

# Diagnóstico laboratorial das infecções do trato gastrointestinal

## **Helmintos Intestinais**

***Profa. Dra. Irene Soares***

FCF/USP

2020

# Nematódeos

- *Ascaris lumbricoides*
- *Trichuris trichiura*
- *Enterobius vermicularis*
- *Ancylostoma duodenale*
- *Necator americanus*
- *Strongyloides stercoralis*

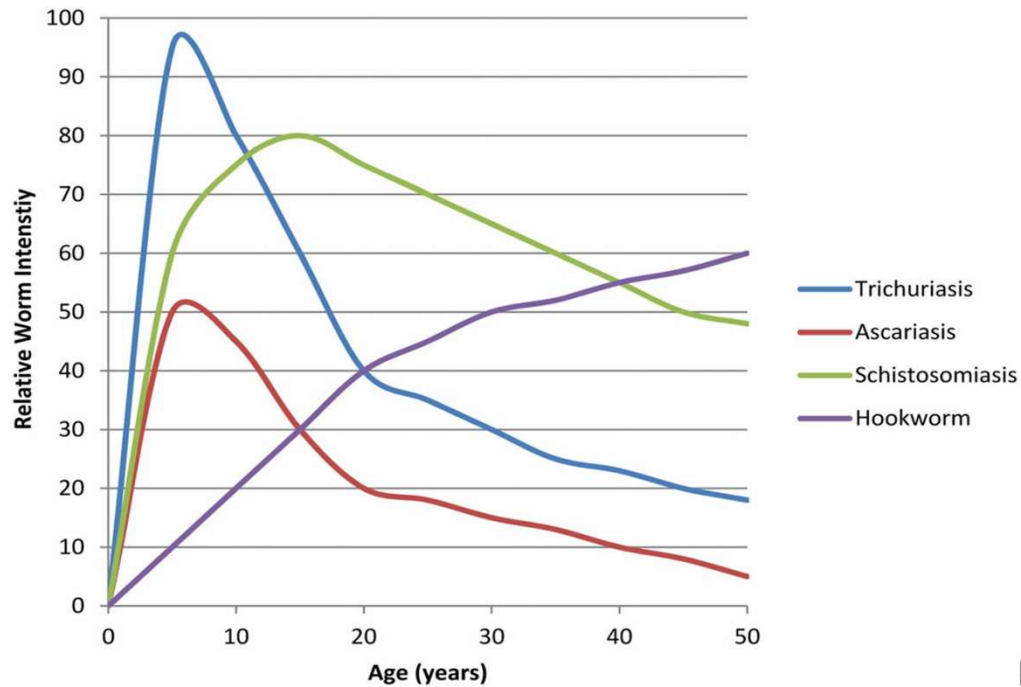
## Características dos nematódeos intestinais

<b>Espécie</b>	<b>Tamanho (mm)</b>	<b>No. Ovos/dia/fêmea</b>	<b>Longevidade (adulto)</b>
<i>A. lumbricoides</i>	150 - 400	~200.000	1 a 2 anos
<i>T. trichiura</i> *	30 - 50	3.000 – 5.000	3 a 4 anos
<i>E. vermicularis</i> *	5 - 10	~16.000	2 meses
<i>N. americanus</i>	7 - 13	9.000 – 10.000	5 a 7 anos
<i>A. duodenale</i>	8 - 13	25.000 – 30.000	
<i>S. stercoralis</i> **	1 - 2.5	30 – 40	Parasita (?) VL > 2 dias

\* Não fazem ciclo pulmonar

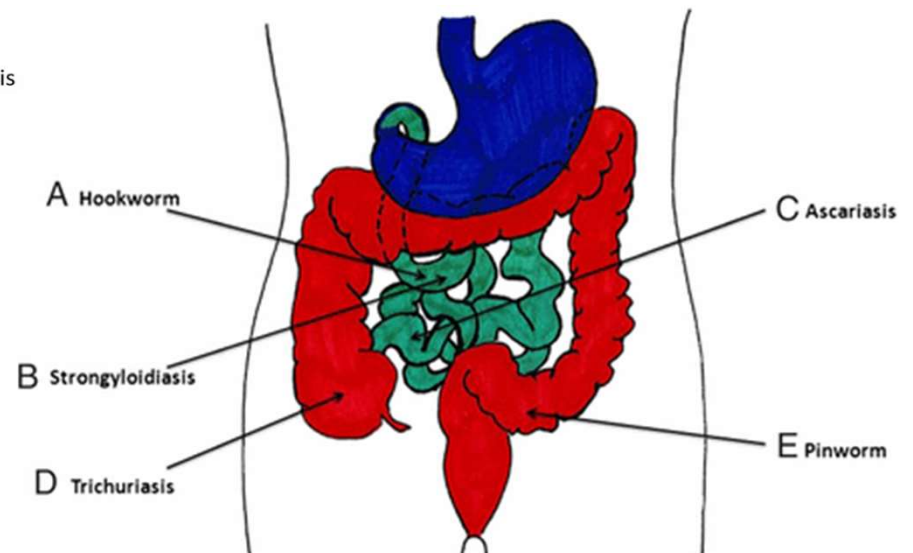
\*\* Único que não requer um período de maturação de suas larvas fora do organismo para completar o seu ciclo de vida

## Idade x intensidade da infecção



Age-intensity demographics for intestinal helminths and schistosomiasis. (Original figure, data from Hotez et al<sup>21</sup>)

## Localização (habitat)



A. Hookworm is located in **duodenum and jejunum**.  
 B. *Strongyloides* is located in **duodenum and jejunum**. C. *Ascaris* is located in **ileum**. D. *Trichuris* is located in the **cecum**. E. Pinworm migrates from the **cecum** to the perianal area at night to deposit eggs.

# Ascaridíase

**Etiologia:** *Ascaris lumbricoides*

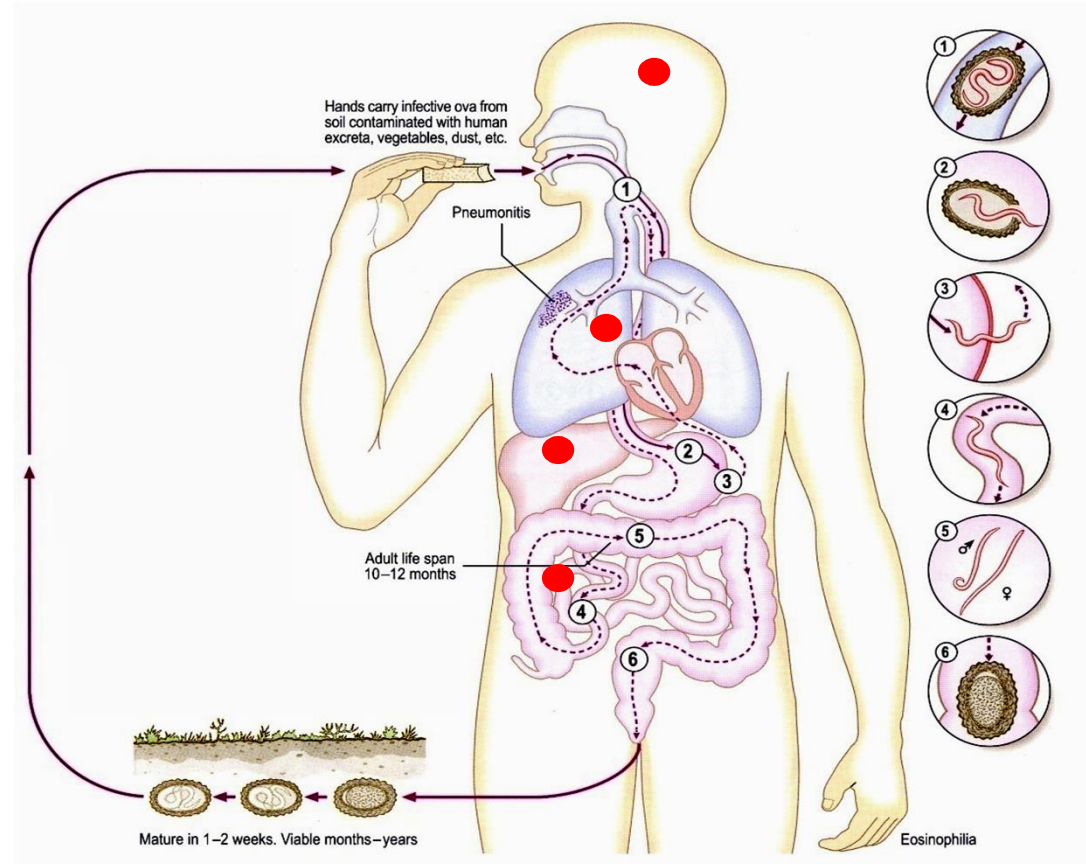
# Manifestações clínicas

## Fase de migração larvária:

Pulmão → Síndrome de Loeffler (tosse, febre, asma, pneumonia, eosinofilia)  
Fígado (fibrose) e SNC

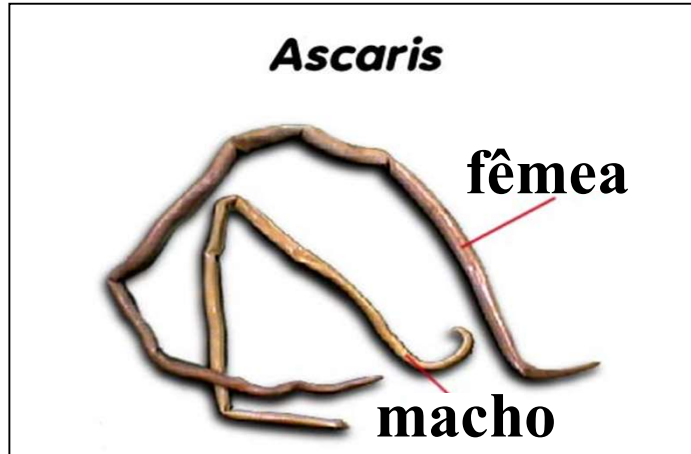
## Fase intestinal:

dores abdominais, náuseas  
desnutrição, irritabilidade,  
má absorção, obstrução  
intestinal



**Localizações ectópicas:** migração de vermes adultos para outros locais (apêndice, vias biliares, fígado, pâncreas) – em infecções maciças

# Morfologia



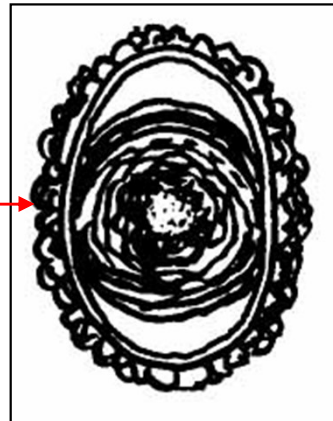
✓ Maior nematódeo intestinal

**Macho:** 20 a 30 cm de comprimento  
Apresenta extremidade posterior fortemente encurvada para a face ventral

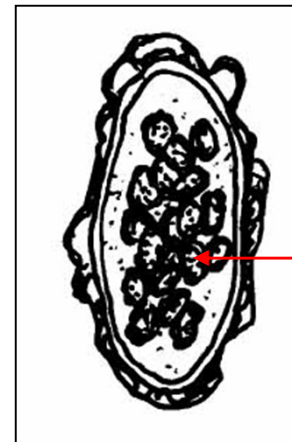
**Fêmea:** 30 a 40 cm de comprimento  
Apresenta extremidade posterior retilínea

**Ovos:** Cor castanha, grandes, ovais

Membrana externa albuminosa



**Fértil:** 45-75µm x 35-50µm



Membrana externa albuminosa reduzida ou ausente (casca + fina)

Citoplasma granuloso

**Infértil:** 88-94µm x 39-44µm

# Diagnóstico laboratorial

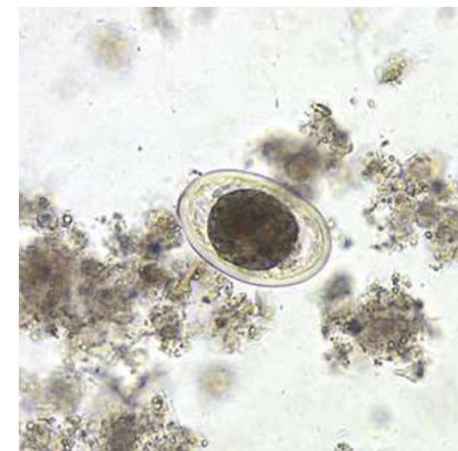
- Exame Parasitológico das fezes:

Macroscópico: pesquisa de vermes adultos

Microscópico: pesquisa de ovos

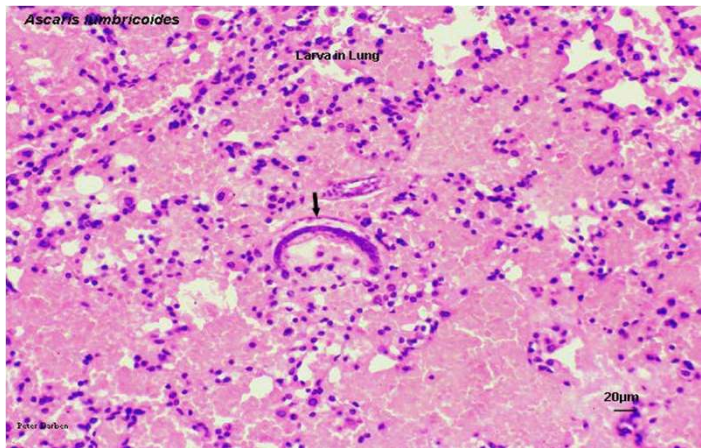
Métodos/Técnicas:

- Direto (com lugol) → sensibilidade >90%
- Sedimentação: Hoffman e/ou Ritchie
- Kato-Katz (quantitativo: carga parasitária)

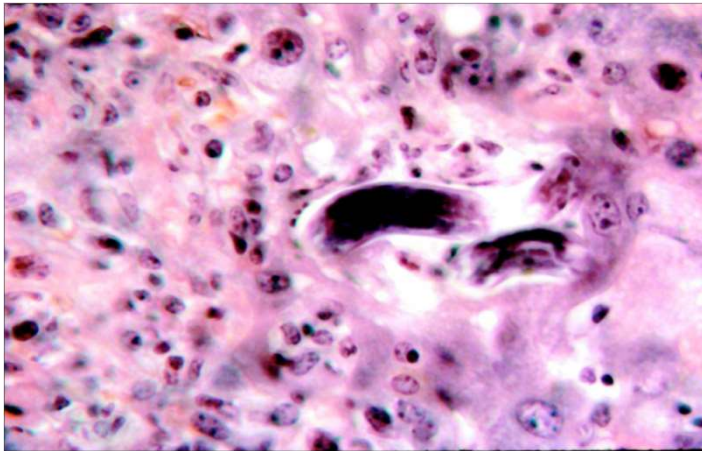


Ovo decorticado





Larvas de *A. lumbricoides*  
no pulmão



Larvas de *A. lumbricoides*  
no fígado

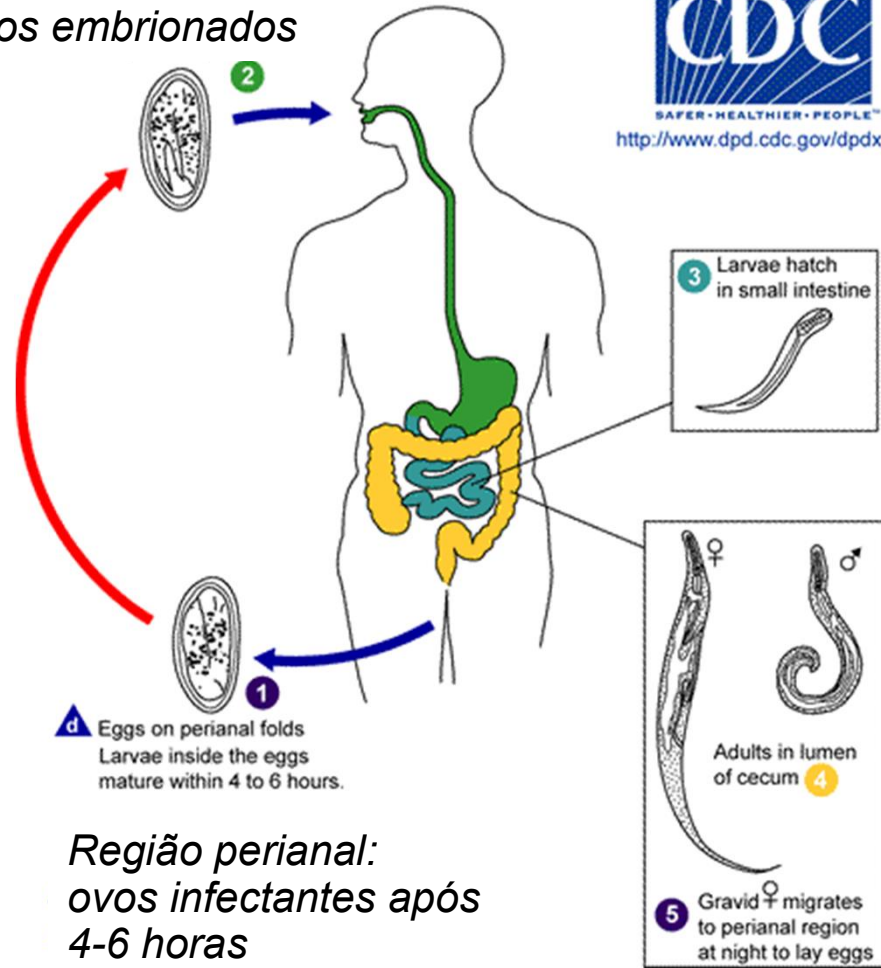


Enovelamento de vermes adultos de  
*A. lumbricoides* removidos do intestino

# Enterobíase

**Etiologia:** *Enterobius vermicularis*

Ovos embrionados



*Intestino delgado: larva*

*Intestino grosso (ceco):  
verme adulto → cópula*

*Região perianal:  
fêmeas grávidas*

↓  
*Oviposição: 1 a 2 meses  
após a infecção*

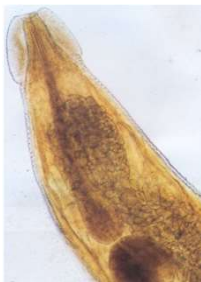
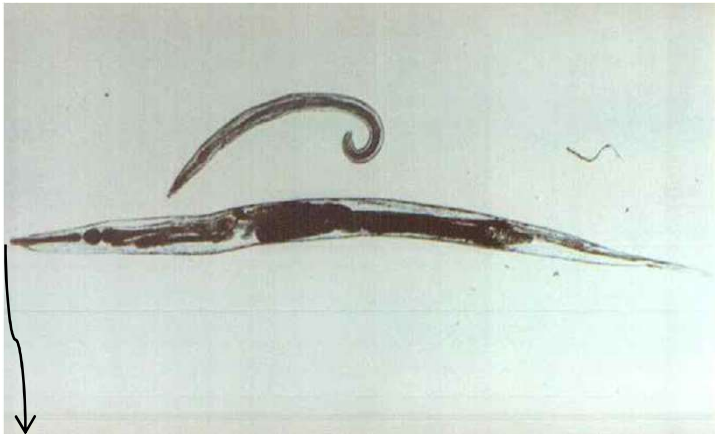


Sintomas associados à migração da fêmea grávida para fora do ânus:  
Prurido perianal noturno, insônia, irritabilidade, irritação da vulva em meninas

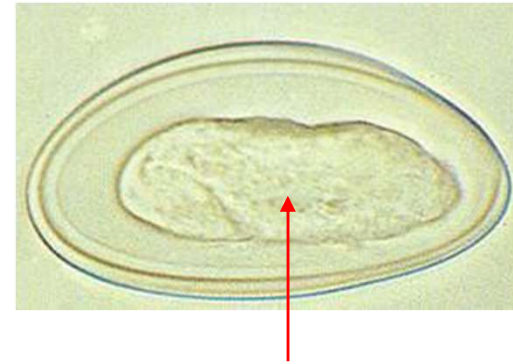
# Morfologia

**Macho:** 3 a 5 mm de comprimento  
Apresenta curvatura caudal

**Fêmea:** cerca de 1 cm de comprimento  
Apresenta cauda afilada: "Pinworm"

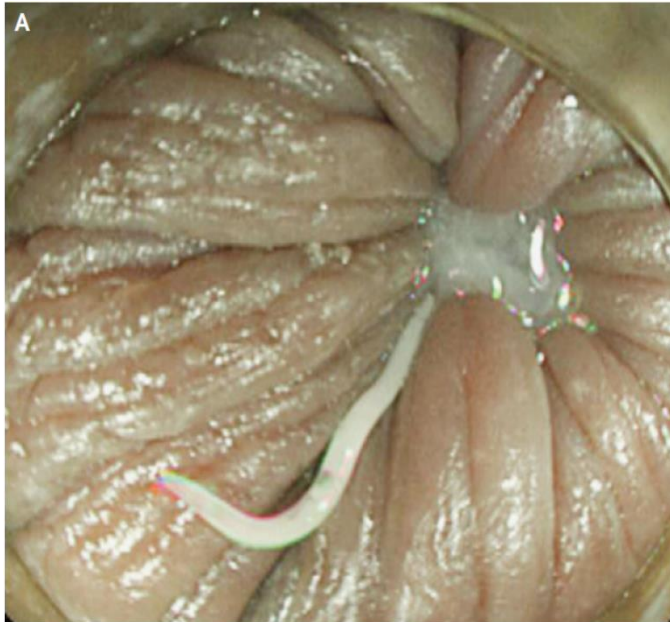


Ambos possuem expansões denominadas asas cefálicas de cada lado da extremidade anterior

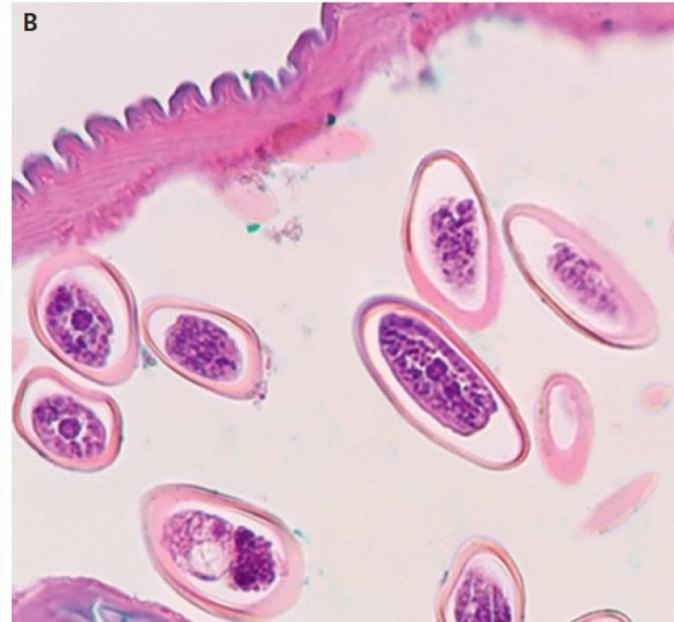


Larva desenvolvida

**Ovos:** 50-54  $\mu\text{m}$  x 20-27  $\mu\text{m}$   
Apresentam casca fina e incolor com dupla camada  
São achatados em um dos lados (forma em D)



Fêmea adulta no ânus  
(Colonoscopia)



Ovos de *E. vermicularis*



# Diagnóstico laboratorial

- Pesquisa de ovos ou fêmeas adultas (região perianal)
  - Método: Fita gomada ou Graham (swab anal)



*Enterobius vermicularis* eggs

- ✓ *Os ovos raramente são encontrados nas fezes*

Sensibilidade do exame parasitológico:

Métodos de enriquecimento: < 10%

Swab anal: > 90% (3 amostras consecutivas)

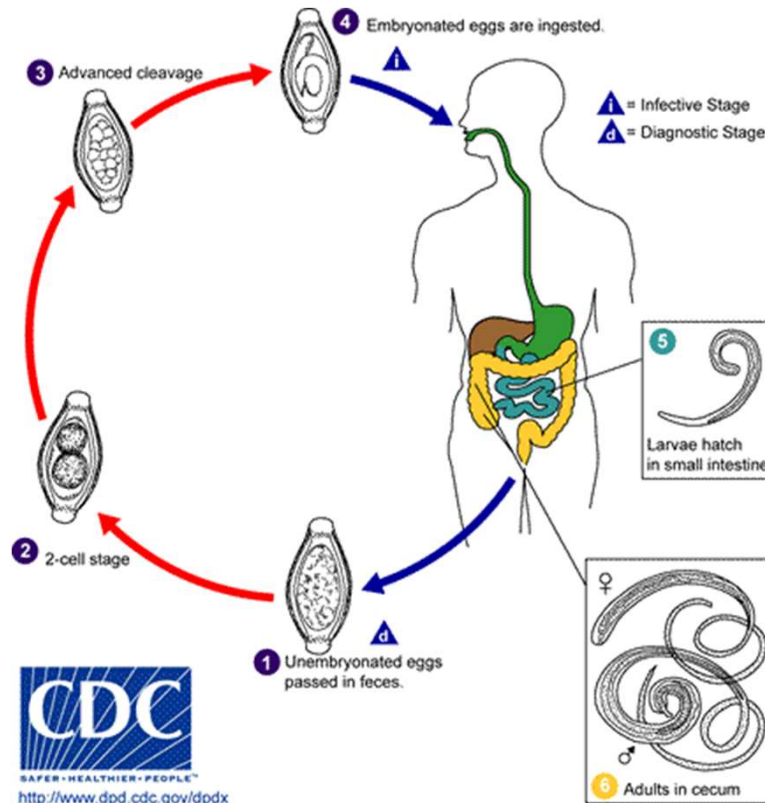


Exame direto c/ lugol

# Tricuríase

**Etiologia:** *Trichuris trichiura*

# Manifestações clínicas

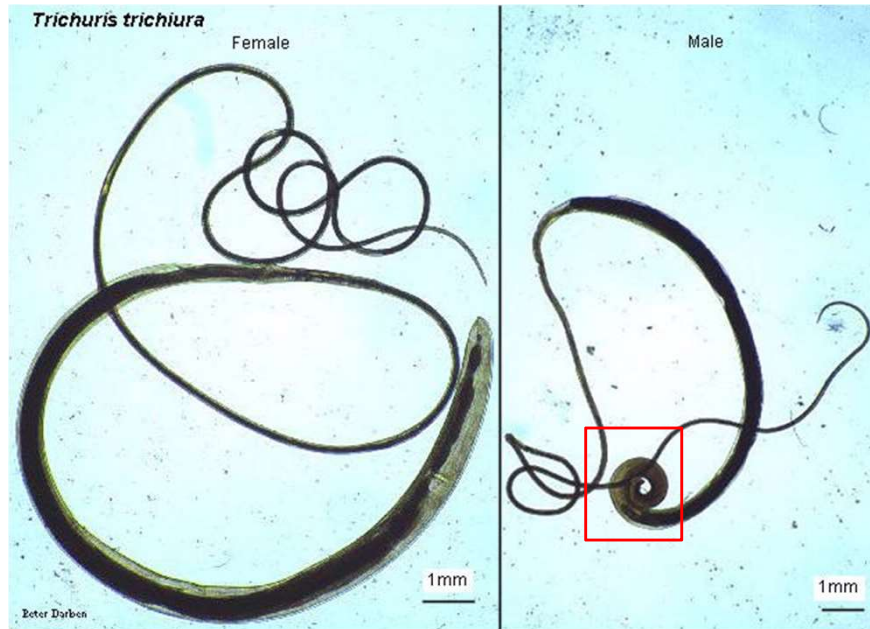


Extremidade cefálica penetra na mucosa intestinal (ceco)

Manifestações clínicas (intestinais): dor abdominal, destruição da mucosa, Síndrome diarréica crônica: diarréia (fezes sanguinolentas), anemia, perda de peso, prolapso retal



# Morfologia

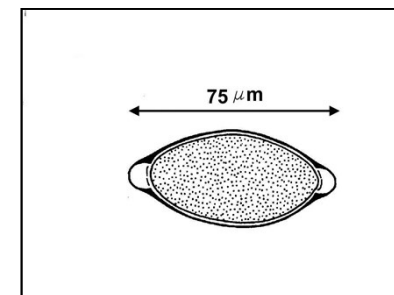
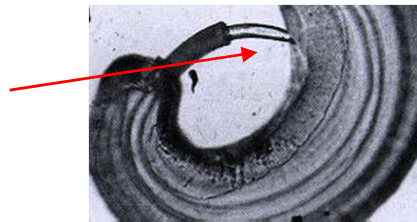


**Vermes adultos:** 3 a 5 cm de comprimento

A porção anterior (cefálica) de ambos é delgada e afilada, enquanto a posterior é mais larga (1/3)

**Ovos:** Apresentam formato elíptico (forma de barril) com poros salientes e transparentes em ambas as extremidades

O macho apresenta a extremidade posterior curvada (360°C) com espículo copulador



# Diagnóstico laboratorial

- Pesquisa de ovos nas fezes:

Métodos/Técnicas:

- Direto (com lugol)
- Sedimentação (Hoffman e/ou Ritchie)
- Kato-Katz (carga parasitária)



Exame direto a fresco



Exame direto c/ lugol

# Ancilostomíase

**Etiologia:** *Ancylostoma duodenale*  
*Necator americanus*

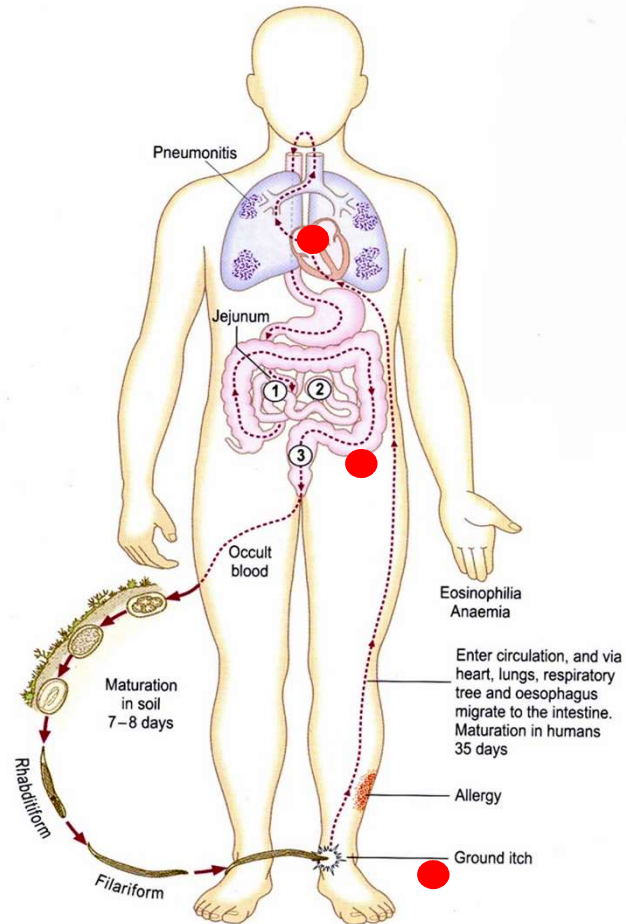
## **Formas evolutivas: Ancilostomídeos**

- **Vermes adultos: Machos e Fêmeas**
- **Ovos**
- **Larvas rabditóides**
- **Larvas filarióides**

# Manifestações clínicas

Manifestações pulmonares:  
bronquite,  
pneumonia,  
eosinofilia

Manifestações intestinais:  
dor, náuseas,  
vômitos,  
diarréia,  
anorexia,  
hemorragia



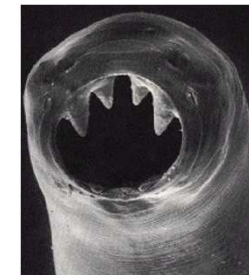
Manifestações hematológicas:

anemia, deficiência de ferro

Ação espoliadora do parasita fixado  
à mucosa:

*N. americanus* = 0,03 a 0,06 ml / dia

*A. duodenale* = 0,15 a 0,30 ml / dia (5x)



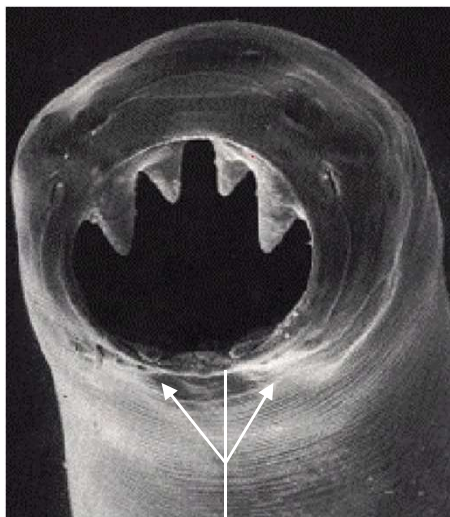
Manifestações

Cutâneas: dermatite

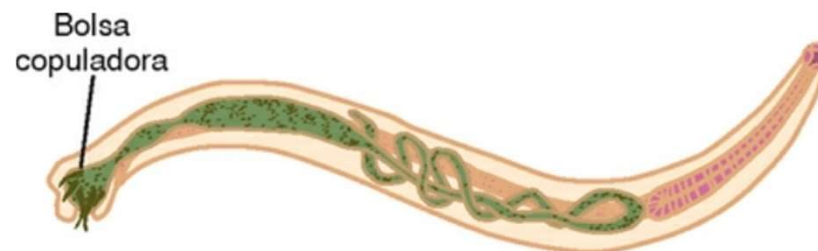
# Morfologia: Ancilostomídeos

## *Ancylostoma duodenale*

### Cápsula bucal

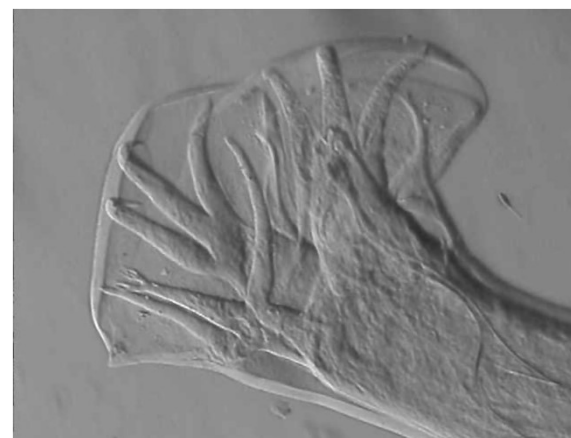


2 pares de dentes



Variação de tamanho: 5-10  $\mu\text{m}$  de comprimento  
por 0,2-0,4  $\mu\text{m}$  de largura

FIGURA 8-17 *Ancylostoma duodenale*, macho adulto.



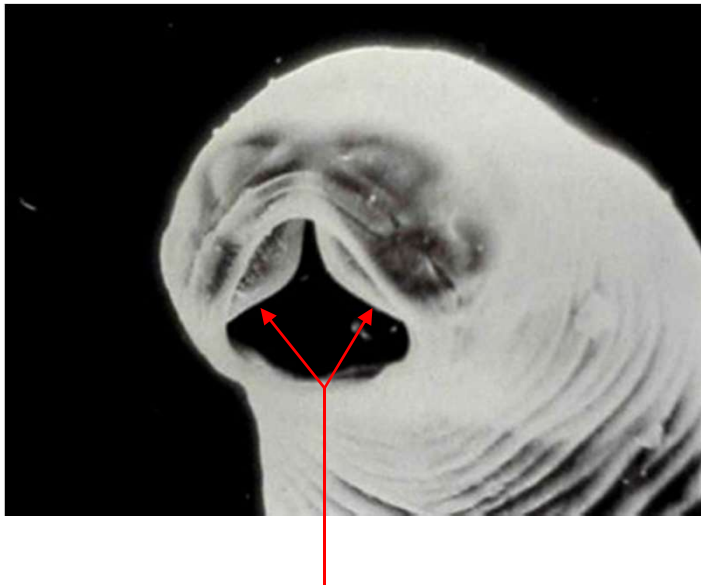
**Bolsa copuladora (+ larga)**  
**(Macho)**



# Morfologia: Ancilostomídeos

## *Necator americanus*

### Cápsula bucal



1 par de lâminas cortantes



Variação de tamanho: 9-12  $\mu\text{m}$  de comprimento  
por 0,25-0,5  $\mu\text{m}$  de largura

FIGURA 8-15 *Necator americanus*, fêmea adulta.



**Bolsa copuladora (+ longa)  
(Macho)**

# Morfologia: Ancilostomídeos

## Larva rabditóide



Cauda afilada

Vest. bucal

Esôfago:

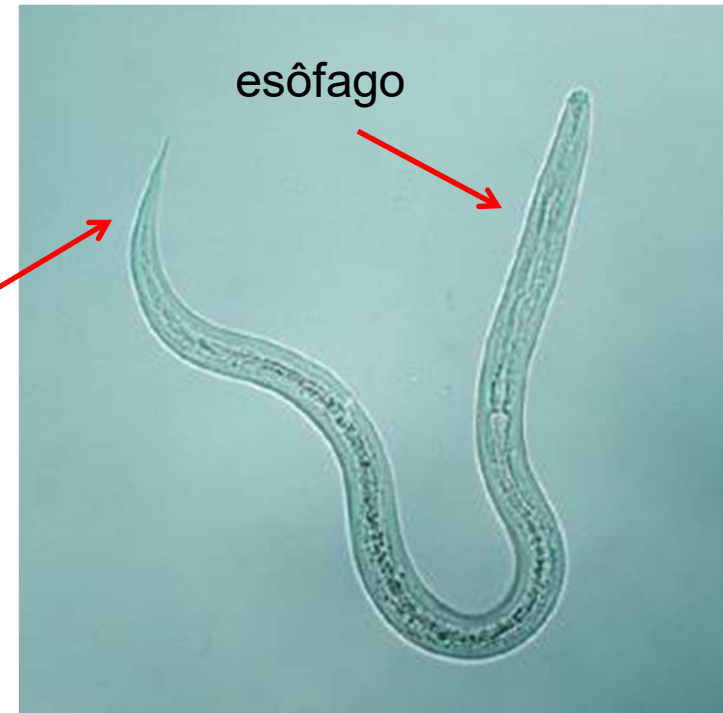
Corpo

Istmo

Bulbo

Esôfago rabditóide,  
vestíbulo bucal longo,  
primórdio genital pequeno  
(pouco visível)

## Larva filarióide



esôfago

Cauda  
afilada

Esôfago filarióide  
(cilíndrico, alongado  
e sem bulbo)

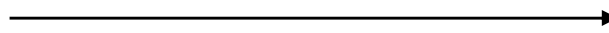


## Ovos

- *N. americanus*: 70 x 38  $\mu\text{m}$
- *A. duodenale*: 60 x 38  $\mu\text{m}$



início embrionamento



embrionado

# Diagnóstico laboratorial

- Pesquisa de ovos nas fezes:
  - Técnica de Willis (+ apropriada)
  - Hoffmann, Ritchie
  - Kato-Katz (quantitativo)



- ✓ *Eventualmente encontram-se larvas rhabditóides nas fezes (em caso de demora no processamento da amostra) → diferenciar de Strongyloides*

# Diagnóstico laboratorial

- Pesquisa de larvas em secreções (raro)
  - Escarro, lavado broncoalveolar, conteúdo duodenal

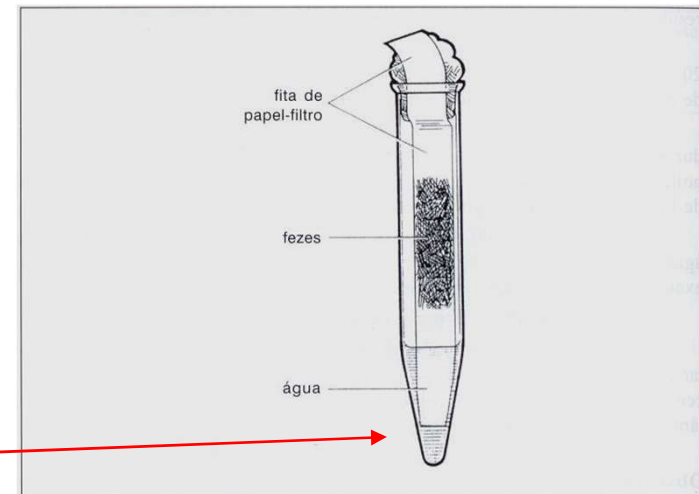
- Pesquisa de larvas em tecidos

- Cultura de fezes:

Método de Harada-Mori  
(papel de filtro em tubos)



larvas



Incubação: 25-30°C, 10-14 dias

- Detecção do DNA do parasita por nested PCR  
Permite diferenciação das espécies (*A.d.* ou *N.a.*)

# Larvas de ancilostomídeos

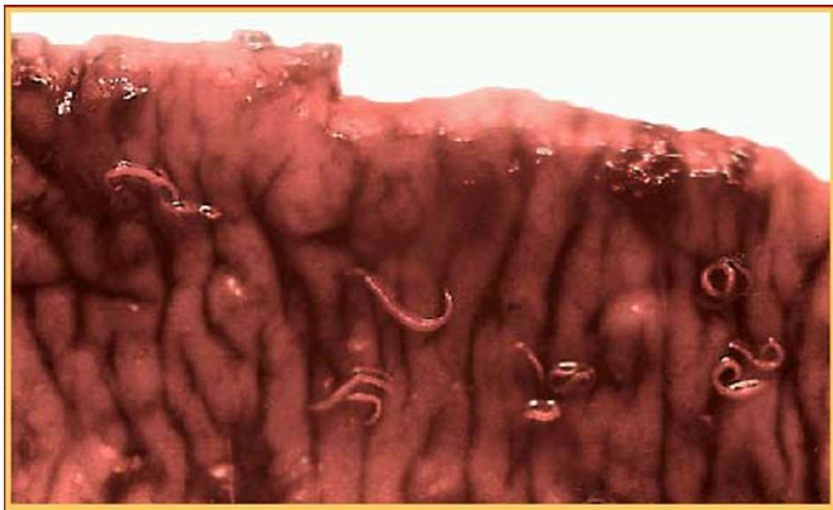
Rabditóide



Filarióide



Vermes adultos de ancilostomídeos aderidos a mucosa do intestino



# Strongiloidíase

Etiologia: *Strongyloides stercoralis*

## Formas evolutivas

- Adultos: Machos e Fêmeas de vida livre, Fêmea partenogenética parasita
- Ovos
- Larvas rabditóides
- Larvas filarióides

### Autoinfecção:

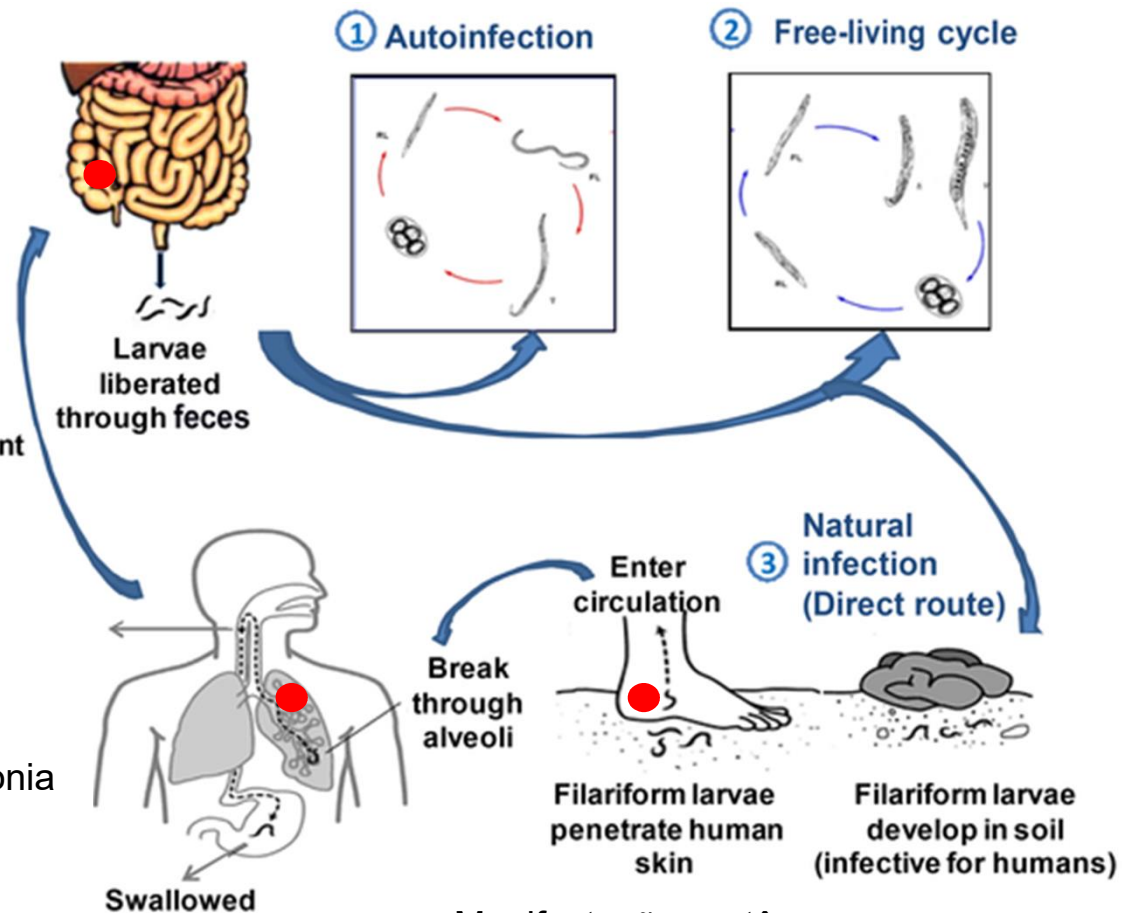
Interna (eclosão de ovos no intestino e penetração da larva);

Externa (penetração das larvas pela região perianal)

Síndrome de Hiperinfecção (SHS)  
(pele, pulmão e intest.)

Manifestações intestinais:  
diarréia e manifestações gerais  
(não há fixação a mucosa  
intestinal, nem hemorragias)  
Localizações ectópicas das  
larvas (**Disseminada**):  
rins, fígado e cérebro

Manifestações  
pulmonares:  
Síndrome de  
Löeffler, pneumonia



Manifestações cutâneas:  
dermatite



# Morfologia

## Larva rabditóide

Vestíbulo bucal curto

Primórdio genital evidente

Cauda afilada

## Larva filarióide

Extremidade posterior entalhada

## Ovos

Idênticos aos de ancilostomídeos

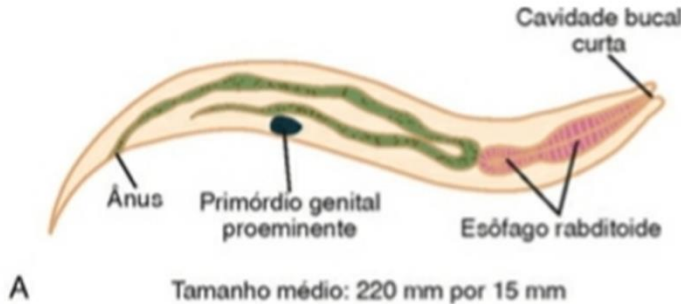


- ✓ *Excepcionalmente, podem ser observados nas fezes de indivíduos com diarreia severa ou após utilização de laxantes*

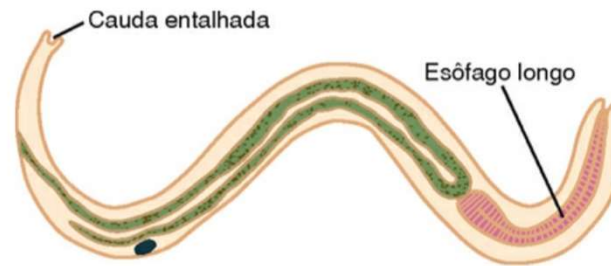
# Diagnóstico laboratorial

- Pesquisa de larvas nas fezes: uso combinado das 2 técnicas
  - Técnica de Rugai ou Baermann-Moraes (fezes s/ conservantes)
    - » *A eliminação de larvas é pequena e irregular (50% de sensibilidade se forem analisadas 3 amostras fecais)*
  - Hoffmann, Ritchie
- Pesquisa de larvas em secreções
  - Escarro, lavado broncoalveolar, conteúdo duodenal
- Cultura de fezes
  - Método de Harada – Mori
  - Cultivo em meios sólidos (+ sensível)

# Larvas rabditóides



## Larvas filarióides

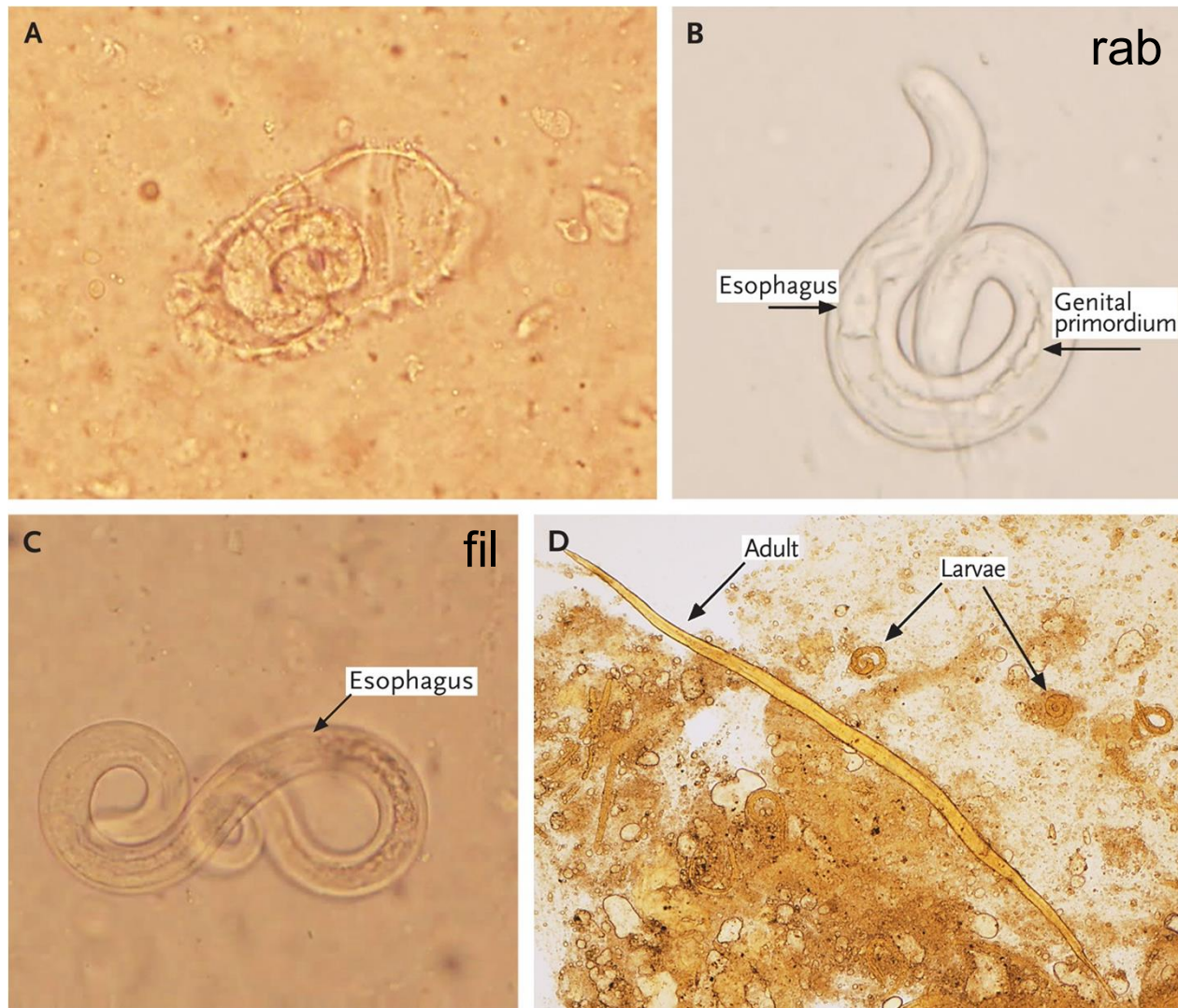


Comprimento médio: 690  $\mu\text{m}$

**FIGURA 8-20**  
*Strongyloides*  
*stercoralis*,  
larva filarioide.

- ✓ *As larvas filarióides raramente são vistas nas fezes*  
Apenas em casos de hiperinfecção, de constipação intestinal ou em amostras fecais não fixadas e conservadas à temperatura ambiente por algumas horas

A, B e C: ovos e larvas em aspirado traqueal



D: verme adulto e larva rabditóide nas fezes

# Diagnóstico laboratorial

- Diagnóstico Imunológico: Detecção de anticorpos (IgM, IgG e IgE)
    - Imunofluorescência
    - ELISA
    - *Immunoblotting*
- Limitações:
- Obtenção de antígenos
  - Reações cruzadas

## Diferenciação entre Ancilostomídeo e *S. stercoralis*

<b>L. Rabditóide</b>	Vestíbulo bucal <u>longo</u>	}	<b>Ancilostomídeo</b>
	Primórdio genital <u>pequeno</u>		
<b>L. Filarióide</b>	Vestíbulo bucal <u>curto</u>	}	<b><i>S. stercoralis</i></b>
	Primórdio genital <u>grande</u>		
<b>L. Filarióide</b>	Terminação cauda – <u>entalhe</u>	→	<b><i>S. stercoralis</i></b>
	Terminação cauda – <u>afilada</u>	→	<b>Ancilostomídeo</b>



## Diferenciação entre Ancilostomídeo e *S. stercoralis*

### Larvas de Nematódeos



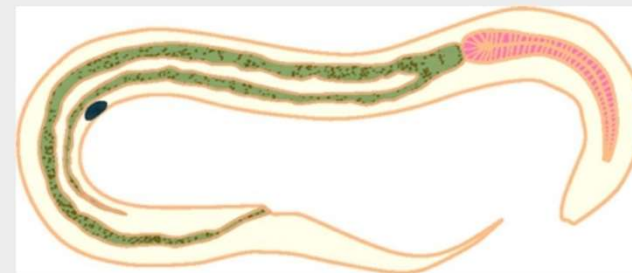
Tamanho médio da larva rabditoide imatura recém-eclodida: 270  $\mu\text{m}$  por 15  $\mu\text{m}$   
Variação de tamanho aos cinco dias de idade: 540-700  $\mu\text{m}$  de comprimento

**FIGURA 8-12A.** Larva rabditoide de ancilostomídeo

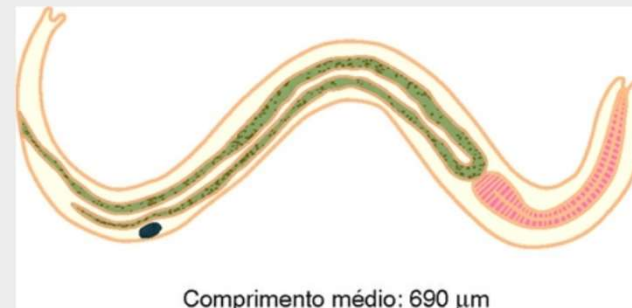


Tamanho médio: 220  $\mu\text{m}$  por 15  $\mu\text{m}$

**FIGURA 8-19A.** *Strongyloides stercoralis*, larva rabditoide



**FIGURA 8-13.** Larva filarioide de ancilostomídeo



Comprimento médio: 690  $\mu\text{m}$

**FIGURA 8-20.** *Strongyloides stercoralis*, larva filarioide

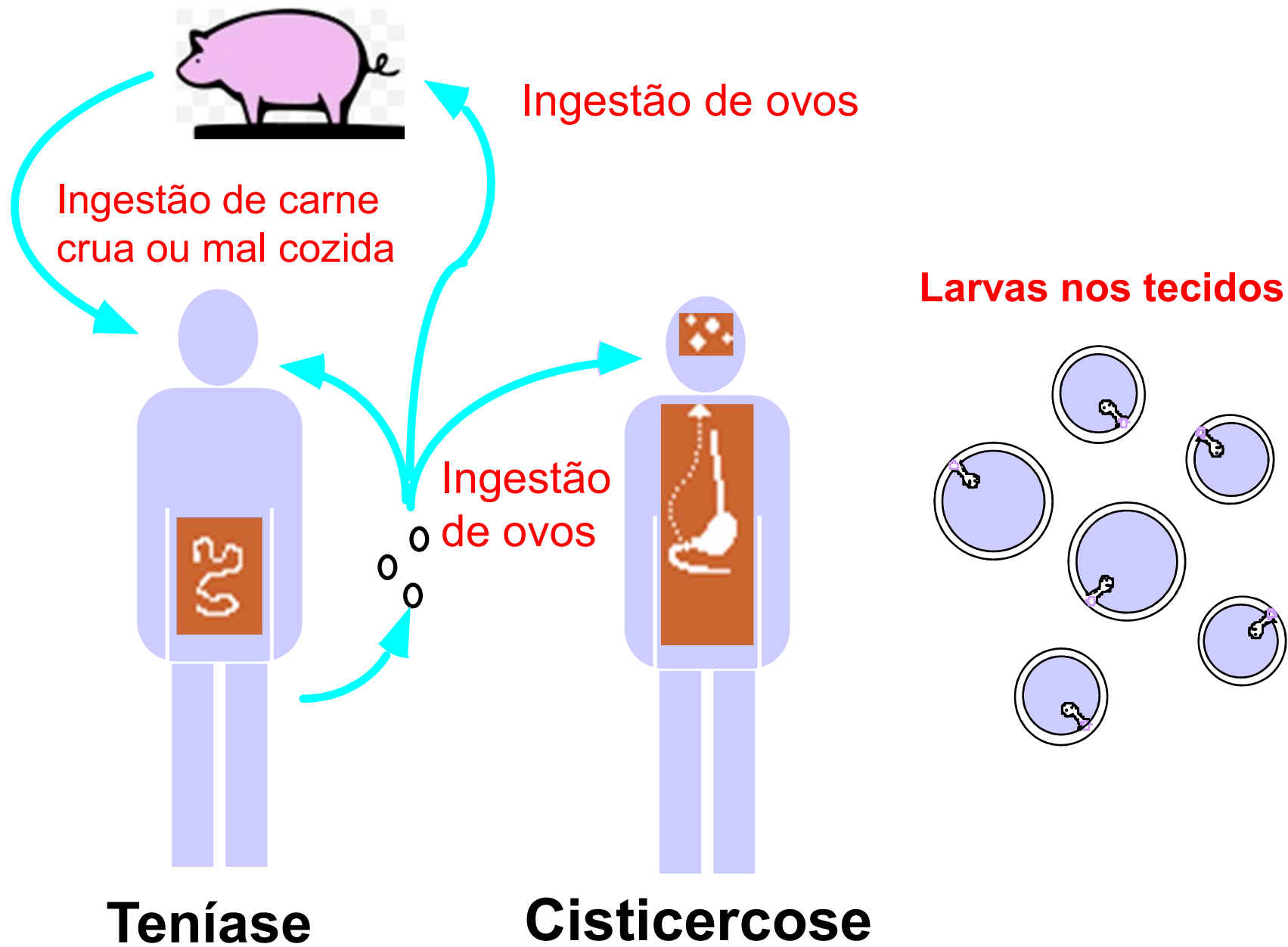


# **Cestóides**

## Principais espécies de cestóides causadores de doença intestinal no homem

<b><i>Espécies</i></b>	<b><i>Estágio encontrado no homem</i></b>	<b><i>Patologia</i></b>
<b><i>Taenia solium</i> *</b>	Adulto	Teníase
<b><i>Taenia saginata</i></b>	Adulto	Teníase
<b><i>Hymenolepis nana</i></b>	Adulto	Himenolepíase
<b><i>Diphyllobothrium latum</i></b>	Adulto	Difilobotríase

\* Na cisticercose o estágio encontrado no homem é a larva (cisticerco) nos tecidos



# **Taenia:** **Morfologia**

## **Vermes adultos:**

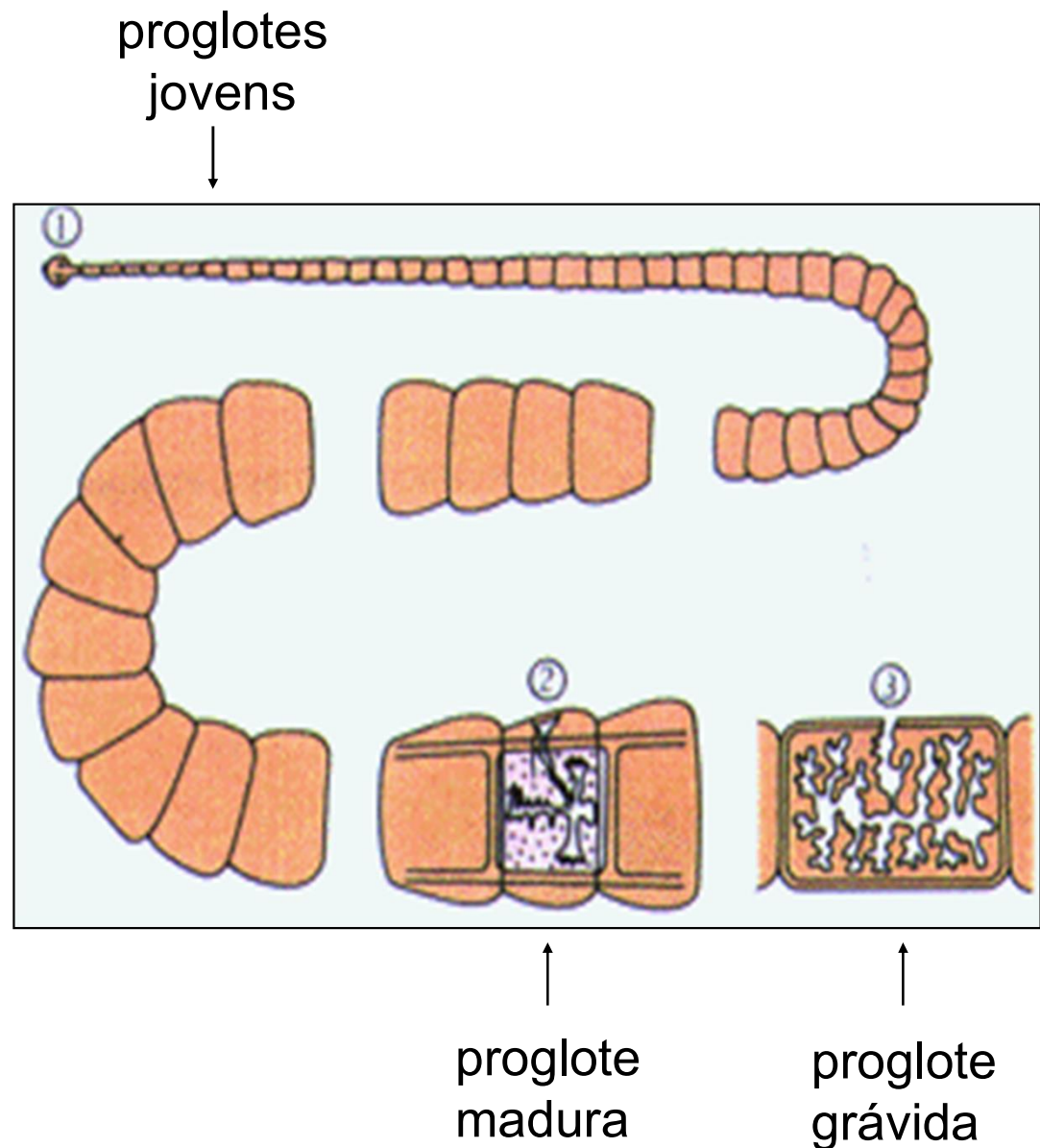
Escólex → 4 ventosas

Colo

Estróbilo → união de  
proglotes (jovens,  
maduras e grávidas)

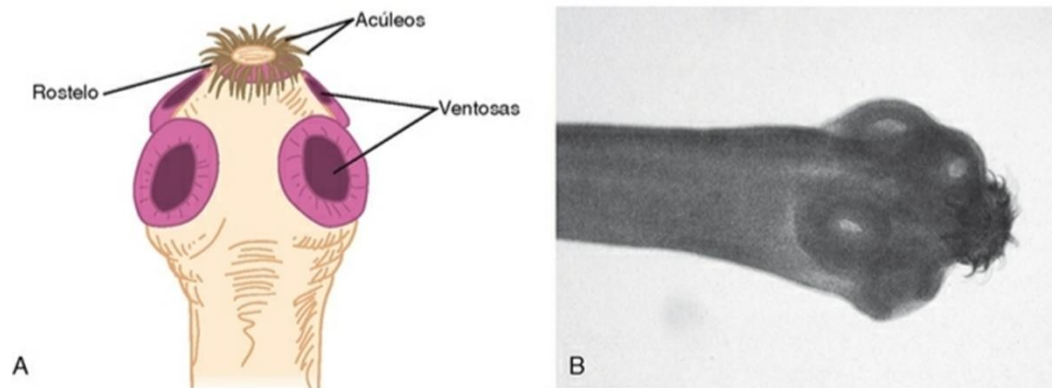
***T. solium***: 2 a 8 metros

***T. saginata***: 4 a 12 metros



# Taenia: Morfologia

## Escólex



**FIGURA 10-4** A, Escólice de *Taenia solium*. B, Escólice de *Taenia solium*, 40×.

(Cortesia de Carolina Biological Supply, Burlington, NC.)

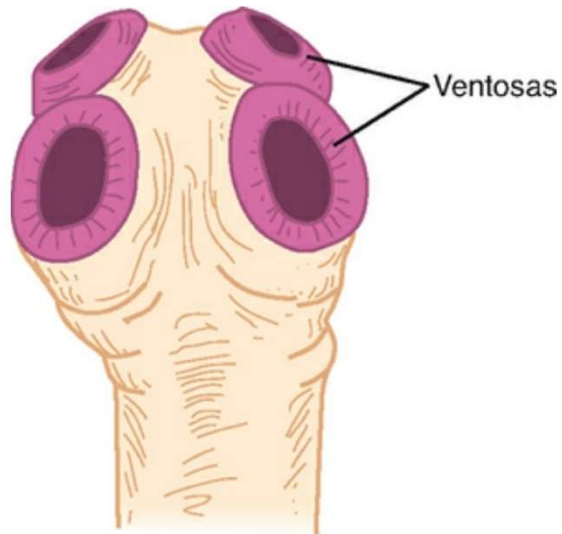
Globo

Rostro com acúleos (dupla fileira)

4 ventosas pouco desenvolvidas

# Taenia: Morfologia

## Escólex

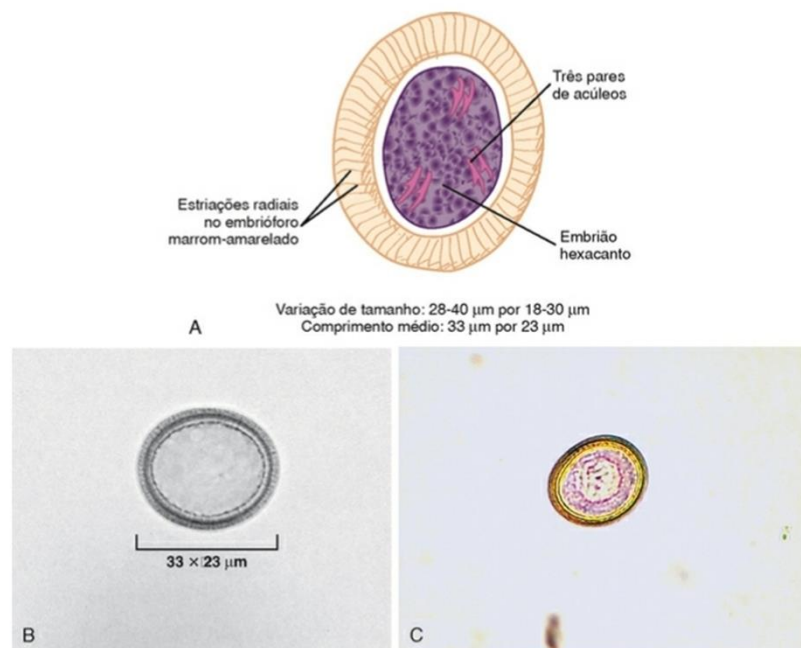


**FIGURA 10-3** Escólice de *Taenia saginata*.

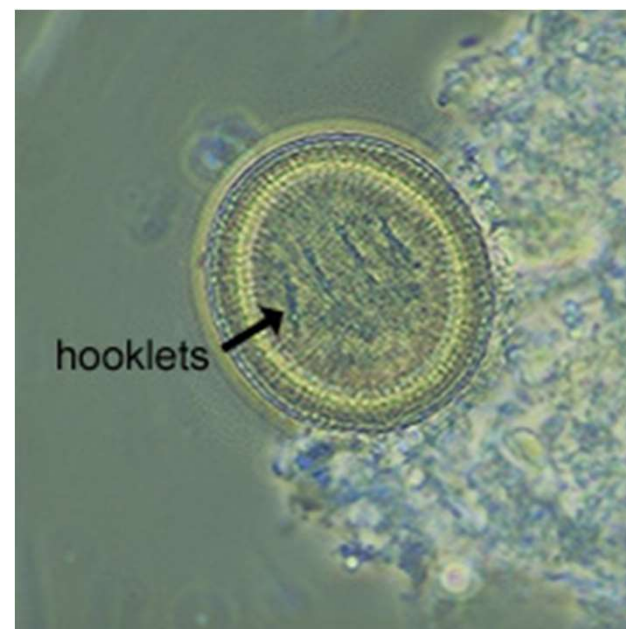
Quadrangular  
Sem rostro, sem acúleos  
4 ventosas bem desenvolvidas

# Taenia: Morfologia

## Ovos



**FIGURA 10-2** A, Ovo de Taenia spp. B, Ovo não embrionado de Taenia spp., 400×. C, Ovo embrionado de Taenia

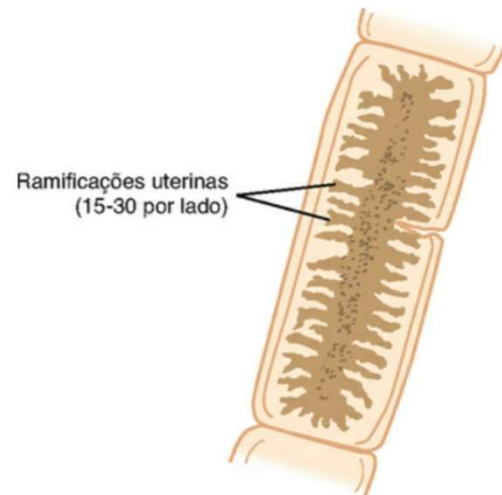


Embrióforo (casca protetora) com estrias radiais  
Embrião hexacanto ou oncosfera (contem 6 acúleos)  
Acúleos = ganchos



# Taenia: Morfologia

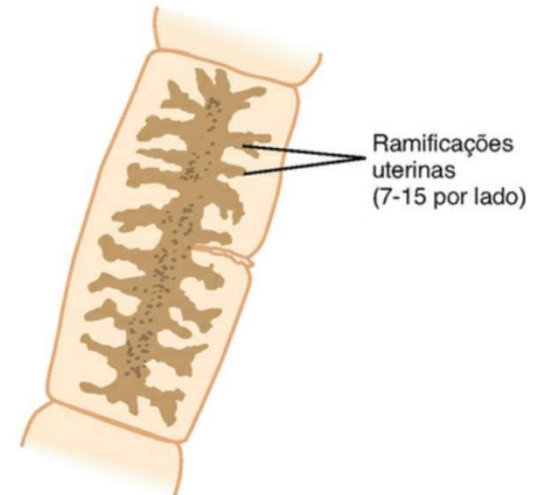
## Proglotes grávidas



Tamanho médio: 17,5 por 5,5  $\mu\text{m}$

**FIGURA 10-5** Proglótide de Taenia saginata.

Ramificações uterinas  
muito numerosas  
Tipo dicotômico



**FIGURA 10-6** Proglótide de Taenia solium.

Ramificações uterinas  
pouco numerosas  
Tipo dendrítico

# Diagnóstico laboratorial

- Pesquisa de ovos nas fezes: exame direto, técnicas de concentração
- Pesquisa de ovos na região perianal: Swab anal
- Pesquisa de proglotes (método + indicado):  
Tamisação → Clarificação com ácido acético

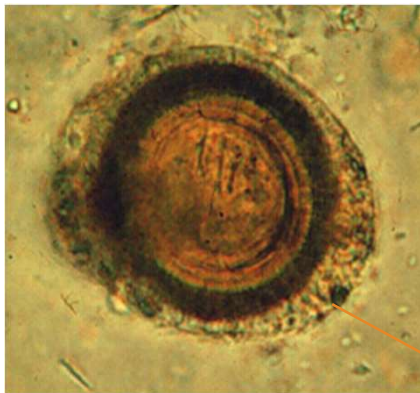
Eliminação de proglotes: *T. saginata* → ativa  
*T. solium* → passiva

✓ O achado do escólex de *Taenia* após terapêutica específica é indicativo de sucesso do tratamento.

- Detecção do verme adulto por colonoscopia



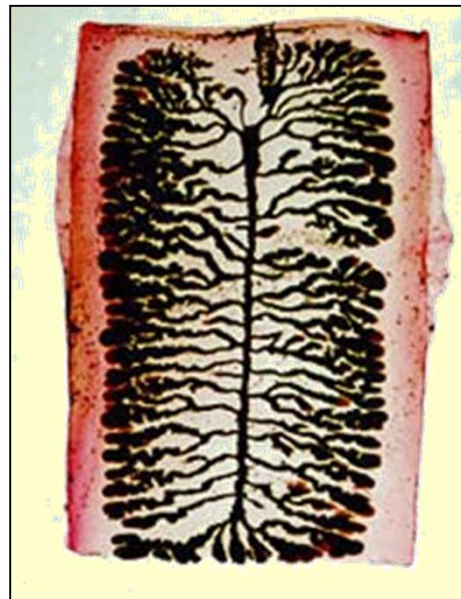
# *Taenia sp* (ovos)



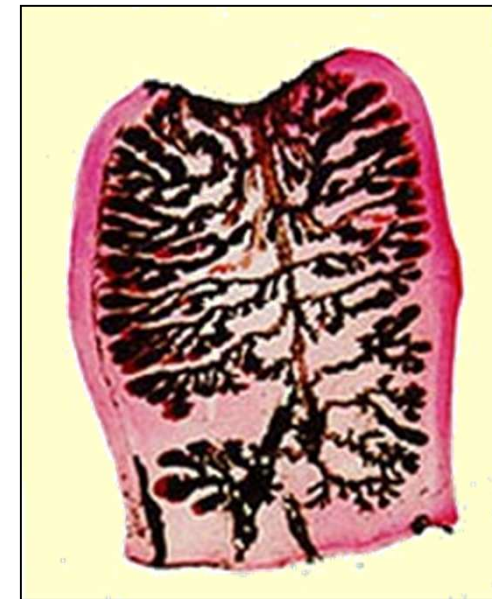
Membrana embriônica

## Proglotes grávidas

*T. saginata*

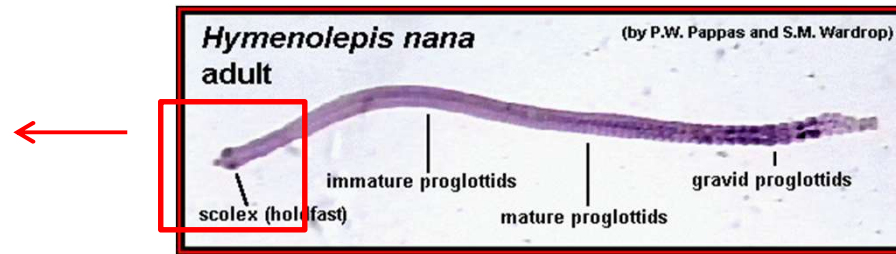
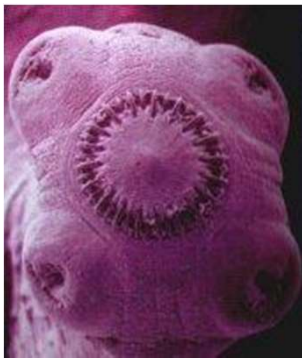


*T. solium*



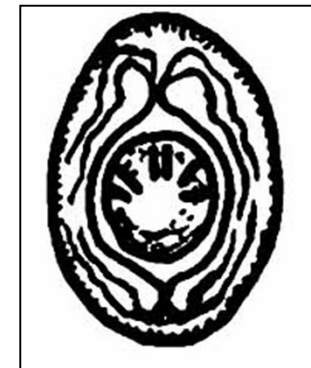
# *Hymenolepis nana*: Morfologia

**Verme adulto:** Mede cerca de 3 a 5 cm  
Apresenta 100 a 200 proglotes  
Escólex apresenta 4 ventosas com rostro  
(uma fileira de acúleos)



**Ovos:** com embrião hexacanto e filamentos polares →

**Cisticercóide** (larva)



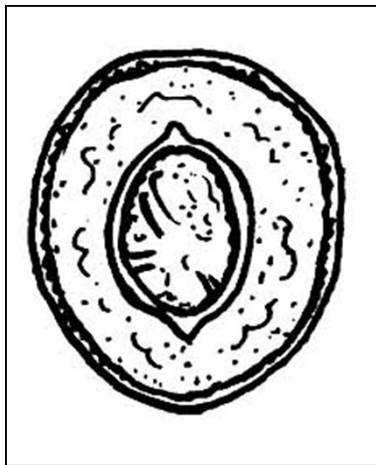
# Diagnóstico laboratorial

- Pesquisa de ovos nas fezes:
  - Exame direto
  - Técnicas de concentração



## *Hymenolepis diminuta*

- Parasitas habituais de ratos e raramente do homem
- O diagnóstico é feito pela detecção de ovos nas fezes
- *Os ovos são maiores do que os de H. nana e não possuem os filamentos polares*





**TABELA 10-5****Ovo de *Hymenolepis nana*:  
Resumo das Principais  
Características**

Parâmetro	Descrição
Tamanho médio	45 por 38 $\mu\text{m}$
Acúleos	Três pares; embrião hexacanto
Espessamento polar	Presente
Filamentos polares	Presente
Embrióforo	Presente; incolor

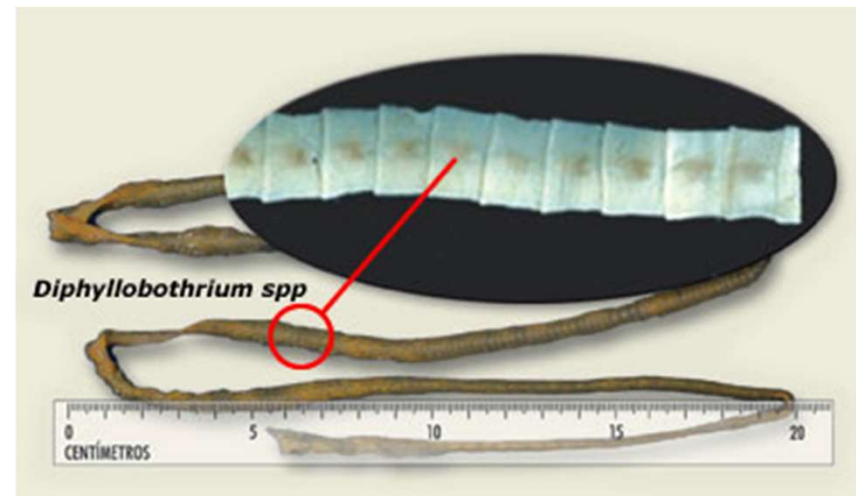
**TABELA 10-3****Ovo de *Hymenolepis diminuta*:  
Resumo das Principais  
Características**

Parâmetro	Descrição
Tamanho médio	55 por 85 $\mu\text{m}$
Acúleos	Três pares; embrião hexacanto
Espessamento polar	Presente
Filamentos polares	Ausentes
Embrióforo	Presente; incolor



# Difilobotríase

- **Agente etiológico: *Diphyllobothrium sp***  
(“Tênia do Peixe”)
  - \* Um dos maiores parasitas intestinais do homem: pode chegar a 10 metros de comprimento e 3 mil proglotes
  - \* Cada parasita adulto pode eliminar até 1 milhão de ovos por dia!
  - \* Espécies mais freqüentes que parasitam o homem:
    - *D. latum* (em peixes de água doce ou mista)
    - *D. pacificum* (em peixes de água salgada)

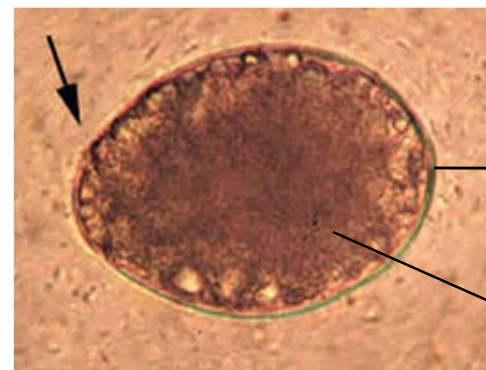


## Diagnóstico laboratorial

- Pesquisa de ovos nas fezes



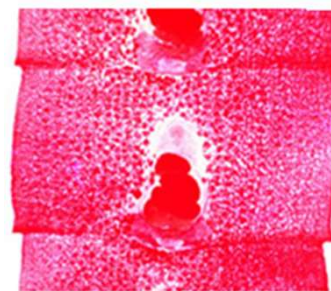
opérculo














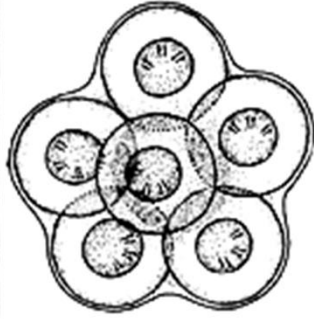
Saliência  
terminal

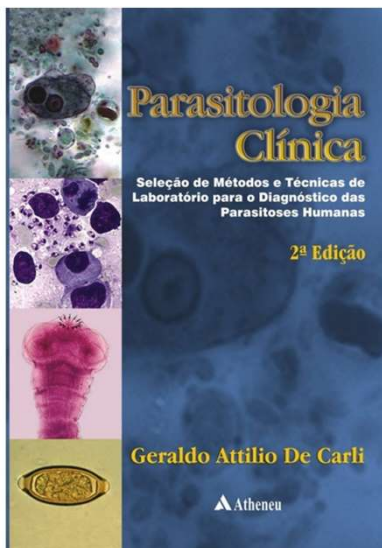
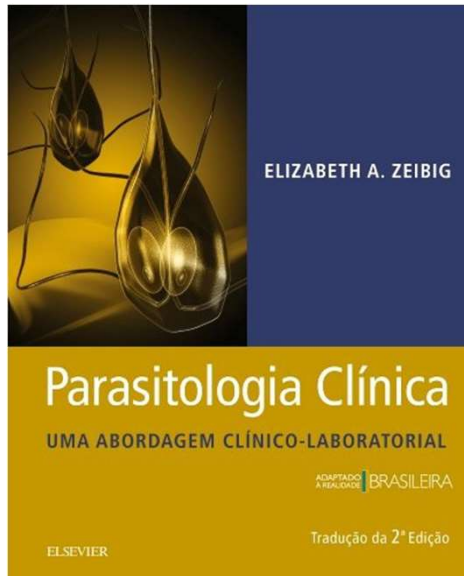
Embrião não  
desenvolvido

- Pesquisa de proglotes nas fezes



# Morfologia comparativa de ovos de nematóides

<p><b>NEMATODES</b></p> <p>Scale: 0 24 48 <math>\mu m</math></p>  <p><i>Enterobius vermicularis</i></p>	 <p><i>Trichuris trichiura</i></p>	 <p><i>Ascaris lumbricoides</i> fertile</p>	 <p><i>Ascaris lumbricoides</i> infertile</p>	 <p>Hookworm</p>	 <p><i>Trichostrongylus</i></p>
<p><b>CESTODES</b></p> <p>Scale: 0 24 48 <math>\mu m</math></p>  <p><i>Taenia</i></p>	 <p><i>Hymenolepis nana</i></p>	 <p><i>Hymenolepis diminuta</i></p>	 <p><i>Diphyllobothrium latum</i></p>	 <p><i>Dipylidium caninum</i></p>	 <p><i>Dipylidium caninum</i> egg packet</p>



## Referências bibliográficas

CDC/DPDx - Laboratory  
Identification of Parasites of  
Public Health Concern

Artigos de revisão  
recomendados

Roteiro de métodos  
parasitológicos  
FCF-USP (a ser enviado)