

Plathelminthos

Classe CESTODA

(Taenidae)



Parasitologia Animal

Prof^a. Dr. Larissa Picada Brum

IMPORTÂNCIA

Ciclo Zoonose de distribuição cosmopolita, esta enfermidade é característica de regiões onde a população apresenta baixo nível sócio econômico (Monteiro et al. 2007).

- A cisticercose é freqüentemente diagnosticada em abatedouros, sendo considerada a zoonose de maior ocorrência no exame *post mortem* de bovinos, tornando-se a principal causa de condenação de órgãos e carcaças (MARQUES et al. 2008).
- Prevalência, no Brasil entre 0,7% a 5,3% (REIS & RAGHIANTE, 2000).

IMPORTÂNCIA

- No Rio Grande do Sul, o resultado de um estudo revelou a prevalência de **4,11%**, em frigoríficos sob Inspeção Estadual, entre os anos de 1992 e 2001 (LAGAGGIO et al. 2007).
- Já Costa et al. (2012b), detectou uma prevalência de cisticercose em bovinos provenientes de São Paulo, Minas Gerais e Goiás de 3,23%.
- Ultimo estimativa- Nascimento J. A prevalência na região **fronteira oeste 6%**, e **7,9%** outros municípios

IMPORTÂNCIA

- Para um abate mensal de 12.000 cabeças e um índice médio de 1,5% de carcaças congeladas, o prejuízo pode chegar a R\$ 232.000,00. Quando os cistos são encontrados na carcaça, ela é destinada a conserva (carne do tipo indústria, imprópria para consumo humano in natura), apresentando deságio de cerca de 65%.
- O uso de fossas higiênicas para evitar que as fezes humanas infectem as pastagens, o tratamento de esgotos e adequado saneamento básico, para que não se contaminem rios e o combate ao abate clandestino estão entre as principais medidas de prevenção de caráter sanitário.

IMPORTÂNCIA

- A contaminação do homem ocorre quando este ingere carne bovina crua ou mal cozida, podendo também contrair a doença pela ingestão de verduras e frutos crus mal higienizados (REY, 2001; FORTES, 2004).
- Segundo Takayanagui et al. (2007), a elevada frequência de contaminação fecal nas hortas que fornecem produtos à população, representa potencial risco de transmitir ovos de tênias através do consumo de verduras.

IMPORTÂNCIA E DEFINIÇÕES

- O ciclo biológico da teníase-cisticercose é complexo, e composto de três fases, que implicam em um hospedeiro definitivo, um intermediário e uma fase de vida livre (PFUETZENREITER e ÁVILA-PIRES, 2000).
- O complexo teníase-cisticercose é constituído de duas doenças distintas causadas pela mesma espécie de cestóideos, porém, em fases diferentes do seu ciclo evolutivo (LINO JR et al. 1999).

Quadro 1. Discriminação dos 77 casos de lesões parasitárias encontrados em bovinos abatidos em matadouro-frigorífico

Lesão	Número	% sobre o total de lesões parasitárias encontradas	Localização anatômica
Cisto hidático	30	39	Fígado, pulmão, coração, músculo esquelético, rim e osso
Fasciolose	21	27	Fígado e pulmão
Cisticercose	15	19	Músculo esquelético, coração
Esofagostomose	8	10,5%	Parede do intestino, omento
Euritrematose	2	3	Pâncreas
Paramfistomíase	1	1,5	Rúmen

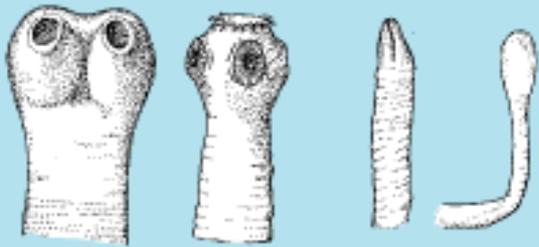
Quadro 2. Destinos dados às lesões parasitárias e às carcaças de bovinos pela Inspeção Federal (Fontes: Brasil 1980, Santurio et al. 1988, Grist 2008)

Lesão	Destino
Hidatidose	Condenação do órgão e partes afetadas, carcaça liberada. A carcaça poderá ser condenada caso houver caqueixia concomitante
Fasciolose	Condenação do(s) órgão(s) afetado(s). Carcaça liberada. Em alguns frigoríficos, partes não afetadas ou pouco afetadas do fígado são liberadas para manufatura de ração de pequenos animais.
Cisticercose	1 cisto calcificado = carcaça liberada <i>in natura</i> 1 cisto vivo = liberação da carcaça após tratamento pelo frio (-10°C por 10 dias), pelo calor (60°C) ou alternativamente, salga por 21 dias 2 cistos calcificados = 1 cisto vivo Infestação generalizada (mais de 3 cistos em cerca de um palmo de extensão) = carcaça condenada
Esofagostomose	Os intestinos afetados por nódulos de esofagostomíneos são condenados, a carcaça é liberada. Se os nódulos forem em pequeno número e puderem ser extirpados os intestinos podem ser aproveitados totalmente ou parcialmente
Euritrematose	Condenação do órgão afetado. Carcaça liberada.
Paranfistomíase	Não há menção do destino dos órgãos afetados por <i>Paramphistomum</i> spp. no Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal (RIISPOA). Por bom senso e com base no procedimento em outros países, os rúmens e retículos parasitados devem ser condenados.

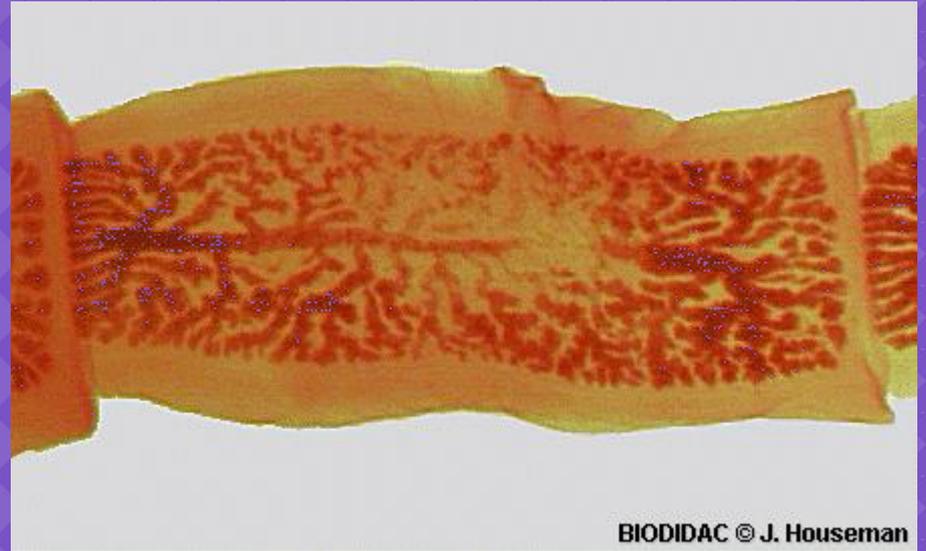
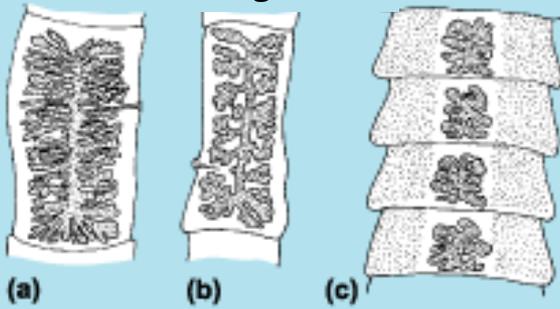
Classe Cestoda

- **Características gerais:**
 - Apresentam formato de fita (**tênias**).
 - Têm corpo segmentado dividido em **escólex** (para fixação), **colo e estróbilo** (corpo que é dividido em **proglotes**).
 - Hermafroditas.
 - Tamanho de corpo varia com o gênero de cestóide (de mm a metros).
 - Necessitam pelo menos um hospedeiro intermediário para completar o ciclo biológico.
 - Sistema digestivo ausente (alimenta-se por perfusão, osmose).

Escólex



Proglotes

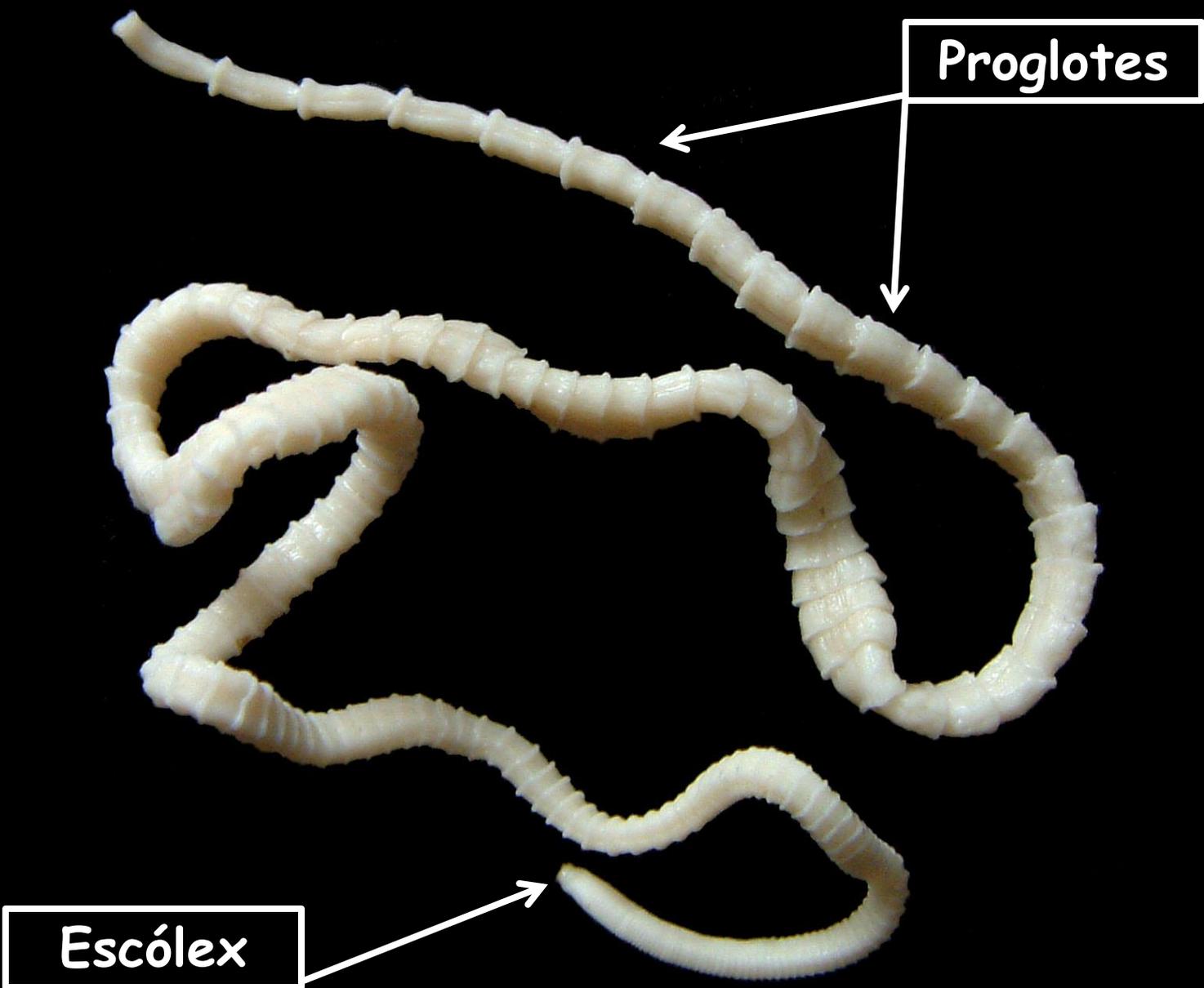


BIODIDAC © J. Houseman

Proglote



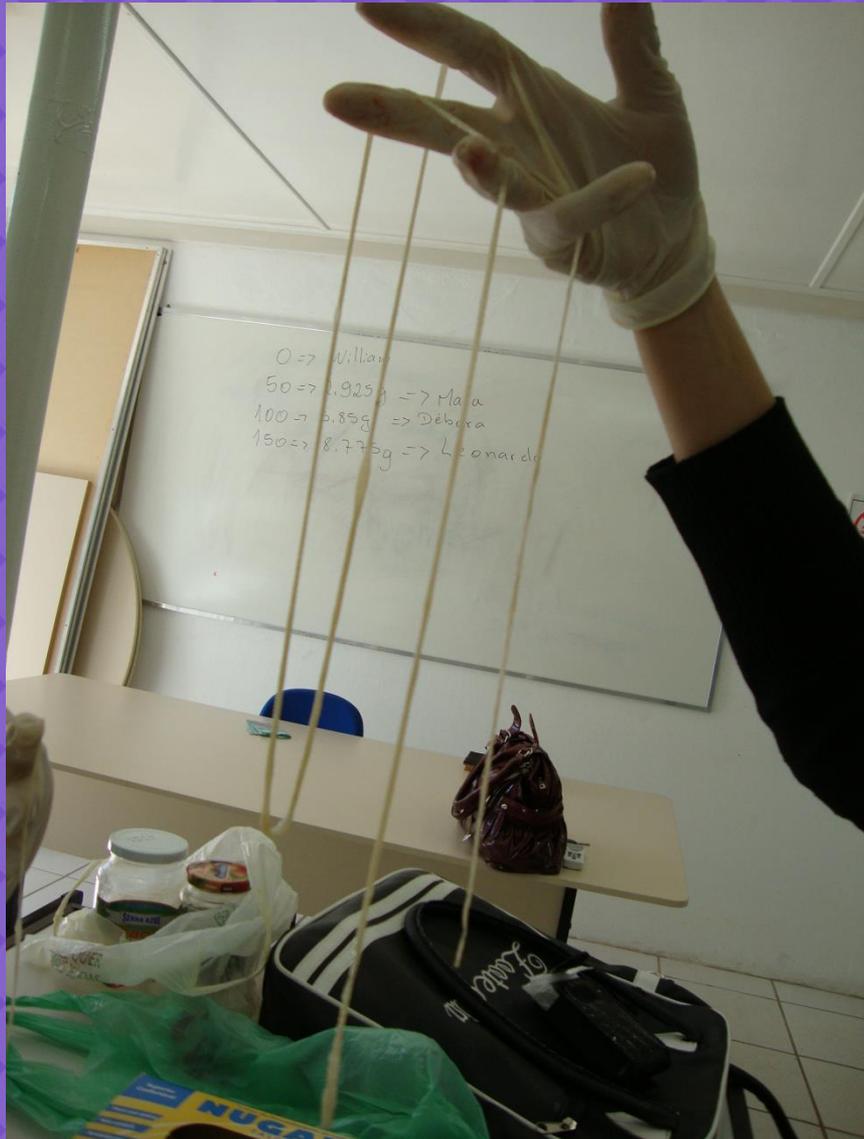
Escólex
(saginata)



Proglotes

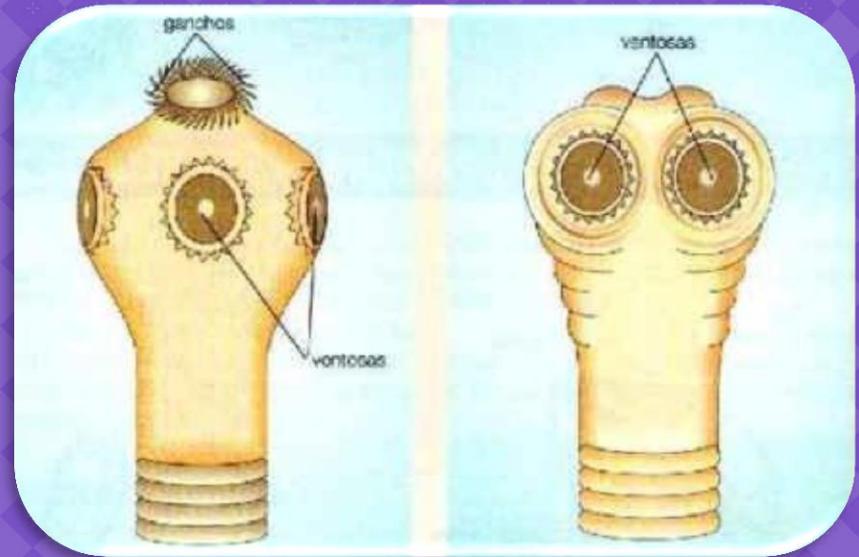
Escólex

Moniezia



Formas de escólex

- Quadrangular
- Afilado
- Globoso



T. solium

T. saginata

- Com rostelo e ventosas sem ganchos
- Com rostelo e ventosas com ganchos

Formas de proglotes

I. Jovem: Não se vê estruturas de reprodução.

II. Maduro: Podem ser mais largos do que longos ou o contrário, o aparelho genital pode ser simples ou duplo e ainda pode haver três testículos ou mais no mesmo proglote.

- O aparelho genital é constituído de ovários lobulados com um útero em forma de saco entre eles e glândulas vitelínicas abaixo, testículos espalhados na proglote, bolsa do cirro, canal deferente e o átrio genital.

- Fecundação pode ser por autofecundação do mesmo proglote, ou por fecundação de proglotes de mesma tênia ou entre tênias diferentes.

Formas de proglotes

III. Grávido: podem ser mais largos do que longos ou o contrário, podem ter útero transversal com saculações horizontais ou útero horizontal com saculações transversais e ainda podem apresentar cápsulas ovíferas com ovos no seu interior. Os ovos são eliminados com os proglotes por contrações musculares.

Tenias da ordem Pseudophyllidae colocam ovos pois possuem orifício



Cápsula ovígera contendo ovos com embrião no seu interior



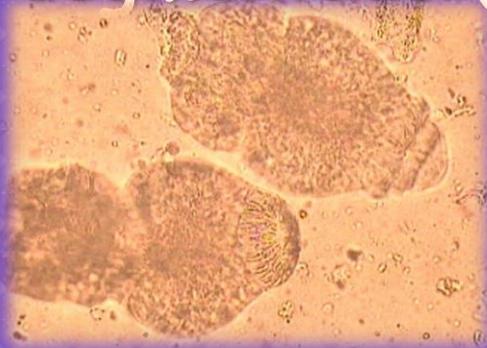
Tipos larvares (Cistos) ou metacestódeos: 5 TIPOS

- I. Cisticerco: vesícula semitranslúcida que apresenta no seu interior um protoescólex, que está invaginado e que pode apresentar rostelo com ganchos ou não (*Cysticercus cellulosae*).
- Tamanho: 1 a 2 cm.



Tipos larvares ou metacestódeos

II. Estrobilocercus: Vesícula semitranslúcida que apresenta um escólex evaginado, ou seja, um pescoço longo e pseudo-segmentado (*Cysticercus fasciolaris*).



III. Coenurus ou cenuro: Vesícula que apresenta no seu interior vários protoescólex invaginantes aderidos a membrana germinativa, semelhante a hidátide).

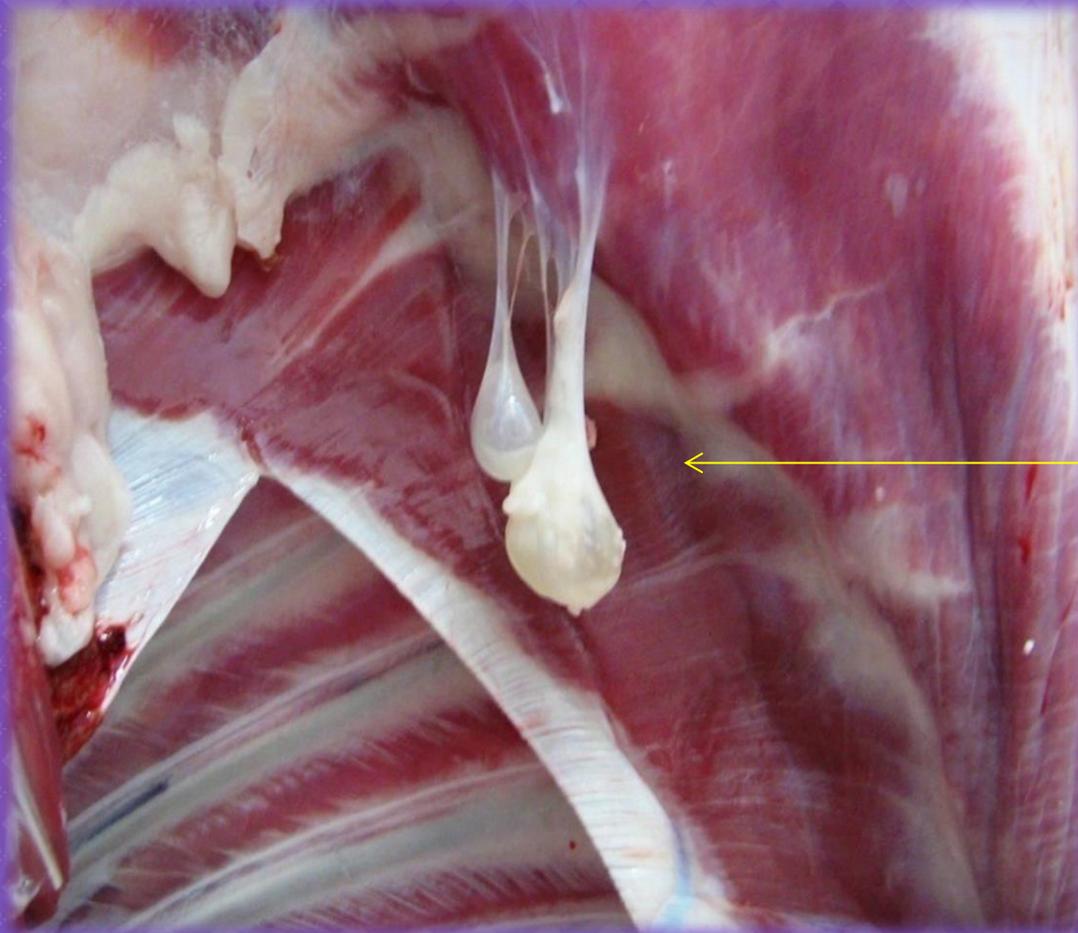
Tipos larvares

IV. Cisticercóide: Vesícula pequena rígida com escólex invaginado (Moniezia spp. tênia de ruminantes, não é zoonose).

V. Cisto hidático: Vesícula maior que o Cisticercus que apresenta no seu interior vesículas filhas com escólex ou escólex soltos e a esse conjunto se dá o nome de **areia hidática**.

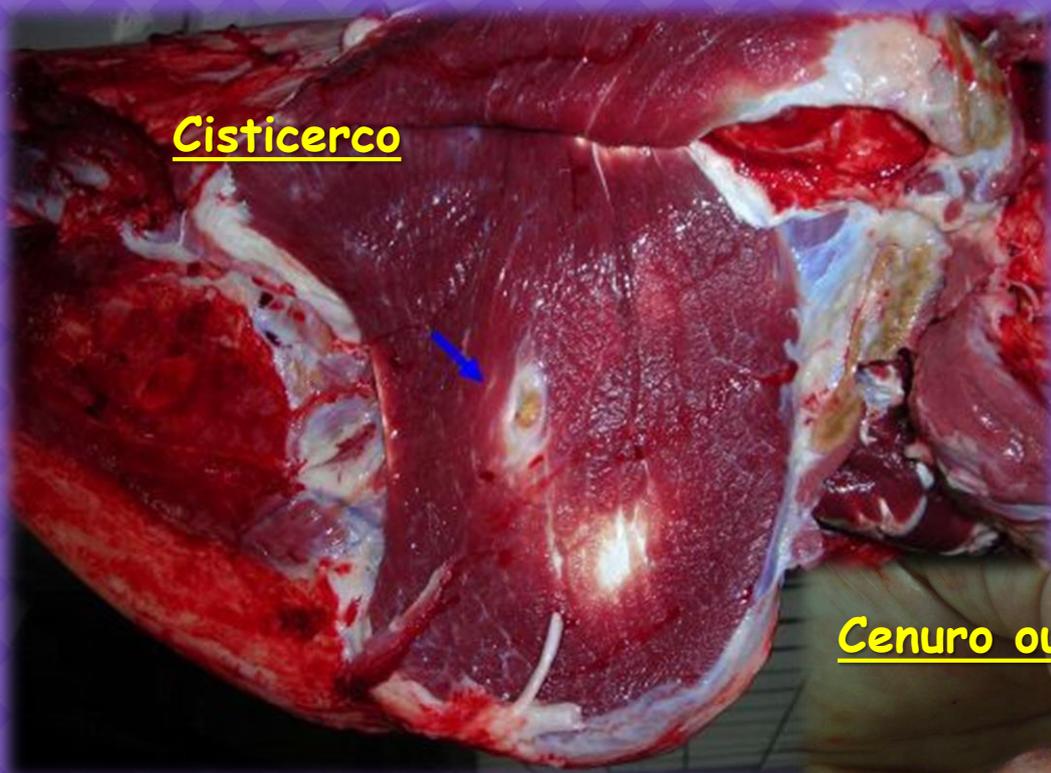
- No seu envoltório há uma membrana composta de proteínas, um epitélio germinativo e uma camada de reação do hospedeiro à presença da forma larvar.

OBS: Em todos os tipos larvares o hospedeiro intermediário são vertebrados.



C. Tenuicollis

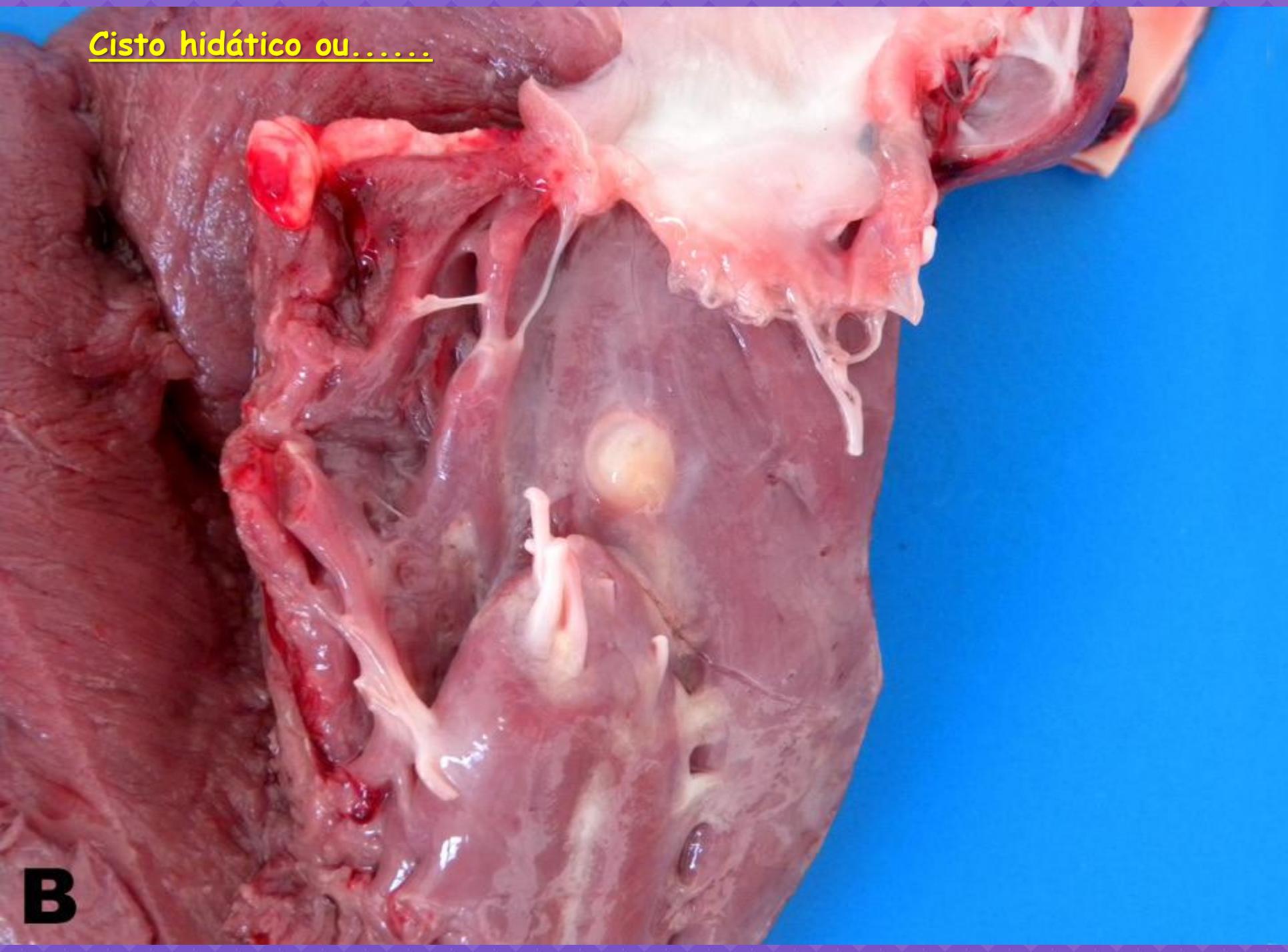
Cisticerco



Cenuro ou Cisto hidático



Cisto hidático ou.....

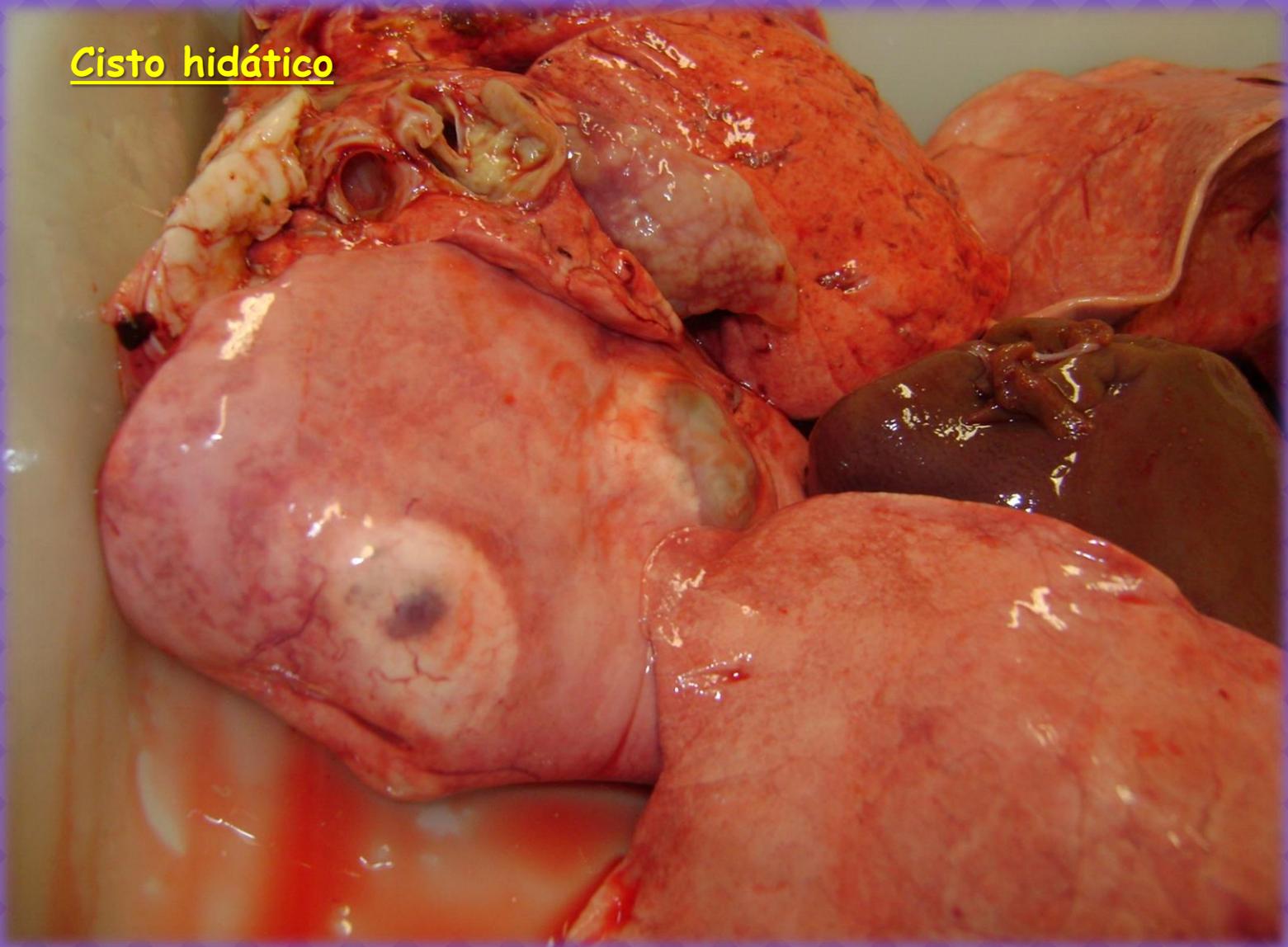


B

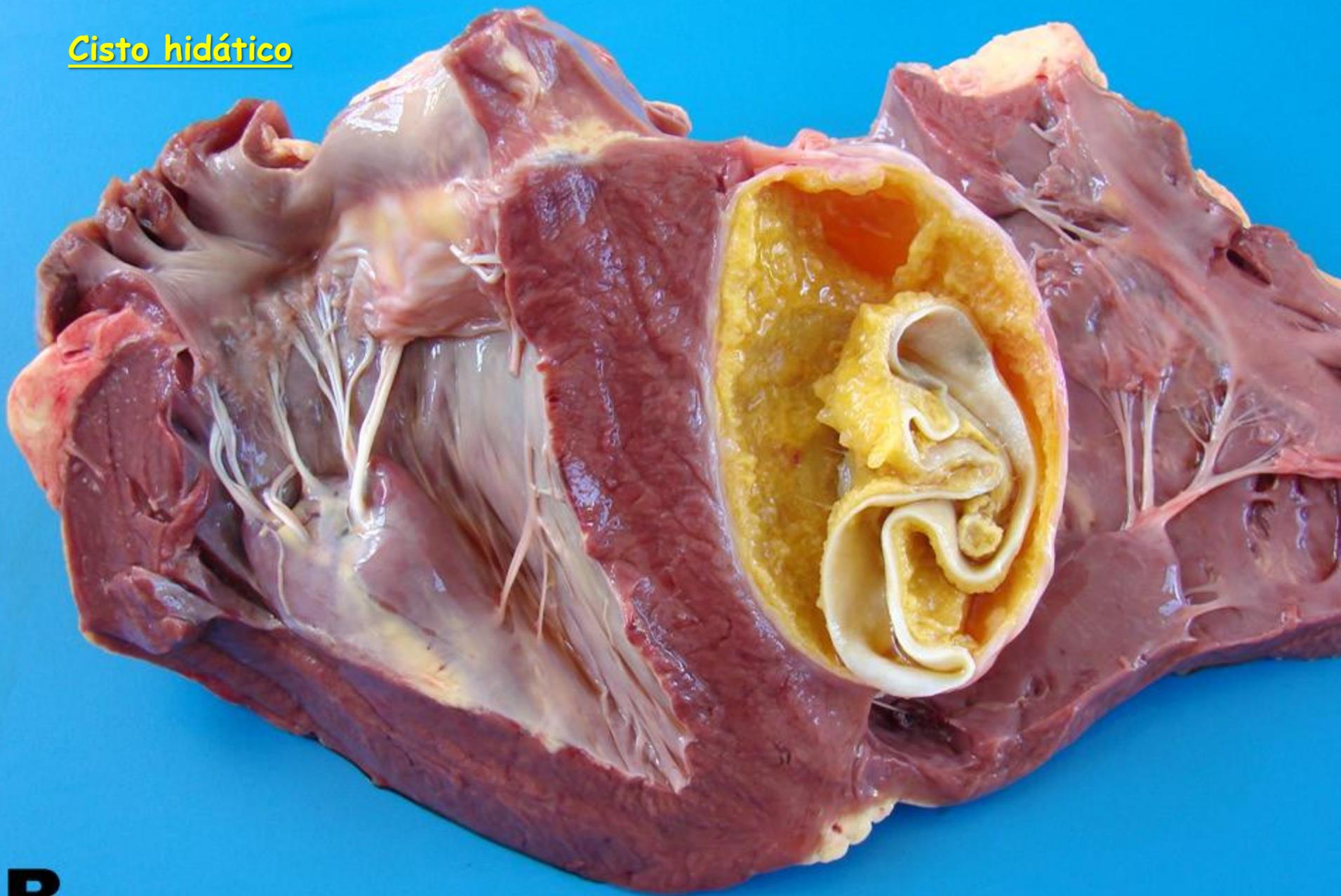
Areia hidático



Cisto hidático



Cisto hidático

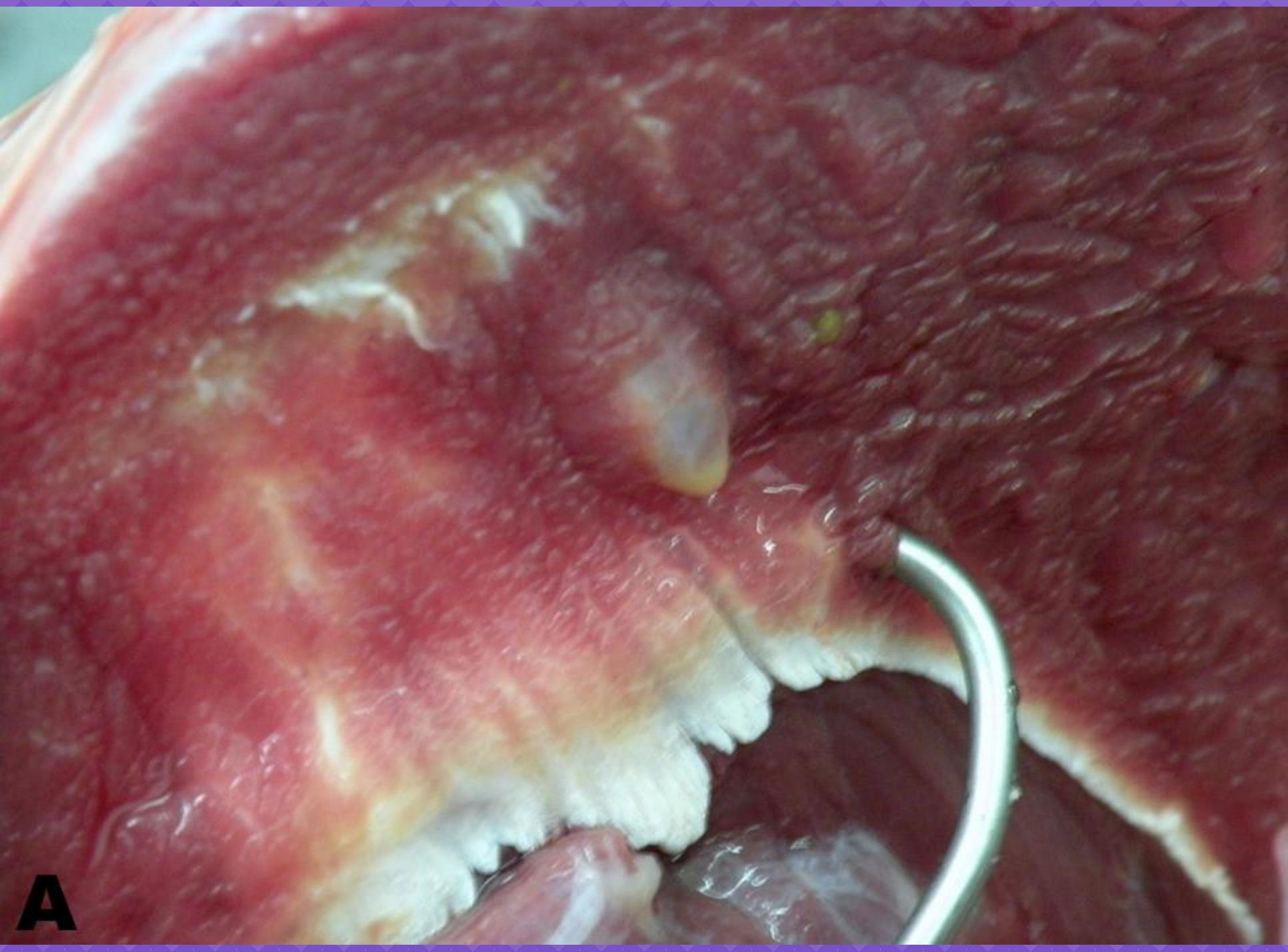


B

Cisto hidático

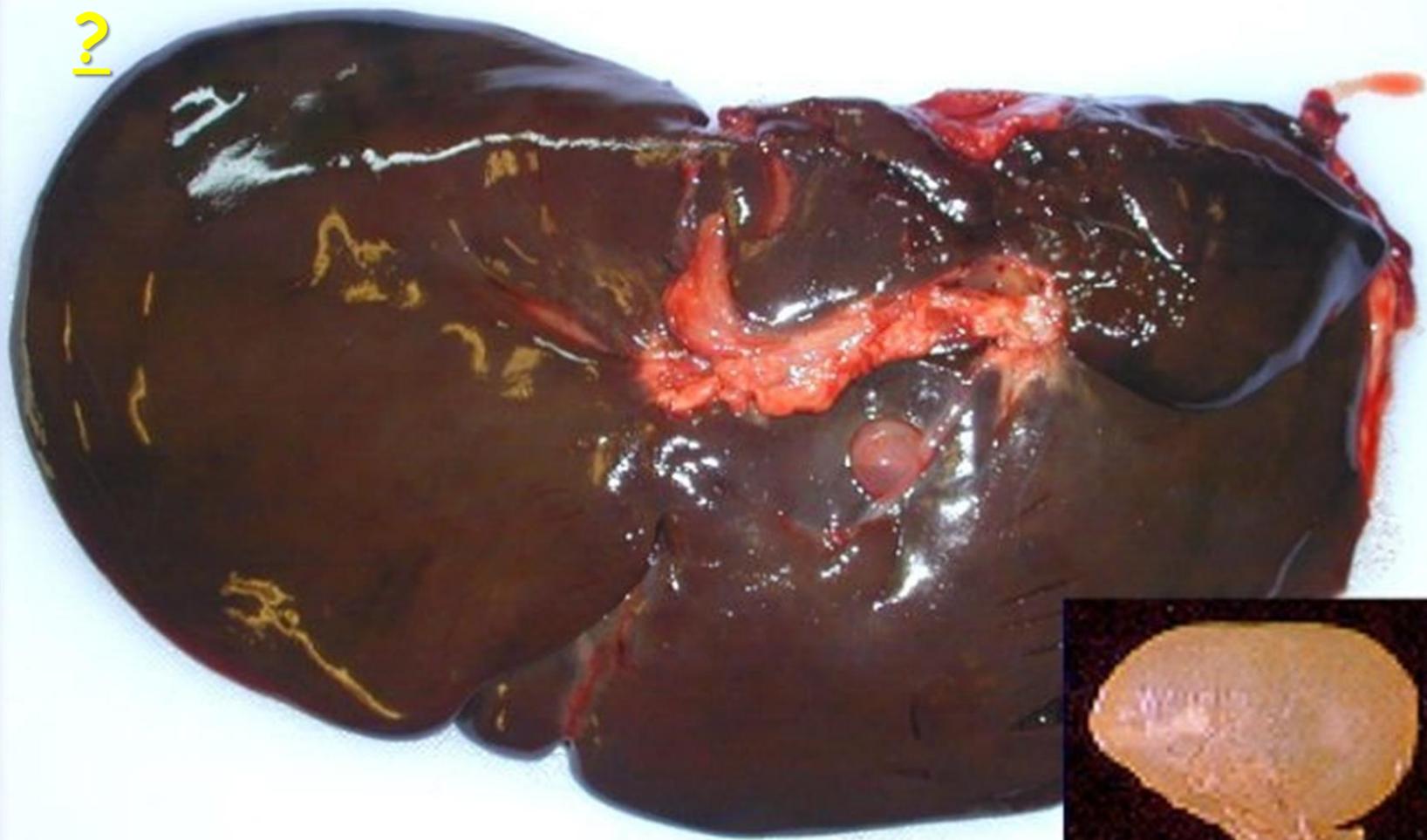


A

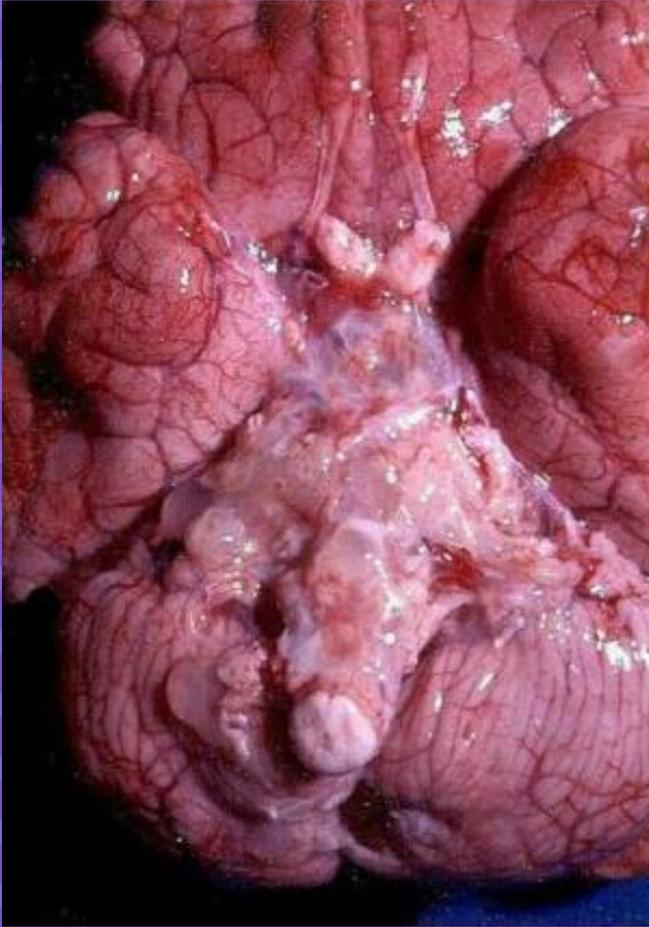


A

2



Cisticerco

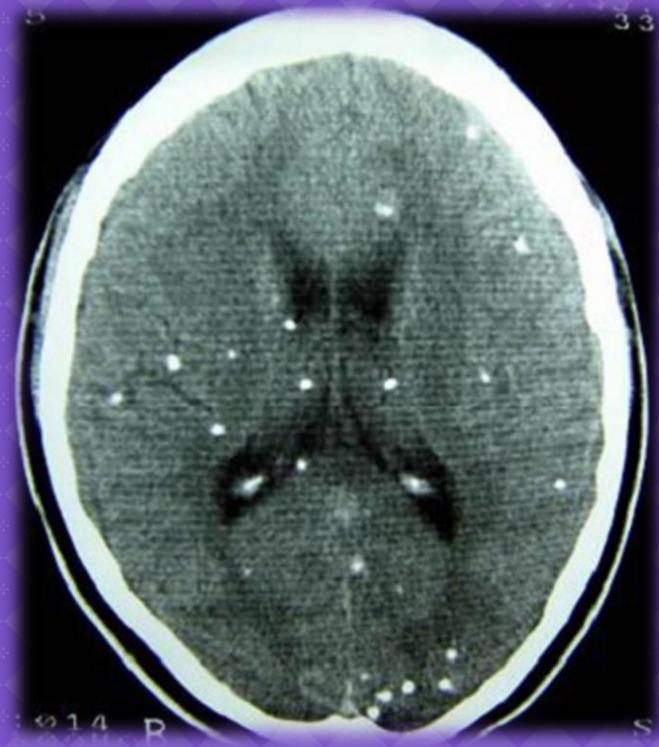
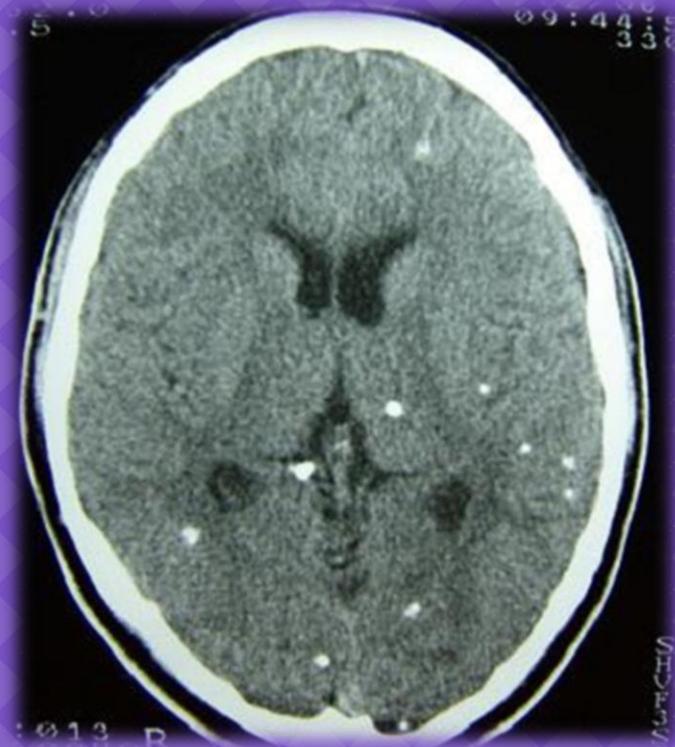


Cisticercose



Cisticercus em tecido subcutâneo

Neurocisticercose - cistos calcificados



Cestóides da família Taeniidae de importância zootécnica

ESPÉCIE	HD	LOCALIZAÇÃO	MORFOLOGIA	HI	LOCALIZAÇÃO	FORMA LARVAR
Taenia saginata	Homem	Int. delgado	Até 12m	Bovinos, ovinos? caprinos, homem (raro)	Musculatura	Cysticercus bovis
T. solium	Homem	Int. delgado	Até 8m	Suínos, cão, gato bovinos, equino (raro) homem (zoonose)	Musculatura SNC	Cysticercus cellulosae
T. multiceps	Canídeos	Int. delgado	0,4 a 1m	Bovino, ovino, caprino, suíno, homem (raro)	Encéfalo	Coenurus cerebralis
T. hydatigena	Canídeos	Int. delgado	De 0,5 a 5m	Ovinos, bovinos, suínos	Fígado, cav. peritoneal Pleura, pericárdio (raro)	Cysticercus tenuicollis
T. ovis	Canídeos	Int. delgado	De 0,5 a 2m	Ovinos	Musculatura	Cysticercus ovis
Echinococcus granulosus	Canídeos	Int. delgado	Até 6mm	Ovinos, bovinos, caprinos, cervídeos, Primates, suínos, coelho	Pulmões, fígado Cav. peritoneal	Hidátide ou Cisto hidático

✓Existem muitas outras.....

**Complexo Teníase
cisticercose**

T. Solium e T saginata

Taxonomia

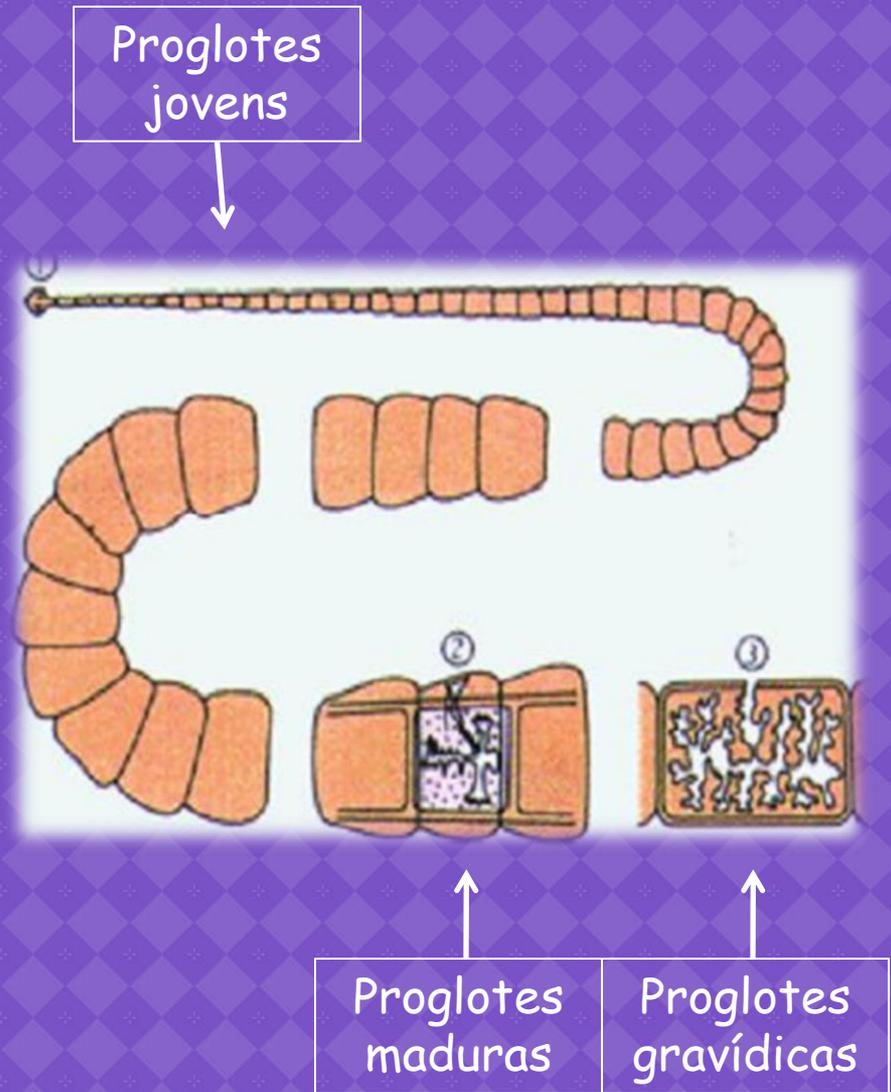
- Filo: Plathelminthos
- Classe: Cestoda
- Super família: Tainoidea
- Família: Taeniidae
- Gênero: *Taenia*
- Espécies: *Taenia solium*

T. saginata

T. ovis... entre outras

Morfologia...

- Parasitas adultos:
- Escólex: 4 ventosas
- Estróbilo: união de proglotes (jovens, maduras e grávidas)



Morfologia

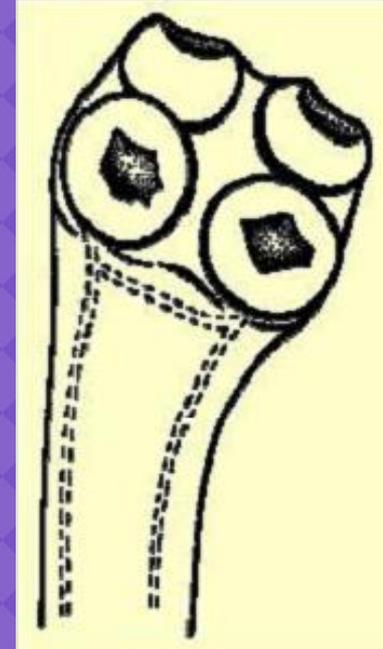


Globoso

Rostro com acúleos
4 ventosas pouco desenvolvidas

T. Solium 3-5m
Atinge maturidade em 60-70 dias

Escólex



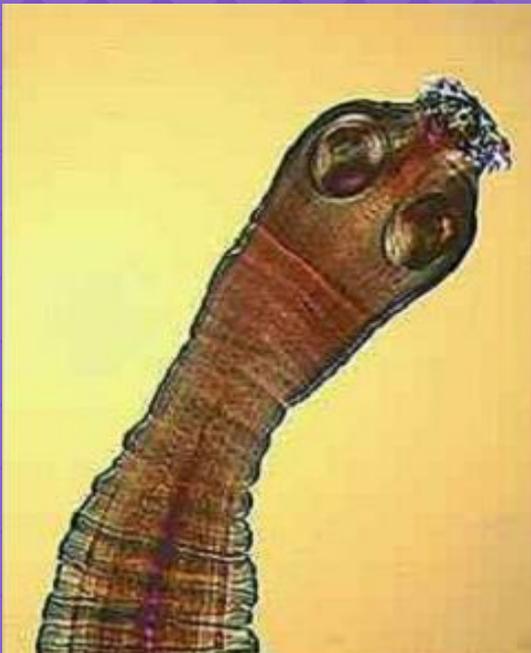
Quadrangular

Sem rostro
4 ventosas bem desenvolvidas

T. Saginata
Atinge maturidade em 3 meses

Morfologia

Escólex



T. Solium
Estróbilo com 700 a
1.000 proglotes



T. Saginata
Estróbilo com 1.200 a
2.000 proglotes

Morfologia



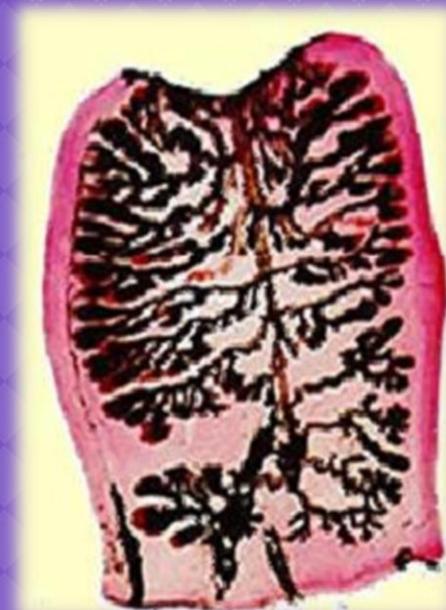
Parasita adulto

Morfologia

Proglote gravídica



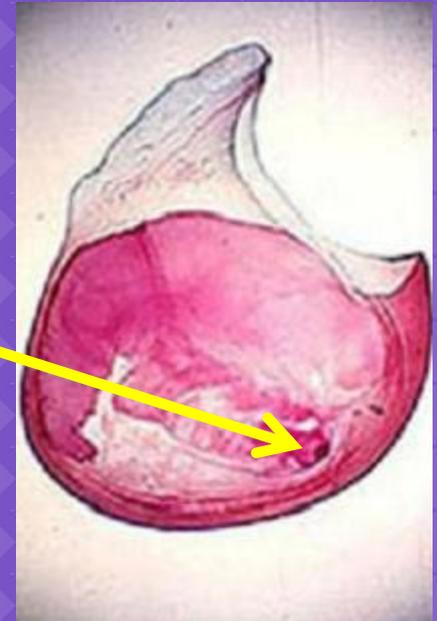
T. Saginata
Regular
Elimina proglotes com 30 a 50.000 ovos, eliminação passiva de 3 a 6 por vez



T. Solium
Irregular
Elimina proglotes com 80.000 ovos, eliminação ativa 1 por vez.

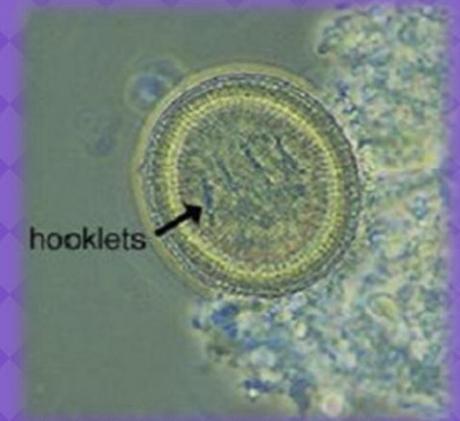
Morfologia

- **Cisticerco**(larva- metacercário):
 - *T. solium*: (*C. cellulosa*) com acúleos
 - *T. saginata*: (*C. bovis*) sem acúleos
 - *T. ovis*: (*C. ovis*) sem acúleos



Morfologia

- **Ovos:**
 - **Embrióforo** (casca protetora)
 - **Embrião hexacanto ou oncosfera** (contém 6 acúleos)
 - **Acúleos = ganchos**
 - **Proglotes 1cm de comprimento por 0,6 a 0,7cm de largura (T solium nas fezes.; T saginata elimina ativamente os proglotes).**



Diferenças morfológicas

T. solium

T. saginata

Escólex

Globo
Com rostro
Com dupla fileira
de acúleos

Quadrangular
Sem rostro
Sem acúleos

Proglotes

Ramificações
uterinas pouco
numerosas (7-13)
Tipo dendrítico

Ramificações
uterinas muito
numerosas (15-20)
Tipo dicotômico

Cisticerco

C. cellulosae
Apresenta acúleos

C. bovis
Não apresenta
acúleos

Ovos

Indistinguíveis

Indistinguíveis

Diferenças morfológicas

	<i>T. solium</i>	<i>T. saginata</i>
Tamanho	1,5 a 8 metros	4 a 12 metros
Proglotes	700 a 1000	1.200 a 2.000
Ovos/proglote gravídica	30-50.000 ovos	80-100 mil ovos

Biologia do parasita

- **Localização:**
 - **Parasita adulto:** intestino delgado do homem
 - **Cisticerco:** SNC, órgãos e músculos
- **Longevidade:** até 25 anos
- **Reprodução:** autofertilização
fertilização cruzada

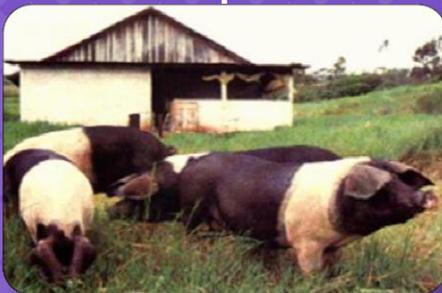
Biologia do parasita

- **Ciclo biológico:** heteroxênico
- **HD:** homem
- **HI:** suínos (*T. solium*)
bovinos (*T. saginata*)
ovinos (*T. ovis*)

Teníase/cisticercose (usado para a zoonose)

- **Teníase:** Presença da forma adulta da Taenia solium, T. saginata no intestino delgado do homem (HD). **Ingestão do Cysticercus.**
- **Cisticercose:** Presença da larva nos tecidos de seus HI (suínos, bovinos pela T. Solium e saginata respectivamente. Ovinos (T.ovis, hydatigena...raramente saginata)). **Ingestão dos ovos.**

Cisticercose



- Cisticercose humana: Presença de larvas ou cisticerco na musculatura, cérebro ou outros órgãos (tecidos) de humanos mais frequentemente por Taenia solium, *T. saginata*, *T. crassiceps* (olho, cérebro).
- Quando humanos ingerem o cisticerco da carne desenvolvem a teníase. Quando ingerem o ovo desenvolvem a cisticercose.
- Ingestão dos ovos: por 1- heteroinfecção (indireta) ovos de outra pessoa contaminada.
- 2-Auto-infecção ingere ovos de si mesmo devido a falta de higiene ou por
- 3-Retroinfectão devido a movimentos anti-peristálticos.
- *T crassiceps* ??- HI, humanos, animais de produção, HD canídeos.

Cisticercose – Distribuição mundial

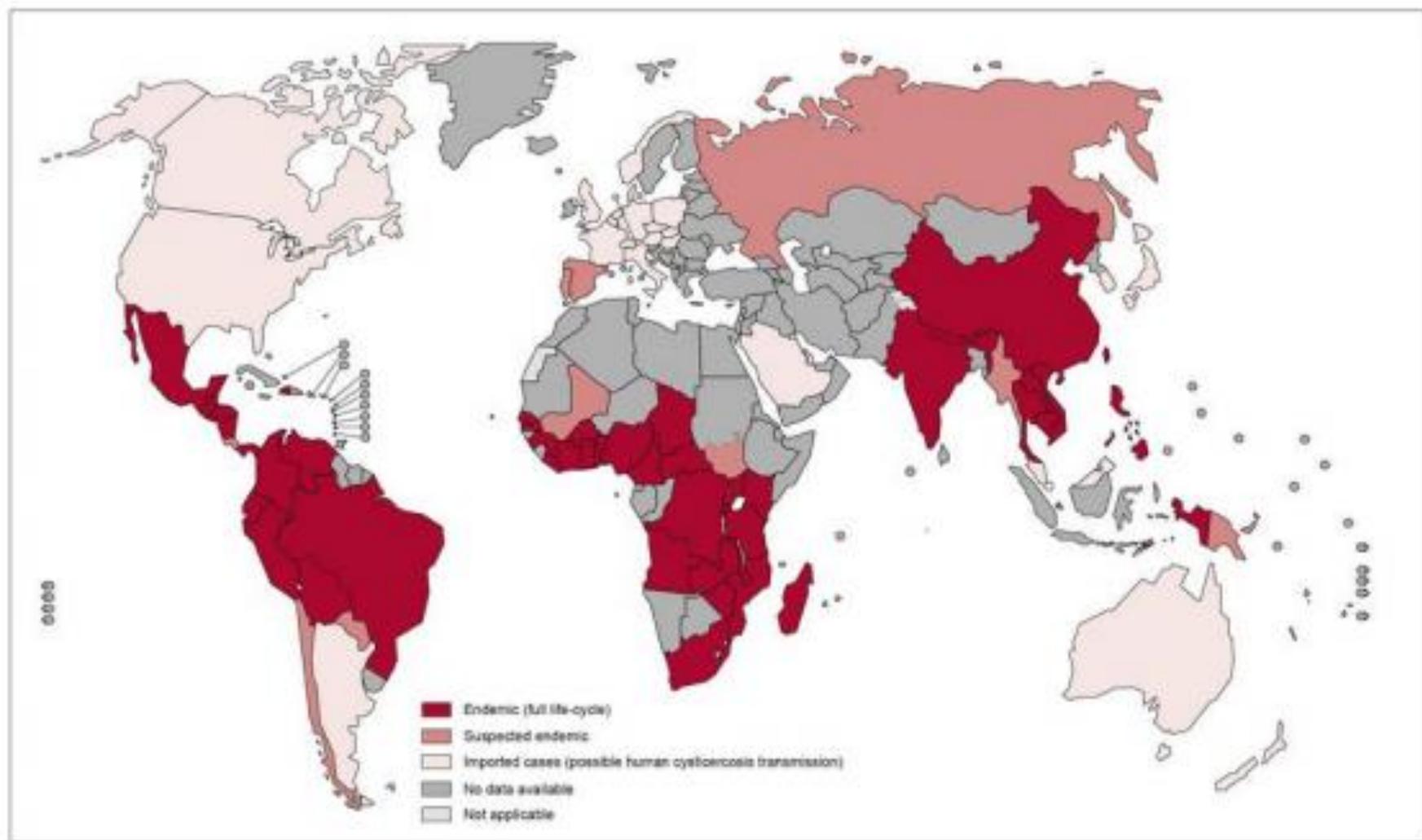


Figura 3: Mapa da distribuição mundial da cisticercose em 2011. Fonte: World Health

Organization (WHO - 2012)

Epidemiologia Teníase/cisticercose

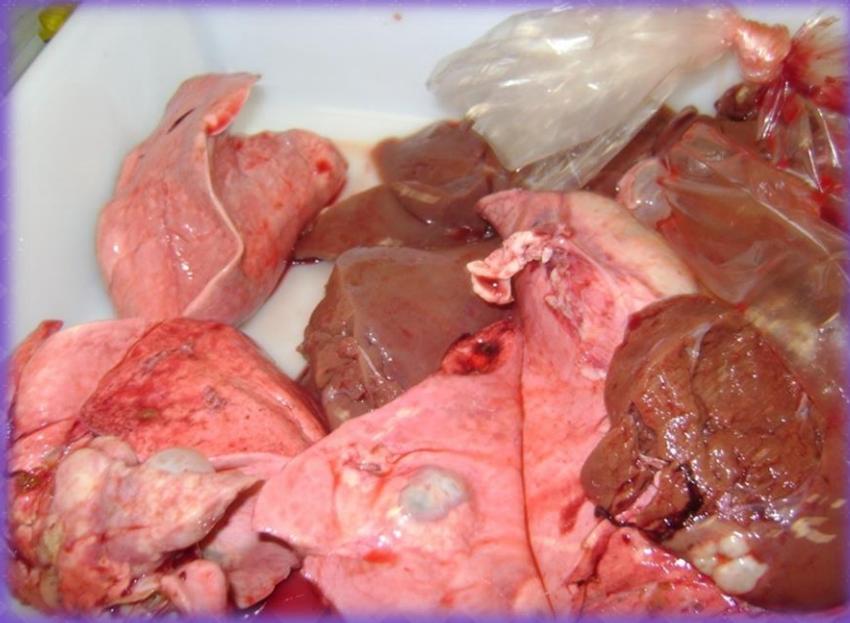
- Distribuição geográfica mundial
- Estimativa da população mundial infectada: 75 milhões
- Brasil: estimativa 2 milhões (complexo)
 - A cisticercose afeta criações de bovinos, suínos em condições precárias??
- Esta relacionada a abates clandestinos
- Saneamento precário ou inexistente
- Cisticercose ovina, causada pela T. Ovis principalmente as vezes a e T.crassips?



ZOO NOSE

Ocorrência de cisticercose declarada ou diagnosticada é real?

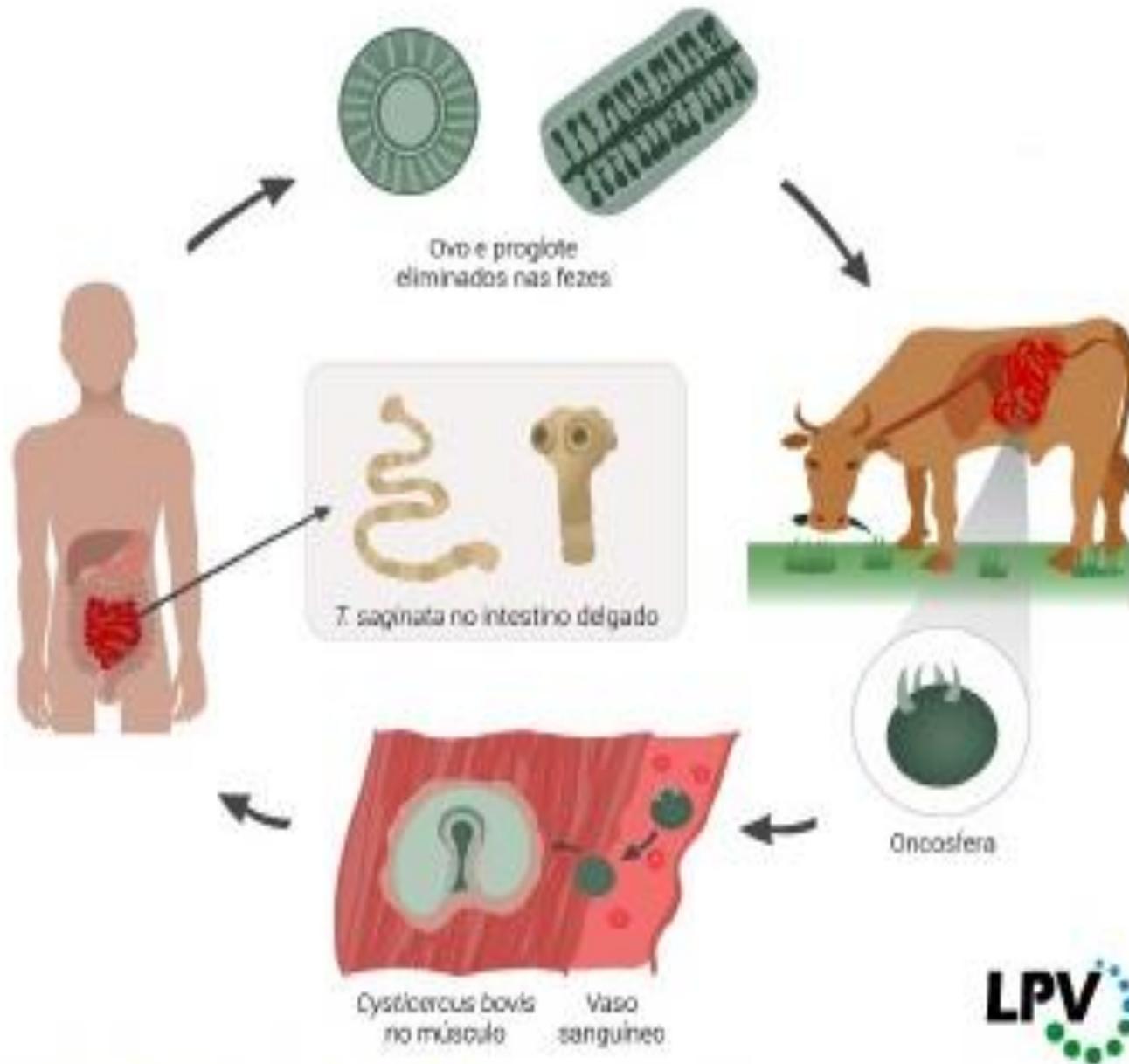
- Acredita-se que muitos casos passam despercebidos quando a infecção é moderada a baixa devido a restrição em termos comerciais, pois não é permitida a incisão em carnes nobres, o que não exclui a possibilidade de estarem afetadas.
- Outros fatores envolvidos que podem limitar a eficiência diagnóstica da cisticercose são as características do estabelecimento, como por exemplo, a má iluminação e o excesso de trabalho e a pouca experiência do pessoal envolvido na inspeção de carnes.



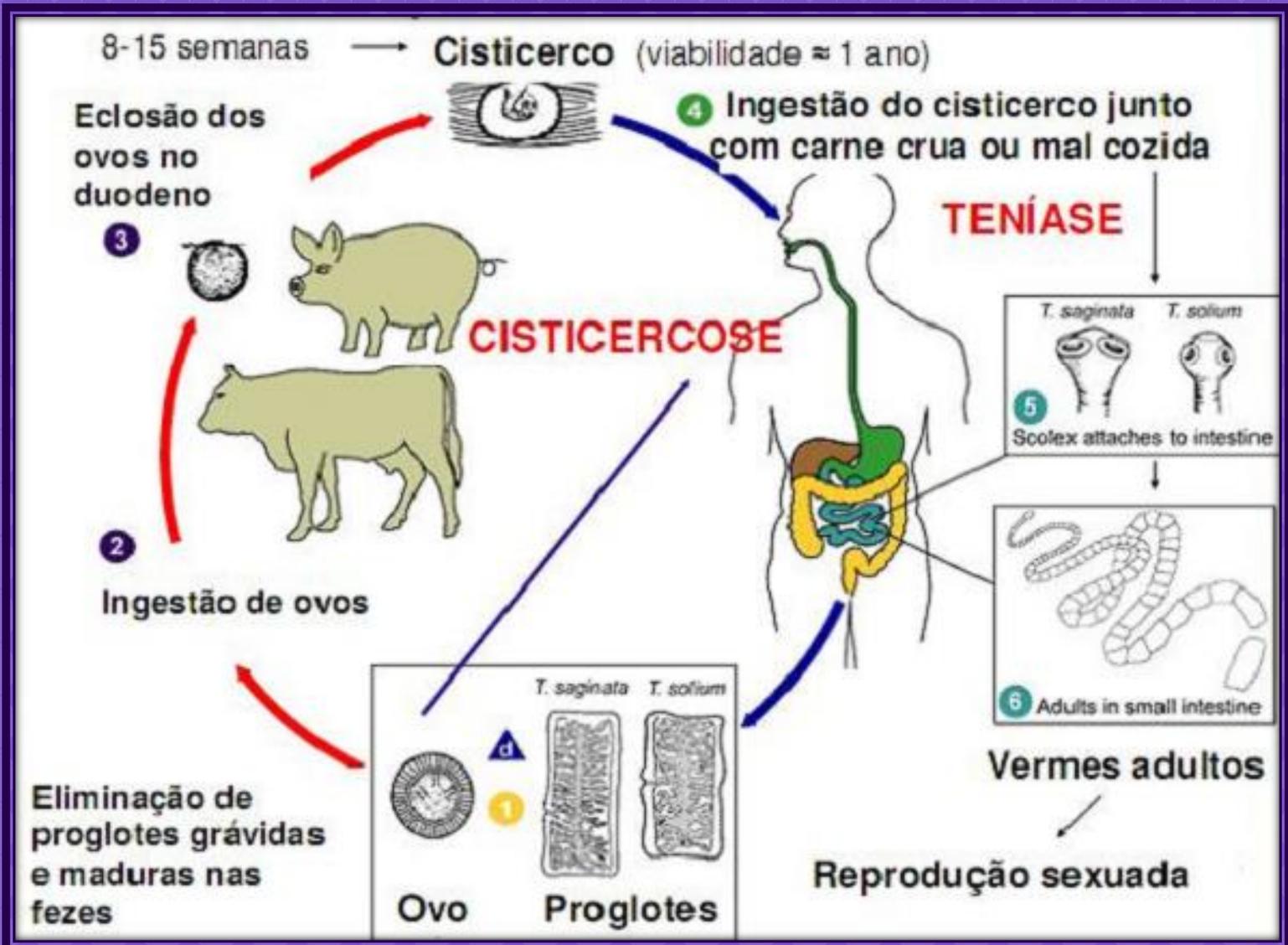
Trabalho Marfrig Alegrete - Número total de casos de cisticercose bovina, em relação aos animais abatidos no ano de 2011 e as respectivas taxas de ocorrência por município e média da ocorrência no período.

Municípios	Nº de abates	Nº de casos	% taxa ocorrência
Alegrete	31108	1790	5,76
Barra do Quaraí	712	42	5,89
Itacurubi	1438	120	8,35
Itaqui	6298	531	8,43
Maçambará	3681	293	7,96
Manoel Viana	4516	243	5,36
Quaraí	7412	323	4,35
Rosário do Sul	2602	193	7,41
Santana do Livramento	4503	227	7,44
São Borja	3054	217	4,81
Uruguaiana	13569	767	5,66
Total	78893	4746	6,50

Ciclo biológico:



Ciclo biológico



▪ **Cisticercose animal:**

▪ Quando os ovos de tênia são ingeridos pelos hospedeiros intermediários, os embriões (oncosferas) se libertam do ovo no intestino delgado pela ação dos sucos digestivos e bile.

As oncosferas penetram na parede intestinal e, em 24 a 72 horas, difundem-se no organismo através da circulação sanguínea.

Ao se fixarem são denominados de metacestódeos (**forma larvária em forma de cistos**).

Os metacestodeos são encontrados principalmente nos músculos mais irrigados, notadamente músculos mastigatórios e coração.



Ocorre então formação de cisticercos nos músculos esqueléticos e cardíaco.



Cistos maturam de semanas a anos, quando degeneram são substituídos por material caseoso que calcifica-se com o tempo.

Sequencia de eventos da ingestão até a formação dos cistos.

- A longevidade do *C. bovis*:
- 1- depende do tipo de tecido invadido.
- 2- não é uniforme no mesmo animal (Pawlowski & Schultz 1972),
- 3- ou seja uma vez que pode ocorrer caseificação retardada ou a infecção pode ser adquirida em diferentes ocasiões na mesma pastagem (Grist 2008).

- Os parasitas adultos (tênia) podem persistir vivos no intestino por 1 a 3 anos..... e são específicos do hospedeiro definitivo, enquanto que as fases larvárias (cisticercos) não são específicos dos hospedeiros intermediários
- Alguns autores sustentam que a cisticercose humana por cisticercos de *T. saginata* é rara.

▪ Cisticercose humana:

- Após um a três dias da ingestão de ovos, ocorre liberação dos embriões no duodeno e jejuno. As larvas alcançam circulação sanguínea e se fixam nos diversos tecidos (REY, 1992).
- 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 (neurocisticercose) (Veronesi *et al.* 1991).
- Segundo alguns autores uma pessoa pode eliminar milhões de ovos diariamente, cada proglote pode conter até **250.000 mil** ovos.
- Seres humanos contaminam-se ingerindo carne crua, mal passada ou pouco cozida. **PPP de 2-3 meses.**

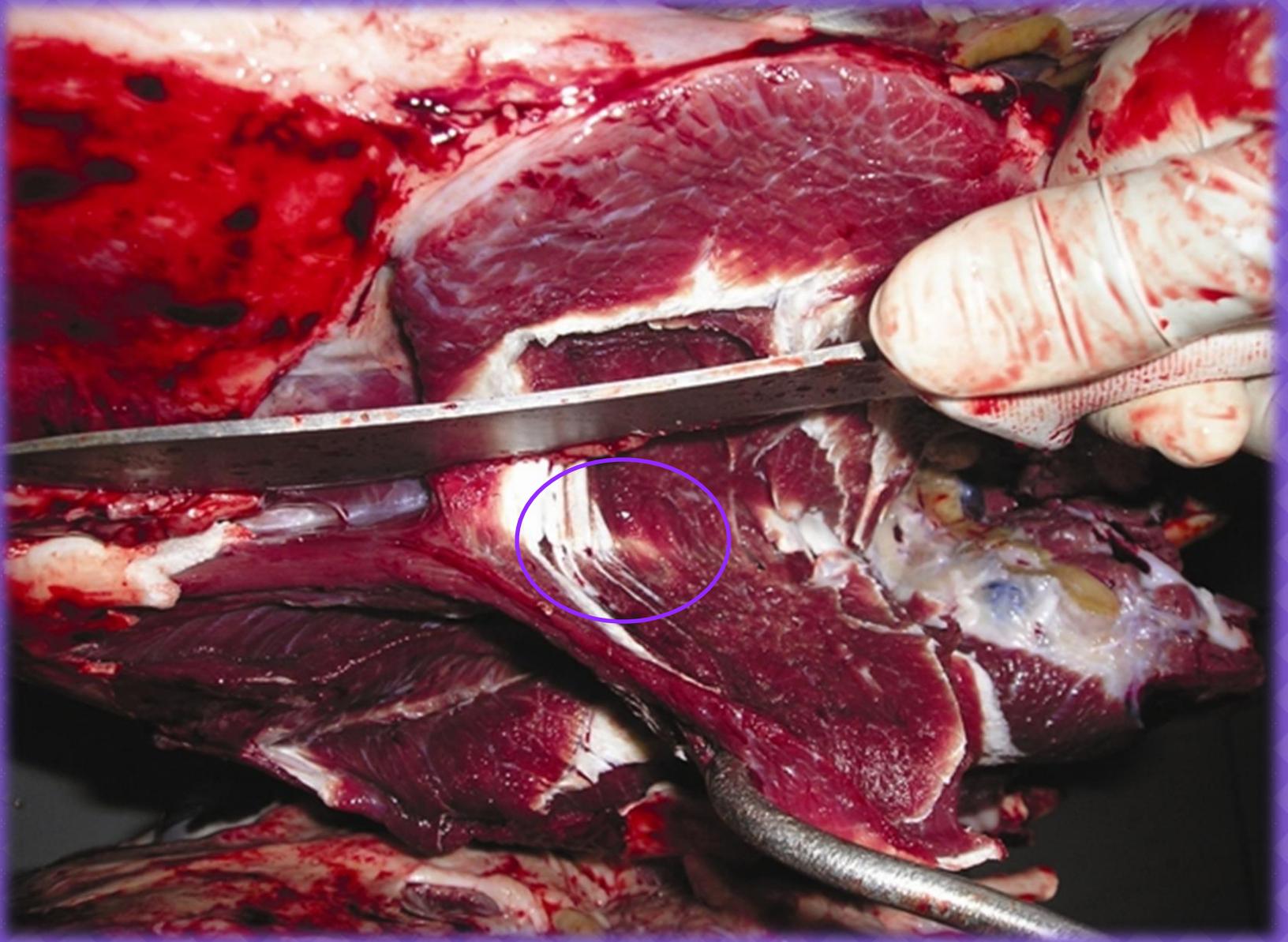
Mecanismos de transmissão

- **Teníase:** ingestão de carne crua ou mal passada contaminada.
- **Cisticercose:** ingestão acidental de ovos de tênias por animais e humanos, ingestão de verduras, água, alimentos.

Importância med. veterinária

- A presença da forma larvar na musculatura do animal leva a condenação parcial da carcaça ou seu descarte total, ou seja, têm importância econômica grande já que é **endêmica** ou **hiper-endêmica** em certas regiões do Brasil.
- E o prejuízo para o produtor e ou frigorífico é grande.





RESISTÊNCIA AO AMBIENTE

- Os ovos de *T. saginata* e de outras espécies de tênias são bastante resistentes e de longa duração.
- Sobrevivem aos rigores dos tratamentos convencionais aplicados aos esgotos e também a defecação direta feita pelo homem no meio ambiente.
- Os ovos podem sobreviver por meses no ambiente (pastagens).

PREVENÇÃO: O MAIS IMPORTANTE.



Tratamento (para teniáse)

- Teniáse: utilização de antiparasitários a base de Praziquantel, pirantel, albendazole, mebendazole, niclosamida , nitazoxanida entre outros.
- Cisticercose em humanos: tratamentos longos em geral com a utilização de antiparasitários a base de Albendazole, praziquantel entre outros.
- Mais.....

TRATAMENTO DA CARNE

- Conforme o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), carcaças que apresentam infestação discreta ou moderada, após cuidadoso exame da rotina de inspeção, devem ser destinadas a tratamentos preventivos como conserva, salga e congelamento, no intuito de eliminar a possibilidade do homem em contrair a teníase e também reduzir as perdas econômicas que se têm com a condenação de carcaças infectadas por cisticerco (BRASIL, 1950; RODRIGUES, 1993).

■ *Taenia Hydatigena*

- **Hospedeiro definitivo:** cão e canídeos silvestres
- **Hospedeiro intermediário :** ruminantes e suínos
- A forma larval é o *Cysticercus tenuicollis*, vulgarmente conhecido como "bolha d'água".



Cysticercus tenuicollis, forma larval da *T. hydatigena*

■ *Taenia Hydatigena*

- **Ciclo:** 1- Ovos e proglotes ingeridos pelas ovino ou outros ruminantes.
- 2- Oncosferas após ingestão e liberação no intestino são transportadas através do sangue para fígado, onde migram por 4 semanas no órgão antes de emergir na superfície do órgão e fixar-se ao peritônio.
- Muito Prevalentes em ovinos.
- Associação com cães ingerindo vísceras e carcaças de ovinos sem cozimento, população canina e falta de tratamento e cuidados aos cães. Frequentemente confundida no frigorífico com hidatidose.
- **Pode ocasionar hepatite cisticercosa nos animais.**
- **Tratamento e prevenção semelhante a Echinococose que será vista na próxima aula**

Importância med. veterinária

Nos hospedeiros intermediários leva ao descarte de vísceras ou cortes e carcaças, devido aos cistos, ocasionando perdas econômicas, em geral o cisto não é diferenciado do cisticercos ou cisto hidático.





Continua na
próxima aula...

**MUITO
OBRIGADA!!!**

