



UNIVERSIDADE DOS AÇORES
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

EPIDEMIO-VIGILÂNCIA DA FASCIULOSE NOS BOVINOS
LEITEIROS DA ILHA DE SÃO MIGUEL – AÇORES

RICARDO BORGES BARBOSA

PONTA DELGADA

2017



UNIVERSIDADE DOS AÇORES
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

EPIDEMIO-VIGILÂNCIA DA FASCIULOSE NOS BOVINOS
LEITEIROS DA ILHA DE SÃO MIGUEL – AÇORES

Dissertação apresentada à Faculdade
de Ciências e Tecnologia da Universidade
dos Açores para a obtenção do Grau de
Mestre em Ciências Biomédicas.

Orientadores:

Prof. Doutor Armindo dos Santos Rodrigues

Prof. Doutora Patrícia Ventura Garcia

Doutor Carlos Augusto Pinto

RICARDO BORGES BARBOSA

PONTA DELGADA

2017

Agradecimentos

Ao meu orientador, Doutor Carlos Pinto, pela partilha de conhecimento, orientação, incentivo, amizade, simpatia, dedicação e companheirismo. As suas qualidades de liderança e de trabalho foram fulcrais na concretização das múltiplas e ambiciosas tarefas propostas no âmbito desta tese.

Ao meu orientador, Prof. Doutor Armindo Rodrigues, por todo o seu apoio, conhecimento, orientação, incentivo e dedicação. As suas qualidades científicas e alto nível de exigência foram um importante estímulo para a realização deste trabalho.

À minha orientadora, Prof. Doutora Patrícia Garcia, pela sua incansável ajuda, apoio e disponibilidade demonstrada no decorrer deste projeto. O seu suporte na área da estatística foi fundamental para o desenvolvimento desta dissertação.

Ao Prof. Doutor António Manuel de Frias Martins, pelo seu apoio e partilha de conhecimento. A sua experiência foi um fator determinante para o desenvolvimento desta investigação.

A todos os Diretores do Serviço de Desenvolvimento Agrário de São Miguel (SDASM), Eng. João Luís Homem de Gouveia e Eng. Pedro Hintze Ribeiro, pelo apoio, incentivo e autorização concedidos para a execução das várias tarefas inerentes a este projeto.

À chefe de Divisão de Veterinária do SDASM, Dra. Dagmar Sampaio, pelo apoio concedido na realização das tarefas inerentes ao projeto de investigação desenvolvido e pela acessibilidade, disponibilidade e simpatia que sempre demonstrou.

Ao Dr. João Viveiros e ao Sr. Humberto Sousa, pela ajuda prestada na vertente de informática.

À Dra. Maria do Rosário Soares e à D. Gabriela Moniz, por disponibilizarem o acesso à biblioteca do SDASM para consulta e pesquisa de material para o desenvolvimento deste projeto.

A todos os funcionários do SDASM que de certa forma contribuíram para a realização desta dissertação.

A todos os Diretores do Matadouro de São Miguel, Dra. Carolina Câmara e Dr. Nuno Oliveira, por permitirem a realização desta investigação e pela disponibilização das condições necessárias ao desenvolvimento da mesma.

À equipa de Inspectores Sanitários do Matadouro de São Miguel, Dr. André Medeiros, Dra. Andreia Medeiros, Dra. Carla Silveira, Dr. Duarte Amorim, Dra. Joanna Franco, Dr. João Mendes, Dr. José Paulo Azevedo e Dr. Manuel Leitão, pelo seu profissionalismo, permanente colaboração no diagnóstico macroscópico dos casos de fasciolose bovina e ajuda prestada na compilação dos dados relativos à monitorização desta parasitose.

À equipa de Assistentes Operacionais e de Assistentes Técnicos do Matadouro de São Miguel, Natividade Melo, Luís Farias, Luís Raposo, Mário Carvalho e Paulo Lopes, por todo o apoio, disponibilidade e ajuda prestada na compilação dos dados relativos a esta patologia.

A todos os funcionários do Matadouro de São Miguel que contribuíram de forma direta ou indireta para a realização deste projeto.

Ao Sr. António Medeiros da Secção de Geografia da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade dos Açores, pela excelente colaboração, profissionalismo e disponibilidade na realização dos cartogramas incluídos nesta tese.

Ao Doutorando e amigo, Ricardo Camarinho, pelo auxílio prestado no decorrer deste trabalho.

Aos meus colegas de mestrado, pela partilha e troca de experiências. Sem dúvida que os vários “brainstormings” contribuíram para melhorar e enriquecer ainda mais esta investigação.

Aos Srs. Rosa e Luís Filipe, o meu obrigado, por todo o apoio, carinho e afeto manifestados durante a realização deste projeto.

À Filipa Filipe, por ser o meu porto seguro, o meu pilar, a minha parceira e amiga de todas as horas, garantia da minha estabilidade afetiva. Obrigado pela tua companhia, compreensão e amor.

Ao meu irmão, António Barbosa, que desde sempre acompanhou o meu percurso académico. Muito obrigado pela tua paciência, companheirismo e amizade.

Aos meus avós maternos, Leonilde e António Sales Borges, por terem feito de mim quem hoje sou. Em especial o meu avô, pois o seu ensino, conhecimento, amizade, valores e virtudes fazem de mim uma pessoa mais forte e mais rica.

Aos meus pais, Luís Barbosa e em especial à minha mãe, Cristina Borges Barbosa, por ser um modelo a seguir e por me disponibilizar todas as ferramentas possíveis para também fazer de mim quem hoje sou.

A todos aqueles que de forma anónima, mas igualmente importante, contribuíram para que a concretização dos estudos incluídos nesta tese fossem uma realidade.

Índice

1 – Introdução geral	14
1.1 – A Fasciolose por <i>Fasciola hepatica</i> na ilha de São Miguel, Açores	14
1.2 – <i>Fasciola hepatica</i>	15
1.2.1 – Taxonomia	15
1.2.2 – Morfologia	16
1.2.3 – Ciclo de vida	17
1.2.4 – Condicionantes ao ciclo de vida	22
1.3 – Caracterização geográfica e económica da ilha de São Miguel, Açores	23
1.3.1 – Geografia	23
1.3.2 – Aspetos económicos e estrutura produtiva	24
1.3.3 – Evolução económica e ciclos produtivos	26
2 – Estudo epidemiológico	28
2.1 – Introdução	28
2.2 – Material e Métodos	29
2.2.1 – Constituição da base de dados	29
2.2.2 – Caracterização do efetivo bovino leiteiro	30
2.2.3 – Delineamento do estudo epidemiológico	30
2.2.4 – Recolha de dados	30
2.2.5 – Gestão e análise dos dados	33
2.2.6 – Agrupamento dos bovinos leiteiros abatidos em matadouro cujos fígados foram rejeitados para consumo por apresentarem fasciolose	33
2.2.6.1 – Caracterização do grau de lesão do fígado	34
2.2.6.2 – Caracterização do grau de parasitismo do fígado	40
2.2.7 – Identificação das áreas de maior risco de fasciolose	42
2.2.8 – Determinação do impacto económico da fasciolose nas explorações	42
3 – Resultados	43

3.1 – Caracterização do efetivo bovino leiteiro	43
3.2 – Determinação das áreas e das explorações leiteiras de maior prevalência da fasciolose	43
3.3 – Relação da distribuição geográfica dos casos de fasciolose nos bovinos leiteiros da ilha de São Miguel, Açores, com a altimetria e a pluviosidade.....	51
3.4 – Relação entre o grau de lesão do fígado e a idade dos animais.....	54
3.5 – Relação entre o grau de lesão do fígado e o peso da carcaça dos animais	55
3.6 – Associação entre o grau de lesão do fígado e a presença do parasita <i>Fasciola hepatica</i> no fígado dos animais	55
3.7 – Associação entre o grau de lesão do fígado e o peso dos fígados dos animais	56
4 – Discussão	57
5 – Conclusões	63
6 – Referências bibliográficas	65

Índice de tabelas

Tabela 1 – Principais ciclos económicos da ilha de São Miguel e do arquipélago dos Açores: períodos em que se verificou preponderância de um ciclo face aos demais (Adaptado de Pinto, 2010).....	27
Tabela 2 – Classificação de carcaças de bovinos por categorias (Fonte: IAMA, 2014).	34
Tabela 3 – Graduação das lesões por fasciolose.....	35
Tabela 4 – Graduação do parasitismo por fasciolose.	40
Tabela 5 – Dados anuais do número de vacas leiteiras e de explorações na ilha de São Miguel, distribuição total e percentual de explorações com pelo menos um caso diagnosticado de fasciolose no Matadouro de São Miguel e número total de fígados rejeitados para consumo por apresentarem fasciolose nos anos de 2015 e 2016 (Fonte: Serviço de Inspeção Sanitária do Matadouro de São Miguel; SNIRA; <i>POSEI vacas leiteiras</i>).....	44
Tabela 6 – Dados anuais do número de vacas leiteiras e de explorações na ilha de São Miguel, distribuição total e percentual de explorações com pelo menos um caso diagnosticado de fasciolose no Matadouro de São Miguel e número total de fígados rejeitados para consumo por apresentarem fasciolose nos anos de 2015 e 2016, e em que foi possível observar-se a presença de fascíola(s) (Fonte: Serviço de Inspeção Sanitária do Matadouro de São Miguel; SNIRA; <i>POSEI vacas leiteiras</i>).	45

Índice de figuras

Figura 1 – <i>Fasciola hepatica</i> (© Ricardo Barbosa).	15
Figura 2 – Estrutura interna de <i>Fasciola hepatica</i> (Urquhart <i>et al.</i> , 1998).	16
Figura 3 – Ciclo de vida de <i>Fasciola hepatica</i> (Modificado de Carolina Biological Supply Company, Burlington, North Carolina).	19
Figura 4 – Concha de <i>Galba truncatula</i> (© Ricardo Barbosa).	20
Figura 5 – Distribuição geográfica de <i>Galba truncatula</i> na ilha de São Miguel, Açores (Modificado de Martins, 1991).	21
Figura 6 – Localização geográfica do arquipélago dos Açores (Fonte: Secção de Geografia da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade dos Açores, 2016).	23
Figura 7 – Metodologia de inspeção dos fígados de bovinos de categoria D: (A) Disposição das vísceras; (B e C) Identificação do número de ordem do bovino e da sua categoria; (D) Inspeção do fígado; (E e F) Registo do número de ordem do bovino (© Ricardo Barbosa).	32
Figura 8 – Lesões ausentes: (A e B) Face parietal; (C e D) Face visceral; (E e F) Ductos biliares (←) Corte transversal da veia cava caudal (□) (Graduação da régua: 30 cm) (© Ricardo Barbosa).	36
Figura 9 – Lesões leves: (A e B) Face visceral; (C e D) Ductos biliares (←) (Graduação da régua: 30 cm) (© Ricardo Barbosa).	37
Figura 10 – Lesões moderadas: (A e B) Face visceral; (C e D) Ductos biliares (←) (Graduação da régua: 30 cm) (© Ricardo Barbosa).	38
Figura 11 – Lesões intensas: (A e B) Face parietal; (C e D) Face visceral; (E e F) Abscesso nos ductos biliares (←) (Graduação da régua: 30 cm) (© Ricardo Barbosa).	39
Figura 12 – Caracterização do grau de parasitismo do fígado: (A) Nível 0; (B) Nível 1; (C) Nível 2; (D) Nível 3 (© Ricardo Barbosa).	41

Figura 13 – Distribuição geográfica pelas 59 freguesias da ilha de São Miguel dos casos de fasciolose observados no Matadouro de São Miguel em 2015.....	46
Figura 14 – Distribuição geográfica pelas 59 freguesias da ilha de São Miguel dos casos de fasciolose observados no Matadouro de São Miguel em 2016.....	47
Figura 15 – Distribuição geográfica pelas 59 freguesias da ilha de São Miguel dos casos de fasciolose observados no Matadouro de São Miguel em 2015 e em que foi possível detetar-se a presença de <i>Fasciola hepatica</i>	48
Figura 16 – Distribuição geográfica pelas 59 freguesias da ilha de São Miguel dos casos de fasciolose observados no Matadouro de São Miguel em 2016 e em que foi possível detetar-se a presença de <i>Fasciola hepatica</i>	49
Figura 17 – Carta altimétrica da ilha de São Miguel (Fonte: Secção de Geografia da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade dos Açores, 2016).	52
Figura 18 – Carta da pluviosidade na ilha de São Miguel (Fonte: Secção de Geografia da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade dos Açores, 2016).	53
Figura 19 – Idade (média +/- EP) dos animais observados em matadouro em função do grau de lesão. Legenda: (a) Ausente; (b) Leve; (c) Moderado; (d) Intenso.	54
Figura 20 – Peso (média +/- EP) dos animais observados em matadouro em função do grau de lesão dos fígados. Legenda: (a) Ausente; (b) Leve; (c) Moderado; (d) Intenso.	55
Figura 21 – Diagramas <i>box plot</i> que representam a distribuição do peso dos fígados dos animais observados em matadouro em função grau de lesão dos fígados (n = 60). Legenda: (a) Saudável; (b) Leve; (c) Moderado.	56

Índice de abreviaturas

EUA (Estados Unidos da América)

IAMA (Instituto de Alimentação e Mercados Agrícolas)

ISM (Ilha de São Miguel)

MSM (Matadouro de São Miguel)

P (*Value-p*)

SDASM (Serviço de Desenvolvimento Agrário de São Miguel)

SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*)

RAA (Região Autónoma dos Açores)

SAU (Superfície Agrícola Útil)

SIARA (Sistema de Informação das Explorações Agropecuárias da Região Autónoma dos Açores)

SIG (Sistema de Informação Geográfica)

SNIRA (Sistema Nacional de Informação e Registo Animal)

Resumo

A fasciolose causada pelo trematode *Fasciola hepatica* é considerada uma das parasitoses mais importantes em bovinos de produção leiteira devido a significativas perdas económicas. Este estudo teve como objetivos a determinação das prevalências da fasciolose nos bovinos leiteiros abatidos no Matadouro da ilha de São Miguel, e a determinação das áreas geográficas de maior risco (freguesias e explorações) assim como a determinação do impacto económico da fasciolose nas explorações. De uma amostra de 24 389 animais, 531 foram positivos para a fasciolose, correspondendo a uma prevalência nos animais de 2.18%. De cerca de 1 393 explorações existentes na ilha de São Miguel, 10.8% apresentaram pelo menos um caso registado de fasciolose. Verificou-se que esta parasitose apresenta uma distribuição geográfica mais ampla na ilha de São Miguel e no arquipélago dos Açores em geral, pois observaram-se casos oriundos da ilha das Flores. Ainda que não se tenham verificado diferenças significativas em termos de peso entre animais saudáveis e animais parasitados, constatou-se que quanto maior a idade dos animais, maior o grau de lesão do fígado e o grau de parasitação, o que reflete um maior período de exposição ao fator de risco (ingestão de metacercárias em pastagens infestadas pela *Galba truncatula*). A informação disponível indicia que existe algum trabalho a fazer junto dos produtores sobre os danos causados pela parasitose e implementação de formas de prevenção adequadas.

Palavras-chave: Fasciolose; Bovinos leiteiros; São Miguel; Matadouro; Prevalência; Impacto económico.

Abstract

Liver fluke caused by *Fasciola hepatica* trematode is considered one of the most important parasitosis in dairy cattle due to significant economic losses. The objective of this study was to determine the prevalence of liver fluke in dairy cattle slaughtered at São Miguel Island Abattoir, and to determine the highest risk areas (parishes and farms) as well as to determine the economic impact of liver fluke on dairy farms. Of a sample of 24 389 animals, 531 were positive for liver fluke, corresponding to a prevalence in animals of 2.18%. Of about 1 393 farms on São Miguel Island, 10.8% had at least one recorded case of liver fluke. It has been found that this parasitosis presents a wider geographic distribution in São Miguel Island and in the archipelago of the Azores in general due to observed cases coming from Flores Island. Although there were no significant differences in weight between healthy animals and parasitized animals, it was proved that the higher the age of the animals, the greater the degree of liver injury and, therefore, the degree of parasitization, which reflects a longer period of exposure to the risk factor (ingestion of metacercariae in pastures infested by *Galba truncatula*). The available information indicates that there is some work to be done with the producers on the damages caused by this parasitosis and the implementation of adequate prevention methods.

Keywords: Liver fluke; Dairy cattle; São Miguel; Abattoir; Prevalence; Economical impact.

1 – Introdução geral

1.1 – A Fasciolose por *Fasciola hepatica* na ilha de São Miguel, Açores

A fasciolose é uma zoonose helmíntica causada pelos trematodes *Fasciola hepatica* na Europa (Cunha, 1991), na Costa do Golfo dos Estados Unidos da América (EUA) e na Costa Oeste dos EUA (Divers & Peek, 2008), *Fasciola gigantica* na Ásia Oriental e África Tropical (Cunha, 1991; Radostits *et al.*, 2007) e *Fascioloides magna* no Canadá (Cunha, 1991), na Costa do Golfo dos EUA, Região dos Grandes Lagos dos EUA e no Noroeste dos EUA (Divers & Peek, 2008). É uma parasitose que pode atingir múltiplas taxa de mamíferos, nomeadamente bovinos, caprinos, ovinos, suínos, leporídeos e até o próprio Homem (Urquhart *et al.*, 1998; Hurtrez-Boussès *et al.*, 2001; Bowman, 2009), constituindo um grande fator de preocupação para todos aqueles que se encontram ligados à Agropecuária e à Saúde Pública (Furtado & Cunha, 2002). Também já se observaram casos de fasciolose em aves (Vaughan *et al.*, 1997).

A nível global, a fasciolose é responsável por causar perdas económicas anuais que se aproximam dos 2.5 biliões de euros para os produtores de gado e para as indústrias alimentares (AHI, 2013).

Na Europa esta patologia assume particular importância na Irlanda onde se estimam perdas de, pelo menos, 90 milhões de euros para a indústria Irlandesa. As perdas económicas estão normalmente associadas a perdas na produção de carne e de leite. Por um lado, dependendo do grau de infeção do animal, a fasciolose pode causar uma perda na produção de carne de 20% em gado de aptidão de carne, sendo necessários 80 dias para este voltar a atingir níveis de carne que sejam compatíveis com os do mercado. Por outro lado, ocorre uma redução de 8% na produção de leite em gado de aptidão leiteira. As perdas também ocorrem ao nível dos fígados que são rejeitados para consumo nos matadouros, podendo atingir taxas de rejeição de 50%. Em ovinos, as infeções severas podem levar à morte devido à anemia em animais jovens. Nos bovinos, a fasciolose também pode, ocasionalmente, conduzir à morte, uma vez que esta pode desencadear doenças clostridiais (AHI, 2013).

Na ilha de São Miguel (ISM), Açores, os primeiros casos de fasciolose bovina foram detetados em 1962 devido a uma introdução de ovinos, portadores do parasita *F. hepatica*, provenientes do continente português em 1957. A existência do molusco dulçaquícola *Galba truncatula* na ISM veio proporcionar à *F. hepatica* a possibilidade de completar o seu ciclo e assim permitir a radicação do parasita (Cunha, 1991).