

PATRICIA SANTANA FERREIRA

**COMPLEXO TENÍASE-CISTICERCOSE NA ZONA RURAL DO
MUNICÍPIO DE MATIAS BARBOSA – MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada à
Universidade Federal de Viçosa,
como parte das exigências do
Programa de Pós-Graduação em
Medicina Veterinária, para obtenção
do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2011

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

F383c
2011

Ferreira, Patricia Santana, 1978-

Complexo teníase-cisticercose na zona rural do município
de Matias Barbosa – MG / Patricia Santana Ferreira.
– Viçosa, MG, 2011.

xiii, 63f. : il. (algumas col.) ; 29cm.

Inclui Anexos.

Orientador: Paulo Sérgio de Arruda Pinto.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f. 31-45

1. Epidemiologia. 2. Cisticercose. 3. Bovino - Doenças.
4. Suíno - Doenças. 5. Zoonoses. I. Universidade Federal de
Viçosa. II. Título.

CDD 22. ed. 636.20896964

PATRICIA SANTANA FERREIRA

COMPLEXO TENÍASE-CISTICERCOSE NA ZONA RURAL DO
MUNICÍPIO DE MATIAS BARBOSA – MINAS GERAIS

Dissertação apresentada à
Universidade Federal de Viçosa,
como parte das exigências do
Programa de Pós-Graduação em
Medicina Veterinária, para obtenção
do título de *Magister Scientiae*.

Aprovada em: 30 de junho de 2011

Profa. Paula Dias Bevilacqua
(Co-orientadora)

Prof. Wagner Luiz M. dos Santos

Prof. Paulo Sérgio de Arruda Pinto
(Orientador)

A todos os meus familiares e amigos, em especial a meus pais José Carlos e Jaide Laura, a meu irmã Simone. Pessoas que sempre me apoiaram e me incentivaram em minhas decisões, permitindo que eu conseguisse alcançar mais uma etapa de minha vida

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus em primeiro lugar, por iluminar meus caminhos e me acompanhar em todos os momentos de minha vida.

Aos meus pais por tudo que me ensinaram até hoje, pelo amor e carinho.

Aos meus colegas do IMA, em especial Lucilla Imbroinise, Tomás Oliveira e Luciano Puga por toda a colaboração e apoio para a realização deste trabalho.

Ao meu amigo Jonatas Caldi, pela ajuda em todas as coletas a campo e pela cumplicidade de todas as horas.

Aos meus amigos da pós-graduação, em especial, Adriano Groppo, Emílio, Sheila Farias, Athina Donner e Carolina Milner, por todo o apoio e amizade.

Ao meu orientador Paulo Sérgio de Arruda Pinto, pela orientação e ensinamentos em todo o período da pós – graduação.

À Rosi, secretária da pós – graduação, pela amizade, apoio e bom trabalho executado no Departamento de Veterinária.

À equipe da Prefeitura Municipal de Matias Barbosa, por toda a colaboração para a realização das coletas a campo e outros dados necessários para a finalização deste estudo.

Aos funcionários da ACISPES, pela realização dos exames laboratoriais.

Ao CNPq e à FAPEMIG pelo apoio financeiro indispensável para a realização deste trabalho.

A todas as pessoas que de alguma forma, colaboraram para a conclusão deste trabalho.

BIOGRAFIA

Patricia Santana Ferreira, filha de José Carlos Ferreira Netto e Jaide Laura de Santana, nasceu no município de São João de Meriti, estado do Rio de Janeiro, no dia 19 de setembro de 1979.

Foi admitida em março de 2000 no curso de graduação diplomando-se em Medicina veterinária pela Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF), em 2005.

Em junho de 2006 ingressou no Instituto Mineiro de Agropecuário com cargo efetivo de fiscal agropecuário estadual, onde trabalha até o presente momento com defesa sanitária animal no Escritório Seccional de Juiz de Fora.

Ingressou em março de 2007 no curso de Pós-Graduação *Latu-Sensu* em Defesa Sanitária, Agronegócio e Sustentabilidade pela Universidade do Vale do Rio Doce - UNIVALE, em Governador Valadares - MG, com término em dezembro do mesmo ano.

Foi admitida em março de 2009 no programa de Pós-Graduação, em nível de mestrado, no setor de Medicina Veterinária Preventiva da Universidade Federal de Viçosa (UFV).

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE QUADROS	ix
RESUMO	x
ABSTRACT	xii
1.INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1. Caracterização do complexo teníase-cisticercose	3
2.2. Transmissão do complexo teníase-cisticercose	6
2.3. Epidemiologia do complexo teníase-cisticercose	7
2.4. Prevalência do complexo teníase-cisticercose	9
2.4.1.Teníase	9
2.4.2. Cisticercose suína	10
2.4.3. Cisticercose bovina	12
2.4.4. Neurocisticercose	14
2.5. Situação do complexo teníase-cisticercose em outros países	16
2.6. Medidas de controle do complexo teníase - cisticercose	18
3. OBJETIVO GERAL	22
3.1. Objetivos específicos	22
4. MATERIAL E MÉTODOS	23
4.1. Área amostrada	23
4.2. Coleta de dados	25
4.3. Ensaio laboratoriais	26
4.3.1. Exame coproparasitológico	26
4.3.2. Exame sorológico	27
4.3.2.1.ELISA	27
4.3.2.2. Immunoblot	29
4.4. Processamento e análise de dados	30
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	31

5.1. Condições sócio-econômicas das propriedades pesquisadas	31
5.2. Condições higiênico-sanitárias das propriedades pesquisadas	31
5.3. Criação de animais e hábitos alimentares	33
5.4. Complexo teníase-cisticercose	35
5.4.1. Teníase	35
5.4.2. Outras parasitoses	36
5.4.3. Cisticercose suína	38
5.4.4. Cisticercose bovina	39
5.4.5. Neurocisticercose	40
6. CONCLUSÕES	42
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
ANEXO 1. Termo de consentimento livre e esclarecido	59
ANEXO 2. Questionário	61

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Morfologia da <i>Taenia solium</i> e <i>Taenia saginata</i>	4
Figura 2. Escólex da <i>Taenia solium</i>	4
Figura 3. Escólex da <i>Taenia saginata</i>	4
Figura 4. Ciclo biológico da teníase-cisticercose	6

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Prevalência de helmintos em indivíduos da zona rural de Matias
Barbosa – MG, 2010

Tabela 2: Prevalência de protozoários em indivíduos da zona rural de Matias
Barbosa – MG, 2010

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Relação das comunidades rurais do município de Matias Barbosa, número de propriedades rurais amostradas por bovinos e suínos, e número de animais amostrados por comunidade.

RESUMO

FERREIRA, Patricia Santana, M. Sc., Universidade Federal de Viçosa, junho de 2011. **Complexo teníase - cisticercose na zona rural do município de Matias Barbosa - MG.** Orientador: Paulo Sérgio de Arruda Pinto. Co-orientadora: Paula Dias Bevilacqua.

O complexo teníase/cisticercose é uma doença de grande importância para a saúde pública e animal no qual o ser humano desempenha importante papel, sendo o único hospedeiro definitivo. Esse alberga no intestino as formas adultas da *Taenia saginata* ou da *Taenia solium*, sendo que o *Cysticercus bovis* e o *Cysticercus cellulosae* desenvolvem-se na musculatura de bovinos e suínos, respectivamente. O homem também pode atuar como hospedeiro intermediário destes parasitas, desenvolvendo a cisticercose em seus tecidos, sendo a neurocisticercose a forma mais grave e frequente desse complexo. Métodos diagnósticos confiáveis, como o ELISA, têm sido recomendados como alternativa ou aperfeiçoamento da inspeção nos matadouros, em investigações epidemiológicas ou na rastreabilidade deste agente patogênico. O objetivo desse estudo foi determinar o perfil epidemiológico do complexo teníase-cisticercose na zona rural de Matias Barbosa - MG. Foram realizadas coletas de sangue de bovinos em 74 propriedades rurais. As amostras de sangue de suínos foram coletadas em 22 propriedades. Também foram coletadas 124 amostras de fezes da população residente nessas propriedades, para diagnosticar a teníase pela técnica de microscopia direta, não havendo nenhum indivíduo diagnosticado com a doença. Além disso, foi aplicado um questionário sobre as condições sanitárias das criações e das pessoas que co-habitavam com os animais desse estudo, dos hábitos alimentares e moradia. O diagnóstico sorológico da cisticercose animal foi realizado pelo teste de ELISA indireto e os casos suspeitos foram confirmados pelo Immunoblot. Essa pesquisa revelou a prevalência de 0,9% de bovinos com cisticercose na zona rural de Matias Barbosa. Não houve suínos positivos para cisticercose. Não foi possível estabelecer associações estatísticas entre estas variáveis e a presença de cisticercose bovina pelo baixo número de animais positivos

encontrados. Dados da neurocisticercose humana diagnosticada nos hospitais também foram levantados junto ao Serviço de Saúde da cidade, não tendo sido relatado nenhum caso no período estudado. Apesar da baixa prevalência da cisticercose bovina encontrada no município de Matias Barbosa, é necessária a manutenção das medidas de controle do complexo teníase-cisticercose para impedir que haja aumento de casos da doença no município, tendo em vista que alguns fatores favoráveis ao seu aparecimento foram encontrados nesta pesquisa.

ABSTRACT

FERREIRA, Patricia Santana, M. Sc., Universidade Federal de Viçosa, June, 2011. **Taeniasis-cysticercosis complex in the rural area of Matias Barbosa - MG**. Adviser: Paulo Sérgio de Arruda Pinto. Co-adviser: Paula Dias Bevilaqua.

The taeniasis-cysticercosis complex is an important disease to the public and animal health in which men plays an important role, because he is the unique and definitive host. Taeniasis-cysticercosis holds in the entrails the adult forms of the *Taenia solium* or *Taenia saginata*, and the *Cysticercus bovis* and the *Cysticercus cellulosae* which develops in the muscle of cattle and swine, respectively. Men can be the intermediate host of this parasites, developing the cysticercosis in the tissues, and the neurocysticercosis is the most serious and frequent form of this complex. Reliable diagnostics tests, like ELISA, have been recommended as an alternative or improvement of inspection in slaughterhouses in epidemiologic investigations of this pathogens. The objective of this study was to determine the epidemiological profile of the taeniasis-cysticercosis complex in the rural area of Matias Barbosa – MG. Blood samples were collected from cattle in 74 farms. The blood samples from swine were collected in 22 farms. 124 stool samples from the farms were collected to diagnosis the taeniasis by a technique of direct microscopy, therefore the taeniasis was not found. The serological diagnosis of the animal cysticercosis accomplished by the ELISA indirect test and the suspicious cases were submitted to Immunoblot for confirmation. This research indicated the predominance of 4 % of cysticercosis bovine in the rural area of Matias Barbosa. Cases of cysticercosis swine were not found. Moreover, a questionnaire was applied about the sanitary conditions of the animals and people involved, food habits and housing. It was not possible to establish statistical associations between this variables and the presence of bovine cysticercosis, because the small numbers of the causes found. Data of neurocysticercosis was collected in the Service Health of the city and it was not found in the period studied. Despite the low predominance of bovine cysticercosis found in the town of Matias Barbosa, it is necessary to maintain

measures to control the taeniasis - cysticercosis complex to prevent causing increased cases of the disease in the city, considering that some factors were favorable to their emergence found in this study.

1. INTRODUÇÃO

As infecções parasitárias representam importante problema de saúde pública em nosso meio por provocarem agravos à saúde humana e animal e pelos altos custos sócio-econômicos que acarretam.

A elevada densidade populacional observada nas grandes cidades e o crescimento desordenado dos centros urbanos originam as periferias, diretamente relacionadas com níveis sócio econômico culturais baixos e precariedade das condições de saúde e higiene. Todos estes fatores criam, um ambiente favorável ao desenvolvimento de endoparasitoses. A sua alta prevalência entre as populações de baixo nível sócio econômico e cultural está relacionada diretamente ao padrão de vida, higiene, educação e saneamento básico deficiente associado à pobreza, fome, analfabetismo e injustiça social.

Além disso, as dificuldades enfrentadas para a estruturação do sistema de saúde no Brasil têm contribuído para que infecções por diferentes agentes, como a teníase e a cisticercose, permaneçam ainda como preocupação e desafio para os profissionais de saúde nas diferentes comunidades.

O complexo teníase/cisticercose são zoonoses de grande importância para a saúde pública e para o setor agropecuário, no qual o homem pode atuar como o único hospedeiro definitivo da *Taenia solium* e da *Taenia saginata* e também como hospedeiro intermediário da *Taenia solium*, desenvolvendo a cisticercose em seus tecidos, sendo a neurocisticercose a forma mais grave e frequente desse complexo.

O ser humano, ao ingerir carne crua ou mal passada de suínos e bovinos contendo o cisticerco, desenvolve a forma adulta do parasita (tênia). Assim, o portador humano da tênia adulta torna-se um potencial disseminador da cisticercose, pois pode eliminar no ambiente uma grande quantidade de ovos do parasita. O indivíduo, por sua vez, ao ingerir esses ovos desenvolverá os cistos em sua musculatura.

Essas zoonoses possuem distribuição cosmopolita, causando problemas de saúde em várias regiões do mundo, particularmente nos países em

desenvolvimento, onde a precariedade das condições de saneamento básico e o baixo nível sócio-econômico e cultural favorecem sua disseminação. Os hábitos alimentares como a ingestão de pratos à base de carne crua são importantes fatores na manutenção destas parasitoses.

Os dados relativos à prevalência da cisticercose bovina e suína são obtidos pelos serviços oficiais de Inspeção Veterinária nos abatedouros. Porém, a inspeção rotineira dos animais nestes estabelecimentos apresenta limites para a identificação de carcaças infectadas, particularmente com infecções leves.

A situação atual da teníase e cisticercose animal e humana no Brasil é pouco conhecida, pois há escassa divulgação dos dados obtidos pelos Serviços Oficiais de Inspeção e laboratórios de saúde pública. Estas doenças não são de notificação compulsória e também não apresentam programas efetivos de controle na maioria dos Estados, tornando-se de grande importância o desenvolvimento de estudos epidemiológicos destas zoonoses no país, possibilitando direcionar a implementação de programas de controle e erradicação para estas doenças.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Caracterização do complexo teníase-cisticercose

A *Taenia solium* e a *Taenia saginata* são enteroparasitas pertencentes à classe Cestoda, ordem Cyclophillidea e família *Taenidae*. Essas espécies, popularmente conhecidas como solitárias, são responsáveis pelo complexo teníase-cisticercose, que pode ser definido como um conjunto de alterações patológicas causadas pelas formas adultas e larvares nos hospedeiros (NEVES, 2005).

Os parasitas adultos apresentam um corpo achatado, dorsoventralmente em forma de fita, dividido em escólex ou cabeça, colo ou pescoço e estróbilo ou corpo. A *Taenia solium* mede normalmente 1,5 a 4 metros de comprimento, com escólex globuloso com um rostelo situado em posição central entre as ventosas, armado com dupla fileira de acúleos (25-50). O colo é a porção mais delgada do corpo com intensa atividade de multiplicação, sendo a zona de formação de proglotes. O estróbilo é formado por uma cadeia de segmentos denominados proglotes, que constituem unidades reprodutoras independentes, em número de 800 a 1000 e, quando grávidas, medem em torno de 1 cm de comprimento por 0,6 a 0,7 cm de largura (PFUETZENREITER e ÁVILA - PIRES, 2000) contendo em seu interior de 30 a 50 mil ovos (NEVES, 2005).

A *T. saginata*, com características muito similares à anterior, pode medir de 4 a 12 metros. Seu escólex é desprovido de acúleos e o estróbilo pode conter de 1000 a 2000 proglotes, contendo cada uma, em seu interior, cerca de 80 mil ovos. Os ovos das tênias são esféricos e morfologicamente indistinguíveis, medindo cerca de 30 mm de diâmetro. Sua diferenciação é possível através da reação em cadeia de polimerase (PCR). São constituídos por uma capa protetora, denominada embrióforo, formado por quitina, que lhe confere resistência ao meio ambiente (NEVES, 2005). A morfologia das tênias são apresentadas nas figuras 1, 2 e 3.

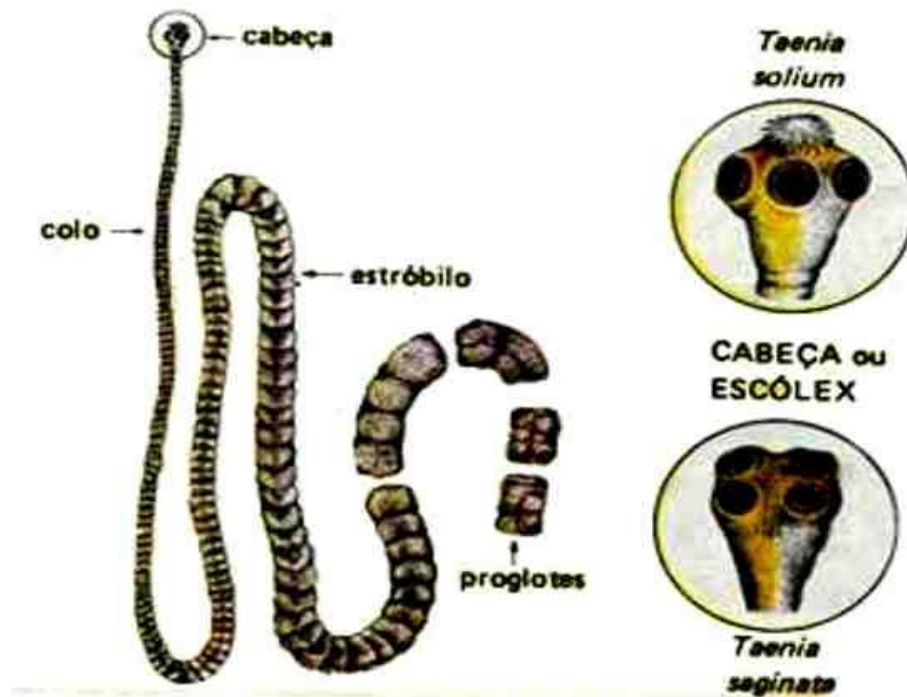


Figura 1. Morfologia da *Taenia solium* e *Taenia saginata*
 Fonte: Sobiologia (2010)

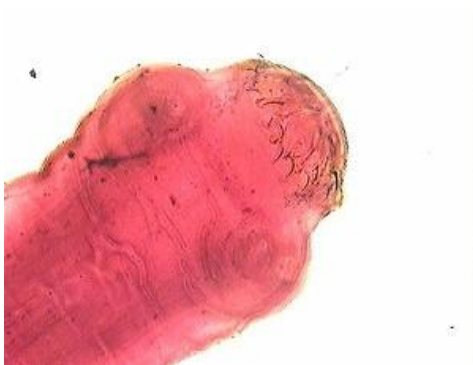


Figura 2. Escólex da *Taenia solium*
 Notar coroa de acúleos
 Fonte: UFRGS (2010)



Figura 3. Escólex da *Taenia saginata*
 Fonte: UFRGS (2010)

Aproximadamente 50 % dos ovos de tênia são maduros e infectantes. Geralmente, tais ovos são expelidos como ovos imaturos, juntamente com as fezes do hospedeiro, que amadurecem no meio externo e permanecem viáveis por longos períodos de tempo (ALUJA et al., 1987). Os ovos podem sobreviver durante semanas ou meses em águas residuais, cursos de água ou pastagens e mesmo sofrendo a influência dos mecanismos biológicos de fermentação e putrefação, resistem à maioria dos processos adotados para a depuração de esgotos (ALUJA et al., 1987; REY, 1991). Esses parasitas apresentam expressiva longevidade, podendo apresentar uma sobrevida de até 25 anos na *T. solium* e de 30 anos na *T. saginata* (REY, 1991).

Há vários fatores que auxiliam a dispersão dos ovos tais como: a contaminação fecal do solo, o transporte através do vento, aves, anelídeos e artrópodes (moscas, besouros, traças, formigas, pulgas e ácaros) (GEMMELL et al., 1983). Os ovos de todas as tênias são sensíveis à dessecação e à temperatura elevada, podendo permanecer viáveis na pastagem por períodos de, aproximadamente, 4 até 12 meses (HUGGINS, 1989). Os ovos são resistentes ao tratamento convencional de esgotos (GEMMELL et al., 1983), porém o tratamento convencional da água como floculação, sedimentação e filtração é suficiente para eliminar os ovos (REIFF, 1994). Na utilização de fezes como fertilizantes, a maneira mais prática de inviabilizar os ovos de tênia seria pela elevação da temperatura através da compostagem aeróbica, que pode atingir temperaturas de pelo menos 65° C por mais de 7 dias (REIFF, 1994).

O único hospedeiro definitivo de ambas as tênias (fase adulta do parasito) é o homem, em cujo intestino delgado se aloja. Os hospedeiros intermediários de *Taenia solium* são os suínos e os de *T. saginata* são os bovinos, desenvolvendo-se na musculatura (ACHA & SZYFRES, 1986; REY, 1991).

2.2. Transmissão do complexo teníase-cisticercose

Os animais e o homem desenvolvem a cisticercose ao ingerir água e alimentos contaminados com fezes de um humano portador de tênia, onde o ovo transforma-se na forma larvária da tênia, o cisticerco, que se fixa nos músculos. O embrião se liberta dos ovos pela ação do suco gástrico e se fixa nas vilosidades intestinais, penetrando na sua mucosa por meio de acúleos e atingindo a corrente sanguínea. Assim atinge diferentes partes do corpo, podendo sobreviver por longos períodos nos tecidos do ser humano e dos animais. Ao defecar a céu aberto, o portador da teníase, contamina o ambiente com ovos (NEVES, 2005).

A transmissão da teníase está relacionada ao consumo de carne crua ou mal passada e, a da cisticercose animal e humana, à ingestão de água, hortaliças e frutas contaminadas com ovos de tênia.

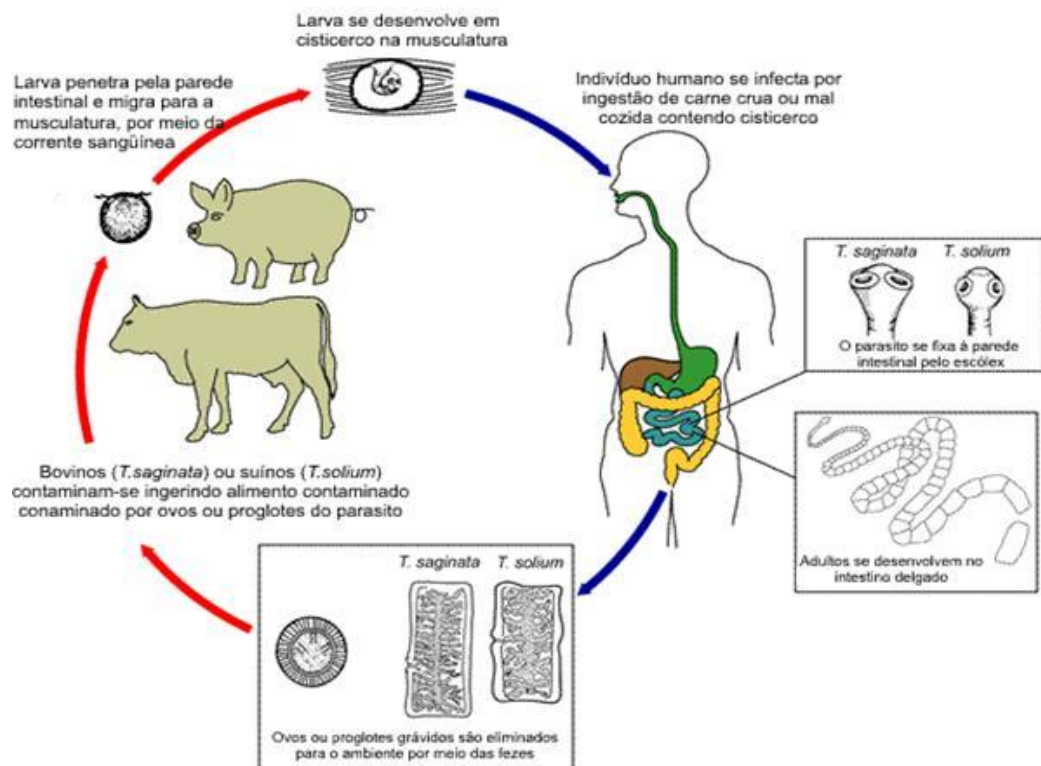


Figura 4. Ciclo biológico da teníase-cisticercose
Fonte: Adaptado de CDC (2010)

2.3. Epidemiologia do complexo teníase-cisticercose

As duas espécies de *Taenia* estão distribuídas em todo o mundo (PFUETZENREITER e ÁVILA-PIRES, 2000). Nos países desenvolvidos a incidência aumenta devido à imigração constante de pessoas de áreas endêmicas. (ROMÁN et al., 2000).

A teníase-cisticercose está distribuída geograficamente nos países que têm como denominador comum a pobreza, a falta de educação e de infraestrutura sanitária adequada (MAHAJAN, 1982; GONZÁLEZ LUARCA, 1984; OPAS, 1994; PFUETZENREITER e ÁVILA - PIRES, 2000).

Além disso, outros fatores propiciam o aparecimento do complexo teníase - cisticercose como: os sistema de criação de suínos (livres no meio ambiente) e hábitos alimentares inadequados (consumo de carne suína não inspecionada, mal passada e contaminação das mãos e outros alimentos), comercialização comunitária de suínos e inexistência de serviços de inspeção oficial de carne (ALMEIDA et al., 2001).

Os bovinos e os suínos podem ingerir os ovos das tênias junto com a pastagem ou a água, desenvolvendo cisticercos em seus tecidos. A falta de hábitos higiênicos dos indivíduos, ao defecarem no ambiente, ou a falta de saneamento básico nas comunidades, em que o esgoto é eliminado sem tratamento, direto aos mananciais, contribuem para o aparecimento do problema (ACHA & SZYFRES, 1986; REY, 2008).

A ingestão de ovos pelos animais se dá na maior parte das vezes, por ingestão de fezes. Os bovinos normalmente evitam pastar ao redor de fezes, mas podem por falta de alimentos ingerirem fezes. Já os suínos, por possuírem hábitos coprofágicos, teriam mais facilidade de adquirir a doença. Entretanto, a viabilidade dos ovos no meio ambiente poderia facilitar a infecção sem que, necessariamente, o animal ingira fezes (GEMMELL & LAWSON 1982).

Com relação à cisticercose em suínos sua ocorrência tem mostrado decréscimo em animais criados em granjas com adoção de alta tecnologia que

impedem a introdução e manutenção da cisticercose e cujos animais são abatidos sob inspeção. No entanto, uma situação indefinida e preocupante se observa na criação não industrial, clandestinidade do abate e comercialização dos animais (PINTO et al., 2004).

Em regiões rurais, freqüentemente, os pequenos produtores criam suínos, sem controle sanitário e, muitas vezes, com acesso a fezes humanas, o que facilitaria a ingestão de ovos e aquisição da enfermidade (ACEVEDOHERNÁNDEZ, 1982). Além disso, os animais criados nestas condições, nas pequenas propriedades, em geral são sacrificados pelos próprios donos, sem inspeção veterinária, para o consumo da família ou são vendidos livremente nos mercados (SARTÍ GUTIÉRREZ & GUTIÉRREZ OSPINA, 1986).

Os trabalhos que relatam a cisticercose animal no Brasil são baseados em dados dos Serviços de Inspeção Oficiais. Contudo, estes não refletem a realidade brasileira, devido à existência de criações de “fundo de quintal” em regiões rurais e periferias de cidades (CALIL, 1984). Nesse contexto, encontramos pequenas propriedades rurais, constituídas de pequenos sítios, os quais continuam a cultivar antigas práticas da zona rural, como a criação e o abate de animais para consumo da própria família e de vizinhos, além de outros hábitos culturais predispondo essa população ao risco de contrair a neurocisticercose (CHAGAS et al., 2008).

A cisticercose humana, causada pela forma larvária da *Taenia solium*, é um grave problema de saúde pública em várias regiões da Ásia, África e América Latina, particularmente nos países em desenvolvimento, onde a precariedade das condições sanitárias e o baixo nível sócio-econômico e cultural aliam-se à persistência de sua disseminação (CHIMELLI et al., 1998).

A neurocisticercose é considerada a mais importante das infecções parasitárias do sistema nervoso humano, apresentando muitas vezes sintomatologia grave (FLISSER, 1991). Em áreas endêmicas para a *Taenia solium*, a neurocisticercose pode ser a principal causa de epilepsia e 30% dos episódios de convulsão na América Latina, estão associados a essa doença. Os sintomas mais freqüentes na neurocisticercose são: cefaléia (35,5%),

epilepsia isolada (20,9%) ou associada a outros sintomas neurológicos (9%), ou até apresentar-se sem sintomatologia (WHO, 2001).

A importância da cisticercose na patologia humana está na dependência da localização do parasita em tecidos nobres, como os do globo ocular e do sistema nervoso central, a neurocisticercose (NCC), sendo que em outras localizações, como a subcutânea, a muscular e visceral, o cisticerco apresenta achado sem maior significação (VERONESI et al., 1991).

HASIAK (2007) estudou os óbitos registrados entre 1985 e 2004 no Estado de São Paulo em que a cisticercose foi mencionada em qualquer linha ou parte da Declaração de Óbito. No período de vinte anos ocorreram 1.570 óbitos, sendo a cisticercose causa básica em 1.131 e causa associada de morte em 439. Os municípios com maior número de mortes foram São Paulo, Campinas, Ribeirão Preto e Santo André. Nesse estudo foi observada uma grande variação entre os municípios na valorização da cisticercose como causa básica de morte, determinando sua subestima para subsidiar o planejamento de políticas de saúde.

2.4. Prevalência do complexo teníase-cisticercose

2.4.1. Teníase

A Organização Panamericana de Saúde, como a Organização Mundial de Saúde (OMS), estabeleceram como endêmicos, os índices de 1% para teníase humana, 0,1% para cisticercose humana e 5% para cisticercose animal, confirmando o complexo teníase/cisticercose como um importante problema de saúde pública em países da América Latina.

Esteves et al. (2005) realizaram um inquérito epidemiológico com o objetivo de avaliar indivíduos com histórico de eliminação de tênia adulta e/ou proglotes nas fezes. 100.144 indivíduos atendidos pelo Programa Saúde da

Família no município de Uberaba – MG participaram do estudo e foram identificados 185 (0,2%) indivíduos com antecedentes de teníase. Destes, 112 (60,5%) receberam tratamento com praziquantel. Em 97 (86,6%) dos casos, houve eliminação de proglotes que corresponderam a *Taenia saginata* e *Taenia solium* em 36 (37,1%) e 4 (4,1%), respectivamente.

Em Barbalha – CE foi realizado um levantamento entre 1998 e 2003, do número de casos de teníase em humanos, baseado nos exames coprológicos registrados e arquivados pela Secretária de Saúde do município. A teníase correspondeu a 1,1% das verminoses diagnosticadas (SILVA et al., 2007).

Um trabalho realizado no bairro Nossa Senhora Aparecida, município de Correia Pinto – SC, entre dezembro de 2003 e janeiro de 2004, avaliou a ocorrência de teníase nessa população. Participaram do estudo 628 pessoas, dessas, 16 (2,5%) eram portadores de teníase. O maior problema constatado foi a falta de infra-estrutura sanitária, possibilitando a exposição das pessoas e dos animais, ao esgoto a céu aberto, favorecendo a manutenção do complexo teníase/cisticercose (SILVA e SILVA, 2007).

2.4.2. Cisticercose suína

A situação da cisticercose suína nas Américas ainda não está bem documentada. O abate clandestino de suínos, sem inspeção e controle sanitário, é elevado na maioria dos países da América Latina e Caribe, sendo a falta de notificação uma das principais negligências (FLISSER et al., 2006).

Foi realizado um levantamento da cisticercose em suínos criados soltos em três municípios da Bahia, sendo observada a prevalência de 4,4% em Salvador, 3,2% em Santo Amaro e 23,5% em Jequié. A alta prevalência apresentada em Jequié poderia estar relacionada com a ocorrência de condições sanitárias precárias nesta localidade, que favorecem a contaminação do ambiente com ovos de tênia e assim a infecção dos animais (SAKAI et al., 2001).

Pinto et al. (2002) analisaram pelo teste de ELISA 628 suínos abatidos em várias localidades do país. Destes, 322 animais foram abatidos com serviço de inspeção oficial e apresentaram a prevalência de 3,4% de animais positivos para a cisticercose. 306 suínos abatidos sem o serviço de inspeção apresentaram a prevalência de 16,3% de animais positivos, revelando que a chance de encontrar cisticercose em suínos não inspecionados, procedentes de criações domésticas, chega a ser cinco vezes maior que em suínos inspecionados.

Analisando dados do Serviço de Inspeção do município de Pedra Branca – CE, Oliveira et al. (2006) verificaram a prevalência de 3,5% de suínos abatidos com cisticercose.

Em Registro – SP foi determinada a soroprevalência da cisticercose suína em criações de “fundo de quintal”, pelo método de ELISA indireto, em 551 amostras de soro de suínos provenientes da região e inquérito epidemiológico com os proprietários dos animais. A soroprevalência apresentada foi de 20,5%. A criação de suínos soltos e o destino inadequado das fezes humanas mostraram-se importantes fatores de risco para a ocorrência da cisticercose suína deste estudo (GOTTSCALK et al., 2006).

Em Barbalha – CE foi realizado um levantamento de casos de cisticercose suína. Todos os animais eram provenientes de criações classificadas como chiqueiros e, de 85 suínos abatidos em abatedouro local, 4,7% apresentavam cisticercose (SILVA et al., 2007).

Segundo dados do Instituto Mineiro de Agropecuária, no ano de 2009, um total de 539.580 suínos foram abatidos em estabelecimentos sob Inspeção Estadual em Minas Gerais, e destes 831 (0,1%) animais apresentaram a cisticercose.

Um estudo foi realizado em aldeias indígenas Jaguapirú e Bororó localizadas próximo à área urbana do município de Dourados-MS, com condições precárias de saneamento básico, onde animais são criados como fonte de alimento para consumo próprio, bem como para comercialização externa, geralmente sem inspeção sanitária oficial. Neste estudo, 117 amostras de soro de suíno foram avaliadas para a presença de anticorpos anti-*Taenia*

sp. ao teste ELISA, a prevalência observada foi de 9,4% para cisticercose suína (ARAGÃO et al., 2010).

2.4.3. Cisticercose bovina

Numa pesquisa realizada no período de 1997 a 2003, de um total de 494.620 bovinos abatidos sob Inspeção Federal no Estado do Rio de Janeiro, 9.656 (1,95%) apresentaram a cisticercose durante a inspeção sanitária (PEREIRA et al., 2006).

No Estado de Mato Grosso, durante o período de 1996 a 2000, 0,69% dos bovinos abatidos em frigoríficos com Inspeção Federal, apresentaram lesões compatíveis com cisticercose (SCHEIN et al., 2004).

Moreira et al. (2002) estudou a ocorrência da cisticercose em bovinos abatidos em Matadouro Municipal de Uberlândia - MG no período de janeiro de 1997 a dezembro de 1999. Foram abatidos 60.830 bovinos, sendo encontrada a prevalência de 7% (4.247) de animais com a doença.

A prevalência de cisticercose também foi verificada em um total de 402.177 bovinos, abatidos em Matadouro-Frigorífico sob Inspeção Federal, situado na região do Triângulo Mineiro - MG, durante os anos de 2000 a 2003. A prevalência encontrada foi de 4,60%. Os cisticercos encontrados ao longo dos anos estavam distribuídos em maior quantidade na cabeça (55,51%), seguida do coração (42,70%), língua (1,10%) e carcaça (0,69%) (CARVALHO et al., 2006).

Na região centro-oeste do Estado de São Paulo, foi pesquisada a prevalência da cisticercose bovina em dois matadouros-frigoríficos no período de 1996 a 2000. De 1.967.816 animais abatidos nesse período, 7,39% apresentaram a parasitose (MARQUES et al., 2008).

Santos et al. (2008) realizaram um levantamento dos casos de cisticercose bovina ocorridos em um abatedouro com Inspeção Federal no município de Jequié - BA, no período de 2004 a 2006. Neste período 143.579

animais foram abatidos registrando-se um total de 2.485 bovinos positivos (1,74%).

No Rio de Janeiro, um trabalho realizado em um abatedouro com Serviço de Inspeção Federal, verificou no período de 2003 a 2004, que de um total de 23.501 bovinos abatidos, 529 animais (4,29%) apresentaram a cisticercose. O baixo número de estabelecimentos com inspeção no Estado do Rio de Janeiro certamente prejudica a liberação de carne inspecionada para a população. Mesmo em baixo número, os Serviços de Inspeção Municipal, Estadual e Federal são formas efetivas de controle de doenças, pois quebram o ciclo de algumas parasitoses zoonóticas, como a cisticercose (GARCIA et al., 2008).

Dados do Instituto Mineiro de Agropecuária, revelaram que de 180.598 bovinos abatidos em todo o Estado de Minas Gerais no ano de 2009, 1404 animais apresentaram a cisticercose, com a prevalência de 0,8% .

Resende – Lago et al. (2011) ao realizarem um levantamento da cisticercose e tuberculose em bovinos abatidos no município de Sertãozinho – SP, sob Inspeção Federal, verificaram a prevalência de 2,9% de cisticercose no período de 2000 a 2002, com predileção de cisticerco no coração, seguido dos músculos da cabeça.

Aragão et al. (2010) realizou um estudo nas aldeias indígenas Jaguapirú e Bororó localizadas próximo à área urbana do município de Dourados-MS, com condições precárias de saneamento básico, onde bovinos para consumo próprio, e para comercialização externa, sem inspeção sanitária oficial. Neste estudo, 96 carcaças bovinas criados nas aldeias indígenas, foram avaliadas para a presença de formas metacestóides à inspeção sanitária. Observaram-se 18,75% de positividade para cisticercose bovina. A ocorrência do complexo teníase-cisticercose nas aldeias pode favorecer a ocorrência desta zoonose na população urbana. Sendo necessária a implantação de medidas de controle do complexo teníase-cisticercose nesta localidade.

2.4.4. Neurocisticercose

Pela estimativa da OMS, 50.000.000 de indivíduos estão infectados pelo complexo teníase-cisticercose e 50.000 morrem a cada ano. Costa-Cruz et al. (1995) registraram a frequência da cisticercose no Brasil variando de 0,12% a 3,6%, sendo a localização mais freqüente o sistema nervoso central.

A neurocisticercose (NCC) constitui um sério problema de saúde pública em vários continentes, principalmente na Ásia, África e América Latina, em países em desenvolvimento (OPAS, 1994).

De acordo com os dados da Fundação Nacional de Saúde - FUNASA (1996), a cisticercose é endêmica no Brasil particularmente nos Estados de Minas Gerais, São Paulo, Paraná e Santa Catarina, porém a prevalência populacional não é conhecida pela ausência de notificação da doença.

A cisticercose é uma doença de notificação compulsória em poucos estados e municípios brasileiros, contribuindo para a subestimação da prevalência da neurocisticercose no Brasil (AGAPEJEV, 2003; FAÇANHA, 2006).

Em 1992, o município de Ribeirão Preto - SP implantou, em caráter pioneiro no Brasil, a notificação compulsória da cisticercose, revelando um coeficiente de prevalência de 54 casos/100.000 habitantes (TAKAYANAGUI, 1996). A cisticercose foi considerada endêmica na região de Ribeirão Preto-SP, sendo responsável por 7,5% das internações na enfermaria de Neurologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP (TAKAYANAGUI, 1990).

Em um levantamento feito para demonstrar as características da neurocisticercose no Brasil foi verificada a incidência de 1,5% nas necropsias e de 3,0% nos estudos clínicos, correspondendo a 0,3% das admissões em hospitais gerais. Em estudos soroepidemiológicos, a positividade para cisticercose foi de 2,3%. Neste estudo, determinou-se que paciente brasileiro com NCC pode apresentar um perfil clínico-epidemiológico geral (homem, 31-50 anos, procedência rural, calcificações ao exame de TC, constituindo a

expressão da forma inativa da NCC) e outro de gravidade (mulher, 21 - 40 anos, procedência urbana, com expressão da forma ativa da NCC) (AGAPEJEV, 2003).

No Estado da Paraíba, foram analisados 44 prontuários de pacientes com neurocisticercose, procedentes de Campina Grande e de outras cidades do Estado da Paraíba, entre 1990 e 2001. Trinta e oito (86,4%) pacientes eram procedentes de área urbana. A tomografia computadorizada do crânio foi compatível com neurocisticercose em 100% dos pacientes (CHAGAS, 2003).

Em Belo Horizonte – MG, Barros et al. (2003) relataram 398 casos de neurocisticercose em dois hospitais na capital. A maioria dos pacientes era procedente de áreas rurais de Minas Gerais e da periferia de Belo Horizonte com precários hábitos higiênico-sanitários.

Mendes et al. (2005) analisaram 36.379 tomografias realizadas no município de Nova Iguaçu, Baixada Fluminense do Rio de Janeiro, no período de 1996 a 2002, encontrando 72 casos da NNC, a maioria delas em mulheres (62,5%) e na fase crônica (93,1%). Também foram encontrados em todas as faixas etárias, aumentando a frequência conforme o aumento da idade sendo que 45,8% deles ocorreram acima dos 50 anos.

No Ceará, casos de neurocisticercose foram registrados no período de 1996 a 2004, um total de 425 casos de neurocisticercose entre os usuários do Sistema Único de Saúde (FAÇANHA, 2006).

No município de Barbalha - CE, no mesmo estado, um estudo realizado sobre neurocisticercose verificou que, de 1792 tomografias de crânio realizadas nos hospitais da região, entre os anos de 2001 a 2003, 90 (5%) eram compatíveis com o diagnóstico de NCC, apontando que a doença na região representa um problema de saúde pública (SILVA et al., 2007).

Foi realizado um estudo da neurocisticercose em pacientes diagnosticados por tomografia computadorizada (TC) no maior centro privado de diagnósticos de Curitiba - PR. Foram analisados 1009 registros médicos de pacientes com indicações neurológicas submetidos à TC entre julho de 2007 a abril de 2008. Verificou-se que 9,02% foram positivos para a neurocisticercose (GRAZZIOTIN et al., 2010).

2.5. Situação do complexo teníase-cisticercose em outros países

A cisticercose é endêmica em muitos países da América Latina, países da América Central, como Guatemala, Honduras e Nicarágua e países Andinos como Bolívia, Equador, Peru, Venezuela. O Haiti também é considerado endêmico. Casos de cisticercose humana têm sido detectados nos EUA, principalmente de imigrantes procedentes dos países da América Latina. Casos de cisticercose suína não têm sido relatados naquela localidade nos últimos anos (WHO, 2011). Países como Nepal, Índia e Butão são considerados endêmicos para a cisticercose causada por *Taenia solium*. A teníase-cisticercose também tem sido encontrada no Camboja, China, Filipinas, Vietnã e algumas partes da Malásia, onde se consome carne suína

Um estudo foi realizado em Veracruz, no México em uma comunidade rural onde havia criação não tecnificada de suínos com o objetivo de identificar animais com cisticercose. Foram aplicados 178 questionários epidemiológicos para avaliar os fatores de risco para a ocorrência da doença e 53 animais foram submetidos à palpação de língua e exame de Western Blot. Nenhum dos animais apresentou positividade em ambos os exames e através do questionário foi possível identificar que os produtores tinham noções básicas de higiene e criação de animais, o que proporcionou a ausência da doença na comunidade (VASQUEZ-FLORES et al., 2001).

Hernández e Ramos (2005) analisaram o complexo *Taenia saginata*-*Cisticercus bovis* em Ciego de Ávila, Cuba no período de 1981 a 2000. Foram verificados os resultados de exames de fezes em humanos e as notificações de cisticercose nos matadouros de bovinos. Entre 3.921.847 exames de fezes efetuados nesse período, havia 629 casos de *Taenia saginata*, que podem ser identificados pela morfologia da ramificação uterina das proglotes (NEVES, 2005). Os dados dos matadouros revelaram um total de 4.207 animais com cisticercose de 447.834 animais abatidos (0,9% de prevalência).

Para determinar a incidência de NNC no Instituto de Ciências Médicas do Himalaya, 103 pacientes com manifestações neurológicas foram submetidos ao ELISA e 33 (32%) apresentaram anticorpos para *Taenia solium*. Estes

pacientes também foram submetidos a exames de radiografia, ressonância magnética e tomográfica computadorizada, revelando lesões cerebrais únicas ou múltiplas (KUMAR et al., 2006).

No Egito, um estudo foi conduzido em 425 pacientes com distúrbios gastrointestinais atendidos nos hospitais das Províncias de Assiut e Sohag. Foram realizados exames coproparasitológicos pela técnica de sedimentação espontânea para verificação de teníase e o teste de ELISA para verificação de teníase e cisticercose nestes pacientes. A prevalência de *Taenia solium* foi de 0,7% nos exames de fezes e a soroprevalência foi de 6,5%. Segundo os autores, a educação sanitária da população é considerada uma das principais medidas para o controle da teníase-cisticercose nessas localidades (ABDO et al., 2010).

Praet et al. (2009) estimaram os custos anuais devido a presença do complexo teníase-cisticercose no Oeste de Camarões com uma população de 5 milhões de habitantes. A prevalência da neurocisticercose associada à epilepsia foi de 1% da população e 5,6% de cisticercose em suínos criados no local. O custo anual total estimado foi de 10 milhões de Euros, sendo que 4,7% foi devido aos prejuízos acarretados por suínos infectados com cisticercose e 95,3% devido aos gastos diretos e indiretos acarretados com indivíduos infectados por neurocisticercose, como tratamentos, internações hospitalares e ausência em seus locais de trabalho.

Num estudo realizado nas regiões de Nabo, Guangxi Zhuang e Autonomous na China, consideradas endêmicas para a cisticercose suína, 202 animais foram submetidas ao teste de ELISA para verificar a presença de anticorpos contra a *Taenia solium*. Foi verificada a prevalência de 2,7%, sendo que todas as pessoas revelaram ter ingerido carne suína mal passada. As práticas de criação de animais e maus hábitos de higiene foram incriminados como os principais fatores de risco para a ocorrência da cisticercose nestas regiões (CHUNG et al., 2005).

Prasad et al. (2007) avaliaram a prevalência do complexo teníase-cisticercose em comunidades rurais do Norte da Índia. Um total de 1181 pessoas foram avaliadas em 210 propriedades. De 924 amostras de fezes

examinadas, 172 (18,6%) foram positivas para *Taenia solium*. Os fatores de risco identificados foram os maus hábitos de higiene e a ingestão de carne mal passada.

A prevalência da cisticercose suína foi determinada em províncias do Nordeste, Sudeste e Oeste do Zâmbia pela inspeção de língua e o teste de ELISA. Um total de 1691 suínos foram examinados, os quais 10,8% foram positivos para cisticercose na língua e 23,3% foram positivos ao teste de ELISA (SIKASUNGE et al., 2007).

Na Europa, estudos de prevalência da cisticercose bovina têm sido baseados em dados da inspeção sanitária em abatedouros, que variam de 0,007% a 6,8% (DORNY e PRAET, 2007).

Os novos medicamentos e novas técnicas de criação de animais, sobretudo para suínos, tiveram grande impacto sobre a prevenção da transmissão. Dessa forma, foi obtido grande êxito na Europa e EUA, reduzindo-se em larga escala a prevalência da teníase por *T. saginata* em alguns países, e eliminando-se praticamente a de *T. solium* (REY, 2008).

2.6. Medidas de controle do complexo teníase – cisticercose

As informações sobre cisticercose suína e bovina provêm dos registros da inspeção veterinária de carnes. A inspeção sanitária realizada em estabelecimentos abatedouros desempenha atividades preventivas de mais alta relevância para a saúde pública, pois afasta do mercado consumidor carnes impróprias para o consumo ou que possam ser potencialmente prejudiciais a saúde humana (SANTOS et al., 2001).

A inspeção consta de exames de visualização, palpação e cortes dos músculos da cabeça, língua, coração, diafragma, músculos do pescoço e intercostais. Durante a inspeção, a liberação da carcaça ocorre quando da ausência de cisticercos. As carcaças com cisticercos podem ser destinadas ao aproveitamento condicional em caso de infecções leves e moderadas ou à graxaria, se apresentarem infecções mais graves (BRASIL, 1997).

Porém, a sensibilidade do método de inspeção utilizado nos estabelecimentos de abate na detecção de carcaças parasitadas pela cisticercose vem sendo questionada, pois a inspeção baseia-se na detecção de cistos em locais específicos no animal, podendo ocorrer resultados falso-negativos em animais que apresentem cistos em outros locais da carcaça (QUEIROZ et al., 2000). Além disso, por questões comerciais e estéticas, o inspetor de carne não retalha todos os órgãos, vísceras e carcaças submetidas à inspeção, levando à subestimação da real prevalência da doença (SANTOS et al., 2001).

Dessa forma, torna-se necessário desenvolver técnicas mais eficazes e seguras, que aprimorem a eficiência do diagnóstico, como apoio à detecção da cisticercose nos abatedouros (QUEIROZ et al., 2000). Métodos diagnósticos confiáveis, como o ELISA, têm sido recomendados como alternativa ou aperfeiçoamento da inspeção nos matadouros, em investigações epidemiológicas ou na rastreabilidade deste agente patogênico (MINOZZO et al., 2004; MONTEIRO et al., 2006).

A aplicação de medidas para o controle da teníase/cisticercose depende das características epidemiológicas da enfermidade na região, incluindo condições econômicas, sociais e culturais. A estratégia fundamental consiste em interromper o ciclo evolutivo do parasita, a fim de evitar a infecção nos animais e na população humana (OPAS, 1994).

Os programas de controle devem ser precedidos e seguidos por inquéritos, necessários para estabelecer a distribuição geográfica e a prevalência das teníases e cisticercoses, no homem e nos animais; fornecer os dados epidemiológico para o planejamento e a implementação de medidas de controle; e para assegurar o monitoramento e a posterior avaliação dos resultados do controle (REY, 2008).

As estratégias consistem basicamente em melhoria das condições de saneamento básico; tratamento precoce da teníase; modernização da criação de animais (evitar o acesso de animais a fezes humanas); eficácia da inspeção veterinária de produtos cárneos; evitar o abate e comércio de produtos

clandestinos; educação sanitária da população enfatizando a adoção de hábitos de higiene (GEMMEL et al., 1983; OPAS, 1994).

O tratamento em massa da população contra verminoses também foi avaliado com o uso de praziquantel e niclosamida em vários estudos, mostrando uma redução significativa na prevalência da teníase (SARTI et al., 2000).

Também é importante tornar rotineira a fiscalização de produtos de origem vegetal, impedindo a irrigação de hortas com água de rios e córregos que recebem esgoto, evitando o comércio ou o uso de vegetais contaminados por ovos de tênia (OPAS, 1994).

Segundo a OPAS (1994), a notificação compulsória da cisticercose é o melhor recurso para a investigação epidemiológica e análise comparativa da prevalência nas diferentes localidades. Permite o mapeamento do local de residência dos pacientes para melhor direcionamento das medidas de prevenção.

Em Ribeirão Preto, no programa Ações de Controle da Cisticercose, o Serviço de Vigilância Epidemiológica realiza visitas domiciliares dos casos notificados para investigação de teníase através do exame coproparasitológico dos familiares e fornecimento gratuito de medicamentos antiparasitários. Outro benefício deste programa foi a implantação da fiscalização das hortas produtoras de alface no município, com a criação do selo de qualidade de verduras, inédito no Brasil, pelo Serviço de Vigilância Sanitária da Secretaria da Saúde que, com o intuito de coibir o abate clandestino, tem também fiscalizado de forma rigorosa no comércio de carne (CHIMELLI et al., 1998).

Em Goiás, a Agência Goiana de Defesa Agropecuária (AGRODEFESA) implantou o Programa Estadual de Controle do Complexo Teníase – Cisticercose. Os relatórios sobre as ocorrências de cisticercose encontrada nos abatedouros com Serviço de Inspeção Estadual são enviados para a AGRODEFESA que, através dos técnicos lotados nas Unidades Locais fazem visitas às propriedades a fim de investigar o foco, indicar tratamento dos animais e manejo de criação. Além disso, também são realizados trabalhos de

Educação Sanitária em parceria com a Secretaria da Saúde (AGRODEFESA, 2011).

1. OBJETIVO GERAL

O objetivo deste trabalho foi avaliar o perfil epidemiológico do complexo teníase-cisticercose em humanos, suínos e bovinos da zona rural do município de Matias Barbosa – MG.

3.1. Objetivos específicos

- Estimar a prevalência da cisticercose bovina e suína criados em fundo de quintal na zona rural de Matias Barbosa;
- Estimar a prevalência da teníase humana da população que co-habita com os animais deste estudo;
- Coletar e analisar informações sobre as condições sanitárias, hábitos alimentares e criação dos animais nas propriedades estudadas possibilitando relacionar com a prevalência do complexo teníase-cisticercose encontrada;
- Verificar os fatores de risco do complexo teníase-cisticercose da região rural de Matias Barbosa e correlacioná-los com os resultados encontrados para estas doenças neste município.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Área amostrada

O município de Matias Barbosa, região da Zona da Mata – Minas Gerais possui uma altitude de 483 m, área territorial de 157,11 km² e está localizado a uma latitude de 21° 52' 20,7 sul e longitude de 43° 19' 16,5" oeste. A população estimada do município é de 13.435 habitantes, sendo a população urbana de 12.944 habitantes e a população rural de 491 habitantes (IBGE, 2010).

Um número de 8.589 cabeças de bovinos é criado em 123 propriedades rurais do município (IMA, 2009). Devido à indisponibilidade de dados sobre o número de suínos de criação de fundo de quintal no município as coletas foram direcionadas às propriedades com bovinos, e sempre que nestas houvesse criação de suínos, era feita a coleta de sangue.

A zona rural do município de Matias Barbosa é formada por 10 comunidades, sendo que todas foram amostradas (Quadro 1).

Quadro 1. Relação das comunidades rurais do município de Matias Barbosa, número de propriedades rurais e de animais amostrados por comunidade.

Comunidades rurais	Número de propriedades		Número de animais	
	Criação de bovinos	Criação de suínos	Bovinos	Suínos
Belmonte	8	2	27	11
BR 040	10	4	50	9
Cedofeita	9	0	41	0
Jardim do Mina	14	6	65	13
Joazal	6	0	32	0
Nossa Senhora da Penha	6	3	35	17
Ponte do Zamba	4	0	20	0
Santa Helena	5	3	29	13
Sede	4	3	26	10
Vale do Sol	8	1	25	8
Total	74	22	350	81

4.2. Coleta de dados

As propriedades estudadas foram escolhidas aleatoriamente, considerando a prevalência estimada de 2% de propriedades positivas para a cisticercose, precisão de 2% e nível de significância de 5%. Através do programa Epiinfo versão 3.5.1 (WHO, 2008), utilizando estes parâmetros, foi calculado o número mínimo de propriedades a serem pesquisadas, resultando num total de 74. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos - Processo 34/2009 e Comissão de Ética para Uso de Animais - Processo 38/2010 vinculados à Universidade Federal de Viçosa.

Foi realizado um estudo epidemiológico transversal envolvendo 78 propriedades rurais do município de Matias Barbosa – MG. Nas propriedades rurais estudadas foram realizadas coletas de sangue de 350 bovinos e 81 suínos criados em fundo de quintal. Na propriedade onde não havia criação de suínos, recorreu-se à propriedade vizinha. Também foram coletadas amostras de fezes da população residente, para diagnosticar a teníase e aplicado um questionário epidemiológico sobre as condições sanitárias das criações e das pessoas envolvidas, hábitos alimentares e moradia. Dados da neurocisticercose humana diagnosticados na população de Matias Barbosa foram adquiridos de registros da Secretaria de Saúde de Matias Barbosa, referentes aos atendimentos médicos do município no período de março de 2009 a março de 2011.

A coleta de sangue dos animais, fezes dos moradores e aplicação do questionário ocorreram no período de janeiro a agosto de 2010 e somente foram realizadas após a concordância dos participantes, com a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 1).

As amostras de sangue de bovinos foram obtidas por punção na região mediana da cauda (veia caudal) e nos suínos por punção do plexo orbitário. Estas amostras foram dessoradas à temperatura ambiente e estocadas em congelador a -20°C no mesmo dia.

Para a coleta de fezes dos moradores, foi entregue um frasco coletor simples para cada morador, previamente identificado com etiqueta. Foram dadas orientações sobre a coleta das fezes, forma de armazenamento e recolhimento das mesmas. Os moradores foram orientados a recolher as fezes diretamente no frasco ou sobre uma superfície limpa, transferindo uma pequena parte para o frasco. Também foi orientado que fosse feita a coleta com no máximo 24 horas de antecedência da data do recolhimento, armazenando o frasco em geladeira.

4.3. Ensaaios Laboratoriais

4.3.1. Exame coproparasitológico

O exame de fezes das pessoas foi realizado na Agência de Cooperação Intermunicipal em Saúde Pé da Serra (ACISPES) de Juiz de Fora, pelo método de sedimentação espontânea em água - HOFFMAN, PONS & JANER. Foi utilizado em torno de 2 g de fezes em frasco Borrel, com 5 ml de água, e triturada com bastão de vidro, logo após foi acrescentado mais 200 ml de água. A suspensão foi submetida à filtragem para um cálice cônico de 200 ml de capacidade, por intermédio de uma tela de náilon com 80 a 100 malhas por cm². Os detritos retidos foram lavados com mais 20 ml de água, agitando-se com bastão de vidro de forma constante, atentando para a observação da presença de proglotes de tênia. O líquido de lavagem foi recolhido no mesmo cálice e foi completado o volume do cálice com água. A suspensão ficou em repouso durante duas a 24 horas. Após esse prazo, foi observado o aspecto do líquido sobrenadante e, quando o líquido estava turvo, era descartado cuidadosamente, sem levantar ou perder o sedimento. Então era adicionada mais água até o volume anterior e deixado em repouso por mais 60 minutos. Quando o líquido estava límpido e o sedimento bom, colhia-se uma amostra do

sedimento para exame. Parte do sedimento foi colocado numa lâmina e feito o esfregaço. Examinou-se com as objetivas de 10x e 40x. Foram examinadas três lâminas de cada amostra. Para a identificação de cistos de protozoários e larvas de helmintos, a preparação foi corada com lugol (SILVA, 2005).

4.4.2. Exames sorológicos

O diagnóstico sorológico da cisticercose animal foi realizado por triagem pelo teste ELISA indireto e os casos suspeitos submetidos ao Immunoblot para confirmação, por meio de metodologias empregadas por Pinto et al. (2000), Pinto et al. (2001) e Monteiro et al. (2006). As análises foram realizadas no Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal no Setor de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Pública do Departamento de Veterinária na Universidade Federal de Viçosa. Segue a descrição das técnicas básicas empregadas.

4.3.2.1. ELISA

As placas de poliestireno foram sensibilizadas com os antígenos diluídos em solução tamponada carbonato-bicarbonato 0,5M pH 9,6 durante 1 hora a 37°C. Após lavagens em solução salina contendo 0,05% de tween-20, foi realizado o bloqueio dos sítios reativos (leite desnatado a 5% em PBS pH 7,4), durante 1 hora a 37°C. Novas lavagens foram realizadas e as amostras diluídas em leite desnatado a 1% em PBS pH 7,4 e a placa incubada por 30 minutos a 37°C. Após lavagens, foram adicionados os conjugados anti-IgG de bovino A-5295 e anti-IgG de suíno A-5670 (Sigma Chemical Co, St. Louis, MO, USA) e repetidos os procedimentos de incubação e lavagem. A reação foi revelada com solução de OPD (0,1%) e H₂O₂ 0,003% em tampão citrato-fosfato 0,2M pH 5,0, durante um período de incubação de 5 minutos. A reação foi

então bloqueada com H_2SO_4 4N. As leituras foram realizadas em espectrofotômetro próprio a 492nm e os resultados expressos em densidade óptica (DO). A quantidade de reagentes aplicados à placa se manteve em 100µl, exceto para a solução bloqueadora, 200µl.

Os soros foram analisados em triplicata obtendo-se a média das DO. Os valores de DO obtidos foram ajustados com referência a uma placa padrão, sendo o fator de correção calculado conforme Passos (1993), citado por Portela (2000), utilizando-se a fórmula seguinte:

$$\text{Fator (F)} = \frac{P_o - N_o}{P_t - N_t}$$

$$\text{Valor ajustado} = F (S_t - N_t) + S_o$$

Sendo:

Po: média dos controles positivos na placa padrão

No: média dos controles negativos na placa padrão

Pt: média dos controles positivos na placa teste

Nt: média dos controles negativos na placa teste

St: média da amostra testada

Na expressão da positividade e negatividade dos resultados pelo teste, foi considerado o ponto de corte, representado pela DO média obtida na análise dos soros-controles negativos, acrescida de dois desvios-padrão.

4.3.2.2. Immunoblot

Os peptídeos separados por SDS-PAGE foram transferidos do gel para membranas de nitrocelulose de 0,2 μ (Millipore, USA), segundo a metodologia descrita por Towbin *et al* (1979), utilizando solução tamponada de transferência contendo metanol (Tris-hidroximetilaminoetano 25mM; glicina 192mM e metanol 20% -v/v-, pH 8,3). A transferência foi procedida por um período de 1 hora, a temperatura ambiente, com corrente de 50mA e voltagem constante de 17V (Bio-Rad Laboratories, Hercules, CA, USA). Após a transferência, as membranas de nitrocelulose foram coradas em solução aquosa contendo Ponceau-S a 0,5%, para visualização qualitativa e quantitativa da transferência.

A partir das membranas foram obtidas tiras de 3 a 4 mm de largura que foram descoradas e lavadas três vezes em solução salina (NaCl 0,15M) contendo 0,05% (v/v) de tween-20.

As tiras foram tratadas com solução bloqueadora [leite desnatado, Molico – Nestlé, a 5% dissolvido em Tris-salina (Tris-hidroximetilaminoetano 10mM e NaCl 0,15M; pH 7,4), por aquecimento até cerca de 90°C e filtrado em papel de filtro] por uma hora sob agitação lenta à temperatura ambiente.

As amostras de soro analisadas em solução diluidora (Solução bloqueadora diluída a 1/5 em Tris-salina) foram adicionadas às tiras e a incubação realizada por 14-18 horas, a 4°C, sob agitação lenta.

Após seis lavagens, cinco minutos cada, as tiras foram novamente incubadas por uma hora com os conjugados anti-IgG de bovino A-5295 e anti-IgG de suíno A-5670 (Sigma Chemical Co, St. Louis, MO, USA), devidamente diluídos, e em seguida novas lavagens foram procedidas.

Os peptídeos reativos foram evidenciados com a solução cromógena (Diaminobenzidina 5mg, H₂O₂ 1,5% em PBS pH 7,2) por cerca de 10 minutos, em seguida as tiras foram lavadas com água destilada e secadas. Os referidos peptídeos foram escaneados, analisados e as respectivas massas moleculares foram identificadas com o auxílio do programa Quantity One, versão 1.4 (Bio-Rad Laboratories, Hercules, CA, USA).

Os marcadores de peso molecular utilizados variam de cerca de 205kD a 6,5kD (Sigma M-4038). Na transferência, foi realizado o antígeno total de *Taenia crassiceps*, na concentração de 6 μ g/mm (PINTO et al., 2001).

4.4. Processamento e análise de dados

Os dados obtidos através da aplicação dos questionários e os resultados laboratoriais foram lançados em um banco de dados criado no programa Epi Info, versão 3.5.1 (WHO, 2008), para analisar as variáveis em estudo. Foram calculadas as médias das variáveis quantitativas, as frequências das variáveis estimadas, e a prevalência da cisticercose suína e bovina. Para verificar possíveis associações foi calculada a razão de chances (Odds Ratio) com intervalo de confiança de 95% e aplicado o teste estatístico do qui-quadrado ou Teste exato de Fisher quando apropriado, com alfa igual a 5%.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Condições sócio-econômicas das propriedades pesquisadas

Nas propriedades pesquisadas, o número mínimo de pessoas por família foi de 1 e máximo de 13, apresentando uma média de aproximadamente 4 pessoas, com desvio-padrão de 1,95 e moda de 5 pessoas por família. A renda familiar apresentou a média de 2 salários mínimos (referência: 1 salário mínimo= R\$510,00), sendo que o rendimento familiar variou de 1 salário até 4 salários mínimos ou mais. Dos responsáveis pelas propriedades entrevistadas, 13,5% eram proprietários, porém não residiam na propriedade; 27,0% eram proprietários e moradores permanentes; 10,8% eram caseiros; 12,2% eram arrendatários, 32,4% somente trabalham no local; 4% eram meeiros. Foi verificado que muitos dos responsáveis pelas propriedades mantinham também outras ocupações que variavam entre caminhoneiro, catador de lixo, comerciante, empresário, engenheiro, pedreiro, pensionista, produtor rural, torneiro mecânico, metalúrgico e funcionário público.

5.2. Condições higiênico-sanitárias das propriedades pesquisadas

A água utilizada para consumo era proveniente de mina/nascente em 74,4% das propriedades, em 12,8% era de poço – cisterna, em 6,4% de poço artesiano e apenas em 6,4% era proveniente da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), este último foi semelhante ao observado por lasbik (2008), que realizou uma pesquisa similar no município de Viçosa, também localizado na Zona da Mata do Estado de Minas Gerais. Apenas 11,5% faziam algum tipo de tratamento em casa, como filtração ou fervura.

Em 87,2% das propriedades a água era canalizada até a residência, sendo que em 95,6% delas eram armazenadas em caixas d'água, revelando resultado também semelhante ao encontrado por Iasbik (2008). Das condições encontradas nos reservatórios, 91,2% apresentavam recipiente com tampa, porém 55,9% destes apresentavam boas condições de higienização e eram lavados com frequência.

Foi verificado em 55,1% das propriedades, que o esgoto era lançado diretamente em córregos ou ribeirões próximos, em 5,1% o esgoto era lançado à céu aberto e 39,7% apresentava fossas. Em todas as propriedades com fossa, foi verificado que esta foi construída nas proximidades da residência, fonte de água ou curral. A falta de saneamento básico encontrada na maioria das localidades entrevistadas representa riscos para o aparecimento do complexo teníase-cisticercose, pois permite que os animais possam ter acesso aos dejetos humanos e desenvolver a cisticercose.

O lixo seco era queimado em 46,2% das propriedades, em 41,0% era recolhido pelo caminhão da Prefeitura Municipal de Matias Barbosa, em 6,4% jogado a céu aberto e outros 6,4% enterrado. O lixo orgânico, como sobra de alimentos, era fornecido aos animais sem nenhum tratamento térmico em 88,5% das propriedades, em 9,0% era enterrado e em 2,5% era lançado no ribeirão.

Em 52,6% das propriedades estudadas havia horta, e em 97,6% dessas propriedades, o cultivo de horta tinha como finalidade o consumo próprio, e apenas 2,4% era realizado o comércio e consumo ao mesmo tempo. Reiff (1994) ressaltou que a ingestão de vegetais contaminados com ovos de tênia, através do uso de água de irrigação contaminada com água de esgoto, constitui uma importante fonte de infecção da cisticercose para os humanos.

5.3. Criação de animais e hábitos alimentares

Das 78 propriedades estudadas, 56 apresentavam somente bovinos, 4 apresentavam somente suínos e 18 apresentavam suínos e bovinos. Em 64,0% das propriedades com criação de bovinos a principal finalidade era a produção leiteira, 14,0% se destinava à produção leiteira, porém também se abatiam animais na propriedade ou estes eram comercializados com açougueiros da cidade, para abate sem inspeção sanitária, predispondo a população aos riscos de desenvolvimento da teníase; e apenas 2,7% delas apresentava produção de gado de corte com abate em estabelecimentos sob inspeção sanitária.

Foi verificado que a alimentação dos bovinos na grande maioria era à base de pastagens (77,0% das propriedades), somente 23,0% recebia suplementação com minerais e rações. No entanto, todos os bovinos das criações visitadas ficam grande parte do tempo soltos, fato que pode facilitar o contato dos animais com ovos de tênia em pastagens contaminadas. Para GEMMELL & LAWSON (1982), a ingestão de ovos pelos animais se dá na maior parte das vezes, por ingestão de fezes. O hábito pouco higiênico das pessoas defecarem diretamente no ambiente, contribui para o problema (ACHA & SZYFRES, 1986). Os ovos da tênia podem permanecer viáveis no ambiente por períodos de, aproximadamente, 4 até 12 meses (HUGGINS, 1989).

Das propriedades com criação de suínos, 77,3% apresentavam animais sempre presos em chiqueiros ou cercados e 22,7% apresentava sistema de criação misto, onde os animais mais jovens ficavam soltos pela propriedade e apenas os adultos ficavam presos todo o tempo. Segundo Gottschalk (2006), a criação de suínos soltos e o destino inadequado das fezes humanas são importantes fatores de risco para a cisticercose suína. Dessa forma, é importante ressaltar que o sistema de criação encontrada na maioria das propriedades pesquisadas, com suínos presos, constitui uma forma de controlar a cisticercose, pois impede que os animais tenham acesso às fezes humanas e ocorra assim a propagação do complexo teníase-cisticercose.

Este fato também foi verificado por Iasbik (2008) ao avaliar o perfil da cisticercose suína na zona rural de Viçosa, apenas um animal foi positivo para a doença e a maioria das propriedades estudadas os suínos eram criados presos.

A alimentação dos suínos em 54,5% das propriedades se baseava em uma mistura de fubá, soro de leite e restos de alimentos sem tratamento térmico, em 27,3% é oferecido apenas restos de alimentos também sem tratamento térmico e apenas 18,2% é oferecido somente ração.

A água consumida pelos animais na maioria das propriedades (74,4%) era proveniente de mina/nascente. O restante das propriedades oferecia água de poço/cisterna (9,0%), poço artesiano (2,6%), ribeirão (7,7%) e apenas 6,4% de água tratada procedente da COPASA. A ingestão de água não tratada pode expor os animais aos ovos de tênia em caso de contaminação desses reservatórios com dejetos humanos.

A maioria dos entrevistados (64,1%) não sabia o que é cisticercose, popularmente conhecida como “canjiquinha ou pipoca”. Dos responsáveis pelas propriedades, 85,9% consomem carne suína, e destes, 25,4% revelaram que obtêm a carne dos animais abatidos na propriedade, 68,7% consumiam a carne proveniente de açougues e mercados e 6,0% consumiam a carne proveniente de ambos e apenas 4,5% afirmaram consumir carne suína mal passada.

O consumo de carne bovina foi observado em 97,4% das propriedades entrevistadas, sendo a sua origem de açougues e mercados em 75%, em 6,6% os animais eram abatidos na propriedade e em 18,4% a carne era proveniente de ambas as fontes. Nestas propriedades, o hábito de consumo de carne bovina mal passada foi observado em 63,2%. Com a tecnificação das suinoculturas, sabe-se que a maioria dos casos de cisticercose animal é observada em bovinos e não mais em suínos, predispondo a população aos riscos de adquirir teníase pela ingestão de carne mal cozida. Para Neves (2005), as novas técnicas de criação de suínos, tiveram grandes impactos sobre a prevenção da transmissão do complexo teníase-cisticercose.

O consumo de verduras foi observado em 93,6% das propriedades, sendo que destes, em 41,1% os vegetais são provenientes de horta caseira, em 43,8% são provenientes de mercados e 15,1% de ambos. Na maioria das propriedades (65,8%), foi verificado o consumo de verduras cruas, lavadas apenas com água. Em 15,1% se consumia verduras cozidas e em 19,2% foram verificadas ambas as formas de consumo. Segundo Oliveira e Germano (1992a) e Oliveira e Germano (1992b) o consumo de verduras cruas constitui importante meio de transmissão de várias doenças infecciosas pela freqüente prática de irrigação de hortas com água contaminada por matéria fecal ou mesmo adubadas com dejetos humanos. Cavalcante e Corrêa (2010) realizaram um levantamento fitossanitário em 100 amostras de hortaliças comercializadas no Mercado Municipal de Cruzeiro do Sul – AC e verificaram a presença de ovos de *Taenia spp.* em 2% das amostras, revelando a possibilidade de contaminação dos indivíduos pela ingestão de verduras em caso de má higienização.

5.4. Complexo teníase-cisticercose

5.4.1. Teníase

No presente estudo, 124 amostras de fezes foram coletadas dos responsáveis pelas propriedades e seus familiares para exame coproparasitológico no período de janeiro a agosto de 2010, não tendo sido encontrada a teníase em nenhuma das amostras. No entanto, foram verificadas outras parasitoses nas amostras examinadas. A ausência de teníase nesta pesquisa pode estar associada à criação de suínos presos.

Além disso, a grande maioria das propriedades utilizava água para consumo dos familiares proveniente de mina, que possuem suas nascentes

distantes de possíveis fontes de contaminação, podendo favorecer o controle do complexo teníase-cisticercose.

Rodrigues-Hidalgo et al. (2003) ao pesquisar casos de teníase no Equador, também não encontraram nenhum caso da doença. Num estudo realizado por Licea et al. (2003), investigou-se casos de teníase e cisticercose em comerciantes de alimentos de uma área da cidade do México. Foram pesquisadas 115 amostras de fezes e também não foi encontrada a teníase em nenhuma das amostras.

Esteves et al. (2005) realizaram um inquérito epidemiológico com 100.144 indivíduos atendidos pelo Programa Saúde da Família no município de Uberaba — Minas Gerais e identificaram 0,2% (185) indivíduos com antecedentes de teníase. Em 86,6% (97) dos casos, houve eliminação de proglotes.

Iasbik (2008) ao pesquisar a prevalência da teníase-cisticercose na zona rural de Viçosa obteve resultados semelhantes aos deste estudo. De 226 amostras de fezes examinadas, nenhuma foi positiva para a teníase.

5.4.2. Outras parasitoses

Das 124 amostras de fezes examinadas, 6,4% (8) foram positivas para outras parasitoses. As localidades de Matias Barbosa em que foram encontrados indivíduos com parasitoses foram: BR 040 (4), Jardim do Mina (1), Nossa Senhora da Penha (1), Ponte do Zamba (1) e Santa Helena (1). Os parasitas encontrados são apresentados nas tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Prevalência de helmintos em indivíduos da zona rural de Matias Barbosa – MG, 2010.

Helmintos	Positivos	Prevalência (%)
<i>Ancilostomídeos</i>	1	0,8
<i>Ascaris lumbricóides</i>	1	0,8
<i>Enterobius vermiculares</i>	1	0,8
Total	3	2,4

Tabela 2. Prevalência de protozoários em indivíduos da zona rural de Matias Barbosa – MG, 2010.

Protozoários	Positivos	Prevalência (%)
<i>Entamoeba coli</i>	4	3,2
<i>Entamoeba histolytica</i>	1	0,8
Total	5	4,0

Algumas famílias entrevistadas revelaram ter o hábito de ingerir regularmente antiparasitários adquiridos no Posto de Saúde do município ou mesmo comprados em farmácias. Por ser um medicamento de baixo custo, os antiparasitários são facilmente adquiridos pela população, contribuindo para a ausência das parasitoses intestinais.

O Programa de Saúde da Família (PSF) atua no município junto às comunidades rurais, com a implantação de programas de controle e prevenção de doenças com cobertura de atendimento de 100% da população de Matias Barbosa (Comunicação pessoal).

A baixa prevalência de parasitoses nesse estudo pode também estar relacionada ao método de exame empregado e à forma de coleta de fezes realizada durante o estudo. As amostras de fezes foram coletadas uma única vez pelos participantes da pesquisa, porém a ausência de parasitas em determinada amostra não descarta a possibilidade da presença do mesmo no organismo.

Ao pesquisar casos de teníase no Equador, Rodrigues-Hidalgo et al. (2003) encontraram 1,5% (30) de casos de outras enteroparasitoses. Licea et al. (2003), investigaram casos de teníase e cisticercose em comerciantes de alimentos de uma área da cidade do México em 115 amostras de fezes e delas, 58 (50,4%) apresentaram parasitoses intestinais.

Capuano et al. (2002), ao investigarem enteroparasitoses em 341 manipuladores de alimentos no município de Ribeirão Preto – SP, verificaram 31,3% (107) de indivíduos com parasitoses, sendo apenas 0,3% (1) com teníase.

Um estudo realizado por Iasbik (2008) sobre enteroparasitoses na zona rural de Viçosa revelou que de 226 amostras de fezes examinadas, 43,6% (116) das amostras foram positivas para outras parasitoses.

5.4.3. Cisticercose suína

O teste de ELISA indireto revelou 24 animais suspeitos (29,6%) dos 81 suínos examinados. Contudo, pelo teste de Immunoblot não foram encontrados animais positivos para a cisticercose. Esse fato pode ter ocorrido pela ocorrência de reação cruzada com outras parasitoses no teste de ELISA. Pinto et al. (2000) durante um estudo de padronização do teste de ELISA para o diagnóstico da cisticercose suína, verificaram a ocorrência de reação cruzada com hidatidose e ascaridiose.

Segundo Gottschalk (2006), a criação de suínos soltos e o destino inadequado das fezes humanas são importantes fatores de risco para a cisticercose suína. Dessa forma, é importante ressaltar que o sistema de criação encontrada na maioria das propriedades pesquisadas, com suínos presos, constitui uma forma de controlar a cisticercose, pois impede que os animais tenham acesso às fezes humanas e ocorra assim a propagação do complexo teníase-cisticercose.

Iasbik (2008) avaliou o perfil epidemiológico da cisticercose em 176 suínos na zona rural de Viçosa, município também localizado na Zona da Mata dos Estado de Minas Gerais, e encontrou pelo este Immunoblot, 0,6% de propriedades positivas, mostrando uma prevalência de 0,4% (1 animal). Tal estudo revelou que a região não se apresentava endêmica para a cisticercose, porém foi observada a ocorrência de fatores de risco para sua transmissão, necessitando a implantação de ações de vigilância sanitária e epidemiológica.

5.4.4. Cisticercose bovina

Nas 74 propriedades estudadas, 350 bovinos foram examinados pelo teste ELISA indireto e 1,4% (5) dos animais apresentaram-se suspeitos para cisticercose nas seguintes localidades: Jardim do Mina (1), Sede (1), Belmonte (2), Cedofeita (1), revelando uma prevalência de 6,7% de propriedades positivas. O exame confirmatório Immunoblot revelou 0,9 % (3) de animais positivos em 3 diferentes propriedades localizadas no Jardim do Mina, Sede e Belmonte, com uma prevalência de 4% de propriedades positivas.

Resultado semelhante foi encontrado na zona rural de Viçosa – Minas Gerais, em que foi realizado um levantamento epidemiológico do complexo teníase-cisticercose, onde 240 amostras de soro bovino foram testados pelo ELISA indireto e os casos suspeitos submetidos ao Immunoblot para confirmação. A pesquisa revelou a prevalência de 0,42% de cisticercose bovina nas propriedades rurais (SANTOS, 2010).

A baixa prevalência da cisticercose bovina na região possivelmente está relacionada à atuação dos Serviços de Saúde do município junto à população rural, realizando o tratamento das enteroparasitoses e ao hábito da população ingerir antiparasitários frequentemente, evitando que o homem elimine ovos de tênia no ambiente e que os animais tenham acesso a estes.

Não foi possível realizar análise de associação de possíveis fatores de risco para a transmissão da teníase-cisticercose e a prevalência da cisticercose

bovina encontrada neste estudo devido ao pequeno número de animais positivos para a doença. Resultado semelhante foi encontrado Phiri et al. (2002), ao estudar a prevalência da cisticercose suína no Zâmbia, não encontrou associação estatística significativa entre as variáveis sanitárias da população, criação de animais e presença de cisticercose suína. Santos (2010), realizando um levantamento epidemiológico da teníase-cisticercose na zona rural de Viçosa, encontrou apenas 1 bovino positivo para a cisticercose, não verificando também a associação estatística entre as variáveis sanitárias da população e dos animais e a cisticercose bovina. O pequeno número de animais positivos pode estar ocultando uma possível associação entre as variáveis.

Apesar do baixo número de bovinos positivos para cisticercose em Matias Barbosa, é importante ressaltar que a doença existe no município e na Região da Zona da Mata - MG, conforme também descrito por Santos (2010) ao encontrar 0,42% de bovinos positivos para cisticercose em Viçosa sendo, portanto, necessária a implantação de medidas de controle da teníase-cisticercose, como a melhoria do saneamento básico na zona rural, tendo em vista que a maioria das propriedades não possuem fossas e lançam o esgoto diretamente no rio/ribeirão, possibilitando o acesso dos animais a ovos da tênia.

5.4.5. Neurocisticercose

Segundo dados da Secretaria de Saúde do município de Matias Barbosa não houve atendimento de indivíduos com neurocisticercose no período de março de 2009 a março de 2011. Possivelmente esse achado deve-se à existência de fatores desfavoráveis a ocorrência da doença no município encontrada durante a pesquisa, como a ausência de indivíduos com teníase.

Resultado diferente desta pesquisa foi encontrado por Santos (2010) ao levantar dados de tomografia no hospital em Viçosa-MG, verificou que de 2514

tomografias realizadas no período de fevereiro a dezembro de 2009, foram diagnosticados 22 casos suspeitos de neurocisticercose.

Por outro lado, fatores favoráveis ao aparecimento da neurocisticercose foram encontrados durante a pesquisa. Segundo Reiff (1994), o homem adquire cisticercose através da ingestão de alimentos contaminados (frutas e verduras) com ovos de tênia, através do uso de água de irrigação contaminada com água de esgoto. Também pode ocorrer a ingestão de ovos através de água contaminada. Confirmando, portanto, a necessidade de melhoria do saneamento básico na zona rural do município.

6. CONCLUSÕES

O presente estudo revelou a prevalência de 0,9% de bovinos com cisticercose nas propriedades estudadas da zona rural do município de Matias Barbosa, não sendo considerada endêmica, segundo a OMS/OPAS. Não foram encontrados casos de cisticercose suína no município.

Também não foi diagnosticado nenhum caso de teníase e neurocisticercose na população estudada, porém foram encontrados 6,4% de outras parasitoses. As propriedades estudadas apresentaram fatores favoráveis ao controle do complexo teníase – cisticercose, como criação de suínos presos e pouco hábito de consumo de carne suína mal passada. Além disso, o hábito de alguns indivíduos entrevistados de tomarem antiparasitários regularmente diminui as chances de desenvolverem parasitoses intestinais.

Apesar da baixa prevalência da cisticercose bovina na zona rural de Matias Barbosa, é necessária a manutenção das medidas de controle do complexo teníase-cisticercose para impedir que haja aumento de casos da doença no município, tendo em vista que fatores favoráveis ao seu aparecimento foram encontrados durante a pesquisa, como a ingestão de carne mal passada, destino inadequado do esgoto, consumo de água não tratada e abate clandestino. Para isto, tornam-se de grande importância as atividades do Programa de Saúde da Família nas comunidades rurais e a contínua vigilância epidemiológica executada pelos Serviços de Saúde do município, além da melhoria da estrutura de saneamento básico na zona rural do município com a implantação de fossas.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDO, R. N. B.; Sayed, A. S. M.; Hussein, A. A. A.; Arafa, M. I. Occurrence of *Taenia solium* and cysticercosis in man in Egypt. **Veterinary World**, v.3, n.2, p. 57-60, 2010.

ACEVEDO-HERNÁNDEZ, A. Economic impact of porcine cysticercosis. In : FLISSER, A., **et al.** (Eds.). **Cysticercosis**: present stat of knowledge and perspectives. New York: Academic, p.63-67, 1982.

ACHA, P., SZIFRES, B. **Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales**. 2 ed. Washington: **Organización Panamericana de La Salud**, 989p, 1986.

AGAPEJEV, S. Aspectos clínico-epidemiológicos da neurocisticercose no Brasil: análise crítica. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, v.61, n.3B, p. 822-828, 2003.

AGÊNCIA GOIANA DE DEFESA AGROPECUÁRIA – AGRODEFESA. Secretaria Estadual de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Programa Estadual de Controle do Complexo Teníase – Cisticercose**. Disponível em: <http://www.agrodefesa.go.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=69&Itemid=11>. Acesso em: 15 de jul. 2011.

ALMEIDA, L. P. et al. Fatores predisponentes à ocorrência do complexo teníase-cisticercose, em município do sudeste do Brasil. **Revista Higiene Alimentar**, v. 15, n. 80/81, p. 34-38, 2001.

ALUJA, A. S.; ESCOBEDO, A. E. F.; LACLETTE, A. F. J. P.; MADRAZZO, C. L. I.; WILLMS, V. V. K. Cisticercosis. Mexico: Biblioteca de La Salud. **Instituto Nacional de Salud Publica**, 1987.

ARAGÃO, S. C., BIONDI, G. F., LIMA, L. G. F., NUNES, C. M. Cisticercose animal em aldeias indígenas brasileiras. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 19, n. 2, p.132-134, 2010.

BARROS, J. A.; BARROS, H. A.; BARROS, J. A. Diagnóstico e tratamento da neurocisticercose. **Revista de Medicina de Minas Gerais**, v. 13, p. 240-243, 2003.

BIONDI, O.F.; MUCCILOLO, R.G.; NUNES, C.M. et al. Immunodiagnosis of swine cysticercosis by indirect ELISA employing a heterologous antigen from *Taenia crassiceps* metacestode. **Veterinary Parasitology**, v.64, p.261-266, 1996.

BRASIL. Guia de Vigilância Epidemiológica. Fundação Nacional de Saúde. 5ª. Ed. Vol. 2. Brasília: **FUNASA**, 2002.

BRASIL. Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Aprovado pelo decreto 30.691 de 29 de março de 1952, alterado pelos decretos 1.255, de 25 de junho de 1962; 1236, de 02 de setembro de 1994; 1812, de 08 de dezembro de 1996, e 2244, de 04 de junho de 1997. **Diário Oficial da União**, 07 jul. 1952, Seção 1, Página 10785. Brasília: Ministério da Agricultura, 1997.

BRUTTO, O.H., SOTELO, J. Neurocysticercosis: an update. **Review of Infection Disease**, v.10, p.1075-1087, 1988.

BRUTTO, O.H.; WADIA, N. H.; DUMAS, M.; CRUZ, M. ; TSANG, V.C.W.; CALIL, R. M. Situação atual do complexo teníase – cisticercose no Brasil. **Comunicação científica da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo**, v. 8, p. 227 – 229, 1984.

CALIL, R. M. Situação atual do complexo teníase humana – cisticercose no Brasil. **Comunicações Científicas da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia**. Universidade de São Paulo, v. 8, n. 2, p. 227-229, 1984.

CAPUANO, D. M.; OKINO, M. H. T.; BETTINI, M. J. C. B.; TAKAYANAGUI, O. M.; LAZZARINI, M. P. T; SILVA, A. A. M. C. C.; FERREIRA, F. L. F. TAKAYANAGUI, A. M. M. Busca ativa de teníase e de outras enteroparasitoses em manipuladores de alimentos no município de Ribeirão Preto, SP, Brasil , **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 61, n.1, p. 33-38, 2002.

CARVALHO, L. T.; COSTA, F. R. F. SANTOS, I. F.; CARVALHO, A. L. T. Prevalência de cisticercose em bovinos abatidos em matadouro frigorífico sob inspeção federal em Minas Gerais. **Revista Brasileira de Ciências Veterinárias**, v. 13, p. 109-112, 2006.

CAVALCANTE, M, S. & CORRÊA, E. A. **Avaliação parasitológica e condições higiênico-sanitárias de hortaliças comercializadas na cidade de Cruzeiro do Sul, Acre**. Rondônia: UFRO, n. 262, v.28, 2010.

CDC - CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Taeniasis**. Disponível em: http://www.dpd.cdc.gov/DPDx/html/ImageLibrary/SZ/Taeniasis/body_Taeniasis_il6.htm>. Acesso em: 25 de ago. 2010.

CHAGAS, L. G. S., LOPES, E. F., MANZAN, N. H, SANTOS, M. C. D., NASCIMENTO, A. F., OLIVEIRA, L. S. R., ALMEIDA, L. P. O. Complexo Teníase-Cisticercose em pequenas propriedades rurais em Uberlândia-MG. In: VII Encontro Interno e XII Seminário de Iniciação Científica da UFU, 2008, Uberlândia. **Anais eletrônicos....Uberlândia: UFU**. Disponível em: <http://www.ic-ufu.org/anaisufu2008/PDF/SA08-11038.PDF>> Acesso em: 10 abr. 2010.

CHAGAS, M. G. L., JUNIOR, A. D. O., TAVARES-NETO, J. Manifestações clínicas da neurocisticercose na região do semi-árido do nordeste brasileiro. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v.61, n.2B, p. 398-402, 2003.

CHIMELLI, I, LOVALHO, A. F., TAKAYANAGUI, O. M. Neurocisticercose: contribuição da necropsia na consolidação da notificação compulsória em Ribeirão Preto – SP. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, v. 56, p.577-588, 1998.

CHUNG, J. Y.; EOM, K. S.; YANG, Y.; LI, X.; FENG, Z.; RIM, H. J.; CHO, S. Y.; KONG, Y. A seroepidemiological survey of *Taenia solium* cysticercosis in Nabo, Guangxi Zhuang Autonomous Region, China. **Korean Journal of Parasitology**, v. 43, n.4, p. 135–139, 2005.

CÔRTEZ, J. A. Complexo teníase humana-cisticercose suína e bovina II – Cisticercose bovina e suína. **Revista de Educação Continuada**, v. 3, n. 2, p. 61-71, 2000.

COSTA-CRUZ, J.M., ROCHA, A., SILVA, A.M.. Ocorrência de cisticercose em necropsias realizadas em Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. **Revista Arquivo de Neuropsiquiatria**, v.53, n.2, p.227-232, 1995.

DORNY, P.; PRAET, N. *Taenia saginata* in Europe. **Veterinary Parasitology**, v. 149, p. 22-24, 2007.

ESTEVES, F. M.; VERGARA, M. L. S.; CARVALHO, A. C. F. B. Inquérito epidemiológico sobre teníase em população do Programa Saúde da Família no município de Uberaba – MG. **Revista Brasileira de Medicina Tropical**, v. 36, p. 530-531, 2005.

FAÇANHA, M. C. Casos de cisticercose em pacientes internados pelo Sistema Único de Saúde: distribuição no Estado do Ceará. **Revista Brasileira de Medicina Tropical**, v. 39, p. 484-487, 2006.

FLISSER, A. Teniasis-cysticercosis : an introduction. **Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health**, v.22 (supl.), p.233-235, 1991.

FLISSER, A., CANUL, R.R., WILLINGHAM, A. R. Control of teniosis/cysticercosis complex: future developments. **Veterinary Parasitology**, v.139, p. 283-292, 2006.

FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Projeto para o controle do complexo teníase/cisticercose no Brasil. Brasília: **FUNASA**, 1996. 53p.

GARCÍA, H. H.; EVANS, C. A. W.; NASH, T.E.; TAKAYANAGUI, O. M.; WHITE, A. C.; BOTERO, D.; RAJSHEKHAR, V.; TSANG, V. C. W.; SCHANTZ, P. M.; ALLAN, J. C.; FLISSER, A.; CORREA, D.; SARTI, E.; FRIEDLAND, J. S.; MARTINEZ, S. M.; GONZALEZ, A. E.; GILMAN, R. H.; DEL BRUTTO, O. H. Current Consensus Guidelines for Treatment of Neurocysticercosis. **Clinical Veterinary Microbiology**, v. 15, p. 747 – 756, 2002.

GARCIA, L. N.; PEREIRA, M. A. V. C.; MIRANDA, F. J. B.; GOMES, F. F.; RESENDE, M. A.; LIRA, B. R. *Cysticercus bovis* em bovinos abatidos no Serviço de Inspeção Federal na Região serrana do Estado do Rio de Janeiro de 2003 e 2004. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 17, p. 170-171, 2008.

GEMMELL, M., MATYAS, Z., PAWLOWSKI, Z. *et al.* (Ed.). **Guidelines for surveillance prevention and control of taeniasis/ cysticercosis**. Geneva: **World Health Organization**, 207p, 1983.

GEMMELL, M.A., LAWSON, J.R. Ovine cysticercosis: na epidemiological model for the cysticercosis. I. Free-living egg fase. In: FLISSER, A. *et al.* **Cysticercosis: present state of knowledge and perspectives**. New York : Academic, p. 87-98, 1982.

GIROTTTO, A. **Avaliação do Immunoblot no diagnóstico da cisticercose bovina**. 2008. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2008.

GOBBI, H., ADAD, S. J., NEVES, R. R., ALMEIDA, H. O. Ocorrência de cisticercose (*Cysticercus cellulosae*) em pacientes necropsiados em Uberaba, MG. **Revista Patologia Tropical**, v. 9, n. 1-2, p. 51-59, 1980.

GONZÁLEZ LUARCA, E. Situação atual do complexo teníase-cisticercose nas Américas. **Comunidade Científica Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Universidade de São Paulo, v.8, p. 222-226, 1984.

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, n. 2, p. 192 – 200, 2006.

GRAZZIOTIN, A. L., FONTALVO, M. C., SANTOS, M. B. F, MONEGO, F, GRAZZIOTIN, A L., KOLINSKI, V. H. Z, BORDIGNON, R. H., BIONDO, A. W, ANTONIUK, A. Perfil epidemiológico de pacientes com neurocisticercose diagnosticados por tomografia computadorizada em Curitiba. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, v. 68(2), p. 269-272, 2010.

HASIAK, S. A. Tendência da mortalidade relacionada à cisticercose no Estado de São Paulo, Brasil, 1985 a 2004: estudo usando causas múltiplas de morte. **Caderno de Saúde Pública**, vol.23, n.12, p. 2917-2927, 2007.

HERNÁNDEZ, M. S.; RAMOS, M. S. Epidemiología del complejo *Taenia saginata* y *Cysticercus bovis* en La Provincia Ciego de Ávila, Cuba. **Revista de Patologia Tropical**, v. 34, n. 1, p. 43-52. 2005.

HUGGINS, D. Teníases. **Pediatria Moderna**, v. 24, n. 6, p. 251-256, 1989.

IASBIK, A. F. **Enteroparasitas em humanos e cisticercose em suínos da área rural de Viçosa** – MG. 2008. 61f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2008.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 20 jan. 2011.

INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA – IMA. Secretaria Estadual de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais. **Sistema de Defesa Agropecuária** (SIDAGRO, 2009). Disponível em: <www.sidagro.ima.mg.gov.br> Acesso em: 02 jan. 2009.

INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA – IMA. Secretaria Estadual de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais. Gerência de Inspeção de Produtos de Origem Animal. **Mapas nosográficos**. Minas Gerais: IMA, 2009.

KUMAR, A.; KHAN, S. A.; KHAN, S.; DAS, S.; NEGI, K. S. A study of neurocysticercosis in the foothills of the Himalayas. **International Journal of Infectious Diseases**, v. 10, p. 79-82, 2006.

LICEA, V. C.; CRESPO, A. P.; ÁLVAREZ, I. C. M.; ROJAS, S. V.; SÁNCHEZ, G. R.; FRANCO, L. V. Teniosis y cisticercosis em comerciantes de alimentos em mercados de una área de la ciudad de México. **Parasitología Latinoamericana**, 58, p. 41-48, 2003.

MAHAJAN, R. C. Geographical Distribution of Human Cysticercosis. In: Flisser, A.; Willms, K.; Laclete, J. P.; Larralde, C.; Ridalra, C.; Beltrán, F. Cysticercosis Present State of Knowledge and Perspectives. **NY Academia Press**, p. 39 – 46, 1982.

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 de São Paulo, 1996 – 2000. **Veterinaria e Zootecnia**, v. 15, n.1, p.114-120, 2008.

MENDES, E. C., SÍLVIA, S. S., FONSECA, E. A. T., SOUZA, H. R. R., CARVALHO, R. W. A. Neurocisticercose humana na baixada fluminense, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Arquivo de Neuropsiquiatria**, v. 63, n. 4, p. 1058-1062, 2005.

MINOZZO, J.C.; THOMAZ-SOCCOL, V.; OLOTEGUI, C.C. et al. Teste imunoenzimático (enzyme- linked immunosorbent assay) para diagnóstico da cisticercose bovina e estudo da cinética de produção de anticorpos contra *Cysticercus bovis*. **Ciência Rural**, v.34, p.857-864, 2004.

MONTEIRO, L. L., PINTO, P.S.A., SALCEDO, J.H.P., ARAÚJO, J. V., SANTOS, W. L. M., CECON, P.R. *Taenia solium* metacestode antigens in ELISA for the diagnosis of bovine cysticercosis. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 59, n. 1, p.21-25, 2006.

MORALES, 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, n.9, 2008.

MOREIRA, M. D. Cisticercose bovina: um estudo com bovinos abatidos em matadouro municipal de Uberlândia, MG. **Revista Higiene Alimentar**, v. 16, n. 100, p. 37-40, 2002.

NEVES, D. P. **Parasitologia Humana**. 11.ed. São Paulo: Atheneu, 494p, 2005.

OLIVEIRA, C.A.F.; GERMANO, P.M.L. Estudo da ocorrência de enteroparasitas em hortaliças comercializadas na região metropolitana de São Paulo, SP, Brasil. I- Pesquisa de helmintos. **Revista de Saúde Pública**, v. 26, p. 283-289, 1992a.

OLIVEIRA, C.A.F.; GERMANO, P.M.L. Estudo da ocorrência de enteroparasitas em hortaliças comercializadas na região metropolitana de São Paulo, SP, Brasil. II- Pesquisa de protozoários intestinais. **Revista de Saúde Pública**, v.26, p. 332-335, 1992b.

OLIVEIRA, M. F.; SOUZA, F. C. S.; PEREIRA, A. C. G.; ALENCAR, A.; BEZERRA, F. S. M.; MARTINS, D. A.; TELES, R. M. A. Prevalência de teníase no município de Pedra Branca no Estado do Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 38, p. 115-117, 2006.

OMS - Organização Mundial de Saúde. **Uma proposta para declarar a Neurocisticercose como doença de notificação compulsória internacionalmente**. Gêneva: OMS, 2000.

OPAS - ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD. **Epidemiologia y control de la teniasis/cisticercosis en America Latina**. Washington: OPS/OMS, 297p, 1994.

PASSOS, L. M. F. **Immunological studies on bovine babesiosis with particular reference to Brazil using “in vitro” culture-derived antigens.**

Edinburg: Center for Tropical Veterinary Medicine, 1993. Tese (PhD) – Center for Tropical Veterinary Medicine, 1993.

PEREIRA, M. A. V. C., SCHWANZ, V. S., BARBOSA, C. G. Prevalência da cisticercose em carcaças de bovinos abatidos 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**, São Paulo, v. 73, n. 1, p. 83-87, 2006.

PFUETZENREITER, M. R.; ÁVILA - PIRES, F. D. Epidemiologia da teníase-cisticercose por *Taenia solium* e *Taenia saginata*. **Ciência Rural**, v. 30, p. 541-548, 2000.

PHIRI, I. K.; DORNY, P.; GABRIEL, S.; WILLINGHAM, A. L.; SPEYBROECK, N.; VERCRUYSSSE, J. The prevalence of porcine cysticercosis in Eastern and Southern provinces of Zambia. **Veterinary Parasitology**, v. 108, p. 31-39, 2002.

PINTO, P.S.A.; VAZ, A.J.; 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. J.; 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, n.1-2, p.36-42, 2001.

PINTO, P. S. A.; ALMEIDA, L. P.; GERMANO, P. M. L.; VAZ, A. J.; NAKAMURA, P. M. Cysticercosis occurrence and sanitary risk in groups of

inspected and non inspected swine in Brazil. **Parasitología Latinoamericana**, v. 57, p. 129-133, 2002.

PINTO, P. S. A.; MONTEIRO, L. L.; DIAS, F. S.; PINTO, M. S. Cisticercose suína: aspectos clínicos-epidemiológicos, imunodiagnóstico e controle. **Bioscience Journal**, v. 20, n.3, p. 93-103, 2004.

PRAET, N.; SPEYBROEK, N.; MANZANEDO, R.; BERKVEN, D.; NFORNIMWE, D. N.; ZOLI, A.; QUET, F.; PREUX, M. P.; CARABIN, H.; GEERTS, S. The disease burden of *Taenia solium* cysticercus in Cameroon. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 3, n. 3, 2009.

PRASAD, K. N.; PRASAD, A.; GUPTA, R. K.; PANDEY, C. M.; SINGH, U. Prevalence and associated risk factors of *Taenia solium* taeniasis in a rural pig farming community of north India. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 101, p. 1241—1247, 2007.

PREUX, P.M.; MELAKU, Z.; DRURET-CABANAC, M.; BOUTEILLE, B.; DUMAS, M. *Taenia solium*/cysticercosis in Africa. In: PAHO/WHO. **Taeniasis/cysticercosis: future trends toward its control**, 1995.

QUEIROZ, R.P.V.; SANTOS, W.L.M.; BARBOSA, H.V. et al. A importância do diagnóstico da cisticercose bovina. **Revista Higiene Alimentar**, v.14, p.12-15, 2000.

REIFF, F.M. Importance of environmental health measures in the prevention and control of taeniasis and cysticercosis. In : ENCONTRO DO CONE SUL E SEMINÁRIO LATINOAMERICANO SOBRE TENÍASE E CISTICERCOSE, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Secretaria da Saúde do Paraná, p.76-90, 1994.

REY, L. **Bases da Parasitologia Médica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

REY, L. **Parasitologia - parasitos e doenças parasitárias do homem nas Américas e na África**. 2. ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 1991. 731p.

REZENDE – LAGO, N. C. M.; REIS, L. S.; MARCHI, P. G. F. Levantamento epidemiológico da cisticercose e tuberculose em bovinos abatidos sob Inspeção Federal no município de Sertãozinho, SP. **Revista Higiene Alimentar**, v. 25, n. 192/193, 2011.

RODRIGUES – HIDALGO, R.; BENÍTEZ-ORTIZ, W.; DORNY, P.; GEERTS, S.; GEYSEN, D.; RON-ROMÁN, J.; PROAÑO-PEREZ, F.; CHÁVEZ-LARREA, M. A.; BARRIONUEVO-SAMANIEGO, M.; CELI-ERAZO, M.; VIZCAÍNO-ORDÓÑEZ, L.; BRANDT, J. Taeniosis-cysticercosis in man and animals in the Sierra of Northern Ecuador. **Veterinary Parasitology**, v. 118, p. 51- 60, 2003.

RODRIGUES, L. V. C. Inspeção sanitária e critério de julgamento da cisticercose bovina calcificada. Infecção leve. **Ciência Rural**, v. 23, n. 3, p. 339-344, 1993.

ROMAN, G., SOTELO, J., DEL BRUTTO, O., FLISSER, A., DUMAS, M., WADIA, N., BOTERO, D., CRUZ, M., GARCIA, H., DE BITTENCOURT, P.R., TRELLES, L., ARRIAGADA, C., LORENZANA, P., NASH, T.E., SPINA-FRANCA, A. A proposal to declare neurocysticercosis an international reportable disease. **World Health Organization (WHO)**, p.399 406, 2000.

SAKAI, H.; BARBOSA, J. R.; H. V.; SILVA, E. M.; SCHLABITZ, F. O.; NORONHA, R. P.; NONAKA, N.; FRANKE, C. R.; UENO, H. Short report: seroprevalence of *Taenia solium* cysticercosis in pigs in Bahia state, Northeastern Brazil. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 64, p. 268-269, 2001.

SANTOS, I. F.; MANO, S. B.; TORTELLY, R.; SANTOS, M. L. S.; SILVA, D. A. S. Estudo da localização do *Cysticercus bovis* em corações de bovinos abatidos sob inspeção. **Revista Higiene Alimentar**, v.15, n.89, p. 37-44, 2001.

SANTOS, V. C. R.; RAMOS, E. T. R.; FILHO, F. S. A.; PINTO, J. M. S.; MUNHOZ, A. D. Prevalência de cisticercose em bovinos abatidos sob Inspeção Federal no município de Jequié, Bahia, Brasil. **Revista Ciência Animal Brasileira**, v. 9, p. 132-139, 2008.

SANTOS, T. O. **Levantamento epidemiológico do complexo teníase-cisticercose na zona rural do município de Viçosa – MG**, 2010. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2010.

SARTI, E.; SCHANTZ, P.M.; PLANCARTE, A.; WILSON, M.; GUTIERREZ, I.O.; LOPEZ, A.S.; ROBERTS, J.; FLISSER, A. Prevalence and risk factors for *Taenia solium* taeniasis and cysticercosis in humans and pigs in a village in Morelos, Mexico. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v.46, n.6, p.677- 685, 1992.

SARTI, E.; SCHANTZ, P.M; AVILA, G.; AMBROSIO, J.; MEDINA-SANTILÁN, R. FLISSER, A. Mass treatment against human taeniasis for the control of cysticercosis: a population based intervention study. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 94, p. 85-89, 2000.

SARTÍ GUTIÉRREZ, E.J., GUTIÉRREZ OSPINA, I. La teniasis y cisticercosis en México (revisión bibliográfica). **Salud Publica Mexico**, v.28, n.5, p.556-563, 1986.

SCHANTZ, P. M.; CRUZ, M.; SARTI, E. La erradicabilidad potencial de la teniasis y La cisticercosis. **Boletim Oficina Sanitária Panamericana**, v. 116, p. 464-469, 1994.

SCHARF, D. Neurocysticercosis. Two hundred thirty-eight cases from a California Hospital. **Archives of Neurology**, v. 45, p. 777-780, 1988.

SCHEIN, F. B., SANTOS, M. D., NETO G. J. M., FREITAS, S. H., SIMÕES, M. J., MARTINS, E. B. P., CAMARGO, L. M. Prevalência de cisticercose em bovinos 13 abatidos em frigoríficos com Inspeção Federal, no estado de Mato Grosso. **Arquivo Instituto Biológico**. São Paulo, v.71, p. 1-749, 2004.

SCHENONE, H., VILLARROEL, F., ROJAS, A. *et al.* Epidemiology of human cysticercosis in Latin America. In : FLISSER, A. *et al.* Cysticercosis: present state of knowledge and perspectives. New York : **Academic**, p.25-38, 1982.

SIKASUNGE, C. S.; PHIRI, I. K.; PHIRI, A. M.; DORNY, P.; SIZIYA, S.; WILLINGHAM, A. L. Risk factors associated with porcine cysticercosis in selected districts of Eastern and Southern provinces of Zambia. **Veterinary Parasitology**, v.143, p. 59–66, 2007.

SILVA, A. A. P.; SILVA, M. V. Teníase na população do bairro Nossa Senhora Aparecida, município de Correia Pinto – SC em 2003 e 2004. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 39, p. 143-145, 2007.

SILVA, A. V. M. Teníase e Cisticercose. In: Neves, D. P. **Parasitologia Humana**. 11.ed. São Paulo: Atheneu, p.2005. p. 227-237.

SILVA, M. C., CORTEZ, A. A., AQUINO-CORTEZ, A., VALENTE, M., TONIOLLI, R. Cisticercose suína, teníase e neurocisticercose no município de Barbalha, Ceará. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 59, n. 2, p. 371-375, 2007.

SIQUEIRA-BATISTA, R.; GOMES, A.P. Perguntas e respostas comentadas de Saúde Pública. Rio de Janeiro: **Rubio**, 2006.

SOBIOLOGIA. **As tênia e a teníase**. Conteúdos. Disponível em: <<http://sobiologia.com.br/conteudos/Reinos2/Teniase.php>>. Acesso em: 25 de ago. 2010.

SOTELO, J.; DEL BRUTO, O.H., PENAGOS, P., ESCOBEDO, F., TORRES, B., RODRIGUEZ-CARBAJAL, J., RUBIO-DONNADIEU, F. Comparison of therapeutic regimen of anticysticercal drugs for parenchymal brain cysticercosis. **Journal of Neurology**, v. 237, p.69-72, 1990.

TAKAYANAGUI, OM. Neurocisticercose: I. Evolução clínico-laboratorial de 151 casos. **Arquivo de Neuropsiquiatria**, v. 48, p.1-10, 1990.

TAKAYANAGUI, O. M., CASTRO, A. A. M. C., Santiago, R. C., ODASHIMA, N.S., TERRA, V.C., TAKAYANAGUI, A. M. Notificação compulsória da cisticercose em Ribeirão Preto-SP. **Arquivo de Neuropsiquiatria**, v.54, p.557-564, 1996.

TAKAYANAGUI, O. M., JARDIM, E. Therapy for neurocysticercosis. Comparison between albendazole and praziquantel. **Archives of neurology**, v. 49, p. 290-294, 1992.

TAKAYANAGUI, O.M.; LEITE, J.P. Neurocysticercosis. Artigo de Atualização. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 34, n.3, 2001.

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Setor de Parasitologia. **Taenia solium e Taenia saginata**. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/para-site/siteantigo/Imagenatlas/Animalia>>. Acesso em: 25 de ago. 2010.

VÁZQUEZ-FLORES, S.; BALLESTEROS-RODE A, 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, 574-576, 2001.

VERONESI, R., NETO, A. S. F., FOCACCIA, R., Cisticercose. In: **Doenças Infecciosas e Parasitárias**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. 1082p.

WADIA, N.; DESAI, S.; BHATT, M. Disseminated cysticercosis. New observations, including CT scan findings and experience with treatment by praziquantel, **Brain**, v, 111, p. 597-614, 1988.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Epilepsy: etiology, epidemiology and prognosis**. Geneva: World Health Organization, 2001.

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.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Report of the WHO Expert Consultation on Foodborne Trematode Infections and Taeniasis/Cysticercosis** Vientiane, Geneva: World Health Organization, 2011

ANEXO 1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Universidade Federal de Viçosa Departamento de Veterinária

Projeto: Perfil epidemiológico do complexo teníase-cisticercose no município de Matias Barbosa – Minas Gerais

Professor responsável: Paulo Sérgio Arruda Pinto (31) 3899-1468

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Aos _____ dias do mês de _____ de 2010, eu _____, identidade nº _____, fui procurado pela Sra. Patricia Santana Ferreira, carteira de identidade nº 11667869-9, participante do presente estudo, no endereço _____. Na ocasião fui solicitado a colaborar com o projeto acima referido, permitindo a realização de entrevista para preenchimento de questionário sobre temas relacionados à criação animal, consumo de carne, dados sanitários de minha residência e a coleta de sangue de bovinos, suínos e de material fecal dos moradores de minha residência, com o objetivo de avaliar a presença de ovos de *Taenia* nas amostras fecais e o cisticercose bovina e/ou suína no sangue, e a partir dessas informações, verificar a existência de associação entre a cisticercose bovina e/ou suína e a infecção humana por este parasita. Conforme esclarecido pelo pesquisador (a), será coletada uma amostra de material fecal e o resultado do exame será informado única e exclusivamente aos envolvidos. No caso de ocorrer resultado positivo, serei orientado (a) a procurar o serviço de saúde municipal ou atendimento particular, se assim preferir, para tratamento. A participação no estudo é voluntária, portanto não existe remuneração ou vínculo empregatício, e poderei me recusar a participar ou me retirar do estudo a qualquer momento, sem prejuízo ou justificativo. Qualquer enfermidade ocorrida durante a pesquisa não é de responsabilidade da equipe, uma vez que os procedimentos adotados não estão associados a qualquer dano à saúde. Assim a equipe de trabalho fica isenta da obrigação de tratamento de enfermidade durante o estudo. Terminado o trabalho de coleta

de dados, e tendo garantido o material necessário para o desenvolvimento do projeto, foi me garantido que toda e qualquer referência que permita a identificação nominal de cada entrevista será destruída, garantindo assim sigilo absoluto das informações. Em contrapartida, cedo ao(à) pesquisador (a) o direito de utilizar as informações prestadas e os resultados dos exames para a realização de trabalhos complementares e publicação de seus resultados, direito limitado única e exclusivamente para este fim, não sendo permitido qualquer outro tipo de uso das mesmas. Os resultados também serão repassados ao serviço de saúde municipal para estudos epidemiológicos e aplicação de medidas de controle de parasitoses.

Matias Barbosa, ____ de _____ de 2010.

Assinatura do entrevistado

Responsável pela coleta de fezes

ANEXO 2: Questionário

I) Propriedade

Nome: _____

Código propriedade: _____

Contato: _____

Comunidade: _____

Data visita: _____

II) Proprietário/responsável:

Nome: _____

() Proprietário () responsável

Qual a relação com a propriedade:

() parceiro/meeiro () arrendatário () caseiro/empregado

() morador permanente () só trabalha

Número de pessoas família: _____

Renda familiar: _____

Ocupação/profissão: _____

III) Criação animal

Animais existentes:

() Suínos Quantidade: _____

() Bovinos Quantidade: _____

() Aves Quantidade: _____

() Equinos Quantidade: _____

() Outros: _____ Quantidade: _____

Identificação individual (código, idade, sexo e procedência): _____

Sistema de criação dos suínos (código do suíno):

() sempre soltos () sempre preso

Sistema misto: () soltos () Cercados Chiqueiro () Pocilga ()

O que os suínos comem?

Finalidade e destino da criação? _____

() Inspeccionado () Não inspeccionado Outro () _____

Você sabe o que é canjiquinha/pipoca?

() sim () não

Você já viu canjiquinha/pipoca?

() sim () não

Onde você já viu canjiquinha/pipoca?

O que os bovinos comem?

Finalidade e destino da criação?

() Inspecionado () Não inspecionado Outro ()

IV) Dados sanitários sobre as propriedades:

Fonte de água para consumo (bebida)

Pessoas: () Poço/cisterna () poço artesiano ()

Mina/nascente

() rio ribeirão Outra: _____

A água é canalizada até a residência: () sim () não

Armazenamento: () caixa d'água () latão

Tampado: () sim () não

Condições do reservatório: _____

Local do reservatório: _____

Faz tratamento? () Sim () Não Qual? _____

Animais: () Poço/cisterna () poço artesiano ()

Mina/nascente

() rio ribeirão Outra: _____

Faz tratamento? () Sim () Não Qual?

Destino do esgoto: () fossa () céu aberto ()
rio/ribeirão

() Outro: _____

No caso de fossa:

Local de construção (perto da residência, da fonte de água, da horta, da criação animal): _____

Destino do lixo: () enterrado () céu aberto () rio/ribeirão
() queimado () Outro: _____

Destino do lixo orgânico (resto de alimentos): () enterrado () céu aberto
() rio/ribeirão () queimado
() dado aos animais Quais animais consomem: _____
Como é dado? _____

() Outro: _____

V) Cultura dos alimentos:

Horta: () sim () não
Cercada: () sim () não
Finalidade: _____
Água de irrigação: _____
Animais têm acesso: () Sim () Não

VI) Exames realizados:

Exame de fezes das pessoas da família: () sim () não
Por que fez o exame: _____
Resultado: () negativo () positivo

Local onde foi feito o exame: _____
Data (época aproximada): _____
Sintomas observados: _____

VII) Consumo de carne:

Consome carne de porco: () sim () não
Origem: _____
Forma de preparo: _____
Como: () bem passada () mal passada

Consome carne de vaca/boi: () sim () não
Origem: _____
Forma de preparo: _____
Como: () bem passada () mal passada

Consome verduras: () sim () não
Origem: _____
Forma de preparo: _____