

Perdas econômicas oriundas das condenações de vísceras bovinas em matadouros de Santa Maria, Rio Grande do Sul*

Economic losses due to condemnation cattle viscera in slaughterhouse in Santa Maria, Rio Grande do Sul

Ana Paula Burin Fruet,** Edom de Avila Fabrício,** Jackeline Karsten Kirinus,** Análie Scortegagna,**
 Andréa Cristina Dörr,** José Laerte Nörnberg*****

Resumo

O objetivo deste trabalho foi mensurar as perdas causadas pela condenação de vísceras bovinas em matadouros sob fiscalização do Serviço de Inspeção Municipal (SIM) em Santa Maria, RS, durante 12 meses consecutivos. O estudo foi realizado através do levantamento de dados de quatro matadouros do município de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, junto ao SIM. Os dados registrados foram o número de animais abatidos, número de órgãos condenados e principais lesões que levaram as condenações, no período de outubro de 2010 a setembro de 2011. Durante o período de avaliação, 9.261 animais foram abatidos. Observou-se a condenação de 8.167 órgãos, com destaque para as lesões de fasciolose, enfisema pulmonar, aspiração de sangue e telangiectasia. A pesquisa revelou uma perda anual de R\$58.261,63 devido às condenações das vísceras. O fígado representou a víscera com maior quantidade de descarte e a principal lesão que contribuiu para os prejuízos econômicos foi causada pela *Fasciola hepatica*, cujo valor totalizou R\$36.361,63. Para minimizar as perdas econômicas é necessário fazer uso do relatório de abate como um instrumento de diagnóstico da saúde do rebanho para controlar o parasito na propriedade rural.

Palavras-chave: *Fasciola hepatica*, subprodutos, lesões, vísceras, prejuízo financeiro.

Abstract

The aim of this study was to investigate the economic losses caused by cattle viscera condemnation in municipal slaughterhouses inspected in Santa Maria, - RS, Brazil, during 12 months. For this experiment were obtained data from four slaughterhouses in Santa Maria, Rio Grande do Sul. The collected data consisted of number of animals harvested, number of condemned viscera and major lesions that led to condemnation, from October 2010 to September 2011. During the evaluation period, 9,261 animals were slaughtered. It was found that 8,167 viscera were condemned. Most reported lesions were fascioliasis, telangiectasia lesions, pulmonary emphysema, and blood aspiration. The economic loss of the period due to viscera condemnation was R\$ 58,261.63. Liver was the most condemned viscera in which *Fasciola hepatica* was the main reason resulting in a loss of R\$ 36,361.63. In order to reduce economic losses, it is necessary control the parasite on farms, maintaining to use the slaughter report as a diagnostic tool to herd health.

Keywords: economic losses, *Fasciola hepatica*, by-products, lesions, viscera.

Introdução

Na cadeia produtiva de carne bovina, as vísceras são subprodutos importantes do ponto de vista econômico, pois agregam valor à produção ao representarem fontes proteicas alternativas para a população mundial em expansão. Sendo assim, provavelmente a produção de vísceras terá maior relevância no futuro (Chiba, 2005; Kale et al., 2011).

Embora os cortes cárneos sejam as frações amplamente consumidas pela população, as vísceras também podem ser destinadas ao consumo humano *in natura* ou utilizadas como matéria-prima para fabricação de produtos processados (Toldrá et al., 2012). Além disso, deve-se destacar que estes subprodutos apresentam baixo custo para o consumidor quando comparado aos cortes nobres.

*Recebido em 11 de julho de 2012 e aceito em 13 de maio de 2013.

**Médicas-veterinárias, Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos (PPGCTA), Centro de Ciências Rurais (CCR), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

***Graduando em Zootecnia, CCR, UFSM.

****Médica-veterinária.

*****Departamento de Ciências Econômicas (DEPCIE), Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH), UFSM.

*****Departamento de Tecnologia e Ciência dos Alimentos (DTCA), CCR, UFSM.

Autor para correspondência: Ana Paula Burin Fruet. E-mail: ap_burin@hotmail.com.

No momento da inspeção *post mortem*, todas as vísceras e tecidos são examinados e suas características macroscópicas são observadas. Neste momento, também são realizados palpação e cortes sobre o parênquima (Brasil, 1997). Nesse processo de inspeção sanitária, vísceras e carcaças que apresentem alterações, são condenadas representando assim um prejuízo econômico direto para a indústria frigorífica (Souza et al., 2007; Kale et al., 2011).

As principais condenações descritas na literatura são lesões causadas por cisticercose (Marques et al., 2008; Khaniki et al., 2010; Vieira et al., 2011), hidatidose (Cabrera et al., 2002; Dakkak, 2010; Mansoorlakoaraj et al., 2011) e fasciolose (Mascoma et al., 2009; Dutra et al., 2010). No entanto, as perdas econômicas geradas por tais condenações são pouco relatadas. Segundo Souza et al. (2007), as perdas com cisticercose podem gerar prejuízos diretos de R\$ 24,5 milhões/ano para o Brasil. O único relato de condenação de vísceras no município de Santa Maria, RS, foi realizado por Lauzer et al. (1979), cujo estudo revelou que 19,9% do total de fígados inspecionados foram condenados.

Dessa forma, o objetivo desta pesquisa foi mensurar as perdas econômicas ocasionadas pela condenação e descarte de vísceras bovinas em matadouros municipais de Santa Maria, RS, com posterior identificação das principais lesões.

Material e métodos

O presente experimento é considerado uma pesquisa quantitativa, pois empregou técnica estatística para analisar informações numéricas, o qual utilizou como instrumento de análise o levantamento de dados primários e secundários (Barbetta, 2011) da população total de animais abatidos em quatro matadouros do município de Santa Maria, Rio Grande do Sul, sob fiscalização do Serviço de Inspeção Municipal (SIM). Os dados primários que são aqueles coletados pelos autores foram levantados em visitas de rotina, juntamente com os médicos-veterinários do SIM no período de abril a setembro de 2011. Os dados secundários são informações provenientes de outras fontes (Barbetta, 2011). Estes foram coletados por médicos-veterinários e agentes do serviço de inspeção, entre outubro de 2010 a março de 2011, e avaliados pelos autores através da papeleta de inspeção emitida pelo SIM.

A coleta dos dados totalizou o período de um ano para que os resultados não sofressem interferência de possíveis sazonalidades de lesões. Além disso, esta pesquisa não interferiu no fluxo de abate das indústrias e no serviço de inspeção. Durante o período de avaliação, 9.261 animais foram abatidos, dos quais quantificou-se o número de vísceras condenadas. Foram identificadas e tabuladas as lesões encontradas, para posteriormente realizar os cálculos de prevalência das condenações e prejuízos econômicos. Após a quantificação do número de cabeças, línguas, fígados, pulmões, rins e corações condenados, buscaram-se identificar os pesos de vísceras com auxílio da literatura e valores destas baseadas nos preços de venda dos subprodutos utilizados pelos matadouros no município (Tabela 1).

Tabela 1: Estimativa do peso das vísceras e valores utilizados na comercialização dos subprodutos

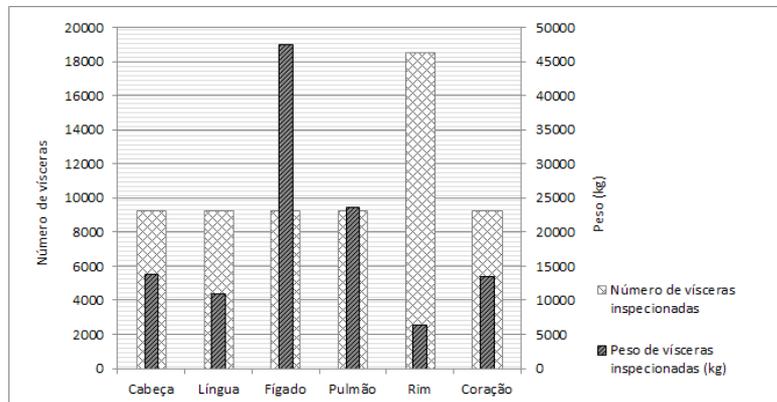
Subprodutos	Peso (kg)	Valor em R\$ do kg
Carne da cabeça	1,50*	R\$3,00
Coração	1,46**	R\$3,00
Fígado	5,14**	R\$3,00
Língua	1,18**	R\$3,00
Pulmão	2,56**	R\$0,59
Rim	0,35**	R\$3,00

Fonte: *Santos et al. (2008) **Backes et al. (2010).

Resultados e discussão

Nessa pesquisa foram analisados três aspectos: número de órgãos condenados, principais lesões responsáveis pelo descarte das vísceras e os prejuízos decorrentes. Com essa finalidade foram inspecionadas 64.827 vísceras descritas juntamente com o respectivo peso (kg) (Figura 1).

Figura 1: Número de vísceras e o peso total (kg) de cada subproduto avaliado durante um ano



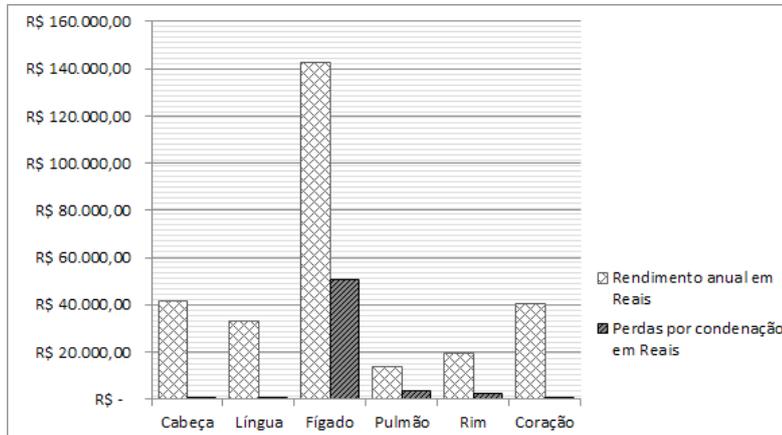
Fonte: Dados da pesquisa elaborada pelos autores.

Em bovinos, 39% do peso vivo compreende os órgãos, tecido adiposo, osso, e sangue. Neste sentido, variações podem ocorrer de acordo com a raça, sexo, idade, peso vivo, escore de condição corporal, além das técnicas de cuidados durante a criação e abate dos animais (Terry et al., 1990).

Por outro lado, na Figura 2 estão demonstrados os rendimentos e as perdas financeiras geradas pela condenação das vísceras em análise. Os dados revelam 49,02% (R\$142.749,05) de contribuição do fígado para o rendimento financeiro de vísceras em matadouros do município de Santa Maria, RS. Tal afirmativa pode ser explicada pelo elevado peso do órgão (Figura 1) em relação aos subprodutos restantes.

O rendimento dos subprodutos constituem 9-12% do valor da carcaça animal (Terry et al., 1990). Portanto, segundo Kale et al. (2011), uma parte substancial do investimento das empresas para a compra de animais é obtida através da venda de subprodutos, o que justificaria a inserção de medidas sanitárias

Figura 2: Rendimento e perdas financeiras por condenação de cada víscera anualmente



Fonte: Dados da pesquisa elaborada pelos autores.

Tabela 2: Quantidade e peso (kg) de vísceras condenadas, além do valor (R\$) e percentual (%) de perdas ocasionadas pela condenação

Vísceras	Lesões	Condenações		Total em Reais (R\$)	
		N°*	kg*	R\$*	% **
Fígado	Fasciolose	2.359	12.120,54	36.361,63	62,41
	Telangiectasia	598	3.072,52	9.217,57	15,82
	Outras	348	1.788,02	5.364,07	9,2
	Subtotal	3.305	16.981,09	50.943,27	87,44
Pulmão	Enfisema pulmonar	977	2.501,12	1.475,66	2,53
	Aspiração sangue	821	2.101,76	1.240,04	2,13
	Outras	511	1.308,16	771,82	1,33
	Subtotal	2.309	5.911,04	3.487,51	5,99
Rim	Cisto renal	593	206,36	619,09	1,06
	Infarto anêmico	571	198,7	596,12	1,02
	Outras	1.033	359,48	1.078,46	1,86
	Subtotal	2.197	764,55	2.293,67	3,94
Coração	Cisticercose calcificada	160	233,6	700,8	1,2
	Outras	34	49,64	148,92	0,25
	Subtotal	194	283,24	849,72	1,46
Cabeça	Cisticercose calcificada	66	99	297	0,51
	Outras	51	76,5	229,5	0,4
	Subtotal	117	175,5	526,5	0,9
Língua	Cisticercose calcificada	15	17,74	53,24	0,09
	Outras	30	35,47	106,47	0,18
	Subtotal	45	53,22	159,71	0,27
Total		8.167	24.168,66	58.260,38	100

*número, peso e valor de vísceras condenadas

**percentagem do valor de vísceras condenadas

Fonte: Dados da pesquisa elaborada pelos autores.

e profiláticas adequadas para o sucesso da cadeia produtiva.

O número de órgãos condenados foi de 8.167, o que representa uma perda de 24.168,66 kg (Tabela 2), equivalente a 20,82% da produção. Observou-se que o principal órgão condenado foi o fígado, seguido do pulmão, rim, coração, carne da cabeça e por fim a língua. Cadmus e Adesokan (2009) relatam em sua pesquisa que o pulmão e o fígado também foram os órgãos com maior número de condenação.

A lesão de maior prevalência foi causada por *Fasciola hepatica* (Tabela 2), o achado se deve provavelmente ao fato de o parasito ser endêmico no sul do Brasil (Dutra et al., 2010). Os dados descritos por Vieira et al. (2011) foram semelhantes aos encontrados neste estudo, pois a lesão que mais colaborou para a condenação de fígados foi causada por fasciolose seguido pela telangiectasia. Telangiectasia, também conhecida como angiomatose é uma das principais causas de condenação de fígados bovinos na inspeção *post mortem* (Mendes e Pilati, 2007). No entanto, apesar de ser uma lesão prevalente, sua etiologia ainda é desconhecida (Yousef et al., 2011). Alguns pesquisadores relataram que esta lesão pode estar associada à necrose hepática focal (Getty, 1946) e inflamação vascular do sistema porta (Andersen, 1955).

A lesão de telangiectasia trata-se de uma dilatação focal e congestão dos sinusóides hepáticos, podendo ser evidenciada macroscopicamente como focos vermelho-acastanhados únicos ou múltiplos, geralmente de 1 a 5mm de diâmetro (Yousef et al., 2011). Frequentemente, os órgãos acometidos por essa alteração são condenados durante a inspeção por apresentarem aspecto repugnante (Vieira et al., 2011). Segundo Mendes e Pilati (2007), grande percentual de fígados condenados por telangiectasia não apresentam células inflamatórias tão pouco outro processo patológico. Assim, poderiam ser destinados ao consumo humano.

As condenações de pulmões (n=2.309), assim como de rins (n=2.197), embora numericamente importantes, apresentam pouca relevância no âmbito de prejuízos financeiros. Este fato se deve ao baixo peso do rim e pelo pulmão ser pouco valorizado no mercado.

A cisticercose, da mesma forma que fasciolose, é uma doença parasitária que reduz a performance animal (Pereira et al., 2006; Mas-coma et al., 2009). Verificou-se que, apesar de não ter sido relevante pela sua perda econômica, a cisticercose foi observada como a principal lesão encontrada em três órgãos (músculo da cabeça, língua e coração), os quais são os principais órgãos de inspeção para tal parasito (Brasil, 1997; Souza et al., 2007). O órgão que apresentou maior ocorrência de

cisticercose foi o coração. No entanto, o estudo realizado por Souza et al. (2007) demonstrou maior prevalência do parasito na carne da cabeça. Os achados de cisticercose são de extrema importância por ser considerada uma zoonose, assim como a hidatidose, e por isso apresentam grande relevância à saúde pública (Dakkak, 2010; Khaniki et al., 2010; Santos et al., 2010).

O valor de renda bruta que seria arrecadada pelos matadouros do município de Santa Maria, RS com as vendas das vísceras seria de R\$ 291.178,81 (Figura 2). No entanto, a pesquisa revelou que 20% desta renda foi perdida no momento da inspeção *post mortem*. Este montante equivale a uma perda de R\$ 58.260,38 na renda anual da produção. O fígado obteve a maior participação nas perdas por condenação. Dentre todos os órgãos analisados, esta víscera foi responsável pelo prejuízo de R\$ 50.943,27, o equivalente a 16.981,09 kg e a 87,44% do valor total de perda.

A *Fasciola hepatica* foi responsável por provocar um prejuízo de R\$ 36.361,63. A segunda principal causa de perdas financeiras dentro das lesões hepáticas e nas lesões de todas as vísceras analisados foi a telangiectasia. Esta lesão representou uma perda de R\$ 9.217,57, o equivalente a 15,82% do prejuízo final.

Este estudo demonstrou que a hidatidose é a terceira principal causa de perdas por condenações de pulmões e fígados. No entanto, devido à baixa representatividade numérica, os resultados não foram inseridos na Tabela 2. Além disso, a lesão causada pelo parasito *Ecchinococcus granulosus* representou um prejuízo baixo, se comparado aos causados pela fasciolose e telangiectasia, enfisema pulmonar e aspiração de sangue que atingem fígado e pulmão, respectivamente. Os achados pulmonares podem estar associados a doenças, porém com

frequência são causados por falha durante a insensibilização e sangria (Gregory et al., 2009; Mellau et al., 2010).

As vísceras são subprodutos que agregam valor à renda dos frigoríficos, tornando-se indispensável minimizar as perdas por condenação (Chiba, 2005; Kale et al., 2011). As condenações apresentadas demonstram perdas econômicas diretas para a indústria (Souza et al., 2007; Kale et al., 2011) e indiretas para o produtor, pois animais com órgãos comprometidos não terão o mesmo desempenho de produção e econômico se comparados com animais hígidos (Pereira et al., 2006; Mas-coma et al., 2009; Dutra et al., 2010).

Dessa forma, como o fígado representou o maior prejuízo econômico neste estudo, é necessário evitar condenações e diminuir perdas dessa víscera. Logo, como a principal condenação apontada no levantamento foi provocada por fasciolose, é necessário em regiões endêmicas como o Rio Grande do Sul (Dutra et al., 2010) fazer uso do manejo terapêutico da doença para evitar infecção dos bovinos (Sharma et al., 2011). Dentre as medidas profiláticas, um plano de ação que pode ser elaborado e executado pela indústria é o estímulo aos produtores para avaliar o relatório de abate e, através deste, estimar a saúde do rebanho.

Conclusão

Foram condenados números expressivos de vísceras, sendo o fígado o maior contribuinte. As lesões de maior prevalência foram causadas por fasciolose, enfisema pulmonar, aspiração de sangue e telangiectasia, respectivamente. No entanto, ficou evidente que a lesão causada por *Fasciola hepatica* foi a responsável pela maior parte das perdas econômicas.

Agradecimentos

À Secretaria de Desenvolvimento Rural de Santa Maria, RS, por disponibilizar os dados desta pesquisa, e em especial ao médico-veterinário Alexandre Caetano, por estimular o estudo, pelo auxílio prestado e por acreditar na importância dos resultados.

Referências

- ANDERSEN, A.C. The pathogenesis of telangiectasis in the bovine liver. The incidence of telangiectasis. *American Journal of Veterinary Research*, v.16, p. 27-34, 1955.
- BACKES, A.A.; PAULINO, M.F.; ALVES, D.D.; FILHO, S.de.C.V. Tamanho relativo dos órgãos internos e do trato gastrointestinal de bovinos indubrasil e mestiços leiteiros em fase de engorda. *Ciência Rural*, v. 40, n. 5, p. 1160-1165, 2010.
- BARBETTA, P.A. *Estatística aplicada às Ciências Sociais*. 7. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2011, 315 p.
- BRASIL. *Decreto 20.691-52*. Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA). Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 1997. *Diário Oficial da União* de 7 de julho de 1952, página 10.785. Brasília, DF, 1997.
- 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, 2002.
- CADMUS, S.I.B.; ADESOKAN, H.K. Causes and implications of bovine organs/offal condemnations in some abattoirs in Western Nigeria. *Tropical Animal Health and Production*, v. 41, p. 1455-1463, 2009.
- CHIBA, L.I. *By-product feeds: animal origin*. In: ULLREY, D.E. *Encyclopedia of Animal Science*. 2. ed. Alabama: Taylor & Francis, 2005, p. 169-174.
- DAKKAK, A. Echinococcosis/hydatidosis: a severe threat in Mediterranean countries. *Veterinary Parasitology*, v.174, p. 2-11, 2010.
- 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.
- GETTY, R. The Histopathology of a Focal Hepatitis and of Its Termination ("Sawdust" and "Telang" Liver) in Cattle. *American Journal of Veterinary Research*, v. 7, p. 437-449, 1946.
- GREGORY, N.G.; WENZLOWOWICZ, M.V.; HOLLEBEN, K.V. Blood in the respiratory tract during slaughter with and without stunning in cattle. *Meat Science*, v. 82, n. 1, p. 13-16, 2009.
- 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 Fakültesi Dergisi*, v.17, n. 4, p. 551-556, 2011.
- KHANIKI, Gh.R.J.; RAEI, M.; KIA, E.B.; HAGHI, A.M.; SELSELEH, M. Prevalence of bovine cysticercosis in slaughtered cattle in Iran. *Tropical Animal Health and Production*, v. 42, p. 141-143, 2010.

- LAUZER, J.J.; SILVA, S.F.; COSTA, D.F.; SANTOS, A.F. Condenação de fígados bovinos em Santa Maria, RS. *Revista do Centro de Ciências Rurais*, v. 9, n. 3, p. 251-256, 1979.
- MANSOORLAKOORAJ, H.; SAADATI, D.; JAVADI, R.; HEYDARI, S.; TORKI, E.; GHOLAMI, H.; FARD, R.M.N. A survey on hydatidosis in livestock in northern Iran based on data collected from slaughterhouses from 2004 to 2008. *Veterinary Parasitology*, v. 182, p. 364-367, 2011.
- 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 a 2000. *Veterinária e Zootecnia*, v. 15, n. 1, p. 114-120, 2008.
- MAS-COMA, S.; VALERO, M.A.; BARGUES, M.D. Climate change effects on trematodiasis, with emphasis on zoonotic fascioliasis and schistosomiasis. *Veterinary Parasitology*, v.163, p. 264-280, 2009.
- MELLAU, L.S.B.; NONGA, H.E.; KARIMURIBO, E.D. A slaughterhouse survey of lung lesions in slaughtered stocks at Arusha, Tanzania. *Preventive Veterinary Medicine*, v. 97, p. 77-82, 2010.
- MENDES, R.E.; PILATI, C. Estudo morfológico de fígado de bovinos abatidos em frigoríficos industriais sob inspeção estadual no oeste e no planalto de Santa Catarina, Brasil. *Ciência Rural*, v. 37, n. 6, p. 1728-1734, 2007.
- PEREIRA, M.A.V. da. C.; SCHWANZ, V.S.; BARBOSA, C.G. Prevalência da cisticercose em carcaças de bovinos abatidos em matadouros-frigoríficos do estado do Rio de Janeiro, submetidos ao controle do Serviço de Inspeção Federal (SIF-RJ), no período de 1997 a 2003. *Arquivo do Instituto Biológico de São Paulo*, v. 73, n. 1, p. 83-87, 2006.
- SANTOS, D.V.; SANTO, M.C.E.; DOMINGUES, E.H.; JÚNIOR, I.K.; FACIN, D.V.; VIDOR, A.C. *Análise das principais lesões encontradas nos abatedouros registrados na CISPOA*. Informativo técnico, n° 04, 2010.
- SANTOS, V.C.R.; RAMOS, E.T.R.; FILHO, F.S.A.; PINTO, J.M.S.; DIAS, A.M. Prevalência da cisticercose em bovinos abatidos sob inspeção federal no município de Jequié, Bahia, Brasil. *Ciência Animal Brasileira*, v. 9, n. 1, p. 132-139, 2008.
- SHARMA, R.L.; GODARA, R.; THILAGAR, M.B. Epizootiology, pathogenesis and immunoprophylactic trends to control tropical bubaline fasciolosis: an overview. *Journal of Parasitic Diseases*, v. 35, n. 1, p. 1-9, 2011.
- SOUZA, V.K. de.; SILVA, M. do. 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.
- TERRY, C.A.; KNAPP, R.H.; EDWARDS, J.W.; MIES, W.L.; SAVELL, J.W. Cross HR: Yields of by-products from different cattle types. *Journal Animal Science*, v. 68, p. 4200-4205, 1990.
- TOLDRÁ, F.; ARISTOY, M.C.; REIG, M.; MORA, L. Innovations in value-addition of edible meat by-products. *Meat science*, v. 92, n. 3, p. 290-296, 2012.
- VIEIRA, N.P.; FARIA, P.B.; MATTOS, M.R.; PEREIRA, A.A. Condenação de fígados bovinos na região sul do estado do Espírito Santo. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 63, n. 6, p. 1605-1608, 2011.
- YOUSEF, D.; DARYOUSH, M.; SAEID, S. Pathological Study of Bovine Liver Telangiectasis. *Advances in Environmental Biology*, v. 5, n. 5, p. 952-955, 2011.