

**UNIVERSIDADE DE SANTO AMARO  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**CISTICERCOSE SUÍNA**

**GUILHERME DE OLIVEIRA BAGGIANI**

**São Paulo**

**2012**

**Guilherme de Oliveira Baggiani**

**Cisticercose suína**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária da Universidade de Santo Amaro – UNISA, sob a orientação do Professor Dr. Luis Souza Lima de Souza Reis.

**São Paulo**

**2012**

**FOLHA DE APROVAÇÃO**  
Guilherme de Oliveira Baggiani

**Cisticercose em Suínos**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária da Universidade de Santo Amaro – UNISA, sob a orientação do Professor Luis.

Aprovada em \_\_\_/\_\_\_/2012

Prof(a).Dr(a).\_\_\_\_\_Instituição:\_\_\_\_\_

Julgamento:\_\_\_\_\_Assinatura:\_\_\_\_\_

Prof(a).Dr(a).\_\_\_\_\_Instituição:\_\_\_\_\_

Julgamento:\_\_\_\_\_Assinatura:\_\_\_\_\_

Dedico este trabalho à minha família, pais, irmãos, tios, prima e avô por me apoiarem em todas as decisões tomadas, das mais simples as mais complicadas, por me ajudarem a seguir o caminho certo, sempre em frente, me encorajar quando estava com medo e me acalmar quando estava ansioso.

Dedico especialmente a minha avó “in memoriam”, mulher fantástica, segunda mãe, a que me faz muita falta, por acreditar na minha capacidade e inteligência, mesmo quando duvidei. Sempre incentivando a me esforçar, porque dava, porque eu “chegaria lá”.

Dedico também aos profissionais da área, principalmente aos professores que fizeram parte da minha formação, todos acrescentaram ensinamentos valiosos para esta jornada a qual inicio agora.

## **AGRADACIMENTOS**

Agradeço a minha família de coração, meus amigos, aqueles que por opção resolveram estar ao meu lado de maneira fiel e dar carinho honesto sem exigir algo em troca, por terem me ajudado em inúmeras ocasiões, por me divertir, fazer rir, por darem broncas e chorarem comigo. Sem eles não conseguiria.

Agradeço a Deus, por tudo isso, por todas as coisas boas, por ter colocado pessoas maravilhosas em meu caminho, pessoas que me ensinam todos os dias.

“A mente que se abre a uma nova ideia jamais voltará ao seu tamanho original.”

Albert Einstein.

## Resumo

O objetivo foi, por meio de revisão de literatura, demonstrar a doença causada pela *Taenia solium* e suas principais alterações como zoonose e manifestações clínicas incluindo sua epidemiologia, diagnóstico em animais e no homem, tratamento e profilaxia. Além disso, descrever também sobre o abate legalizado e citar o abate clandestino de suínos. A Cisticercose é uma doença parasitária comum principalmente em países emergentes, estando relacionada com hábitos de higiene e saneamento básico precários. É considerada zoonose, e pode ser causadora de uma doença grave denominada neurocisticercose, capaz de levar a óbito, porém quando diagnosticada pode ser tratada. As manifestações clínicas dependem da localização do parasita, número de larvas, fase imunológica do hospedeiro e fase de desenvolvimento do *Cysticercus cellulosae*. Existem diversos meios de se evitar a parasitose, sendo a inspeção da carne suína um dos principais meios profiláticos. Assim, é evidente que há necessidade de uma constante inspeção da carne suína, melhora nas atividades sanitárias e na higiene individual para reduzir a ocorrência da doença.

**PALAVRAS CHAVE:** Cisticercose, *Taenia solium*, *Cysticercus cellulosae* Neurocisticercose, Inspeção, Suínos.

## Abstract

The objective was, by literature review, to demonstrate the disease cause by *Taenia solium* and its main alterations as a zoonosis and clinical displays, including its epidemiology, animal and human diagnosis, treatment and prophylaxis. Furthermore, also describe about legal swine slaughter and cite the illegal (clandestine) swine slaughter. The Cysticercosis is a common parasitic disease in emerging countries, related to poor personal hygiene habits and basic sanitation system. Is considerate a zoonosis, and can cause a severe disease in human knows as Neurocysticercosis, that is capable of leading to death, but when diagnosed it can be treat. Clinical displays depend on the localization of the parasite, the larvae number, immunologic condition of the host and the development phase of the *Cysticercus cellulosae*. There are several methods to avoid this parasitic disease, being the swine meat inspection one of the main prophylactic methods. Finally, it is evident the need of a constant swine meat inspection, the improvement of basic sanitation system and the personal hygiene habits in order to reduce this disease occurrence.

KEY WORDS: Cysticercosis, *Taenia solium*, *Cysticercus cellulosae*, Neurocysticercosis, Inspection, Swine.

## Lista de Ilustrações

Figura 1 – Morfologia da extremidade anterior, escólex, de <i>Taenia solium</i> . R – rostro ou rostelo; A – acúleos; V – ventosas; C – colo (zona de formação de novas proglotes).....	15
Figura 2 – Ciclo Biológico da <i>Taenia solium</i> .....	19
Figura 3 – <i>Cysticercus cellulosae</i> em diferentes posições: A – Dentro do tecido muscular; B – Mostrando o escólex invaginado no interior da vesícula; C – Detalhe de como o escólex invagina; D – Detalhe de como o escólex se evagina quando chega ao intestino delgado humano, podendo-se ver: E = escólex; C = colo; V = vesícula.....	21
Figura 4 – (a) Estado Vesicular e (b) estado calcificado da Neurocisticercose; (c) Cisticerco localizado em região de sulco cortical.....	25
Figura 5 – Abatedouro na região rural da África.....	38
Figura 6 – Abatedouro Modelo em Mato Grosso do Sul.....	39
Figura 7 – Abatedouro da área rural da África.....	45
Figura 8 – Acondicionamento Incorreto de Vísceras e Anexos.....	45

## Lista de Tabela

Tabela 1 – Detalhes importantes que diferenciam as duas principais espécies de <i>Taenia</i> .....	16
--	----

## Sumário

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>2 <i>Taenia solium</i></b> .....	<b>14</b>
<b>2.1 Estrutura</b> .....	<b>14</b>
<b>2.2 Ovo</b> .....	<b>16</b>
<b>2.3 Ciclo</b> .....	<b>17</b>
<b>2.4 Localização</b> .....	<b>20</b>
2.4.1 Hospedeiro Definitivo .....	20
2.4.2 Hospedeiro Intermediário .....	20
2.4.3 Hospedeiro Acidental .....	20
<b>3 CISTICERCOSE</b> .....	<b>22</b>
<b>3.1 Neurocisticercose</b> .....	<b>23</b>
<b>3.2 Cadeia Epidemiológica</b> .....	<b>26</b>
3.2.1 Fonte de Infecção .....	26
3.2.2 Via de Eliminação .....	26
3.2.3 Porta de Entrada (Via de Transmissão) .....	26
3.2.4 Suscetíveis .....	27
3.2.5 Período de Incubação .....	27
3.2.6 Período de Transmissibilidade .....	27
<b>4 DIAGNÓSTICO</b> .....	<b>28</b>
<b>4.1 Em Humanos</b> .....	<b>28</b>
<b>4.2 Em Suínos</b> .....	<b>29</b>
<b>5 EPIDEMIOLOGIA</b> .....	<b>31</b>
<b>6 TRATAMENTO</b> .....	<b>34</b>
<b>7 PROFILAXIA</b> .....	<b>35</b>

<b>8 ABATE</b> .....	<b>37</b>
<b>8.1 Linhas de Abate</b> .....	<b>39</b>
8.1.1 Transporte .....	39
8.1.2 Recebimento/Currais .....	40
8.1.3 Condução e Lavagem.....	40
8.1.4 Atordoamento .....	41
8.1.5 Sangria .....	42
8.1.6 Escaldagem .....	42
8.1.7 Evisceração .....	43
8.1.8 Cortes e Refrigeração.....	43
<b>8.2 Abate Clandestino</b> .....	<b>43</b>
<b>9 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>46</b>
<b>10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>47</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A cisticercose, causada pela ingestão de ovos de *Taenia solium* é uma doença parasitária, encontrada principalmente em locais com carência de saneamento básico, educação sanitária e presença de criações de porcos livres próximo a residências (FREITAS et. al, 2005). Trata se de uma zoonose, que no homem, pode causar a neurocisticercose devido sua predileção por sistema nervoso central (ELIAS et. al, 2005; FREITAS et. al, 2005; VERONESI, 1988; NETTO, 1988). O Centers for Disease Control (1993) relatou que cerca de 50 milhões de pessoas estão acometidas pelo complexo teníase/cisticercose, e esta doença é responsável por 50.000 mortes por ano.

Dados mostram que o consumo de carne suína, no ano de 2011 cresceu e tornou-se a principal base de sustentação do mercado doméstico (Associação Brasileira dos Criadores de Suínos- ABCS, 2011). Assim, a inspeção nesta área afim de que os cisticercos sejam identificados é indispensável, não somente para evitar a infecção no homem, mas para determinar a presença da doença em regiões de acordo com os animais abatidos (PARDI, 1981).

A grande quantidade de criações e abates de suínos não regularizados (clandestinos) e a falta de inspeção correta e legal da carne por órgãos especializados e autorizados, é o principal motivo do aparecimento da doença nos países em desenvolvimento, desempenhando assim um papel importante nos problemas de saúde pública desses países (PINTO et. al, 2004; SILVA et. al, 2007).

Apesar de causar a neurocisticercose em humanos, considerada uma doença grave, essa helmintose é de fácil erradicação, visto que a sua transmissão depende dos maus hábitos humanos e de tratamento dos suínos (FREITAS et. al, 2005).

As diversas localizações dos cisticercos e as infecções múltiplas explicam os diferentes sintomas da doença. Com o aperfeiçoamento dos meios diagnósticos no homem, mais casos vem sendo relatados, por isso em suínos é importante diagnosticar a cisticercose afim de evitar o início da doença (VERONESI, 1988; NETTO, 1988).

O trabalho teve como finalidade demonstrar, por meio de revisão de literatura, a importância da inspeção de carnes suínas e abate legalizado como prevenção da cisticercose, descrever seu ciclo, epidemiologia e os principais meios diagnósticos e profiláticos da doença.

## **2 *Taenia solium***

Parasitas são organismos que vivem fora ou dentro de outro hospedeiros beneficiando-se sem que tragam vantagens aos mesmos (WILSON, 2009).

O gênero *Taenia solium*, conhecido popularmente por solitária, é um parasita exclusivo do intestino delgado do humano, mede de 3 a 5 metros (PFUETZENREITER, 2000; PIRES, 2000) de comprimento, mas há relatos de parasitas com até 8 metros (WILSON, 2009). Pertence a classe Cestoda e é da ordem Cyclophyllida.

Para que ocorra o ciclo completo desse parasita é necessário a presença de um hospedeiro intermediário, nesse caso o suíno. No hospedeiro intermediário, apresenta-se na forma de *Cysticercus cellulosae* (forma larval), ficando alojado em musculatura e órgãos (PFUETZENREITER, 2000; PIRES, 2000). A inspeção de carnes neste sentido é importante para identificar os cisticercos devido a transmissão para seres humanos através da ingestão de carne infectada (FORTES, 1997; WILSON, 2009)

### **2.1 Estrutura**

O parasita apresenta corpo segmentado e achatado. Sua cabeça ou escólex possui forma globosa, com quatro ventosas, com rostro pouco desenvolvido e provido de dupla série (coroa) de acúleos (Figura 1) (FORTES, 1997; PFUETZENREITER, 2000; PIRES, 2000).

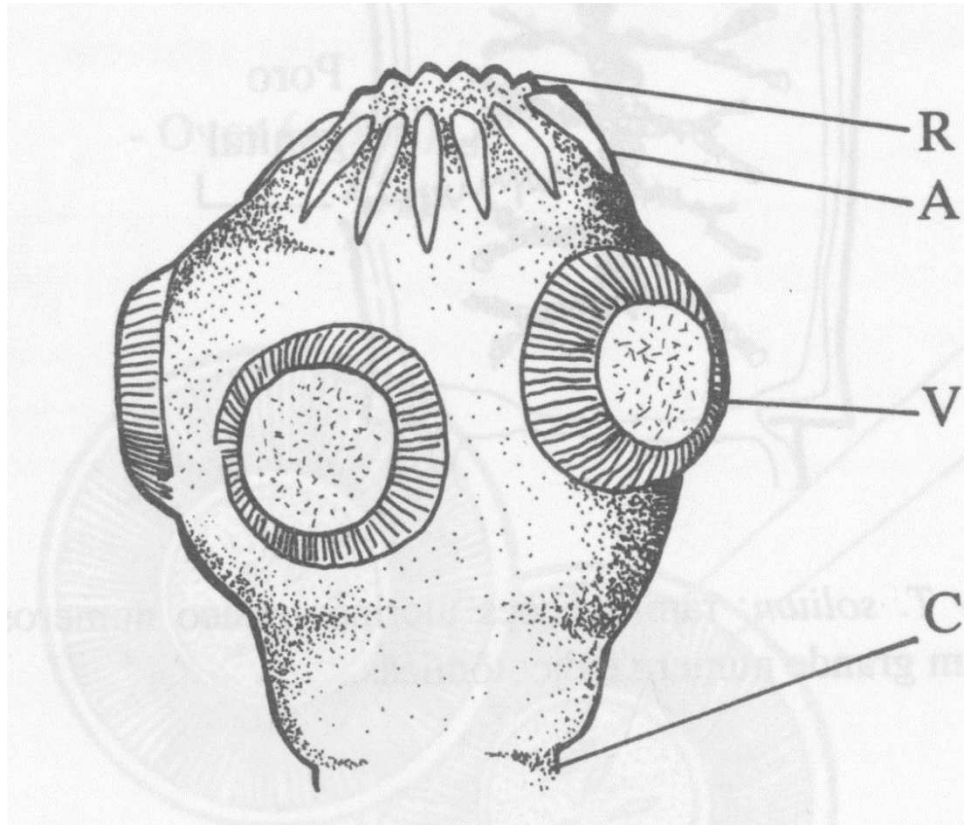


Figura 1 – Morfologia da extremidade anterior, escólex, de *Taenia solium*. R – rostro ou rostelo; A – acúleos; V – ventosas; C – colo (zona de formação de novas proglotes). Fonte: CAMPOS (1994).

Na parte inferior, abaixo da cabeça encontra-se uma estrutura denominada de colo ou pescoço caracterizada por ser mais delgada. Por fim o estróbilo, composto por proglotes que são estruturas hermafroditas e se dividem, quanto mais próximas da cabeça, em jovens seguida de maduras e finalmente grávidas que recebem este nome por apresentarem ovos em seu interior, consequentemente sendo as maiores e situando-se na porção mais distal do corpo do parasita (PFUETZENREITER, 2000; PIRES, 2000).

Tabela 1 – Estruturas que diferenciam as duas principais espécies de *Taenia*. Fonte: CAMPOS (1994).

<b>Estruturas</b>	<b><i>Taenia solium</i></b>	<b><i>Taenia saginata</i></b>
Escólex	Globoso Com rostro Com acúleos	Quadrangular Sem rostro Sem acúleos
Proglotes	Ramificações uterinas pouco numerosas e dendeíticas	Ramificações uterinas numerosas e dicotômicas
Cysticercus	<i>Cysticercus cellulosae</i> Apresenta acúleos	<i>Cysticercus bovis</i> Sem acúleos
Ovos	Indistinguíveis	Indistinguíveis

## 2.2 Ovos

Os ovos não são vistos a olho nu e possuem formato esférico, medindo cerca de 30 a 40 micrometros de diâmetro (FORTES, 1997; REY, 1991), com casca espessa ou embrióforo de coloração amarelo pálido, formado por blocos de quitina, unidos entre si por uma substância cementante e estrutura finamente estriada no sentido radial. Em seu interior encontra-se o embrião que é provido de 3 pares de acúleos, dupla membrana e possui forma de esfera, recebendo nome de oncosfera (*onkos*= ganchos), ou embrião hexacanto (NEVES, 2002; REY, 1991).

Cada proglote possui cerca de 30.000 a 50.000 ovos em seu interior, passando diariamente durante a defecação, cerca de 8 a 10 segmentos (FORTES, 1997; REY, 1991; THORNTON et al, 1969).

No ambiente contaminado pelas fezes humanas de portadores de teníase, os ovos são bastante resistentes e ficam viáveis durante aproximadamente 12 meses (FORTES 1997; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010). Durante esse tempo podem estar presentes nos campos, na água, esgotos e esterco úmido.

### **2.3 Ciclo evolutivo**

As proglotes grávidas são eliminadas através das fezes do homem (Figura 2), em número de 3 a 6 segmentos contendo cada um cerca de 30.000 a 50.000 ovos (ELIAS et. al, 2005; FORTES, 1997).

Ao se depositarem no solo, as proglotes sofrem dessecação liberando os ovos embrionados que por sua vez são ingeridos pelo hospedeiro intermediário (Figura 2), neste caso os suínos (ELIAS et. al, 2005; FORTES, 1997; REY, 1991).

Os ovos contendo o embrião hexacanto passam pelo estômago onde o embrióforo sofre ação do suco gástrico. A eclosão ocorre provavelmente no duodeno por ação do suco pancreático e bile após 24 a 72 horas da ingestão, havendo ativação da oncosfera (FORTES, 1997; PFUETZENREITER, 2000; PIRES, 2000; REY, 1991).

Utilizando seus acúleos, o embrião fixa na mucosa intestinal, a invade e ganha a circulação. Através da corrente sanguínea o embrião é transportado para locais com bom aporte sanguíneo como fígado, coração, pulmões e outras regiões do corpo. Ao abandonarem a circulação, estes vão para locais de predileção onde se instalam (Figura 2) com tropismo por coração, músculos mastigadores e língua, seguindo esta ordem (FORTES, 1997; GRIST, 2007; REY, 1991).

Após a instalação a larva perde seus acúleos, em seguida apresenta uma evaginação em algum ponto de sua superfície, onde se formam estruturas da futura tênia adulta constituída por 4 ventosas e 2 séries(coroas) de novos acúleos, no caso da *Taenia solium* (FORTES, 1997; REY, 1991).

O cisticerco desenvolve-se por completo com aproximadamente 70 dias, e caracteriza-se por forma esférica, ovoide ou alongada, dependendo das pressões nele exercidas pelo tecido do hospedeiro. Nessa fase denomina-se *Cysticercus cellulosae* (FORTES 1997; REY, 1991).

O homem se infecta ao ingerir carne suína submetida ao processo de cocção inadequado contendo cisticercos viáveis (não calcificados)(Figura 2). Sabe-se que após, aproximadamente, 8 meses no hospedeiro intermediário alguns cisticercos podem sofrer degeneração, calcificando e tornando-se inviáveis (ELIAS et. al, 2005;FORTES, 1997; REY, 1991).

Após a ingestão os cisticercos viáveis apresentam o escólex, que por sua vez fixa-se no intestino delgado, abandonando a vesícula e dando origem as proglotes, que de jovens passam para maduras e por fim, na porção mais distal do parasita, grávidas, iniciando assim um novo ciclo (FORTES, 1997; REY, 1991).

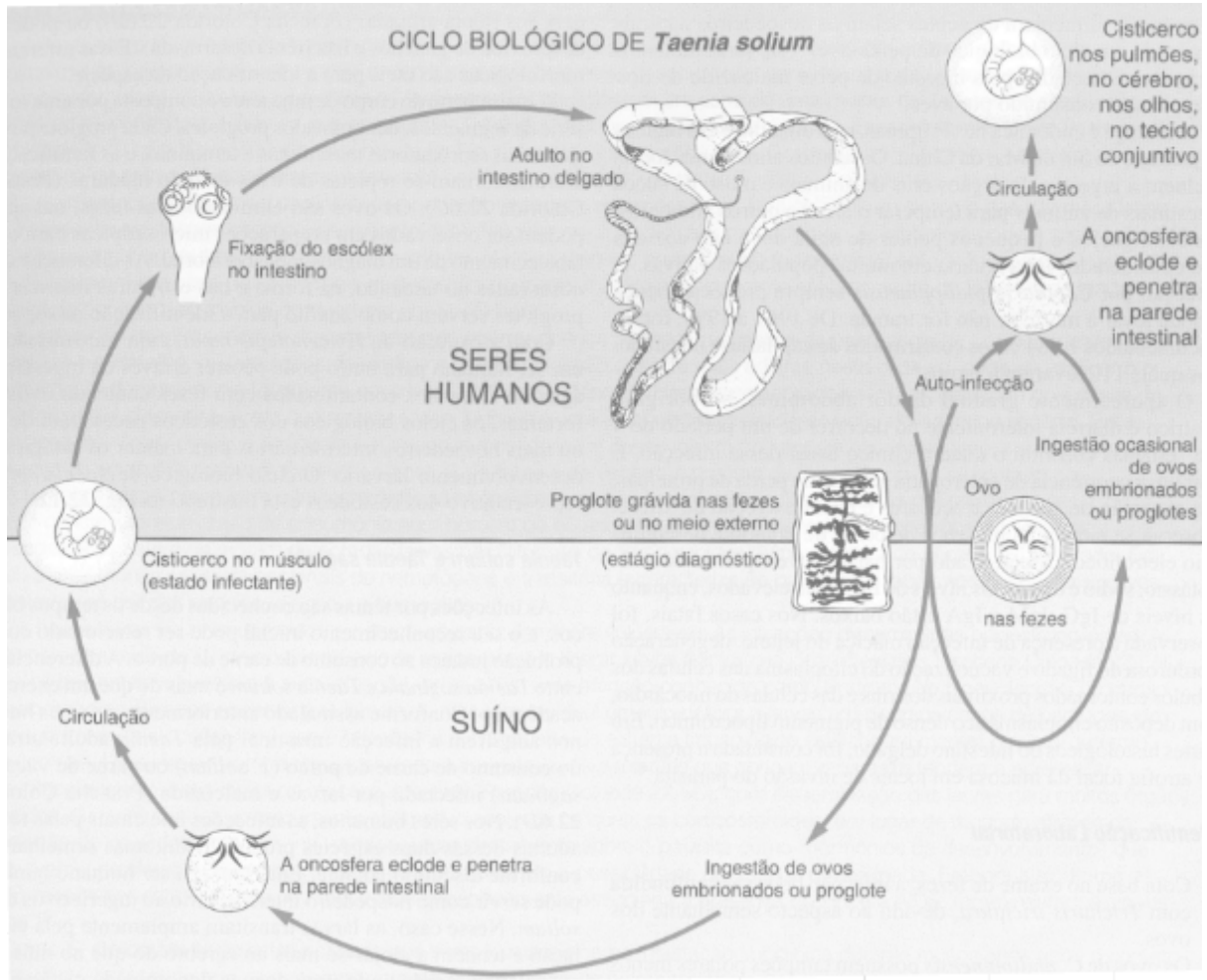


Figura 2 – Ciclo Biológico da *Taenia solium*. Fonte: KONEMAN (2008).

## 2.4 Localização

### 2.4.1 Hospedeiro definitivo

No homem, a *Taenia* está localizada na mucosa do intestino delgado onde encontra-se fixada pelos acúleos (ELIAS et. al, 2005; REY, 1991).

### 2.4.2 Hospedeiro intermediário

No suíno é encontrada a forma larval denominada *Cysticercus cellulosae* que se localiza no tecido subcutâneo, muscular e em órgãos como cérebro, coração fígado, pulmões e peritônio (CAMPOS, 1994; ELIAS et. al, 2005). Registros indicam que as principais localizações de cisticercos são 78,6% no coração, 77,5% nos músculos mastigadores e 75% na língua (FORTES 1997; REY, 1991).

### 2.4.3 Hospedeiro acidental

Ocorre quando o ser humano ingere os ovos de *Taenia solium* através de alimentos ou água contaminada, autoinfecção por retroperistaltismo ou ao levar as

mãos inadequadamente higienizadas e contaminadas por ovos à boca desenvolvendo assim, o *Cysticercus cellulosae* (Figura 3) em seus tecidos (ELIAS et. al, 2005).

Localiza-se em diversos tecidos, merecendo principal atenção para cisticercos encontrados em sistema nervoso (cérebro), dando origem a zoonose conhecida como Neurocisticercose (ARMOUR, 1998; DUCAN, 1998; FORTES, 1997; REY, 1991; URQUART, 1990).

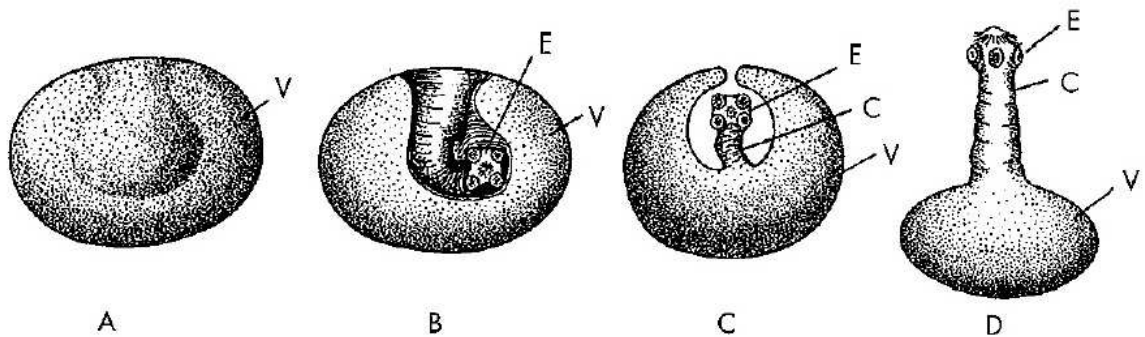


Figura 3 – *Cysticercus cellulosae* em diferentes posições: A – Dentro do tecido muscular; B – Mostrando o escólex invaginado no interior da vesícula; C – Detalhe de como o escólex invagina; D – Detalhe de como o escólex se evagina quando chega ao intestino delgado humano, podendo-se ver: E = escólex; C = colo; V = vesícula. Fonte: NEVES, NETO (2009).

### 3 CISTICERCOSE

A cisticercose é uma doença proveniente da infestação de suíno e homens pelo estágio larval da *Taenia solium*, caracteriza-se por lesões musculares e teciduais em seus hospedeiros e tendem a permanecer em locais com maior suprimento de oxigênio tecidual como os músculos ricos em mioglobina, medindo aproximadamente 6 a 20mm, também é vulgarmente conhecida como “canjiquinha” ou “pipoquinha” devido a semelhança com as mesmas (FORTES, 1997; KEARNEY, 1970; PALMER, 1998; SIMPSON, 1998; SOULBY, 1998; PINTO et. al, 2004).

A grande quantidade de criações e abates de suínos não regularizados (clandestinos) e a falta de inspeção correta e legal da carne por órgãos especializados e autorizados, é o principal motivo do aparecimento da doença nos países em desenvolvimento, desempenhando um papel importante nos problemas de saúde pública desses países (PINTO et. al, 2004; SILVA et al, 2007).

Sua forma adulta tem como hospedeiro definitivo o homem, e esse ainda pode desenvolver a forma acidental, a cisticercose humana, chamando atenção a neurocisticercose, pela gravidade e frequência que ocorre.

A zoonose é a principal, porém não é a única importância da doença, já que pode acarretar grandes perdas econômicas na criação de suínos devido à condenação da carne contaminada, realizada durante a inspeção pós morte (PINTO et. al, 2004).

A cisticercose, assim como a Teníase, está relacionada com populações que vivem em baixas condições socioeconômicas, com deficiência de saneamento básico e/ou hábitos de higiene pessoal (SANTOS, 2008; ROCHA, 2004).

Os cistos atingem sua maturidade com aproximadamente 60 a 80 dias e tem sobrevida de aproximadamente 6 semanas após a morte de seu hospedeiro, permanecendo viáveis mesmo este em estado de decomposição. Em relação ao julgamento dessa carne para fins consumíveis, é notável o aspecto repugnante quando muito infectada (THORNTON et. al, 1969).

De acordo com o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) vigente, Capítulo III, Seção III, Art. 206 consta:

Quanto à cisticercose – “É permitido o aproveitamento de tecidos adiposos procedentes de carcaças com infestações intensas por "*Cysticercus cellulosae*", para o fabrico de banha, rejeitando-se as demais partes do animal”.

Para determinar se a carne é viável há necessidade de avaliá-la macroscopicamente. Os cisticercos apresentam diferentes formas e cores, sendo os mais comuns cisticercos pequenos e acinzentados, com relatos de grandes amarelo-esverdeados pela transição vivo-calcificado. Quando vivos a vesícula que abriga a larva é transparente com líquido e um ponto branco ou cinza (ACHA, 1986; AZIFRES, 1986; REY, 1991).

É importante que toda carne suína seja devidamente inspecionada em abatedouros e frigoríficos por pessoas autorizadas como médicos veterinários e técnicos de inspeção, visto que a taxa da doença em humanos devido à contaminação por carne suína não inspecionada ou não preparada de forma adequada, é elevada e o controle de possíveis fontes de infecção são fundamentais para combater o complexo teníase cisticercose nos humanos (PINTO et. al, 2004; REY, 1991).

### **3.1 Neurocisticercose**

O complexo teníase-cisticercose afeta o homem de três maneiras: teníase intestinal, cisticercose sistêmica e neurocisticercose. A última apresenta manifestações clínicas graves e reflete aspectos socioeconômicos sendo por isso, a mais estudada (MONTEIRO et. al, 2006).

É uma enfermidade considerada grave para saúde pública que eleva as taxas de morbidade e letalidade, principalmente em países em desenvolvimento (MONTEIRO et. al, 2006).

A neurocisticercose é uma doença causada por infecção acidental pela larva de *Taenia solium*, localizando-se em nível de Sistema Nervoso Central (SNC) (Figura 4) devido ao tropismo de até 90% para esse local. A cisticercose geralmente é limitada a um único órgão, mas também pode ser encontrada em músculos como o da coxa, barriga e da perna ou coração, fígado, pulmão e olhos (AGAPEJEV, 2002; LEITE, 2001; TAKAYANAGUI, 2001; THORNTON et. al, 1969; VERGARA, et al. 1994).

A transmissão para o homem pode acontecer por autoinfecção com os ovos devido à falta de higiene, ao levar as mãos sujas com ovos à boca, ou ainda pela prática de sexo oral devido à presença de ovos em região perianal (BITTENCOURT, 1999). Os tipos de infecção são denominados de heteroinfecção, autoinfecção direta e externa, o primeiro acontece quando os ovos da *Taenia solium* estão distribuídos no ambiente ou em alimentos como verduras, frutas e água, e são ingeridos com estes. O segundo tipo é a autoinfecção direta que ocorre quando os portadores de teníase tem o contato de proglotes grávidas com o estômago, por refluxo de conteúdo intestinal, e por fim a autoinfecção externa que ocorre por ingestão de ovos e proglotes presentes nas fezes, devido à falta de higiene após defecar. As pessoas portadoras de teníase apresentam, em suas fezes as proglotes grávidas contendo ovos do parasita, e essas podem ser vistas a olho nu (MOLIN, 2005; PFUETZENREITER, 2000; PIRES, 2000; SILVEIRA, 2005).

Segundo estudos, as principais manifestações clínicas de neurocisticercose são as seguintes: epilepsia, cefaléia, hipertensão intracraniana, meningite/meningoencefalite, distúrbios psiquiátricos, acidente vascular cerebral e compressão de medula, respectivamente (AGAPEJEV, 2002).

Segundo Souza 1997 citado por Molin, No Brasil não é conhecida a realidade epidemiológica da doença como zoonose, mesmo esta causando impactos na economia e saúde pública. Isto porque não é uma doença de notificação obrigatória e os serviços de inspeção de carne são despreparados, subestimando a

importância da inspeção de carnes para diminuição da incidência de neurocisticercose no homem (MOLIN, 2005; SILVEIRA, 2005).

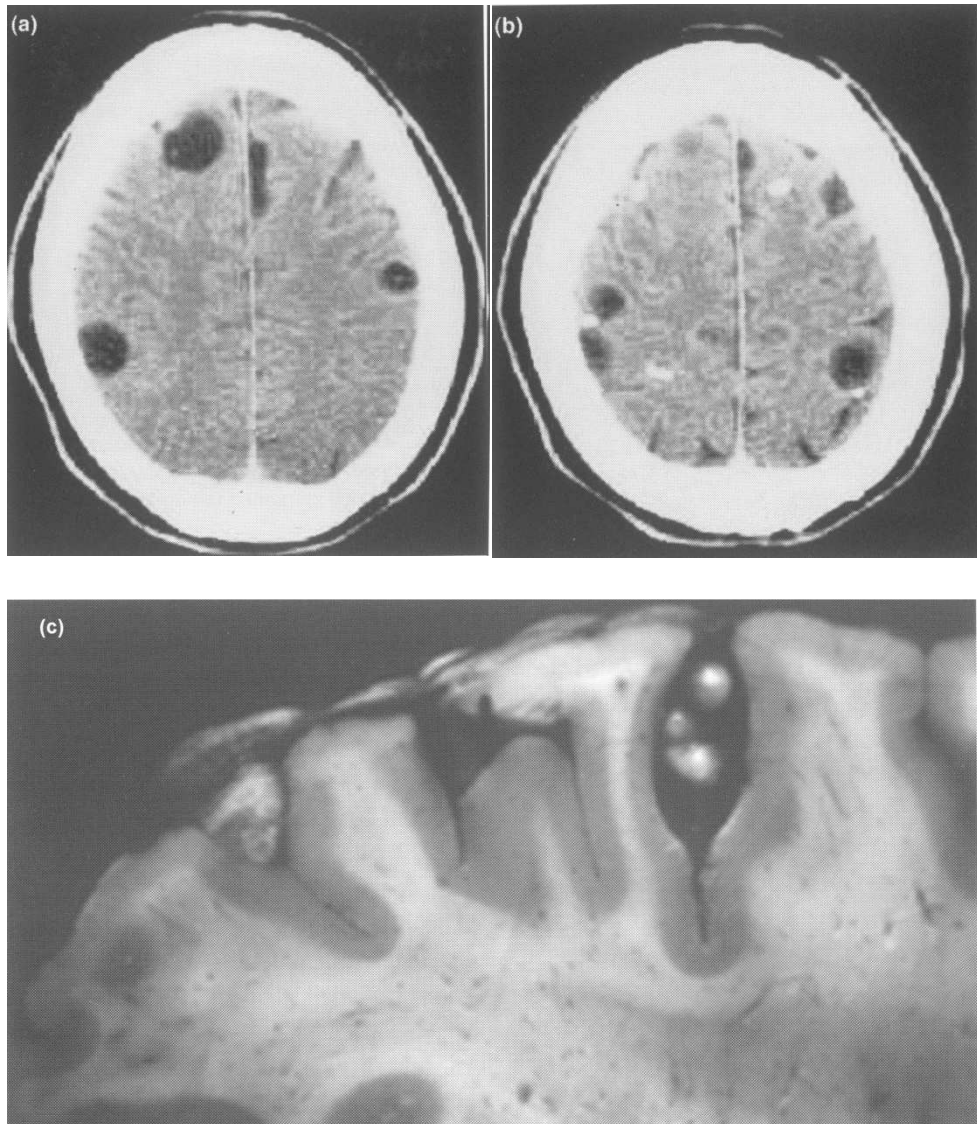


Figura 4 – (a) Estado Vesicular e (b) estado calcificado da Neurocisticercose; (c) Cisticercos localizado em região de sulco cortical. Fonte: SINGH e PRABHAKAR (2002).

## 3.2 Cadeia Epidemiológica

### 3.2.1 Fonte de infecção

O homem portador de teníase é a fonte de infecção da doença, já que é o único hospedeiro definitivo e possui em suas fezes proglotes com ovos viáveis capazes de ocasionar a cisticercose tanto para animais quanto para outros seres humanos (AGAPEJEV, 2002; MOLIN, 2005; SILVEIRA, 2005).

### 3.2.2 Via de eliminação

São eliminados de 30 a 50 mil ovos, em cada seguimento de proglote expelido com as fezes de portadores de teníase (MOLIN, 2005; SILVEIRA, 2005).

### 3.2.3 Porta de Entrada (Via de Transmissão)

É uma doença adquirida pela ingestão de ovos de *Taenia solium* presentes em alimentos ou água contaminados com fezes contendo ovos viáveis. Ou ainda, há relatos de meio alternativos de transmissão de ovos, como a autoinfecção ou até

mesmo coprofagia (MOLIN, 2005; SILVEIRA, 2005; LEITE, 2001; TAKAYANAGUI, 2001).

#### 3.2.4 Susceptíveis

São compostos por suínos, javalis de qualquer idade e sexo, em contato com ovos. E em casos acidentais, pessoas em contato com portadores de teníase ou ovos de *Taenia solium* (LEITE, 2001; TAKAYANAGUI, 2001; THORNTON et. al, 1969).

#### 3.2.5 Período de Incubação

Quanto a cisticercose humana, pode variar de 15 dias a anos pós-infecção (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010).

#### 3.2.6 Período de transmissibilidade

Os ovos de tênia possuem grande resistência ao ambiente, por isso são capazes de permanecer viáveis por vários meses (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010).

## 4 DIAGNÓSTICO

### 4.1 Em humanos

Na maior parte das vezes o diagnóstico é feito pelos próprios humanos portadores de teníase, no caso da *Taenia solium* através da presença de proglotes livres eliminadas durante a evacuação misturadas as fezes ou no fim da defecação. Estas proglotes saem com 3 a 6 segmentos unidos, o que diferencia da *Taenia saginata* onde as proglotes saem sozinhas (REY, 1991).

Quando os portadores não se “auto-diagnosticam”, exames como pesquisa de proglotes nas fezes através da técnica conhecida como tamisação, onde o bolo fecal é diluído em água e depois passado por peneiras de malha fina para reter as proglotes, que por sua vez mais especificamente são depositadas em lâminas de vidro para fim classificatório (REY, 1991).

O método de procura de ovos nas fezes é inferior a procura de proglotes, mas podem ser usados os métodos de sedimentação em meio de baixa densidade permitindo o diagnóstico apenas da presença de ovos nas fezes já que os mesmos são indistinguíveis (REY, 1991).

Além destes, existe o método de fita adesiva que consiste em uma fita de celofane gomada, que ao transpor o esfíncter anal comprime as proglotes que liberam ovos depositados em lâminas para análise (REY, 1991).

Quando o assunto é neurocisticercose a tomografia computadorizada, LCR (Líquido Céfalo Raquidiano), ressonância magnética e enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) são os exames de escolha para fins diagnósticos (LEITE, 2001; PARIJA et. al, 2005; TAKAYANAGUI, 2001).

A tomografia computadorizada permite observação de lesões císticas, hipodensas de contornos bem delimitados e com escólex no seu interior correspondendo ao cisticerco vivo ou em forma ativa. Se apresentar reforço em anel significa que já está em fase de degeneração. Já o LCR demonstra a presença de eosinófilos e fixação de complemento positiva. Por último a ressonância magnética apresenta maior sensibilidade que a tomografia computadorizada para detecção de cisticercos, por revelar o pró escólex dentro do cisto, porém é um método de custo elevado com baixa procura em países em desenvolvimento onde a neurocisticercose é mais frequente (LEITE, 2001; TAKAYANAGUI, 2001).

## 4.2 Em suínos

Para diagnóstico de cisticercose em suínos são realizados exames ante mortem, exame anatomo patológico (*post mortem*) e testes sorológicos (PINTO et. al, 2004).

O exame ante mortem da língua tem especificidade de aproximadamente 100% e sensibilidade de 70%, apesar de ser útil para determinação da prevalência da cisticercose, algumas vezes são falhos, pois os sintomas nestes animais são raros e as lesões na língua são vistas apenas em infecções pronunciadas (PINTO et. al, 2004).

O exame anatomo patológico (*post mortem*), quando realizados em animais provenientes de áreas endêmicas não são os mais indicados por selecionar apenas animais infectados, porém quando realizados, a carcaça é dividida em duas metades e examina-se músculos intercostais, cervicais, do diafragma, do abdômen e da coxa, inspecionando também coração, língua e faringe podendo ser identificadas pela palpação em inspeção como nódulos de cor branca do tamanho de um grão de milho (FORTES, 1997; THORNTON et. al, 1969).

Os testes mais recomendados para cisticercose suína são ELISA e Immunoblot com maior sensibilidade que os outros exames. O ELISA é realizado para procura de anticorpos e de antígenos, usando para o primeiro a proteína recombinante TS14, e para o segundo o anticorpo monoclonal para essa proteína (ISHIDA et. al, 2006; PINTO et. al, 2004).

O immunoblot mede a reatividade do antígeno peptídico para *Taenia* e é superior ao ELISA, quando comparados. Altas taxas têm sido alcançadas no diagnóstico da cisticercose com testes sorológicos (PINTO et. al, 2004).

## 5 EPIDEMIOLOGIA

A cisticercose suína é uma doença de distribuição cosmopolita, atinge principalmente países da América Central e do Sul, Sudoeste Africano, Sudeste Asiático, Leste Europeu e Índia (DEL BRUTTO et al., 2001; ELIAS et. al, 2005; GIREESH & PARIJA, 2009). Apesar disso, a situação da cisticercose nas Américas não está bem documentada, já que o abate clandestino e a falta de inspeção sanitária contribuem para falta de notificação (ELIAS et. al, 2005; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004).

No Brasil a cisticercose esta amplamente disseminada em criações por todo seu território, pois é sabido que a tênia é de larga distribuição no território devido as condições precárias de higiene, métodos de criação e maus hábitos de se comer carne de porco mau cozida ou assada, mas ainda há falta de dados recentes sobre a incidência nos animais (NEVES,2002). Estima-se que no estado do Paraná a prevalência é de aproximadamente 20% em suínos criados soltos em comunidades rurais (PINTO, 2004). Quanto à neurocisticercose, acontece com maior frequência nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Paraná e Goiás, isso porque a doença tem sido cada vez mais diagnosticada nestas regiões devido aos avanços diagnósticos na medicina, já que os tratamentos são feitos em grandes centros, diferente das regiões norte e nordeste (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004; TAKAYANAGUI, 2001).

Foi realizado estudo na região de Catalão, Goiás, onde houve 11,3% de positividade para cisticercose nas amostras estudadas e a maioria dos positivos para a doença eram indivíduos que residiam em áreas sem sistema de esgoto (OLIVEIRA et. al, 2006).

Estudo realizado sobre a incidência de cisticercose em Lages no estado de Santa Catarina de 2004 a 2005 mostrou que 21,6% dos pacientes estudados eram soropositivos para o parasito e a transmissão da cisticercose humana na área estudada mostrou correlação com criação suína doméstica e horta caseira (ISHIDA et. al, 2011).

A doença apresenta-se endêmica na região de Ribeirão Preto, em São Paulo e é responsável por 7,5% das internações no Hospital das Clínicas da região.

Estudando a frequência de anticorpos IgG anti-formas metacestódeas de *Taenia solium* em 1.133 doadores de sangue do Hemocentro Regional de Uberlândia, Minas Gerais, SILVEIRA-LACERDA et al. (2002) relataram que havia uma provável endemicidade de cisticercose nesta população devido a elevada incidência de cisticercose em doadores nas cidades de Uberlândia (4,7%), Araguari (13,5%), Tupaciguara (5,0%), Monte Alegre de Minas (4,8%).

Na cidade de Lagamar, Minas Gerais, foi examinado um terço da população onde aproximadamente 20% deles já apresentavam alguma alteração em tomografia computadorizada sugestiva de cisticercose ou já haviam expelido proglotes de *Taenia solium*. Nesse estudo, notou-se que aproximadamente 54% dos voluntários eram analfabetos, ou tinham cursado apenas o primário completo, o que mostra a presença da doença em maior número em locais com carência de saneamento básico e educação sanitária (FREITAS et. al, 2005; VERGARA, et. al, 1994). Já no mesmo estado, na cidade de Viçosa, não foi identificada a teníase humana e havia 0,4% de prevalência de cisticercose suína, onde 99% das propriedades apresentavam canalizada e tratamento de esgoto (IASBIK et. al, 2010).

Há estudos que confirmam a ocorrência de neurocisticercose em várias regiões do estado da Paraíba, onde a doença apresentou em 66,3% dos casos a forma epilética e a maioria dos pacientes eram de área urbana e do gênero masculino (CHAGAS, 2003; JÚNIOR 2003; NETO, 2003).

A Organização Mundial da Saúde, assim como diversos autores ditam a prevalência variável de convulsões de áreas endêmicas para cisticercose, assim como a prevalência global de convulsões, na população geral entre 2 a 5% dos casos, tendo maior tendência a ocorrer nas regiões onde as condições sanitárias são precárias (RAMOS et. al, 2004; VERGARA, et. al 1994). Os registros de prevalência da cisticercose suína no país estão desatualizados, já que no Brasil o diagnóstico e o processo de vigilância não são padronizados, o que dificulta a caracterização de sua importância epidemiológica, apesar disso indica um decréscimo em animais inspecionados pelo SIF (Serviço de Inspeção Federal). Contudo os registros mantêm-se indefinidos e preocupantes, pois estão associados

à clandestinidade dos abates e da comercialização destes animais dificultando assim a determinação de sua real prevalência (PINTO, 2004).

## 6 TRATAMENTO

Segundo PFUETZENREITER e PIRES (2000) apud HUGGINS (1989), os medicamentos utilizados, geralmente são Praziquantel, Mebendazol e Albendazol.

Neves cita também o uso de Niclosamida. Este fármaco atua no Sistema Nervoso Central(SNC) da tênia immobilizando-a, facilitando sua eliminação pelas fezes, e deve ser associado com leite de magnésio para facilitar a eliminação da tênia inteira e evitar, no caso da *Taenia solium* a autoinfecção interna (NEVES 1995; NEVES et al. 2002).

O Praziquantel atua contra o cisticerco (cerebral, muscular e subcutâneo), mas não deve ser usado em pacientes que possuem teníase e cisticercose simultaneamente (NEVES 1995; NEVES et al. 2002).

A neurocisticercose, com o decorrer do tempo pode ter remissão espontânea. Em casos que são mais graves, são realizadas intervenções cirúrgicas para a retirada do cisto de cisticerco quando responsável pela compressão de algum local para fazer com que a sintomatologia desapareça. O uso de quimioterapia com sulfamidas e hormônios do adreno e glicocorticóides também costumam ser utilizados nos tratamentos pela remissão clínica e fluidez do líquido, e até mesmo para possíveis reações que a presença do parasita pode levar aos humanos (VERONESI, 1988; NETTO, 1988). Outros relatos associam vermífugos a terapia com corticoides, como uso de Praziquantel associado com Dexametasona, podendo usar também anticonvulsivantes, já que 62% dos casos apresentam epilepsia secundária à presença do parasita no Sistema Nervoso (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010).

## 7 PROFILAXIA

A profilaxia da cisticercose é tão importante quanto ou ainda mais importante que as medidas terapêuticas. Para isso, a inspeção sanitária das carnes de porco de forma rigorosa destinada ao consumo humano, assim como as condições de higiene na criação do animal, impedindo acesso dos suínos às fezes e orientação das pessoas em relação à parasitose tem suma importância para prevenção da neurocisticercose (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010; NETTO, 1988; VERONESI, 1988).

As medidas de prevenção e controle da teníase, e por consequência da cisticercose, consiste no tratamento do hospedeiro definitivo por ser o responsável pela disseminação da cisticercose suína, e da destinação adequada de dejetos humanos, com o propósito de evitar o contato com os suínos (SODESTTIANSKY, 1999; FORTES, 1997).

A conscientização das pessoas deve ser realizada aplicando os princípios básicos de higiene pessoal como lavar as mãos após defecar e antes de se alimentar, conhecimento dos meios de contaminação e saneamento básico (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010). É importante a instalação de fossas e rede de esgoto, nas estações de tratamento deve-se utilizar filtros adequados que impeçam a passagem de ovos possivelmente vivos (FORTES, 1997; REY, 1991). Na agricultura, pode se utilizar fezes humanas como adubo de maneira limitada e em campos onde não haverá introdução de animais por pelo menos dois anos (AMRMOUR, 1998; DUNCAN, 1998; URQUART, 1998).

Outra forma importante de prevenção é a inspeção, de toda carne destinada a consumo, feita em matadouros e frigoríficos por veterinários e técnicos dessa área de maneira rotineira (REY, 1991). Quando são detectados cisticercos em carcaças de suínos durante a inspeção sanitária, de acordo com o grau de infecção da carne, esta deve ser destinada à condenação total quando com infecção intensa, rejeição parcial, aproveitamento condicional, congelamento ou reprocesso (THORNTON, H. 1969; RIISPOA). Na presença de apenas um cisticerco calcificado, a carcaça pode

ser destinada a salsicharia, quando existem alguns cisticercos vivos, destina-se a salga ou a fabricação de banha.

Também pode-se submeter a carne à temperatura entre 55 °C a 57 °C para matar os cisticercos, porém é importante ressaltar que para uma grande porção de carne é difícil obter essa temperatura de forma homogênea, principalmente no centro de peça. A carne assada torna-se segura após não apresentar porções avermelhadas (AMRMOUR, 1998; DUNCAN, 1998; URQUART, 1998; REY, 1991).

Existem regulamentos que exigem o congelamento da carne por 10 dias a -10 °C ou por 12 horas a -20 °C, sendo o suficiente para matar os cisticercos, mesmo podendo depreciar o valor da carne (AMRMOUR, 1998; DUNCAN, 1998; URQUART, 1998; REY, 1991).

A inspeção sanitária das carnes reduz de forma significativa o consumo e comercialização de carne infectada com cisticercos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010).

É importante que os produtores sejam alertados sobre meios de aproveitamento da carcaça contaminada para que evite perdas econômicas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010).

A profilaxia da cisticercose está diretamente ligada à prevenção da teníase, já citada. Sendo assim deve-se ainda acrescentar apenas sobre a autoinfecção e a heteroinfecção no homem (REY, 1991).

É de grande importância que seja feito o diagnóstico de portadores de teníase o quanto antes, prevenindo assim as duas formas de infecção acima citada, além disso, as boas práticas sanitárias devem deixar claro a população que fique atenta para o reconhecimento de proglotes e ainda a importância da correta higienização das mãos e dos alimentos (AMRMOUR 1998; DUNCAN, 1998; URQUART, 1998; REY, 1991).

A vacinação é estudada como um meio de controle alternativo de cisticercose suína e há relatos de bons resultados em algumas pesquisas, apresentando números significativamente menores de cisticercos em animais previamente imunizados em relação aos não imunizados (PINTO, 2004).

## 8 ABATE

O Brasil desde 2003 até 2011 é o quarto produtor mundial de carne suína, ficando atrás somente da China, União Europeia e Estados Unidos. Em 2011, o total de abate de carne suína no Brasil de acordo com ABIPECS e SIPS-RS, foi de 30.807.512 (ABIPECS, 2006-2011).

Para que a carne suína chegue até o consumidor, é obrigatório que passe por três processos: produção, industrialização e comercialização (TERRA, 2003). O abate, portanto é a primeira etapa com finalidade de produção de carne para consumo humano, seguindo normas de higiene sanitária que traga segurança aos consumidores. Para isso os estabelecimentos regulares trabalham com serviços de fiscalização e inspeção efetuados por órgãos responsáveis pela vigilância sanitária, definidos como municipais, estaduais e federais. Neste processo, apesar da carne suína ser o principal produto, também existe a extração de subprodutos, como sangue, couro, ossos, gordura, aparas de carne e tripas, utilizados para diversas finalidades. Todos os produtos devem cumprir as normas vigentes, sanitárias e ambientais para seu processamento e destinação (CETESB, 2008).

Acredita-se que o nível de estresse do animal durante o abate interfira diretamente na qualidade da carne no final da produção, havendo necessidade de otimizar o processo ante morte afim de evitar efeitos negativos levando a melhores resultados econômicos (TERRA, 2003; WILSON, 2009).

No início do abate os suínos são submetidos a diversos tipos de estresse, como por exemplo o transporte, esses estímulos levam a alterações negativas comportamentais, fisiológicas e patológicas. O estresse agudo pode, portanto elevar batimentos cardíacos e temperatura corporal, e produzir catecolaminas (adrenalina, noradrenalina e dopamina) e glicocorticoides (TERRA, 2003). Quando chegam ao local de abate, os animais já estão estressados e fadigados apresentando a permeabilidade da membrana celular maior, com aumento das transaminases, fosfatases, potássio e sódio das células responsáveis por uma acidose muscular dos animais por consumo das reservas de glicogênio muscular, o que paralisa e deixa a carne em estado de rigor mortis irreversível perdendo em qualidade (TERRA, 2003).

Para que a carne se mantenha com ótima qualidade, ou seja, coloração vermelha uniforme, consistência firme e superfície não exsudativa, o pH da mesma

deve se manter entre 6,0 e 6,5 durante 45 minutos pós morte com temperatura muscular inferior a 40 graus Célsius. Caso contrário há produção de glicose de forma descontrolada fazendo com que a carne sofra alterações por acúmulo de ácido láctico nas fibras musculares, a rápida queda de pH, que normalmente acontece logo após o abate do animal, entre 6,0 e 5,8 faz com que haja uma mudança estrutural da carne desnaturando proteínas musculares, e conseqüentemente reduzindo a quantidade de água perdendo em maciez e características óticas tornando se pálida. Assim, o processo de estresse gera queda econômica por não atrair consumidores devido as características da carne e por possibilidade de diminuição da transformação de produtos cárneos (Figura 5)(TERRA, 2003).

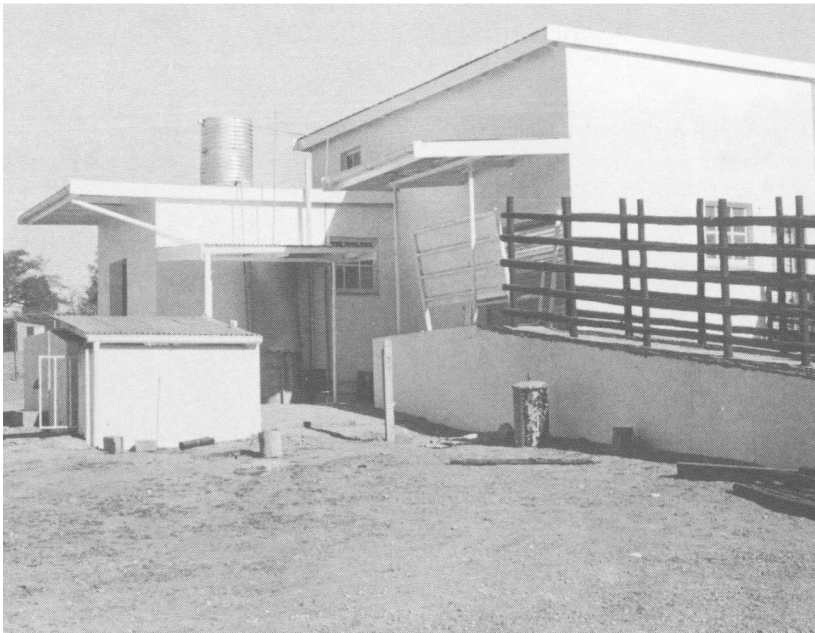


Figura 5 – Abatedouro na região rural da África. Fonte: MITCHELL (1980).



Figura 6 – Abatedouro Modelo em Mato Grosso do Sul. Fonte: Arquivo Pessoal.

## 8.1 Linhas de abate

Hoje, pode se dizer que a maioria dos sistemas de abate funciona em “linha” que consiste em, após o atordoamento (exceto no caso de abate judeu ou muçulmano), içar o animal através do membro traseiro até a trilhagem por meio de guincho e assim promover a evisceração. O processo conta com a inspeção total da carcaça e de miúdos, que para evitar problemas devem se mover juntos. Para que ocorra 100% da inspeção exigida por lei é importante que a quantidade de inspetores qualificados seja adequada (WILSON, 2009).

### 8.1.1 Transporte

Ao serem transportados, através de caminhões especializados, o nível de estresse dos animais torna-se elevado havendo necessidade de mante-los em condições confortáveis ao serem transportados. Afim de que se mantenham os níveis ideais de pH, e por consequência as características que determinam a qualidade da carne (TERRA, 2003; WILSON, 2009).

### 8.1.2 Recepção/ Currais

O transporte é feito através de caminhões até os abatedouros ou frigoríficos, que por sua vez após a descarga são limpos e higienizados.

Por meio de rampas instaladas nos caminhões os animais são descarregados nos currais de recepção. É realizada inspeção ante mortem para identificar possíveis portadores de problemas de ordem sanitária, assim como o comportamento individual dos animais. Ainda nesta fase, são separados por lotes de acordo com sua procedência (CETESB, 2008; SEBRAE-SP).

Os animais que apresentarem enfermidades de qualquer origem (parasitárias, infecciosas e outras) serão transferidos para um curral de observação, onde serão novamente analisados, dependendo das condições da carcaça após o abate pode haver ou não aproveitamento da carne e vísceras para consumo humano. Já os animais considerados saudáveis permanecerão, durante 16 a 24 horas, em repouso e jejum com objetivo de diminuir o estresse e preparar o animal para a próxima fase diminuindo o conteúdo estomacal e intestinal do mesmo (CETESB, 2008; SEBRAE-SP, 2012).

A fase de descanso visa diminuir a produção de catecolaminas e glicogênio sanguíneos afim de evitar a perda de qualidade da carne, como apontada acima (CETESB, 2008).

### 8.1.3 Condução e lavagem

Consiste em uma passagem, um corredor cercado, que afunila de maneira que ao chegar à sala de abate os animais encontram-se em fila única, método conhecido como “seringa”. Esse corredor é dividido por portões permitindo que os animais continuem separados por lote, e assim sejam lavados, por jatos ou “spray”, com água clorada (CETESB, 2008).

#### 8.1.4 Atordoamento

No caso dos suínos, são mais utilizados o atordoamento elétrico e por dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). O atordoamento mecânico não é indicado por causar convulsões excessivas, tornando difícil a manipulação das patas (WILSON, 2009).

O atordoamento elétrico consiste na passagem de corrente elétrica de 50Hz através do cérebro levando o animal ao estado de epilepsia e proporcionando aparecimento de duas fases denominadas tônica (patas dianteiras estendidas e traseiras retraídas) e clônica (movimentos descontrolados ou de pedalar) (WILSON, 2009).

Para um bom atordoamento, é fundamental que os eletrodos estejam corretamente posicionados da seguinte forma: dois eletrodos presos nas laterais da cabeça e um terceiro na altura do coração (CETESB, 2008).

Já o atordoamento por dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) faz com que os animais fiquem inconscientes devido à acidificação do fluido cerebrospinal. Deve se utilizar uma concentração mínima de 70% de CO<sub>2</sub>, apesar de o recomendado ser de 90% (WILSON, 2009).

### 8.1.5 Sangria

A sangria deve ocorrer 15 segundos após o atordoamento, o animal é içado e então se corta a veia cava anterior na entrada do tórax. Os animais permanecem cerca de 5 minutos em sangria e perdem de 40% a 60% do volume sanguíneo total (WILSON, 2009). O sangue pode ser coletado de maneira estéril para fins farmacêuticos, ou enviados para tanques e posteriormente utilizados para a produção de ração animal (CETESB, 2008).

### 8.1.6 Escaldagem

Durante 1 minuto os animais são submetidos à imersão em água a 65 graus Célsius para facilitar a remoção de pelos anexos e eventuais sujidades (CETESB, 2008).

Após o processo, os animais são colocados em máquinas de borracha para finalizar o processo de depilação, os pelos são enviados para graxarias. Os cascos e unhas são retirados manualmente através de facas e os animais são içados novamente para continuar o processo (CETESB, 2008).

### 8.1.7 Evisceração

Nessa fase retira-se as vísceras através de um corte feito na barriga do animal. Para evitar contaminação da carcaça por fezes e urina, amarra-se ânus e bexiga (CETESB, 2008).

As vísceras são separadas e inspecionadas, e de acordo com o resultado são encaminhadas para seus processamentos e fins específicos. A cabeça pode ser retirada nesse ponto (CETESB, 2008).

### 8.1.8 Corte e Refrigeração

Seguindo a espinha dorsal a carcaça é dividida em duas metades, em seguida é lavada com água sob pressão e acondicionadas em câmaras de refrigeração (CETESB, 2008).

## 8.2 Abate Clandestino

O abate clandestino é definido como um ambiente com condições de higiene, equipamentos e transporte de produtos inadequados, assim como condições desfavoráveis aos animais. Segundo o Ministério Público “a comercialização de carne no comércio atacadista e varejista, oriunda de

abatedouros clandestinos e, por consequente, sem a observância das normas de higiene e a devida inspeção, constitui infração passível de punição administrativa, pelos órgãos competentes como a Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia (ADAB), Coordenação Municipal de Defesa do Consumidor (Comdecon) e Vigilância Sanitária” (SOUZA, 2002).

A existência de locais inadequados faz com que aumente o número de pessoas com teníase e cisticercose, essa última considerada uma zoonose de grande importância na saúde pública trazendo grandes riscos ao homem (SOUZA, 2002).

No Brasil, principalmente em regiões do interior, existem criações consideradas de “fundo de quintal”, porém há poucos relatos oficiais em relação a esse tipo de criação. Geralmente são locais com saneamento básico precário, onde as pessoas criam os porcos livremente permitindo o possível acesso desses animais com as fezes humanas. Como a teníase é uma doença exclusiva do homem, este através de suas fezes é responsável pela disseminação e perpetuação do complexo teníase-cisticercose quando as excretas são eliminadas de maneira inadequada (GOTTSCHALK et al, 2006).

O abate clandestino faz com que os animais não sejam manejados de maneira adequada antes e durante o abate, para que seja produzida uma carne de qualidade, ou seja, sem contaminações à partir de animais saudáveis. Assim a inspeção de carnes desde os animais vivos até a análise da carcaça deve ser feita em locais adequados para que não se difundam doenças entre os animais, e para proporcionar maior segurança ao consumidos por impedir zoonoses (BARTELS, 1980).

Os animais descuidados anteriormente ao abate, ou seja, aqueles que vivem em ambientes de criação e são abatidos em locais inadequados podem dar início a um processo de putrefação, apresentando aspecto deslavado, textura fofa e úmida, manchas hemorrágicas, deficiente grau de sangria e *rigor mortis* precoce (rigidez muscular), além de poder ser causa de anormalidades indesejáveis no processo de acidificação e maturação da carne (GOTTSCHALK et al, 2006; BARTELS, 1980; MUCCILOLO, 1985).

A falta do selo de serviço de inspeção faz com que haja omissão da fiscalização aumentando a “sensação de impunidade” dos abatedouros clandestinos que continuam ocorrendo de forma rotineira (Figura 7) (SOUZA, 2002).

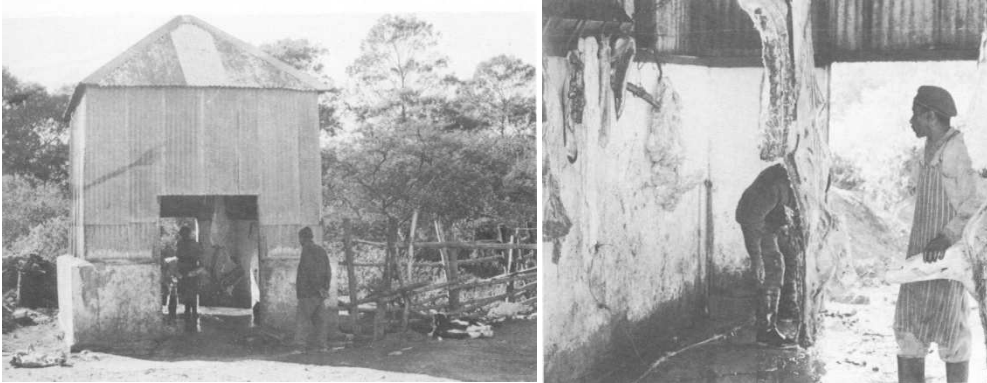


Figura 7 – Abatedouro da área rural da África. Fonte: MITCHELL (1980).



Figura 8 – Acondicionamento Incorreto de Vísceras e Anexos. Fonte: Arquivo Pessoal.

## 9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cisticercose é uma enfermidade de grande importância em países emergentes devido a questões socioeconômicas e sanitárias, no Brasil está amplamente disseminada, presente em diversas criações tanto legais quanto ilegais. É também uma zoonose de destaque e que merece maior atenção devido à severidade nos humanos, além da frequência que ocorre e grande número de casos registrados.

Como pode se observar, em criações inspecionadas e com boas práticas de manejo sanitário assim como abatedouros onde os serviços de inspeção autorizados atuam, a ocorrência da doença é menor, e as carcaças diagnosticadas com cisticercose tem seus devidos fins. Além disso, nota se também que normalmente ocorre em humanos com baixas condições econômicas, com hábitos de higiene pessoal precários ou que vivem em locais com baixas condições sanitárias.

Assim pode-se dizer que um serviço de inspeção de alta qualidade tanto nas criações como nos frigoríficos associado a uma melhora do serviço sanitário e a conscientização da população para melhoria da higiene pessoal e do correto consumo de carne suína é de extrema importância para o controle da cisticercose.

## 10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACHA, P.; AZIFRES, B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 2ed. Washington: OPS/OMS, 1986.

AGAPEJEV, Svetlana. Aspectos clínico-epidemiológicos da neurocisticercose no Brasil. Botucatu. Arquivo de neuropsiquiatria, 61(3-B):822-828, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA PRODUTORA E EXPORTADORA DE CARNE SUÍNA (ABIPECS), 2012. Disponível em: <http://www.abipecs.org.br/>. Acessado em: 20 de Agosto de 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE SUÍNOS. O consumo de carne suína no Brasil atinge 15,1 kg per capita, 07/12/2011. Disponível em: <http://www.abcs.org.br/informativo-abcs/916-consumo-de-carne-suina-no-brasil-atinge-151kg-per-capita->. Acessado em: 20 de Agosto de 2012.

BARTELS, H et. al. Inspección Veterinaria de La Carne. Zaragoza: ACRIBIA, 1980.

BITTENCOURT, P.C. V. R. da SILVA et al. Phenytoin as the first option in female epileptic patients?. Arq Neuropsiquiatric 57 (3B):784-6, 1999.

CAMPOS, Carlos Alberto Moreira. Roteiro ilustrado de parasitologia. Natal:UFRM, 1994.

CETESB. Guia técnico ambiental de abate (bovinos e suínos). São Paulo. 98 páginas. 2008.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL - Recommendations of the International Task Force for Disease Eradication (ITFDE). M.M.W.R, 42 (RR16): 1-25, 1993.

- CHAGAS, Maria das Graças Loureiro das; JÚNIOR, Argemiro D´Oliveira; NETO, José Tavares. Manifestações clínicas da neurocisticercose na região do semi-árido do nordeste brasileiro. Paraíba. Arquivo de Neuropsiquiatria, 61(2-B):398-402, 2003.
- DEL BRUTTO, O.H.; RAJSHEKHAR, V.; WHITE A.C. et al. - Proposed diagnostic criteria for neurocysticercosis. Neurology, vol.57, p.177-183, 2001.
- ELIAS, Fernando Melhem et. al. Oral Cysticercosis: case report and review of the literature. São Paulo. Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo 47(2):95-98 abril, 2005.
- ESCOBAR, Jaime Esain. Inspección Veterinaria de La Carne. Espanha: Acribia, 1980.
- FORTES, E. Parasitologia Veterinária. 3ed. São Paulo, 1997.
- FREITAS, F. I. S. et. al. Estudo da cisticercose em pacientes portadores de epilepsia residentes em municípios do cariri paraibano. Paraíba. Arquivo de Neuropsiquiatria, 63(3-A):656-660, 2005.
- GOTTSCHACK, Susana et al. Soroprevalência e aspectos epidemiológicos da cisticercose suína em criações de “fundo de quintal” na microregião de Registro- SP. Veterinária e Zootecnia, v.13, n.2, p.192-200, 2006.
- GRIST, A. Porcine Meat Inspection: Anatomy physiology and disease conditions. United Kingdom: Nottingham University, 2007.
- IASBIK A. F. et. al. Prevalência do complexo teníase-cisticercose na zona rural do município de Viçosa, Minas Gerais. Minas Gerais. Ciência Rural, Santa Maria, v.40, n.7, p.1664-1667, jul, 2010.
- ISHIDA, M.M.I. et al . Seroepidemiological study of human cysticercosis with blood samples collected on filter paper, in Lages, State of Santa Catarina, Brazil, 2004-2005. Rev. Soc. Bras. Med. Trop. v. 44, n. 3, 2011

JUSCELINO, S. Abate de suíno continua clandestino. MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DA BAHIA, 10/09/2002. Disponível em: [http://www.mp.ba.gov.br/atuacao/ceacon/noticias/2002/setembro/10\\_abate\\_clandestino.asp](http://www.mp.ba.gov.br/atuacao/ceacon/noticias/2002/setembro/10_abate_clandestino.asp). Acessado em: 05 de Novembro de 2012.

KEARNEY, A. *Cysticercus bovis* some factors which may influence cyst distribution. J. Parasitology. V.56, 1970.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO- Mapa. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), 133 páginas. Disponível em : <http://www.sebrae.com.br/setor/leite-e-derivados/o-setor/legislacao/RIISPOA-Dec.30691-52.pdf>. Acessado em: 09 de Outubro de 2012.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Doenças Infecciosas e Parasitárias: Guia de Bolso, Volume II, 3ed. Brasília/DF. pág. 143. junho 2004.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Guia de bolso: Doenças infecciosas e parasitárias. 8ed. Brasília-DF. 454 páginas. 2010.

MOLIN, Claudemir Dal; SILVEIRA, Sheila Mello da. Ocorrência de cisticercose suína e bovina em animais abatidos no município de Realeza, PR sob Serviço de Inspeção Municipal. Paraná. Revista Higiene Alimentar, v.19, n.133, p. 28-32, julho, 2005.

MONTEIRO, Alexandre Vitor T. S. R et al. Neurocisticercose em zona urbana do estado do Piauí. Piauí. Arquivo de Neuropsiquiatria, 64(2-A): 326-328, 2006.

MUCCILOLO, Pasqual. Carnes: Estabelecimentos de Matança e de Industrialização. 2ed. São Paulo: Icone Editora Ltda, 1985.

NEVES, David Pereira. Parasitologia humana: Teníase e cisticercose. 9ed. São Paulo:Atheneu, 1995.

NEVES , David Pereira et al. Parasitologia humana: Teníase e cisticercose.10ed. São Paulo: Atheneu, 2002.

NEVES, David Pereira; NETO, João Batista Bittencourt. Atlas didático de Parasitologia. 2ed. São Paulo: Atheneu, 2009.

OLIVEIRA, H. B. et. al. ANTI-Taenia solium Metacestode IgG antibodies in serum samples from inhabitants of a central-western region of Brazil. São Paulo. Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo, 48(1):49-52, January-February, 2006.

PALMER, S.R; SOULBY, L; SIMPSON D.H.I. Zoonoses: Biology, clinical practice and public health control. Oxford: Oxford University press, 1998.

PARIJA, S. C. et. al. Cysticercus Antibodies and antigens in serum from blood donors from pondicherry, Índia. São Paulo. Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo, 47(4):227-230, July-August, 2005.

PARIJA, S. C.; GIREESH, A.R. A serological study of cysticercosis in patients with HIV. Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo, vol.51, no.4, p.185-189, 2009.

PINTO, Paulo Sergio de Arruma et al. Cisticercose suína: aspectos clínicos-epidemiológicos, imunodiagnostico e controle. Biosciency Journal, Viçosa, v.20,n.3, p.93-103, sept/dec, 2004.

PFUETZENREITER, Márcia Regina; PIRES, Fernando Dias de Ávila-. Epidemiologia da teníase/cisticercose por *Taenia solium* e *Taenia saginata*. Ciência rural, Santa Maria, v. 30, n. 3, p. 541-548, 2000.

RAMOS, A. N. et. al. Estudo soroepidemiológico da cisticercose humana em um município do Estado do Piauí, Região Nordeste do Brasil. Rio de Janeiro.Cad. de Saúde Pública, 20(6): 1545-1555, nov-dez, 2005.

REY L. Parasitologia: Parasitologia e Doenças Parasitárias do Homem nas Américas e na África.2ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991.

ROCHA, K. da Costa. Estudo Epidemiológico da Cisticercose Suína no Estado de Mato Grosso. Mato Grosso. Revista Higiene Alimentar, vol 18, n 119, abril, 2004.

SANTOS, Luana Maria et al. Cisticercose em suínos. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, Garça, ano VI, n.10, janeiro, 2008.

SEBRAE- SP. Manual sobre nutrição, conservação de alimentos e manipulação de carne. São Paulo. 143 páginas.2012

SILVA, M.C et al. Cisticercose suína, teníase e neurocisticercose humana no município de Barbalha, Ceará. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, Ceará, v. 59, n.2, p. 371-375, 2007.

SILVEIRA-LACERDA, E. P. et al . Anti-*Taenia solium* metacestodes antibodies in serum from blood donors from four cities of Triângulo Mineiro area, Minas Gerais, Brazil, 1995. Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo, v.44, n.4, 2002.

SINGH, Gagandeep; PRABHAKAR, Sudesh. *Taenia solium* Cysticercosis: From basic to clinical science. 1ed. New York: CABI publishing, 2002.

SOBESTIANSKY, Jurij et al. Clínica e patologia suína. 2 ed. Goiás: Goiânia, 1999.

SOUZA, Juscelino. Abate de Suínos Continua Clandestino. Bahia: Ministério Público do Estado da Bahia, 2002.

TAKAYANAGUI, Osvaldo M.; LEITE, João P. Neurocisticercose. Ribeirão Preto. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 34(3):283-290, mai-jun, 2001.

TERRA, Nelcindo Nascimento. Apontamentos de tecnologia de carnes. 1.ed. São Leopoldo: Unisinos, 2003.

THORNTON, Horace et al. Compêndio de inspeção de carnes:incluindo inspeção em carnes de coelhos e aves. 1ed. Londres: Baillière,Tindall and Cassel, 1969.

URQUHART, G.M et al. Parasitologia Veterinária. 1ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 1990.

VERGARA, Mario León Silva- et al. Achados neurológicos e laboratoriais em população de área endêmica para Teníase- Cisticercose, Lagamar, MG, Brasil

(1992-1993). Minas Gerais. Revista Instituto de Medicina Tropical de São Paulo, 36(4):335-342, julho/ agosto, 1994.

VERONESI, R; NETTO, A.S.F; FOCACCIA, R. Doenças Infecciosas e Parasitárias. 8ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991, 1082p.

WILSON, William G. Wilson's: Inspeção prática da carne. 7ed. São Paulo: Roca, 2009.