

FASCIIOLOSE HEPÁTICA

(*Hepatic fasciolosis*)

Giulia Ribeiro MEIRELES*; Tamires Silva dos SANTOS; Júlia Somavilla
LIGNON; Felipe Geraldo PAPPEN; Diego Moscarelli PINTO

Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Campus Universitário, S/N. Capão do Leão/RS.
CEP: 96160-000. *E-mail: giuliarmeireles@gmail.com

RESUMO

A fasciolose é uma enfermidade parasitária zoonótica de significativa relevância na saúde humana e animal, classificada como uma doença tropical negligenciada pela Organização Mundial da Saúde (OMS). A infecção é causada por trematódeos pertencentes ao gênero *Fasciola*, sendo as espécies *F. hepatica* e *F. gigantica* as mais prevalentes e amplamente disseminadas. Os parasitos localizam-se no fígado e ductos biliares, ocasionando perdas econômicas pela queda na produção de carne e leite; e pela condenação de fígados nos abatedouros. A ocorrência da fasciolose está associada a climas de elevada temperatura e alta precipitação, principalmente nas regiões da África, Ásia e América do Sul. A transmissão da doença ocorre por meio do consumo de água e vegetais contaminados. Em animais, a fasciolose afeta sobretudo bovinos e ovinos, resultando em danos físicos ao fígado, anemia, perda de peso e óbito. Sendo assim, é fundamental compreender os aspectos gerais e a persistência da doença em escala global. A presente revisão enfatiza a relevância da fasciolose na saúde pública e animal, fornecendo uma visão abrangente do parasito e de sua distribuição mundial.

Palavras-chave: Parasito, ciclo de vida, zoonose, saúde pública, controle.

ABSTRACT

Fasciolosis is a zoonotic parasitic disease of significant relevance to human and animal health, classified as a neglected tropical disease by the World Health Organization (WHO). The infection is caused by trematodes belonging to the genus Fasciola, with the species F. hepatica and F. gigantica being the most prevalent and widespread. The parasites are located in the liver and bile ducts, causing economic losses by reducing meat and milk production and by leading to liver condemnation in slaughterhouses. The occurrence of fasciolosis is associated with climates of high temperature and high precipitation, mainly in the regions of Africa, Asia, and South America. Disease transmission occurs through consumption of contaminated water and vegetables. In animals, fasciolosis affects primarily cattle and sheep, resulting in physical damage to the liver, anemia, weight loss, and death. Therefore, it is fundamental to understand the general aspects and persistence of the disease on a global scale. This review emphasizes the relevance of fascioliasis in animal and public health, providing a comprehensive overview of the parasite and its worldwide distribution.

Keywords: Parasite, life cycle, zoonosis, public health, control.

INTRODUÇÃO

A fasciolose é uma doença zoonótica de importância na saúde humana e animal, pois atinge pessoas em situação de vulnerabilidade social. É considerada pela Organização Mundial da Saúde, uma doença tropical negligenciada, devido à falta de investimento e pesquisas (SABOURIN *et al.*, 2018; GOOD *et al.*, 2022). Ela é causada por um parasito trematódeo do gênero *Fasciola*, pertencente à subclasse *Digenea*, que necessita de hospedeiro intermediário para completar o seu ciclo biológico, infectando mamíferos domésticos, silvestres e humanos. As espécies mais recorrentes são a *Fasciola hepatica* e *Fasciola gigantica* com disseminação mundial (MEHMOOD *et al.*, 2017; TAYLOR *et al.*, 2017; STUEN e ERSDAL, 2022).

Esses trematódeos possuem conformação dorsoventral achatada, órgãos de fixação por meio de ventosas, não apresentam ânus e são hermafroditas. Os parasitos adultos se encontram nos ductos biliares do fígado, enquanto as formas imaturas no parênquima hepático. O ciclo de vida de *F. hepatica* começa pela excreção de ovos não embrionados através de fezes animais e/ou de humanos infectados. Os ovos permanecem viáveis em condições ambientais adequadas, tornando-se larvas denominadas de miracídios e quando expostos a água, encontram o caramujo da família *Lymnaeidae*. O miracídio, dentro do caramujo, torna-se esporocisto, depois passa para a fase de rédias e, por fim, cercárias, as quais são liberadas na água e se fixam na vegetação presente no ambiente. Após sofrem a mudança para metacercária, forma infectante que irá ser ingerida pelo hospedeiro definitivo (TAYLOR *et al.*, 2017; SABOURIN *et al.*, 2018).

A *F. hepatica* está em maior incidência nas regiões com temperaturas elevadas e alto índice pluviométrico, especialmente nos continentes africano, asiático e no sul da América (MEHMOOD *et al.*, 2017; STUEN e ERSDAL, 2022). Considera-se que 550 milhões de animais estejam na faixa de risco, particularmente bovinos, ovinos e caprinos (MAS-COMA *et al.*, 2019; STUEN e ERSDAL, 2022), com danos ao sistema hepático pela ingestão de sangue nos ductos biliares, bile, linfa e tecidos, causando anemia, hipoproteïnemia, hemorragia, perda de peso e morte em animais jovens (CWIKLINSKI *et al.*, 2016; STUEN e ERSDAL, 2022).

A forma subaguda, tem sintomas como anemia macrocítica hipocrômica, hipoalbuminemia e elevação de enzimas hepáticas. A fase crônica, é a etapa final e se caracteriza por alta recorrência, animais com anemia severa, edema submandibular e mucosas pálidas. Em humanos, a enfermidade manifesta-se durante a fase aguda com sinais como febre, náuseas, hepatomegalia e dor abdominal, evoluindo para forma crônica caracterizada por icterícia, dor intermitente e anemia (TAYLOR *et al.*, 2017; SABOURIN *et al.*, 2018).

O diagnóstico da fasciolose em humanos e animais é realizado, predominantemente, por meio de exames coproparasitológicos, com o objetivo identificar a presença de ovos do parasito nas amostras de fezes, sendo o método fundamental para a detecção e controle da infecção, permitindo um tratamento adequado. A terapêutica é realizada com o uso de anti-helmínticos específicos, com eficácia contra os estágios do parasito presentes no organismo do hospedeiro (RIET-CORREA *et al.*, 2001; SABOURIN *et al.*, 2018).

Paralelamente, é importante estratégias de controle integrado, que devem abranger o manejo dos hospedeiros definitivos, bom como o controle dos hospedeiros intermediários. Nesse sentido, o tratamento dos animais infectados deve ser realizado com fasciolícticas eficazes, associado a medidas adicionais visando reduzir a população de caramujos, os principais hospedeiros intermediários (RIET-CORREA *et al.*, 2001; SABOURIN *et al.*, 2018).

Entre as práticas recomendadas, destacam-se o uso de moluscicidas, que promovem o controle químico da população de moluscos, o manejo físico de áreas alagadas, visando dificultar a proliferação dos caramujos e a aplicação de métodos de controle biológico, utilizando predadores ou competidores naturais para reduzir a densidade desses organismos no ambiente. Essas abordagens combinadas são essenciais para o controle sustentável da fasciolose, reduzindo a incidência da doença e seu impacto sobre a saúde pública e animal (RIET-CORREA *et al.*, 2001; SABOURIN *et al.*, 2018). O presente estudo teve como objetivo demonstrar a importância da fasciolose no contexto de saúde pública e animal.

DESENVOLVIMENTO

A fasciolose é uma doença parasitária de caráter zoonótico amplamente associada a perdas econômicas na indústria pecuária e na saúde humana (SABOURIN *et al.*, 2018). O parasito é um trematódeo digenético, havendo a necessidade de um hospedeiro intermediário para dar seguimento ao seu ciclo biológico, sendo os caramujos de água fresca da família *Lymnaeidae* que desempenham tal função (TAYLOR *et al.*, 2017). São do gênero *Fasciola* e as espécies mais relevantes são a *F. hepatica* e *F. gigantica*, porém a última é limitada somente a algumas áreas da África e Ásia. Há relatos que as duas espécies coabitam em certos locais, incluindo a coexistência de híbridos entre os mesmos. *F. hepatica* é reconhecida como a espécie mais frequentemente relacionada a doença em humanos e animais (SABOURIN *et al.*, 2018).

Morfologia

Os espécimes adultos de *F. hepatica* apresentam corpo achatado dorsoventralmente, de formato foliáceo e oblongado, com extremidades arredondadas e coloração avermelhada quando viva. O tegumento é formado por uma camada sincicial anucleada com intensa atividade pinocítica, conectada ao parênquima por pontes citoplasmáticas. Na região anterior localiza-se a ventosa oral, e, mais posteriormente, a ventosa ventral (acetábulo), ambas utilizadas para fixação ao hospedeiro. O sistema digestório inicia-se na ventosa oral, seguida por uma faringe muscular e um esôfago curto, que se bifurca em dois cecos intestinais ramificados terminando em fundo cego (REY, 2008).

A espécie é hermafrodita, possuindo ovário único ramificado, glândulas vitelogênicas laterais e dois testículos arborescentes, possuindo a habilidade autofecundação e fecundação cruzada (REY, 2008; TAYLOR *et al.*, 2017). O útero sinuoso e repleto de ovos abre-se no átrio genital, anterior ao acetábulo. Na região posterior encontra-se a vesícula excretora, ligada ao sistema osmorregulador dos solenócitos. Não há presença de cavidade corporal, sendo os órgãos distribuídos no parênquima. O parênquima dos trematódeos é um tecido de preenchimento formado por células mesenquimais que ocupam os espaços entre os diferentes sistemas de órgãos. Nos trematódeos digenéticos, esse tecido é descrito como uma rede sincicial que envolve espaços preenchidos por fluido, enquanto nos monogenéticos é constituído por células distintas, compactadas entre si (THREADGOLD e GALLAGHER, 1966).

Biologia

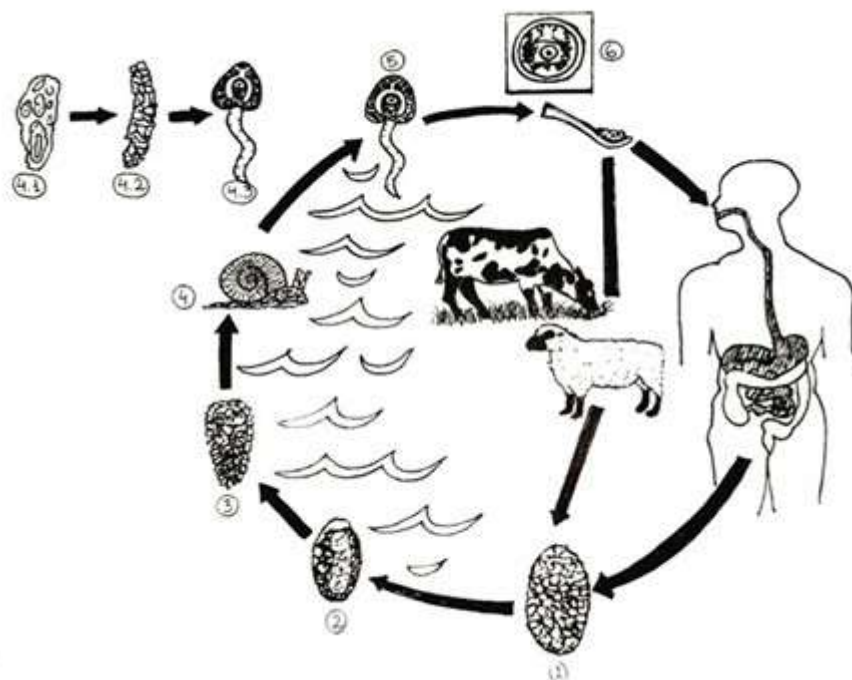
Os parasitos adultos localizam-se primordialmente no fígado, mais especificamente nos ductos biliares, expelindo seus ovos na bile e, por seguinte, os mesmos adentram o intestino. Estima-se que um único espécime produza cerca de 25 mil ovos. Após a liberação dos ovos não embrionados através das fezes do hospedeiro definitivo, eles passam por um período de desenvolvimento e eclodem no ambiente, tornando-se o miracídio (TAYLOR *et al.*, 2017; STUEN e ERSDAL, 2022).

A incidência de luz exerce papel fundamental na eclosão dos ovos de *F. hepatica*, pois estimula o desenvolvimento e a ativação do miracídio. Os ovos apresentam uma almofada viscosa em forma de lente côncavo-convexa, localizada na extremidade operculada, que participa diretamente do processo de eclosão. Quando o miracídio é ativado pela luz, ele altera a permeabilidade da membrana nessa região, permitindo que o conteúdo fluido interno do ovo

penetre na almofada. Esse movimento gera pressão suficiente para romper a opércula, promovendo a liberação do miracídio. Além disso, as condições de luz e escuridão influenciam o tempo de formação e o desenvolvimento do mesmo (HUSSEIN *et al.*, 2010).

O miracídio é uma larva ciliada que se desloca de forma contínua no ambiente aquático, com o objetivo de procurar ativamente por um hospedeiro intermediário específico, o qual é identificado e localizado através de um processo quimiotático, encontrando-se com caramujos pertencentes ao gênero *Pseudosuccinea* ou *Lymnaea* (Galba) (MEDEIROS *et al.*, 2014; MEHMOOD *et al.*, 2017).

Dentro do caramujo, o parasito evolui para esporocisto, rédia e cercária, sendo a última liberada na água para dar continuidade ao ciclo. A cercária tem o tempo de mobilidade na água de cerca de uma hora, até firmar-se na vegetação do meio aquático, perdendo sua cauda, tornando-se metacercária em até 24 horas, que é a forma infectante para o hospedeiro definitivo (MAS-COMA *et al.*, 2019). Em condições ideais, as metacercárias podem sobreviver no local por até um ano, porém a maior parte é perdida pela desidratação e congelação (STUEN e ERSDAL, 2022). Ao ingerir a metacercária, o parasito é removido do seu cisto no intestino delgado do hospedeiro e penetra ativamente a parede intestinal, transpassa o peritônio e invade a cápsula do fígado. As formas jovens movimentam-se no parênquima hepático por cinco a seis semanas, adentrando os ductos biliares de menor calibre, alcançando os ductos biliares maiores onde atingem a maturidade sexual (MAS-COMA *et al.*, 2019; TAYLOR *et al.*, 2017).



(Fonte: Os autores, 2024)

Figura 01: O ciclo biológico da fasciolose.

Obs.: 1 = Ovo não embrionado liberado pelo hospedeiro definitivo; 2 = Ovos embrionados na água; 3 = Miracídio; 4 = Miracídio penetra no caramujo; 4.1. Esporocisto; 4.2. Rédia; 4.3. Cercária; 5 = Cercária encistada na vegetação aquática; 6 = Metacercária.

O período pré-patente, compreendido a partir da ingestão da metacercária até o aparecimento dos ovos nas fezes, é de 2 meses (6 a 13 semanas) em ovinos e bovinos, podendo

variar de acordo com o total de formas adultas no tecido hepático. No caso dos seres humanos, é crucial que transcorra um período mínimo de três a quatro meses para que os trematódeos atinjam a maturidade sexual (MAS-COMA *et al.*, 2019).

Com base em diversos relatos de casos, as estimativas indicam que *F. hepatica* tem uma expectativa de vida entre nove e 13,5 anos em seres humanos, enquanto nos ovinos pode se estender por até 11 anos e bovinos varia entre nove e 12 meses (MAS-COMA *et al.*, 2019). Os ovos do parasito permanecem viáveis no ambiente em temperaturas entre zero a 10 °C por até dois anos, entretanto, são inativados em temperaturas inferiores a -5 °C por um período maior que duas semanas. O desenvolvimento de ovo para miracídio ocorre em ambientes aquáticos com temperaturas maiores que 10 °C, sendo estimado que o tempo de evolução seja de seis semanas a 15 °C e dez dias a 22 °C (STUEN e ERSDAL, 2022).

Epidemiologia

A fasciolose está presente em diversas partes do mundo, especialmente na África, Ásia e América do Sul. No Brasil, a prevalência da *F. hepatica* é considerada baixa, quando analisado o país como um todo, porque em muitos estados as condições ambientais não favorecem o ciclo do parasito, resultando em índices de infecção baixos ou até inexistentes. Quanto às regiões Norte e Nordeste do Brasil, não há dados disponíveis provenientes da inspeção federal, uma vez que a coleta de dados é realizada de forma fragmentada, devido a falta de um banco de dados integrado que reúna informações dos níveis federal, estadual e municipal (BENNEMA *et al.*, 2014; AQUINO *et al.*, 2018).

Em contrapartida, a prevalência da fasciolose bovina pode chegar a 91%, especialmente no estado do Rio Grande do Sul (MEHMOOD *et al.*, 2017; MOLENTO *et al.*, 2018). A incidência da enfermidade tende a aumentar em animais presentes nas regiões rurais após períodos de chuva. O ambiente é um fator determinante para presença do parasito, já que o mesmo necessita de umidade e luz para prosperar (MEHMOOD *et al.*, 2017).

No Brasil, destacam-se três espécies de caramujos: o *Lymnaea columella*, presente no Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul; o *L. cubensis* no Rio de Janeiro e o *L. viatrix* no Rio Grande do Sul (RIET-CORREA *et al.*, 2001). Estudos moleculares apontam que a *F. hepatica* é propagada essencialmente por espécies que participam do grupo *Galba Fossaria*, incluindo a *Galba truncatula*, como um vetor principal e o único na Europa, todavia, também está localizado na Ásia, África e América do Sul. Diversos estudos empregam tanto a classificação *Pseudosuccinea* quanto *Lymnaea (Galba)*, utilizando *P. columella* e *L. columella* como sinônimos, devido a carência de pesquisas abrangendo a taxonomia dos caramujos, tornando a sua classificação difícil (MEDEIROS *et al.*, 2014).

A diferenciação das espécies *Galba* é complexa e a identificação através das características morfológicas é insuficiente, sendo indicado a utilização de marcadores moleculares (MEDEIROS *et al.*, 2014; PEREIRA *et al.*, 2020). Se tratando da *F. gigantica*, a infecção tem continuidade pelas espécies do gênero *Radix*, destacando-se *R. natalensis* no continente africano e outras versões como a *R. auricularia* e *R. viridis* na Ásia (MAS-COMA *et al.*, 2019). Por outro lado, é evidenciado a exigência dos habitats naturais dos caramujos envolvidos no ciclo como, por exemplo, margem de valas, riachos e lagos pequenos, no entanto, é possível que poças d'água e marcas de rodas com água, resultantes de tempestades,

proporcionem um ambiente transitório favorável para a habitação dos caramujos (STUEN e ERSDAL, 2022).

A transmissão do parasito se dá pela ingestão de metacercárias, pela água e vegetais contaminados, assim sendo a forma como os indivíduos vivem pode contribuir para maiores índices de infecção. Em países da África, é comum o uso da água não tratada para irrigar as pastagens durante as secas, colaborando para a contaminação das plantas, essas podem servir como fonte de infecção quando consumidas cruas ou malcozidas, juntamente com o consumo desta água contaminada pode contribuir para a permanência em humanos (SABOURIN *et al.*, 2018).

A enfermidade é mais comum em crianças que vivem em condições precárias de saneamento básico e em estreita proximidade de áreas de criação de gado (SABOURIN *et al.*, 2018). Atualmente é considerado que cerca de 50 a 100 milhões de humanos estejam infectados, porém, este número possivelmente deve ser maior por conta da subnotificação, principalmente se tratando de áreas rurais onde é dificultoso o acesso ao atendimento médico (SABOURIN *et al.*, 2018; STUEN e ERSDAL, 2022).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) classifica a fasciolose em um grupo de doenças infecciosas e parasitárias predominantes em regiões tropicais. Essas doenças representam um importante problema de saúde pública, pois afetam principalmente indivíduos em situação de vulnerabilidade (SABOURIN *et al.*, 2018; GOOD *et al.*, 2022).

A associação das enfermidades com a pobreza e áreas sem acesso adequado a tratamento de água e saneamento é evidente. São atribuídas à ausência de empenho dos países na pesquisa e desenvolvimento de medicamentos eficazes, na falta de assistência adequada aos indivíduos afetados e na alocação de recursos para a inovação de métodos diagnósticos, com o objetivo de aprimorar a qualidade de vida das pessoas e/ou animais afetados por tais enfermidades (SABOURIN *et al.*, 2018; GOOD *et al.*, 2022).

No contexto brasileiro, um prejuízo anual de aproximadamente US\$ 210 milhões foi registrado em decorrência da infecção de bovinos (MAS-COMA *et al.*, 2019). Os principais danos são referentes a diminuição do peso e aproveitamento de carcaça, queda na capacidade reprodutiva, diminuição da produção de leite e a condenação do fígado na inspeção post-mortem (MOLENTO *et al.*, 2018; STUEN e ERSDAL, 2022). De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o estado do Rio Grande do Sul ultrapassou todos os outros estados em relação ao número de fígados condenados por conta da fasciolose no ano de 2023 (BRASIL, 2023).

Essa informação pode ser vista pelos dados fornecidos na Tab. 01, na qual fica evidente que o estado do Rio Grande do Sul foi responsável por uma proporção significativa das condenações totais de fígados em virtude dessa enfermidade. A ocorrência se concentra mais nas regiões sul e sudeste do estado, sendo considerada uma área endêmica. Nestas regiões, a permanência do hospedeiro intermediário, hospedeiros definitivos disponíveis, além do clima e topografia são ideais para a permanência do parasito (SILVA *et al.*, 2008).

A maior parte dos casos registrados foram em bovinos, hospedeiros que dificilmente manifestam a doença na forma aguda, por conta da resistência desenvolvida através de mecanismos celulares e humorais. Os ovinos não desenvolvem resistência e as reinfecções apresentam-se de forma cumulativa, podendo evoluir para a fase aguda, atingindo 15 a 20% de mortalidade (RIET-CORREA *et al.*, 2001).

Tabela 01: Número de casos de condenação total de fígado pela fasciolose no Brasil de 1 de janeiro de 2023 a 31 de dezembro de 2023.

Estado	Bovino	Bufalo	Bovino (%)	Bufalo (%)
Minas Gerais (MG)	153	-	9,14	-
São Paulo (SP)	464	-	27,76	-
Rio Grande Sul (RS)	1.051	4	62,89	100
Goiás (GO)	1	-	0,06	-
Bahia (BA)	1	-	0,06	-
Maranhão (MA)	1	-	0,06	-
TOTAL	1.671	4	100	100

(Fonte: BRASIL, 2023)

A maior parte dos casos registrados foram em bovinos, hospedeiros que dificilmente manifestam a doença na forma aguda, por conta da resistência desenvolvida através de mecanismos celulares e humorais. Os ovinos não desenvolvem resistência e as reinfecções apresentam-se de forma cumulativa, podendo evoluir para a fase aguda, atingindo 15 a 20% de mortalidade (RIET-CORREA *et al.*, 2001).

Patogenia e sinais clínicos

As formas jovens do parasito danificam o tecido hepático pela sua constante movimentação, consumindo o órgão durante o processo. Adultos e jovens de *F. hepatica* possuem uma camada externa denominada de tegumento, que atua como uma barreira protetora contra enzimas, conferindo-lhes resistência e enfraquecendo o sistema imunológico do hospedeiro (TAYLOR *et al.*, 2017).

A migração desses parasitos no tecido hepático estimula processos de regeneração do fígado, atraindo monócitos e eosinófilos para a área afetada e, consequentemente, desencadeando a fibrose local. A fasciolose se caracteriza pela manifestação em três fases distintas: aguda, subaguda e crônica. Na fase aguda, *F. hepatica* desencadeia uma resposta imune combinada, envolvendo um componente celular (Th1) e outro humoral (Th2). Conforme a infecção progride, observa-se um aumento da resposta imune Th2 e uma diminuição da resposta Th1. Além disso, os parasitos liberam moléculas imunomoduladoras que favorecem a sua sobrevivência, tanto na fase aguda, quanto na fase crônica da infecção. Essa condição pode resultar em infecções bacterianas secundárias (RYAN *et al.*, 2020).

Quando os parasitos atingem os canais biliares, passam a se alimentar de sangue, bile, linfa e tecidos, o que provoca o desenvolvimento de anemia, hipoproteïnemia, queda no peso corporal, hemorragia e morte em animais jovens. O tegumento dos parasitos possui espinhos que podem ser utilizados para perfurar os vasos sanguíneos (TEMESGEN *et al.*, 2025; TAYLOR *et al.*, 2017).

Na fase subaguda da infecção, observa-se um gradual declínio no estado de saúde dos animais afetados, que pode resultar em subdesenvolvimento. O exame clínico desses animais revela palidez das mucosas. As análises sanguíneas indicam a presença de uma anemia

macrocítica hipocrômica, níveis reduzidos de albumina e aumento das enzimas hepáticas (AST, GGT, GLDH) (STUEN e ERSDAL, 2022).

Durante a necropsia, na fase aguda, observa-se hepatomegalia, hemorragias e necrose focal decorrentes da migração das formas jovens de pelo parênquima hepático. No hemograma, já na fase crônica, o fígado apresenta fibrose, proliferação e calcificação dos ductos biliares, com presença de parasitos adultos. Essas alterações resultam em danos estruturais permanentes e redução do desempenho produtivo dos animais. Com relação aos achados hematológicos, pode ser observado hipoalbuminemia, eosinofilia e elevação das enzimas hepáticas (TEMESGEN *et al.*, 2025).

Os diagnósticos diferenciais incluem hemoncose, desnutrição, deficiência de cobalto e outras condições associadas à má nutrição, como paratuberculose, paranfistomose e paraplexia enzoótica em ovinos (RIET-CORREA *et al.*, 2001; TAYLOR *et al.*, 2017)

Os ovinos não desenvolvem imunidade protetora contra *F. hepatica* (STUEN e ERSDAL, 2022). Em seres humanos, os sinais clínicos mais observados são: febre, náusea, hepatomegalia e dor abdominal intensa durante a fase aguda. Quando há a cronificação da enfermidade, são relatados episódios de icterícia, dor na região abdominal de forma intermitente e anemia (SABOURIN *et al.*, 2018).

Diagnóstico

A enfermidade possui sinais clínicos inespecíficos e constantemente é confundida com outras doenças, tornando-se essencial os exames laboratoriais para a confirmação, sendo empregado uma variedade de métodos de diagnóstico. Entre os protocolos disponíveis, destacam-se as análises coprológicas, como o método dos Quatro Tamises descrito por Girão e Ueno (1985), análises hematológicas, como o hemograma, teste de ELISA e Reação em cadeia da polimerase (PCR) (SIMÕES *et al.*, 2017; TAYLOR *et al.*, 2017).

Os exames coproparasitológicos têm como objetivo verificar a presença de ovos do parasito nas fezes (FOREYT, 2005), sendo mais comumente empregados os métodos de sedimentação espontânea e o método dos Quatro Tamises (HOFFMAN *et al.*, 1934; GIRÃO e UENO, 1985). Embora ambas sejam qualitativas (detectam a presença ou ausência de ovos), apenas a segunda permite a quantificação de ovos do parasito, permitindo estimar o grau de infecção (RIET-CORREA *et al.*, 2001). Vale ressaltar que essas técnicas estão limitadas a fase crônica da doença, já que a fase aguda é caracterizada pela migração dos juvenis e a ausência do aparecimento dos ovos nas fezes (FOREYT, 2005; STUEN e ERSDAL, 2022).

Para a realização de exames coprológicos, recomenda-se a coleta de fezes no período da manhã, diretamente da ampola retal do animal, com o objetivo de garantir a qualidade da amostra e evitar a contaminação de parasitos de vida livre presentes no solo (GIRÃO e UENO, 1985). O material coletado deve ser acondicionado imediatamente em sacos plásticos individuais, devidamente identificados com informações, como espécie, identificação do indivíduo, local, data da coleta, último tratamento realizado com anti-helmíntico, assim como o nome do princípio ativo, juntamente com a suspeita clínica e o exame requisitado (MOLENTO *et al.*, 2021).

A identificação precisa é fundamental para assegurar a rastreabilidade das amostras e a confiabilidade na interpretação dos resultados. Para evitar alterações nas características parasitológicas, as amostras precisam ser mantidas refrigeradas (4 °C) em caixa isotérmica

contendo gelo até o momento da chegada ao laboratório. Esse cuidado é indispensável para preservar a viabilidade de eventuais parasitos presentes, garantindo resultados confiáveis nos exames coproparasitológicos (RIET-CORREA *et al.*, 2001; MOLENTO *et al.*, 2021).

Após a coleta das fezes, as mesmas são submetidas a técnica coproparasitológica denominada Quatro Tamises para identificação dos ovos do parasito (TAYLOR *et al.*, 2017). O método baseia-se na filtração sequencial de sedimentos por meio de um conjunto de quatro peneiras, que podem ser adquiridas no mercado ou confeccionadas manualmente com anéis de PVC e telas de metal ou nylon com malhas de 100, 180, 200 e 250 fios por polegada, correspondendo a aberturas de 174µm, 96µm, 87µm e 65µm, respectivamente. As peneiras de malha mais ampla (100, 180 e 200) têm a função de reter partículas maiores e detritos orgânicos, permitindo a passagem das partículas menores e dos ovos do parasito para a peneira seguinte. A peneira de 250 malhas/pol., com a menor abertura (6 µm), é a que retém os ovos de *F. hepatica*, cujas dimensões médias variam de 130 a 150µm de comprimento por 60 a 90µm de largura (UENO e GONÇALVES, 1985).

Posteriormente, o sedimento é transferido para uma placa de Petri, corado com azul de metileno ou verde de metila e examinado em microscópio óptico, conforme descrito por Molento *et al.* (2021). É importante destacar que a contagem de ovos pode variar consideravelmente em relação à real intensidade da infecção. Assim, o diagnóstico laboratorial deve ser complementado pela análise do histórico clínico e da origem dos animais. Dados prévios de inspeções em abatedouros também são relevantes, pois ajudam a compreender a prevalência da infecção na região, especialmente em áreas endêmicas (MOLENTO *et al.*, 2021).

Métodos moleculares podem ser realizados a partir de amostras fecais, como a Reação em Cadeia de Polimerase (PCR), Amplificação isotérmica mediada por laço (LAMP) e Amplificação de polimerase recombinase (RPA). A LAMP identifica o patógeno em apenas uma semana, ao passo que, a RPA é empregada em regiões com escassos recursos, pois não requer a utilização de termocicladores ou depende de profissionais altamente capacitados (STUEN e ERSDAL, 2022). Em relação ao uso da PCR, há a possibilidade de detectar o agente duas semanas pós infecção. A partir do teste PCR-RFLP é possível diferenciar *F. hepatica* e *F. gigantica*, além de formas intermediárias a partir do hibridismo entre as espécies (MAS-COMA *et al.*, 2019; STUEN e ERSDAL, 2022).

Além disso, pode-se empregar métodos sorológicos, utilizando o kit comercial ELISA IDEXX^{®17}. Simões (2017) relata que o kit IDEXX[®] é empregado para realizar análises com amostragem máxima de 225 animais, apresentando um custo médio de aproximadamente 18 reais por indivíduo avaliado. Como não há dados atualizados disponíveis para o ano de 2025, estima-se que o valor atual seja superior, mantendo-se, ainda assim, próximo ao custo do método de sedimentação, que gira em torno de R\$15,00 por animal, sendo o mesmo mais econômico. Apesar do valor estimado, o teste ELISA é o exame mais eficaz, por ser altamente sensível e específico, sendo útil durante a fase aguda da enfermidade por conta da sua precocidade (SIMÕES *et al.*, 2017; STUEN e ERSDAL, 2022).

Prognóstico

O prognóstico varia conforme a intensidade da carga parasitária, a fase da infecção (aguda ou crônica), o hospedeiro, o estado nutricional e a intervenção terapêutica. No

hospedeiro definitivo (bovinos, ovinos, humanos), a presença do parasito não implica necessariamente em sintomatologia grave, mas pode acarretar consequências importantes. Em bovinos, infecções crônicas tendem a se manifestar por redução de ganho de peso, menor rendimento de carcaça e condenação de fígados, o que compromete a produtividade e a rentabilidade do estabelecimento (RIET-CORREA *et al.*, 2001; TEMESGEN *et al.*, 2025).

Em humanos, embora a mortalidade seja rara, a infecção pode evoluir para complicações hepato-biliares se não tratada adequadamente. A fase aguda envolve migração de larvas pelo parênquima hepático e pode provocar dor, hepatomegalia, eosinofilia e, em casos extremos, hemorragia hepática. Na fase crônica, a colonização dos ductos biliares por adultos pode levar à hiperplasia, fibrose da via biliar, obstrução, e há evidências sugerindo associação com fibrose hepática e até cirrose (SABOURIN *et al.*, 2018).

Tratamento

A abordagem da aplicação de anti-helmínticos demonstra-se mais eficaz, utilizando o fármaco triclabendazol, que é constantemente empregado no tratamento da enfermidade, já que combate as formas adultas e jovens, entretanto, é relatado a ocorrência de resistência ao fármaco em diversos países (MAS-COMA *et al.*, 2019; STUEN e ERSDAL, 2022). Sabourin (2018) recomenda a utilização da rotação farmacológica anualmente, empregando mais de um princípio ativo de classificação e ação distintas para prevenir o desenvolvimento de resistência. É importante monitorar os animais para verificar a eficácia do tratamento através da realização de exame coproparasitológico visando a redução do número de ovos nas fezes (STUEN e ERSDAL, 2022). A nitroxinila, o closantel e a oxiclozanida também são utilizados, abrangendo a fase subaguda e crônica, além do uso do albendazol com o objetivo de eliminar os parasitos adultos (TAYLOR *et al.*, 2017).

Controle

Para controlar a disseminação do parasito no ambiente, é indicado o emprego de controle integrado, implementando alguns mecanismos, como controle químico, com o uso de moluscicida, controle biológico dos caramujos e controle físico. A utilização de moluscicidas era amplamente recomendada em 1970, entretanto, atualmente é descartada como uma solução viável por conta do nível de toxicidade para o meio ambiente. Alguns estudos promissores usam moluscicidas de origem natural, demonstrando a eficácia contra *G. truncatula*, sem efeito indesejável para o habitat natural do caramujo (SABOURIN *et al.*, 2018).

O controle biológico do caramujo é adotado como uma alternativa menos prejudicial para o ambiente, utilizando predadores como marrecos, patos, peixes, plantas, algas tóxicas e moscas (SABOURIN *et al.*, 2018). Essa estratégia visa reduzir a população dos moluscos hospedeiros intermediários sem o uso intensivo de moluscicidas químicos, que podem causar impactos negativos sobre outros organismos aquáticos e sobre o ecossistema (GARDIOLI *et al.*, 2017).

Nesse contexto, Gardioli *et al.* (2017) investigaram espécies vegetais do Cerrado brasileiro com potencial ação moluscicida, demonstrando que o extrato hidroalcoólico de *Davilla nitida* demonstrou dose letal 100% (DL₁₀₀) na concentração de 100 ppm em 24 horas, enquanto a concentração de 50ppm resultou na mortalidade de 33% dos moluscos e 25 ppm não apresentou efeito letal. Já o extrato hidroalcoólico de *Davilla elliptica* mostrou maior

eficácia, atingindo DL_{100} na concentração de 100ppm em apenas 6 horas. Na concentração de 50ppm, observou-se mortalidade de 33% em 12 horas, enquanto a dose letal 50% (DL_{50}) foi obtida após 24 horas, com 66% de mortalidade dos moluscos. Os autores destacam, ainda, que o uso de compostos naturais pode representar uma alternativa promissora ao controle químico convencional, minimizando riscos de contaminação ambiental e reduzindo custos operacionais.

O controle físico é executado pela remoção da vegetação aquática dos canais. Essa estratégia é eficiente, por ser durável e seletiva para certas espécies de caramujos. É primordial retirar toda a vegetação coberta por macrófitos e algas, sendo os locais onde os caramujos habitam, visto que, apenas um fragmento do habitat, pode recolonizar todo o local (SABOURIN *et al.*, 2018). Vale evidenciar que, as técnicas precisam ser aplicadas em conjunto para ter uma efetividade maior (RIET-CORREA *et al.*, 2001; SABOURIN *et al.*, 2018).

Embora seja de extrema importância controlar o hospedeiro intermediário, é crucial também considerar a relevância do controle dos rebanhos. A infecção é correlacionada com a aproximação do gado com água e pastoreiro, e com o aumento da incidência quando o pastoreiro é prolongado (SABOURIN *et al.*, 2018). Por conta disso, é primordial estabelecer o controle da fasciolose diretamente com o hospedeiro definitivo, estabelecendo um controle específico para cada propriedade, já que cada local possui desafios diferentes (SABOURIN *et al.*, 2018). Retirar o gado que vive próximo a áreas alagadiças é inviável, visto que pode não existir outra fonte de água para os animais, mesmo que isso aumente a incidência de infecção (SABOURIN *et al.*, 2018).

No contexto humano, é necessário a existência da iniciativa de uma abordagem educativa sobre a doença, estimulando o consumo de vegetais cozidos ao invés de crus, utilizar a ajuda de voluntários da área da saúde para educar as pessoas sobre os perigos da doença, meios de transmissão, ciclo biológico do parasito, mecanismos de controle e tratamento. O tratamento de água, esgoto e canais de irrigação, além do tratamento preventivo com triclabendazol são fundamentais. A aplicação de tratamento preventivo é incentivado pela OMS, sendo amplamente empregada como uma estratégia de manejo para a maioria dos trematódeos, demonstrando-se eficaz (SABOURIN *et al.*, 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fasciolose, classificada como uma doença negligenciada, representa um importante desafio tanto para a saúde pública quanto para a pecuária, especialmente em regiões tropicais onde sua prevalência é elevada. Com uma distribuição ampla e afetando milhões de pessoas e animais globalmente, essa zoonose provoca danos significativos ao fígado e aos ductos biliares, resultando em manifestações clínicas que variam de sintomas agudos a condições crônicas debilitantes.

No âmbito da saúde pública, a fasciolose permanece subestimada e carece de uma atenção adequada por parte das autoridades de saúde, o que se reflete na insuficiência de recursos destinados ao diagnóstico, prevenção e tratamento. Essa lacuna contribui para o aumento da morbidade e da mortalidade associadas à doença, agravando seu impacto nas populações vulneráveis. Paralelamente, os prejuízos econômicos decorrentes da infecção em rebanhos bovinos e ovinos são consideráveis, manifestando-se na redução da produtividade de carne e leite, além dos custos adicionais relacionados ao tratamento dos animais infectados.

Recebido: dez./2024.

Publicado: dez./2025.

Essa situação compromete diretamente a sustentabilidade econômica de produtores em regiões endêmicas. Diante desse cenário, é imprescindível promover a conscientização sobre a fasciolose e fortalecer a vigilância epidemiológica. O desenvolvimento de medidas integradas de controle, aliado à ampliação dos recursos para diagnóstico e tratamento, são fundamentais para mitigar os impactos da doença. Apenas por meio de ações coordenadas será possível reduzir a carga global dessa parasitose e proteger a saúde humana e a sustentabilidade da pecuária.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos imensamente ao ilustrador Rubens Moreno Meireles pela contribuição na elaboração da ilustração do ciclo biológico apresentada neste presente trabalho.

REFERÊNCIAS

- AQUINO, F.M.; SOARES, V.E.; ROSSI, G.A.M.; NICARETTA, J.E.; BASTOS, T.S.A.; CRUVINEL, L.B.; COUTO, L.F.M.; CAVALCANTE, A.S.A.; FELIPPELLI, G.; CRUZ, B.C. Prevalence of bovine fascioliasis, areas at risk and ensuing losses in the state of Goiás, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.27, n.2, p.123-130, 2018.
- BENNEMA, S.C.; SCHOLTE, R.G.; MOLENTO, M.B.; MEDEIROS, C.; CARVALHO, O.S. Fasciola hepatica in bovines in Brazil: data availability and spatial distribution. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v.56, n.1, p.35-41, 2014.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Plataforma de Gestão Agropecuária - **Sistema de Gerenciamento do Serviço de Inspeção Federal**, 2023. Disponível em: <https://sistemas.agricultura.gov.br/pgsif/pages/view/sifsif/condenacao/animal/index.xhtml>. Acesso em: 01 out. 2024.
- FOREYT, W.J. **Parasitologia veterinária: manual de referência**. 5. ed., São Paulo: Roca, 2005.
- GARDIOLI, T.S.G.; AMÉRICO, B.; IGNACCHITI, M.D.C.; PEREIRA JUNIOR, O. Plantas do cerrado brasileiro como possíveis agentes moluscicidas. **Revista de Geografia - PPGE - UFJF**, v.7, n.2, 2017.
- GIRÃO, E.S.; UENO, H. Técnica de quatro tamises para o diagnóstico coprológico quantitativo da fasciolose dos ruminantes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.20, n.8, p.905-912, 1985.
- GOOD, G.G.; FUGA, N.H.; BASTOS, C. Doenças tropicais negligenciadas no contexto da pandemia: perspectivas atuais - um relato de experiência. **Brazilian Medical Students**, v.6, n.9, 2022. <https://doi.org/10.53843/bms.v6i9.261>.
- HOFFMAN, W.A.; PONS, J.A.; JANER, J.L. Sedimentation concentration method in Schistosomiasis mansoni. **The Puerto Rico Journal of Public Health and Tropical Medicine**, v.9, n.3, p.283-298, 1934.

HUSSEIN, A.A.; HASSAN, I.M.; KHALIFA, R.M.A. Development and hatching mechanism of *Fasciola* eggs, light and scanning electron microscopic studies. **Saudi Journal of Biological Sciences**, v.17, n.3, p.247-251, 2010.

MAS-COMA, S.; VALERO, M.A.; BARGUES, M.D. Fascioliasis. **Advances in Experimental Medicine and Biology**, v.1154, p.71–103, 2019. https://doi.org/10.1007/978-3-030-18616-6_4.

MEDEIROS, C.; SCHOLTE, R. G. C.; D'ÁVILA, S. Spatial distribution of Lymnaeidae (Mollusca, Basommatophora), intermediate host of *Fasciola hepatica* Linnaeus, 1758 (Trematoda, Digenea) in Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v.56, n.3, p.235-252, 2014.

MEHMOOD, K.; ZHANG, H.; SABIR, A.J. A review on epidemiology, global prevalence and economical losses of fasciolosis in ruminants. **Microbial Pathogenesis**, v.109, p.253–262, 2017.

MOLENTO, M.B.; BENNEMA, S.; BERTOT, J. Bovine fascioliasis in Brazil: Economic impact and forecasting. **Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports**, v.12, p.1–3, 2018.

MOLENTO, M.B.; PONTAROLO, D.V.; PIRES, L.S.A.; DALL'ANESE, J.; VIEIRA, D.L.; BRANDÃO, Y.O.; AQUINO, U.Y.Y.T. Exames coproparasitológicos em ruminantes uma abordagem espaço-temporal. **Revista Brasileira de Buiatria**, v.4, n.1, p.1-33, 2021.

PEREIRA, A.E.; URIBE, N.; POINTIER, J.P. Lymnaeidae from Santander and bordering departments of Colombia: Morphological characterization, molecular identification and natural infection with *Fasciola hepatica*. **Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports**, v.20, p.100408, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2020.100408>.

REY, L. **Parasitologia: parasitos e doenças parasitárias do homem nas Américas e na África**. 4. ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

RIET-CORREA, F.; SCHILD, A.L.; MENDES, M.D.C. **Doenças de ruminantes e equinos**. 2. ed., São Paulo: Varela, 2001.

RYAN, S.; SHIELS, J.; TAGGART, C.C.; DALTON, J.P.; WELDON, S. *Fasciola hepatica*-derived molecules as regulators of the host immune response. **Frontiers in Immunology**, v.11, p.2182, 2020.

SABOURIN, E.; ALDA, P.; VÁZQUEZ, A. Impact of human activities on fasciolosis transmission. **Trends in Parasitology**, v.10, n.10, p.891-903, 2018.

SILVA, E.R.V.; CAPOANI, R.Q.; RITZ, R. Fasciolose Hepática. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, ano VI, n.11, 2008.

SIMÕES, A.N.; ALMEIDA, S.L.H.; BRAGA, A.F.R. Validity of a commercial kit for detection of antibodies in bovine serum in an endemic area for fasciolosis. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.26, n.3, p.372–374, 2017.

STUEN, S.; ERSDAL, C. Fasciolosis - An increasing challenge in the sheep industry. **Animals**, v.12, n.12, p.1491, 2022. <https://doi.org/10.3390/ani12121491>.

TAYLOR, M.A.; COOP, R.L.; WALL, R.L. **Parasitologia Veterinária**. 4. ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

TEMESGEN, A.B.; MITIKU, T.; BIRHAN, M.; KEBEDE, M.C.; YESUF, M.; MEKONNEN, M.Y.; ALEMSAYEH, M.M.; MALEDE, B.A.; GEDA, A.M.; TUMEBO, A.W.; SHIFERAW, K.A.; WASSIE, Z.G.; BERIE, G.K.; MENGISTU, B.A.; FELEKE, M.G.; EDENSHAW, F.; YITIE, M.T.; KASSE, G.E.; TSEHAY, E.M.; SHIFERAW, S.A. Haematobiochemical alterations and pathological lesions induced by fasciolosis in slaughtered cattle at Gondar ELFORA Abattoir, Northwest Ethiopia. **Veterinary Medicine and Science**, v.11, n.4, p.e70461, 2025.

THREADGOLD, L.T.; GALLAGHER, S.S. Electron microscope studies of *Fasciola hepatica*: the ultrastructure and interrelationship of the parenchymal cells. **Parasitology**, v.56, n.2, p.299-304, 1966.