

EDITORA



UnB

PARASITOLOGIA DIDÁTICA

Aprender é mais fácil
com metodologias ativas

Fabiana Brandão Alves Silva

(organizadora)



 EXTENSÃO
INSURGENTE



Universidade de Brasília

Reitora : Márcia Abrahão Moura
Vice-Reitor : Enrique Huelva

EDITORA



UnB

Diretora : Germana Henriques Pereira

Conselho editorial : Germana Henriques Pereira (Presidente)
: Ana Flávia Magalhães Pinto
: Andrey Rosenthal Schlee
: César Lignelli
: Fernando César Lima Leite
: Gabriela Neves Delgado
: Guilherme Sales Soares de Azevedo Melo
: Liliane de Almeida Maia
: Mônica Celeida Rabelo Nogueira
: Roberto Brandão Cavalcanti
: Sely Maria de Souza Costa

EDITORA



UnB

PARASITOLOGIA DIDÁTICA

**Aprender é mais fácil com
metodologias ativas**

Fabiana Brandão Alves Silva
(organizadora)



Equipe do projeto de extensão – Oficina de edição de obras digitais

Coordenação geral	Thiago Affonso Silva de Almeida
Consultor de produção editorial	Percio Savio Romualdo Da Silva
Coordenação de revisão	Denise Pimenta de Oliveira
Coordenação de design	Cláudia Barbosa Dias
Revisão	Caio Martins Lopes
Diagramação	Fabiana Brandão Alves Silva
Imagens de capa	Adriane Torquato, via Canva

© 2023 Editora Universidade de Brasília

Direitos exclusivos para esta edição:
Editora Universidade de Brasília
Centro de Vivência, Bloco A - 2ª etapa, 1º andar
Campus Darcy Ribeiro, Asa Norte, Brasília/DF
CEP: 70910-900
Site: www.editora.unb.br
E-mail: contatoeditora@unb.br

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação poderá ser armazenada ou reproduzida por qualquer meio sem a autorização por escrito da Editora.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Biblioteca Central da Universidade de Brasília – BCE/UnB)

P223 Parasitologia didática [recurso eletrônico] :
aprender é mais fácil com metodologias ativas /
Fabiana Brandão Alves Silva (organizadora). –
Brasília : Editora Universidade de Brasília
2024.
82 p.

Inclui bibliografia.
Formato PDF.
ISBN 978-65-5846-268-2.

1. Parasitologia médica. 2. Aprendizagem ativa.
3. Doenças parasitárias. 4. Ensino – Metodologia.
I. Silva, Fabiana Brandão Alves (org.).

CDU 616.99

Sumário

Nota da coordenação 7

Apresentação 9

Capítulo 1 - Bionews 13

Walyson N. Queiroz, Sarah G. Andrade, Beatriz M. Martins, Sara A. Ferreira

Hipóteses da origem da vida 17

Experimentos 19

Características indispensáveis 21

Origens dos seres vivos 23

Taxonomia animal 25

Hora da diversão 26

Referências 28

Capítulo 2 - Toxoplasmose gestacional e congênita 29

Beatriz Kono Carvalho

Apresentação do projeto 33

O parasito e sua taxonomia 34

Morfologia 35

Hospedeiros, transmissão e ciclo biológico 36

Os sintomas da toxoplasmose 40

Grupos de risco	41
Exames laboratoriais para gestantes	43
Toxoplasmose congênita x Toxoplasmose gestacional	45
Tratamentos	46
Vantagens e desvantagens dos tratamentos atuais	49
Vacina?	51
E eu? O que tenho a ver com isso?	53
Aprenda brincando	54
Referências	55

Capítulo 3 - Você já ouviu falar da solitária? 57

Carolina Castello Branco Rangel Helbourn, Ana Luisa Carvalho Oliveira

Apresentação 60

Projeto 61

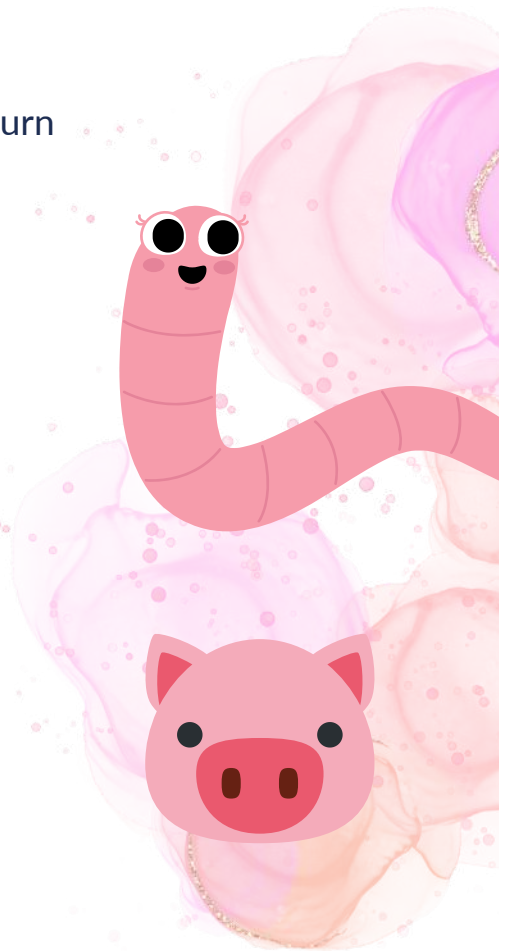
Taenia solium: Taxonomia	62
Taenia solium: Morfologia	63
Taenia solium: Fases evolutivas	65
Taenia solium: Ciclo biológico	66
Taenia solium: Transmissão	68
Sobre a teníase	69
Sobre a cisticercose	70
Epidemiologia	71
Taenia solium: Diagnóstico	73
Profilaxia e tratamento	75
Desafios da doença	76
Vamos praticar?	77
Referências	80

Capítulo 3 - Você já ouviu falar da solitária?



Carolina Castello Branco Rangel Helbourn
Ana Luisa Carvalho Oliveira

*Metodologia ativa de ensino para avaliação
final da disciplina de Fundamentos de
Parasitologia
Curso Farmácia/FS UnB
Turma 2022/1
Projeto de Extensão - Superbug.UnB*





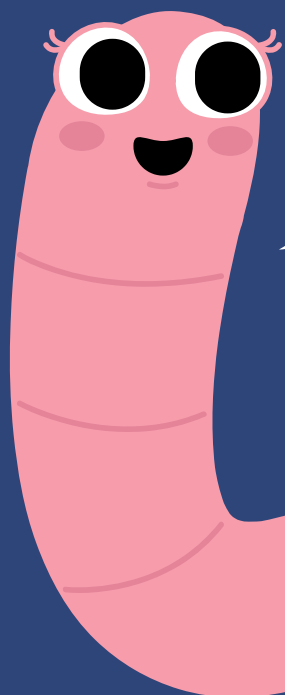
VOCÊ JÁ OUVIU FALAR DA

solitária



Já deixou de comer carne de porco ou bovina mal passadas por medo desse verme popularmente conhecido por esse nome?

**VEM APRENDER
COMIGO UM POUCO
MAIS SOBRE ELE!**



Sumário

APRESENTAÇÃO.....	4
PROJETO:	
1. Você sabia?.....	4
2. <i>Taenia solium</i> : Taxonomia.....	5
3. <i>Taenia solium</i> : Morfologia.....	6
4. <i>Taenia solium</i> : Fases evolutivas.....	8
5. <i>Taenia solium</i> : Ciclo biológico.....	9
6. <i>Taenia solium</i> : Transmissão.....	11
7. Sobre a teníase.....	12
8. Sobre a cisticercose.....	13
9. Epidemiologia.....	14
10. <i>Taenia solium</i> : Diagnóstico.....	16
11. Profilaxia e tratamento.....	18
12. Desafios da doença.....	19
13. Vamos praticar?.....	20
14. Referências.....	23



APRESENTAÇÃO

Cartilha desenvolvida como parte do projeto Adote um Parasito, realizado sob orientação da professora Fabiana Brandão para a disciplina Fundamentos de Parasitologia da Universidade de Brasília, no semestre 2021.2.

Neste trabalho, abordaremos os principais aspectos relacionados ao parasito *Taenia solium*, com o objetivo de educar a população em relação ao verme, além de falar sobre as doenças que podem ser desenvolvidas após a infecção por este.

VOCÊ SABIA?

Na verdade, essa doença é chamada de **teníase** e pode ser causada tanto pelo parasito *Taenia saginata* quanto pelo *Taenia solium*, sendo o segundo responsável por também causar a cisticercose nos humanos. Essas tênia são da mesma família, mas possuem características diferentes entre si.

Neste projeto, falaremos um pouquinho mais sobre a *Taenia solium*, que tem o porco como hospedeiro intermediário e, por isso, a ingestão da carne mal cozida desse animal é perigosa.

O QUE É HOSPEDEIRO INTERMEDIÁRIO?

Onde o parasito apresentará sua fase larval ou assexuada.



Taenia solium



TAXONOMIA

Reino: Animalia

Filo: Plathyhelmyntes (platelmintos)

Classe: Cestoda

Ordem: Cyclophyllidea

Família: Taenidae

Gênero: *Taenia*

Espécie: *Taenia solium*

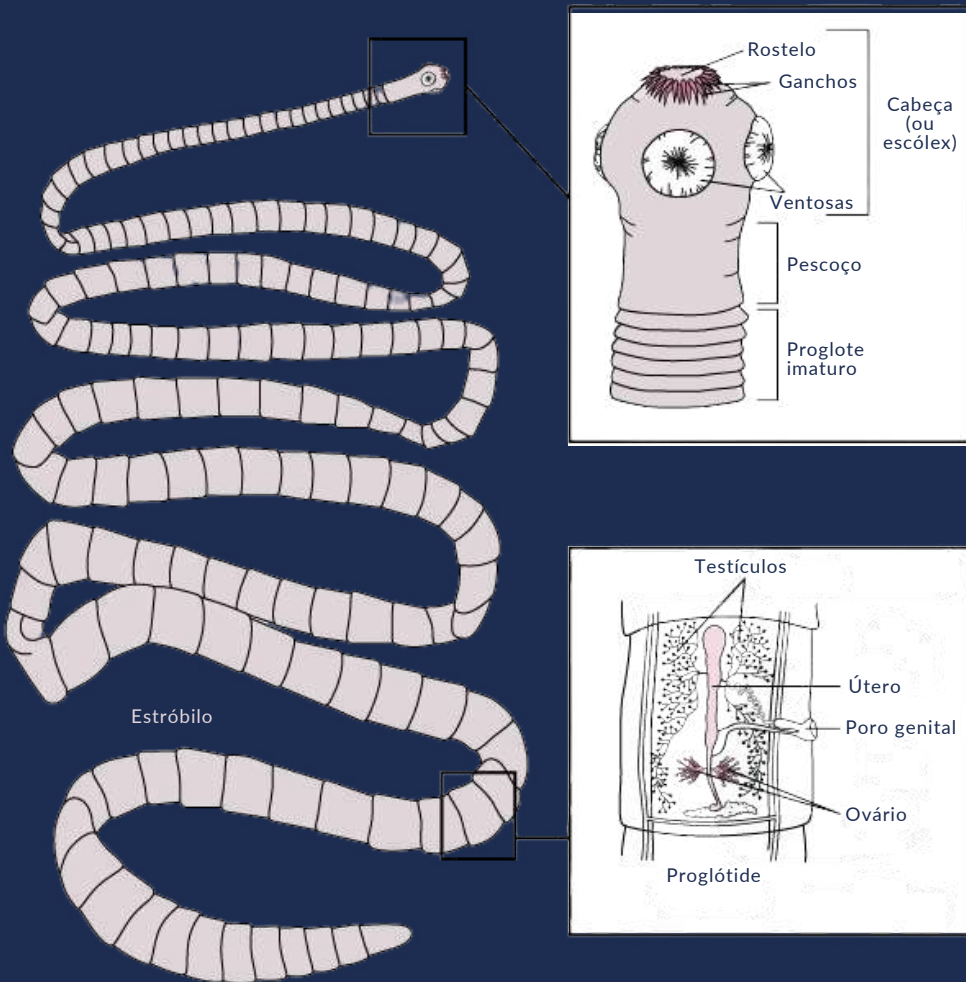
VOCÊ SABE O QUE É TAXONOMIA?



É a classificação sistemática dos seres vivos, para ajudar a identificá-los melhor durante os estudos.

Taenia solium

MORFOLOGIA



Fonte: Marie; Petri, 2021 (adaptação nossa).

Taenia solium



MORFOLOGIA

Escólex

Cabeça do verme. Na *Taenia solium*, tem um formato globoso, quatro ventosas redondas (tecido muscular) e ganchos. É responsável pela fixação do parasito no intestino delgado humano.


Colo

Ou pescoço, porção de crescimento do parasito e de desenvolvimento da proglote.

Estróbilo

É o restante do corpo, e se inicia logo após o colo. Cada segmento é um proglote, podendo atingir até três metros ou mais, com 800 a mil unidades. É dele que são liberadas as proglotes com ovos (grávidas).

Sobre a proglote:



Cada unidade possui um órgão de reprodução feminino (ovário e útero) e masculino (testículos), por isso são ditos **vermes hermafroditas**. Conforme se afastam do escólex, vão amadurecendo e, ao se tornarem maduras, se desprendem do resto do verme e são eliminadas juntos com os ovos nas fezes humanas. Na *T. solium*, há menos ramificações, mas essas são volumosas e espaçadas.

Taenia solium

FASES EVOLUTIVAS

Possuem três fases: ovos, larval (cisticerco) e o verme adulto.

1 OVOS

São esféricos, de 30 a 40 μm de diâmetro, possuem um embrião e podem ser liberados nas fezes humanas.

2 LARVAL (Cisticerco)

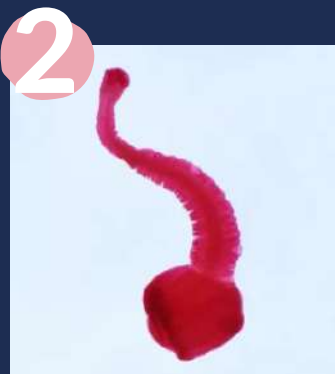
Estado larvário do parasito, com escólex invaginado.

3 VERME ADULTO

Corpo achatado, escólex avançado com as quatro ventosas e estróbilo também desenvolvido.



Fonte: Taenia, [2009].



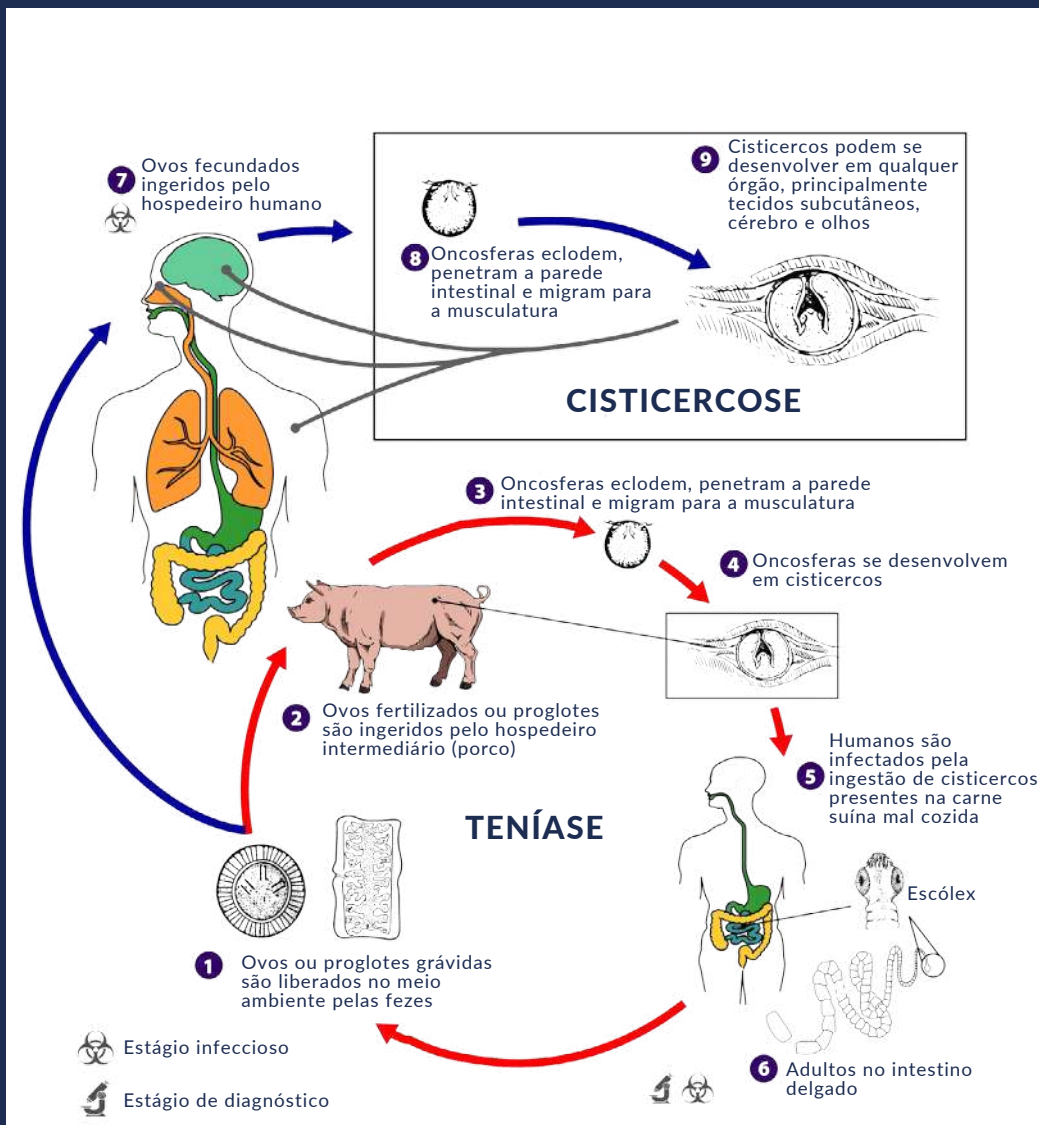
Fonte: Santos, [2021].



Fonte: Moutinho, 2017 (adaptação nossa).

Taenia solium

CICLO BIOLÓGICO



Fonte: Cysticercosis, [2019] (adaptação nossa).

Taenia solium



CICLO BIOLÓGICO

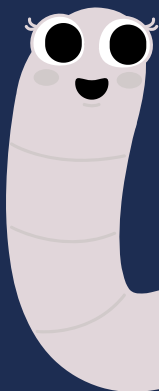
Hospedeiro definitivo: humano (também pode ser intermediário, a depender da fase evolutiva em que o parasito se encontra).

Hospedeiro intermediário: porco.

O que é o hospedeiro definitivo?

Onde o parasito reproduzirá sua fase sexuada e de maturação.

É popularmente conhecido como "solitária", porque normalmente a infecção se dá por **um único verme** que se estende por metros. Mesmo com essa popularidade, é curioso saber que a infecção pode acontecer com vários parasitos.



Taenia solium



TRANSMISSÃO

A **teníase** é a presença do verme adulto no intestino humano, e sua transmissão ocorre pela ingestão da carne de porco mal cozida que contém as larvas de *T. solium*.

A **cisticercose** é a presença da larva da tênia em algum tecido corporal. Sua transmissão ocorre pela ingestão acidental dos ovos da *Taenia solium* em água ou alimentos contaminados.

VOCÊ SABIA?



A cisticercose também pode ocorrer por meio da autoinfecção!

1

Interna: os movimentos antiperistálticos, ou de vômito, levam proglotes grávidas até o estômago.

2

Externa: Com as próprias mãos sujas e contaminadas, o indivíduo ingere os ovos do parasita, ou pela coprofagia (ato de comer as próprias fezes).

SOBRE A *teníase*

SINAIS E SINTOMAS

Como na teníase o verme adulto se aloja no intestino delgado humano, ocorre, então, uma infecção intestinal.

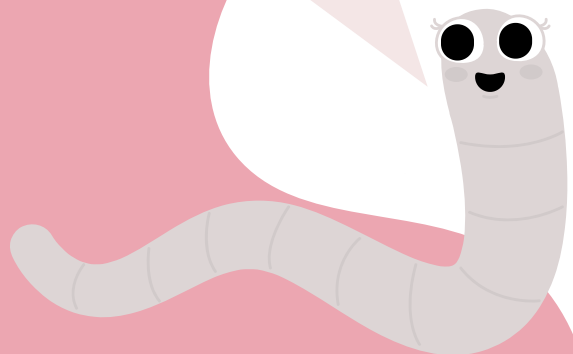
Os pacientes infectados geralmente são assintomáticos, podendo apresentar alguns incômodos no trato gastrointestinal de forma leve.

Os indivíduos com teníase eliminam ovos e proglotes em suas fezes, aproximadamente 60 a 70 dias após a ingestão.

Alguns sintomas que os indivíduos podem apresentar são:

- Alteração de apetite;
- Dores abdominais;
- Diarreia ou constipação;
- Náuseas e vômitos.

É muito importante sempre consultar um médico para avaliar os sinais e sintomas!



SOBRE A cisticercose

Os únicos responsáveis por eliminar fezes fontes de ovos que causarão a cisticercose são os seres humanos, tendo em vista que nos animais o parasito não se desenvolve para a vida adulta e, portanto, não chegam a eliminar proglotes grávidas.

A proglote eliminada se desintegra e os ovos que estavam dentro dela permanecem intactos. Dessa forma, as larvas se liberam no organismo infectado e atingem os tecidos.

Os cisticercos (larvas de *T. solium*) podem ser encontrados nos seguintes tecidos:

- Subcutâneo;
- Cardíaco;
- Cerebral;
- Entre outros.

NEUROCISTICERCOSE

Essa doença acontece quando a infecção ocorre no cérebro, podendo causar sintomas graves após a morte dos cistos no Sistema Nervoso Central (SNC), induzindo uma inflamação no tecido.

Alguns sinais/sintomas podem ser:

- Convulsões, hipertensão intracraniana, hidrocefalia e alteração do estado mental.

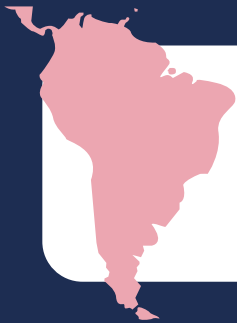
A infecção nesse tecido também pode levar o paciente a óbito.

Epidemiologia



INFEÇÃO POR *TAENIA SOLIUM* E *TAENIA SAGINATA*:

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estimou 70 milhões de pessoas contaminadas no mundo todo, com aproximadamente 50 mil mortes anuais, principalmente em decorrência de complicações da neurocisticercose, doença causada pela *Taenia solium*.



AMÉRICA LATINA:


Existe uma grande prevalência de neurocisticercose, presente em 90% desses países.




BRASIL:

Cisticercose muito presente, principalmente nas regiões Sul e Sudeste.

Epidemiologia



Esses parasitos estão presentes em **grandes centros urbanos**, principalmente nas regiões onde a ingestão de carnes cruas e/ou mal cozidas fazem parte da dieta de seus habitantes.



Não são doenças de notificação compulsória, ou seja, não há uma necessidade de comunicação imediata dos casos diagnosticados feitos às autoridades sanitárias pelos profissionais da saúde, mas esses casos devem ser informados para que as medidas necessárias sejam adotadas nas áreas afetadas.

Taenia solium

DIAGNÓSTICO

Geralmente, o diagnóstico é feito a partir da suspeita médica por visualização de exames de imagem, tendo em vista que o paciente pode não apresentar sintomas. Na teníase, é possível visualizar ovos do verme em amostras de fezes do paciente.

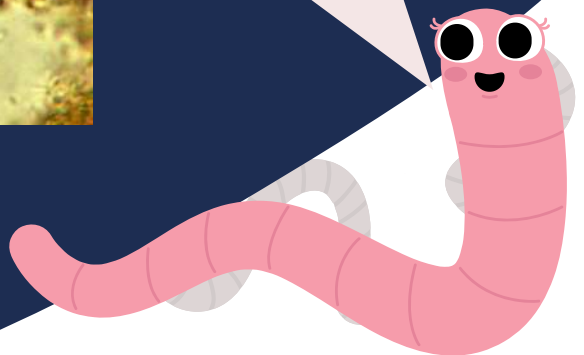
Na cisticercose, o paciente pode apresentar exames de imagem que sugerem a presença dos cisticercos no organismo ou sorologia positiva para a doença.



© Lenilza Mattos Lima

Fonte: Lima; Santos; Franz, [2013]

Tendo em vista o que você aprendeu até aqui, que tal identificar pra gente o ovo de *T. Solium* na imagem ao lado?



Taenia solium



DIAGNÓSTICO

Principais critérios de diagnóstico da cisticercose:

Absoluto

- Exames de imagem que demonstrem a presença do cisticerco nos tecidos;
- Biópsia cerebral ou lesão medular.

Maior

- Lesões altamente sugestivas por imagem;
- Teste para anticorpos específicos;
- Lesão cerebral pós-uso de albendazol ou praziquantel.

Menor

- Lesões compatíveis por imagem;
- Manifestação clínica sugestiva;
- Teste ELISA positivo para anticorpos ou antígenos do parasita;
- Contato doméstico com *T. solium*;
- Procedente ou viajante a áreas endêmicas.

Profilaxia



O QUE É:

Medidas que podem ser tomadas com o objetivo de evitar a contaminação pelo parasito.

- Educação sanitária (bons hábitos higiênicos) e consumo de carne bem cozida;
- Inspeção de suínos abatidos e proibição de abate clandestino (sem controle de qualidade);
- Exame periódico para aqueles que trabalham na indústria de carne;
- Melhor saneamento e sistemas de esgoto mais eficazes;
- Criação mais segura de suínos;
- Legislação para melhor notificar os casos e, dessa forma, haver um melhor controle da doença.



Tratamento



Podem ser tratadas com dexametasona ou praziquantel.



CONSULTE SEMPRE UM MÉDICO.

DESAFIOS DA doença



A falta de informação sobre a transmissão pode ser um fator relevante para a infecção por teníase ou cisticercose, já que há uma crença popular de que as doenças são transmitidas apenas pela carne de porco.

Em locais mais precários, também é comum que essa falta de informação, a falta de saneamento básico e a falta de medidas básicas de higiene causem o ambiente propício para a infecção pelo verme.

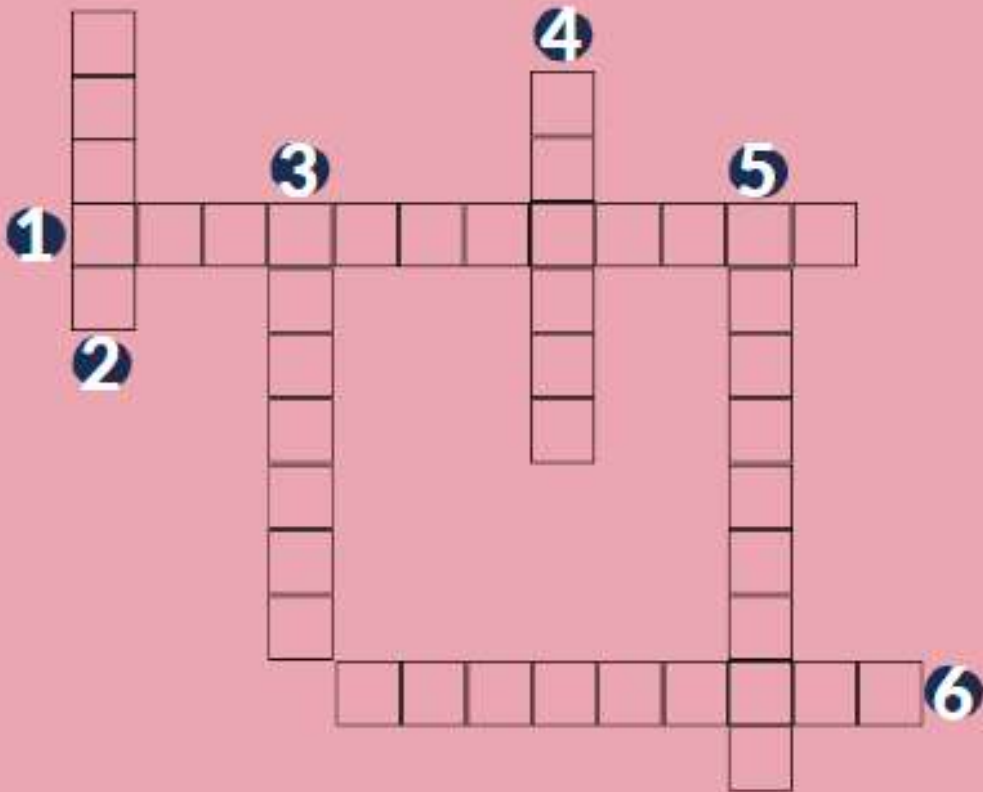
A baixa ocorrência de cisticercose em algumas áreas do Brasil, como Norte e Nordeste, pode ser explicada pela falta de notificação ou porque o tratamento é realizado em grandes centros, o que dificulta a identificação da procedência do local da infecção.

VAMOS PRATICAR?



CRUZADINHA

Complete a cruzadinha de acordo com a palavra correspondente à dica do número.



1 Doença causada pela presença das larvas de *Taenia solium* nos tecidos do organismo.

2 Hospedeiro intermediário da *Taenia solium*.

3 Doença causada pela presença do verme adulto no intestino do organismo.

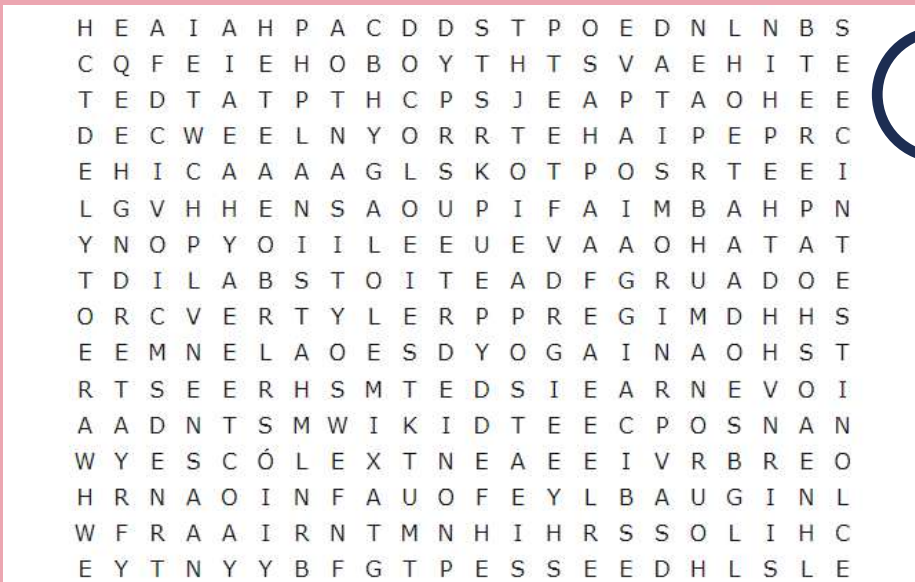
4 Fase evolutiva no qual o escólex encontra-se invaginado.

5 Nome pelo qual teníase é popularmente conhecida.

6 Alongamento do corpo do parasito, onde estão as proglotes.

CAÇA-PALAVRAS

As palavras deste caça-palavras estão escondidas na horizontal, vertical e diagonal, sem palavras ao contrário.



H E A I A H P A C D D S T P O E D N L N B S
C Q F E I E H O B O Y T H T S V A E H I T E
T E D T A T P T H C P S J E A P T A O H E E
D E C W E E L N Y O R R T E H A I P E P R C
E H I C A A A A G L S K O T P O S R T E E I
L G V H H E N S A O U P I F A I M B A H P N
Y N O P Y O I I L E E U E V A A O H A T A T
T D I L A B S T O I T E A D F G R U A D O E
O R C V E R T Y L E R P P R E G I M D H H S
E E M N E L A O E S D Y O G A I N A O H S T
R T S E E R H S M T E D S I E A R N E V O I
A A D N T S M W I K I D T E E C P O S N A N
W Y E S C Ó L E X T N E A E E I V R B R E O
H R N A O I N F A U O F E Y L B A U G I N L
W F R A A I R N T M N H I H R S S O L I H C
E Y T N Y Y B F G T P E S S E E D H L S L E

BIOPSIA
COLO

COPROFAGIA
ESCÓLEX

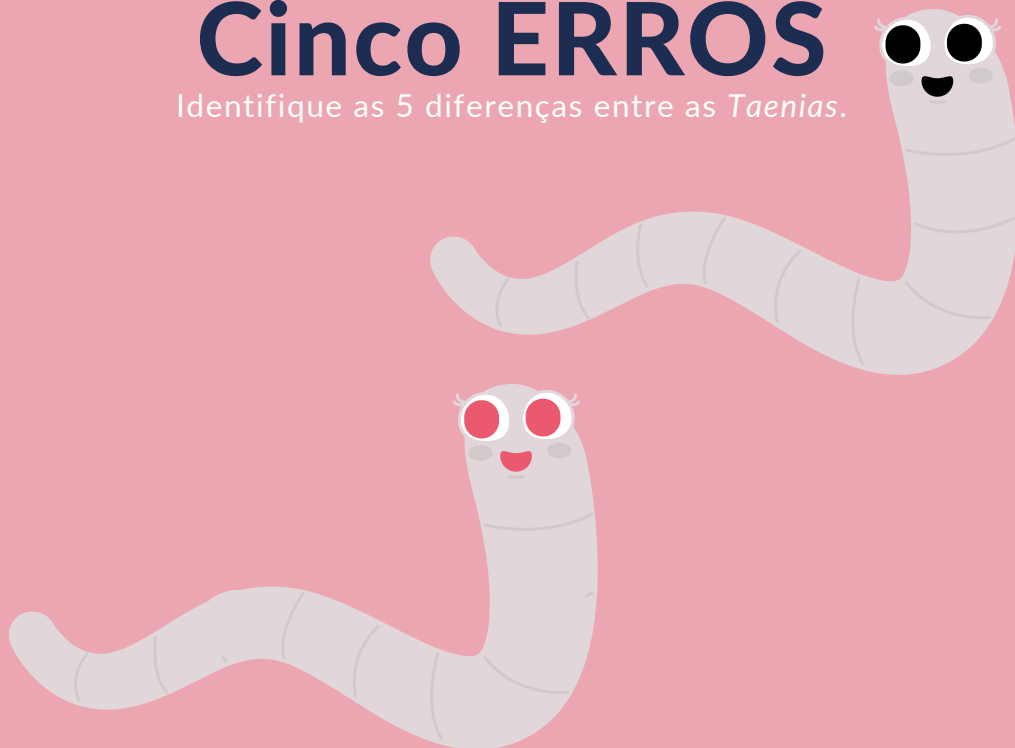
HERMAFRODITA
HOSPEDEIRO

HUMANO
INTESTINO

PARASITO
VERME

Cinco ERROS

Identifique as 5 diferenças entre as *Taenias*.



RESPOSTAS

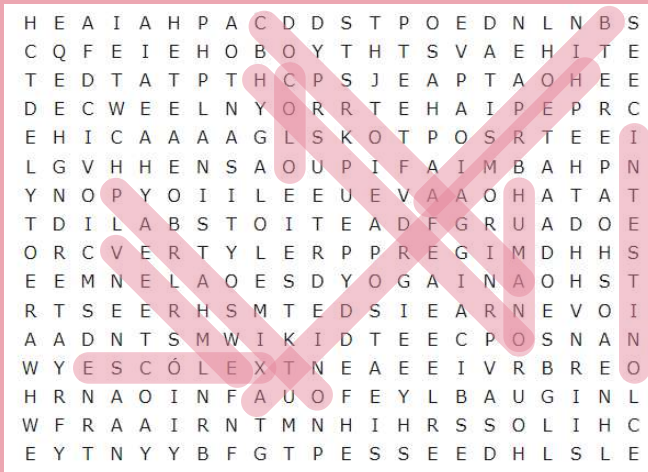
PÁGINA 17:



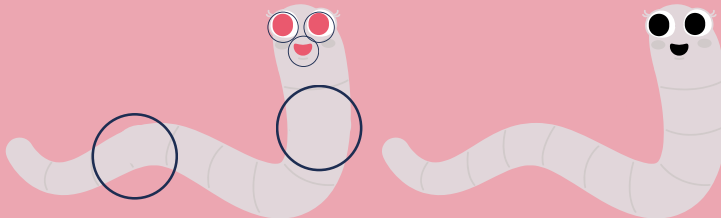
CRUZADINHA:

1. Cisticercose
2. Porco
3. Teníase
4. Larval
5. Solitária
6. Estróbilo

CAÇA-PALAVRAS:



JOGO DOS CINCO ERROS:



Referências

- BRANDÃO, F. Fundamentos de Parasitologia. Universidade de Brasília, 2022. Notas de aula. Não paginado.
- DABAS, S.; GUPTA, V.; NARULA, A.. Disseminated cysticercosis: a case report and review of treatment protocols. *BMJ Case Reports CP*, v. 15, n. 3, p. e248603, 2022.
- GARCÍA-MARTÍNEZ, C. E. et al. CYSTICERCOSIS & HEART: A systematic review. *Current Problems in Cardiology*, v. 48, n. 10, p. 101195, 2022.
- COELHO, D. S. Infecções por *Taenia solium*: o que é preciso saber? *Sanar Medicina*, 2022. Disponível em: <https://www.sanarmed.com/infecoes-por-taenia-solium-o-que-e-preciso-saber-colunistas>. Acesso em: 20 abr. 2022.
- MARIE, C.; PETRI, W. A. Infecção por *Taenia solium* (tênia da carne de porco) e cisticercose. Manual MSD, 2021. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt-br/profissional/doen%C3%A7as-infeciosas/cest%C3%B3deos-vermes-em-fita/infec%C3%A7%C3%A3o-por-taenia-solium-t%C3%A7%C3%A3o-da-carne-de-porco-e-cisticercose>. Acesso em: 20 abr. 2022.
- ROCHA, Lucas. Por que as doenças intestinais causadas por vermes ainda persistem no Brasil. *CNN Brasil*, 2021. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/por-que-as-doencas-intestinaiscausadas-por-vermes-ainda-persistem-no-brasil/>. Acesso em: 20 abr. 2022.
- RESUMO de teníase: fisiopatologia, diagnóstico e tratamento. *Sanar Medicina*, 2021. Disponível em: <https://www.sanarmed.com/resumo-de-teniase-epidemiologia-fisiopatologia-diagnostico-e-tratamento>. Acesso em: 20 abr. 2022.
- TAENIA solium: é um cestódio causador da teníase. UFRGS, [2009]. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/parasite/siteantigo/Imagensatlas/Animalia/Taenia%20solium.htm>. Acesso em: 20 abr. 2022.
- TENÍASE. Rede Dor, [2018]. Disponível em: <https://www.rededorsaoluiz.com.br/doencas/teniase>. Acesso em: 20 abr. 2022.

A Editora UnB é filiada à



Associação Brasileira
das Editoras Universitárias

PARASITOLOGIA DIDÁTICA

Aprender é mais fácil com metodologias ativas

A busca incessante por conhecimento e sua disseminação são poderosas ferramentas que podem democratizar o acesso ao saber científico e tornar o ensino superior mais acessível e menos complexo. É nesse sentido que o projeto “Parasitologia didática - aprender é mais fácil com metodologias ativas”, criado por estudantes do curso de Farmácia da Faculdade de Ciências da Saúde, surge como uma iniciativa para combater a falta de informação sobre temas relevantes à saúde pública que, infelizmente, são negligenciados. O projeto selecionou as melhores e mais didáticas cartilhas sobre o tema Parasitologia Médica.

O material foi criado a partir de Metodologias Ativas de Ensino, e as cartilhas tinham o objetivo de tornar o aprendizado lúdico e mais atrativo a diferentes públicos, desde crianças até acadêmicos e não acadêmicos.

A linguagem empregada é acessível, contando com ilustrações incríveis e jogos interativos que permitem fixar o aprendizado. É importante destacar que o tema Parasitologia é mundialmente negligenciado, com dados escassos e que abordagens que buscam aplicar conceitos como letramento científico desenvolvem habilidades de pensamento crítico e resolução de problemas, permitindo que leitores possam aplicar conceitos e princípios científicos em suas vidas cotidianas. Vale destacar, ainda, que doenças parasitárias são endêmicas no Brasil e possuem uma estreita relação com a pobreza e as condições sanitárias inadequadas (ciclo de pobreza e doença). Por isso, o projeto “Parasitologia didática” é uma iniciativa que contribui para a democratização do conhecimento científico e para a promoção da saúde pública.

EDITORA



UnB

