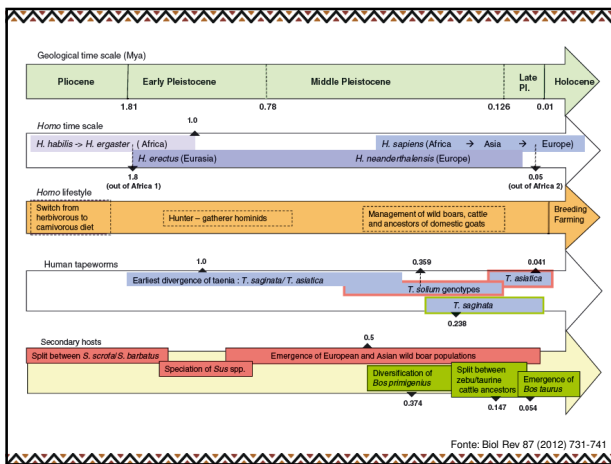
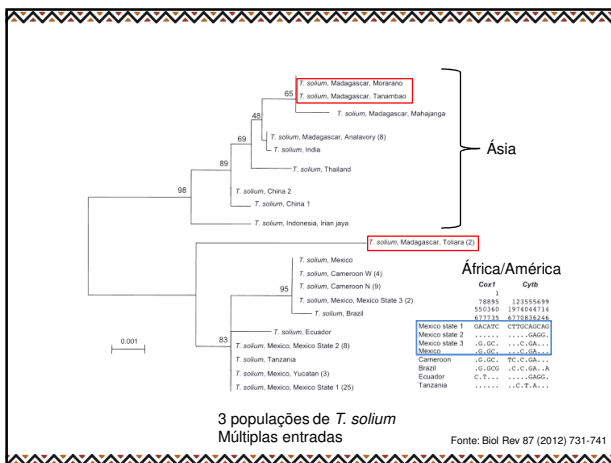


EPIDEMIOLOGIA DO COMPLEXO TENÍASE-CISTICERCOSE





Origem População Madagascar

- 1o assentamento ~2000 anos migração Austronesiana

Cultura, língua e achados arqueológicos

- Misto das ilhas do sudeste asiático (Borneo) e
- leste da África (análise de mtDNA)

Taenia solium Madagascar

Dois genótipos devido a colonização

- comércio com a costa africana
- interação com marinheiros oriundos do subcontinente indiano

Fonte: Plos 9 (2014) e109002

Countries and areas at risk of cysticercosis, 2011

The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement. © WHO 2012. All rights reserved.

Data Source: World Health Organization
Map Production: Centre for Epidemiology and Global Health (CEG)

World Health Organization

Ocorrência Teníase/Cisticercose Humana no Brasil

Região	Ano	Material	Frequência
SC	2004	Registro Notificação (1998-2003)	300 casos NNC, 0,8 a 1,48/100mil hab
RS	2004	Sorologia 1998-99	Incidência 71-136/100mil hab
PR	2004	Notificação confirmada 1993-2003	1531 casos NCC
PR	1998	2554 pacientes neurológicos	9,2% NCC
PR	1990	Pop Rural 1021 fezes; 36 neurologia	Teníase 4,5%; NCC 8
SC	1998	Parasitológico 5299	Teníase 0,08%

Fonte: Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias 2005

Ocorrência Teníase/Cisticercose Humana no Brasil

Região	Ano	Material	Frequência
MG	1995	Parasitológico 1850 ind	Teníase 1,3%
MG	2003	Parasitológico 18973 escolares (7-14 anos)	Teníase 0,2%
SP	1994	Revisão em 132480 internação hospital geral (1972-1990)	NCC 0,30%
SP	1983	Estudo retrospectivo neurologia	NCC 500 casos
RJ	1990	Clínica neurológica (1981-1989)	NCC 100 casos
ES	1990	Serviço de Neurologia	NCC 45 casos

Fonte: Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias 2005

Ocorrência Teníase/Cisticercose Humana no Brasil

Região	Ano	Material	Frequência
BA	2002	Pesquisa antígeno fezes (577) e anticorpos (694)	Teníase 4,5% Cisticercose 1,6%
PB	1995	Parasitológico crianças de 0 a 8 anos	Teníase 5,7%
PB	1996	Revisão em 5883 TC de hospital geral	NCC 1,02%
PE	2000	Neuroimagem 249 pacientes epilépticos	NCC 8,8%
RN	1993	Estudo de TC	NCC 15 casos
AL	1982	Estudo epidemiológico 756 indivíduos	NCC 1,9%

Fonte: Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias 2005

Incidência da Cisticercose Humana no Brasil

Região	Tipo Estudo	Soroepidemiológico	Clínico	Necropsia
S-SE	Prevalência	0,12/100mil	7,64/100mil	0,67/100mil
	< e > valor	0,68(PR) e 3,2(PR)	0,19(SP) e 13,4(RS)	0,12(SP) e 9,0(MG)
N-NE	Prevalência	0,15/100mil	0,5/100mil	0,04/100mil
	< e > valor	1,9(AL) e 6,22(MA)	0,03(PE) e 5,0 (BA)	0,3(BA) e 0,45(CE)
CE	Prevalência	4,14/100mil	1,86/100mil	0,58/100mil
	< e > valor	5,2(DF) e 41,02(MS)	12,9(DF)	1,6(DF)
BR	Prevalência	0,21/100mil	4,56/100mil	0,41/100mil
	< e > valor	0,68(PR) e 41,1(MS)	0,03(PE) e 13,4(RS)	0,12(SP) e 9,0(MG)

Fonte: Agapejev Arq Neuropsiquiatr 2003;61(3-B)

Ocorrência Cisticercose Suína no Brasil

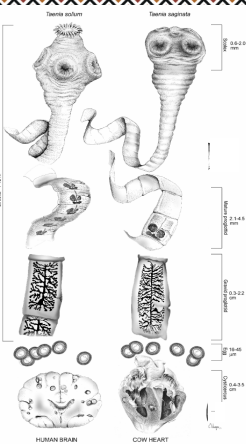
Região	Ano	Material	Frequência
Vários Estados	1986	Inspeção	0,39 a 0,56%
SC	1999	Inspeção	0,0%
MS	2000	Sorologia	28,8%
BA	2001	Sorologia	34,4%
SP	2006	Sorologia	20,5
PR	2006	Inspeção	0,0%
CE	2007	Inspeção	4,7%

Suínos abatidos sob inspeção federal e positivos para cisticercose, nos cinco maiores Estados produtores do Brasil, em 2004

Estado	Suínos abatidos	Casos de cisticercose		Municípios notificadores
		Nº de casos	Porcentagem	
MG	1.541.564	25	0,0016	2
PR	2.931.139	5	0,0002	2
RS	4.453.343	14	0,0003	10
SC	6.506.518	0	0	0
SP	1.046.939	0	0	0

Fonte: Pedrosa de Paiva (2005)

Morfologia da *T. solium* e *T. saginata*



- Classe: Cestoidea
- Família: *Taeniidae*
- Gênero: *Taenia*
- Espécie :
- *Taenia solium* (*Cysticercus cellulose*)
- *Taenia saginata* (*Cysticercus bovis*)

Tamanho: 1-12 m
Proglotide: 50-80 mil ovos

Fonte: WHO/FAO/OIE Guidelines for the Surveillance, 2005

Diagnóstico da Teníase Morfologia

	T. Solium	T. Saginata
Scolex		
Rostellum	Presente	Ausente

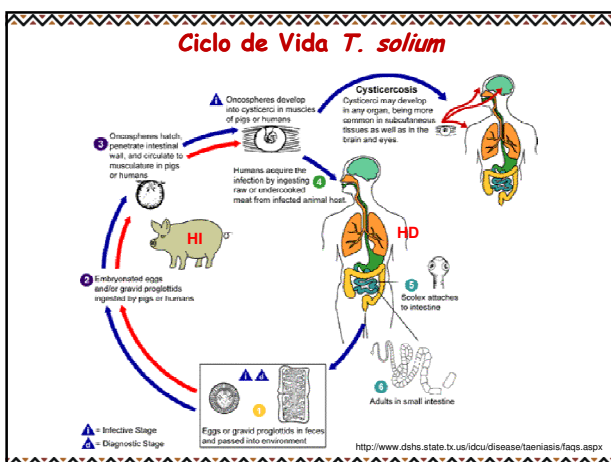
Padrão de ramos	Dendritico	Dicotomico
Exclusão	Passivo (grupos)	Ativo (único)

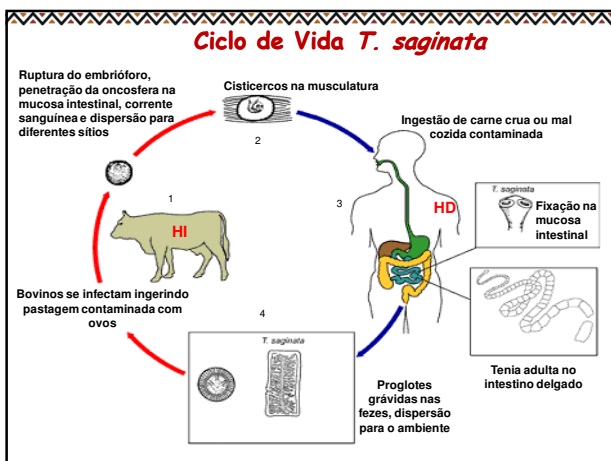
Diagnóstico da Teníase Morfologia

Resistência ovos *Taenia saginata*

Ambiente	Infectividade	Condições	Sobrevivência dias
Laboratório	<i>In vivo</i>	2-5°C	95
Laboratório	<i>In vivo</i>	Silagem 10°C	60-80
Campo	<i>In vivo</i>	Pasto	101
Campo	<i>In vivo</i>	Pasto Quênia	413
Campo	<i>In vivo</i>	Pasto inverno	159
Campo	<i>In vivo</i>	Pasto verão	58
Campo	<i>In vivo</i>	Feno	21
Campo	<i>In vivo</i>	Pasto Dinamarca	164-194

Fonte: WHO/FAO/OIE Guidelines for the Surveillance, 2005





Sinais Clínicos Teniase

Geralmente são assintomáticas

- ✓ Sintomas abdominais difusos e inespecíficos
- ✓ Perda de peso com aumento de apetite
- ✓ Dores
- ✓ Náuseas
- ✓ Flatulência
- ✓ Diarreia ou constipação

Sinais Clínicos Cisticercose

Formas:

1. Músculo-esquelética (nódulos subcutâneos)

2. Ocular (turvação ocular; cegueira)

3. Nervosa (SNC)

- ✓ Náusea
- ✓ Vômito
- ✓ Cefaléia
- ✓ Ataxia
- ✓ Sinais neurológicos focais
- ✓ Hidrocefalia
- ✓ Vasculite
- ✓ Infarto cerebral
- ✓ Quadros neuropsiquiátricos diversos

Sinais Clínicos Cisticercose Bovina



Cisticercos fígado / Cisticercos coração

Sinais Clínicos Cisticercose Suína



Fonte: <http://www.cfsph.iastate.edu/DiseaseInfo/factsheets.php>

Sinais Clínicos Teníase Humana

Oncosfera
Embrióforo

Sinais Clínicos Cisticercose Humana

Multiplos cistos na musculatura da costela

T. solium cistos

10-20 mm

Subaraquinoide-parenquimal neurocisticercosis

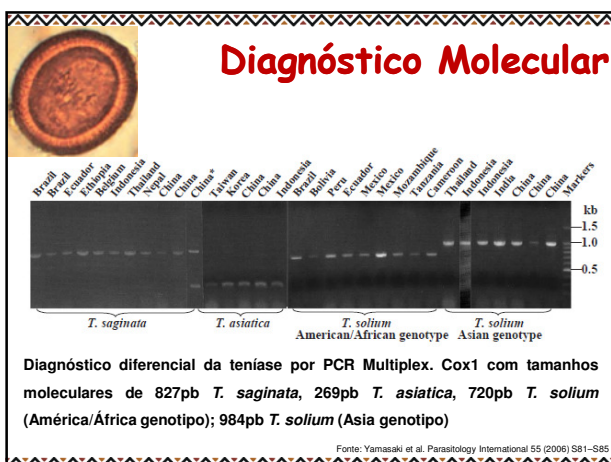
Cisternal-ventricular neurocisticercosis (setas).

Kimura-Hayama et al. Radiographics 2010;30:1705-1719

Diagnóstico da Teníase

- Coproparasitológico
 - Ovos Hoffmann; Faust
 - Proglótide: Tamisação
- Imunológico
 - Detecção de coproantígenos
 - ELISA
- Molecular
 - PCR

Fotos: <http://www.coccidia.icb.usp.br/>



Diagnóstico Cisticercose Humana

- **Cisticercose ocular** exame de fundo de olho
- **Neurocisticercose**
 - **Imagem** Tomografia Axial Computarizada (TAC) e de Resonância Magnética (RM) do cérebro
 - **Imunológico** ELISA e EITB alta sensibilidade (98%) e especificidade (100%) – soro ou licor

Diagnóstico Cisticercose Suína

- **exame da língua *in vivo*** palpação dos nódulos e ou identificação visual (sensibilidade 70%; especificidade 99%)
- **inspeção sanitária ao abate** (sensibilidade 60%, especificidade alta)
- **imunológico** (ELISA sensibilidade 100%, especificidade 94,6%)
- **molecular**

Diagnóstico Pós-Mortem

Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal
RIISPOA

CAPÍTULO III Inspeção "Post-Mortem" SEÇÃO I Generalidades-Bovídeos

Art. 176 - Cisticercoses ("*Cysticercus bovis*") - Serão condenadas as carcaças com infestações intensas pelo "*Cysticercus bovis*" ou quando a carne é aquosa ou descorada.

§ 1º - Entende-se por infestação intensa a comprovação de um ou mais cistos em incisões praticadas em várias partes de musculatura e numa área correspondente a aproximadamente à palma da mão.



Diagnóstico Pós-Mortem

CAPÍTULO III Inspeção "Post-Mortem" SEÇÃO I Generalidades-Bovídeos

- Cabeça masseteres; pterigóideos internos e externos.
- Língua externamente; palpação; cortes (suspeita cisto)
- Coração
- **Inspeção final** músculos mastigadores; coração; porção muscular do diafragma, inclusive seus pilares; músculos do pescoço; intercostais e a outros músculos.

Diagnóstico Pós-Mortem

- RIISPOA Capítulo III Inspeção "Post-Mortem" SEÇÃO I Generalidades-Bovídeos
- **Condenação total:**
 - infestações intensas.
- **Rejeição parcial:**
 - Infestação discreta ou moderada;
 - Remoção e condenação das partes com cistos;
 - Tratamento por salmoura, prazo mínimo de 21 dias;
 - Número de cistos maior - esterilização pelo calor;
 - Carcaças com um único cisto calcificado – consumo.
- **Vísceras** - não sofrerão qualquer restrição.

Diagnóstico Pós-Mortem

Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal
RIISPOA

CAPÍTULO III Inspeção "Post-Mortem" SEÇÃO III Suínos

Art. 204 - Na inspeção de suínos aplicam-se os dispositivos cabíveis estabelecidos na Seção I - Generalidades - Bovídeos - além dos que se consignam nesta secção.

Art. 206 - 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.



IMUNODIAGNÓSTICO

Fatores que interferem

- Tempo de infecção
- Intensidade da infecção
- Extrato antigênico ou anticorpos monoclonais
- Técnicas (Sensibilidade e Especificidade)

Extrato Antigênico

	CFs %	Cs %	CFc %	Cc %
Sensibilidade	67,8 (19/28)	85,7 (24/28)	100 (28/28)	96,4 (27/28)
Especificidade	98,3 (55/56)	96,4 (54/56)	94,6 (53/56)	94,6 (53/56)
Valor preditivo positivo	95 (19/20)	92,3 (24/26)	90,3 (28/31)	90 (27/30)

* Amostras soro suínos por ELISA indireto indireto

(Nunes et al., 2000)

TEMPO DE INFECÇÃO
x
APARECIMENTO DE Ac

- **Bovinos: 3-8 semanas**

(Hayunga et al., 1991; Minozzo et al., 2004; Ferrer et al., 2007)

- **Suínos: 4 semanas**

(Hayunga et al., 1991; Nguekam et al., 2003)

INTENSIDADE DA INFECÇÃO
x
DETECÇÃO DE Ac OU Ag

Bovinos:

- **mínimo 200 cistos viáveis: 4-5 semanas (Ag e Ac)** (Harrison et al., 1989)
- **mínimo 16 cistos (Ac)** (Sato et al., 2003)

INTENSIDADE DA INFECÇÃO
x
DETECÇÃO DE Ac OU Ag

Suínos:

- **infecção maciça (58-212 cistos): de 29d até + 200 dias (Ag e Ac)**
- **infecção leve (6-93 cistos): após 91d (Ag) e após 31d (Ac)**

Fonte: Vet. Parasitol. 78 (1998) 185-194

INTENSIDADE DA INFECÇÃO

x DETECÇÃO DE Ac OU Ag

Suínos:

- infecção maciça: Ac em 2 sem
- infecção leve: Ac em 4-6 sem
Ag entre 2 e 6 sem
- Detecção de Ag em animal com apenas 1 cisto viável

TÉCNICAS

ELISA sanduíche

- Ac monoclonal (HP10) que reconhece antígenos de *T. saginata*, *T. solium* e *T. crassiceps*
- **Bovinos:** 4-5 semanas para detecção; 200 cistos viáveis
- **Suínos:** até + de 200 d pós infecção; de 1-5 cistos viáveis

(Harrison et al., 1989; Sciutto et al., 1998)

COMPARAÇÃO ENTRE TÉCNICAS

Detecção de Ag x Inspeção

Inspeção: 16% (189 pos e 995 neg)

ELISA sanduíche para detecção de Ag:
34,9% (413 pos e 771 neg)

(bovinos naturalmente infectados)

(Onyango-Abuje et al., 1996)

COMPARAÇÃO ENTRE TÉCNICAS

Detecção de Ac x Detecção de Ag

- **Suínos experimentalmente infectados:**
Ac: 86% S e 95,7% E
Ag: 83,7% S e 95,9% E
- **Suínos naturalmente infectados (rural):**
Ac: 55,5% S e 75,8% E
Ag: 66,65% S e 66,5% E

(Sciutto et al., 1998)

Tratamento Teníase

- **Praziquantel** 5-10 mg/kg dose única, não usar quando há suspeita de cisticercose
 - **Niclosamida** adultos e crianças > 6 anos 2g em jejum, ingerindo 2 colheres de leite de magnésia 1 h depois
 - **Mebendazole** 200-300 mg, 2x dia, por 3-4 dias
- Importante a comprovação da cura da infecção (visualização escólex) ou acompanhamento com exame de fezes por 4 meses

Tratamento Cisticercose Humana

Depende da localização (parenquimatosa ou extra); ativa ou não; grau de infestação

- Sintomático
- Cirúrgico
- Cisticida albendazol 15 mg/kg/dia, via oral, por 8 dias (eficiência 75-90% dos cistos)

Tratamento Cisticercose Bovina

Grupo	Tratamento*	Vivos	Calcificados	Índice de Condenação %
NT1	NR**	70	0	35
NT2	NR	75	5	37,5
NT3	NR	25	19	25
T1	2 doses/30 dias	4	2	4
T2	3 doses/20 dias	1	1	1
T3	4 doses/15 dias	0	2	0

*Sulfóxido de albendazol 17%; dose 3,4 mg/kg

** Não realizado

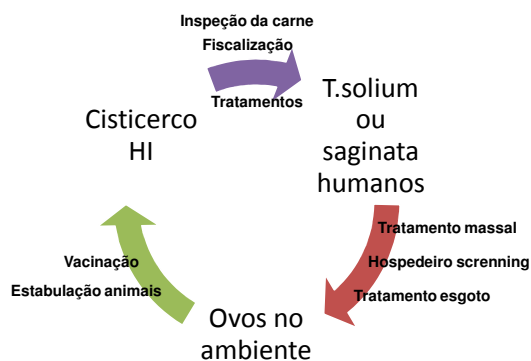
Fonte: Biondi GF 2000

Controle e Prevenção Erradicação?

- Utiliza o homem como HD
- Tênia no homem são as únicas FI para o homem
- É possível controlar a transmissão do suíno para o homem
- Não há reservatórios silvestre

Fonte: International Task Force for Disease Eradication 1993

Pontenciais pontos de intervenção



Controle e Prevenção

1. Educação em saúde da população

- A. Higiene pessoal
- B. Higiene sanitária
- C. Higiene alimentar (larvas destruídas a 80°C; salmoura 2 a 3 semanas; congelamento -20°C por 12h)

2. Educação profissionais de saúde (capacitação)

Fonte: Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias 2005

Controle e Prevenção

3. Identificação e Bloqueio do Foco

domicílios que possuam pessoas com teníase e cisticercose ou bovinos ou suínos com cisticercose serão considerados focos

4. Fiscalização de Produtos de Origem Vegetal e Animal

impedir o uso de água contaminada na irrigação de hortas e pomares; coibir abate clandestino

Fonte: Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias 2005

Controle e Prevenção

5. Melhorias técnicas na criação animal

6. Desenvolvimento social e econômico

Fonte: Dinâmica das Doenças Infecciosas e Parasitárias 2005

Vacinação

1971 foi demonstrado alta proteção contra infecção de *T. ovis* em cordeiros imunizados com oncosfera

Antígenos recombinantes (oncosfera) que foram protetores para o hospedeiro intermediário

Species	Antigen	Host specie(s)	Protection (%) ^a
<i>T. ovis</i>	To45W	Sheep, goat	94
	To45S		87
	To16K		92
	To18K		99
<i>T. saginata</i>	TSA-9, TSA-18 ^b	Cattle	99
<i>T. solium</i>	TSOL18	Pig	100
<i>E. granulosus</i>	EG95	Sheep, goat, cattle	96
			100
<i>Echinococcus multilocularis</i>	EM95	Mice	83

Fonte: Lightowers. Acta Tropica 87 (2003) 129-135

Programas de Educação em Saúde

País	Ano	População	Redução			Melhoria	
			HC	SC	T	Conhecimento	Boas Práticas
Tanzania	02-05	Fazendeiros		43%		Controle	Consumo de carne contaminada
India	08-10	Escolares, fazendeiros				Aumentou 43%	Larvar mãos (4,8x); latrina (3,6x)
China	95-98		66%		95%		
México	92-93	Professores, agentes de saúde, estudantes		77%	56%	Aumento significativo	50% redução de suínos soltos

Programas de Tratamento Massal mais Auxiliar

País	Droga	Estratégia	Redução			Melhoria
			T	HC	SC	Conhecimento
México	Praziquantel	Educação em saúde			11%	Crianças 76% Adultos 2%
China	Praziquantel	Educação em saúde	1512 para 21/10 0 mil		7,7 para 0,27%	
Peru	Praziquantel	Tratamento suínos			Fator de proteção (OR 0,51)	

Campanha de Tratamento Massal						
País	Ano	Cobertura	Droga	Redução		
				T	HC	SC
Equador	86-87	75,8%	Praziquantel	1,6 para 0%		11,4 para 2,6%
México	88-89	71%	Praziquantel		27 para 7%	
Guatemala	94-96	74,9%	Niclosamide	3,5 para 1%		55 para 7%

Vacinação de Suínos			
Vacina	Desafio	Protocolo	Proteção
TSOL18	Experimental	Oral	Redução cistos viáveis (p<0,05)
TSOL18	Experimental	2 dose 4 sem	99,9%
TSOL18	Natural	3 dose (4/16sem) Oxfendazole	100%
TSOL18+16	Natural	2 doses 4 sem	99,7% redução cistos viáveis (p<0,01)
Sp3vac-phage	Natural	2 doses 4 sem	61,7 redução prevalência (p<0,05) 88,9% redução cisticercos

Controle transmissão <i>T. solium</i> e neurocisticercose humana			
Opção	Ano	Estratégia	
		Geral	Específica
A	1	Eliminação cisticercose suína	Vacinar todos os suínos Tratar todos os suínos (Oxandazole 2vac)
	2	Prevenção de novos casos cisticercose suína	Vacinar e tratar todos os suínos não vacinados Revacinar
	2	Eliminação teníase	Tratamento massal humanos praziquantel
B	1	Eliminação cisticercose suína	Vacinar todos os suínos Tratar todos os suínos (Oxandazole 2vac)
	2	Prevenção de novos casos cisticercose suína	Vacinar e tratar todos os suínos não vacinados Revacinar

Fonte: International J Parasitol 40 (2010) 1183-1192

Méritos relativos de potenciais medidas de controle *T. solium*

Medidas de controle	Impacto transmissão	Custo benefício	Aplicabilidade	Sustentabilidade	Classificação geral
Educação pública	+++	++	++	++	++
Terapia humana massal	++++	++	++++	++	+
Terapia humana estratégica	+++	+	+	++	+
Terapia suíno	+++	+++	++++	++	+
Vacinação suíno	+++	++++	+++	++	+++
Vacinação mais terapia suíno	++++	+++	++++	++	++++

Fonte: International J Parasitol 40 2010) 1183-1192

Relato de Caso

Research Note

doi:10.4320/rpv.01902014
 Rev. Bras. Parasitol. Vet., Jaboticabal, v. 19, n. 2, p. 132-134, abr.-jun. 2010
 ISSN 0103-846X (impresso) / ISSN 1984-2961 (eletrónico)

Animal cysticercosis in indigenous Brazilian villages
 Cisticercose animal em aldeias indígenas brasileiras

Samuel Carvalho de Aragão¹; Germano Francisco Biondi¹; Luis Gustavo Ferraz Lima²; Cárís Maroni Nunes^{3*}

Resumo

A inspeção sanitária da carne bovina e suína tem sido a principal forma diagnóstica da cisticercose animal e da prevenção da teníase no Brasil. As aldeias indígenas Jaguapirú e Bororó estão localizadas próximo à área urbana do município de Dourados-MS, com condições precárias de saneamento básico, onde bovinos e suínos são criados como fonte de alimento para consumo próprio, bem como para comercialização externa, geralmente sem inspeção sanitária oficial. Neste estudo, 96 carcaças bovinas e 117 amostras de soro de suínos, criados nas aldeias indígenas, foram avaliadas para a presença de formas metacercárias à inspeção sanitária e de anticorpos anti-*Taenia* sp. ao teste ELISA, respectivamente. Observaram-se 18,75% de positividade para cisticercose bovina e 9,4% para cisticercose suína. A ocorrência do complexo teníase-cisticercose nas aldeias pode favorecer a ocorrência desta zoonose na população indígena. Condições adequadas de abate e inspeção sanitária dos animais destas aldeias se fazem urgente para o controle do complexo teníase-cisticercose na população indígena.

Relato de Caso



The top photograph shows a pig pen with several pigs and a large metal bowl. The bottom-left photograph shows an outdoor area with trees and a few pigs. The bottom-right photograph shows a pig near some laundry hanging on a line.
