

Características da cisticercose bovina e a prevalência no território nacional

Evolutionary characteristics of bovine cysticercosis and its national prevalence

Patrícia Aparecida Cardoso da Luz^[a], Ricardo Velludo Gomes de Soutello^[b], Cristiana Andrighetto^[c], Patrícia Kaliny Andrade Silva^[d], João Henrique Silva Vera^[d], Andréia Tieme de Santana^[e], Kenya Costa Peres^[f]

^[a] Zootecnista, mestranda em Ciência e Tecnologia Animal (Unesp), Ilha Solteira e Dracena, SP - Brasil, e-mail: patty_cardoso88@yahoo.com.br

^[b] Médico veterinário, Doutor em Zootecnia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp), professor assistente na mesma instituição, Dracena, SP - Brasil, e-mail: soutello@dracena.unesp.br

^[c] Doutora em Zootecnista, professora assistente pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp), Dracena, SP - Brasil, e-mail: cristiana@dracena.unesp.br

^[d] Médicos veterinários, mestrandos em Ciência e Tecnologia Animal pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp), Ilha Solteira e Dracena, SP - Brasil, e-mails: jhenrique.mv@gmail.com, patriciaandrade1987@gmail.com

^[e] Bióloga, mestranda em Ciência e Tecnologia Animal pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp), Ilha Solteira e Dracena, SP - Brasil, e-mail: andreia_tieme@yahoo.com.br

^[f] Zootecnista, mestranda em Ciência e Tecnologia Animal pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp), Ilha Solteira e Dracena, SP - Brasil, e-mail: kenya.peres@gmail.com

Resumo

A cisticercose bovina é considerada um problema econômico para a exportação dos produtos cárneos brasileiros e um grave problema sanitário ao homem e aos animais. Sendo assim, realizou-se este trabalho com o objetivo de analisar as características e o ciclo da *Taenia saginata* e a prevalência da cisticercose bovina, bem como suas formas de infecção e controle. A metodologia do trabalho se baseou em uma revisão bibliográfica levantando dados sobre a prevalência da cisticercose em carcaças bovinas nos principais estados do país produtores de carne. De acordo com os dados apresentados nessa revisão, observou-se que a cisticercose bovina é provocada principalmente pela deposição de fezes humanas contendo ovos de *T. saginata* próximos a locais frequentados pelos bovinos. Isso influencia o crescimento do *Cysticercus* sp. no organismo do animal. A forma adulta da *T. saginata* se desenvolve no intestino humano quando *Cysticercus* sp. é ingerido em carne contaminada, reiniciando-se esse ciclo. Além disso, essa enfermidade está presente em todo o território nacional, entretanto com maior prevalência nos estados de Rio Grande do Sul (4,11%), Paraná (3,83%) e Goiás (3,23%), os quais não se enquadram na faixa aceitável para países em desenvolvimento. No estado do Paraná houve uma queda na prevalência segundo os dados atuais (2,23%). São necessárias, portanto, medidas profiláticas específicas para o controle dessa enfermidade principalmente nesses estados, diminuindo o risco à saúde pública e os prejuízos à exploração pecuária.

Palavras-chave: *Cysticercus bovis*. Controle. Infecção. *Taenia saginata*.



Abstract

Bovine cysticercosis is considered an economic problem for the export of Brazilian meat products and a serious sanitary issue to humans and animals. Therefore, this work was carried out to analyze the characteristics and cycle of Taenia saginata, the prevalence of bovine cysticercosis, as well as its forms of infection and control. The methodology used in this study was based on a data collection of cysticercosis prevalence in cattle carcasses from the major beef producers States in Brazil. According to the data presented in this review, bovine cysticercosis is mainly caused by the deposition of human feces containing T. saginata eggs near to locations frequented by animals. This leads to the development of Cysticercus sp. within the animals. The adult form of T. saginata is developed in the human intestine when Cysticercus sp. is ingested through contaminated meat products, starting the cycle again. Furthermore, this disease was present throughout the national territory, with the highest prevalence in the States of Rio Grande do Sul (4.11%), Paraná (3.83%) and Goiás (3.23%). These rates do not fall in the acceptable range for developing countries. More recent data have shown that Paraná presented a reduction on bovine cysticercosis prevalence (2.23%). Thus, it is necessary the adoption of specific prophylactic measures to control this disease, especially in the States with higher prevalence. This will lower the risk to public health and might minimize losses during livestock production.

Keywords: *Cysticercus bovis. Control. Infection. Taenia saginata.*

Introdução

O Brasil possui uma situação privilegiada no cenário da bovinocultura, apresentando-se como o detentor do maior rebanho comercial do mundo e possuindo todas as condições necessárias para que o setor das indústrias de carne e derivados alcance uma maior participação no mercado internacional (ALVES, 2001).

Nesse cenário, todas as enfermidades dos bovinos passam a ter importância, pois as barreiras sanitárias constituem o maior entrave às exportações. As doenças zoonóticas constituem um problema de saúde pública em todo o mundo, particularmente nos trópicos, onde seu controle é realizado utilizando infraestrutura e recursos financeiros deficientes. Além disso, faltam informações sobre a importância e a distribuição dessas zoonoses (COULIBALY; YAMEOGO, 2000). Dentre essas doenças, a que mais se destaca é a cisticercose que se caracteriza pelo estado patológico decorrente da infecção do bovino pela forma larval da *Taenia saginata* por meio do cisticerco (OLIVEIRA et al., 2011).

Essa enfermidade é uma das principais zoonoses detectadas no exame *post mortem*, realizado pelo serviço de inspeção e causa impactos tanto na qualidade quanto no aspecto econômico. Além disso, essa situação reforça a preocupação dos setores da

cadeia produtiva e dos produtores aos consumidores, referentes ao lucro e, principalmente, devido ao risco à saúde (MORAIS; MOREIRA; TAVARES, 2009).

Sendo assim, o conhecimento dessas afecções encontradas em bovinos abatidos em uma determinada região ou país permitem a elaboração e adoção de medidas, inclusive de orientação a produtores e políticas públicas que visem à prevenção de zoonoses, com melhoria da sanidade do rebanho e, conseqüentemente, do produto final. Dessa forma, realizou-se este trabalho com o objetivo de analisar as características e o ciclo evolutivo da *T. saginata* e suas formas de infecção e controle, bem como levantar dados sobre a prevalência da cisticercose em carcaças bovinas nos principais estados produtores de carne do país.

Materiais e métodos

Realizou-se revisão bibliográfica de publicações nacionais sobre a prevalência de cisticercose bovina no Brasil. O levantamento bibliográfico foi realizado valendo-se de revistas publicadas de 1997 a 2012. Esse período teve como finalidade observar o comportamento da prevalência da cisticercose bovina em dois estados brasileiros, permitindo concluir se houve algum aumento ou diminuição da incidência nesses estados.

Após a aquisição dos artigos, efetuou-se uma análise seletiva dos mais pertinentes ao objetivo proposto. Enumerados pela ordem de aquisição, os artigos foram catalogados em fichas individuais, seguindo uma ordem alfabética de autores, nas quais constavam resumos dos assuntos a serem abordados. Em sequência, foi estabelecida uma ordem de prioridade de acordo com as informações mais relevantes.

Revisão bibliográfica

Características e ciclo da *T. saginata*

A cisticercose bovina é a doença de maior ocorrência nos abates sob inspeção federal. Além de sua importância para a Saúde Pública, torna-se, a cada dia, motivo de maior preocupação para frigoríficos e produtores, pois os prejuízos acarretados tendem à elevação (FUKUDA et al., 2003).

É uma enfermidade parasitária provocada pela ingestão de ovos de *T. saginata*, os quais, após serem ingeridos pelos bovinos, irão desenvolver no organismo do animal o *Cysticercus* sp., que se desenvolve mormente no tecido conjuntivo intermuscular e ocasionalmente no fígado, pulmão, olhos, cérebro, baço, rins e coração.

A *T. saginata* é um endoparasita grande, achatado, em forma de fita, segmentado e de cor branca. Pode medir de 4 a 12 m, sendo encontrado exemplar com até 25 m. Quando adulta é constituída de cabeça/escólex, colo, e de um estróbilo/corpo, compondo uma cadeia de oito segmentos denominados proglotes/anéis. O homem é um elo essencial na epidemiologia da teníase/cisticercose, pois é o único hospedeiro definitivo da forma adulta da *T. saginata*. Seu contato com esse endoparasita se dá pela ingestão de carne bovina crua ou insuficientemente cozida, contendo cisticercos viáveis (BRASIL, 1996).

O ciclo das tênias implica em dois hospedeiros, um definitivo e um intermediário e uma fase de vida livre. Há, portanto, três fases com relação à população de parasitas: adulto no hospedeiro definitivo, ovos no ambiente e cisticercos (fase larval) no hospedeiro intermediário (GEMMELL et al., 1983).

O principal hospedeiro definitivo da tênia (fase adulta do parasito) é o ser homem, em cujo intestino delgado se aloja. Uma pessoa que tem teníase

elimina junto com suas fezes ovos da tênia. Esse portador pode eliminar milhões de ovos, diariamente, livres nas fezes, ou como segmentos intactos (proglotes), contendo cada um cerca de 250.000 ovos e estes podem sobreviver no pasto durante vários meses (URQUHART et al., 1998).

Os hospedeiros intermediários da *T. saginata* são os bovinos (REY, 1991). Um bovino susceptível ingere tais ovos no pasto ou na água contaminada, e estes seguem pelo intestino, e lá eclodem pela ação do suco pancreático. Seus embriões penetram na mucosa intestinal, caem no sangue, chegando à musculatura estriada. A predileção por essa musculatura estriada se dá pelo tropismo do parasita por áreas com maior aporte sanguíneo (ALMEIDA et al., 2002).

Normalmente, cistos calcificados ou cistos vivos do *Cysticercus bovis* podem ser encontrados no músculo esquelético, fígado, coração, pulmões, diafragma e nos linfonodos durante a inspeção *post mortem* (JONES; HUNT; KING, 2000), porém esses cistos são mais frequentemente observados na musculatura esquelética e no miocárdio do animal (McGAVIN, 1995). Macroscopicamente, são estruturas esbranquiçadas ou acinzentadas, salientes, de até nove mm de diâmetro (JONES; HUNT; KING, 2000), facilmente identificadas durante a linha de inspeção.

A cisticercose bovina geralmente não apresenta sinais clínicos aparentes, impossibilitando assim o diagnóstico da doença em animais vivos (URQUHART et al., 1998). Em bovinos, a detecção da cisticercose ocorre na fase final de exploração, ou seja, após o abate realizado em matadouros sob fiscalização.

As carcaças ou órgãos parasitados com o *C. bovis* podem ter destinos variados, dependendo do grau de acometimento, seguindo para a salga, conserva, congelamento até a condenação total, causando graves prejuízos a quem cria, cria e/ou engorda bovinos para abate. Os prejuízos são estimados em casos de cisticercose bovina a valores próximos a USD 410.000 anuais com carcaças condenadas (KHANIKI et al., 2010). Com tantos entraves existentes na pecuária, a cisticercose bovina gera um *marketing* negativo para o produto cárneo brasileiro (SANTOS et al., 2008).

Diante desse cenário, faz-se necessário o conhecimento da prevalência da cisticercose para implantação de programas de controle, e principalmente para a detecção da fonte de infecção nos animais, cuja tarefa é complexa, difícil e nem sempre possível.

Prevalência da cisticercose bovina nos principais estados produtores de carne do Brasil

No Brasil, os dados sobre a prevalência de cisticercose bovina são aqueles obtidos a partir das anotações do Serviço de Inspeção Federal (SIF), do Serviço de Inspeção Estadual (SIE) e do Serviço de Inspeção Municipal (SIM) dos frigoríficos, por meio do exame *post mortem* realizado nas carcaças. Esses dados, colhidos e analisados são os únicos subsídios para a realização de trabalhos sobre o assunto (SOUZA et al., 1997).

Sabe-se que essa parasitose atinge em maior número classes com menor poder aquisitivo. As pesquisas indicam que as taxas mais elevadas de prevalência de cisticercose são encontradas nos países em desenvolvimento ou subdesenvolvidos.

De acordo com a FAO (1986), durante o período de 1977 a 1986, a cisticercose apresentou frequência rara ou esporádica no Brasil; entretanto, no ano de 1985, a doença foi classificada como disseminada em todo o território nacional (UNGAR; GERMANO, 1992); estima-se que os dados publicados estejam muito aquém do número real de casos.

No Quadro 1, apresenta-se a prevalência da cisticercose nos principais estados produtores de carne do Brasil.

Mariano-da-Silva et al. (2012), ao avaliarem o estado de Goiás, observaram que os registros demonstraram uma ocorrência de 33.979 casos em 1.048.959 animais abatidos, o que corresponde a 3,23% de

prevalência no estado. As regiões sul, sudeste e metropolitana do estado apresentaram altos índices de prevalência (4,85%, 4,48% e 5,12%, respectivamente), sendo essas médias acima daquela considerada aceitável (até 3%). Segundo os autores, os altos índices da parasitose podem ser interpretados como um indicador da situação sanitária da pecuária de corte goiana, que ainda apresenta limitações no seu desenvolvimento e produção; são necessários programas adequados para superar essas limitações e a adoção urgente de medidas preventivas.

Lima et al. (2011) identificaram que o parasitismo por *C. bovis* na região de Canarana (MT) foi de 0,29%, apresentando maior prevalência em comparação as outras regiões analisadas nesse mesmo estudo. Observou-se ainda uma limitação de informação quanto a essa zoonose, principalmente a relativa à transmissão. Constatou-se um problema de saúde pública, que não pode ser desconsiderado nem pelos órgãos públicos (saúde) e nem pela comunidade (consumidores).

De acordo com Oliveira et al. (2011), a prevalência da cisticercose bovina no estado de Alagoas, durante o período estudado, enquadra-se na faixa aceitável para países em desenvolvimento, que gira em torno de 1 a 3% (FAO, 1986). O autor conclui ainda que, apesar da baixa prevalência da cisticercose bovina, é imprescindível a promoção de ações integradas pelos diversos órgãos do estado no âmbito da educação sanitária e ambiental, tendo em vista as ações de caráter preventivo.

Quadro 1 - Prevalência da cisticercose bovina em várias regiões do Brasil

Ano ou período	Município ou estado	Número de animais	Prevalência (%)	Autor
2004 a 2008	Paraná	5.917.950	2,23	Guimarães-Peixoto et al. (2012)
2008	Goiás	1.048.959	3,23	Mariano-da-Silva et al. (2012)
01/2007 a 05/2008	Canarana (MT)	429.370	0,29	Lima et al. (2011)
01/2000 a 12/2005	Alagoas	199.065	0,32 a 0,65	Oliveira et al., (2011)
2003 a 2007	Uberlândia (MG)	222.743	1,34	Morais, Moreira e Tavares (2009)
2007	Mato Grosso do Sul	74.715	0,16	Vollkopfy (2008)
2006	Santa Catarina	19.072	1,40	Santos (2008)
2005	Jequié (BA)	142.579	1,74	Santos et al. (2008)
1992 a 2001	Rio Grande do Sul	--	4,11	Lagaggio et al. (2007)
1997 a 2003	Rio de Janeiro	494.620	1,95	Pereira, Schwanz e Barbosa (2006)
2000 a 2002	Andradina (SP)	325.593	2,87	Fernandes et al. (2002)
07/2000 a 12/2000	Paraná	26.465	3,83	Souza et al. (2007)
1996	Santo Antônio das Missões (RS)	7.611	4,63	Corrêa et al. (1997)

Fonte: Dados da pesquisa.

Segundo Morais, Moreira e Tavares (2009), a frequência da cisticercose bovina no estado de Minas Gerais, no período de janeiro de 2003 a dezembro de 2007 foi de 1,34%, com variação anual de 0,85% a 1,91%. A grande maioria dos cistos larvários encontrados estava viva (viável) em 98,96% dos animais abatidos e em 1,04% por cisticercos calcificados. Os locais de instalação dos cistos vivos foram cabeça, coração, carcaça e músculo diafragma; já os locais de maior ocorrência de cistos calcificados foram em ordem decrescente: coração, cabeça, carcaça e fígado.

Nos estados de Mato Grosso do Sul e Santa Catarina e na cidade de Jequié (BA), foram observadas prevalências de 0,16, 1,40 e 1,74%. Esses valores enquadram-se na faixa aceitável para um país em desenvolvimento (VOLLKOPFÝ 2008; SANTOS, 2008; SANTOS et al., 2008).

No frigorífico de Santo Antônio das Missões (RS) foi detectada por Corrêa et al. (1997) prevalência de 4,63% no ano de 1996, uma média de prevalência considerada alta para o estado. Em outro estudo em frigorífico de Inspeção Estadual do Rio Grande do Sul, Lagaggio et al. (2007) identificaram prevalência de 4,11% num período de dez anos. Os dados para esse estado revelam que é necessário tomar medidas preventivas urgentes.

Pereira, Schwanz e Barbosa (2006), examinando 38 municípios do estado do Rio de Janeiro, constataram que o município que apresentou maior índice no período estudado foi o de Duas Barras, com média total de 118 animais abatidos/ano e uma média de 4,29% de acometimento por cisticercose. Segundo os autores, a alta prevalência possivelmente ocorreu em decorrência de condições precárias ou mesmo inexistentes de saneamento básico local. Entretanto, a média para o estado foi de 1,95%, aceitável para países em desenvolvimento.

Fernandes et al. (2002) concluíram Andradina (SP) liderou os casos de prevalência de cisticercose bovina no período estudado, provavelmente por razões demográficas elevadas, as quais possibilitam maior proximidade entre a população humana e as áreas reservadas à criação de bovinos.

Souza et al. (2007) encontraram prevalência de cisticercose bovina variando de 0% a 27,3%, com média de 3,83% no estado do Paraná. Comparando-se esses dados anteriores aos dados coletados por Guimarães-Peixoto et al. (2012) (levantamento de quatro anos), percebe-se queda na ocorrência de cisticercose bovina no Paraná. Segundo esses autores, o estado tem conquistado evolução positiva com a implantação do programa de controle do complexo teníase-cisticercose,

visto que durante o período analisado diminuiu a prevalência dessa parasitose nos bovinos e as consequentes perdas econômicas.

Formas de contaminação e controle da cisticercose bovina

O principal fator relacionado à disseminação de teníase é a deposição de fezes humanas em locais frequentados pelos bovinos, tal como acontece no meio rural. O modo de transmissão dos bovinos para o homem é condicionado pelo consumo de carne bovina e pelo hábito de comê-la crua ou mal cozida; uma vez parasitado, os seres humanos constituem as únicas fontes de infecção para os animais, pois um só indivíduo pode lançar no meio, diariamente 700.000 ovos de *T. saginata* (REY, 2002).

Em relação ao controle da cisticercose bovina é necessário tomar medidas preventivas tanto para o ser humano quanto para a inspeção da carne no frigorífico. A população não deve ter limitações de informação sobre essa zoonose, principalmente quanto à transmissão aos animais, necessitando programas adequados no sentido de superá-las (UNGAR; GERMANO, 1992).

A inspeção de carnes no frigorífico é a medida direta de maior importância na prevenção da teníase; e o conhecimento da localização dos cisticercos é essencial para a eficácia da inspeção (CÔRTEZ, 1984). Convém salientar, ainda, que podem ocorrer cisticercos em outras porções musculares, não rotineiramente examinadas.

Além disso, deve-se extinguir o abate clandestino, que é uma realidade em várias regiões do país e um problema de grande relevância decorrente principalmente da estrutura tributária do país. Müller (1997), presidente da Federação de Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul, afirma que, enquanto não houver uma reforma tributária, o problema persistirá. Segundo os dados da RNC (1993-1996), a prevalência de cisticercose poderia ser maior se contabilizássemos os dados originários do abate clandestino (MIRANDA, 2002). Dados atuais revelam que o mercado informal do abate clandestino é responsável por cerca de 50% do mercado nacional, o que traz grande risco à saúde pública, principalmente pelas zoonoses como a *Fasciola hepática* e o *Cisticercus bovis*, que são responsáveis pela maioria das condenações de carcaças em frigoríficos e matadouros (SANTOS et al., 2012).

Fernandes e Buzzeti (2001) consideram que nos casos de altas taxas de prevalência de cisticercose bovina são necessárias medidas epidemiológicas, tais como: a) esclarecer a população sobre os riscos e combater a prática do abate clandestino de bovinos; b) garantir a esterilização parasitária das águas residuais na saída dos afluentes das áreas urbanas e o uso de fossas nas áreas rurais; c) rastrear os animais abatidos e positivos para cisticercose bovina, com posterior tratamento verticalizado por parte das autoridades sanitárias e das pessoas daquela propriedade.

Sabe-se que o Sistema de Inspeção Federal (SIF) funciona não somente como um órgão de inspeção, mas também como um centro detentor de dados sobre patologias de grande importância na Saúde Pública. Entretanto, esses dados devem ser processados devidamente para serem utilizados em mapeamentos epidemiológicos estaduais, auxiliando na elaboração de programas de controle e profilaxia de zoonoses mais frequentes no país. Esses dados podem ser utilizados também por outros órgãos de saúde municipais, estaduais ou federais, para que, por fim, erradique a doença no país e oportunize a circulação de produtos de excelente qualidade.

Conclusão

De acordo com os dados apresentados nesta revisão, observou-se que a cisticercose bovina é provocada pela ingestão de ovos de *T. saginata* liberados através das fezes humanas, desenvolvendo no organismo do animal o *Cysticercus sp.* Este, quando ingerido pelo homem, desenvolve a forma adulta da *T. saginata* no intestino humano; posteriormente, os ovos são liberados nas fezes em locais próximos aos animais, iniciando-se novo ciclo.

Essa enfermidade está presente em todo o território nacional, entretanto com maior prevalência nos estados de Rio Grande do Sul (4,11%), Paraná (3,83%) e Goiás (3,23%), os quais ainda não se enquadram na faixa aceitável para países em desenvolvimento. Cabe ressaltar que no estado do Paraná houve significativa redução da prevalência em 2012 (2,23%).

De qualquer modo, revelam-se necessárias medidas profiláticas específicas para o controle dessa enfermidade principalmente nos estados mencionados, a fim de proporcionar menor risco à saúde pública e minimizar os prejuízos à exploração pecuária.

Referências

- ALMEIDA, L. P. et al. Cisticercose bovina: um estudo comparativo entre animais abatidos em frigoríficos com serviço de inspeção municipal. **Revista Higiene Alimentar**, v. 16, n. 99, p. 51-55, 2002.
- ALVES, D. A. As dificuldades na inspeção de frigoríficos brasileiros no mercado internacional: um estudo sobre a comercialização da carne bovina in natura. **Revista Nacional da Carne**, v. 25, n. 291, p. 96-114, 2001.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Projeto para controle do complexo teníase/cisticercose no Brasil**. Brasília: FNS, 1996.
- CORRÊA, G. B. et al. Prevalência de cisticercose em bovinos abatidos em Santo Antônio das Missões, RS, Brasil. **Revista da FZVA**, v. 4, n. 1, p. 77-80, 1997.
- CÔRTEZ, J. A. Epidemiologia do Processo teníase humana - cisticercose. **Comunicação Científica da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Universidade de São Paulo, v. 8, n. 2, p. 231-241, 1984.
- COULIBALY, N. D.; YAMEOGO, K. R. Prevalence and control of zoonotic diseases: collaboration between public health workers and veterinarians in Burkina Faso. **Acta Tropica**, v. 76, n. 1, p. 53-57, 2000. doi:10.1016/S0001-706X(00)00090-5.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO. **Animal health yearbook 1986**. Animal Production and Health Series, 26. Roma: FAO, 1986. (Animal Production and Health Series, 26.)
- FERNANDES, J. O. M.; BUZZETTI, W. A. S. Prevalência de cisticercose bovina em animais abatidos em frigoríficos sob regime de inspeção federal, da 9ª região administrativa de Araçatuba - SP. **Revista Higiene Alimentar**, v. 15, n. 87, p. 30-37, 2001.
- FERNANDES, J. O. M. et al. Prevalência de cisticercose Bovina em animais abatidos em estabelecimento sob regime de inspeção federal no município de Andradina-SP. **Revista Ciências Agrárias e da Saúde**, v. 2, n. 1, p. 14-17, 2002.
- FUKUDA, R. T. et al. Evolução da cisticercose bovina em animais abatidos no Estado de São Paulo. **Revista Higiene Alimentar**, v. 17, n. 108, p. 21-31, 2003.
- GEMMELL, M. et al. (Ed.). **Guidelines for surveillance prevention and control of taeniasis/cysticercosis**. Geneva: World Health Organization, 1983.

- GUIMARÃES-PEIXOTO, R. P. M. et al. Distribuição e identificação das regiões de risco para a cisticercose bovina no Estado do Paraná. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 32, n. 10, p. 975-979, 2012. doi:10.1590/S0100-736X2012001000004.
- JONES, T. C.; HUNT, R. D.; KING, N. W. **Patologia Veterinária**. Manole: São Paulo, 2000.
- KHANIKI, G. H. R. J. et al. Prevalence of bovine cysticercosis in slaughtered cattle in Iran. **Tropical Animal Health and Production**, v. 42, n. 3, p. 141-143, 2010. doi:10.1007/s11250-009-9399-3.
- LAGAGGIO, V. R. A. et al. Prevalência de cisticercose bovina em animais abatidos em frigoríficos de inspeção estadual no Rio Grande do Sul. **Revista Higiene Alimentar**, v. 21, n. 157, p. 90-93, 2007.
- LIMA, R. S. et al. Prevalência de cisticercose bovina e conhecimento sobre a doença em 20 municípios do Estado do Mato Grosso. **Revista Panorâmica Multidisciplinar**, v. 12, p. 46-60, 2011.
- MARIANO-DA-SILVA, S. et al. Prevalência de cisticercose bovina no Estado de Goiás. **Revista Agrária**, v. 5, n. 16, p. 187-192, 2012.
- McGAVIN, M. D. Muscles. In: CARLTON, W. W.; McGAVIN, M. D. **Thompson's special veterinary pathology**. 2. ed. Mosby: St Louis, 1995. p. 393-422,
- MIRANDA, Z. B. Inspeção de produtos de origem animal. **Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária**, v. 8, n. 26, p. 21-26, 2002.
- MORAIS, H. R.; MOREIRA, M. D.; TAVARES, M. Levantamento de cisticercose bovina em matadouro-frigorífico no município de Uberlândia-MG – Comunicação. **Veterinária Notícias**, v. 15, n. 2, p. 59-64, 2009.
- MÜLLER, G. A ganância tributária favorece o abate clandestino. **Revista Nacional da Carne**, v. 21, n. 240, p. 6-10, 1997.
- OLIVEIRA, A. W. et al. Estudo da prevalência da cisticercose bovina no Estado de Alagoas. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 5, n. 1, p. 41-46, 2011.
- PEREIRA, M. A. V. 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. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 73, n. 1, p. 83-87, 2006.
- REY, L. **Parasitologia – parasitos e doenças parasitárias do homem nas Américas e na África**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991.
- REY, L. **Bases da parasitologia médica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
- SANTOS, J. P. **Prevalência de cisticercose bovina em matadouro frigorífico sob inspeção estadual (SIE) em Santa Catarina**. 2008. 36 f. Monografia (Especialização em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal – Vigilância Sanitária) – Universidade Castelo Branco, 2008.
- SANTOS, V. C. R. et al. 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.
- SANTOS, D. G. N. et al. Inspeção de carnes: importância na saúde do consumidor. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**. v. 4, n. 3, 2012.
- SOUZA, R. M. et al. A importância do Serviço de Inspeção Federal na Vigilância Sanitária de Alimentos - Cisticercose Bovina. **Higiene Alimentar**, v. 11, n. 48, p. 19-21, 1997.
- SOUZA, V. K. et al. Prevalência da cisticercose bovina no Estado do Paraná sul do Brasil: avaliação de 26.465 bovinos inspecionados no SIF 1710. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 28, n. 4, p. 675-684, 2007.
- UNGAR, M. L.; GERMANO, P. M. L. Prevalência da cisticercose bovina no Estado de São Paulo (Brasil). **Revista de Saúde Pública**, v. 26, n. 3, p. 167-172, 1992.
- URQUHART, G. M. et al. **Parasitologia Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.
- VOLLKOPFÝ, P. C. **Prevalência de cisticercose em bovinos abatidos sob inspeção sanitária em Campo Grande-MS**. 2008. 25 f. Tese (Doutorado em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal – Vigilância Sanitária), Universidade Castelo Branco, 2008.

Recebido: 02/03/2013
Received: 03/02/2013

Aprovado: 17/04/2013
Approved: 04/17/2013

