

**PERDAS ECONÔMICAS POR FASCIULOSE EM CARÇAÇAS
BOVINAS SUBMETIDAS AO SERVIÇO DE INSPEÇÃO
MUNICIPAL DE PELOTAS, RS, BRASIL**

*(Economic losses due to fasciolosis in cattle carcasses submitted
to the municipal inspection service in Pelotas, RS, Brazil)*

José Luís Rodrigues TEIXEIRA¹; Lucas de Souza QUEVEDO²;
Pedro de Souza QUEVEDO^{3*}

¹Serviço de Inspeção da Prefeitura Municipal de Pelotas, Av. Bento Gonçalves, 4824, Bairro Centro, Pelotas, RS; ²Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina; ³Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará. *E-mail: pedro.quevedo@unifesspa.edu.br

RESUMO

Fasciolose é uma doença parasitária endêmica em bovinos e proveniente de áreas alagáveis dos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Rio de Janeiro. Quando detectada na inspeção *post mortem*, a fasciolose acarreta a condenação de fígados, gerando prejuízos à cadeia produtiva da carne. No período de 2009 a 2014, os abatedouros com Serviço de Inspeção Municipal (SIM) da cidade de Pelotas, RS, abateram 21.036 bovinos, identificando-se prevalência média de 25,38% para fasciolose. Foi constatada diferença significativa por sexo com uma OR=2,25 (2,05<OR<2,43 e valor de p<0,001) vezes maior nas fêmeas do que nos machos. Foi demonstrado que animais com idade entre cinco e sete anos possuem maior prevalência fasciolose. O mês de fevereiro foi o de maior prevalência de fasciolose nos fígados inspecionados, consistindo em um fator de risco para a enfermidade. O contrário foi observado nos meses de julho e outubro. As condenações resultantes da infecção hepática atingiram um total de 5363 fígados, acarretando uma perda estimada de US\$ 74.754,86, ou US\$ 13,94 por animal. Os prejuízos estimados evidenciam a importância do controle da fasciolose em bovinos, na região estudada, justificando tratamentos estratégicos e medidas de controle e profilaxia específicas ao trematódeo.

Palavras-chave: *Fasciola hepatica*, condenações, parasitologia, bovinos.

ABSTRACT

Fasciolosis is an endemic parasitic disease in cattle and comes from wetlands in the states of Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo and Rio de Janeiro. When detected in post-mortem inspection, fasciolosis leads to the condemnation of livers, causing damage to the meat production chain. In the period from 2009 to 2014, slaughterhouses with Municipal Inspection Service (SIM) in the city of Pelotas, RS, slaughtered 21,036 cattle, with an average prevalence of 25.38% for fasciolosis. There was a significant difference by sex with an OR = 2.25 (2.05<OR <2.43 and p<0.001) times greater in females than in males. It has been shown that animals aged between five to seven years have a higher prevalence of fasciolosis. February was the month with the highest prevalence of fasciolosis in the inspected livers, consisting of a risk factor for the disease. The opposite was observed in July and October. Condemnation resulting from liver infection reached a total of 5363 livers,

*Endereço para correspondência:
pedro.quevedo@unifesspa.edu.br

resulting in an estimated loss of US\$ 74,754.86, or US\$ 13.94 per animal. The estimated losses show the importance of controlling fasciolosis in cattle, in the studied region, justifying strategic treatments and, control and prophylaxis measures to the trematode.

Key words: *Fasciola hepatica*, condemnations, parasitology, bovines.

INTRODUÇÃO

A pecuária bovina é um dos setores mais importantes do agronegócio brasileiro e consequentemente da nacional. O Brasil possui um dos maiores rebanhos comerciais do mundo, sendo o maior exportador de carne bovina e segundo maior produtor de carne (Brasil, 2014). A fonte de receita com o abate de bovinos para os frigoríficos vai além da comercialização da carcaça fria em cortes comerciais inteiros ou desossados (PACHECO *et al.*, 2005). As vísceras são classificadas como subprodutos e agregam valor de produção, representam uma fonte proteica alternativa, de menor custo para o consumidor (KALE *et al.*, 2011; TOLDRÁ *et al.*, 2012).

As principais causas de condenações de cortes ou carcaças descritas na literatura ocorrem devido a lesões associadas às parasitoses, como cisticercose (MARQUES *et al.*, 2008), hidatidose (CABRERA *et al.*, 2002) e fasciolose (DUTRA *et al.*, 2010; QUEVEDO *et al.*, 2018). Destas, a fasciolose possui uma maior frequência nos abatedouros registrados na Divisão de Inspeção de Produtos de Origem Animal (CISPOA) no Rio Grande do Sul (SANTOS *et al.*, 2010), o que gera importantes prejuízos econômicos principalmente pela condenação de um grande número de fígados.

Na inspeção *post mortem*, as vísceras são examinadas e suas características macroscópicas são observadas, também são realizados palpação e cortes sobre o parênquima (BRASIL, 2008). No processo de inspeção sanitária, as vísceras que apresentarem alterações são condenadas representando assim um prejuízo econômico (SOUZA *et al.*, 2007; KALE *et al.*, 2011). Segundo Pazdiora *et al.* (2009) existem poucos relatos e quantificações sobre as perdas geradas por condenações de vísceras.

Dentre os muitos problemas parasitários dos animais de fazenda, a fasciolose é uma doença que impõe impacto econômico direto e indireto na produção pecuária, principalmente de ovinos e bovinos (KEYYU *et al.*, 2006; MENKIR *et al.*, 2007).

O impacto econômico da fasciolose é mais significativo quando a prevalência é superior a 25% e os sinais clínicos são evidentes. Estima-se que mais de 300 milhões de bovinos e 250 milhões de ovinos do mundo pastorem em áreas onde *Fasciola hepatica* está presente, ocasionando perdas anuais superiores a US\$ 3 bilhões (MAS-COMA *et al.*, 2005).

A maioria das perdas é atribuída à redução de produção de leite e queda da fertilidade, e uma redução da produção de carne, de difícil mensuração, aliada à condenação de fígados (SCHWEIZER *et al.*, 2005).

Neste contexto, compreender e quantificar a importância da fasciolose é imperativo para que medidas de controle e profilaxia sejam adotadas e as perdas econômicas reduzidas. O objetivo do presente estudo foi quantificar as perdas econômicas por fasciolose e a

*Endereço para correspondência:
pedro.quevedo@unifesspa.edu.br

distribuição sazonal da parasitose em bovinos, por condenação e descarte de fígados, no Serviço de Inspeção Municipal (SIM) de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, nos anos de 2009 a 2014.

MATERIAL E MÉTODOS

No período de 2009 a 2014 foram abatidos 21036 bovinos no SIM de Pelotas-RS, os dados das lesões e condenações por fasciolose foram registrados para o cálculo de sua prevalência.

A inspeção sanitária compreendeu a avaliação visual, palpação e cortes dos órgãos conforme os critérios de julgamento e destinação sanitária da parasitose, descrita no Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal, artigo art.179 para fasciolose (BRASIL, 2008).

O SIM de Pelotas adota o critério de condenar e descartar qualquer víscera que apresente lesão, não preconizando aproveitamento parcial da peça.

Os bovinos submetidos ao SIM de Pelotas, no período do estudo tiveram as seguintes variáveis consideradas: procedência, sexo, idade, peso do fígado, lesão ou presença de fascíolas.

Os dados de origem dos animais foram obtidos conforme indicações constantes na Guia de Trânsito Animal (GTA), emitida pela Secretaria Estadual de Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural do Rio Grande do Sul, entregue ao fiscal médico veterinário antes do abate.

O cálculo da força de associação entre variáveis foi realizado por meio do cálculo da razão de chance (Odds ratio-OR). Para o cálculo de Risco Relativo (RR) foi relacionada a prevalência do período do estudo com a prevalência de cada mês, partindo do pressuposto que determinados períodos representariam fator de risco.

Os dados obtidos referentes à fasciolose bovina da região sudeste de Rio Grande do Sul foram analisados através do programa Epi Info versão 6.04, sendo realizado o teste do Qui-quadrado, considerando o nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os registros das GTAs dos lotes abatidos acompanhados no presente estudo, foi possível fazer um rastreamento do percentual de animais acometidos por município, conforme ilustrado na Fig. 01. Os resultados indicaram que entre os animais oriundos de Pelotas 38,50% estavam parasitados por *Fasciola hepatica* ou com lesões, dos bovinos provenientes de Canguçu 25,50%, seguidos dos 9,5% de Turuçu, 9% de São Lourenço do Sul, 5,5% de Arroio do Padre, 4,5% de Piratini, 3,5% de Arroio Grande, 2% de Rio Grande e 2% de Cerrito.

No período de 2009 a 2014 foram abatidos 21.036 bovinos pelo SIM de Pelotas, RS, as fêmeas foram maioria com 79%. A mais frequente idade média dos bovinos foi de seis anos, o peso médio de carcaça quente foi 223 kg. O peso médio do fígado foi de 5,3 kg.

*Endereço para correspondência:
pedro.quevedo@unifesspa.edu.br

Os dados referentes ao número de abates bovinos distribuídos mensalmente ao longo dos anos do estudo, com o respectivo número de condenações de fígados por infecção por *F. hepatica* estão discriminados na Tab. 01.

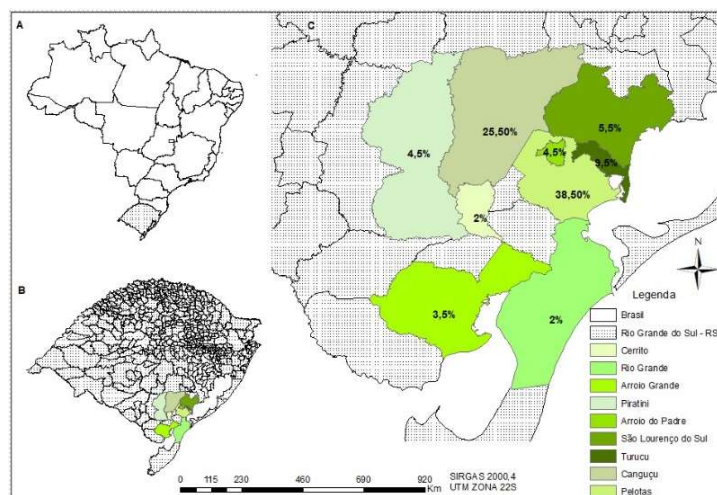


Figura 01: Municípios de origem dos bovinos abatidos, acompanhado pelo SIM de Pelotas, grifados e acompanhados pelo percentual de animais parasitados por *F. hepatica* (adaptado IBGE, 2018).

Tabela 01: Número de abates (AB) bovinos mensais e respectivas condenações (CD) de fígados por fasciolose, em matadouros com Serviço de Inspeção Municipal (SIM), no período de 2009 a 2014, no Município de Pelotas, RS.

Ano	2009		2010		2011		2012		2013		2014	
	AB	CD	AB	CD	AB	CD	AB	CD	AB	CD	AB	CD
Janeiro	168	20	192	34	338	189	266	77	219	48	456	83
Fevereiro	204	38	182	109	281	89	238	58	212	46	393	99
Março	221	68	231	53	289	55	261	57	270	84	478	121
Abril	231	69	206	49	243	43	202	30	286	81	512	146
Mai	203	54	220	43	279	96	197	35	300	70	479	114
Junho	213	75	271	44	278	81	147	25	281	94	487	138
Julho	264	69	324	63	261	37	170	25	217	56	487	136
Agosto	237	67	277	44	342	75	244	45	168	29	424	158
Setembro	205	59	291	56	296	58	209	56	256	100	476	131
Outubro	249	51	348	77	257	62	225	23	351	87	433	110
Novembro	197	58	334	65	272	85	203	58	370	81	478	138
Dezembro	278	63	409	113	311	69	203	63	511	136	525	139
Total	2670	691	3285	750	3447	939	2565	552	3533	912	5628	1513

*Cond. = Condenações mensais de Fígados

*Endereço para correspondência:
pedro.quevedo@unifesspa.edu.br

No período do estudo, os animais submetidos ao SIM em Pelotas apresentaram uma prevalência de fasciolose de 25,38 %, com índices variando de 21,52% em 2012 a 27,24% em 2011. No período estudado condenou-se 5363 fígados, totalizando 28.423,90 kg da víscera, gerando um prejuízo de US\$ 74.754, 86, o que representou US\$ 13.94 por animal.

Avaliando as diferenças das médias mensais para a média geral (25,51%), os meses de janeiro, março, abril, maio, junho, agosto, setembro, novembro e dezembro, não apresentam diferenças significativas nas prevalências, que se mantiveram ao redor da média de 25,51%, com um χ^2 de 7,04 e com 7 graus de liberdade, apresentando um valor de $p=0,42438758$.

O mês de fevereiro ultrapassa 3 pontos percentuais da média para a ocorrência da fasciolose, apresentando um fator de risco, com um risco relativo em relação aos demais meses de $RR = 1,15$ ($1,06 < RR < 1,25$) e um χ^2 de Yates corrigido = 10,95 e um valor de $p = 0,0009376$.

Os meses de julho e outubro também ultrapassam três pontos percentuais da média para baixo, apresentando um fator de proteção, com um risco relativo em relação aos demais meses de $RR = 0,85$ ($0,79 < RR < 0,91$) e um χ^2 de Yates corrigido de 24,12 e um valor de $p=0,0000009$.

Quanto ao sexo, a prevalência da fasciolose apresentou nas fêmeas uma OR de 2,25 vezes mais do que nos machos ($2,05 < OR < 2,43$ e um χ^2 de Yates corrigido de 327,34 com um valor de $p < 0,00001$) (Tab. 02).

Tabela 02: Avaliação da prevalência da fasciolose de acordo com a idade e o sexo, em 21036 bovinos abatidos sob o SIM, no período de 2009 a 2014, no município de Pelotas, RS.

Idade	Extrato	Fasciolose		Total	Prev.	OR	IC	Valor de P
		Sim	Não					
até 2 anos	A	643	2512	3155	20.38	Ref.		
2 – 3 anos	B1	422	1366	1788	23.60	1.21	1.04-1.40	=0.0090
3 – 4 anos	B1	537	1672	2209	24.31	1.30	1.10-1.43	=0.0007
4 – 5 anos	B1	956	2830	3786	25.25	1.32	1.18-1.48	<0.0001
5 – 6 anos	C	1096	2585	3681	29.77	1.66	1.48-1.86	<0.0001
6 – 7 anos	C	460	1118	1578	29.15	1.61	1.40-1.85	<0.0001
> 7 anos	B2	1249	3590	4839	25.81	1.36	1.22-1.52	<0.0001
Total		5363	15673	21036	25.49			

Sexo	Fasciolose		Total	Prev.	OR	IC	Valor de P
	Sim	Não					
Fêmeas	4703	11915	16618	28.30			
Machos	660	3758	4418	14.94			
Total	5363	15673	21036		2.25	2.05-2.43	<0.0001

Houve diferença estatística significativa da prevalência da fasciolose em relação à idade, onde em um intervalo de 6 graus de liberdade encontrou-se um χ^2 de 95,43 e um valor de $p < 0,000001$, demonstrado na Tab. 02.

Na Tab. 02 observa-se que a variação da prevalência em pontos percentuais em relação à média geral é negativa até a idade de 4 a 5 anos, passando a positiva de 5 anos ou mais, entretanto neste extrato etário analisado encontrou-se três extratos discordantes (A, B e C) com significância estatística. Quando confrontado o extrato B (idade de 2 a 5 anos mais

*Endereço para correspondência:
pedro.quevedo@unifesspa.edu.br

os maiores de 7 anos) com o extrato A (faixa etária até 2 anos) encontramos uma OR = 1,31 (1,19<OR<1,44) vezes mais chance de apresentar fasciolose do que os com até 2 anos.

Quando confrontados, o extrato C (5 a 7 anos) com o extrato A (até dois anos) foi encontrada uma OR = 1,64 (1,48<OR<1,82) vezes mais chance de apresentar fasciolose do que os com até 2 anos.

Quando confrontados o extrato C (5 a 7 anos) com extrato B (idade de 2 a 5 anos mais os maiores de 7 anos) foi encontrada uma OR=1,26 (1,17<OR<1,35) vezes mais chances de apresentar fasciolose do que os do extrato B.

A prevalência de 25,38% encontrada em nosso estudo ratifica o *status* da fasciolose como uma enfermidade endêmica no Rio Grande do Sul (DUTRA *et al.*, 2010). Comparativamente, Mazzutti *et al.* (2011), encontraram valores menores para fasciolose no período de 2005 a 2010, registrando uma prevalência média de 17,04% em 24 matadouros com inspeção federal no Rio grande do Sul. Os dados de Cunha *et al.* (2007) sobre fasciolose referentes à 2000 e 2005, para a espécie ovina, no Rio Grande do Sul, apresentaram uma prevalência média de 8,87%.

No estado do Espírito Santo ocorre situação semelhante à deste estudo como descreveram Bernardo *et al.* (2011), no período analisado foram abatidos 110.956 bovinos, observando-se prevalências de condenação de fígados por *F. hepatica*, de 15,24% em 2006, 23,93% em 2007, 28,57% em 2008 e de 28,24% em 2009. No entanto, vale ressaltar que os limites de distribuição da doença não são estritamente fixos e podem flutuar de acordo com clima e demais variáveis relacionadas ao meio ambiente (MALONE *et al.*, 1998).

Os dois fatores mais importantes que influenciam a prevalência de fasciolose são temperatura e umidade, que afetam a eclosão dos ovos do parasito, a viabilidade de encistamento de metacercárias e a população de caramujos (hospedeiros intermediários do trematódeo) (TAYLOR *et al.*, 2017).

Entre os anos de 2009 e 2014, na região de Pelotas, observou-se na prevalência mensal da fasciolose dos bovinos abatidos submetidos ao SIM, uma maior frequência no mês de fevereiro (Tab. 01), inclusive com diferença estatística significativa ($p<0,001$) em relação aos outros meses do ano com uma RR=1,15.

As condições ideais para a manutenção do ciclo biológico de *F. hepatica* são plenamente contempladas no verão e na primavera em regiões alagadiças do Rio Grande do Sul, como as observadas na área alvo do presente estudo. Nessas estações, as cercarias e os caramujos do gênero *Lymnaea* sobrevivem melhor, devido elevação das temperaturas e umidade, o que explica, em parte, a prevalência maior na primavera e no verão no Rio Grande do Sul, em comparação com outras estações climáticas.

Segundo Maure *et al.* (1998), as principais condições climáticas incluem temperatura (entre 10 a 25 °C) e umidade do solo (acima de 70%), que favorecem o crescimento do hospedeiro intermediário do parasito, o molusco do gênero *Lymnaea*, o qual apresenta três representantes no Brasil: *Lymnaea columella*, *L. viatrix* e *L. cubensis*.

No caso do Rio Grande do Sul, que apresenta geografia e topografia propícias, as atividades agropecuárias, passível de plantio de arroz irrigado e o uso de pastagens alagadas, há o favorecimento ambiental para o desenvolvimento de hospedeiros intermediários. A

*Endereço para correspondência:
pedro.quevedo@unifesspa.edu.br

criação de animais infectados nessas áreas propicia que *F. hepatica* complete seu ciclo evolutivo.

Municípios que se encontram em níveis de até 154m acima do nível do mar apresentaram maiores índices de bovinos infectados com fasciola, demonstrando o fator altitude como propício para o desenvolvimento da doença Dutra *et al.* (2010). Neste aspecto, verificando a altitude dos municípios de origem dos animais avaliados, temos Pelotas com 7m, Canguçu com 386m, Turuçu com 30m, São Lourenço do Sul com 19m, Arroio do Padre com 290m, Piratiní com 349m, Arroio Grande com 22m, Rio Grande com 1m e Cerrito com 50m, ou seja, apenas 3 municípios ultrapassando os 154m acima do nível do mar. Entretanto, Dalton (1999) relatou áreas hiperendêmicas de fasciolose no altiplano Peruano, em altitudes de 1500m acima do nível do mar.

A sazonalidade e as condições climáticas adequadas para o desenvolvimento do ciclo biológico de *F. hepatica* são descritas em outras regiões endêmicas, como por exemplo a Índia, onde a fasciolose é considerada estacional, sendo mais prevalente no outono e na primavera (SWARUP e PACHAURI, 1987; CHAUDHRI *et al.*, 1993).

Cumpra salientar que os pré-requisitos bionômicos à ocorrência da fasciolose bovina não são indissociáveis a presença do parasito em bovinos. O fluxo de animais de regiões endêmicas para regiões onde antes a enfermidade não era relatada, pode iniciar um novo padrão de distribuição do trematódeo, como já foi relatado no bioma cerrado (AQUINO *et al.*, 2018).

Ao se converter os dados mensais, obtidos em no presente estudo, em estacionais observam-se prevalências médias de 12,93% na primavera, 12,61% no verão, 8,93% no outono e 11,03% no inverno. Tais resultados permitem reforçar o incremento do número de casos na primavera, mas divergem do que foi descrito na Índia, quanto a ocorrência no outono.

Em relação ao sexo, a fasciolose foi estatisticamente 2,25 vezes mais frequente nas fêmeas do que nos machos ($p < 0,00001$). Nesse estudo, os resultados corroboram com o observado em países da África subsaariana como Zâmbia, Tanzânia, Zimbábue onde a prevalência da fasciolose em fêmeas é superior a observada em bovinos machos (VASSILEV, 1999; PHIRI *et al.*, 2005; KEYYU *et al.* 2006).

Segundo Phiri *et al.* (2005), apesar de bovinos machos e fêmeas que pastorearem no mesmo local, as fêmeas tiveram uma taxa de infecção significativamente mais elevada do que os machos, sugerindo que a diferença de susceptibilidade entre os sexos pode existir.

Outra explicação possível para a variação pode ser devido ao fato de que as fêmeas ficam mais tempo no rebanho (para fins de reprodução e produção) e, conseqüentemente, possuem maior possibilidade de encontrar metacercarias no ambiente (SCHILLHORN VAN VEEN *et al.*, 1980).

Ao analisar a prevalência da fasciolose por idade encontrou-se três extratos diferentes, A (até dois anos), B1 (2 a 5 anos), B2 (maiores de 7 anos) e C (5 a 7 anos). Observou-se que a prevalência nos extratos com mesma letra não apresentou diferença significativa, mas que entre os extratos ela é crescente com a idade, atingindo o ápice no extrato C.

*Endereço para correspondência:
pedro.quevedo@unifesspa.edu.br

Maqbool *et al.* (2012) em um estudo com 492 bovinos provenientes de matadouros, explorações pecuárias e bovinos de pequenas propriedades rurais no período de 2007 a 2009 na região do Vale de Kashmir, na Índia, perceberam que a maior taxa de infecção foi registrada em bovinos de explorações pecuárias (26,21%), em segundo lugar de matadouros (25,40%) e em terceiro de bovinos de pequenas propriedades rurais (10,19%) sendo que também nas três situações as taxas de infecção foram mais altas nos mais velhos do que nos jovens (abaixo de 2 anos de idade), todos com nível de significância com $p=0,001$.

Alehegne *et al.* (2013) desenvolveram um estudo transversal no Quarto Distrito de Gojjam, Etiópia, para investigar a prevalência de fasciolose bovina e fatores de risco associados em 400 animais, dos quais 194 eram fêmeas e 206 machos. Os resultados mostraram que as taxas de infecção foram de 27,91% nos animais menores de 3 anos, de 48,25% em bovinos de 3-5 anos de idade, e 42,99% nas idades superiores aos cinco anos, resultados semelhantes aos deste trabalho no município de Pelotas, RS.

Quanto as perdas econômicas provocadas pela infecção de bovinos por *F. hepatica*, é importante ressaltar a dificuldade em estimar aquelas além da condenação de fígados em linhas de abate. Ainda assim, alguns autores incriminam o trematódeo pela redução de peso de carcaça além da condenação de fígados. Estas mensurações de perdas na região de Tigray na Etiópia, endêmica para fasciolose, estimam prejuízos de US\$ 25,30 por animal (BEHRE *et al.*, 2009). Na Grécia, as perdas por condenações de fígados por fasciolose foram de US\$ 21,60 por bovino infectado (THEODOROPOULOS *et al.*, 2002).

As condenações resultantes da fasciolose no presente trabalho atingiram um total de 5363 fígados com peso médio de 5,3 quilogramas, acarretando uma perda estimada de US\$ 74.754,86, ou US\$ 13,94 por animal.

Estes números demonstram que a infecção pelo trematódeo *F. hepatica* merece atenção fundamentalmente pelo impacto econômico sobre a pecuária bovina.

De acordo com a prevalência indicada no presente estudo, assim como nos trabalhos referidos em outras regiões do planeta, a fasciolose bovina é considerada endêmica na região sudeste do Rio Grande do Sul. Constatamos também, que na região sudeste do Rio Grande do Sul, a prevalência da fasciolose bovina é crescente com a idade, atingindo seu ápice na faixa de 5 a 7 anos.

No mês de fevereiro foi observada maior prevalência de fasciolose nos fígados inspecionados, consistindo em um fator de risco para a enfermidade. O contrário foi observado nos meses de julho e outubro, consistindo em um fator de proteção. Estes dados aliados aos dos demais meses não permitiram estabelecer um padrão sazonal da enfermidade, na região de abrangência do estudo.

CONCLUSÕES

Os dados aqui expostos, permitem afirmar que a fasciolose bovina provoca perdas significativas na cadeia produtiva da carne na região sul do estado do Rio grande do Sul, justificando o estabelecimento de medidas de controle e profilaxia.

*Endereço para correspondência:
pedro.quevedo@unifesspa.edu.br

REFERÊNCIAS

ALEHEGNE, A.C.M; BOGALE, M. The Preliminary Survey of the Prevalence of Bovine Fasciolosis in Quarit District, Northwestern Ethiopia, *Acta Parasitologica Globalis*, v.4, n.2, p.49-53, 2013.

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.; MACIEL, W. G.; GOMES, L.V.C.; WELBER, D.Z.L. Prevalence of bovine fascioliasis, areas at risk and ensuing losses in the state of Goiás, Brazil. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, Jaboticabal, v.27, n.2, p.123-130, 2018.

BEHRE, G.; BERHANE, K.; TADESSE, G. Prevalence and economic significance of fasciolosis in cattle in Mekelle Area of Ethiopia. *Tropical Animal Health and Production*, v.41, p.1503–1504, 2009.

BERNARDO, C.C.; CARNEIRO, M.B.; AVELAR, B.; DONATELE, D.; MARTINS, I. V.F.; PEREIRA, M.J.S. Prevalence of liver condemnation due to bovine fasciolosis in Southern Espírito Santo: temporal distribution and economic losses. *Rev. Bras. Parasitol. Vet. (Online)*, Jaboticabal, v.20, n.1, p.49-53, 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Plano mais pecuária / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Assessoria de Gestão Estratégica. – Brasília: MAPA/ACS, 2014. 32p.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA). Aprovado pelo decreto n.30.691, 29/03/52, alterados pelos decretos n.1255 de 25/06/62, 1236 de 01/09/94, 1812 de 08/02/96, 2244 de 04/06/97. Brasília, 2008. 241p.

CABRERA, P.A.; LLOYD, S.; HARAN, G.; PINEYRO, L.; PARIETTI, S.; GEMMELL, M.A.; CORREA, O.; MORANA, A. & VALLEDOR, S. Control of *Echinococcus granulosus* in Uruguay: evaluation of different treatment intervals for dogs. *Veterinary Parasitology*, v.103, p.333-340, 2015.

CHAUDHRI, S.S.; GUPTA, R.P.; KUMAR, S.; SINGH, J.; SANGWAN, A.K. Epidemiology and control of *Fasciola gigantica* infection of cattle and buffaloes in Eastern Haryana, India. *Indian Journal of Animal Science*, v.63, p.600-605, 1993.

CUNHA, F.O.V.; MARQUES, S.M.T.; MATTOS, T.M.J. Prevalence of slaughter and liver condemnation due to *Fasciola hepatica* among sheep in the state of Rio Grande do Sul, Brazil 2000 and 2005. *Parasitologia Latinoamericana*, v.62, n.3-4, p.188-191, 2007.

DALTON, J.P. Fasciolosis. Londres. Cab International, 1999. 543p.

DUTRA, L.H.; MOLENTO, M.B.; NAUMANN, C.R.C; BIONDO, A.W.; FORTES, F.S.; SAVIO, D.; MALONE, J.B. Mapping risk of bovine fasciolosis in the south of Brazil using Geographic Information Systems. *Veterinary Parasitology*, v.169, p.76-81, 2010.

*Endereço para correspondência:
pedro.quevedo@unifesspa.edu.br

KALE, M.C.; ARAL, Y.; AYDIN, E.; CEVGER, Y.; SAKARYA, E; GÜLOGLU, S.C. Determination of by-product economic values for slaughtered cattle and sheep. Kafkas Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi, v.17, n.4, p.551-556, 2011.

KEYYU, J.; KASSUKU, A.; MSALILWA, L.; MONARD, J.; KYVSGAARD, N. Cross-sectional prevalence of helminthes infection in cattle on traditional, small scale and large scale dairy farms in Iringa district, Tanzania, Veterinary Research Communications, v.30, p.45-55, 2006.

MALONE, J.B.; GOMMES, R.; HANSEN, J.; YILMA, J.M.; SLINGENBERG, J.; SNIJDERS, F.; NACHTERGAELE, F.; ATAMAN, E. A geographic information system on the potential distribution and abundance of *Fasciola hepatica* and *F. gigantica* in east Africa based on Food and Agriculture Organization databases. Veterinary Parasitology, v.78, p.87-101, 1998.

MAQBOOL, F.; CHISHTI, M.Z.; FAYAZ, A.; BASHIR, A.L. Epidemiological Study of Fasciolosis in Cattle of Kashmir Valley. Advances in Biological Research, v.6, n.3, p.106-109, 2012.

MARQUES, G. M.; BUZI, K. A.; GALINDO, L. A.; BALDINI, E. D.; BIONDI, G. F. Avaliação dos registros de condenação por cisticercose em bovinos abatidos em frigoríficos da região centro-oeste do estado de São Paulo – 1996-2000. Veterinária e Zootecnia, v.15, p.114-20, 2008.

MAS-COMA, S.; FUNATSU, I.R.; BARGUES, M.D. *Fasciola hepatica* and lymnaeid snails occurring at very high altitude in South America. Parasitology, v.123, p.115-127, 2005.

MAURE, E.A.P.; BUSTAMANTE, M.; SERRA-FREIRE, N.M.; GOMES, D.C. Dinâmica de *Lymnaea columella* (Say, 1817), hospedeiro intermediário de *Fasciola hepatica* (Linnaeus, 1758) em municípios do Estado de São Paulo, Brasil. Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Scienc, v.35, n.4, p.151-155, 1998.

MAZZUTTI, K.C.; CERESER, N.D.; CERESER, R.D. Ocorrência de cisticercose, fasciolose e hidatiose em bovinos abatidos sob serviço de inspeção federal no Rio Grande do Sul, Brasil - 2005 a 2010. In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, Florianópolis, 38, 2011.

MENKIR, M.; UGGLA, A.; WALLER, P. Prevalence and seasonal incidence of nematode parasites and fluke infection of sheep and goats in eastern Ethiopia. Tropical Animal Health and Production, v.39, p.521-531, 2007.

PACHECO, P.S.; RESTLE, J.; SILVA, J.H.S.; BRONDANI, I.; PASCOAL, L.; ALVES FILHO, D.; ARBOITTE, M.; FREITAS, A.K. Composição física da carcaça e qualidade da carne de novilhos jovens e superjovens de diferentes grupos genéticos. Revista Brasileira de Zootecnia, v.34, n.5, p.1691-1703, 2015.

PAZDIORA, R.D.; SANTOS, A.P.; BRONDANI, I.L.; RESTLE, J.; ARBOITTE, M. Z.; CEZIMBRA, I.M. Componentes não-integrantes da carcaça de novilhos jovens e superjovens terminados em confinamento. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, v.31, p.95-101, 2009.

PHIRI, A.M.; PHIRI, I.K.; SIKASUNGE, C.S.; MONRAD, J. Prevalence of fasciolosis in Zambian cattle observed at selected abattoirs with emphasis on age, sex and origin. *Journal of Veterinary Medicine and Infectious Diseases Veterinary Public Health*, v.52, n.9, p.414-416, 2005.

QUEVEDO, L.S.; BRUHN, F.R.P.; TEIXEIRA, J.L.R.; ALBERTI, T.S.; SCHEID, H.V.; RAFFI, M.B.; SALLIS, E.S.V.; SCHILD, A. Epidemiological and clinical-pathological aspects of fasciolosis in livers of cattle slaughtered in southern Brazil. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.38, n.9, p.1761-1766, 2018.

SANTOS, D.V.; KOHEK, I.; FACIN, D.V.; VIDOR, A.C.M. Análise das principais lesões encontradas nos abatedouros registrados na CISPOA. *Hora Veterinária*, v.20, p.24-28, 2010.

SCHILLHORN VAN VEEN, T.W.; FOLARANMI, D.O.B.; USMAN, S.; ISHAYA, T. Incidence of liver fluke infections (*Fasciola gigantica* and *Dicrocoelium hospes*) in ruminants in northern Nigeria. *Tropical Animal Health and Production*, v.12, p.97-104, 1980.

SCHWEIZER, G.; BRAUN, U.; DEPLAZES, P.; TORGERSON, P.S. Estimating the financial losses due to bovine fasciolosis in Switzerland. *Veterinary Record*, v.157, n.7, p.188-193; 2005.

SOUZA, V.K.; SILVA, M.C.P.; KOWALCZUK, M.; MARTY, S.; SOCCOL, V.T. Regiões anatômicas de maior ocorrência de *Cysticercus bovis* em bovinos submetidos à inspeção federal em matadouro-frigorífico no município de São José dos Pinhais, Paraná, de julho a dezembro de 2000. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v.16, n.2, p.92-96, 2007.

SWARUP, D.; PACHAURI, S.P. Epidemiological studies on fascioliasis due to *Fasciola gigantica* in buffaloes in India. *Buffalo-Bulletin*, v.6, p.4-9, 1987.

TAYLOR, M.A. *Parasitologia Veterinária*. TAYLOR, M.A.; COOP, R.L.; WALL, R.L. tradução José Jurandir Fagliari, Thaís Gomes Rocha. 4ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017. 965p.

THEODOROPOULOS, G.; THEODOROPOULOU, E.; PETRAKOS, G.; KANTZOURA, V.; KOSTOPOULOS, J. Abattoir condemnation due to parasitic infections and its economic implications in the region of Trikala, Greece. *Journal of Veterinary Medicine, Series B*, v.49, p.281-284, 2002.

TOLDRÁ, F.; ARISTOY, M.C.; REIG, M.; MORA, L. Innovations in value-addition of edible meat by-products. *Meat Science*, v.92, p.290-296, 2012.

Ciência Animal, v.30, n.1, p.11-22, 2020.

VASSILEV, G.D. Prevalence of internal parasite infections of cattle in the communal farming areas of Mashonaland East Province, Zimbabwe. *Zimbabwe Veterinary Journal*, v.30, p.1-17, 1999.

*Endereço para correspondência:
pedro.quevedo@unifesspa.edu.br