

# Características favoráveis ao controle do complexo teníase-cisticercose em uma região rural de Minas Gerais, Brasil\*

## Favorable characteristic for control of taeniosis-cysticercosis complex in a rural region of Minas Gerais, Brazil

Adriano Groppo Felipe,\*\* Paulo Sérgio de Arruda Pinto,\*\*\* Tatiane de Oliveira Santos,\*\*\* Emílio Campos Acevedo Nieto,\*\*\*  
Rafaella Paola Meneguete dos Guimarães Peixoto,\*\*\* Letícia Ferreira Silva\*\*\*

### Resumo

Esta pesquisa teve como objetivo avaliar as características epidemiológicas do complexo teníase-cisticercose na zona rural do município de Divinésia-MG. Para tanto, realizou-se coleta de 243 amostras de fezes humanas, 435 amostras de soro bovino e 56 de soro suíno. Além disso, foi aplicado questionário para coleta de informações sobre as características socioeconômicas e higiênico-sanitárias da população amostrada. Não foram encontrados animais positivos ao teste ELISA indireto e Immunoblot para cisticercose suína e bovina, nem ovos de *Taenia* sp. em amostras de fezes humanas. Verificou-se que, apesar da população estudada possuir renda mensal baixa, as famílias residiam em casas bem estruturadas, com banheiro e rede de esgoto, realizavam tratamento antiparasitário de rotina, não consumiam carne malpassada, e vermifugavam os bezerros. Essas características contribuem para o controle do complexo teníase-cisticercose, justificando os resultados obtidos neste estudo.

**Palavras-chave:** bovinos, fatores de risco, prevalência, suínos.

### Abstract

This survey was developed with the objective to assess the epidemiological characteristics of the complex taeniosis-cysticercosis in rural municipality of Divinésia, Minas Gerais, Brazil. A survey was conducted in 87 rural properties randomly sampled. Blood samples were collected from 56 pigs and 435 bovine and collect 243 human feces samples. A questionnaire survey was carried out to collect information about the animal health and socio-economic characteristics. There were no cases of porcine and bovine cysticercosis or taeniosis. It was found that despite the population studied have low monthly income, families living in houses well structured, with toilet and sewage, treatment with antiparasitic, not underdone meat consumed, and dewormed calves. These features contribute to the control of complex taeniosis-cysticercosis explaining the findings of this prevalence in rural municipality.

**Keywords:** cattle, porcine, prevalence, risk factors.

### Introdução

O complexo teníase-cisticercose é uma zoonose cosmopolita, onde os parasitos *Taenia saginata* e *T. solium* estão envolvidos. O homem atua como hospedeiro definitivo e o bovino e suíno como hospedeiros intermediários, respectivamente, sendo que o homem também pode desenvolver a cisticercose por *T. solium* (Almeida et al., 2002; Silva, 2005).

Trata-se de uma zoonose de importância tanto para a saúde pública e animal quanto econômica. Vários estudos sobre o tema destacam os prejuízos que acarretam decorrente das condenações de vísceras e carcaças de bovinos e suínos com cisticercose. Em estudo realizado por Santos et al. (2008), observou-se que a cisticercose bovina gerou prejuízo de 31,5% devido à condenação de carcaças parasitadas. No estado do Paraná, entre os anos de 2004-2008 foram perdidos cerca de USD 56,2 milhões devido à condenação de carcaças bovina por cisticercose (Guimarães-Peixoto et al., 2012). Em Camarões observou-se custo anual de aproximadamente USD 12 milhões,

devido à cisticercose por *T. solium* em humanos e em suínos (Praet et al., 2010).

A cisticercose animal gera *marketing* negativo para o produto cárneo brasileiro (Santos et al., 2008). É de suma importância o desenvolvimento de um programa de sanidade animal, para o controle de enfermidades que causam perda de produção à pecuária nacional e que oferecem riscos à saúde do homem (Lyra e Silva, 2002). Muitas regiões, incluindo principalmente os países em desenvolvimento como o Brasil, apresentam precárias condições socioeconômicas e higiênico-sanitárias que propiciam a transmissão e a manutenção do complexo teníase-cisticercose (Silva e Silva, 2007).

A cisticercose é uma das principais causas de condenação de carcaça bovina abatidos sob inspeção sanitária (Guimarães-Peixoto et al., 2012). Segundo Dutra et al. (2012), por meio de dados do Serviço de Inspeção Federal, observou-se prevalência de 1,0% de cisticercose bovina no Brasil no período de 2007 a 2010. A não obrigatoriedade de notificação da cisticercose bovina

\*Recebido em 13 de junho de 2013 e aceito em 31 de dezembro de 2014.

\*\*Instituto Mineiro de Agropecuária, Secretaria de Estado da Agricultura de Minas Gerais, Ubá, Minas Gerais, Brasil.

\*\*\*Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Veterinária, Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

Autor para correspondência: Tatiane de Oliveira Santos. E-mail: tatyvetoli@hotmail.com

e humana, a ausência de programas de controle na maioria dos estados e a escassez de informações baseadas em estudos a campo, dificultam o conhecimento da atual prevalência desta zoonose no Brasil.

O objetivo deste estudo foi avaliar o perfil epidemiológico do complexo teníase-cisticercose na zona rural do município de Divinésia-MG, determinando a prevalência da cisticercose bovina e suína e da teníase, e verificar as condições sanitárias e socioeconômicas envolvidas na transmissão do complexo.

## Material e métodos

O estudo epidemiológico foi realizado em 2010 na zona rural do município de Divinésia-Minas Gerais, situado na região da Zona da Mata Mineira, região Sudeste do Brasil. O município encontra-se a uma altitude de 850m, latitude 20°58'55" e longitude 42°00'09", com população de 3.293 habitantes.

De acordo com o Instituto Mineiro de Agropecuária e a Secretaria Municipal da Agricultura e Meio Ambiente, o município possui um total de 161 propriedades rurais. Para o cálculo do número de propriedades amostradas, utilizaram-se os seguintes parâmetros: prevalência da doença estimada em  $2\pm 1,99\%$ , e intervalo de confiança de 95% (EPI Info, versão 3.5.1, WHO, 2008). Com base nesses valores obteve-se um tamanho amostral de 87 propriedades rurais, as quais foram selecionadas por amostragem aleatória simples. A zona rural do município é composta por 17 comunidades rurais, onde 12 foram amostradas após sorteio das propriedades rurais incluídas no estudo. Das propriedades rurais amostradas 97,7% (85) criavam bovinos e 36,8% (32) criavam suínos de "fundo de quintal".

Nas visitas às propriedades rurais realizou-se coleta de sangue dos suínos e/ou bovinos presentes nas propriedades. No total foram coletadas amostras de sangue em 435 bovinos e de 56 suínos. A coleta nos suínos foi realizada nos animais acima de um mês de idade por punção do plexo orbitário e nos bovinos acima de cinco meses por punção da veia jugular. As amostras de sangue coletadas foram dessoradas à temperatura ambiente e os soros estocados a -20°C no mesmo dia.

O diagnóstico sorológico da cisticercose animal foi realizado por triagem pelo teste ELISA indireto e os casos suspeitos foram submetidos ao Immunoblot para confirmação. Ambos os testes foram realizados seguindo as metodologias empregadas por Pinto et al. (2000), Pinto et al. (2001) e Monteiro et al. (2006).

Amostras de fezes humanas também foram coletadas (uma amostra por indivíduo), após a concordância dos participantes, conforme Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A todos os indivíduos moradores e/ou que trabalhavam nas propriedades foi fornecido frasco para coleta de fezes. No total foram disponibilizadas 243 amostras de fezes humanas. O diagnóstico parasitológico foi realizado pela técnica de investigação microscópica direta dos ovos de *Taenia* sp. em lâminas utilizando o método de Hoffman (Silva, 2005).

Nas mesmas propriedades rurais também foi aplicado um questionário epidemiológico, previamente testado e aplicado em todas as propriedades rurais pelo mesmo entrevistador. Esse questionário continha questões abertas e fechadas com o objetivo de averiguar as condições do manejo sanitário das criações animais e o padrão sanitário relacionado com as pessoas, seus hábitos alimentares, condições de moradia e características econômicas dos indivíduos.

O protocolo de pesquisa foi aprovado pela comissão de ética para uso de animais (Processo 37-2010) e pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos (Processo 34-2009), ambos vinculados à Universidade Federal de Viçosa.

Os dados obtidos com a aplicação do questionário e os dados das análises laboratoriais foram digitados, formando um banco de dados criado no programa Epi Info, versão 3.5.1 (WHO, 2008), onde as variáveis foram analisadas. Foi realizada a análise descritiva das variáveis estimadas e estimada a prevalência da teníase humana e das cisticercoses suína e bovina

## Resultados e discussão

Das 56 amostras de soro suíno coletadas, 5,3% (n=3) foram consideradas suspeitas no ELISA indireto, porém, nenhum animal foi positivo para a cisticercose suína no teste confirmatório o Immunoblot. Nieto et al. (2012) realizaram estudo epidemiológico no município de Matias Barbosa (Zona da Mata de Minas Gerais), e não constataram suínos positivos para a cisticercose, possivelmente devido à criação de suínos presos. Contudo, Isbik et al. (2010) verificaram prevalência de cisticercose suína de 0,4% no município de Viçosa (Zona da Mata de Minas Gerais) e afirmaram que a baixa prevalência verificada acompanha a tendência de declínio desta parasitose em suínos no Brasil.

Quanto aos bovinos, dos 435 animais amostrados, apenas cinco mostraram-se reativos ao ELISA indireto, o que corresponde a 1,1%. Porém, no Immunoblot não foi confirmado nenhum desses casos. Utilizando a mesma metodologia analítica, Nieto et al. (2012) e Santos et al. (2013) identificaram prevalência da cisticercose bovina de 0,9% em Matias Barbosa e de 0,4% em Viçosa, respectivamente, ambos Zona da Mata de Minas Gerais.

Algumas características importantes para o controle do complexo teníase- cisticercose foram observadas na população rural de Divinésia, o que pôde ter contribuído para ausência de suínos e bovinos positivos para a cisticercose. Foi verificado que, apesar da população estudada possuir renda mensal baixa (até R\$510,00), as famílias residiam em casas bem estruturadas, com banheiro e rede de esgoto. Características semelhantes foram encontradas por Santos et al. (2013) em população rural do município de Viçosa-MG, localizado também na região da Zona da Mata Mineira.

Verificou-se também que 74% das propriedades rurais destinavam o esgoto para fossas localizadas distantes de fontes d'água e 26% para o rio/ribeirão. A alta frequência observada de destino correto do esgoto favorece a prevenção e o controle da cisticercose, impedindo que os animais tenham acesso às fezes humanas. Além disso, no ano de 2007 foi implantada na zona rural de Divinésia, a construção de fossas e de banheiros comunitários, contribuindo para o controle de parasitoses. Sabe-se que o destino incorreto de fezes favorece a presença de casos de cisticercose suína (Moralez et al., 2008; Assana et al., 2010; Kagira et al., 2010).

Cerca de 84% das propriedades que criavam suínos mantinham os animais presos, 6,5% sempre soltos e 9,7% solto e preso. A criação de suíno preso impede que os animais tenham livre acesso às fezes humanas e, conseqüentemente, tenham contato com ovos de tênia. Widdowson et al. (2000) identificaram a criação de suínos soltos como fator de risco para a cisticercose suína (RC=2,3) na península de Yucatan, México. Já Moralez et al. (2008) constataram risco de 2,2 para cisticercose suína em

área rural no México e Ponja et al. (2010) 3,81 em Moçambique, ambos estudos com criação de suínos soltos.

Quanto à prevalência de teníase, todas (n=243) amostras de fezes humanas coletadas foram negativas para este parasito. A ausência de casos de teníase observada pode ser devido ao método de coleta das amostras de fezes (única amostra por indivíduo), corroborando com Iasbik et al. (2010) e Nieto et al. (2012).

O fato da grande maioria dos moradores (94,3%) fazerem o uso de vermífugos anualmente e não consumirem carne suína ou bovina malpassada, pode ter contribuído para a ausência de casos de teníase e de cisticercose na população amostrada. Vázquez-Flores et al. (2001) não encontraram casos de cisticercose suína em uma comunidade rural do México onde a população possuía o hábito de usar antiparasitários tanto em suínos quanto no homem. Da mesma forma, Gottschalk et al. (2006) verificaram menor frequência de casos de cisticercose suína em animais pertencentes a indivíduos que relataram uso de anti-helmíntico comparados aos que não utilizaram.

Na caracterização do perfil sanitário e socioeconômico das propriedades rurais e de seus moradores, verificou-se uma heterogeneidade dos indicadores pesquisados que pudessem ou não favorecer a ocorrência do complexo teníase-cisticercose.

Quanto ao perfil higiênico-sanitário, constatou-se que a maior parte dos moradores (72%) utilizava água proveniente de manancial superficial e 28% de manancial subterrâneo. Em todas as propriedades a água era canalizada até a residência e armazenada em reservatórios fechados e higienizados anualmente. Apesar de nenhuma propriedade fazer tratamento da água utilizada, pôde-se averiguar durante a visita às propriedades, que esta estava sob boas condições de higiene e armazenamento. Já com relação à água fornecida aos animais, 83% era proveniente de manancial superficial e 17% de manancial subterrâneo. Resultado semelhante foi observado em população rural no município de Matias Barbosa-MG e de Viçosa-MG por Nieto et al. (2012) e Santos et al. (2013) respectivamente, sendo provavelmente uma característica das propriedades rurais da região.

## Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento da respectiva pesquisa.

## Referências

ALMEIDA, L.P.; MOREIRA, M.D.; REIS, D.O.; SANTOS, W.L.M. Cisticercose bovina: um estudo comparativo entre os animais abatidos em frigoríficos com serviço de inspeção federal e com inspeção municipal. *Higiene Alimentar*, v.16, p. 51-55, 2002.

ASSANA, E.; AMADOU, F.; THYS, E.; LIGHTOWLERS, M.W.; ZOLI, A.P.; DORNY, P.; GEERTS, S. Pig-farming systems and porcine cysticercosis in the north of Cameroon. *Journal of Helminthology*, v. 84, p. 441-446, 2010.

DUTRA, L.H.; GIROTTO, A.; VIEIRA, R.F.C.; VIEIRA, T.S.W.J.; ZANGIROLAMO, A.F.; MARQUÊS, F.A.C.; HEADLEY, A.S.; VIDOTTO, O. The prevalence and spatial epidemiology of cysticercosis in slaughtered cattle from Brazil. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 33, p.1887-1896, 2012.

Já com relação ao consumo da carne bovina, todos os entrevistados relataram seu consumo sendo que, em 16,3% a carne bovina era procedente da própria propriedade e em 83,7% do comércio local. Vale ressaltar que a origem da carne comercializada no município não foi averiguada por não ter sido objetivo do estudo. Observou-se em três comunidades do município o hábito de abater bovinos e suínos nas propriedades rurais sem nenhuma inspeção sanitária, sendo consumida por seus residentes. Tal hábito pode favorecer o aparecimento de casos do complexo teníase-cisticercose, indicando a importância da atuação do serviço de Saúde. Santos et al. (2013) constataram que propriedades rurais que consumiam carne bovina oriunda de seu próprio abate apresentaram chance 17 vezes maior de ter casos de cisticercose bovina.

Ao analisar o conhecimento da população quanto ao complexo teníase-cisticercose, observou-se que 12,6% dos entrevistados conhecem a “canjiquinha” ou “pipoca”, nome popular dado à cisticercose. Destes, 12,5% relataram já ter visto cisticercose, sendo que 85% relataram ter visto cisticercos em sua propriedade, porém há mais de cinco anos. Apesar da maioria dos indivíduos entrevistados não conhecerem sobre o complexo teníase-cisticercose, não foi verificada correlação entre essa variável e casos na população. Outras variáveis como presença de banheiro nas propriedades, destino correto do esgoto, uso de anti-helmíntico anualmente e não ingestão de carne suína e bovina “malpassada”, contribuíram para o controle do complexo teníase-cisticercose na população rural do município de Divinésia-MG.

## Conclusão

Na zona rural de Divinésia-MG predominaram características importantes para o controle do complexo teníase-cisticercose, sendo que essas características favoreceram a ausência de casos de teníase e de cisticercose animal no município. Apesar disso, também foi observada a presença de fatores que podem favorecer o aparecimento de casos dessa zoonose, sendo necessário o monitoramento contínuo por meio da Vigilância em Saúde na população rural do município.

IASBIK, A.F.; PINTO, P.S.A.; BEVILACQUA, P.D.; NERO, L.A.; SANTOS, T.O.; FELIPPE, A.G. Prevalência do complexo teníase-cisticercose na zona rural do município de Viçosa, Minas Gerais. *Ciência Rural*, v. 40, p.1664-1667, 2010.

GOTTSCHALK, S.; BUZI, K.A.; GALINDO, L.A.; ABREU, B.X.; NUNES, C.M.; BIONDI, G.F. Soroprevalência e aspectos epidemiológicos da cisticercose suína em criações de “fundo de quintal” na microrregião de Registro-SP. *Veterinária e Zootecnia*, v.13, p.192-200, 2006.

GUIMARÃES-PEIXOTO, R.P.M.; SOUZA, V.K.; PINTO, P.S.A.; SANTOS, T.O. Distribuição e identificação das regiões de risco para a cisticercose bovina no Estado do Paraná. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 32, p. 975-979, 2012.

- KAGIRA, J.M.; MAINGI, N.; KANYARI, P.W.N.; GITHIGIA, S.M.; NG'ANG'A, J.C.; GACHOHI, J.M. Seroprevalence of *Cysticercus cellulosae* and associated risk factors in free-range pigs in Keniya. *Journal of Helminthology*, v. 84, p. 398-403, 2010.
- LYRA, T.M.P.; SILVA, J.A. O componente social e sua importância na planificação em saúde animal. *CFMV*, v. 8, p.11-20, 2002.
- MONTEIRO, L.; PINTO, P.S.A.; SALCEDO, J.H.P.; ARAÚJO, J.V.; SANTOS, W.L.M.; CECON, P.R. *Taenia solium* metacestoda antigens in ELISA for the diagnosis of bovine cysticercosis. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 59, p. 21-25, 2006.
- MORALEZ, J.; MARTÍNEZ, J.J.; ROSETTI, M.; FLEURY, A.; MAZA, V.; HERNANDEZ, M.; VILLALOBOS, N.; FRAGOSO, G.; ALUJA, A.S.; LARRALDE, C.; SCIUTTO, E. Spatial distribution of *Taenia solium* porcine cysticercosis within a rural area of Mexico. *PLoS neglected tropical diseases*, v. 2, p. 284, 2008.
- NIETO, E.C.A.; FERREIRA, P.S.; SANTOS, T.O.; PEIXOTO, R.P.M.G.; SILVA, L.F.; FELLIPE, A.P.; PINTO, P.S.A.; CALDI, J.F.B. Prevalência do complexo teníase-cisticercose na zona rural de Matias Barbosa-MG. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 33, p. 2307-2314, 2012.
- PINTO, P.S.A.; VAZ, A.L.; GERMANO, P.M.L.; NAKAMURA, P.M. Performance of the ELISA test for swine cysticercosis using antigens of *Taenia solium* and *Taenia crassiceps* cysticerci. *Veterinary Parasitology*, v. 88, p. 127-130, 2000.
- PINTO, P.S.A.; VAZ, A.L.; NAKAMURA, P.M.; GERMANO, P.M.L. Immunoblot analysis using antigens from *Taenia crassiceps* cysticerci in the diagnosis of swine cysticercosis. *Boletín Chileno de Parasitología*, v. 56, p. 36-42, 2001.
- PONDJA, A.; NEVES, L.; MLANGWA, J.; AFONSO, S.; FAFETINE, J.; WILLINGHAM, A.L.; THAMSBORG, S.M.; JOHANSEN, M.V. Prevalence and risk factors of porcine cysticercosis in Angónia district, Mozambique. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, v. 4, p. 594-598, 2010.
- PRAET, N.; KANOBANA, K.; KABWE, C.; MAKETA, V.; LUKANU, P.; LUTUMBA, P.; POLMAN, K.; MATONDO, P.; SPEYBROECK, N.; DORNY, P.; SUMBU, J. *Taenia solium* cysticercosis in the Democratic Republic of Congo: how does pork trade affect the transmission of the parasite? *Plos Neglected Tropical Disease*, v. 4, p. 817, 2010.
- QUEIROZ, R.P.V.; SANTOS, W.L.M.; BARBOSA, H.V.; SOUZA, R.M.; FILHO, A.M.P.S.A. A importância do diagnóstico da cisticercose bovina. *Higiene Alimentar*, v.11, p.12-15, 2000.
- SANTOS, V.C.R.; RAMOS, E.T.R.; FILHO, F.S.A.; PINTO, J.M.S.; MUNHOZ, A.D. Prevalência da cisticercose em bovinos abatidos sob Inspeção Federal no município de Jequié, Bahia, Brasil. *Ciência Animal Brasileira*, v. 9, p.132-139, 2008.
- SANTOS, T.O.; PINTO, P.S.A.; IASBIK, A.F.; SILVA, L.F.; NIETO, E.C.A.; GUIMARÃES-PEIXOTO, R.P.M. Epidemiological survey of the taeniasis/cysticercosis complex in cattle farms in Viçosa County, Minas Gerais, Brazil. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 33, p. 449-452, 2013.
- SILVA, A.V.M. Teníase e cisticercose. In: Neves, D.P.; Melo, A.L.; Linardi, P.M.; Vitor, R.W.A. (Organizadores). *Parasitologia Humana*. São Paulo: Atheneu; 2005, p.227-237.
- SILVA, A.A.P.; SILVA, M.V. Teníase na população do bairro Nossa Senhora Aparecida município de Correia Pinto-SC, em 2003 e 2004. *Brasileira de Análises clínicas*, v. 39, p. 143-145, 2007.
- VÁZQUEZ-FLORES, S.; BALLESTEROS-RODEA, G.; FLISSER, A.; SCHANTZ, P.M. Hygiene and restraint of pigs is associated with absence of *Taenia solium* cysticercosis in a rural community of Mexico. *Salud Publica Mexico*, v. 43, p. 574-576, 2001.
- WIDDOWSON, M.A.; COOKZ, A.J.C.; WILLIAMS, J.J.; RODRIGUEZ, R.; ARGAES, F.; RODRIGUEZ, I.; DOMINGUEZ, J.L. Investigation of risk factors for porcine *Taenia solium* cysticercosis: a multiple regression analysis of a cross-sectional study in the Yucatan Peninsula, Mexico. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, v. 94, p. 620-624, 2000.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION-WHO. EPI INFO. Database and statistics software for public health professionals. *Centers for Disease Control and Prevention (CDC)*. Versão 3.5.1, 2008.