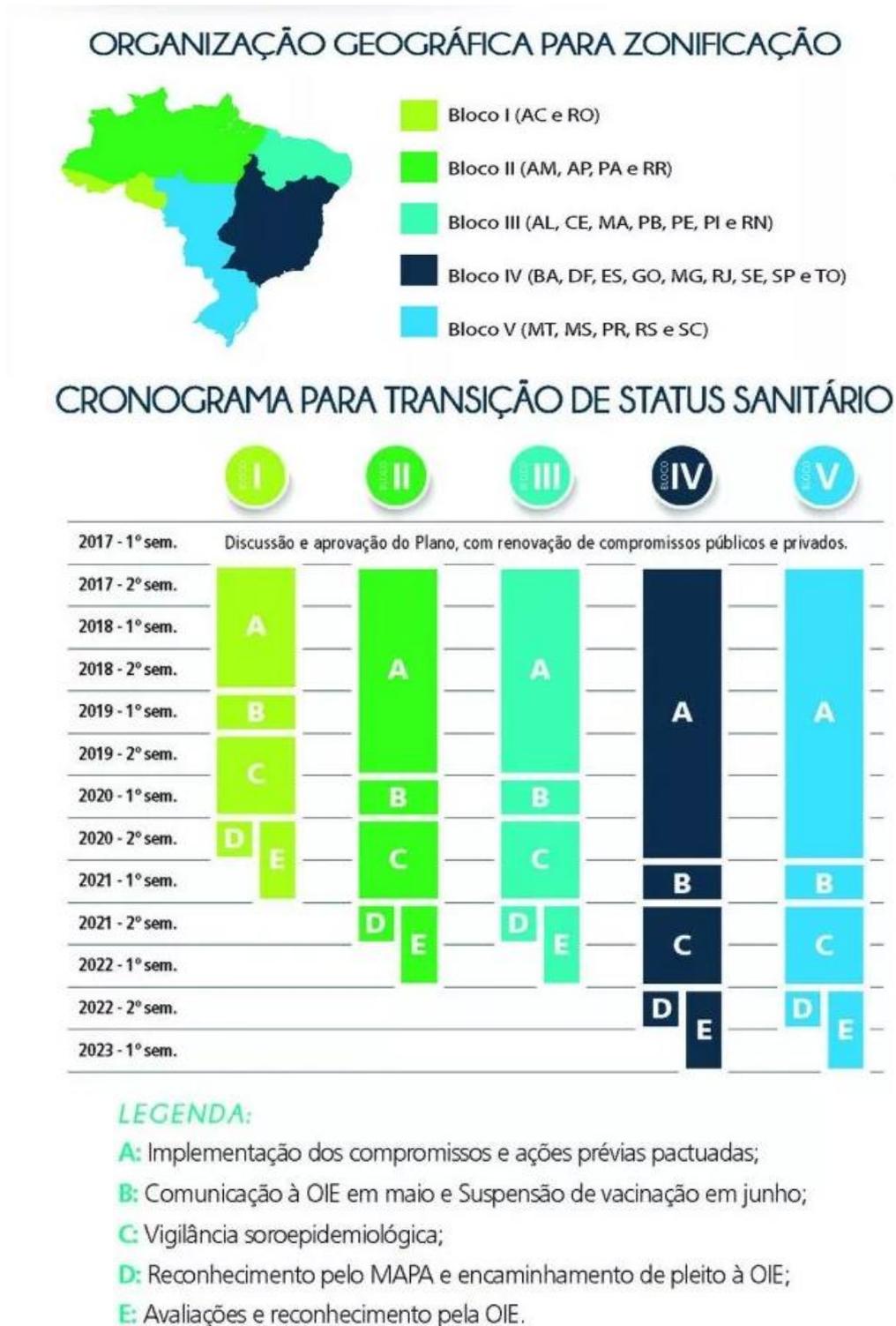


Figura 24: Planejamento do PNEFA para transição de Zonas livres sem vacina.
Fonte: www.idea.mt.gov.br

No que se refere à saúde pública, a febre aftosa representa uma ameaça importante para a população, sua segurança e bem-estar, pois seu impacto sobre a economia nacional de diversas nações, onde as exportações e estabilidade dependem exatamente da confiabilidade dos produtos de origem animal, os quais necessitam ter origem em animais livres da doença, conotam a estreita relação que existe entre saúde pública, meio-ambiente e a estabilidade socioeconômica. Ela afeta a vida dos produtores, pois a rentabilidade da pecuária despenca bruscamente em casos confirmados, os consumidores, pois interfere diretamente na disponibilidade de produtos para suprir a demanda local, e onera, além da atividade privada, o poder público, pois exige investimentos para sua profilaxia, controle e erradicação (BRASIL, 2009).

Existe, por parte dos pecuaristas, ainda nos dias atuais, certa resistência para realizar a vacinação, pois alguns animais desenvolviam um abscesso no local da inoculação da mesma. Como consequência, muitos produtores adquirem as doses, declaram junto aos órgãos fiscalizadores, mas não efetuam de fato a vacinação (BRASIL, 2018).

Visando acabar com essa prática, realizou-se uma análise para verificar o motivo da reação da vacinação e concluiu-se que o volume e quantidade de sorovares influenciavam para tal. Para resolução do problema, o Instituto Pensar Agro, IPA, sugeriu ao MAPA as seguintes alterações: optar pela da via de aplicação SC, minimizando o risco de abscessos ou lesões, redução do volume da dose de 5 ml para 2 ml, exclusão da saponina dentre os componentes da vacina e o limite de idade dos animais-alvo para até 30 meses (BRASIL, 2018).



Figura 25: Local correto para aplicação da vacina e abscesso formado por reação vacinal.
Fonte: www.comprerural.com.

No estado da Bahia, a campanha de vacinação contra febre aftosa no ano de 2021 foi dividida em duas etapas. A primeira teve início em 1º de maio e vai até o dia 31 do mesmo mês, visa vacinar todo o rebanho bovino e bubalino, e a segunda etapa iniciará em 1º de novembro até o dia 30, para vacinação de animais com idade de 0 a 24 meses (BAHIA, 2021).

Os proprietários deverão adquirir as doses da vacina, bem como o material para a aplicação da mesma nas lojas conveniadas na ADAB e, após a administração das doses, de posse do documento comprobatório, deve ser feita a declaração junto ao órgão para que seja possível a emissão de GTA para os animais do rebanho. A campanha faz o trabalho junto ao pecuarista para que a Bahia seja o primeiro estado do Nordeste a ser considerado pela OIE, como área livre de febre aftosa sem vacinação, ainda em 2023 (BAHIA, 2021).



Figura 26: Campanha de vacinação contra febre aftosa 2021.
Fonte: ADAB, 2021.

A raiva é uma enfermidade causada pelo vírus do gênero *Lyssavirus*, família *Rabhdoviridae* que causa uma poliencefalite grave, fatal em 100% dos casos e acomete todos os animais homeotérmicos, inclusive os humanos, é, portanto, uma zoonose. A contaminação se dá através da inoculação viral no organismo do hospedeiro através de ferida, de maneira geral, uma mordida de um animal portador, o qual é o reservatório do agente patológico ou ainda por via das mucosas. Ele se replica nos miócitos, de onde parte para disseminar nas junções neuromusculares e

feixes neurotendíneos, percorrendo todo o sistema nervoso central e utilizando o líquido intra-axonal, localizado no interior dos nervos periféricos como meio de locomoção e, desta forma, conseguindo difundir-se por todo o SNC e, finalmente, chega de modo centrífugo ao interior dos neurônios periféricos, motores e sensoriais (QUEVEDO *et al.*, 2020).

Para Quevedo *et al.* (2020), a doença cursa acometendo o sistema nervoso e pode ter duas formas, a parálitica ou a furiosa. A partícula viral infectante se aloja ainda nas glândulas salivares e, por este motivo, a saliva é altamente contagiante em caso de contato. A prevalência da doença é baixa, principalmente nos centros urbanos onde as pessoas têm acesso à informação e o hábito de vacinar os seus animais de estimação, todavia, existem ainda áreas enzoóticas, principalmente em locais mais subdesenvolvidos, justamente pela ausência de vacinação (QUEVEDO *et al.*, 2020).

Na zona rural não é incomum a perda de animais de produção por raiva, onde frequentemente ocorrem ataques de morcegos e, por desinformação, muitos produtores rurais ainda não vacinam seus rebanhos, sendo que alguns acreditam que a vacina para clostridioses inclui a raiva, o que não é verdade. A incidência da doença nos animais infectados é próxima de 100%, assim como a mortalidade, já que não existe tratamento e nem cura para a raiva. A enfermidade é estadiada em três fases, o período prodrômico, o furioso e, por fim, o parálitico. Quase a totalidade dos cães e gatos se apresentam com a forma furiosa (QUEVEDO *et al.*, 2020).

Segundo Quevedo *et al.* (2020), na anamnese, os sinais clínicos são mudança repentina de atitude, isolamento, ansiedade, nervosismo e agressividades não rotineira. Comportamento errático, como mordidas ou estalos a esmo, lambadura no local da ferida, mordeduras na jaula, andar cambaleante, sem destino, excitabilidade, desorientação, incoordenação, convulsão e paralisia.

É comum que ocorra alteração da forma do latido, a hidrofobia e o excesso de salivação, o que aparenta ser espuma na boca. Ao exame físico, além de todos os sinais clínicos já relatados, o que poderá ser observado é paralisia mandibular e laríngea, podendo cursar com a mandíbula caída, a incapacidade de engolir, justamente causando a hidrofobia e a hipersalivação, além de febre, anisocoria e dilatação das pupilas, as quais não são responsivas à luz (QUEVEDO *et al.*, 2020).



Figura 27: Cão com comportamento agressivo.
Fonte: www.vetmetodo.com.br



Figura 28: Gato com anisocoria.
Fonte: www.peritoanimal.com.br

Os principais fatores de risco que envolvem a contaminação são a exposição a animais selvagens, principalmente morcegos e raposas, além de gambás e guaxinins, a ausência de vacinação anual contra a raiva de todos os animais, sejam eles de produção ou de companhia, arranhões ou mordedura de cães, gatos e, especialmente, de selvagens não vacinados. O ecoturismo pode levar à exposição a líquidos oriundos de morcegos nas tocas além da vacinação de animal imunocomprometido com a antirrábica de vírus vivo modificado (QUEVEDO *et al.*, 2020).

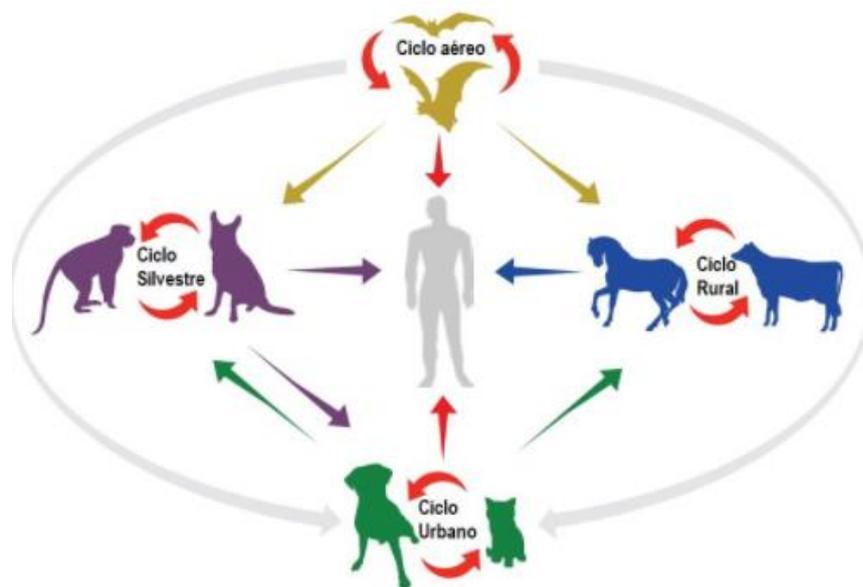


Figura 29: Ciclo de transmissão da raiva.
Fonte: Instituto Pasteur – SES SP.

O diagnóstico definitivo normalmente se dá *post mortem*, através da análise de tecido cerebral por via da imunofluorescência direta em laboratório oficial ou por ele autorizado. A coleta deverá ser realizada por profissional treinado e com o máximo de cuidados, para evitar uma possível exposição acidental ao vírus, o material deverá ser refrigerado e enviado o mais rápido possível para a análise. Outros tecidos, como o dérmico, ou ainda a biopsia de pele da área das vibrissas sensoriais do maxilar, podendo incluir também folículos pilosos subcutâneos profundos, no caso de seres humanos, podem ser utilizados para realização do exame (QUEVEDO *et al.*, 2020).

Para os animais não existe tratamento, os casos positivos demandam a notificação obrigatória à autoridade de saúde pública da localidade e o paciente deverá ser eutanasiado imediatamente. Dentre os humanos, realiza-se terapia de suporte de vida, mas quase que a totalidade dos contaminados evoluem para o óbito (QUEVEDO *et al.*, 2020).

3.4 Doenças Parasitárias de Importância para a Saúde Animal e com Potencial Zoonótico

A cisticercose é uma endoparasitose cuja causa é a larva de *Taenia crassiceps*; os adultos são comumente encontrados em raposas, coiotes e, por vezes, em cães domésticos. O ciclo biológico ocorre com a contaminação do ambiente com ovos depositados através das fezes de animais silvestres, como a raposa, que, por sua vez, são consumidos por hospedeiros intermediários, os lagomorfos, como coelhos ou outros roedores, onde passam do estágio de ovo até o de cisticerco, conseguem se reproduzir de forma assexuada nos tecidos do TGI e SC e atingem uma quantidade grande, quando esses animais se tornam presas de cães, esses cisticercos se alojam nos pulmões, abdome e formam massas, e a doença cisticercose.

O homem também é hospedeiro intermediário do cisticerco e pode se contaminar acidentalmente pela ingestão do ovo por água ou alimentos contaminados, ou ainda pela autoinfecção (URQUHART *et al.*, 1990).

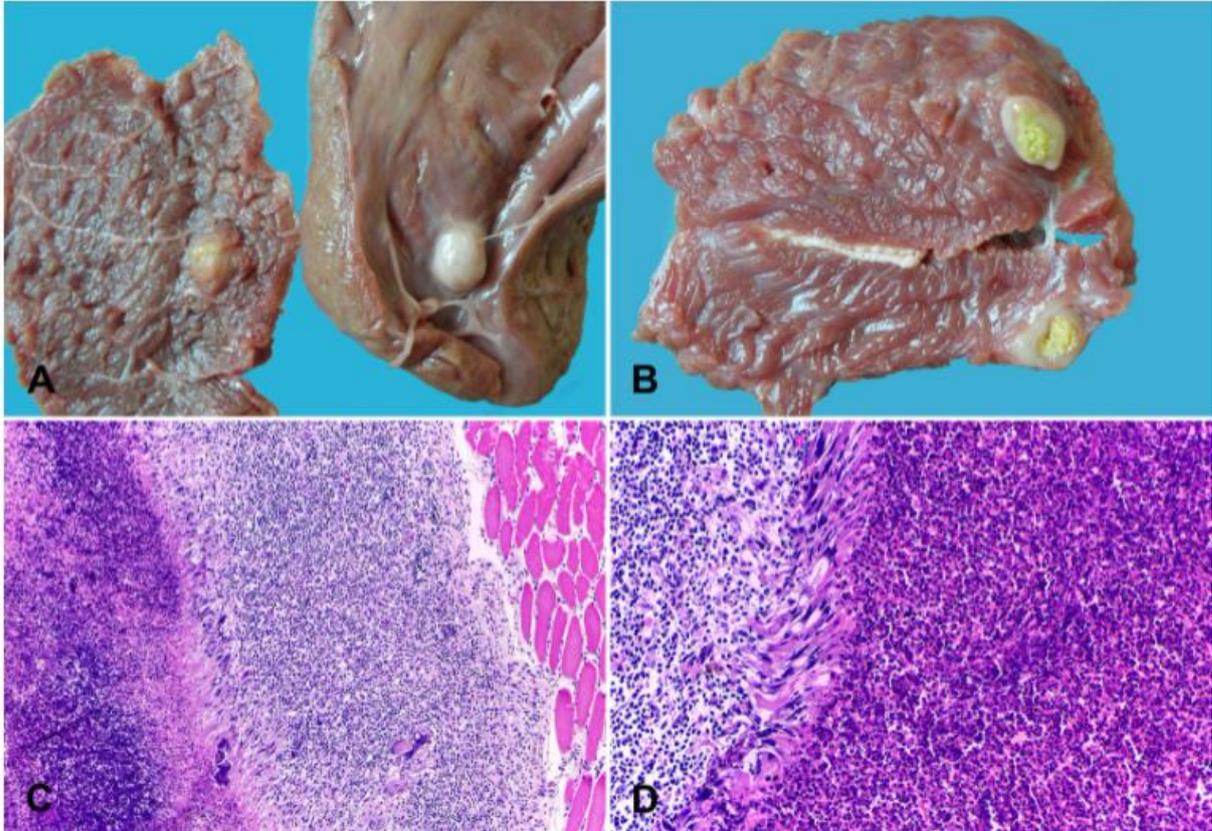


Figura 30: Aspectos macroscópicos e histológicos da cisticercose bovina. Grupo 2a. **(A)** Lesões nodulares, de coloração branca e amarela no músculo masseter e coração. **(B)** Superfície de corte de um cisto degenerado no músculo masseter. Observa-se material caseoso amarelo e friável envolto por cápsula fibrosa. **(C)** Aspecto histológico de um cisticercos degenerado no músculo masseter. A área central do cisto é composta por necrose caseosa contendo grande quantidade de debris celulares, envolta por acentuado infiltrado inflamatório de histiócitos dispostos em paliçada. Mais externamente há infiltrado mononuclear, macrófagos epitelioides, além de ocasionais células gigantes multinucleadas e proliferação de tecido fibrovascular. HE, obj.10x. **(D)** Imagem mais aproximada da Figura C, demonstrando com maior detalhe a necrose caseosa central e infiltrado inflamatório adjacente de histiócitos dispostos em paliçada, linfócitos, plasmócitos, macrófagos epitelioides e ocasionais células gigantes multinucleadas. HE, obj.20x

Fonte: <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-736x2017001100006>.

A doença se instalará mais facilmente em animais idosos ou imunocomprometidos, o que não significa afirmar que os jovens são acometidos. Os principais sinais clínicos são as massas subcutâneas, associadas em outros órgãos, além de dificuldade respiratória, já que também acomete os pulmões, efusão pericárdica, anemia na doença crônica, anorexia, icterícia e colapso circulatório. Pode ser confundida com neoplasia ou infecções por outras parasitoses (PFUETZENREITER; ÁVILA-PIRES, 2012).

O diagnóstico se dá por meio de citologia aspirativa, ou ainda por biópsia cirúrgica. Exames de imagem, como raio x e ultrassom podem auxiliar no estadiamento e grau de infecção no organismo (PFUETZENREITER; ÁVILA-PIRES, 2012).



Figura 31: A) Fotomicrografia “a fresco” do escólice do *Cysticercus cellulosae*, demonstrando a estrutura parasitária com quatro ventosas e uma coroa de dupla ganchos; B) lesões císticas em pulmão; C e D) lesões císticas em musculatura estriada esquelética e cardíaca, respectivamente, e E) lesão cística no fígado.

Fonte: SILVA.

O tratamento inicia-se com a estabilização do paciente, por vezes sendo necessário internar, terapia de suporte para corrigir os sinais clínicos, remoção cirúrgica dos focos de cisticercos via laparotomia e a instituição de tratamento padrão com fármacos à base de praziquantel 05 mg/kg VO e, de forma progressiva, semanalmente, aumentar a dose até chegar a 50 mg/kg. Ao término do praziquantel iniciar com albendazol 50 mg/kg VO, SID por 10 a 20 dias, o que deverá evitar recidivas (PFUETZENREITER; ÁVILA-PIRES, 2012).

Como existe o risco de mielossupressão, um hemograma controle deverá ser realizado para acompanhamento da resposta do organismo. Como alternativa ao albendazol, também poderá ser utilizado o fembendazol 50 mg/kg SID por 30 dias. Como os cães costumam recidivar com certa frequência, recomenda-se exame ultrassonográfico de abdome para verificação periódica de novas lesões (PFUETZENREITER; ÁVILA-PIRES, 2012).

Já a teníase, para que se desenvolva, necessita de um hospedeiro intermediário outro definitivo, que neste caso é o homem. O parasita possui ainda uma fase do seu desenvolvimento livre no ambiente. Os suínos são os hospedeiros intermediários da *Taenia solium* e da *T. saginata*, portanto, as três fases da *Taenia spp* são ovos no ambiente, cisticercos, fase larval, no hospedeiro intermediário, e por fim, adulto no hospedeiro definitivo. Ou seja, para que o homem se contamine ele

precisa ingerir a carne suína e bovina mal cozida ou crua, contendo a fase larval do parasita, os cisticercos, os quais no processo de digestão são desencapsulados e sob ação biliar, o escólex consegue se ficar no intestino delgado onde irá se desenvolver até a fase adulta (URQUHART *et al.*, 1990).



Figura 32: Ciclo de vida da cisticercose e teníase.
Fonte: UFRGS

Por normalmente ser albergado no hospedeiro apenas um parasita da espécie, explicado pela imunidade desenvolvida pelo organismo para novas contaminações, a teníase é popularmente conhecida como solitária. Ela começa a liberar as proglótides aos sessenta dias, através das fezes, por esse motivo, em localidades onde não existe saneamento básico, ela se torna um problema de saúde pública, pois o homem irá contaminar o ambiente e, conseqüentemente, outras pessoas (URQUHART *et al.*, 1990).

Os sinais clínicos podem ser alterações referente ao apetite, que poderá variar desde anorexia até a polifagia, náusea, êmese, diarreia, emagrecimento progressivo, dor abdominal, letargia ou irritabilidade. A profilaxia se dá não ingerindo carne crua ou mal cozida, o diagnóstico através do exame laboratorial parasitológico de fezes e o tratamento é o mesmo da cisticercose (URQUHART *et al.*, 1990).



Figura 33: Ciclo de contaminação da cisticercose e da teníase.
Fonte: Pinterest.com.

A esquistossomíase é uma enfermidade cujo agente causador é o endoparasita *Schistosoma sp.* e seu hospedeiro definitivo vai depender da espécie. O *S. mansoni*, parasita o homem e os caninos, felinos, roedores, suínos, equinos e caprinos são reservatórios de *S. japonicum*, e cães exclusivamente são reservatórios de *S. mekongi*. O ciclo de vida dessa parasitose se dá quando ovos eliminados através das fezes dos animais previamente infectados eclodem e, desta forma, liberam mirácídios os quais penetram nos caramujos que vivem nesses ambientes alagados e que se comportam como hospedeiros intermediários de água doce (GREENE, 2015).

Para Greene (2015), decorrido o tempo de desenvolvimento e multiplicação assexuada, os intermediários liberam cercárias, as quais irão infectar o próximo hospedeiro, sendo o único parasita que infecta através da pele, já que os demais agem via sistema digestório. Após adentrarem o organismo, as larvas migram para o sistema respiratório inferior, acometem os pulmões, em seguida, continuam sua jornada até alcançarem as veias mesentéricas, local onde machos e fêmeas se encontram para formarem pares (GREENE, 2015).



Figura 34: Casal de Schistosoma.
Fonte: FREITAS.

Segundo Greene (2015), neste ponto irá ocorrer a reprodução sexuada e os ovos postos pelas fêmeas seguirão até o intestino e, na parede intestinal, conseguem sair do vaso, ganhar o lúmen e, desta maneira, chegam ao ambiente, eliminados através das fezes. Alguns ovos fazem outros percursos e chegam ao fígado e a outros órgãos, como o SNC e até mesmo a medula óssea, através da corrente sanguínea, chegando ao órgão-alvo, se fixam e promovem a doença granulomatosa. Assim que os próximos hospedeiros definitivos entrarem em contato com água contendo cercárias que foram eliminadas pelos caramujos previamente infectados que ali vivem, reiniciar-se-á o ciclo.

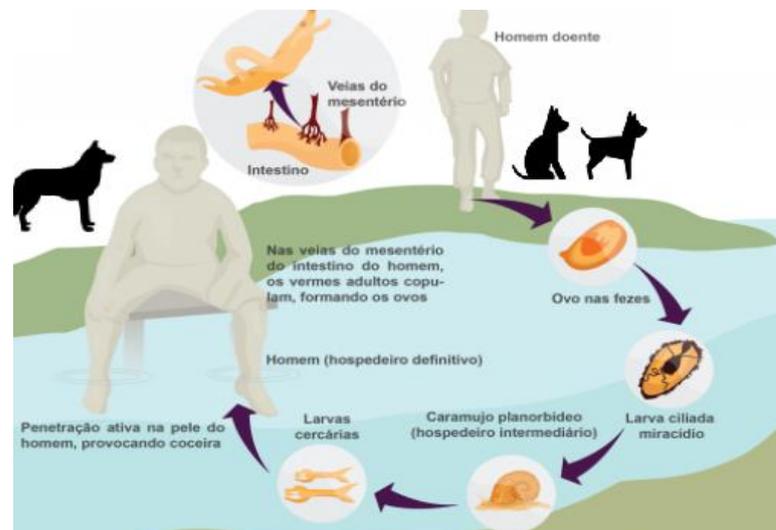


Figura 35: Ciclo de vida do *Schistosoma sp.*
Fonte: Adaptado de beduca.com.

Os sinais clínicos mais observados são letargia, sendo este o mais comum, e perda de peso progressiva com redução do apetite. Outros sinais podem ainda ser observados, como êmese, diarreia, poliúria, polidipsia e anorexia, todavia, raramente se observam borborismo e melena. O diagnóstico se dá através de exame laboratorial

de fezes, onde os ovos contendo miracídios podem ser identificados, porém, as fezes deverão ser preservadas em solução salina, jamais em água, caso contrário, os miracídios eclodirão e, desta forma, o diagnóstico não poderá ser realizado. Diversos casos são diagnosticados por celiotomia (GREENE, 2015).

O tratamento se dá, inicialmente, com terapia de suporte, se possível, internado, pois a resposta à morte do verme justifica tal indicação. A medicação adequada para eliminação do parasita é o praziquantel, 50 mg/kg, VO, em dose única, associado ao fembendazol, 50 mg/kg, VO, SID por 10 dias. O acompanhamento após um ano é recomendado, com exame parasitológico de fezes para verificação de recidiva. Os estágios do parasita no cão não simbolizam qualquer risco para os seus contactantes nem tutores. Porém, as pessoas que adentrarem nas mesmas águas podem adquirir o parasita e formar as lesões. É um problema de saúde pública intimamente ligado à ausência de saneamento básico e às classes menos favorecidas (GREENE, 2015).

3.5 Doenças Parasitárias Causadas por Protozoários de Importância para a Saúde Animal e com Potencial Zoonótico

A toxoplasmose é uma parasitose causada pelo protozoário *Toxoplasma gondii*, coccídeo intracelular obrigatório que é capaz de infectar quase todos os mamíferos, sendo os felídeos os hospedeiros definitivos e todos os homeotérmicos, hospedeiros intermediários. A gravidade da patologia vai depender de quão extensa é a lesão tissular causada pelos cistos. A infecção se instala após a deglutição de cistos teciduais ou oocistos, os microrganismos se espalham para órgãos extraintestinais, pela via hematogena ou pela linfa, culminando em necrose localizada de órgão como coração e SNC, dentre outros (GREENE, 2015).

Embora a infecção dissemine-se rapidamente na forma aguda, dificilmente é fatal. Na doença crônica, ocorre o desenvolvimento de cistos tissulares, permanece subclínica até que ocorra imunossupressão ou o paciente seja acometido por outra enfermidade oportunista, quando o microrganismo irá se proliferar, estimulando uma resposta inflamatória aguda e o aparecimento da doença clínica, a qual está frequentemente relacionada a outras patologias indutoras de imunossupressão

importante, como, por exemplo, cinomose, PIF e FeLV. É uma infecção multissistêmica e mais de 80% dos felinos acometidos desenvolvem uveíte (GREENE, 2015).

Para Greene (2015), na anamnese, os principais achados são letargia, depressão e anorexia, hipertermia, secreção ocular, sensibilidade à luz, mióse em gatos, além de taquipneia, ataxia, convulsão, tremedeira, paresia ou paralisia e depressão dos nervos cranianos.



Figura 36: Felino com mióse ocular.

Fonte: blog.catclub.com.br.

A transmissão da toxoplasmose ocorre de várias maneiras, a primeira pela ingestão de carne crua ou mal cozida procedente de animais portadores da doença e com a presença dos cistos, habitual para hospedeiros definitivos e intermediários, ou ainda, presas abatidas, origem de infecção de causa primária nos felinos (GREENE, 2015).

A segunda maneira é pelo consumo acidental de oocistos presentes nas fezes de gatos, comumente ocorre com hospedeiros intermediários, os humanos, quando ao realizar a limpeza da caixa de areia, além dos oocistos serem facilmente transferidos por insetos como as moscas e por último a infecção congênita, pela via transplacentária, incomum nos cães e gatos, todavia, podendo causar abortos, natimortos ou mortalidade neonatal (GREENE, 2015).

O diagnóstico definitivo se dá pela realização de exame laboratorial por sorologia, com a contagem de títulos séricos de IgM, IgG e antígeno, são a informação mais confiável obtida a partir de amostra única e podem determinar o estadiamento da infecção, se está ativa ou se foi um contato recente, ou ainda se a doença já se

encontra instalada de forma crônica, devendo ser realizada outra testagem com amostra de rastreamento e controle coletado 3 semanas depois (GREENE, 2015).

Segundo Greene (2015), o tratamento é realizado com terapia de suporte associado à clindamicina 25-50 mg/kg VO ou IM BID, por no mínimo 14 dias após a desaparecimento dos sinais clínicos. Associar colírio de prednisona a 1% TID por 14 dias em casos de uveíte. O prognóstico é de reservado a ruim, já que o aparecimento de sinais clínicos em doença normalmente assintomática indica que existe imunossupressão ou doença concomitante.

A Leishmaniose é uma patologia causada pelo protozoário do gênero *Leishmania*, ela pode desencadear duas modalidades da doença: a forma visceral e cutânea. Na forma cutânea, os principais sistemas orgânicos acometidos são o tegumentar, o hepatobiliar, o esplênico, o renal, o ocular e articulações. Na forma visceral, ocorre a diátese hemorrágica. Nos gatos a doença é rara, mas quando ocorre, localiza-se na pele. Nos cães, constantemente se difunde por todo o organismo para a grande maioria dos órgãos, culminando na insuficiência renal que vem a ser a causa mais frequente dos óbitos naturais. A leishmania pode ficar em latência de 1 mês a vários anos (URQUHARTH *et al.*, 1990).

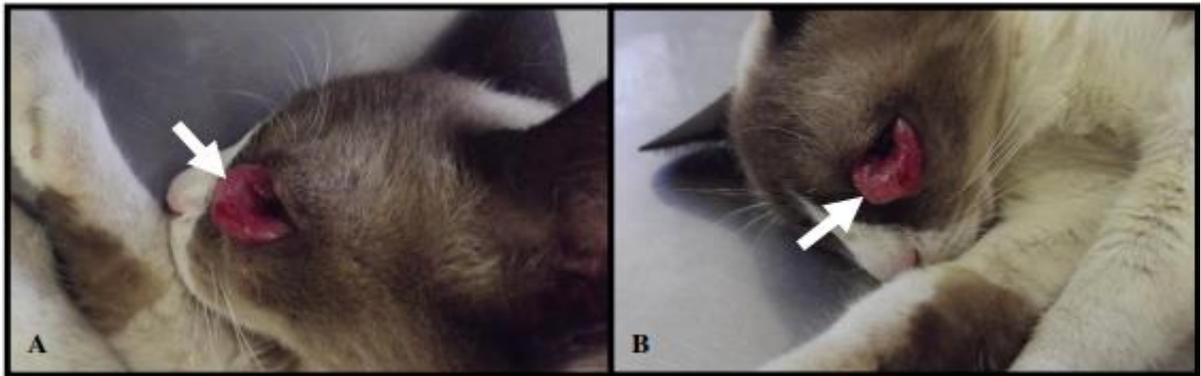


Figura 37: Nódulo alopécico e avermelhado em área periocular conjuntival de olho esquerdo (setas).
Fonte: <https://famez.ufms.br/>

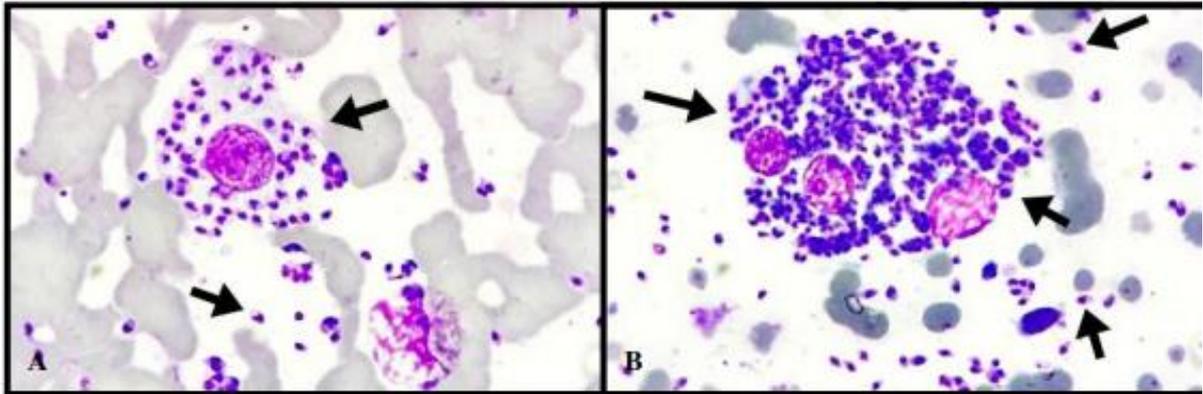


Figura 38: Microscopia. Formas amastigotas de *Leishmania sp.* (setas) livres e intracitoplasmáticas em análise citológica de nódulo em conjuntiva (coloração hematológica rápida, objetiva de 100x).

Fonte: <https://famez.ufms.br/>

Os sinais clínicos que os animais irão apresentar dependem da forma da doença que foram acometidos, na forma visceral poderá ser observada a intolerância ao exercício, seguida de emagrecimento progressivo grave e anorexia, diarreia, êmese, epistaxe e melena. Nos cães, é muito comum a existência de linfadenopatia e lesões cutâneas em quase todos os casos, e sinais de insuficiência renal aguda, como poliúria, polidipsia, neuralgia, polimiosite, poliartrite e lesões osteolíticas e, raramente, periostite proliferativa. Menos da metade dos pacientes exibem hipertermia e esplenomegalia (GREENE, 2015).



Figura 39: cães com periosite, + LV.

Fonte: <http://www.animaisveterinaria.com.br>.

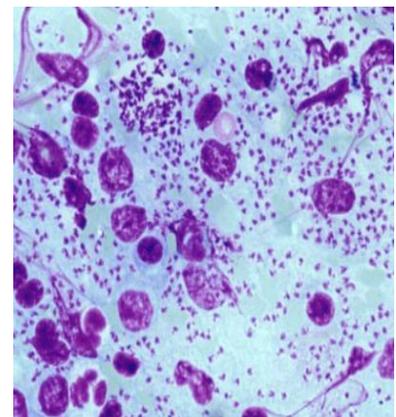


Figura 40: Vista do protozoário em microscopia.

Fonte: www.newslab.com.br.

Na forma cutânea, os principais sinais clínicos são a hiperqueratose, sendo este o achado mais relevante, além da descamação cutânea exagerada, com adensamento e despigmentação, além de fissuras no focinho e nos coxins palmoplantares. A pelagem fica ressecada, opaca, quebradiça e com alopecia. Nódulos intradérmicos e úlceras podem se desenvolver, as unhas anormalmente

grandes ou quebradiças, sendo esta característica patognomônica. Os gatos tendem a gerar nódulos cutâneos, principalmente nas orelhas (JERICÓ *et al.*, 2015).



Figura 41: Unhas demasiadamente longas.
Fonte: https://issuu.com/escoladeveterinariaufmg/docs/cteletronico_85__1_/10.



Figura 42: Hiperqueratose de coxins.
Fonte: https://issuu.com/escoladeveterinariaufmg/docs/cteletronico_85__1_/10.

A transmissão se dá através de viagem a regiões endêmicas, como em alguns estados brasileiros, Minas Gerais, Mato Grosso e toda a região Nordeste, onde os cães ficam sujeitos a picadas por flebótomos infectados. Recentemente, uma pesquisa realizada pela Fiocruz, pelo pesquisador Eric Marialva, sob orientação de Felipe Arley Costa Pessoa, discorreu um estudo denominado de *Bionomia de Mignonemyia migonei* e foi comprovado que este é um novo vetor da *L. infantum chagasi*, juntamente com o *Lutzomyia longipalpis*, o já conhecido mosquito palha (BRASIL, 2020).

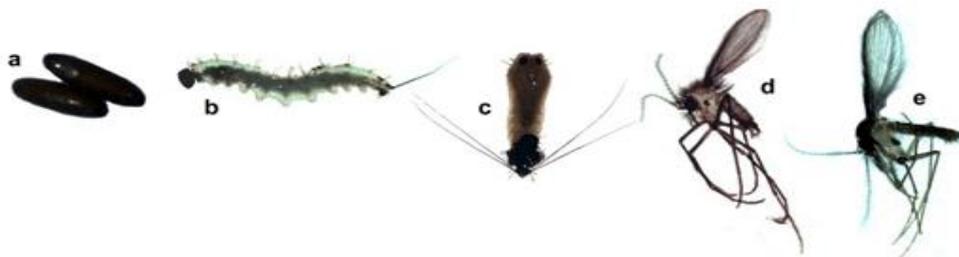


Figura 43: Ciclo de vida do novo vetor da *L. chagassi*, o *Mignonemyia migonei*.
Fonte: Fiocruz.



Figura 44: Mosquito *Lutzomyia longipalpis*, “palha”.

Fonte: Fiocruz.

Pode ainda ocorrer a contaminação pela transfusão sanguínea originada de animais infectados, ou pela via transplacentária, in útero, quando a mãe passa o parasita para as crias. Pode ainda ocorrer a transmissão entre os caninos por contato direto (JERICÓ *et al.*, 2015).

Segundo Brasil (2016), através da publicação da Nota Técnica nº 11/2016, assinada pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) e pelo Ministério da Saúde, sobre o tratamento para a leishmaniose em cães, o registro do fármaco MILTEFORAN™ foi aprovado como sendo único medicamento indicado no Brasil. Todavia, outros remédios são utilizados como adjuvantes no tratamento da doença, dentre os quais, o alopurinol e a domperidona (GREENE, 2015). O MILTEFORAN™ tem como princípio ativo a miltefosina, que é tóxica para o agente patológico da leishmaniose.

A administração do medicamento MILTEFORAN™ deverá ser VO na dosagem de 2 mg/kg/dia por trinta dias, conforme citado por Greene (2015). O alopurinol age interrompendo a síntese proteica do parasito, e como resultado inibe sua replicação e, conseqüentemente, a morte. Este fármaco é usualmente associado a outros fármacos, pois em experiências com animais infectados, aparenta exercer efeitos leishmanioestáticos, por possuir baixa toxicidade para o paciente e baixo custo, conforme Jericó *et al.* (2015). A sua administração é VO na dose de 10 mg/kg BID, e sucede a melhora clínica do cão dentro de 1 mês.

Dentre os efeitos colaterais do tratamento, pode-se destacar a hiperxantínúria que pode acarretar em urolitíases. A domperidona possui ação imunomoduladora e ameniza os sinais clínicos dos animais doentes, mas não tem efeito direto sobre os hemoprotozoários, conforme Matias *et al.* (2020). Antes do início do tratamento é

preciso estadiar a doença no portador, para que se possa fazer o melhor protocolo terapêutico possível, conforme preconizado por Greene, (2015).

Mesmo existindo tratamento, muitos tutores optam por fazer a eutanásia de seus animais quando recebem o resultado positivo para leishmaniose. Em algumas regiões do país, essa mentalidade já vem mudando e o tratamento tem se mostrado eficiente, com resultados satisfatórios. Na cidade de Camaçari, região metropolitana de Salvador, foi realizado um estudo com 800 cães residentes em 530 casas distintas, escolhidos aleatoriamente para verificação da LV, dos quais, 21,8%, ou seja, aproximadamente 175 animais testaram positivo para a doença. Vale ressaltar que no estado da Bahia, 52% dos seus municípios são considerados endêmicos para a parasitose. Se considerada a incidência nacional, o Nordeste é onde existe a maior incidência, sendo todos os estados considerados como endêmicos, com destaque para a Bahia, o Ceará, o estado do Maranhão e o Rio Grande do Norte (GONÇALVES, 2014).

Para Gonçalves (2014), a recomendação por parte do Ministério da saúde, de eutanasiar os animais positivos para controle do protozoário, mesmo havendo disponível a opção do tratamento autorizado pela Nota Técnica no 11/2016, causa muitas controvérsias, principalmente por algumas entidades de proteção aos animais e também de tutores, além de trazer à tona debates sobre a real efetividade dessa ação, pois para muitos pesquisadores, não reduz a contaminação humana, pilar onde as autoridades de apoiam para defender tal tese, além de promover a substituição da população canina por animais mais jovens e, portanto, mais susceptíveis a contraírem a patologia, dando continuidade ao círculo de contaminação.

Para Luz, Barbosa e Carmo (2017), a eutanásia dos cães positivos apenas reduz o tempo em que o agente fica exposto ao vetor, o mesmo resultado é alcançado com o tratamento, já que nunca será possível eutanasiar 100% da população canina, já que muitos tutores entram na justiça e impedem o procedimento. No Brasil, o uso do alopurinol e de todos os medicamentos utilizados no tratamento humano são proibidos pela Portaria Interministerial de número 1426/2008, o que dificulta o trabalho dos médicos veterinários, prejudicando a saúde dos cães e piorando o prognóstico, já que a droga se mostrou muito efetiva, em associação com a miltefosina.

Como medida profilática e de controle, a eutanásia de cães sororreagentes para leishmaniose foi indicada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), conforme afirmam Jericó *et al.*

(2015), todavia, já está comprovado que tal ação não tem eficácia, já que os flebotomíneos também se alimentam do sangue contaminado de outros reservatórios, animais selvagens, e seguem proliferando o patógeno, conforme relatado por Greene (2015). Para redução da exposição ao risco de contágio, algumas medidas de proteção podem ser empregadas, como a utilização de telas e mosquiteiros, além de inseticidas e repelentes (BRASIL, 2014).

Além disso, também é indicada a realização de levantamento sorológico dos animais nas áreas endêmicas, realização de campanhas educativas para a população e a limpeza de terrenos baldios, evitando a proliferação dos mosquitos flebotomíneos (URQUHART *et al.*, 1990). Para os cães, o uso de coleiras impregnadas com Deltametrina a 4% demonstrou-se eficiente como repelente dos vetores, conforme relatado por Alves *et al.* (2018). Repelentes naturais à base de citronela e extrato de nem também podem ser usados, e, por fim, os inseticidas spray de uso tópico à base de permetrina (JERICÓ *et al.*, 2015).

Atualmente, há uma vacina contra a leishmaniose, a Leish-Tec®, única licenciada pelas autoridades da saúde pública do Brasil, ela pode ser vendida e administrada única e exclusivamente por médicos veterinários, após a testagem negativa do animal, conforme Matias *et al.* (2020). A vacina possui eficácia comprovada, ela demonstrou capacidade de imunizar contra a infecção instigada por alta dose intravenosa do protozoário em animais da raça beagles. Ademais, foi testada em populações diversificadas de cães, e se apresentou segura e com excelente tolerância pelos mesmos (TESTASICCA *et al.*, 2014).

4 CONCLUSÃO

A partir da compilação constante na literatura disponível para realização da presente revisão, foi possível concluir que, embora existam muitos trabalhos acerca do tema, ainda se nota que muito há para se debater, pois é demasiadamente relevante e complexo. Pôde-se verificar que tem uma lacuna referente aos dados epidemiológicos de algumas das patologias aqui destacadas, principalmente, daquelas relacionadas aos animais de companhia, o que sugere uma subnotificação e, desta forma, o desenho de áreas endêmicas não é fidedigno.

Outro fato importante que foi notado é que, em sua maioria, as doenças graves e para as quais não existem tratamento, como algumas zoonoses virais e parasitárias, quando a eutanásia é a opção, caso ocorram, possuem vacina e, portanto, existe a possibilidade de erradicação, o que não ocorre por falha da população, que, por vezes, não o fazem por carência de informação, por insuficiência financeira ou, até mesmo, por acreditar em notícias inverídicas.

O conhecimento sobre o que são as zoonoses, suas formas de transmissão, como realizar a profilaxia e os tratamentos existentes, atualmente, precisam ser mais divulgados. Assim como em épocas de algumas endemias, a exemplo da febre amarela e dengue, é mister que ações educativas voltadas para cada região e das zoonoses que ali se apresentam sejam realizadas e veiculadas para que cheguem ao maior número de pessoas possível, pois só com o auxílio da população, é possível mudar a realidade que hoje em dia o Brasil se encontra.

É importante registrar que as organizações públicas têm um papel importantíssimo no combate a essa difícil realidade, através de investimento em contratação de profissionais qualificados, como médicos veterinários, agentes de endemias e demais profissionais da saúde, sem os quais, é impossível chegar até o público-alvo.

Para algumas ações, a mudança da legislação também poderia auxiliar, como, por exemplo, a obrigatoriedade de a aplicação da vacina contra febre aftosa ser exclusivamente realizada por médicos veterinários, o que serviria para inibir a prática de alguns pecuaristas que insistem em não vacinar o rebanho e descartar as doses adquiridas, expondo o país a um risco desnecessário de perder o status de livre da

doença com vacinação e poder amargar grandes prejuízos por deixar de exportar produtos de origem animal.

Quanto à zoonose, leishmaniose, popularmente conhecida como calazar, o Brasil, com exceção da região Sul, é endêmico para a parasitose e é urgente que se faça um trabalho maciço para que os animais doentes sejam tratados e não continuem servindo de reservatório para o crescimento exponencial do protozoário, como é atualmente, além de melhorar as notificações, sistemas de vigilância para o controle de focos, agir juntamente com veterinários na aplicação de vacinas contra a parasitose além de fazer um controle populacional de animais errantes, o que irá melhorar a qualidade de vida das pessoas, dos seus animais, reduzindo, assim, a incidência de casos de zoonoses transmitidas aos tutores e proprietários.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M.A.Z. **Manual de Zoonoses**. Porto Alegre: CRMV, 2012.

ALMEIDA, R.F.C.; SOARES, C.O.; ARAÚJO, F.R. **Brucelose e Tuberculose Bovina: Epidemiologia, Controle e Diagnóstico**. Brasília: Embrapa, 2004.

ALVES, E.B.; FIGUEIREDO, F.B.; ROCHA, M.F.; WERNECK, G.L. Dificuldades operacionais no uso de coleiras caninas impregnadas com inseticida para o controle da leishmaniose visceral. Montes Claros, MG, 2012. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, 27, e2017469. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742018000400001>, 2018.

ARAÚJO, R.P.; NAVARRO, M.B.M.A.; CARDOSO, T.A.O. Febre maculosa no Brasil: estudo da mortalidade para a vigilância epidemiológica. **Cad. Saúde Colet.**, 2016, Rio de Janeiro, 24 (3): 339-346.

AVELAR, A.C.S.; DONIDA, C.C.; PAVANELLI, G.C. **Revisão integrativa das principais zoonoses de ocorrência brasileira**. Maringá: IX EPCC, out. 2019.

BAHIA. Agencia da Defesa Agropecuária da Bahia. **Bahia avança rumo ao status de Zona livre de Aftosa sem vacinação**. Salvador: ASCOM, mai. 2021.

BRASIL. **Guia para a colheita, processamento e isolamento do vírus de febre aftosa a partir de material esofágico-faríngeo de ruminantes centro pan-americano de febre aftosa**. Setor de Diagnóstico Laboratório Nacional Agropecuário, Campinas: Lanagro- SP, 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Nota Técnica Nº 11/2016/CPV/DFIP/SDA/GM/MAPA. Autorização para uso milteforan no tratamento da leishmaniose visceral canina** 2016. Disponível em: <https://www.sbmt.org.br/portal/wp-content/uploads/2016/09/nota-tecnica.pdf> . Acesso em: 25 mai. 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual de Legislação: programas nacionais de saúde animal do Brasil / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Saúde Animal. – Brasília: MAPA/SDA/DSA, 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose – PNCEBT**. Brasília: DAS, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. **Estudo comprova transmissão de Leishmaniose visceral por novo vetor**. Portal Fiocruz, Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/estudo-comprova-transmissao-de-leishmaniose-visceral-por-novo-vetor>. Acesso em: 15 mai. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral**. Editora do Ministério da Saúde, Brasília, Brasil, 2014.

BRASIL. Secretaria de Defesa Agropecuária, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa DAS Nº 10, de 3 de março de 2017**. Estabelece o Regulamento Técnico do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose – PNCEBT e a Classificação das Unidades da Federação de acordo com o Grau de Risco para as Doenças Brucelose e Tuberculose. Brasília: Diário Oficial da União, 20 jun. 2017. Seção 1, p. 4-8.

BRASIL. Secretaria de Defesa Agropecuária, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa DAS Nº 11, de 18 de janeiro de 2018**. Estabelece o Regulamento Técnico para a Produção, Controle da Qualidade, Comercialização e Emprego de Vacinas contra a febre aftosa. Brasília: Diário Oficial da União, 18 jan. 2018.

BRAZ, R.M.; ANDREOZZI, V.L.; KALI, P.L. Detecção precoce de epidemias de malária no Brasil: uma proposta de automação. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**; 21 – 33, Volume 15 - Nº 2 - abr/jun de 2016.

CARVALHO, A.L.T. **OIE amplia zonas livres de febre aftosa sem vacinação no Brasil**. Disponível em: <https://www.cfmv.gov.br/oie-amplia-zonas-livres-de-febre-aftosa-sem-vacinacao-no-brasil/comunicacao/noticias/2021/03/12/>. Acesso em: 14 mai. 2021.

CIPRIANO, L. **Brucelose Humana: saiba as causas, transmissão, sintomas e tratamento contra a doença**. Disponível em: <http://www.saude.df.gov.br/brucelose-humana-saiba-as-causas-transmissao-sintomas-e-tratamento-contr-a-doenca/>. Acesso em: 6 mar. 2021.

CORREA, F. R.; SCHILD, A.L.; MENDEZ, M. D. C.; LEMOS, R. A. A. **Doenças de Ruminantes e Equinos**. São Paulo: Varela, 2011.

COSTA, Z.G.A.; ELKHOURY, A.N.M.; ROMANO, A.P.M.; FLANNERY, B. Evolução histórica da vigilância epidemiológica e do controle da febre amarela no Brasil. **Rev Pan-Amaz Saude** 2011; 2(1):11-26.

FONSECA, A.M. **Diagnóstico de leishmaniose visceral utilizando proteínas de leishmania infantum com função desconhecida**. 2013. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas.

GALVÃO, C. (org.). Vetores da doença de chagas no Brasil [online]. Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia, 2014, 289 p. **Zoologia: guias e manuais de identificação series**. ISBN 978-85-98203-09-6.

GONÇALVES, M.B. **Prevalência, distribuição e identificação de prováveis fatores de risco para leishmaniose visceral canina em Camaçari-BA**. Dissertação de

Mestrado do Curso de Pós-Graduação em Biotecnologia em Saúde e Medicina Investigativa da Fundação Oswaldo Cruz. Salvador, 113 p., 2014.

GREENE, C.E. **Doenças infecciosas em cães e Gatos**; tradução Idilia Vanzelloti, Patricia Lydie Voeux. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

JERICÓ, M.M.; KOGIKA, M.M.; ANDRADE NETO, J.P. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

LUZ, Z.M.P.; BARBOSA, M.N.; CARMO, R.F. Conhecimento, atitudes e práticas em leishmaniose visceral: reflexões para uma atuação sustentável em município endêmico. **Revista de Atenção Primária a Saúde**, v. 20, n. 4, p. 565-574, 2017.

MACIEL, I.J.J.B.; SIQUEIRA JÚNIOR; MARTELLI, C.M.T. Epidemiologia e desafios no controle da dengue. **Revista de Patologia Tropical**, Vol. 97 (2): 111-130. maio-jun. 2018.

MATIAS, E.P.; SANTOS, F.F.; GUIMARÃES, J.P.; CHUCRI, T.M. Efeitos adversos da vacina LEISHTEC® em cães soronegativos para Leishmaniose Visceral. **Brazilian Journal of Development**, 6(7), 53019–53028. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n7-810>, 2020.

MELO, M.N. Leishmaniose visceral no Brasil: desafios e perspectivas. **Revista Brasileira Parasitologia Veterinária**, v.23, suplemento 1, 2014.

MENDES, K.D.S.; SILVEIRA, R.C.C.P.; GALVÃO, C.M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto Contexto Enfermagem**, v. 17, n. 4, p. 758-64, 2011.

MORAES, D.D.A. **Prevalência de mormo e anemia infecciosa equina em equídeos de tração do Distrito Federal**. 85p. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, DF. 2011.

MOTA, P.M.P.C.; NAKAJIMA, M. Tuberculose Bovina. In: CHARLES, T.P.; FURLONG, J. **Doenças dos Bovinos de Leite Adultos**. Coronel Pacheco: EMBRAPA – CNPGL, 1992, p. 96-122.

NELSON, R.W., COUTO, C.G. **Medicina interna de pequenos animais**. Tradução Cíntia Raquel Bombardieri, Marcella de Melo Silva, et al. - 5. ed. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Primeiro relatório da OMS sobre doenças tropicais negligenciadas**: Avanços para superar o impacto global de doenças tropicais negligenciadas. Disponível em: http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/primeiro_relatorio_oms_doencas_tropicais.pdf. Acesso em: 7 mar. 2021.

PFUETZENREITER, M.R.; ÁVILA-PIRES, F.D. Epidemiologia da teníase/cisticercose por *Taenia solium* E *Taenia saginata*. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 30, n. 3, p. 541-548, 2012.

QUEVEDO, L.S.; HUGEN, G.G.P.; MORAIS, R.M.; QUEVEDO, P.S. Aspectos epidemiológicos, clínico-patológicos e diagnóstico de raiva em animais de produção: Revisão. **PUBVET** v.14, n.11, a690, p.1-11, Nov., 2020.

QUINN, P.J.; MARKEY, B.K.; CARTER, M.E.; DONNELLY, W.J.; LEONARD, F.C. **Microbiologia Veterinária e Doenças Infecciosas**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

QUINN, P.J.; RIBEIRO, M.G. Mormo. In: MEGID, J.; RIBEIRO, M.G.; PAES, A.C. (Eds). **Doenças infecciosas em animais de produção e de companhia**. 1.ed. Rio de Janeiro: Roca, 2016. p.423-435.

SAID, N.C.; NARDI JUNIOR, G.; DOMINGUES, P.F. Mormo em equinos e a biossegurança no agronegócio. **Tekhne e Logos**, Botucatu, SP, v.7, n.3, Dezembro, 2016.

SANTOS, J.W.; BARROSO, R.M.B. **Manual de Monografia da AGES**: graduação e pós-graduação. Paripiranga: AGES, 2019.

TESTASICCA, M.C.S.; SANTOS, M.S.; MACHADO, L.M.; SERUFO, A.V.; DORO, D.; AVELAR, D.; TIBÚRCIO, A.M.L.; ABRANTES, C.F.; MACHADO-COELHO, G.L.L.; GRIMALDI JUNIOR, G. Antibody responses induced by Leish-Tec®, an A2-based vaccine for visceral leishmaniasis, in a heterogeneous canine population. **Veterinary Parasitology**, 204(3–4), 169–176. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2014.04.025>, 2014.

URQUHART, G.M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J.L.; DUNN, A.M.; JENNINGS, F.W. **Parasitologia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990. 306p.

VARGAS, R.T.; OLIVEIRA JÚNIOR, C.A.; SILVA, N. Situação atual do mormo no Brasil. **Revista V&Z em Minas**, n.127, p.43-51, 2015.

VITORINO, R.R.; SOUZA, F.P.C.; COSTA, A.P.; FARIA JÚNIOR, F.C.; SANTANA, L.A.; GOMES, A.P. Esquistossomose mansônica: diagnóstico, tratamento, epidemiologia, profilaxia e controle. **Rev Bras Clin Med**. São Paulo, 2012 jan-fev;10(1):39-45.

WERNER, P.R. **Patologia Geral Veterinária Aplicada**. São Paulo: Roca, 2010.