

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS E DISTRIBUIÇÃO DA CISTICERCOSE BOVINA: UMA REVISÃO.

Fernando dos Santos Magaço

Eduardo Robson Duarte

Anna Christina de Almeida

Rogério Marcos de Souza ✉

Instituto de Ciências Agrárias – Universidade Federal de Minas Gerais. Montes Claros, MG.

✉ rogeriosouza@ica.ufmg.br

RESUMO

A cisticercose é uma parasitose cosmopolita relevante para a saúde pública, animal e economia. Neste estudo objetivou-se analisar dados epidemiológicos da ocorrência da cisticercose bovina em diferentes continentes. Promoveu-se revisão bibliográfica em artigos científicos, dissertações e teses sobre aspectos epidemiológicos e distribuição espacial da cisticercose bovina. Observa-se que a ocorrência dessa parasitose relaciona-se com diversos fatores de natureza socioeconômica, cultural e práticas de manejo empregues em distintos sistemas de produção animal. Baseada principalmente em dados de inspeção de carnes, a ocorrência dessa parasitose tende a ser subestimada, entretanto, muitos dos casos reportados da parasitose apontam ocorrência de forma endêmica em algumas regiões da África e América Latina. A heterogeneidade na distribuição espacial da parasitose, associada a variações de fontes de infecção dos animais, justifica a necessidade de implantação de práticas de vigilância sanitária e informações adicionais referentes às práticas de criação dos animais aos frigoríficos, possibilitando identificar riscos epidemiológicos e desenvolver medidas alternativas de controle do complexo teníase cisticercose.

Palavras-chave: *Cisticercus bovis*. Prevalência. Fatores de risco. Vigilância Sanitária. Distribuição mundial.

ABSTRACT

Cysticercosis is relevant cosmopolitan parasite to animal, economic and public health. This study aimed to analyze the occurrence of bovine cysticercosis on epidemiologic data in varied mainland. A bibliographical review was performed in scientific articles, dissertations and theses concerning

epidemiological aspects and spatial distribution of bovine cysticercosis. It is observed that the occurrence of this parasitosis is related to several socio-economic, cultural factors and management practices employed in different animal production systems. Mainly based on meat inspection data, the occurrence of this parasitosis tend to be underestimated, nevertheless, several of the reported cases show an endemic occurrence in some regions of Africa and Latin America. The heterogeneity in the spatial distribution of the parasitosis associated with variations in the sources of the animals infection, justifies the relevance to implement sanitary surveillance practices and to aggregate additional information referring to the animals breeding practices, making it possible to identify epidemiological risks and to develop alternative measures of the cysticercosis complex control.

Keywords: *Cisticercus bovis*. Prevalence. Risk factors. Sanitary Surveillance. Worldwide Distribution.

INTRODUÇÃO

A cisticercose é uma parasitose cosmopolita de classificação zoonótica e considerada endêmica nas regiões mais pobres do mundo. Representa a infecção por larvas de *Taenia saginata* e *Taenia solium* em bovinos e suínos, respectivamente. Esses hospedeiros intermediários contaminam-se ingerindo ovos viáveis dos parasitos proveniente de fezes humanas e após a eclosão as larvas, denominadas cisticercos, alojam-se na musculatura ou em outros tecidos desses animais (GONZÁLEZ et al., 2015).

Após a ingestão de carne crua ou mal cozida, contendo cistos viáveis, os humanos podem desenvolver o

estágio adulto desses parasitos no intestino delgado, o que caracteriza os quadros de teníases (SAH et al., 2012).

Estudos epidemiológicos demonstram que a ocorrência de cisticercose está relacionada a fatores de dispersão e manutenção do parasita, favorecendo a contaminação do solo, água e pastagem (WARDROP et al., 2015).

De distribuição cosmopolita, a cisticercose bovina ocorre em regiões da África, Ásia, América e Europa (ABUNNA, 2013; GAREDA-GHI et al., 2011; CAYO et al., 2012; CALVO-ARTAVIA et al., 2013) com maior endemicidade em países subdesenvolvidos (ABUNNA, 2013). Entretanto, com o desenvolvimento tecnológico e socioeconômico, essa parasitose tende a apresentar redução considerável de casos (ROSSI et al., 2016).

De grande importância para a saúde pública, saúde animal e para a economia, a cisticercose gera prejuízos econômicos pela condenação de carcaças (CARABIN et al., 2006; GUIMARÃES-PEIXOTO et al., 2012) e também pelo alto custo de conservação e tratamento das carcaças contaminadas (KHANIKI et al., 2010).

Em muitas regiões do mundo, os dados são escassos e baseados na inspeção de carnes, que apresenta baixa sensibilidade (LORANJO-GONZÁLEZ et al., 2016), contudo, por se manifestar de forma subclínica nos animais, o diagnóstico nos rebanhos é difícil, por isso, é normalmente detectada nas linhas de inspeção dos abatedouros (PEREIRA; SCHWANZ; BARBOSA, 2006; ROSSI et al., 2015).

O uso de estratégias de vigilâncias mais sensíveis, bem como a apuração dos casos é essencial para verificar a variação espacial, determinar os fatores de risco e quantificar o nível de risco para a cisticercose bovina em diferentes regiões e sistemas de produção para possibilitar a elaboração

de modelos de vigilância baseado nos riscos (ROSSI et al., 2016; LORANJO-GONZÁLEZ et al., 2016). Contudo, a falta dessa informação em muitas regiões do mundo impossibilita o desenho desses modelos. Para tal, nesta revisão realizou-se pesquisa exploratória de dados referentes aos aspectos epidemiológicos e distribuição espacial da prevalência da cisticercose bovina em distintos continentes, nas bases SciELO, PubMed, ScienceDirect e google acadêmico, nos idiomas inglês, português e espanhol.

Inspeção Sanitária

A inspeção sanitária de carnes, utilizando exames *post mortem*, representa o método mais utilizado em frigoríficos para o diagnóstico da cisticercose bovina (ABUSEIR et al., 2006; HILL et al., 2014), apesar dos dados provenientes desse método apresentarem baixa sensibilidade (ALEMU et al., 2015). Contudo, estudos têm mostrado que outros métodos de diagnóstico, como a detecção de antígeno por meio do teste ELISA e outros testes sorológicos, bem como os exames moleculares (PCR), são mais sensíveis e poderiam ser recomendados para levantamento epidemiológico da cisticercose, bem como para a confirmação do exame *post mortem* (ALEMU et al., 2015) ou a combinação das técnicas (SILVA et al., 2015).

Pelos efeitos que a infecção causa nos parâmetros hematológicos e bioquímicos dos animais, estudos apontam que a avaliação desses parâmetros poderá ser uma ferramenta alternativa de apoio ao diagnóstico (KANDIL et al., 2012; SAEED et al., 2016).

Ocorrência e Distribuição Espacial

A prevalência da cisticercose bovina varia entre os países, sendo maior nas regiões onde os fatores que favorecem a disseminação da doença estão presentes (ABUNNA,

2013; DUCAS, 2014).

Na Europa, a ocorrência da parasitose é esporádica, indicando grande variedade das fontes de infecção que dependem de cada região ou fazenda. Estudos baseados na inspeção sanitária avaliaram a ocorrência de riscos epidemiológicos da doença na Dinamarca no período de 2004 a 2011 e constataram que, dos 409661 bovinos abatidos, 348 estavam infectados (0,06%) (CALVO-ARTAVIA et al., 2013).

Na Bélgica, Boone et al. (2007) observaram aumento de casos de 0,22% em 2001 para 0,44% em 2003, que foi relacionado com o livre acesso dos animais às fontes de água e pastagens próximas às fazendas possivelmente contaminadas com ovos de *T. saginata*.

Incremento de casos também foi observado na Espanha (ALLEPUZ et al., 2009) no período de 2005 a 2007 de 0,015% para 0,022%, respectivamente. A contaminação da água e a prática de transferência de animais entre fazendas foram considerados os principais fatores relevantes. Na França, prevalência de 0,142% foi observada dos 4.564.065 bovinos abatidos em 2010, com heterogeneidade entre as regiões de origem dos animais (DUPUY et al., 2014a).

Em pesquisa promovida na Croácia, no período de 2005 a 2010, foi observada baixa ocorrência da parasitose de 0,11% dos 203166 bovinos abatidos (ZDOLEC et al., 2012). Prevalência baixa, de 0,06% dos 4.723.021 bovinos abatidos, foi também constatada na Itália no período de 2006 a 2010 (CASSINI et al., 2014).

Na Austrália, 23 lesões constatadas de cisticercose bovina no exame *post mortem*, não foram confirmadas pelo exame histopatológico bem como pelo PCR, tendo sido considerado o fato destes estarem degenerados (PEARSE et al., 2010).

Denota-se a prática da inspeção

Tabela 1 - Ocorrência da cisticercose bovina em algumas regiões da África.

País	Prevalência (%)	Referência
África do Sul	0.70	Qekwana et al. (2016)
Nigéria	2.09	Usip et al. (2011)
Zimbábwe	1.6	Sungirai; Maseka; Mbiba (2014)
Egito*	9.07	Fahmy et al. (2015)
Egito	29.3	Kandil et al. (2012)

*Casos diagnosticados em búfalos

Fonte: Adaptado pelo autor

sanitária como a mais frequente em estudos epidemiológicos sobre a cisticercose, entretanto, testes moleculares, embora apresentem alta sensibilidade e especificidade no diagnóstico, são pouco utilizados. Estudos promovidos na Alemanha, utilizando ELISA, demonstraram alta soroprevalência, de 8,83% das 1518 amostras de sangue utilizadas (ABUSIER et al., 2010). Em estudo transversal com 2.073 bovinos, realizado no período de 2009 a 2010 na Espanha, demonstrou-se, em 23 animais detectados com antígenos circulantes, soroprevalência de 1,11%, que foi 50 vezes mais alta que a constatada pela inspeção sanitária no mesmo período (ALLEPUZ et al., 2012).

Na Ásia, muitos casos foram reportados no Irã com prevalência variando de 0,04% a 3%. As altas prevalências foram relacionadas com o aprimoramento das técnicas de inspeção sanitária, fatores ambientais que garantem a longevidade dos ovos do parasita no ambiente, prática de criação extensiva dos animais e consumo de carne mal cozida (KHANIKI et al., 2010; GAREDA-GHI et al., 2011; HOSSEINZADEH et al., 2013; FARAJI; NAZARI; NEGAHDARY, 2015; HASHEMNIA; SHAHBAZI; SAFARI, 2015).

De et al. (2014) observaram ampla distribuição da doença no Vietnã, com prevalência geral de 1,6% variando para as regiões norte 1,4%, centro 2,2% e 1,8% para o sul do País. Os autores apontaram o uso de

dejetos humanos como fertilizante na agricultura, como fator de manutenção do parasita no ambiente.

No continente Africano, elevadas prevalências foram reportadas com a inspeção sanitária de carnes na Etiópia, que variavam de 2,6% a 19,7% (MEGERSA et al., 2010; IBRAHIM; ZERIHUM, 2012; TEFAYE; SADADO; DEMISSIE, 2012; ABUNNA, 2013; BEJAY; MEKELLE, 2014; TEREFE; REDWAN; ZEWDU, 2014; YDNEKEW et al., 2016). As altas taxas foram relacionadas com as condições sociogeográficas e econômicas, condições higienicas e de criação de animais de forma extensiva, que é característico nessa região, bem como o consumo de carne crua, considerado fator importante para a segurança alimentar na Etiópia (TEFAYE et al., 2012).

Estudos promovidos em outras regiões da África demonstram clara heterogeneidade na ocorrência da cisticercose (tabela 1), que pode estar relacionada com a sensibilidade do método de diagnóstico utilizado (KANDIL et al., 2012; QEKWANA et al., 2016).

Nas Américas, Cayo et al. (2012) reportaram prevalência de cisticercose bovina de 0,58% no Chile, através da inspeção sanitária de carnes de 198.260 bovinos abatidos. No México, no período de 2008 a 2009, de 52.322 bovinos abatidos, com 208 lesões sugestivas para a cisticercose, apenas 109 foram confirmadas pelo exame histopatológico, demonstrando prevalência geral de 0,21%

(GONZÁLEZ et al., 2015).

No Equador, observou-se prevalência baixa de 0,37% (RODRIGUEZ-HIDALGO et al., 2003), onde há poucos estudos sobre cisticercose bovina, pela pouca importância epidemiológica que esta representa em relação à cisticercose suína por ser considerada de maior importância na saúde pública (RODRIGUEZ-HIDALGO, BENITEZ-ORTIZ; BRANDT, 2009). Cayo-Rojas et al. (2011) recomendam a necessidade de mais estudos em muitas regiões da América Latina.

No Brasil, muitos estudos foram publicados sobre a situação epidemiológica da cisticercose em distintos estados, o que demonstra a importância dessa parasitose na pecuária de corte. Em estudo realizado em 27 estados, a partir de dados de inspeção sanitária registrados no período de 2007 a 2010 em abatedouros sob o Serviço de Inspeção Federal (SIF), observou-se prevalência de 1,05% do total de 75.983.590 de bovinos abatidos oficialmente, com ampla heterogeneidade entre os estados, e as maiores ocorrências foram registradas nas regiões Centro Oeste, Sudeste e Sul (DUTRA et al., 2012).

Neto et al. (2011), utilizando dados de frigoríficos registrados junto ao Serviço de Inspeção Federal (SIF), reportaram a prevalência de apenas 0,7% de cisticercose bovina no Estado de Goiás. Em estudo promovido na região de Francisco Horta Barbosa, Município de Dourados, estado de Mato Grosso do Sul, a prevalência

Tabela 2 - Ocorrência da cisticercose bovina em alguns estados da região Sudeste do Brasil.

Região	Prevalência (%)	Referência
Viçosa	0.42	Santos et al. (2013)
Muzambinho	4.6	Rondinelli et al. (2011)
São João Evangelista	4.1	Garro et al. (2015)
Patrocínio	4.69	Ducas (2014)
São Paulo	1.69 - 8.76	Maques et al. (2008); Ferreira et al. (2014); Rossi et al. (2015)
Barretos	3.23	Costa et al. (2012)
Rio de Janeiro	1.95 – 2.67	Pereira; Schwanz; Barbosa (2006); Gárcia et al. (2008)
Espírito Santo	3.97	Cipriano et al. (2015)

Fonte: Adaptado pelo autor

alta, de 18,75% dos 96 animais abatidos, foi relacionada com as baixas condições sanitárias dessa população (ARAGÃO et al., 2010).

No estado de Mato Grosso, o estudo de 6.200.497 carcaças de bovinos de ambos sexos avaliadas durante o período de 2013 a 2014, apontaram prevalência baixa de 0,087% (ROSSI et al., 2016). No entanto, anteriormente, em 2007, dados obtidos nesse estado, proveniente de abate de 14.248 bovinos em frigorífico com inspeção estadual, apontaram prevalência de 0,11% (ROBL et al., 2009).

Na região Sudeste do Brasil, estudos apontam uma variação da ocorrência entre regiões, com existência de regiões endêmicas (tabela 2) e outras sem casos de cisticercose reportados, como consequência da melhora das condições higienicossanitárias da região, criação de animais em confinamento e o hábito de consumo de carne bem passada ou cozida (NIETO et al., 2012; FELIPPE., 2014).

As ocorrências endêmicas, observadas na tabela 2, estão correlacionadas com a falta de infraestrutura de saneamento básico, a movimentação de pessoas provenientes de regiões endêmicas, ingestão de carne mal passada e não inspecionada, criação dos animais próximo aos centros urbanos e uso inadequado de esgotos humanos (CARVALHO et al., 2006; MAQUES et al., 2008; RONDINELLI et al., 2011; AVELAR et al., 2016).

A potencialização das práticas de

manejo dos animais, a redução de abates clandestinos e aumento do número de estabelecimentos sob inspeção, contribuíram de forma significativa na prática de vigilância sanitária e na redução de casos observadas em algumas dessas regiões (GÁRCIA et al., 2008; ROSSI et al., 2015).

Em estudo observacional, promovido a partir da coleta de dados em 2004, observou-se prevalência alta de 9,2% de 389 bovinos oficialmente abatidos no Município de Sabáudia, PR (FALAVIGNA-GUILHERME et al., 2006). E Souza et al. (2007) apontaram ampla variação na prevalência entre os municípios, podendo chegar até 27,27%, demonstrando a importância epidemiológica da região de origem dos animais (AVELAR et al., 2016). Em contrapartida, foi observada redução de casos nesse estado (GUIMARÃES-PEIXOTO et al., 2012) indicando prevalência de 2,23% de cisticercose diagnosticada em exame *post mortem* pelo SIF. Os autores relataram a redução de casos pela implantação de abatedouros municipais na região. Divergência observada por Oliveira et al. (2013), que relataram prevalência alta de 5,50% a partir de dados de registro de abate de bovinos no período de 2009 a 2010. No Rio Grande do Sul, no período de 2009 a 2013, foram inspecionados mais de 15.408 bovinos em seis abatedouros rurais, dos quais 2,5% estavam infectados (TEXEIRA et al., 2015).

Almeida et al. (2006) verificaram prevalência de 4,2% para a cisticercose bovina nas linhas de inspeção e registros dos mapas de condenação no Sul de Bahia. Na Cidade de Vitória da Conquista, foi observada prevalência de 3,56% para o total de 77.863 bovinos abatidos entre 2009 e 2010 (SILVA; ALBUQUERQUE, 2010).

Baixa prevalência, de 0,7%, foi observada no período de 2006 a 2007 a partir da análise dos registros da inspeção sanitária no Estado da Bahia, prevalência que pode estar subestimada como resultado de exame *post mortem* (BAIVA et al., 2012), pela baixa sensibilidade desse método de diagnóstico (ALEMU et al., 2015).

Santos (2014), ao avaliar a epidemiologia e a distribuição espacial do complexo teníase-cisticercose na zona rural dos Municípios situados na Região Litoral Sul do Estado da Bahia, observou alta prevalência (24,60%) pelo teste ELISA indireto e o *Immunoblot* para confirmação do diagnóstico. A presença de esgoto drenado diretamente para os rios e mananciais sem tratamento prévio foi o principal fator favorecedor apontado.

No estado de Alagoas, informações de exames *post mortem* de 199.065 bovinos abatidos sob SIF no período de 2000 a 2005, apontaram prevalência de 0,65% (OLIVEIRA et al., 2011).

Fatores de Risco

A ocorrência e prevalência da cisticercose está relacionada com mecanismos imunológicos do hospedeiro, a sobrevivência, viabilidade e dispersão dos ovos dos cestódeos, a criação de animais de forma extensiva em regiões com baixa higiene, comércio de carne bovina sem inspeção sanitária, hábitos culturais, pessoas com teníase envolvidas na criação de bovinos, assim como o método de diagnóstico de baixa sensibilidade baseado na inspeção de carnes (MURRELL, 2005; CALVO-ARTAVIA et al., 2013; HILL et al., 2014). Estudos promovidos para a identificação desses fatores ajudam a compreender a situação dessa parasitose (LORANJO-GONZÁLEZ et al., 2016), bem como o aprimoramento de programas de vigilância sanitária (DUPUY et al., 2014b).

Abunna (2013), avaliando a prevalência da cisticercose bovina na Etiópia, observou alto risco na ocupação de trabalhadores dos abatedouros (Razão de chance - RC = 10,00) e no hábito de consumo de carne crua frequentemente (RC = 7,95). Em estudo sobre a influência do comportamento socioeconômico e variações ambientais para a cisticercose no Quênia, observou-se que a existência de áreas agrícolas e de pastagens inundadas por esgotos de humanos, precipitação, propicia a disseminação e viabilidade dos ovos dos Cestódeos (WARDROP et al., 2015).

A água desempenha um papel importante na dispersão e transmissão dos ovos do parasita no ambiente (BOONE et al., 2007; ALLEPUZ et al., 2009), sendo importante garantir água de fonte segura para os animais evitando o uso de resíduos de esgotos domésticos de alto risco de contaminação sem prévio tratamento (DUARTE et al., 2008).

As características dos sistemas de produção são tidas como favorecedoras da ocorrência da cisticercose.

Estudos apontam que sistemas de produção de gado leiteiro, sistemas de produção orgânica e a prática de transferência de animais de uma fazenda para outra estão relacionados com casos de cisticercose bovina (ALLEPUZZ et al., 2009; CALVO-ARTAVIA et al., 2013; DYPUIY et al., 2014a). A taxa de identificação observada no País de Gales foi alta para os animais criados em sistemas de confinamento (JENKINS; BROWN; TRAUB, 2013). Em contrapartida, na Espanha, a baixa prevalência foi relacionada aos animais mantidos em confinamento (ALLEPUZZ et al., 2009) sendo importante considerar as práticas de manejo nos sistemas de produção de modo a reduzir a contaminação dos alimentos e água (OLIVEIRA et al., 2013).

A ocorrência da cisticercose também sofre influência sazonal embora, não esteja claramente explicado (TEXEIRA et al., 2015). Na África do Sul alta prevalência foi observada no verão (QEKWANA et al., 2016), no Irã a maior frequência ocorreu no inverno, tendo sido relacionado com a temperatura e a umidade nessa época como favoráveis para a longevidade dos ovos no ambiente.

Outros fatores como o sexo e a idade dos animais abatidos foi significativamente relacionado com a ocorrência da cisticercose, com maiores prevalências nas fêmeas e em animais velhos, por esses serem mantidos durante muito tempo nas fazendas, aumentando as chances de contaminação (CALVO-ARTAVIA et al., 2013; DYPUIY et al., 2014a). Contudo, Bejay; Melle, (2014) não observaram significância desses fatores na ocorrência da cisticercose na Etiópia.

A movimentação de pessoas e animais de áreas endêmicas, a existência de locais com maior densidade populacional foram positivamente correlacionadas com a ocorrência da parasitose nos bovinos (FLUTSCH et al., 2008)

sendo importante os estudos de avaliação da variação espacial de modo a permitir o desenvolvimento de modelos baseados no risco de cada região (ROSSI et al., 2016).

Em estudo realizado no Estado de São Paulo, constatou-se que a prevalência da cisticercose pode estar relacionada com o índice de desenvolvimento humano referente à educação, maiores áreas de plantio de culturas industriais que se relaciona com a existência da mão de obra sazonal no meio rural aliada a aspectos sócio econômicos e culturais (FERREIRA et al., 2014).

Santos (2014) identificou, em propriedades rurais da região do litoral do sul do Estado da Bahia, que a criação de animais em sistemas extensivos, aliado ao acúmulo de esgoto a céu aberto ou em mananciais superficiais, o abate clandestino de bovinos, a falta de conhecimentos sobre o complexo e as precárias condições higienicossanitárias da população, são favorecedores à presença de casos de cisticercose bovina.

A manutenção do complexo teníase/cisticercose bovina em Salinas/MG foi associada ao esgoto a céu aberto, abate de animais sem inspeção sanitária, consumo de carne bovina mal passada, e fonte de água para o consumo humano proveniente dos rios ou ribeirão (MAGALHÃES, 2011).

Nieto et al. (2012), no Município de Matias Barbosa/MG, identificaram o consumo da carne bovina mal cozida, propriedades sem saneamento básico e criação de bovinos com acesso a fontes de contaminação, como fatores de risco de transmissão do complexo teníase-cisticercose.

Para a elaboração de estratégias de controle é fundamental a realização de estudos epidemiológicos que contribuam para o desenvolvimento de diretrizes para a prevenção e controle dessas zoonoses (MARQUES et al., 2008; FELIPE et al., 2014; GARRO et al., 2015).

Diversos fatores como a heterogeneidade existente na exposição ao risco, a variação tempo-espaço da prevalência, a falta de informação sobre a população dos animais abatidos nos frigoríficos, torna inapropriado comparar a prevalência entre regiões ou períodos (DUPUY et al., 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados da prevalência da cisticercose são limitados, apresentando-se de forma esporádica e desuniforme em diferentes continentes e sistemas de produção, com maior endemicidade na África e América Latina. Ao constatar a variação espacial de ocorrência e a diversidade de fatores favorecedores, urge a necessidade de implantação de projetos de prática de vigilância sanitária e agregar informações adicionais referentes às práticas de criação dos animais aos frigoríficos, possibilitando identificar riscos epidemiológicos e desenvolver medidas alternativas de controle do complexo teníase cisticercose.

REFERÊNCIAS

- ABUNA, F. Prevalence, organ distribution, viability and socioeconomic implication of bovine cysticercosis/teniasis, Ethiopia. **Rev Elev Med Vet Pays**, v.66, n.1, p.25-30, 2013.
- ABUSEIR, S et al. Visual diagnosis of *Taenia saginata* cysticercosis during meat inspection: is it unequivocal? **Parasitol Res**, v.99, n.4, p.405-9, 2006.
- ABUSIER, S et al. Seroprevalence of *Taenia saginata* cysticercosis in the federal state of Lower Saxony in Germany, **Berl Munch Tierarztl Wochenschr**, v.123, p.392-396, 2010.
- ALEMU, S et al. Immunological and Molecular Diagnostic Tests for Cestodes and Metacestodes: Review, **World Appl Sci J**, v.33, n.12, p.1867-1879, 2015.
- ALLEPUZ, A et al. Comparison of bovine cysticercosis prevalence detected by antigen ELISA and visual inspection in the North East of Spain, **Res Vet Sci**, v.92, p.393-395, 2012.
- ALLEPUZ, A et al. Descriptive and spatial epidemiology of bovine cysticercosis in North-Eastern Spain (Catalonia), **Vet. Parasitol.**, v.159, p.43-48, 2009.
- ALMEIDA, DDO et al. Cisticercose bovina em matadouro-frigorífico sob inspeção sanitária no Município de Teixeira de Freitas-BA: prevalência da enfermidade e análise anatomopatológica de diagnósticos sugestivos de cisticercose. **Rev Bras Cienc Vet**, v.13, n.3, p.178-182, 2006.
- ARAGÃO, SC et al. Animal cysticercosis in indigenous Brazilian villages, **Rev Bras Parasitol Vet**, Jaboticabal, v.19, n.2, p.132-134, 2010.
- ASAAVA, LL et al. A survey of bovine cysticercosis/human taeniosis in Northern Turkana District, Quênia. **Prev Vet Med**, v.89, n.3-4, p.197-204, 2009.
- AVELAR, BRD et al. Spatial analysis on the risk of bovine cysticercosis occurrence in the state of Espírito Santo, Brazil. **Parasit Epidemiol Control**, v.1, p.116-123, 2016.
- BAVIA, ME et al. Spatial scan statistic in the detection of risk areas for bovine cysticercosis in the state of Bahia. **Arq Bras Med Vet Zootec**, v.64, n.5, p.1200-1208, 2012.
- BELAY, S; MEKELLE, BA. Prevalence of *Cysticercus bovis* in Cattle at Municipal Abattoir of Shire, **J Vet Sci Technol**, v.5, n.4, p.1-3, 2014.
- BOONE, I et al. Distribution and risk factors of bovine cysticercosis in Belgian dairy and mixed herds, **Prev Vet Med**, v.82, p.1-11, 2007.
- CALVO-ARTAVIA, FF et al. Occurrence and factors associated with bovine cysticercosis recorded in cattle at meat inspection in Denmark in 2004-2011. **Prev Vet Med**, v.110, p.177-182, 2013.
- CARVALHO, LTD et al. Prevalência de cisticercose em bovinos abatidos em matadouro frigorífico sob inspeção federal em Minas Gerais. **Rev Bras Cienc Vet**, v.13, n.2 p.109-112, 2006.
- CASSINI, R et al. Retrospective and spatial analysis tools for integrated surveillance of cystic echinococcosis and bovine cysticercosis in hypo-endemic areas, **Geo Health**, v.8, n.2, p.509-515, 2014.
- CAYO, F et al. Prevalência de *Cysticercus bovis* según sexo, categoría e nível de infección en ganado faenado en el sur de Chile. **J Selva Andina Res Soc**, v.3, n.2, p.4 - 13, 2012.
- CAYO, F et al. Distribución y viabilidad de cisticercos de *Taenia saginata* en los cortes de carne de la canal de bovinos naturalmente infectados, **Arch Med Vet**, v.45, p.207-212, 2013.
- CAYO-ROJAS, F et al. Revisión de Cisticercosis bovina (*Cysticercus bovis*) en ganado faenado: Prevalência, Distribuciones y viabilidade del cisticercos. **J Selva Andina Res Soc** v.2, n.1, p.53-70, 2011.
- CIPRIANO, RC et al. Prevalência de cisticercose bovina nos abatedouros com inspeção sanitária estadual no estado do Espírito Santo, Brasil. **Rev Bras Cienc Vet**, v.22, n.1, p.54-57, 2015.
- COSTA, RFR et al. Characterization of *Cysticercus bovis* lesions at post-mortem inspection of cattle by gross examination, histopathology and polymerase chain reaction (PCR). **Pesq Vet Bras**, v.32, n.6, p.477-484, 2012.
- DE, NV et al. Current Status of Taeniasis and Cysticercosis in Vietnam, **Korean J Parasitol**, v. 52, n. 2, p. 125-129, 2014.
- DUCAS, CTDS. **Perfil epidemiológico do complexo teníase-cisticercose em pequenos Municípios da microrregião de Patrocínio, Triângulo Mineiro**. 2014. 81 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Viçosa Minas Gerais, Viçosa, 2014.
- DUPUY, C et al. Construction of standardized surveillance indicators for bovine cysticercosis, **Prev Vet Med**, v.115, p. 288-292, 2014b.
- DUPUY, C et al. Prevalence of *Taenia*

- saginata cysticercosis in French cattle in 2010, **Vet Parasitol**, v. 203, p. 65-72, 2014a.
- DUTRA, LH *et al.* The prevalence and spatial epidemiology of cysticercosis in slaughtered cattle from Brazil. **Semin: Cien Agrar**, Londrina, v.33, n.5, p.1887-1896, 2012.
- EMIRU, L *et al.* Prevalence and public health significance of bovine cysticercosis at Elfora Abattoir, Bishoftu, Ethiopia. **J Public Health Epidemiol**, v.7, n.2, p.34 - 40, 2015.
- FAHMY, HA *et al.* Prevalence of Bovine Cysticercosis and *Taenia saginata* in Man, **Global Vet.**, v.15, n.4, p.372 - 380, 2015.
- FALAVIGNA-GUILHERME, AL *et al.* Cisticercose em animais abatidos em Sabáudia, Estado do Paraná, **Arq Bras Med Vet Zootec**, v.58, n.5, p.950 - 951, 2006.
- FARAJI, R; NAZARI, N; NEGAHDARY, M. Prevalence of cysticercus of *Taenia saginata* in cattle slaughtered, **Int. J. Res. Med. Sci.**, v.3, n.7, p.1662 - 1665, 2015.
- FELIPPE, AGP *et al.* Características favoráveis ao controle do complexo teníase-cisticercose em uma região rural de Minas Gerais, Brasil. **R Bras Cienc Vet**, v.21, n.4, p.243-246, 2014.
- FERREIRA, MM *et al.* Prevalence, spatial distribution and risk factors for cattle cysticercosis in the state of São Paulo, Brazil. **Pesq Vet Bras**, v.34, n.12, p.1181-1185, 2014.
- FLUTSCH, F *et al.* Case-control study to identify risk factors for bovine cysticercosis on farms in Switzerland, **Parasitol**, v.135, p.641 - 646, 2008.
- GARCIA, LNN *et al.* *Cysticercus bovis* em bovinos abatidos sob Serviço de Inspeção Federal na região Serrana do estado do Rio de Janeiro em 2003 e 2004, **Rev Bras Parasitol Vet**, v.17, supl. 1, p.170-171, 2008.
- GARRO, FL *et al.* Diagnóstico do complexo teníase-cisticercose bovina em São João Evangelista, Minas Gerais, Brasil. **Arq Bras Med Vet Zootec**, v.67, n.4, p.1063-1069, 2015.
- GONZÁLEZ, SAC *et al.* Prevalence of *Taenia saginata* Larvae (*Cysticercus bovis*) in Feedlot Cattle Slaughtered in a Federal Inspection Type Abattoir in Northwest México, **Food Path Disease**, v.12, n.5, p.462-465, 2015.
- GUIMARÃES-PEIXOTO, RPM *et al.* Distribution and identification of risk areas for bovine cysticercosis in the state of Paraná, Brazil. **Pesq Vet Bras**, v.32, n.10, p.975-979, 2012.
- GUIMARÃES-PEIXOTO, RPM *et al.* Desempenho do ELISA no diagnóstico da cisticercose utilizando bovinos experimentalmente e naturalmente infectados com o metacésteo de *Taenia saginata*. **Semin: Cien Agrar**, Londrina, v.36, n.2, p.807-816, 2015.
- HASHEMNIA, M; SHAHBAZI, Y; SAFAVI, AEA. Bovine Cysticercosis with Special Attention to Its Prevalence, Economic Losses and Food Safety Importance in Kermanshah, West of Iran, **J Food Qual Haz Control**, v.2, p.26-29, 2015.
- HILL, AA *et al.* A qualitative risk assessment for visual-only post-mortem meat inspection of cattle, sheep, goats and farmed/wild deer, **Food Control**, v.38, p.96-103, 2014.
- HOSSEINZADEH, S *et al.* An epidemiological survey on the determination of *Taenia saginata* cysticercosis in Iran, using a PCR assay, **Vet Record**, p.172 - 451, 2013, Disponível em <http://veterinaryrecord.bmj.com/content/172/17/451>, acessado em 20 de Dezembro de 2016.
- IBRAHIM, N; ZERIHUN, F. Prevalence of *Tania Saginata* Cysticercosis in Cattle Slaughtered in Addis Ababa Municipal Abattoir, Ethiopia, **Global Vet.**, v.8 n.5, p.467-471, 2012.
- JENKINS, DJ; BROWN, GK; TRAUB, RJ. Cysticercosis storm' in feedlot cattle in north-west New South Wales, **Australian Vet J**, v.91, n.3, p.89 -93, 2013.
- KANDIL, OM *et al.* Serological and Biochemical Studies on Cattle Naturally Infected With Cysticercosis, **Global Vet**, v.9, n.5, p.571-579, 2012.
- KHANIKI, GRJ *et al.* Prevalence of bovine cysticercosis in slaughtered cattle in Iran, **Trop. Anim Health Prod**, v.42, p.141-143, 2010.
- LIMA, RDS *et al.* Prevalência de cisticercose bovina e conhecimento sobre a doença em 20 municípios do estado do Mato Grosso, **R Panor Mul.**, v.12, p.46 - 60, 2011.
- LORANJO-GONZÁLEZ, M *et al.* Epidemiology, impact and control of bovine cysticercosis in Europe: a systematic review. **Parasit Vectors**. v.9, n.81, p 1 - 12, 2016.
- MAGALHAES, FDC. **Diagnóstico da situação da teníase e da cisticercose bovina no Município de Salinas/MG**, 2011. 72 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.
- MARQUES, GM *et al.* Avaliação dos registros de condenação por Cisticercose em Bovinos abatidos em frigoríficos da Região Centro Oeste do Estado de São Paulo -1996 a 2000. **Vet Zootec**, v.15, n.1, p.114 - 120, 2008.
- MEGERSA, B *et al.* Bovine cysticercosis in Cattle Slaughtered at Jimma Municipal Abattoir, South western Ethiopia:Prevalence, Cyst viability and its Socio-economic importance. **Vet World**, v.3, n.6, p.257-262, 2010.
- MURRELL, KD. **WHO/FAO/OIE Guidelines for the surveillance, prevention and control of taeniosis/cysticercosis**. Paris, France: OIE, p. 1 - 99, 2005.
- NETO, OJDS *et al.* Ocorrência e localização de cisticercos em bovinos abatidos e submetidos à Inspeção Federal no Estado de Goiás, Brasil. **PUBVET**, v.5, n.21, p.1 - 8, 2011.
- NIETO, ECA *et al.* Prevalência do complexo teníase-cisticercose na zona rural de Matias Barbosa-MG. **Semin: Cien Agrar**, Londrina, v.33, n.6, p.2307-2314, 2012.
- OLIVEIRA, AWD *et al.* Estudo da prevalência da cisticercose bovina no estado

- de Alagoas, **Acta Vet. Brasilica**, v.5, n.1, p.41-46, 2011.
- OLIVEIRA, LAD et al. Prevalência da cisticercose bovina em frigorífico sob inspeção Federal na região noroeste do Paraná, Brasil, **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer – Goiânia**, v.9, n.17, p.2064, 2013.
- PEARSE, BHG et al. Prevalence of *Cysticercus bovis* in Australian cattle, **Australian Vet J**, v. 88, n. 7, p. 260 – 262, 2010.
- PEREIRA, MAVDC; SCHWANZ, VS; BARBOSA, CG. 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), no período de 1997 a 2003. **Arq Inst Biol, São Paulo**, v.73, n.1, p.83 - 87, 2006.
- QEKWANA, DN; OGUTTU, JW; VENTER, D; ODOL, A. Disparities in Beef Tapeworm Identification Rates in the Abattoirs of Gauteng Province, South Africa: A Descriptive Epidemiologic Study, **PLoS ONE**, v.11, n.3, p.1 – 12, 2016.
- ROBL, AAB. et al. Frequência da Cisticercose em Bovinos Abatidos sob Serviço de Inspeção Estadual, Município de Barra do Garças - MT, Brasil, **Ciênc Biol Saúde**, v.11, n.3, p.33-36, 2009.
- RODRÍGUEZ, PDF et al. Consideraciones sobre el ciclo de *Taenia saginata* en humanos y bovinos de la provincia Villa Clara, Cuba. **REDVET**, v.4, p.1-8, 2006.
- RODRÍGUEZ-HIDALGO, R et al. Taeniosis-cysticercosis in man and animals in the Sierra of Northern Ecuador, **Vet Parasitol**, v.118, p.51-60, 2003.
- RODRÍGUEZ-HIDALGO, R; BENÍTEZ-ORTIZ, W; BRANDT, J. Observaciones sobre la cisticercosis bovina en el Ecuador, su importancia zoonosica en la salud publica humana, **REDVET**, v.1, n.1, 2009. Disponível em <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n010110.html>, acessado em 20/10/2016.
- ROSDINELLI, SMB et al. Levantamento Epidemiológico da ocorrência de casos de Cisticercose Bovina no Município de Muzambinho – MG. **Vet Not, Uberlândia**, v.17, n.2, p.135-143, 2011.
- ROSSI, GAM et al. Cisticercose suína e bovina - ocorrência em abatedouros do Estado de São Paulo, Brasil. **Rev Bras Ciênc Vet**, v.22, n.3-4, p.202-205, 2015.
- ROSSI, GAM et al. Prevalence and geospatial distribution of bovine cysticercosis in the state of Mato Grosso, Brazil, **Prev Vet Med**, v.130, p.94-98, 2016.
- SAEED, M et al. *Cysticercus bovis* induced hemato-biochemical changes in cattle and buffaloes, **J Anim Plant Sci.**, v.26, n.4, p.1187-1190, 2016.
- SAH, RB et al. A study of prevalence of *Taenia* infestation and associated risk factors among the school children of Dharan. **Kathmandu Univ Med J**, v.10, n.39, p.14-7, 2012.
- SANTOS, TDO. **Prevalência, fatores de risco e distribuição espacial do complexo teníase- cisticercose na região Litoral Sul do Estado da Bahia**. 2014. 66 f. Tese (Doutorado Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, Viçosa 2014.
- SANTOS, TO et al. Epidemiological survey of the taeniasis/cysticercosis complex in cattle farms in Viçosa County, Minas Gerais, Brazil, **Pesq Vet Bras**, v.33, n.4, p.449-452, 2013.
- SILVA, DDR; ALBUQUERQUE, EGR. Cisticercose em bovinos abatidos Sob Inspeção Estadual no Município de Vitória da Conquista, Bahia. **Rev Bras Med Vet**, v.32, n.4, p.225-228, 2010.
- SILVA, LF et al. Applicability of ELISA with different antigens to diagnose varying levels bovine cysticercosis. **Semin: Cien Agrar**, Londrina, v.36, n.3, p.2013-2022, 2015.
- SOUZA, VK et al. Prevalência da cisticercose bovina no estado do Paraná, sul do Brasil: avaliação de 26.465 bovinos inspecionados no SIF 1710, **Semin: Cien Agrar**, Londrina, v.28, n.4, p.675-684, 2007.
- SUNGIRAI, M; MASAKA, L; MBIBA, C. The prevalence of *Taenia saginata* cysticercosis in the Matabeleland Provinces of Zimbabwe, **Trop Anim Health Prod**, v.46, p.623-627, 2014.
- TEIXEIRA, JLR et al. Estudo Ambispectivo de coorte da cisticercose bovina em abatedouros com serviço de inspeção municipal (SIM) na região sul do Rio Grande do Sul, Brasil. **Rev Patol Trop**, v.44, n.2, p.146-154, 2015.
- TEREFE, Y; REDWAN, F; ZEWDU, E. Bovine cysticercosis and its food safety implications in Harari People's National Regional State, eastern Ethiopia, **Onderstepoort J Vet Res**, v.81, n.1, p.1-6, 2014.
- TESFAYE, D; SADADO, T; DEMISSIE, T. Public Health and Economic Significance of Bovine cysticercosis in Wolaita Sodd, Southern Ethiopia, **Global Vet.**, v.9, n.5, p.557-563, 2012.
- USIP, LPE et al. The occurrence of cysticercosis in cattle and taeniasis in man in uyo, capital city of akwa ibom state, Nigeria, **Nigerian J. Agric., Food Environ**, v.7, n.2, p.47-5, 2011.
- WARDROP, NA et al. The Influence of Socio-economic, Behavioural and Environmental Factors on *Taenia* spp. Transmission in Western Quênia: Evidence from a Cross-Sectional Survey in Humans and Pigs. **PLoS Negl Trop Di**, v.9, n.12, p.1 - 16, 2015.
- YDNEKEW, FD et al. Prevalence and Public Health Importance of *Cysticercus bovis* from Cattle Slaughtered in Mekelle Municipal Abattoir, Tigray, Ethiopia, **Global J Sci Fro Res: Agric Vet**, v.16, n.6, 2016.
- ZDOLEC, N et al. Prevalence of *Cysticercus bovis* in slaughtered cattle determined by traditional meat inspection in Croatian abattoir from 2005 to 2010, **Helmintho**, v.49, n.4, p.229-232, 2012.