

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n06a1147.1-9>

## Razão de prevalência e distribuição espacial de fasciolose bovina em propriedades de Orleans, Santa Catarina

Renata Barbosa da Fonseca e Albuquerque<sup>1\*</sup>  , Sandro Antonio Pereira<sup>2</sup>  , Saulo Nascimento de Melo<sup>3</sup>  , Vinícius Silva Belo<sup>3</sup>  , Mauro Maciel de Arruda<sup>4</sup>  , Guilherme Drescher<sup>5</sup>  , Fabiano Borges Figueiredo<sup>5</sup>  

<sup>1</sup>Doutoranda em INI/Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro - RJ, Brasil.

<sup>2</sup>Professor Pesquisador em INI/Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro - RJ, Brasil.

<sup>3</sup>Professor Pesquisador da Universidade Federal de São João del Rei. Chanadour, Divinópolis - MG, Brasil.

<sup>4</sup>Professor Pesquisador da Universidade Barriga Verde. Murialdo, Orleans - SC, Brasil.

<sup>5</sup>Professor Pesquisador do Instituto Carlos Chagas - Fiocruz. Cidade Industrial de Curitiba, Curitiba - PR, Brasil.

\*Autor para correspondência, E-mail: [renatabfal@gmail.com](mailto:renatabfal@gmail.com)

**Resumo.** A fasciolose é uma zoonose com quadro subclínico e que leva a perdas econômicas na criação de bovinos. Casos da doença foram identificados em matadouro localizado em Orleans, Santa Catarina, Brasil. Para identificação de casos e cálculo do soro prevalência de fasciolose bovina em propriedades rurais do município de Orleans foi realizado um teste de ELISA (*enzyme-linked immunosorbent assay*). Foi elaborado um mapa para análise da distribuição dos casos de fasciolose no município. Foram aplicados questionários, com o objetivo de identificar o tipo de manejo realizado por propriedade, fatores associados e possíveis medidas de intervenção a serem adotadas. Através de testes estatísticos, a ocorrência da fasciolose foi comparada ao tipo de manejo e criação dos animais além de dados ambientais. Dos animais testados, 29,78% apresentaram resultado soropositivo para fasciolose. Das 35 propriedades visitadas, 24 possuíam bovinos com soropositividade para fasciolose. Houve significância estatística para as variáveis “local de compra” e “tipo de sistema produtivo”. Esses resultados são importantes para que médicos veterinários e principalmente os produtores conheçam a situação sanitária da propriedade e assim promovam medidas preventivas.

**Palavras-chave:** Bovinos, ELISA, fascíola hepática, imunodiagnóstico, sorologia

### *Prevalence ratio and spatial distribution of bovine fasciolosis in properties in Orleans, Santa Catarina*

**Abstract.** Fasciolosis is a zoonosis with a subclinical picture that leads to economic losses in cattle breeding. Cases of the disease were identified in a slaughterhouse located in Orleans, Santa Catarina, Brazil. To identify cases and calculate the soroprevalence of bovine fasciolosis in rural properties in the city of Orleans, an ELISA (*enzyme-linked immunosorbent assay*) test was performed. A map was prepared to analyze the distribution of cases of fascioliasis in the municipality. Questionnaires were applied in order to identify the type of management performed by property, associated factors and possible intervention measures to be adopted. Through statistical tests, the occurrence of fasciolosis was compared to the type of management and creation of the animals in addition to environmental data. Of the animals tested, 29.78% tested soropositive for fasciolosis. Of the 35 properties visited, 24 had cattle with a soropositive test for fasciolosis. There was statistical significance for the variables “place of purchase” and “type of production system”. These results are important for veterinarians and especially producers to know the sanitary situation of the property and thus promote preventive measures.

**Keyword:** Cattle, ELISA, fasciola hepatic, immunodiagnosis, serology

## Introdução

A fasciolose é uma zoonose causada por duas espécies de parasitas, *Fasciola hepática* e *Fasciola gigantica*. Com destaque na pecuária, *Fasciola* spp. causa um quadro subclínico, mas que leva a significativas perdas econômicas na produção de carne e leite além de redução da fertilidade e danos hepáticos ([Ducheyne et al., 2015](#)).

Na América do Sul, a maior parte dos dados de prevalência dessa doença em animais de produção tem origem apenas nos métodos coproparasitológicos e nos achados de condenação de matadouros, entretanto as técnicas sorológicas são mais seguras e indicadas, sendo o Ensaio de Imunoabsorção Enzimática (*enzyme-linked immunosorbent assay* – ELISA) uma excelente ferramenta de diagnóstico para fasciolose animal. A técnica possui maior sensibilidade e é mais rápida para detectar a infecção que o exame coproparasitológico, já que os anticorpos aparecem na circulação a partir da segunda semana após a infecção e antes do surgimento dos sinais clínicos ([Carmona & Tort, 2017](#); [Mas-Coma, 2004](#); [Mezo et al., 2010](#)).

A epidemiologia da fascioloses está relacionada a condições ambientais, como umidade, temperatura e topografia, a presença do hospedeiro intermediário (*Lymnaea* snails), condições de manejo das pastagens e dos animais ([Bennema et al., 2014](#); [Gomes et al., 2002](#)) e características próprias de cada animal como a idade, o sexo e a raça. O manejo inadequado de pastagens contribui para a disseminação do hospedeiro intermediário, possibilitando um aumento das infestações por *F. hepática* ([Diaz-Quevedo et al., 2021](#)).

O objetivo deste trabalho foi descrever a prevalência da fasciolose bovina, por meio de exames sorológicos realizados em propriedades rurais do município de Orleans, Santa Catarina, Brasil, analisar a distribuição espacial dos casos a partir do georreferenciamento e descrever os fatores de risco relacionados à infecção por *F. hepática* para população de estudo.

## Material e métodos

O presente trabalho é um estudo transversal em que foi realizado o exame sorológico ELISA a partir de amostras de sangue dos bovinos das propriedades de Orleans, Santa Catarina, Brasil. Nas propriedades visitadas para a realização da coleta de sangue dos bovinos, foram também aplicados questionários com o objetivo de identificar o tipo de manejo realizado por propriedade e fatores de risco relacionados a infecção por *F. hepática*.

### *Local do estudo*

Orleans é um município do sul do estado de Santa Catarina, com 548,792 km<sup>2</sup>, localizado na latitude 28°21'32" sul e na longitude 49°17'29" oeste, estando a uma altitude de 132 metros ([Köppen & Geiger, 1928](#)).

Os bairros foram escolhidos de acordo com a facilidade de acesso e permissão de entrada nas propriedades. Os bairros visitados foram: Boa Vista, Pindotiba, Rio Novo, Barracão, Rio Pinheiro, Taipa, Murialdo e São Gerônimo. Esses bairros apresentam diferentes características em relação à altitude.

### *Método de seleção dos animais para coleta*

O número de animais testados por propriedade dependeu da permissão e escolha dos proprietários, além da possibilidade de contenção dos animais. Variáveis em relação a sexo, raça, aptidão, procedência e idade, não foram consideradas para a escolha dos animais a serem testados.

### *Questionários*

Em cada propriedade visitada foi realizada uma entrevista com o proprietário, utilizando uma ficha, onde foram incluídas informações relacionadas às características ambientais das propriedades, ao tipo de criação e ao tipo de manejo dos animais. No momento da visita foi solicitado aos proprietários a assinatura de um Termo de Compromisso Livre e Esclarecido (TCLE). As fichas contêm variáveis relacionadas aos animais como: raça; sexo (macho, fêmea); idade; finalidade da criação (leite/corte); sistema de criação (intensivo/extensivo/semi-intensivo), sistema de produção (cria/recria/terminação/ciclo completo), manejo sanitário (uso de vacinas/vermífugos), uso de bebedouros e comedouros (sim/não), acesso dos animais a fontes naturais de água (sim/não).

### Coleta, transporte e processamento das amostras de sangue

Para a realização dos testes sorológicos, foram coletados cerca de 5-10 mL de sangue, sem anticoagulante, por punção da veia caudal ou jugular externa. As amostras foram transportadas sob refrigeração para o Centro Universitário Barriga Verde/UNIBAVE, para o fracionamento. O soro foi separado do por centrifugação, racionado e conservado a - 20°C até o momento da realização dos testes sorológicos.

No Laboratório de Biologia Celular do ICC, as amostras de soro bovino foram analisadas por meio da técnica ELISA para a detecção de anticorpos, segundo a técnica descrita por Minozzo et al. (2004).

### Enzyme-linked immunosorbent assay - ELISA

Foi realizado um ELISA indireto com antígeno total para captura de anticorpo anti-fasciola presentes no soro dos bovinos que tiveram contato com o parasita.

O antígeno total utilizado como extrato bruto foi obtido com proteínas de *F. hepática*. Para obtenção das proteínas foram utilizados exemplares do parasita retirados dos ductos hepáticos bovinos em inspeção *post mortem* de rotina em abatedouro de Orleans. Exemplares de *F. hepática* coletados foram lavados, higienizados e triturados e as proteínas retiradas desse extrato bruto foram utilizadas para sensibilização das placas do ELISA. Todos os soros foram testados em duplicata para minimizar erros.

### Análises estatísticas

A partir dos questionários aplicados em cada propriedade e dos resultados do ELISA, foram realizadas análises estatísticas, por meio do teste de qui-quadrado de Pearson, comparando a prevalência de fasciolose com as variáveis propostas no questionário: raça; sexo (macho, fêmea); idade; finalidade da criação (leite/corte); sistema de criação (intensivo/extensivo/semi-intensivo), sistema de produção (cria/recria/terminação/ciclo completo), manejo sanitário (uso de vacinas/vermífugos), uso de bebedouros e comedouros (sim/não), acesso dos animais a fontes naturais de água (sim/não). O nível de significância foi de 5% e o software estatístico utilizado foi o RStudio.

### Georreferenciamento

Para elaboração do mapa, foram utilizadas as coordenadas geográficas de cada propriedade visitada, as quais foram obtidas no momento das visitas e no banco de dados da Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrário de Santa Catarina (CIDASC). Foram utilizados os softwares GeoDa, Terraview 4.2.2 e QGIS, tomando-se como base cartográfica o mapa do município de Orleans. Para análise dos dados foram utilizadas as curvas de nível do município e o estimador de *Kernel*, calculado a partir dos casos diagnosticados a campo e das coordenadas das propriedades. Foram utilizados os softwares GeoDa, Terraview 4.2.2 e QGIS, tomando-se como base cartográfica o mapa do município de Orleans.

## Resultados

O total de bovinos informado pelos proprietários foi 972. Foram testadas amostras de soro de 460 bovinos no exame ELISA. Do total de animais testados, 137 (29,78%) apresentaram resultado positivo para fasciolose. Foram testados os soros de 395 fêmeas e de 64 machos. Não havia informação sobre o sexo de um animal. Das fêmeas testadas, 124 (31,39%) apresentaram resultado positivo para fasciolose. Dos machos testados, 15 (23,43%) apresentaram resultado positivo para fasciolose (Tabela 1).

**Tabela 1.** Distribuição da soroprevalência da fasciolose de acordo com a idade e sexo dos bovinos na região de Orleans/SC.

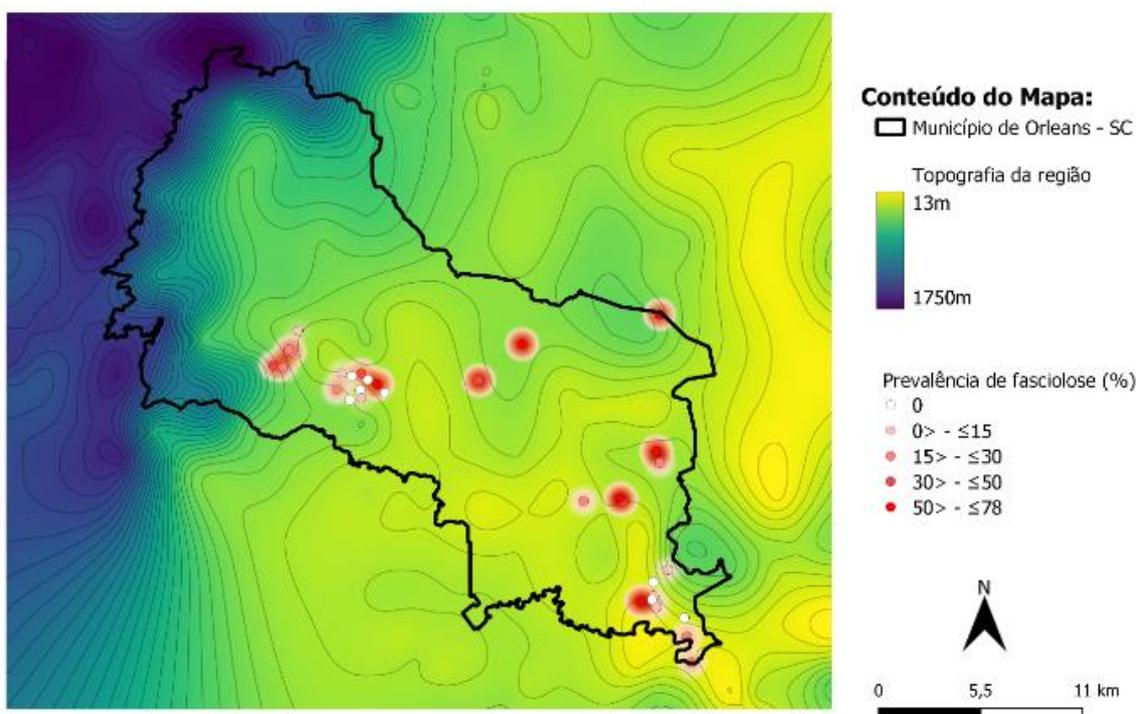
Variáveis	Amostra = 460	Soropositividade (%) - P valor <0,05
Idade, anos		
Até 2	116	18,1
Até 3	73	31,5
Acima 3	269	34,57
*	2	0
Sexo		
Fêmeas	395	31,39
Machos	64	23,43

\*Idade não identificada.

Foram coletadas amostras de bovinos com idade variando de 3 meses a 21 anos. Para análise da distribuição dos casos de fasciolose em relação à idade foi elaborada uma tabela dividindo os animais em três grupos: do nascimento há dois anos; de dois a três anos, acima de três anos ([Tabela 1](#)).

Os animais testados se situavam em 35 propriedades diferentes distribuídas pelos seguintes bairros: Boa Vista (17), Pindotiba (11), Rio Novo (1), Barracão (1), Rio Pinheiro (1), Taipa (2), Murialdo (1) e São Gerônimo (1). Em todos os bairros havia animais positivos para fasciolose. Das 35 propriedades, apenas 9 não possuíram nenhum bovino com exame positivo para fasciolose. A [figura 1](#) mostra a localização das propriedades visitadas e a densidade de prevalência dos casos de fasciolose bovina em cada uma dessas propriedades, nas diferentes regiões de Orleans.

Em relação ao manejo, em 16 propriedades os bovinos eram criados sob sistema de manejo extensivo, em 16 eram criados sob sistema de manejo semi-intensivo, em duas propriedades eram criados sob sistema intensivo, não havia informação sobre uma propriedade. Das 35 propriedades, apenas 3 não possuíam nenhuma fonte de água natural (açude, banhado, riacho). Apesar disso, duas dessas propriedades possuíam animais infectados.



**Figura 1.** Topografia de Orleans, SC e as áreas de maior densidade de soropositividade bovina por *F. hepatica*.

De acordo com o ciclo de criação, o ciclo completo era realizado em 20 propriedades, em 11 propriedades era realizada a cria e recria, em três propriedades era feita apenas a terminação.

Em relação à origem dos animais, em 24 propriedades os animais eram obtidos de vizinhos ou vendedores da região. Dois proprietários obtinham seus animais de outras regiões. Nove proprietários não compram animais.

Das 35 propriedades visitadas, 12 possuem a produção de leite e carne como sua única fonte de renda. Dessas propriedades, 8 possuíam animais positivos para fasciolose. Foram testados 139 animais nessas propriedades e desses, 51 (36,69%) estavam soropositivos.

Em relação a vermifugação, os 26 produtores que tiveram animais positivos para fasciolose em suas propriedades alegaram fazer uso de vermífugos, sendo que apenas 4 sabiam a periodicidade que o vermífugo estava sendo aplicado.

Houve significância estatística para as seguintes variáveis local de compra (vendedores da região, vendedores de outra região, vizinhos, não compra) e tipo de sistema produtivo (nascidos no local e adquiridos de outras propriedades).

A proporção de animais positivos foi maior em animais situados em propriedades onde os responsáveis optaram pelo sistema produtivo de ciclo completo, ou seja, sistema onde os animais nascem no local, crescem e são terminados ([Tabela 2](#)). Quando existe introdução de mais animais, esses são com o objetivo de recompor perdas no rebanho e reprodução. O entrevistado em propriedade com oito animais não soube informar sobre o sistema produtivo empregado no local.

**Tabela 2.** Comparação entre a proporção da ocorrência de fasciolose em propriedades que adquirem animais de fora e da ocorrência de fasciolose em propriedades que realizam o sistema produtivo completo e não adquirem animais. P valor < 0,05. Local da pesquisa: Orleans/SC.

Tabulação cruzada Sistema Produtivo X Desfecho		Fasciolose		Total
		Não	Sim	
Sistema Produtivo	Adquirido	196 75,7%	63 24,3%	259 100,0%
	Completo	120 62,2%	73 37,8%	193 100,0%
Total		316 69,9%	136 30,1%	452 100,0%

A proporção de animais positivos foi maior em animais situados em propriedades onde os responsáveis optaram por adquirir seus animais de vendedores regionais ([Tabela 3](#)).

**Tabela 3.** Comparação entre a proporção da ocorrência de fasciolose entre propriedades que adquirem animais com vendedores da região, propriedades que adquirem animais com vendedores de outras regiões, propriedades que adquirem animais com vizinhos e propriedades que adquirem animais. P valor < 0,05. Local da pesquisa: Orleans/SC.

Tabulação cruzada Local de compra X Desfecho		Fasciolose		Total
		Não	Sim	
Local de compra	Não compra	108 72,5%	41 27,5%	149 100,0%
	Vendedores região	69 56,6%	53 43,4%	122 100,0%
	Vendedores outras regiões	12 92,3%	1 7,7%	13 100,0%
	Vizinhos	134 76,1%	42 23,9%	176 100,0%
Total		323 70,2%	137 29,8%	460 100,0%

## Discussão

No presente estudo, a soro prevalência de fasciolose nas propriedades de Orleans-SC, foi de 29,78%, sendo que em 74% das propriedades visitadas havia animais reagentes. Foram realizadas coletas em oito bairros diferentes, e em todos eles havia animais reagentes. Esses resultados evidenciam a alta circulação da doença no município, que se difunde pelas propriedades pelas particularidades próprias do dinâmico comércio de bovinos na região.

A distribuição dos casos de fasciolose bovina foi ampla no território estudado, porém as maiores densidades de casos, ou seja, maiores prevalências foram observadas nas áreas de menor altitude do município, o que sugere uma possível associação entre baixas altitudes e maior ocorrência de fasciolose nos rebanhos. Achado semelhante foi encontrado por Albuquerque et al. ([2022](#)) em estudo no estado de Santa Catarina, onde as maiores prevalências foram identificadas nos municípios com menor altitude. No estado de Santa Catarina a temperatura é condicionada pela altitude. As médias anuais de temperaturas mais elevadas estão no litoral norte, 21,8° C (2 m de altitude), enquanto as médias das temperaturas mais baixas ocorrem na região de São Joaquim, 13° C (1.400 m de altitude) ([Brasil, 2004](#)).

Das 35 propriedades, 23 têm como produto principal bovinos para serem terminados em outras propriedades. Dessas 23 propriedades, 18 possuíam animais positivos para fasciolose no ELISA, e de um total de 374 animais testados, 119 (31,81%) reagiram positivamente. Esse resultado demonstra como animais possivelmente infectados transitam entre as propriedades e podem criar focos da doença.

A análise entre ocorrência de fasciolose relacionada às características de produção e manejo das propriedades não resultou em correlações com significância estatística para as variáveis como finalidade da criação (leite/corte); sistema de criação (intensivo/extensivo/semi-intensivo) e acesso às fontes naturais de água. Apenas em três propriedades não havia fontes de água naturais e apesar disso, em duas dessas propriedades havia animais reagentes ao exame sorológico.

Esse resultado pode evidenciar o alto nível de adaptação do parasita a diversos meios e sua perpetuação mesmo em locais onde os animais são criados em currais e sem acesso a fontes de água naturais. A ausência de controle nas capineiras, áreas de terras utilizadas para a produção de forragens, que podem receber como fertilizante as fezes com ovos do parasito, pode favorecer a permanência da fasciolose nos meses de seca e no caso dos animais criados em sistema intensivo, quando a vegetação é cortada e oferecida aos animais nos cochos de comida (Alves & Martins, 2013).

Silva et al. (2008) relataram que os moluscos do gênero *Lymnaea* spp. podem sobreviver em lama seca durante períodos de seca, além disso, o acúmulo de chuvas no estado de Santa Catarina é acima do limiar mínimo capaz de ameaçar a prevalência de fasciolose (Silva et al., 2020). Os moluscos *Lymnaea columella* e *L. viatrix* podem também sobreviver em solos com acumulados de água temporários formados pela chuva e pequenos canais de irrigação (Silva et al., 2008).

Em estudo com dados de abatedouro realizado por Albuquerque et al. (2022) foi verificada uma prevalência de fasciolose em 9,43% dos animais abatidos procedentes de propriedades de Orleans-SC. A prevalência três vezes maior encontrada no presente trabalho pode ser atribuída a diversos fatores. No abate, apenas o exame macroscópico é realizado, estando limitado à identificação de infecções por parasitas adultos, porém no ELISA podem ser identificadas infecções passadas, infecções por parasitas jovens e pelas formas adultas.

Além das características dos exames, a aptidão dos animais também pode explicar os diferentes resultados encontrados entre os dois estudos. Os bovinos com aptidão para corte são enviados ao abate com menos de três anos de idade, enquanto os animais encontrados nas propriedades variam entre diversas idades.

As fêmeas e animais acima dos três anos, apresentaram maior risco de infecção por fasciolose, resultado similar foi encontrado em estudo realizado por Diaz-Quevedo et al. (2021). Esse resultado pode ser explicado pelo fato de que o período de gestação e de lactação causam variações no sistema imunológico e hormonal, favorecendo a susceptibilidade a infecções (Diaz-Quevedo et al., 2021). As fêmeas têm uma vida produtiva mais longa que os machos, podendo produzir leite até os dez anos de idade enquanto os machos são abatidos antes de completarem três anos. O método ELISA identifica anticorpos, que podem ser resultado de uma exposição passada (Sánchez-Andrade et al., 2000; Sanchis et al., 2015), sendo assim, animais que vivem por mais tempo têm maiores chances de ter entrado em contato com o parasita em algum momento da vida. Com base nesse trabalho, a situação epidemiológica da fasciolose, em determinado local, identificada por meio de achados de abatedouros, pode ser mais intensa à campo, na realidade das propriedades rurais.

Houve uma associação estatisticamente significativa entre a proporção de animais positivos e o sistema produtivo de ciclo completo. Ou seja, animais criados em propriedades onde se optou por realizar o ciclo completo, tiveram mais chances de estarem infectados do que os criados em outros tipos de sistema produtivo. Esse resultado corrobora os achados de Albuquerque et al. (2022), onde dentre 58 municípios de Santa Catarina analisados, o município de Orleans foi o que enviou para o abatedouro gado com a maior prevalência de infecção por *F. hepatica*. Mesmo não havendo entrada de animais novos na propriedade, a doença previamente estabelecida se propaga pelas gerações subsequentes de animais, o que evidencia que a área estudada é endêmica para fasciolose.

Houve uma associação estatisticamente significativa entre a proporção de animais positivos e a aquisição de animais de vendedores da região. Ou seja, animais criados em propriedades nas quais houve aquisição de animais de vendedores da região, tiveram mais chances de estarem infectados do que os criados em outros tipos de sistema produtivo. Esse resultado demonstra que em propriedades onde há reposição dos animais e estes são adquiridos na própria região há mais chances de que ocorra a infecção por *F. hepatica*, isso porque a prevalência no município foi significativa.

Das 35 propriedades visitadas, 16 realizam manejo extensivo e 16 realizam manejo semi-intensivo. Em ambos os sistemas os animais têm acesso aos pastos. A criação extensiva de bovinos e ovinos em

áreas alagadiças, a movimentação dos animais entre pastos secos e úmidos e o comércio e transporte de bovinos por diferentes regiões, perpetua a fasciolose entre os animais e cria novos focos da doença (Cimerman & Cimerman, 2005; Neves, 2005). A ausência do diagnóstico que permite que animais parasitados permaneçam sem tratamento e isolamento, contaminando os pastos por meio da eliminação de ovos nas fezes, combinada ao sistema extensivo de criação com acesso livre as fontes naturais de água, perpetua o ciclo da doença (Gomes et al., 2002).

Takeuchi-Storm et al. (2018) observaram que o parasita pode sobreviver no hospedeiro definitivo por mais de dois anos, após diversas vacas restritas a manejo intensivo, anos após a exposição ter sido suspensa, apresentarem resultados positivos em exame coproparasitológico.

O manejo ambiental é um importante método de controle da fasciolose e inclui a erradicação do hospedeiro intermediário, manejo dos pastos, drenagem de áreas alagadas que servem como habitat do hospedeiro intermediário e restrição ao acesso dos animais (Carmona & Tort, 2017); porém, a associação com medicamentos anti-helmínticos pode ser fundamental para erradicação da parasitose.

O estado do Rio Grande do Sul apresenta as maiores taxas de prevalência para fasciolose bovina (Gomes et al., 2002; Silva et al., 2008) e o controle dessa parasitose nessa região utiliza a associação de três medicações anuais para tratamento da parasitose. A estratégia consistiu em administração de fasciolicida que atue nas formas jovens e adultos no final do mês de maio (para eliminar as infecções adquiridas durante o inverno, contra estádios iniciais de desenvolvimento da *F. hepatica*), outro medicamento que atue nas formas adultas no início da primavera, em setembro, e para finalizar uma medicação que atue também nas formas jovens em dezembro (para eliminar as infecções adquiridas na primavera e no verão) (Almeida et al., 2016).

Em estudo de coorte realizado na Dinamarca, Takeuchi-Storm et al. (2018) observaram que o estabelecimento de protocolos rígidos de uso de albendazoles e triclabendazoles aliados ao manejo de pastagens, reduziu a incidência de fasciolose nos rebanhos das propriedades participantes ao longo do estudo. Os vermífugos podem, de preferência, ser usados profilaticamente, sendo administrados em intervalos determinados ou continuamente durante um período de tempo e com isso evitando a ocorrência da infecção. A classe de fármacos triclabendazoles, associados a outros anti-helmínticos, apresentam bons resultados, reduzindo o risco de resistência parasitária, eliminando o parasita adulto e os ovos (Almeida et al., 2016).

Em estudo realizado por Simões et al. (2017) foi constatado que a cidade de Jerome, Espírito Santo, apontada em estudo de 2014 como uma área endêmica para fasciolose bovina, teve uma redução da prevalência de fasciolose de 66,7% para 15,4% (ambos resultados obtidos em testes coproparasitológicos). Os autores atribuem a redução da doença à conscientização sobre a fasciolose entre os produtores, que podem ter iniciado a implementação de protocolos de controle e/ou tratamento.

É de elevada importância o conhecimento sobre a epidemiologia da parasitose e as interações entre o parasita e os hospedeiros em um determinado ambiente e sistema produtivo pois a falta destas informações pode levar a utilização de anti-helmínticos inadequados, causando um rápido desenvolvimento de resistência (Alves & Martins, 2013).

## Conclusão

Os resultados desse estudo demonstram a grande dispersão da fasciolose bovina nas propriedades do município de Orleans-SC. Variáveis ambientais e relacionadas ao manejo dos animais não foram significativamente determinantes para a ocorrência da doença no cenário avaliado, sugerindo uma alta capacidade de adaptação do hospedeiro intermediário e do parasita.

Animais criados em propriedades onde o produtor optou por realizar o ciclo completo, tiveram mais chances de estarem infectados, assim como animais criados em propriedades onde o produtor optou por adquirir seus animais de vendedores da região. As fêmeas e animais acima dos 3 anos apresentaram maior risco de infecção por fasciolose.

Métodos diagnósticos que detectem a infecção rapidamente são necessários para prevenir a progressão da fasciolose bovina, considerando o impacto econômico resultante da doença em regiões

endêmicas. É importante que médicos veterinários e principalmente os produtores conheçam a situação sanitária da propriedade e assim promovam medidas preventivas.

### Comitê de ética

Esse estudo foi aprovado pela comissão de ética no uso de animais (CEUA) UNIBAVE sob número de protocolo 2.510.375.

Este estudo foi submetido ao comitê de ética em pesquisa (CEP/FIOCRUZ) e aceito com número 3.417.414.

### Agradecimentos

Os autores são gratos à Fundação Oswaldo Cruz – Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas (INI/FIOCRUZ) e ao Instituto Carlos Chagas (ICC/FIOCRUZ), aos profissionais do Centro Universitário Barriga Verde (UNIBAVE) e a Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) pela parceria. Esse estudo foi em parte financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código 001 e pela Bolsa de Produtividade do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) de Fabiano Borges Figueiredo. Sandro Antonio Pereira é bolsista de Produtividade do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ).

### Referências bibliográficas

- Albuquerque, R. B. F., Pereira, S. A., Melo, S. N., Belo, V. S., Arruda, M. M., Mazetto, D., & Figueiredo, F. B. (2022). Análise da distribuição espacial dos casos de fasciolose bovina registrados em abatedouro de Santa Catarina, Brasil. *Ciência Rural*, 52(3). <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20210030>.
- Almeida, B. R., Santiliano, F. C., & Alves, D. P. (2016). Avanços farmacológicos no tratamento da fasciolose em rebanho bovino. *PUBVET*, 6, Art-1369.
- Alves, D., & Martins, I. (2013). Atualizações no controle parasitário da fasciolíase em bovinos. *Enciclopédia Biosfera*, 9(16), 323.
- Bennema, S. C., Scholte, R. G. C., Molento, M. B., Medeiros, C., & Carvalho, O. S. (2014). Fasciola hepatica in bovines in Brazil: data availability and spatial distribution. *Revista Do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 56, 35–41.
- Brasil (2004). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento: Solos do Estado de Santa Catarina. n.46. p.745, 2004. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/964417>>. Acessado: Jun. 15, 2020.
- Carmona, C., & Tort, J. F. (2017). Fasciolosis in South America: epidemiology and control challenges. *Journal of Helminthology*, 91(2), 99–109.
- Cimerman, B., & Cimerman, S. (2005). Parasitologia humana e seus fundamentos gerais. In *Parasitologia humana e seus fundamentos gerais* (p. 390). Atheneu Editora.
- Diaz-Quevedo, C., Frias, H., Cahuana, G. M., Tapia-Limonchi, R., Chenet, S. M., & Tejedo, J. R. (2021). High prevalence and risk factors of fascioliasis in cattle in Amazonas, Peru. *Parasitology International*, 85(102428), 1–6.
- Ducheyne, E., Charlier, J., Vercruyssen, J., Rinaldi, L., Biggeri, A., Demeler, J., Brandt, C., De Waal, T., Selemetas, N., & Höglund, J. (2015). Modelling the spatial distribution of Fasciola hepatica in dairy cattle in Europe. *Geospatial Health*, 9(2), 261–270.
- Gomes, F. F., Oliveira, F. C. R., Pile, E. A., & Lopes, C. W. G. (2002). Estabelecimento de foco de fasciolose hepática em propriedade do município de Campos dos Goytacazes no estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 11(2), 53–56.
- Köppen, W., & Geiger, R. (1928). *Klimate der Erde*. Gotha: Verlag Justus Perthes. *Wall-Map 150cmx200cm*.
- Mas-Coma, S. (2004). Human fascioliasis: epidemiological patterns in human endemic areas of South America,

- Africa and Asia. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 35(Suppl 1), 1–11.
- Mezo, M., González-Warleta, M., Castro-Hermida, J. A., Carro, C., & Ubeira, F. M. (2010). Kinetics of anti-fasciola IgG antibodies in serum and milk from dairy cows during lactation, and in serum from calves after feeding colostrum from infected dams. *Veterinary Parasitology*, 168(1–2), 36–44.
- Minozzo, J. C., Thomaz-Soccol, V., Olortegui, C. C., Soares, V. E., & Costa, A. J. (2004). Teste imunoenzimático (enzyme-linked immunosorbent assay) para diagnóstico da cisticercose bovina e estudo da cinética de produção de anticorpos contra-*Cysticercus bovis*. *Ciência Rural*, 34(3), 857–864.
- Neves, D. P. (2005). *Parasitologia humana*. Editora Atheneu.
- Sánchez-Andrade, R., Paz-Silva, A., Suarez, J., Panadero, R., Diez-Banos, P., & Morrondo, P. (2000). Use of a sandwich-enzyme-linked immunosorbent assay (SEA) for the diagnosis of natural Fasciola hepatica infection in cattle from Galicia (NW Spain). *Veterinary Parasitology*, 93(1), 39–46.
- Sanchis, J., Hillyer, G. V., Carvalho, L. M., Macchi, M. I., Gomes, C., Maldini, G., Stilwell, G., Venzal, J. M., Paz-Silva, A., & Sánchez-Andrade, R. (2015). Riesgo de exposición a Fasciola hepatica en ganado vacuno en extensivo de Uruguay y Portugal determinado mediante ELISA y un antígeno recombinante. *Archivos de Medicina Veterinaria*, 47(2), 201–208.
- Silva, A. E. P., Freitas, C. da C., Dutra, L. V., & Molento, M. B. (2020). Correlation between climate data and land altitude for Fasciola hepatica infection in cattle in Santa Catarina, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 29(3), e008520. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612020065>
- Silva, E. R. V., Capoani, R. Q., Ritz, R., Surian, C. R. de S., & Neves, M. F. (2008). Fasciolose hepática. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, 6(11), 1–7.
- Simões, A. N., Almeida, S. L. H., Braga, Á. F. da R., Martins, I. V. F., Donatele, D. M., & Barioni, G. (2017). Validity of a commercial kit for detection of antibodies in bovine serum in an endemic area for fasciolosis. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 26, 372–374.
- Takeuchi-Storm, N., Denwood, M., Petersen, H. H., Enemark, H. L., Stensgaard, A.-S., Sengupta, M. E., Beesley, N. J., Hodgkinson, J., Williams, D., & Thamsborg, S. M. (2018). Patterns of Fasciola hepatica infection in Danish dairy cattle: implications for on-farm control of the parasite based on different diagnostic methods. *Parasites & Vectors*, 11(1), 1–18.

**Histórico do artigo:****Recebido:** 19 de abril de 2022.**Aprovado:** 18 de maio de 2022.**Disponível online:** 11 de junho de 2022.**Licenciamento:** Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.