

Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia de
Timor-Leste



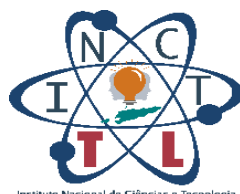
Relatório de Pesquisa Científica
INCT 2022

A Prevalência de Lombriga Fascíola hepática
nos Búfalos em Timor-Leste

Acácio Cardoso Amaral, Ph.D

Dezembro de 2022

Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia de Timor-Leste



Relatório de Pesquisa Científica INCT 2022

A Prevalência de Lombriga *Fasciola hepática* nos Búfalos em Timor-Leste

Área de Conhecimento: Saúde animal

Elaborado por:

Acácio Cardoso Amaral, Ph.D	Responsável
Ir. Joana da Costa Freitas, M.Sc. IPM	Membro
Ana Maria da C. G. Noronha, M.Sc.	Membro
Drh. Rui Daniel de Carvalho, MP.	Membro
Drh. Lindalva M. J. Viana, SKH	Membro
Abílio da Silva Guterres, M.Sc.	Membro

Díli, 15 de Dezembro de 2022

Declaração

Nome do investigador Responsável : Acacio Cardoso Amaral
Endereço Eletrónico : Acacio.amaral@ipb.edu.tl
Telefone/Telemóvel : +67077813154
Número de Bilhete de Identidade :
Título da pesquisa científica INCT 2022 : A prevalência de lombriga Fascíola
hepática nos búfalos em Timor-Leste
Área de Conhecimento : Saúde Animal
Ano de Conclusão : 2022

Declaro, por minha honra, que os dados aqui apresentados são verdadeiros e que neste estudo apresentado não foi cometido plágio nem nenhuma ilegalidade em termos de direitos de autor.

Autorizo a reprodução integral deste relatório apenas para efeitos de investigação.

Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia, a 15 Dezembro de 2022

Assinatura do Investigador Responsável:



Resumo

A prevalência de lombriga *Fasciola hepatica* nos búfalos em Timor-Leste

A *Fasciola hepatica* causou uma doença chamada por Fasciolíase. É uma doença zoonótica que infeta animais e humanos. O objetivo desta pesquisa consiste em determinar a prevalência de *F. hepatica* nos búfalos em Timor-Leste e conhecer os fatores de risco associados a esta prevalência. Esta pesquisa foi realizada de junho a julho de 2022 em 3 municípios (Bobonaro, Baucau e Manufahi). O método utilizado nesta pesquisa foi o método *multistage random sampling* (amostragem aleatória em múltiplas fases) para seleção de locais e *purposive sampling* (amostragem intencional) para recolha de amostras. No total, foram 486 amostras recolhidas em 6 sucos de 3 municípios, representando 3 regiões (Leste, Central e Oeste) em Timor-Leste. As amostras foram recolhidas diretamente do reto e as fezes recolhidas imediatamente depois da defecação. As amostras foram examinadas pelo método de sedimentação no Laboratório Nacional de Veterinária e Laboratório Nacional de Quarentena e Biossegurança, a 6 de junho de 2022 a 5 de agosto de 2022. Os resultados laboratoriais indicaram que a prevalência de *F. hepatica* foi de 17,1% (13,8 - 20,7%). No entanto, a prevalência de *F. hepatica* varia de acordo com o município. O Município de Manufahi apresentou a taxa mais elevada com a prevalência de 25,3% (18,8 - 32,7), seguido de Bobonaro e Baucau com 14,8% (9,7 - 21,2) e 11,1% (6,7 - 17,0), respetivamente. Os fatores que influenciaram a prevalência de *F. hepatica* identificados foram: idade dos animais, presença de caracóis, sistemas de criação e condição corporal. De acordo com as conclusões do estudo, os vermes *F. hepatica* infectaram búfalos em Timor-Leste. Aconselha-se que sejam feitas pesquisas sobre esse verme nos humanos e tratamento de animais.

PREFÁCIO

Agradeço a Deus todo-pelo facto de ter conseguido elaborar o trabalho científico com o título “A prevalência de lombriga da classe trematode *Fasciola hepatica* nos búfalos em Timor-Leste”.O objetivo desta pesquisa consistiu em identificar o nível da infecção de lombriga *Fasciola* spp nos búfalos. Esta pesquisa foi realizada em 3 municípios de Baucau, Manu-fahi e Bobonaro. A lombriga *Fasciola hepatica* é a lombriga que vem da classe trematode, sua predileção no fígado e zoonose significa que pode infectar os humanos através do consumo da carne que ainda não está bem cozida ou consumo de legumes que ainda não estão bem cozidos.

Esta pesquisa é muito importante porque a lombriga referida pode dar influência a problemas graves de produção animal e saúde pública. Os dados dos animais infectados em Timor-Leste ainda são, atualmente, limitados.

Um especial agradecimento a todos aqueles que deram apoios direta e indireta, respetivamente ao:

1. Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia de Timor-Leste;
2. Ministério da Agricultura Floresta e Pescas (Diretores e Técnicos do Campo e Laboratório DNQB e DNV);
3. Autoridades locais em 3 municípios (Baucau, Manufahi e Bobonaro);
4. Equipa de estudantes do Departamento de Saúde Animal, FAGRI-UNTL;
5. Comunidades em 3 municípios (Baucau, Manufahi e Bobonaro).

Espera-se que esta pesquisa possa contribuir para o melhor conhecimento desta doença em Timor-Leste, aos criadores, para que aumentem a produção e benefícios no bem-estar animal. As sugestões e críticas construtivas são aceitáveis para a melhoria desta pesquisa.

Díli, 15 de Dezembro de 2022

Os pesquisadores

INDICE

Declaração	iii
Resumo	iv
PREFÁCIO	v
INDICE.....	vi
LISTA TABELA	viii
LISTA FIGURA	ix
LISTA ANEXO	x
1. Introdução	11
1.1. Contextualização	11
1.2. Revisão da Literatura	12
1.2.1. Descrição Geral de Búfalos	12
1.2.2. Descrição Geral de Lombriga <i>Fasciola hepatica</i>	13
1.2.3. Classificação Taxonómica	13
1.2.4. Etiologia.....	13
1.2.5. Morfologia da <i>Fasciola hepatica</i>	14
1.2.6. Ciclo da vida de <i>Fasciola hepatica</i>	15
1.2.7. Sinais Clínicos da <i>Fasciola hepatica</i>	16
1.2.8. Diagnóstico.....	16
1.2.9. Transmissão	17
1.2.10. Prevenção.....	17
1.2.11. Tratamento	17
1.3. Problematização.....	18
1.4. Formulação de Hipóteses.....	18
1.5. Objetivos	18
1.5.1. Objetivo Geral.....	18
1.4.1. Objetivo Específico.....	18
1.6. O objetivo específico desta pesquisa é para saber o nível prevalência da lombriga <i>Fasciola hepatica</i> nos búfalos. Importância da Investigação.....	18
1.7. Organização do trabalho	18
2. Local Geográfico	19
3. Metodologia da pesquisa	24
3.1. Metodo de Investigação	24
3.2. Definição do Universo de investigação e da Amostra	24
3.2.1. A amostra do estudo	24
3.2.2. Desenho de estudo	24
3.2.3. Variáveis observadas na pesquisa.....	25
3.3. Técnicas e Instrumentos de Recolha de Dados.....	25
3.3.1. Entrevista aos criadores dos animais.....	25
3.3.2. Levantamento de dados.....	25
3.3.3. Materiais e Equipamentos	26
3.3.4. Procedimento da examinação de amostras.....	26
3.4. Análise de Dados e Transcrição de Dados	27
4. Desenvolvimento do Trabalho – Análise dos Resultados.....	28

4.1. Análise dos dados	28
4.2. Discussão dos Resultados	31
4.2.1. A prevalência por local de pesquisa	31
4.2.2. A prevalência por grupo de idade.	33
4.2.3. A prevalência por fatores de risco.....	34
4.2.4. A prevalência por Escores Condição Corporal.....	34
4.2.5. A Prevalência por sistemas de criação	35
5. Conclusão e Recomendações	36
5.1. Conclusão.....	36
5.2. Recomendações.....	36
5.2.1. Governo:.....	36
Referências	38
ANEXOS	47

LISTA TABELA

Tabela 1 - The <i>approximate sample size required to estimated prevalence in a large population with the desire fixed width confidence limits (modified from Cannon and Roe, 1982)</i>	25
Tabela 2 - Resultado do teste laboratório de <i>Fasciola hepatica</i> com base no local de pesquisas	28
Tabela 3 - Prevalência de <i>Fasciola hepática</i> com base nos sistemas de criação.....	29
Tabela 4 - Prevalência de <i>F. hepática</i> com base em alguns fatores de risco	29
Tabela 5 - Prevalência de <i>F. hepática</i> com base nos ECC	30
Tabela 6 - Prevalência de <i>F. hepática</i> com base na presença de caracóis no local da pesquisa	30
Tabela 7 - Prevalência de <i>F. hepatica</i> com base no grupo de idade (meses).....	31
Tabela 8 - Prevalência de Fascíola hepática de diferentes países com diferentes condições.....	33

LISTA FIGURA

Figura 1- Búfalos de Suco Meligo e Atudara	12
Figura 2- Os ovos da lombriga <i>Fasciola hepatica</i>	14
Figura 3- Lombriga adulta <i>Fasciola hepatica</i>	14
Figura 4 - Ciclo de vida de <i>Fasciola hepatica</i> by González-Miguel et al. (2020).....	15
Figura 5 – Mapa de Timor Leste	19
<i>Figura 6. Mapa com os locais das pesquisas</i>	20
Figura 7. Caracol está a sobreviver nas relvas no Suco Daisua.....	31

LISTA ANEXO

Anexo 1 Questionário.....	47
Anexo 2 – Escores Condição Corporal (ECC)	48
Anexo 3 – Foto Atividade da recolha de dados.....	51
Anexu 4 - Vetor intermediariu.....	57
Anexo 5 – Examinação Laboratório.....	58
Anexo 6 – Figura lombriga tolun	61

1. Introdução

1.1. Contextualização

Timor-Leste é considerado como um pequeno país que está localizado no Sudeste Asiático (entre Austrália e Indonésia tendo obtido a sua independência política no dia 20 de maio de 2002. A maioria da população deste país vive dependendo do setor agrícola, e da pecuária. Os animais criados são caprinos, ovinos, suínos, aves, vacas, e búfalos. Os búfalos são animais afetados pelo parasita que pretendemos abordar.

Um dos parasitas que infeta os animais é a *Fasciola hepatica*. A fasciolíase é uma doença muito importante a ser considerada. Primeiro, é uma doença zoonótica e, segundo, causa prejuízos económicos (Garcia-Campos et al., 2019). Como doença zoonótica, estima-se que cerca de 2,4 a 17 milhões de pessoas estejam infectadas em 70 a 81 países em todos os continentes, exceto na Antártida (Caravedo and Cabada, 2020; CDC, 2018). Ele infeta humanos e animais através do consumo de larvas de fasciola infecciosas (metacercárias), que são encontradas em água contaminada – normalmente, presas (encistadas) em plantas aquáticas ou, potencialmente, flutuando na água – como em áreas pantanosas, lagoas ou pastagens alagadas (CDC, 2018). Economicamente, causou perdas económicas devido a:

- Primeiro, mortalidade e perdas económicas para as indústrias pecuárias (Ayaz et al., 2014). Estimou-se que as perdas económicas com a condenação de 250.000 fígados infetados por trematódeos custaram U\$ 140.000,00, representando 15% dos fígados inspecionados em frigoríficos oficiais do estado do Rio Grande do Sul, e em propriedades infetadas aproximadamente nove dólares são perdidos por animal devido ao peso reduzido ao desmame no abate (Marques and Scroferneker, 2003);
- Segundo, perda de peso, baixo potencial reprodutivo e, finalmente, morte (Rosilawati et al., 2017).
- Terceiro, o custo do tratamento profilático para os búfalos usando drogas anti-helmínticas como triclabendazol, raxoxanida e/ou albendazol (El-Tahawy et al., 2018; Rosilawati et al., 2017);

- Quarto, queda na produção pecuária, redução na taxa de crescimento, condenação de fígado, redução no poder de tração e alto uso de anti-helmínticos (Rosilawati et al., 2017).

1.2. Revisão da Literatura

1.2.1. Descrição Geral de Búfalos

A domesticação de búfalos já tinha começado desde o ano de 4500 A.C (Sudono, 1999). Minervino *et al.* (2020) considera que os búfalos (*Bubálus bubális*) são fontes de produção da carne de melhor qualidade comparando com as vacas. De acordo com Sudono (1999) e Toelihere (1977), os bovinos são animais ruminantes de grande porte da família *bovidae*, tendo 4 patas e 4 glândulas mamárias. Os bovinos têm um grande esquelético, um corpo coesivo com patas inferiores muito fortes com unhas grandes.

Segundo Fowler (2008) os bovinos são classificados nos reinos: Animalia, filo: Chordata, classe: Mammalia, ordem : Artiodactyla, família: Bovidae, subfamília: Bovinae, género: Bubális. Há duas (2) espécies de búfalos que são: búfalos selvagens ou *African Buffalo (Syncerus)* e búfalos dos resultados da domesticação, *Asian Buffalo (Bubálus)*.

Comumente, os tipos de búfalos domesticados são divididos em 2 grupos: os búfalos da ribeira ou *River buffalo* que tradicionalmente tem preferência por ficar dentro da água limpa e os búfalos dos pântanos ou *Swamp búfalos*, que gostam de passar muito tempo dentro da água nos pântanos, nas lamas e nos lagos (Minervino *et al.*, 2020).



Figura 1- Búfalos de Suco Meligo e Atudara

1.2.2. Descrição Geral de Lombriga *Fasciola hepatica*

Gupta (2014) refere que a lombriga *Fasciola hepatica* é um parasita da classe trematode da família *fasciolidae*. A lombriga *Fasciola hepatica* é considerada como uma doença que ataca o fígado *ducto biliar* nos animais ruminantes, tais como cavalos, coelhos, caprinos, búfalos e pode atacar os homens (Sgroi et al., 2021; Shapiro, 2010; Gusmán-Calderón et al., 2018).

Considera-se como um dos parasitas mais perigosos nos animais ruminantes domésticos porque pode prejudicar a produtividade do animal, provocar uma baixa fertilidade e a produção de leite baixa porque há perturbações no fígado do animal (Khan et al., 2012). segundo Mehmood et al. (2017), as perdas económicas globais devido a casos de vermes hepáticos são estimadas em mais de 3,2 bilhões de dólares americanos/ano.

1.2.3. Classificação Taxonómica

Segundo Urquhart et al. (1996) e Mehlhorn (2016) a classificação taxonómica de lombriga *Fasciola hepatica* é a seguinte:

Reino	: <i>Animalia</i>
Phylum	: <i>Platyhelminthes</i>
Classe	: <i>Trematoda</i>
Subclasse	: <i>Digenea</i>
Ordem	: <i>Echinostomida</i>
Família	: <i>Fasciolidae</i>
Género	: <i>Fasciola</i>
Espécie	: <i>Fasciola hepática e Fasciola Gigantica</i>

1.2.4. Etiologia

De acordo com Aleixo et al. (2015), a *Fasciola hepatica* é designada por lombriga *xupa*, um parasita que pode afetar os criadores. A lombriga referida alimenta-se de alimentos nos organismos vivos (hospedeiro); em adulta geralmente vive no fígado (hépar), no intestino, nos pulmões, na vesícula biliar e vasos sanguíneos (em animais ruminantes ou no homem) é um parasita dos animais ruminantes tais como vacas, búfalos, nos caprinos e ovinos (nos climas subtópicos). Segundo Amaral (2018),

a causa da *Fasciola hepatica*, com a medida de 30x12 mm, modelo é igual como folhas e acontece com 3 formas crónicas, agudas e subagudas.

Conforme adiantado por Zhang *et al.* (2019), na China há 2.4 – 7 milhões de pessoas infetadas, 90 milhões de pessoas em risco e 700 milhões de animais domésticos também estão em risco. Segundo Khosravi e Baabamady (2012), geograficamente a *fasciolosis* já está em África, na Ásia, Europa, América e Oceânia, e também já se encontra nos Estados Unidos, Inglaterra e Austrália.

1.2.5. Morfologia da *Fasciola hepatica*

A *Fasciola hepatica* é um helminte de corpo largo e achatado no dorso (ventralmente) mede entre 18-51 x 4-13 mm (Del Campillo and Rojo-Vázquez, 1999). Tem forma de folha, cor cinzenta acastanhada, possui uma projeção na extremidade anterior em forma de cone, seguida por um par de ombros cujos bordos convergem caudalmente (Hendrix, 1998; Kassai, 1999). Tem uma ventosa oral situada na extremidade anterior e uma ventosa ventral ou acetábulo localizada no terço anterior do parasita onde apresentam duas géneses, sexuada (hospedeiro definitivo) e assexuada (hospedeiro intermediário) (Bowman *et al.*, 2004).



Figura 2- Os ovos da lombriga *Fasciola hepatica*

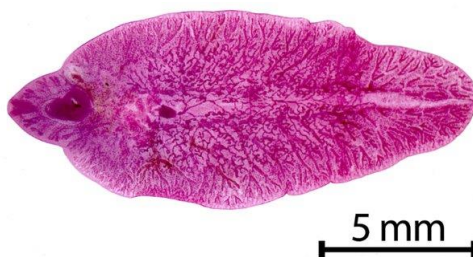


Figura 3- Lombriga adulta *Fasciola hepatica*

1.2.6. Ciclo da vida de *Fasciola hepatica*

Moazeni and Ahmadi (2016) referem que o ciclo de vida de *F. hepatica* consiste em 2 etapas que são *mirasidium* e *metacercaria*. O ciclo da vida da lombriga precisa de um hospedeiro intermediário: o caracol. Os ovos da lombriga levados através das fezes de um animal infetado, ao quebrarem-se na água vão ser miracídios (Ballweber, 2001). Segundo Zajac e Conboy (2012), os miracídios entram dentro dos caracóis depois vão ser esporocistos (existe durante duas semanas), que, por sua vez, vão ser transformados em larvas chamados por *redia* (forma *redia* na esporose). Depois da migração, a *redia* vai passando pelos tecidos moluscos e desenvolvendo-se até se tornar uma larva chamado de cercárias (tem caudas) (MacLean *et al.*, 1999). Com essas caudas, as cercárias têm capacidade para sair dos corpos moluscos, nadando nas águas durante 5-7 semanas até entrarem na etapa de metcercárias (Ballweber, 2001). Quando um animal consome as ervas contaminadas pelas metacercárias inicia-se a migração no duodeno para o parênquima do fígado; essa migração precisa de 6-7 semanas no hêpar. A lombriga adulta passa pela bília para começar a produzir ovos entre 8 semanas para continuar o seu ciclo da vida (Levine, 1994).

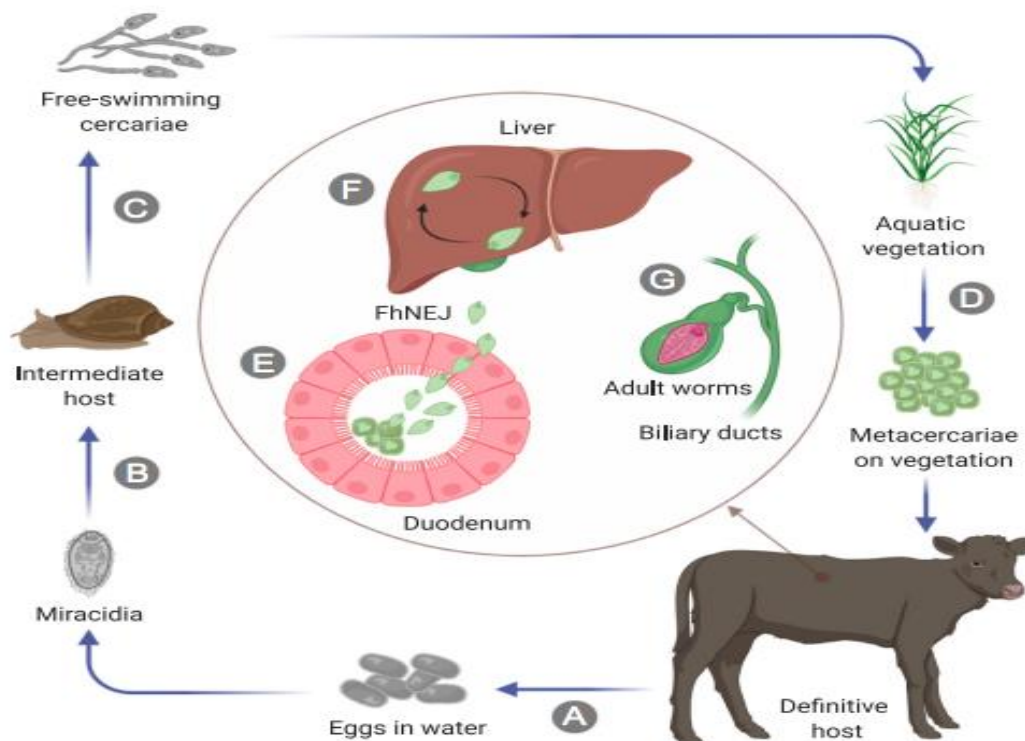


Figura 4 - Ciclo de vida de *Fasciola hepatica* by González-Miguel et al. (2020)

1.2.7. Sinais Clínicos da *Fasciola hepatica*

Os sinais clínicos da doença *fasciolosis* dependem da quantidade de metacercária que o hospedeiro ingere. Se ingerir muito pode causar a morte no animal, até antes da lombriga adulta; assim, dependendo do estágio da infestação é a transformação da lombriga jovem e até adulta no canal biliar que acontece com forma aguda e crônica. Da migração larva infetiva, o animal refere vai apresentar sintomas, como um peso abaixo do normal, emagrecido, anemia, anorexia e pode afetar a morte do animal (Junior, 2016). Segundo Peterson *et al.* (2017) A *fasciolosis* vai afetar o crescimento do animal, a fertilidade e a composição da carcaça.

Silva *et al.* (2008) esclarece que a *fasciolosis* aguda acontece edema (muita líquida) no submandibular e morre de repente porque o fígado/hepar obtém-se estragos graves causados durante a migração. A forma crônica, membrana mucosa e a cor da pele altera para vermelha escura, o peso baixo, não tem vontade para comer, edema submandibular, difícil de respirar, diarreia e morrer. Segundo Aryandrie (2015) que o nível da produção vai ser reduzida, redução da carcaça/gordura da carne e redução do crescimento do animal. De acordo com Munadi (2011) que o fígado afetado vai ser grosso até calagem pode acontecer emagrecido e morre de repente.

1.2.8. Diagnóstico

Normalmente o diagnóstico da *fasciolosis* tem três tipos: a detecção dos ovos da lombriga, a detecção do anti corpo através de sêrum e detecção do antigénio através do sangue e nas fezes.

Deteção dos ovos da lombriga

A deteção dos ovos da lombriga é um diagnóstico geral para saber a doença *fasciolosis*, utilizando o método da sedimentação (Suhardono *et al.*, 1991). O método refere é como um método convencional utilizado no animal doença crônica e animal contaminado com a lombriga adulta no canal biliar. Normalmente os ovos da lombriga adulta começa a produzir ovos com a duração de 10-18 semanas.

Deteção anticorpo através do sangue (sêrum)

Teste serologia é a deteção do anti corpo *fasciola hepatica* realiza-se com teste Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA). Teste ELISA anti corpo foi obtido o resultado

descobrimo primeiro *Fasciola hepatica* no animal ruminante com a duração de 2-4 semanas no animal infetado (Hillyer *et al.*, 1985; Zimmerman *et al.*, 1982).

Deteção antigénio através do sangue e das fezes

Sandwich-ELISA forma diagnosa obtém-se a deteção pela infeção ativa pode fazer a deteção do antigénio no sangue e nas fezes tirada da lombriga fasciola (Fagbemi and Guobadia, 1995). De acordo com Espino *et al.* (1990) foi realizada a deteção circulada no antigénio dentro do sangue com Sandwich-ELISA faz a diagnose fasciolosis aos homens e animais.

1.2.9. Transmissão

Um búfalo pode-se infetado com a *fasciolose* se ingerir ou comer grama contaminada com metacercárias. A *fasciolose* é uma doença zoonótica, esta doença pode infetar humanos (Bendryman *et al.*, 2014). A transmissão para humanos só pode ocorrer quando as metacercárias são ingeridas. A transmissão da doença para humanos pode ser proveniente de plantas aquáticas que contêm metacercárias porque estão contaminadas por fezes de gado (Samaran *et al.*, 2020).

1.2.10. Prevenção

A maneira para a prevenção desta doença pode-se eliminar o ciclo da vida de lombriga é a eliminação do caracol vivo dentro das lamas de várzea e outras: secar a drenagem de água para que o caracol pode morrer, utilizar substâncias químicas tais como CuSO_4 mistura com a área cheia de água e criar os patos ao arredor da várzea para que os patos podem consumir caracóis porque os caracóis são os locais onde há desenvolvimento da lombriga no fígado (Suweta, 1982). A prevenção da infeção de lombriga no fígado pode dar uma boa ração para aumentar a imunidade do animal e faz-se a alimentação de levedura antes de dar aos animais para que as larvas contaminadas podem morrer (Lubis, 1980).

1.2.11. Tratamento

Segundo Zhang *et al.* (2019) que o tratamento efetivo através de utilização de um grupo antihelmínticos tais como albendazole, rafoxanide e triclabendazole. Pode também utilizar oxiclozanide para fazer tratamento nas infeções causadas pelas *Fasciola hepatica* e *Fasciola gigantica* assim nos trematodes intestinais e nematodes gastrointestinais. O tratamento utiliza triclabendazole (TCBZ) com dose 10 ml/50

Kg/peso (búfalos) (Estuningsih *et al.*,1999). Mundialmente utiliza-se TCBZ nos tratamentos da *Fasciola hepatica* no hospedeiro definitivo porque TCBZ é muito efetivo contra a lombriga na fase madura e imatura (Junior, 2016).

1.3. Problematização

Existe ou não a lombriga *Fasciola hepatica* nos búfalos? Se existir qual é o seu nível de prevalência?

1.4. Formulação de Hipóteses

Suspeita-se que os búfalos estejam infetados com a lombriga *Fasciola hepatica* porque pastam perto de campos de arroz, pântanos e rios.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo Geral

O objetivo geral desta pesquisa consiste em identificar o nível da prevalência de lombriga da classe trematode nos búfalos em Timor-Leste.

1.4.1. Objetivo Específico

1.6. O objetivo específico desta pesquisa é para saber o nível prevalência da lombriga *Fasciola hepatica* nos búfalos. **Importância da Investigação**

Tendo em consideração de que os dados em relação aos animais infetados pela lombriga *Fasciola hepatica* ainda são muito limitados em Timor-Leste, e dado que o tema reveste-se de extrema importância para a saúde animal e saúde humana, tratando-se, desta forma, de uma questão prioritária de saúde pública em Timor-Leste, o presente estudo tem importância na medida em que é necessário identificar o nível da prevalência de lombriga da classe trematode nos búfalos e os riscos associados à produção animal.

1.7. Organização do trabalho

Antes da realização deste trabalho, foi debatido inúmeras questões em relação ao mesmo. Em primeiro lugar, determinou-se o objeto de trabalho, de forma clara e inequívoca. De seguida, elaborou-se a metodologia de pesquisa, selecionaram-se os locais pesquisa, e prepararam-se os equipamentos e materiais indispensáveis para se desenvolver a experiência científica. de seguida, procedeu-se à realização de pesquisa e recolha das amostras, exame das amostras no laboratório, transcrição de dados, análise dados e conclusão do trabalho.

2. Local Geográfico

Timor-Leste (TL) é um pequeno país situado no extremo leste do arquipélago da Indonésia, ao norte da Austrália. Encontra-se entre as latitudes 8'15 e 10'30 sul e longitudes 124'50 e 127'30 leste. O país ocupa a metade oriental da Ilha de Timor-Leste e inclui um enclave dentro da província indonésia de Timor-Leste Ocidental (Kupang).

A norte, Timor-Leste é encontrado pelo Mar de Sawu e Estreito de Wetar. A sul, o Mar de Timor-Leste preenche a lacuna de 500 km entre Timor-Leste e a Austrália (www.nationsonline.org/oneworld/timor_leste.htm Cached, Figura 6). o país ocupa uma área de cerca de 15.007 km², dos quais apenas 30% são terras cultiváveis. O país é extremamente montanhoso – cerca de 44% da ilha tem uma inclinação de 40% ou mais, o que a torna propensa à erosão do solo durante as chuvas fortes. A maioria do povo de Timor-Leste sempre viveu isolado, longe das cidades e influências estrangeiras e preso aos seus campos. Os numerosos rios e córregos da ilha são propensos a inundações. O ponto mais alto do país é o Monte de Tatamailau, que fica a 3.000 metros acima do nível do mar.

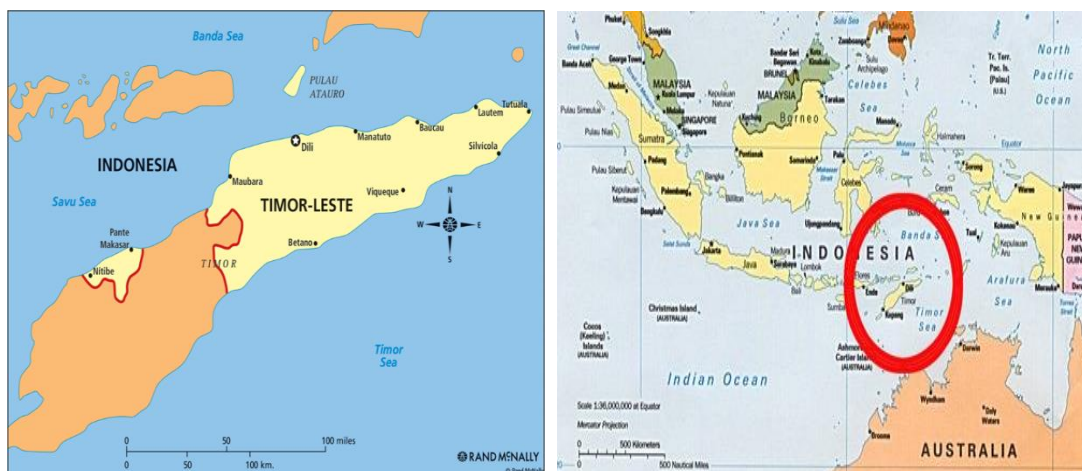


Figura 5 – Mapa de Timor Leste

Administrativamente, Timor-Leste está dividido em municípios, postos administrativos, sucos e aldeias. Existem 12 municípios e 1 Região Autónoma Especial de Oecusse Ambeno, 65 postos administrativos e 442 sucos e 2.225 aldeias ou subaldeias. Com base nos Censos de 2010, o país tem uma população total de 1.066.404, cuja maioria (> 70%) são agricultores tradicionais. No contexto desta pesquisa, o estudo está dividido em três grandes regiões, representado por três municípios: Manufahi, Bobonaro e Baucau (Figura 6).

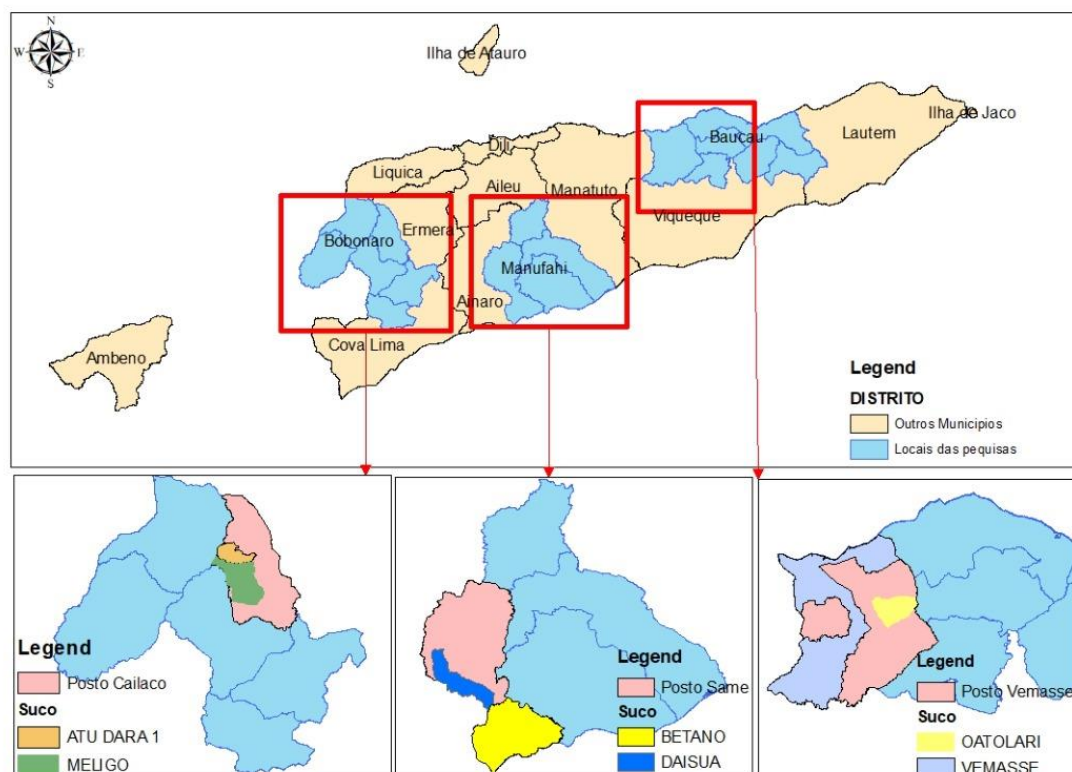


Figura 6. Mapa com os locais das pesquisas

- A Região Oeste é o Município de Bobonaro, Posto Administrativo de Cailaco Suco Meligo e Suco de Atudara;
- A Região Leste trata-se do Município de Baucau, Posto Administrativo de Vemasse Suco Vemasse tasi e Suco de Uato-Lari, mas na proposta foi o Suco de Ossoala; os animais foram deixados pela comunidade em Waime e Waimori.
- A Região Central é o Município de Manufahi, Posto Administrativo de Same, suco de Betano e Daisua.

Cada município tem suas próprias características geográficas e climáticas que determinam a adequação de tecnologias novas e melhoradas para estabelecer e

desenvolver mercadorias agrícolas. O principal meio de subsistência da maioria dos agricultores em Timor-Leste é a criação de arroz, milho e café em pequena escala. No entanto, os sistemas agrícolas são diversos e a maioria dos agricultores também cria gado (bovinos, búfalos, cabras, ovelhas, galinhas e porcos). As culturas alimentares (milho, arroz, amendoim, soja, mandioca e batata-doce), as árvores (castanha, coco, café e cravinho) e a pecuária (búfalos, bovinos, equinos, suínos, caprinos, ovinos, galinhas e patos) são as principais mercadorias agrícolas na economia do país. Apenas alguns habitantes nas zonas costeiras de Timor são pescadores. Atualmente, a contribuição da pecuária para o PIB é de apenas de 4,5% do PIB da agricultura. A insegurança alimentar é um problema nacional, mas é particularmente prevalente nas áreas rurais, onde os recursos agrícolas são pobres e instáveis. A área disponível para a área agrícola não é um constrangimento, uma vez que 30% da terra arável é usada para criação ou em combinação com pastagem animal (Government of Timor Leste, 2011).

Dados recentes sobre a pobreza em Timor-Leste mostram que cerca de metade da população vive na pobreza. A pobreza é maior nas áreas rurais (52%) do que nas áreas urbanas (45%) e maior nas regiões oeste e centro (56%), onde a maioria da população rural vive do que na região leste (27%). A pobreza aumentou significativamente entre 2001 e 2007, particularmente nas áreas urbanas e nas regiões oeste e central. Com 85% da população sendo agricultores de subsistência à beira da economia monetária, quase 80% dos pobres a nível nacional e quase 90% dos pobres nas áreas rurais dependem do setor agrícola para a sua subsistência. Enquanto os pobres participam da força de trabalho tanto quanto os não pobres, a maioria dos pobres está engajada na agricultura de subsistência de baixa produtividade (Datt *et al.*, 2008).

Este estudo foi realizado em Timor-Leste, uma pequena ilha montanhosa com uma área de cerca de 19.000 quilômetros quadrados, composta por 12 municípios e 1 Região Autónoma Especial, divididos regionalmente em três grandes centros administrativos de Manufahi, Bobonaro e Baucau. Cada município tem suas próprias características geográficas e climáticas,. Da Cruz (2003) deu uma breve descrição de cada distrito a partir do qual as aldeias da amostra foram selecionadas, tal como é apresentada a seguir:

O Município de Bobonaro

O município de Bobonaro está localizado a oeste de Timor-Leste, e estende-se por cerca de 100 km² de norte (costa) a sul, seguindo a fronteira entre a Indonésia e Timor-Leste. É composto por seis subdistritos e é uma área importante para a produção de milho e arroz, com predominância de arroz nos subdistritos mais planos de Maliana,

Atabae e Cailaco. Os outros postos administrativos de Bobonaro, Lolotoe e Balibo são montanhosos e importantes para a batata-doce, castanheiro, café e soja. Os postos administrativos nas montanhas têm frequentemente mais chuva, enquanto as áreas mais planas têm alguma irrigação permanente, que fornece água para os arrozais durante todo o ano. Em anos normais, o plantio de milho começa em novembro e o plantio de arroz segue por volta de dezembro/janeiro. Uma segunda safra de arroz é plantada em março/abril para colheita por volta de setembro. O posto administrativo de Bobonaro possui extensas pastagens naturais e um forte potencial para o desenvolvimento futuro do gado. Gado, búfalos, cavalos, porcos e galinhas são criados nas áreas de produção de arroz de várzea e as cabras são comuns e bem adaptadas em outros postos administrativos.

O Município de Manufahi

Manufahi é um dos 12 municípios administrativos de Timor-Leste, localizado na costa sul da ilha. A nascente confina com o município de Manatuto, a norte com Aileu, a poente com Ainaro e a sul com o Mar de Timor. Tem 48628 habitantes (Censos, 2010) e uma área de 1.325 km². A sua capital é a cidade de Same.

O município de Manufahi é idêntico ao concelho de Same do tempo do Timor Português, criado em 1945, e inclui os postos administrativos de Alas, Fatuberliu, Same e Turiscai. Este último posto administrativo – Turiscai – pertencia ao município de Ainaro e foi durante a administração indonésia que passou para Manufahi, em troca com o de Hatudo, que passou a pertencer a Ainaro.

O Município de Baucau

O município de Baucau, na costa norte, a leste de Díli, tem cinco subdistritos. A precipitação é bem distribuída nas áreas montanhosas e menor perto da costa. É uma importante área produtora de alimentos, principalmente de arroz e milho. O município é também uma área importante para a produção de feijão, amendoim, mandioca e batata-doce.

Baucau é o segundo município agrícola mais desenvolvido depois de Bobonaro, sendo mecanizado e tendo acesso a sementes de alta qualidade produzidas em centros estabelecidos. Possui grandes áreas agrícolas, 30% das quais são campos de arroz com irrigação permanente. O milho é geralmente cultivado em campos cultivados ou com criação em sistemas tradicionais de corte e queima. Em geral, a boa distribuição de chuvas e solos resultam num melhor potencial de rendimento no distrito do que em outras áreas. Os agricultores do distrito criam principalmente gado, búfalos e ovelhas.

A contribuição do gado para a produção agrícola através do fornecimento de energia animal e estrume não pode ser subestimada (Herrero *et al.*, 2009). A pecuária contribui para alcançar um uso de recursos mais eficiente e sustentável por meio de uma melhor ciclagem de energia e nutrientes. Por exemplo, o estrume animal aumenta a fertilidade do solo, a estrutura do solo e a capacidade de retenção de água. Cerca de dois terços das “culturas ambulantes” do gado do mundo são utilizados em sistemas agrícolas em países em desenvolvimento, onde os nutrientes são escassos e limitados (Stroebel *et al.*, 2010).

A pecuária permite o desenvolvimento da economia, fornece segurança, permite que famílias com poucos recursos acumulem ativos e ajuda a financiar despesas planeadas, bem como aquelas não planeadas (ou seja, doenças). A pecuária funciona como apólices de seguro e contas bancárias em muitas partes do mundo em desenvolvimento (Pell *et al.*, 2010).

Neste sentido, a contribuição da pecuária para o crescimento económico aumenta por meio de seus efeitos multiplicadores com a agricultura e outros setores fora da agricultura. O aumento da atividade económica na pecuária promove ligações para a frente através do crescimento no processamento e comercialização de gado, e ligações para trás através do aumento da demanda por insumos e serviços pecuários (Van der Zijpp *et al.*, 2010; McDermott *et al.*, 2010).

A pecuária tem uma função importante no uso sustentável da terra e pode ter impactos ambientais positivos e negativos, especialmente devido à rápida evolução dos sistemas pecuários. Aumentar a compreensão do efeito da pecuária no meio ambiente e realizar a gestão necessária para alcançar o uso sustentável e o desenvolvimento dos recursos é necessariamente importante (Herrero *et al.*, 2009).

3. Metodologia da pesquisa

3.1. Método de Investigação

A pesquisa iniciou-se por recolha das amostras desde o dia 06 de Junho de 2022 até o dia 15 de Julho de 2022 e a examinação laboratorial realizou-se desde o dia 10 de Junho de 2022 até ao dia 5 de Agosto de 2022. Para determinar a área de estudo, utilizou-se o método *multistage random sampling*. A seleção do local de pesquisa foi baseada no método *multisage sampling* através da divisão de Timor-Leste em 3 regiões como já referido na Figura 6.

3.2. Definição do Universo de investigação e da Amostra

De acordo com Sugiyono (2011), a população é uma área generalizada por objeto/sujeito que tem qualidades e características próprias, que são determinadas pelo pesquisador para ser estudado e seguidamente tirar a conclusão. A amostra é a população desejada para ser observada e analisada pelos pesquisadores.

3.2.1. A amostra do estudo

A seleção do animal criado pela comunidade foi utilizada o método *purposive sampling*. O método refere baseia-se nos critérios específicos foram no suco refere tem que ter búfalos. Os búfalos são amostras para ser recolhidas as fezes de idade menor até a maior idade (entre 6 meses – 6 anos), com condição corporal (Body condition Score) e as amostras têm de vir dos búfalos machos e fêmeas. Para determinar a idade do animal através dos dentes utilizando o método descrito por seguintes autores (Grimsdell, 1973; Taylor, 1988). Para determinar a condição corporal do animal (Ezenwa *et al.*, 2009; Alapati *et al.*, 2010; Singh *et al.*, 2017).

3.2.2. Desenho de estudo

Este estudo tem a sua *expected prevalence* configurada em 30%. A prevalência expetativa baseia-se nos resultados da pesquisa de pesquisador Budiono *et al.* (2018), que descobriram que o nível da prevalência de lombriga *Fasciola hepatica* é de 32,95%. O *level of confidence* desta pesquisa foi 95% e *desired absolute precision* foi 10% (Thrusfield, 2013). Cada suco para a coleta das amostras de fezes foram 81, o total de fezes dos búfalos foram 486 de 6 sucos.

Tabela 1 - The approximate sample size required to estimated prevalence in a large population with the desire fixed width confidence limits (modified from Cannon and Roe, 1982)

Expected Prevalence	Level of confidence 95%		
	Desired absolute precision		
	10%	5%	1%
10%	35	138	3457
20%	61	126	6147
30%	81	323	8067
40%	92	369	9220
50%	96	384	9604
60%	92	369	9220
70%	81	323	8067
80%	61	126	6147
90%	35	328	3457

3.2.3. Variáveis observadas na pesquisa

As variáveis observadas nesta pesquisa foram a prevalência da lombriga *Fasciola hepatica* nos búfalos baseando-se no local de estudo, sistema de criação, fatores de risco, condição corporal dos animais, presença de caracóis no local e faixa etária dos animais.

3.3. Técnicas e Instrumentos de Recolha de Dados

3.3.1. Entrevista aos criadores dos animais

Primeiramente, fez-se uma breve introdução da equipa de pesquisadores aos criadores de animais. Depois da introdução, explicou-se todas as questões éticas a ter em consideração. Após a explicação dos trâmites éticos em relação ao entrevistado e à ética animal, procedeu-se à entrevista. A equipa aproximou-se dos búfalos para recolher amostras.

3.3.2. Levantamento de dados

O procedimento da recolha de amostras das fezes de búfalos foi a seguinte: Colocou-se as luvas nas mãos, depois molhou-se as luvas com sabonete e inseriu-se as mãos no recto do búfalo para remover as fezes ou esperou-se que o animal a defecação.

Recolheu-se as fezes que ainda frescas (Taylor et al., 2007; Taylor et al., 2016; Benbrook and Sloss, 1955). As amostras foram recolhidas, arrumando-se dentro de um plástico contentor que está colocado com label. Depois preservou-se as amostras com formalina numa solução de 10% e conservou-se a amostra dentro da *coolbox*. As amostras que foram recolhidas foram transportadas para o Laboratório de Diagnóstico de Veterinária em Dili e entraram diretamente no processo da examinação laboratorial.

3.3.3. Materiais e Equipamentos

Os materiais utilizados pelos pesquisadores durante a realização desta pesquisa foram: as fezes recolhidas dos búfalos;, a água para lavar os equipamentos utilizados na pesquisa e a solução de formalina de 10% para manter a frescura dos ovos de lombriga para que não se desenvolvam para larvas, permitindo a duração da conservação mais tempo antes do processo de identificação no laboratório, *Methylene blue* e NaOH.

Os equipamentos utilizados nesta pesquisa foram: *coolbox*, luvas, máscara, *spidol permanent*, balança digital (*digital balance*), pipeta pasteur, *object glass*, *cover glass*, *microscope*, tubos, *glass beaker*, espátula, filtro, sabonete, plástico de amostra, *label*, funil, *tissue*, *counter timer*, bata laboratório, caderno, lapiseira, questionário e câmara.

3.3.4. Procedimento da examinação de amostras

O método utilizado na análise das amostras foi o método de sedimentação (modificação de *parfit e banks*). O primeiro processo da examinação de amostras consistiu na preparação dos *object glass* e *cover glass*, que se pretendem limpos e secos; pesou-se as fezes de 2 gramas, colocando-se a água de 10 ml e misturou-se até ficar tudo homogeneizado; colocou-se tudo dentro do tubo e esperou-se até 10 minutos, usando a pipeta *Pasteur*; de seguida, sugou-se a suspensão homogeneizada e misturou-se dentro de um tubo. Colocou-se o NaOH com 3 gotas acrescentando-se uma gota de água de 10 ml e aguardou-se 10 minutos. Usando-se a pipeta para sugar a suspensão em água com NaOH misturada dentro de um tubo. inseriu-se duas gotas de *Methylene blue* e sugou-se com a pipeta *pasteur* no *object glass*; depois tapou-se a mesma com o *cover glass*; seguidamente analisou-se a amostra no microscópio com a magnificação de

10x. Foram fotografados os ovos de lombriga que utilizando-se um equipamento digital (Taylor *et al.*, 2016).

3.4. Análise de Dados e Transcrição de Dados

De acordo com os peritos Thrusfield and Christley (2018) e Thrusfield *et al.* (2018), a fórmula utilizada para analisar a prevalência é o seguinte:

$$\text{Prevalência} = \frac{\text{número de casos da doença}}{\text{população em risco}} \times 100\%$$

Para a análise dos dados foi utilizado o *Microsoft Excel* e *SPSS Software*, versão 26. Primeiro, foi introduzido os dados no *Microsoft Excel* e foi transcrito posteriormente para o *SPSS Software*, versão 26.

4. Desenvolvimento do Trabalho – Análise dos Resultados

4.1. Análise dos dados

Participaram nesta pesquisa seis (6) sucos em três (3) municípios. Estes sucos foram incluídos: Vemassee e Oatolari no Posto Administrativo de Vemassee, do Município de Baucau; Atudara e Meligo, no Posto Administrativo de Cailaco, Município de Bobonaro; e Betano e Daisua no Posto Administrativo de Same, no Município Manufahi.

Geralmente, a prevalência *Fasciola hepática* nesta pesquisa foi de 17,1% (13,8-20,7%). No entanto, a prevalência *Fasciola hepática* teve variações de acordo com os municípios de onde foram recolhidas as amostras. O Município de Manufahi apresentou-se a maior prevalência entre os municípios examinados, com 25,3% (18,8-32,7%), seguido por Bobonaro e Baucau, com 14,8% (9,7-21,2) e 11,1% (6,7-17,0%), respetivamente. Ao nível da suco, Vemassee teve a prevalência mais baixa – 9,9% (4,4–18,5%) – e Daisua a mais alta – 25,9% (16,8–36,9%), conforme se pode constatar na tabela 2.

Tabela 2 - Resultado do teste laboratório de *Fasciola hepatica* com base no local de pesquisas

Município	Posto	Suco	Teste Laboratório		Total	Prevalência (%)	95% CI
			Negativo	Positivo			
Baucau	Vemassee	Vemassee	73	8	81	9,9	4,4-18,5
		Oatolari	71	10	81	12,3	6,1-21,5
		Total	144	18	162	11,1	6,7-17,0
Bobonaro	Cailaco	Atudara	71	10	81	12,3	6,1-21,5
		Meligo	67	14	81	17,3	9,8-27,3
		Total	138	24	162	14,8	9,7-21,2
Manufahi	Same	Betano	61	20	81	24,7	15,8-35,5
		Daisua	60	21	81	25,9	16,8-36,9
		Total	121	41	162	25,3	18,8-32,7
Grand total			403	83	486	17,1	13,8-20,7

Foram identificados três sistemas com base nas práticas de criação animal. Esses sistemas são intensivos (instalação onde os animais ficam circunscritos às instalações), extensivos (Deixando-se os animais livremente) e semi-intensivos (Deixando-se os animais durante o dia e ficarem circunscritos à noite). A prevalência de cada sistema

varia de acordo com os vários sistemas. Os sistemas intensivos, possuem a maior prevalência (34,2% (19,6 - 51,4%); os sistemas extensivos estão em segundo lugar (17,4% (10,8 - 25,9%) e os sistemas semi-intensivos em terceiro (15,0% (11,4 - 19,3%)), conforme se pode analisar na Tabela 3.

Tabela 3 - Prevalência de *Fasciola hepática* com base nos sistemas de criação

Sistemas de criação	Teste Laboratório		Total	Prevalência (%)	95% CI
	Negativo	Positivo			
Intensivo ¹	25	13	38	34,2	19,6-51,4
Extensivo ²	90	19	109	17,4	10,8-25,9
Semi-Intensivo ³	288	51	339	15,0	11,4-19,3
Total	403	83	486	17,1	13,8-20,7

Durante a pesquisa, foram direcionadas perguntas sobre algumas variáveis de risco. Estes referem-se a se os búfalos são criados perto de campos de arroz, rios ou pântanos. Os búfalos criados perto dos rios e charcos tiveram a maior prevalência com base nessas características, com 31,00% (19,5-44,5%), seguidos por aqueles criados perto de rios com 17,10% (12,8-22,1%) e campos de arroz com 12,70% (7,8- 19,1%), conforme se pode constatar na Tabela 4.

Tabela 4 - Prevalência de *F. hepática* com base em alguns fatores de risco

Descrição	Teste Laboratório		Total	Prevalência (%)	95% CI
	Negativo	Positivo			
Campos de arroz	131	19	150	12,70	7,8-19,1
Rios	223	46	269	17,10	12,8-22,1
Pântanos	5	0	5	0,00	0,0-52,2
Campos de arroz e Rios	4	0	4	0,00	0,0-60,2
Rio e	40	18	58	31,00	19,5-44,5

¹ Deixa-se os animais nas instalações;

² Deixa-se que os animais andem livremente;

³ Deixa-se os animais durante dia e circunscritos à noite.

Pântanos					
Total	403	83	486	17,10	13,8-20,7

Além disso, a pesquisa observou vários escores de condição corporal (ECC) para cada búfalo das amostras. A tabela seguinte mostra que a maior prevalência foi encontrada em búfalos com ECC de 1, que teve prevalência de 23,8% (8,2-47,2%), seguido de ECC 2, que teve prevalência de 22,5 (13,9-33,25%) e ECC 3, que teve prevalência de 20,9% (14,8-28,2%), conforme a Tabela 5.

Tabela 5 - Prevalência de *F. hepática* com base nos ECC

ECC	Teste Laboratório		Total	Prevalência (%)	95%CI
	Negativo	Positivo			
1	16	5	21	23,8	8,2-47,2
2	62	18	80	22,5	13,9-33,2
3	121	32	153	20,9	14,8-28,2
4	177	23	200	11,5	7,4-16,8
5	27	5	32	15,6	5,3-32,8
Total	403	83	486	17,1	13,8-20,7

Esta pesquisa também registou a presença de caracóis em cada local de pesquisa, uma vez que são hospedeiros intermediários da fasciolíase. Na presença de caracóis, a prevalência foi maior (17,4% (14,1-21,3%)) em relação às áreas sem caracóis, que apresentaram prevalência de 12,1% (3,4-28,2%), conforme exibido na Tabela 6.

Tabela 6 - Prevalência de *F. hepática* com base na presença de caracóis no local da pesquisa

Presença de caracóis	Teste Laboratório		Total	Prevalência (%)	95%CI
	Negativo	Positivo			
Não	29	4	33	12,1	3,4-28,2
Sim	374	79	453	17,4	14,1-21,3
Total	403	83	486	17,1	13,8-20,7

Esta pesquisa mostrou-se que a idade tem influência na prevalência. A tabela abaixo mostra que a maior prevalência 25,3% (17,1-35,0%) ocorreu no grupo de idade de 1 a 12 meses, seguida dos maiores de 3 anos com prevalência de 17,3% (12,4-23,1%). Por

algum motivo, a prevalência do grupo de idade de 13 a 24 meses está no meio com a prevalência de 12,6% (6,5-21,5%),, conforme explícito na Tabela 7.

Tabela 7 - Prevalência de *F. hepatica* com base no grupo de idade (meses)

Grupo de idade (meses)	Teste laboratório		Total	Prevalência (%)	95% CI
	Negativo	Positivo			
1 -12 meses	74	25	99	25,3	17,1-35,0
13 até 24	76	11	87	12,6	6,5-21,5
25 até 36	81	11	92	12,0	6,1-20,4
37 e mais velha	172	36	208	17,3	12,4-23,1
Total	403	83	486	17,1%	13,8-20,7

4.2. Discussão dos Resultados

Os parasitas denominados de *Fasciola hepatica* e *Fasciola gigantica* são responsáveis pela doença chamada por *fasciolíase*. A ingestão de metacercárias encistadas das espécies de lombrigas do fígado *F. hepatica* e *F. gigantica* é o que causa a doença (Najib *et al.*, 2020). O ciclo de vida dos vermes hepáticos envolve caracóis como hospedeiros intermediários no local de pesquisa onde identificou-se houve caracóis. A informação detalhada sobre a presença de caracóis pode-se ver na seguinte figura.

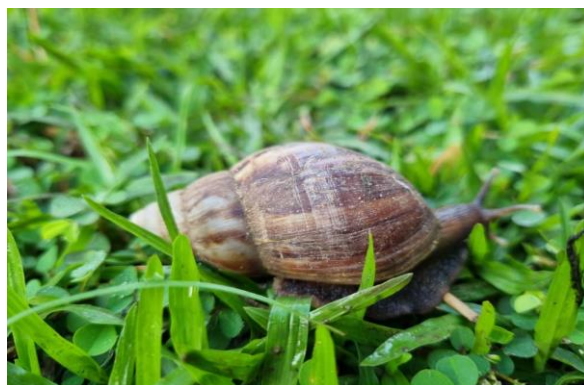


Figura 7. Caracol está a sobreviver nas relvas no Suco Daisua

4.2.1. A prevalência por local de pesquisa

O município de Manufahi teve a maior prevalência [25,3% (18,8-32,7%)] na presente pesquisa (Tabela 2). Isso se deve ao facto de Manufahi ter sido palco de mais chuvas no momento da recolha das amostras, o que ajudou o parasita e o seu hospedeiro

intermediário a sobreviver ali melhor do que nos outros dois municípios. Bobonaro é a segunda mais prevalente [14,8% (9,7-21,2)] de *F. hepatica* nesta pesquisa também teve dias com muita chuva no momento das recolhas de amostra, em comparação com o Município de Baucau. As chuvas alteram a temperatura e a humidade do ambiente, o que favorece o desenvolvimento de metacercárias de caracóis (Maqbool *et al.*, 2002). Um clima seco, por outro lado, é desfavorável ao parasita e diminui a sua prevalência. De acordo com o relatório, os meses de verão tiveram a menor ocorrência de *F. hepatica* (9,0%) (Maqbool *et al.*, 2002).

A prevalência geral deste parasita em búfalos nesta pesquisa é de 17,1% (13,8-20,7%), com a prevalência ao nível dos municípios estudados variando de 14,8% (9,7-21,2) a 25,3% (18,8-32,7%). Do ponto de vista dos pesquisadores em geral, a prevalência *F. hepatica* nos búfalos nesta pesquisa não está muito distante de outra pesquisa da prevalência de outros países, conforme apresentado na tabela abaixo (Tabela 8). De acordo com a Tabela 8, a prevalência média de várias condições agrícolas, várias amostras e várias nações varia de 9,1 a 87,35%, com uma prevalência média de 27,42%.

A prevalência geral deste parasita nesta pesquisa [17,1% (13,8-20,7%)] é extremamente baixa em comparação com uma pesquisa realizada em Guangxi, na China, com prevalência de 71,91 a 87,35% (n= 767) (Zhang *et al.*, 2019). Mas a prevalência da presente pesquisa é apenas um pouco menor do que a encontrada de *F. hepatica* no Brasil com uma taxa de prevalência entre 20% a 28,37% (Dracz and Lima, 2014; Marques and Scroferneker, 2003) e é semelhante à prevalência *F. hepatica* na Índia e no Egito, que variam de 9,1% a 25,59%) (El-Tahawy *et al.*, 2018; Maqbool *et al.*, 2002) conforme a Tabela 8.

Tabela 8 - Prevalência de Fascíola hepática de diferentes países com diferentes condições

No	Prevalência (%)	Tamanho da amostra	Condição local	País	Author/s
1	28,37	74 amostra de fezes	Animais de fazenda	Minas Gerais, Brasil	(Dracz & Lima, 2014)
2	25,59	2704 exame no fígado pós-morte	Búfalos abatidos	Punjab province, India	(Maqbool et al., 2002)
3	26,16	1720 amostra de fezes	Búfalos em fazendas de gado	Punjab province, India	(Maqbool et al., 2002)
4	13,7	8721 amostra de fezes	Búfalos em hospitais veterinários	Punjab province, India	(Maqbool et al., 2002)
5	10,5	8783 amostra de fezes	Búfalos domésticos	Punjab province, India	(Maqbool et al., 2002)
6	20,0	105 fígados de búfalos	Búfalos abatidos num câmara	State of Rio Grande do Sul, Brazil	(Marques & Scroferneker, 2003)
7	87,35	767 amostra de fezes	Fazendas distritais	Guangxi, China	(Zhang et al., 2019)
8	19,6	3,356 amostra de fezes	Búfalos de 29 fazendas	Alexandria, Egypt	(El-Tahawy et al., 2018)
9	15,5	3,356 amostra de fezes	Búfalos de 29 fazendas	Beheira Egypt	(El-Tahawy et al., 2018)
10	9,1	3,356 amostra de fezes	Búfalos de 29 fazendas	Kafr el-Sheikh Egypt	(El-Tahawy et al., 2018)

4.2.2.A prevalência por grupo de idade.

Esta pesquisa constatou que os animais mais jovens apresentaram maior prevalência de *F. hepatica* do que os adultos. A título de ilustração, a prevalência de búfalos com idade inferior a um ano é de 25,3% (17,1-35,0%), enquanto a dos maiores de três anos é de 17,3% (12,4-23,1%). Animais mais jovens frequentemente exibem maior prevalência, pois seu sistema imunológico ainda está se formando e correm maior risco de contrair uma infecção. Resultados semelhantes foram apresentados no Paquistão, onde os bezerros de búfalo e vaca com maior prevalência foram aqueles entre 1 e 6 meses (86,67%, 69,05%) em comparação com aqueles entre 7 e 12 meses (60% , 42,10%) (Bilal *et al.*, 2009).

Por alguns motivos, nesta pesquisa, os búfalos com mais de três anos (37 meses ou mais) tiveram uma prevalência de infecção ligeiramente maior [17,3 (12,4-23,1%)] do que aqueles com menos de dois anos (13 a 24 meses), com prevalência de 12,6% (6,5-21,5%). Animais com mais de dois anos foram afetados significativamente mais frequentemente do que aqueles com menos de dois anos, de acordo com uma descoberta semelhante (Maqbool *et al.* 2002). Esses autores relataram que a maior ocorrência em animais mais velhos pode ser ocasionada pela redução da imunidade em decorrência de influências ambientais.

4.2.3. A prevalência por fatores de risco.

Os fatores de risco identificados em pesquisas de campo. Alguns riscos associados à infestação de *F. hepatica* incluem a abundância de água, a disponibilidade de caracóis no ambiente, as condições de criação e escores de condição corporal (ECC). Na presente pesquisa, os búfalos criados próximos a rios e pântanos tiveram a maior prevalência, 31,00% (19,5-44,5%), semelhante à descoberta de que alta prevalência de *Fascioliasis* (28,37%) foi encontrada em instalações que possuíam lagoas e áreas alagadas. (Dracz and Lima, 2014). Nesta pesquisa, também se constatou que quando os caracóis estavam presentes em uma área, a prevalência era maior [17,4% (14,1-21,3%)] em comparação com áreas sem caracóis, que tinham uma prevalência de 12,1% (3,4-28,2%). Isso está de acordo com o pensamento de Dracz and Lima (2014) que descobriram que a alta prevalência (28,37%) observada nos búfalos era causada pela existência de um hospedeiro intermediário (*moluscos Lymnaea*) (Dracz and Lima, 2014).

4.2.4. A prevalência por Escores Condição Corporal.

A condição de criação influencia a taxa de prevalência de *F. hepatica*. A taxa de infecção da fasciolíase no Punjab, Paquistão, por exemplo, varia em diferentes condições de criação (Maqbool *et al.*, 2002). Os autores deste estudo constataram que a prevalência de *fascioliasis* foi de 25,59% em búfalos abatidos, de 26,16% e em búfalos em fazendas de gado, 13,7% em hospitais veterinários e 10,5% em búfalos domésticos (Maqbool *et al.*, 2002).

Um dos fatores que afetam a prevalência de *F. hepatica* são os escores de condição corporal (ECC). É relatado que a ECC teve influência significativa ($p < 0,01-0,001$) na prevalência da fasciolíase (Jaja *et al.*, 2017). Nesta pesquisa, constatou-se que aqueles

que têm ECC ruim (ECC 1) têm a maior prevalência, 23,8% (8,2-47,2%), seguido por ECC 2 e 3 com prevalência de 22,5% (13,9-33,25) e 20,9% (14,8-28,2%), respectivamente (Tabela 5).

4.2.5. A Prevalência por sistemas de criação

A prevalência de *F. hepatica* é influenciada pelas práticas de criação dos búfalos. Os búfalos têm maior probabilidade de contrair a doença sob uma estratégia de criação que os expõe à fonte de infecção, como ambientes húmidos e hospedeiros intermediários (caracóis). Um dos fatores de risco para o gado leiteiro dinamarquês foi identificado como pastoreio em pastagens húmidas (Takeuchi-Storm *et al.*, 2017). Os búfalos são criados em áreas com sistemas intensivos de criação, podendo ter acesso a terrenos de pasto húmidos. Nesta pesquisa, constatou-se que os búfalos de criação intensiva têm maior prevalência [34,2% (19,6-51,4%)] em comparação com búfalos de criação extensiva [4% (10,8-25,9%)] e búfalos de criação semi-extensiva (15,0% (11,4- 19,3%)) (Tabela 3). Estes resultados mostram que, provavelmente, aqueles que criavam búfalos os alimentavam intensivamente com capim e verduras colhidos em arrozais e rios próximos contaminados com metacercárias. Porque este sistema permite que os búfalos andem livremente em áreas pantanosas, assim se expõem a a pastos húmidos, áreas lamacentas e caracóis no ambiente.

5. Conclusão e Recomendações

5.1. Conclusão

Esta pesquisa mostrou-se que a *Fasciola hepatica* está presente nos municípios pesquisados com prevalência de 17,1% (13,8-20,7%). No entanto, a prevalência de *Fasciola hepática* varia de acordo com os municípios. Em termos de prevalência, o Município de Manufahi apresentou a taxa mais elevada com 25,3% (18,8-32,7%), seguido de Bobonaro e Baucau com 14,8% (9,7-21,2%) e 11,1% (6,7-17,0%), respectivamente.

É benéfico criar animais intensivamente colocando-os em currais, mas mantê-los dentro de casa sem fornecer cuidados, tratamento e alimentação suficientes não ajudaria a reduzir a ocorrência de nenhuma doença, incluindo a fasciolíase.

É necessário evitar condições que apoiem o ciclo de vida da *Fasciola hepatica*, como manter os búfalos perto de lagoas, campos de arroz e rios, interromperá o ciclo de vida do verme e impedirá que ele se espalhe ainda mais.

5.2. Recomendações

De acordo com os resultados desta pesquisa recomenda-se que:

5.2.1. Governo:

- a. Ministério da Agricultura e Pescas – Introdução do programa de distribuição de patos ou marrecos para a população que vive perto das ribeiras, várzeas e pântanos para a redução da presença dos caracóis e introdução do programa de tratamento da lombriga *Fasciola hepatica*;
- b. Ministério da Saúde – Precisa de ter uma pesquisa *follow up* na pesquisa F. hepatica dos homens.

5.2.2. Criadores dos animais:

- a. Não deixar os búfalos durante o tempo da manhã para evitar a larva nas ervas;
- b. Necessário a criação de patos ou marrecos para a eliminação de caracóis;
- c. Devem deixar os animais dentro de instalações (ambiente controlado),mas é necessário fazer limpezas frequentes nas instalações

para evitar a acumulação das fezes de fontes da infeção de lombriga.

- 5.2.3. Estudantes e Académicos: recomenda-se que mais pesquisas sejam realizadas para identificar a infeção de *Fasciola hepatica* em humanos nas várias localidades em Timor-Leste.

Referências

- ALAPATI, A., S. R. Kapal, S. Jeepalyam, S.M. P. Rangappa and K. R. Yemmireddy. (2010). *Development of the body condition score system in Murrah Buffaloes: Validation Throught ultrasonic assesment of body fat reserves*. Journal of Veterinary Science. 11 (1) : 1-8 : Doi: [10.4142/jvs.2010.11.1.1](https://doi.org/10.4142/jvs.2010.11.1.1)
- ALEIXO, M. A., F.F. Deividi, H.D. Leonardo, M. John, V.F.M Isabela, and B. M Molento. (2015). *Fasciola hepatica: Epidemiology Perspectives in The Diagnostic and The Use of Geoprocessing Systemsfor Prevalence Studies*. 1452p.
- AMARAL, A.C. (2018). *Moras Prinsipal iha animál Ed. II. Unidade do centro de Impressão do Ministério do Educação, Juventude e Desporto*. Dili. Pájina 22, 24 no 72.
- ARYANDRIE, D. F. (2015). *Tingkat Infestasi Cacing Hati Pada Sapi Bali di Kecamatan Sukoharjo Kabupaten Pringsewu Provinsi Lampung*. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu. Vol 3(3).135137.
- AYAZ, S., Ullah, R., Abdel-Salam, N. M., Shams, S., and Niaz, S. (2014). *Fasciola hepatica in Some Buffaloes and Cattle by PCR and Microscopy*. Scientific World Journal, 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/462084>
- BALLWEBER, L. R. 2001. *The Pratical Veterinarian Veterinary Parasitology*. 1st ed. Butter Worth. Heinamann Boston
- BENBROOK, E.A., and M.W. Sloss. (1955). *Veterinary Clinical Parasitology*. 2nd ed. The IOWA State College Press. Ames, IOWA.USA.
- BENDRYMAN, S.S., Koesdarto, S., Sosiawati, S.M and Kusnoto. (2014). *Helminthiasis Veteriner*. Ed.2. Global Persada Press, Surabaya.
- BILAL, M.Q., A. Hameed and T. Ahmad. (2009). *Prevalence of gastrointestinal parasites in buffalo and cow calves in rural áreas of Toba Tek Singh, Pakistan*. Journal of Animal and Plant Sciences. 19(2):67-70. ISSN:1018-7081
- BOWMAN, D.D., R.C. Lynn and M.L. Eberhard. (2004). *Georgis Parasitologia Para*

Veterinários. 8th ed. Elsevier España. Spain

BUDIONO, N.G., F. Satrija, Y. Ridwan, D. Nur and Hasmawati. (2018). *Trematodosis pada Sapi dan Kerbau di Wilayah Endemik Schistosomiasis di Provinsi Sulawesi Tengah, Indonesia*. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI). Vol 23 (2):112 -126. Doi :10.18343/jipi.23.2.112

CARAVEDO, M. A., and M. Cabada. (2020). *Human Fascioliasis: Current Epidemiological Status and Strategies for Diagnosis, Treatment, and Control*. Research and Reports in Tropical Medicine, Volume 11, 149–158. <https://doi.org/10.2147/rrtm.s237461>

CDC. (2018). *Epidemiology & Risk Factors*. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). <https://www.cdc.gov/parasites/fasciola/epi.html>

CENSOS, (2010). *Sensus populasaun no uma kain Timor-Leste. Distribuisaun populasaun tuir áreas administrativas*. Ministério das Finanças, Timor-Leste. Direção Nacional de Estatística. Vol. 2.

DEL CAMPILLO, C, M. and F.A.Rojo-Vázquez. (1999). *Parasitología Veterinaria*. Madrid: McGraw-Hill.

DA CRUZ, C.J. (2003). *Livestock Development in East Timor. Paper presented at the Agriculture: New Directions for a New Nation, East Timor* (Timor-Leste), Dili, EastTimor.

DATT, G., M. Cumpa, V.Nehru, N. Roberts, A. Franco and S. Dhar. (2008). *Timor-Leste-Leste: Poverty in a Young Nation*. Dili, Timor-Leste: Ministério das Finanças and Direccção Nacional de Estatística, and Washington: World Bank.

DRACZ, R. M., and W. dos S. Lima. (2014). *Autochthonous infection of buffaloes and cattle by Fasciola hepatica in Minas Gerais, Brazil*. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, 23(3), 413–416. <https://doi.org/10.1590/s1984-29612014054>

EL-TAHAWY, A. S., N. Kwan, and K. Sugiura. (2018). *Fasciola hepatica infection in water buffalo Bubalus bubalis in three provinces of the Nile Delta, Egypt: A cross-sectional study*. Journal of Veterinary Medical Science, 80(1), 28–35. <https://doi.org/10.1292/jvms.17-0282>

- ESPINO, A.M., R. Marcet and C. M. Finlay. (1990). *Detection of circulating excretory-secretory antigens in human fascioliasis by sandwich enzyme-linked immunosorbent assay*. J. Clinical Microbiol. 28: 2637-2640.
- ESTUNINGSIH, S.E., S. Widjajanti dan Suhardono. (1999). *Tanggap kebal pada sapi dan kerbau terhadap infeksi Fasciola gigantica sebelum dan sesudah pengobatan*. Jurnal ilmu Ternak dan Veteriner 4 (4): 281-284.
- EZENWAL, V. O., A.E. Jolles and M.P.O'Brien. (2009). *A reliable body condition scoring technique for estimating condition in African Buffalo*. Journal Compilation Blackwell Publishing Ltd and African Journal Ecology. 47:476 – 481
- FAGBEMI, B.O. and E.E. Guobadia. (1995). *Immunodiagnosis of fasciolosis in ruminant using an 88-kda cystein protease of Fasciola gigantica adult worms*. Vet. Parasitol. 57: 309-318
- FOWLER, M.E. (2008). Chapter 46 – *Camelids are not ruminants: in Zoo and Wild Animal Medicine Current Therapy*. 6th ed. Fowler, M.E., and E.R. Miller. Saunders. Doi: [org/10.1016/B978-141604047-7.50049-X](https://doi.org/10.1016/B978-141604047-7.50049-X) access 10 September 2022. available in <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978141604047750049X>
- GARCIA-CAMPOS, A., Correia, C. N., Naranjo-Lucena, A., Garza-Cuartero, L., Farries, G., Browne, J. A., Machugh, D. E., & Mulcahy, G. (2019). *Fasciola hepatica infection in cattle: Analyzing responses of peripheral blood mononuclear cells (PBMC) using a transcriptomics approach*. *Frontiers in Immunology*, 10(AUG), 1–16.<https://doi.org/10.3389/fimmu.2019.02081>
- GONZÁLEZ-MIGUEL, J., D. Becerro-Recio and M.Siles-Lucas. (2020). *Insights into Fasciola hepatica Juveniles: Crossing the Fasciolosis Rubicon*.
- GOVERNMENT OF TIMOR LESTE. (2011). *Government of Timor-Leste Strategic Development Plan 2011-2030*. 232p.
- GRIMSDELL, J.J.R. (1973). *Age determination of the African buffalo, Syncems cafler Sparrman*. E. Afr. Wildl. J., Volume 11 : 31-53

- GUPTA, S.C. (2014). *Fasciolosis in man and animals:an overview retrospect to historical perspective*. XXIV NCVP & National Symp on “Towards Food Security through Sustainable Animal Production and Integrated Parasite Management. 164-174. CV&AS, Mannuthy, Thrissur, Kerala, INDIA
- GUZMÁN-CALDERÓN, E. G., A.Vera-Calderón, R.D. Ríos, R.Arcana-López and E.Alva-Alva. (2018). *Case reports - Fasciola hepatica in the common bile duct:spyglass visualization and endoscopic extraction*. Revista Española de Enfermedades digestivas. Vol 10 (10): Doi. org/10.17235/reed.2018.5514/2018
- HENDRIX, C.M. (1998). *Diagnostic Veterinary Parasitology*. (2nd edition). USA: Mosby.
- HERRERO, M., P.K.Thornton, A. Notenbaert, S. Msangi, S. Wood, R.L.Kruska, J. Dixon, D. Bossio, J.A. Van de Steeg, and H.A. Freeman. (2009). *Drivers of Change in crop-livestock systems and their potential impacts on agro-ecosystems services and human well-being to 2030*. CGIAR Systemwide Livestock Programme (SLP). ILRI, Nairobi, Kenya. <http://www.vslp.org/vslp>.
- HILLYER, G.V., Z. Sanchez and D. De Leon. (1985). *Immunodiagnosis of bovine fasciolosis by enzymelinked immunosorbent assay and immunoprecipitation methods*. J. Parasitol. 71: 449-454
- JAJA, I. F., B. Mushonga, E. Green and V. Muchenje. (2017). *Seasonal prevalence, body condition score and risk factors of bovine fasciolosis in South Africa*. Veterinary and Animal Science, 4(June), 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.vas.2017.06.001>
- JUNIOR, P. A. (2016). *Efeito do Alto do Uso de Trematodocidas no Ganho de Peso e Retorno Econômico de Bovinos, em Fase de Terminação, Com Infecção Crônica Por Fasciola hepatica*. Universidade de Cruz Alta. 13-17p.
- KASSAI, T. (1999). *Veterinary Helminthology*. Great Britain: Butterworth-Heinemann.
- KHAN I., A.M. Khan, S. Ayaz, S. Khan, M. Anees, S.A. Khan.(2012). *Molecular*

*detection of Fasciola hepatica in water sources of District Newshehra Khyber Pakhtunkhwa Pakistan. International Journal of Advancements in Research and Technology.*1(7):1-11

KHOSRAVI, A. and Ebrahim B. (2012). *Epidemiology of Fasciola hepatica in Iran. International Journal of Biology. Vol 4 (4). Page 86-90.*

LEVINE, N.D. (1994). *Buku Pelajaran Parasitologi Veteriner. Gadjah Mada University. Yogyakarta*

LUBIS, D. (1980). *Studi Penentuan Investasi Penyakit Cacing Hati Pada Sapi Dan Kerbau Di Kabupaten Aceh Besar [Laporan Penelitian]. Fakultas Kedokteran Hewan dan Peternakan Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.*

MACLEAN, D., J. Cross, S. Mahanty, R.L. Guerrant, D.A. Walker, and P.F. Welker. (1999). *Liver, lung and intestinal fluke infections. Tropical infectious diseases: principles, pathogens, and practice. Philadelphia WB Saunders. P.1039*

MAQBOOL, A., C.S. Hayat, T. Akhtar and H.A. Hashmi. (2002). *Epidemiology of fasciolosis in buffaloes under different managemental conditions. Veterinarski Arhiv, 72(4), 221–228. <https://hrcak.srce.hr/file/119004>*

MARQUES, S. M. T., and M.L.Scroferneker (2003). *Fasciola hepatica infection in cattle and buffaloes in the State of Rio Grande do Sul, Brazil. Parasitologia Latinoamericana, 58(3–4), 169–172. doi: org/10.4067/s0717-77122003000300015*

MCDERMOTT, J., K. Rich, B. Gebremedhin and H. Burrow. (2010). *Value chains and innovation. In: Swanepoel, F.J.C., Stroebel, A. & Moyo, S. (Eds). The role of livestock in developing communities: Enhancing multifunctionality. CTA, Wageningen, The Netherlands.*

MEHLHORN, H. (2016). *Fasciola Hepatica. In book: Encyclopedia of Parasitology. Doi. [10.1007/978-3-662-43978-4_1163](https://doi.org/10.1007/978-3-662-43978-4_1163).*

MEHMOOD, K., H. Zhang, A.J. Sabir, R.Z. Abbas, M. Ijaz, A. Z. Durrani, M. H.

- Saleem, M. U. Rehman, M.K. Iqbal, Y. Wang, H. I. Ahmad, T. Abbas, R. Hussain, M. T. Ghori, S.Ali, A. U. Khan, and J. Li. (2017). *A review – on epidemiology, global prevalence and economical losses of fasciolosis in ruminants 109 : 253 – 262*. Doi. 10.1016/j.micpath.2017.06.006
- MINERVINO, A.H. H., M. Zava. D. Vecchio and A. Borghese. (2020). *Bubalus bulalis: A short Story*. Front Vet Sci 7: 570413. Doi: [10.3389/fvets.2020.570413](https://doi.org/10.3389/fvets.2020.570413)
- MOAZENI, M., and A. Ahmadi . (2016). *Controversial aspects of the life cycle of Fasciola hepatica*. *Experimental Parasitology*. Doi. 10.1016/j.exppara.2016.07.010
- MUNADI. (2011). *Tingkat Infestasi Cacing Hati Kaitannya Dengan Kerugian Ekonomi Sapi Potong Yang Disembelih di Rumah Potong Hewan Wilayah Eks-Kresidenan Banyumas*. Vol (11). 45.
- NAJIB, M. A.,N.J.N. Izani, W.A.W.W.N. Amilah, A.M. Faez, and Z. Shafizol (2020). *A scoping review of the prevalence of fascioliasis in Malaysia and risk factors for infection*. *Malaysian Journal of Medical Sciences*, 27(1), 22–36. doi.org/10.21315/mjms2020.27.1.3
- PELL, A.N., A. Stroebel, and P. Kristjanson, (2010). *Livestock development projects that make a difference: What works, what doesn't and why*. In: Swanepoel, F.J.C., Stroebel, A & Moyo, S. (Eds) *The role of livestock in developing communities: Enhancing multifunctionality*. CTA, Wageningen, The Netherlands.
- PETERSON, J., Pikka J., Brian L., Maarja T., Arvo V., Adam N. (2017). *Seroprevalence of Fasciola hepatica in Cattle in Estonia*. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*. Vol 10. Page 90.
- ROSILAWATI, K., S. Ramli, and A.R. Bahari. (2017). *Fascioliasis in an adult draught buffalo in Malaysia: a case report*. *Malaysian Journal of Veterinary Research*, 8(1), 169–172. https://www.dvs.gov.my/dvs/resources/user_15/MJVR_Volume_8_No.1_2017/MJVR_Volume_8_No.1_2017_B/MJVR-V8N1-p169-172.pdf
- SAMARANG., Syahnuddin, M., Widjaja, J., Sumolan, P.P.F and Lobo, L.T. 2020. *Fasciolosis Pada Sapi Sebagai Resiko Zoonosis di Desa Maranatha, Kabupaten Sigi*

Sulawesi Tengah. Prosiding Seminar Nasional Biologi FMIPA UNM. Makasar, Indonesia.

SHAPIRO, L. S. (2010). *Pathology and Parasitology For Veterinary Technicians*. 2nd Ed. Delmar, Cengage Learning. USA.

SGROI, G., R. Iatta, R.P. Lia, M.S. Latrofa, G. Annoscia, V. Veneziano and D. Otranto. (2021). FASCIOLA HEPATICA IN WILD BOAR (SUS SCROFA) FROM ITALY. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*. 77:101672. Doi: [org/10.1016/j.cimid.2021.101672](https://doi.org/10.1016/j.cimid.2021.101672)

SILVA, E. R.V., Caponi, Q. Raoini, Ritz, Renato, Surian, R. de S. Cesar. (2008). *Fasciolose Hepática*. *Revista Científica Eletônica De Medicina Veterinária* – Issn: 1679-7353.

SINGH, R., S.S.Randhawa and C.S. Randhawa. (2017). *Body condition scoring by vizial and digital methods and its correlation with ultrasonographic back fat thickness in transition buffaloes*. *Buffalo Bulletin (January-March) Vol 36 (1) :169 -181*

STROEBEL, A., F.J.C. Swanepoel, and A.N. Pell. (2010). *Sustainable smallholder livestock systems: A case study of Limpopo Province, South Africa*. *Livestock Science*.

SUDONO, A. (1999). *Ilmu Produksi Ternak Perah. [Modulo] Jurusan Ilmu Produksi Ternak*. . Bogor: Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.

SUGYONO. (2011). *Metode penelitian kualitatif dan kuantitatif dan R & D*. Alfabeta. Bandung.

SUHARDONO, S. Widjajanti, P. Stevenson and I.H. Carmichael. (1991). *Control of fasciola gigantica with triclabendazole in Indonesian cattle*. *Trop. Anim. Health. Prod.* 23(4): 217-220.

SUWETA, I. G. P. (1982). *Kerugian Ekonomi oleh Cacing Hati Sebagai Implikasi Interaksi dalam Lingkungan Hidup pada Ekosistem Pertanian di Bali*. [disertasi].

- TAKEUCHI-STORM, N., M. Denwood, T.V.A. Hansen, T. Halasa, E. Rattenborg, Boes, J., Enemark, H. L., and Thamsborg, S. M. (2017). *Farm-level risk factors for Fasciola hepatica infection in Danish dairy cattle as evaluated by two diagnostic methods*. *Parasites and Vectors*, 10(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s13071-017-2504-y>
- TAYLOR, M.A., R.L. Coop, and R.L Wall. (2016). *Veterinary Parasitology*. 4th. ed. Willey Blackwell.
- TAYLOR, M.A., R.L. Coop, and R.L Wall. (2007). *Veterinary Parasitology*. Blackwell Publishing. Oxford.
- TAYLOR, R.D. (1988). *Age determination of the African buffalo, Syncerus cafer (Sparman) in Zimbabwe*. *African Journal Ecology*. Vol 26: 207-220. Doi:orang/10.1111/j.1365-2028.1998.tb00972.x
- THRUSTFIELD, M. and R. Christley (with). 2018. *Veterinary Epidemiology*. Wiley-Blackwell. Hoboken- New Jersey. 275p. [L]
[SEP]
- THRUSFIELD, M., R. Chirstley, H. Brown, P. J. Diggle, N. French, K. Howe, L. Kelly, A. O'Connor, J. Sargeant, and H. Wood. 2018. *Vet. Epidemiology*. 4rd ed. Willey-Blackwell. Doi: 10.1002/9781118280249 [L]
[SEP]
- THRUSFIELD, M. (2013). *Veterinary Epidemiology*. 3rd ed. Blackwell Science. Oxford. 233p.
- TOELIHERE, M.R. (1977). *Fisiologi Reproduksi Pada Ternak*. Bandung: Angkasa.
- URQUHART, G. M., J. Armour, J.L. Duncan, A.M. Dunn, F.W. Jennings. (1996). *Veterinary parasitology* 2nd ed. Blackwell, Science, UK.
- VAN DER ZIJPP, A., P. Wilke, and S. Carsan. (2010). *Sustainable livestock intensification*. In: Swanepoel, F.J.C., Stroebel, A. & Moyo, S. (Eds). *The role of*

livestock in developing communities: Enhancing multifunctionality. CTA, Wageningen, The Netherlands.

ZAJAC, A. M. and G. A. Conboy. (2012). *Veterinary Clinical Parasitology* 8th. Ed. John Wiley and Sons, Inc USA

ZHANG, J. L., Si, H. F., Zhou, X. Z., Shang, X. F., Li, B., and Zhang, J. Y. (2019). *High prevalence of fasciolosis and evaluation of the efficacy of anthelmintics against Fasciola hepatica in buffaloes in Guangxi, China*. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*, 8 (12)82–87. <https://doi.org/10.1016/j.ijppaw.2018.12.010>

ZIMMERMAN, G.L., L.W. Jen and J.E. Cerro. (1982). *Diagnosis of Fasciola hepatica infection in sheep by an enzymelinked immunosorbent assay*. *Am. J. Vet. Res.* 43: 2097-2100.

ANEXOS

Anexo 1 Questionário

Peskiza: Prevalência de lombriga Fasciola spp nos búfalos em TL

Kestionariu

Antes halo interview, favor introdus ita-nia aan no esplika katak, partisipasaun iha peskiza ne'e voluntariu no la iha obrigasaun. Agrikutor nia naran sei rekolla atu identifika deit iha analiza data maibe sei la temi ema nia naran iha relatoriu. Favor husu atu sira asina formulariu partisipasaun katak sira konkorda atu partisipa iha peskiza ne'e no la iha obrigasaun

Deklarasaun

Hau mak naran..... Kompriende katak, hau nia partisipasaun iha peskiza ne'e voluntariu no la iha presaan hosi se de'it. Hau bele dada aan atu partisipa iha peskiza ida ne'e iha kulaker momentu. Hau mós pronto atu fornese karau Timur hanesan ojetu ba peskiza ida ne'e.

Naran Agrikutor:..... Asinatura.....

1. Local/fatin:/...../..... (Aldeia/Suco/Postu Administrativu)
2. Sexo karau na'in:
3. Nivel edukasaun karau na'in:.....
4. Total Karau iha luhun nia laran:
5. Sistema hakiak Karau (intensive, semi intensivu no estensivu), seluk:.....
6. Grupu Karau ne'e partensi ba ema nain hira :.....
7. Karau sira hetan moras ruma?: Loos/Lae
8. Se moras sinais klinika saida?:
9. Karau hira mak hasai feses sampel:
10. Detaillu amostra/sampel:

Kode sampel	Sex	Idade	Tramentu ka lae?	Tramentu ho saida?*

*Se halo tratamento uza aimoruk saida? (temi aimoruk nia naran e composto husi saida deit)

11. Se halo tratamentu, halo horbainhira? (fulan..... tinan.....)
12. Se halo tratamentu, se mak halo tratamentu? APS, MAP... seluk.....
13. Pastura neebe karau husik ba besik (natar, mota, bee debu)?
14. Serake imi haree karakól/siput iha pasture neebe karau husik ba?
15. Kondisaun karau neebe hasai sampel
 - a. Body score (1- 5) 1 krekas loos 2 krekas, 3 naton (la krekas 1 a bokur), 4 bokur, 5 bokur loos
 - b. Saudavel
 - c. Moras

Anexo 2 – Escores Condição Corporal (ECC)

2.1. FIGURA - ECC 1



2.2. FIGURA ECC 2



2.3. FIGURA ECC 3



2.4. FIGURA ECC 4



2.5. FIGURA ECC 5



Anexo 3 – Foto Atividade da recolha de dados

3.1. Fotografia Atividade da recolha de amostra no Municipio Baucau



Figura 3.1.1- Supervizaun husi INCT



Figura 3.1.2 - Sulan Karau iha luhan atu recollha amostra



Figura 3.1.3. - Karau husik iha natar laran



Figura 3.1.4 - Entrevista ho karau nain molok kolleta amostra



3.1.5. Figura - Foti amostra karau depois halo defekasaun



3.1.6. Fezez tau iha kontentor depois aumenta formalin 10%

3.2. FOTOGRAFIA DA RECOLHA DE AMOSTRA NO MUNICIPIO MANUFAHI



Figura 3.2.1- Grupo husi Manufahi



Figura 3.2.2. Supervizaun husi INCT



Figura 3.2.3 - Sulan karau iha luhan



Figura 3.2.4. Restrain karau



Figura 3.2.5 - Foti fezes husi rectum



Figura 3.2.6 - Foti Fezes depois halo dekfekasaun

3.3. Aktividade iha Municipio Bobonaro



Figura 3.3.1 Restrain karau



Figura 3.3.2 Foti fezes supervisi husi INCT



Figura 3.3.3. Fezes tahu iha kontentor depois aumneta formalin 10%

Anexu 4 - Vetor intermediariu



Figura 4.1. Karakol iha pastagem

Anexo 5 – Examinação Laboratório



Figura 5.1 - Funcionario Laboratoriu esplikasa utiliza ekipamentu



Figura 5.2 - Esplika metodu sedimentasaun



Figura 5. 3 - Tetu Fezes 2 gramas



Figura 5.4 - Aumenta bee 10 ml



Figura 5.6 - Kedok suspensaun too homogeniu



Figura 5.7 - Hein 10 minuto



Figura 5.8 - Aumenta NAOH turuk 3



Figura 5.9 – Aumenta Methyline blue turuk 2



Figura 5.10 - Slide



Figura 5. 11- ezaminaun iha mikroskopiu

Anexo 6 – Figura lombriga tolun

