

# Nemathelminthos continuação...



Parasitologia Animal

Prof<sup>a</sup>. Dr. Larissa Picada Brum

# Fatores que afetam a epidemiologia das larvas

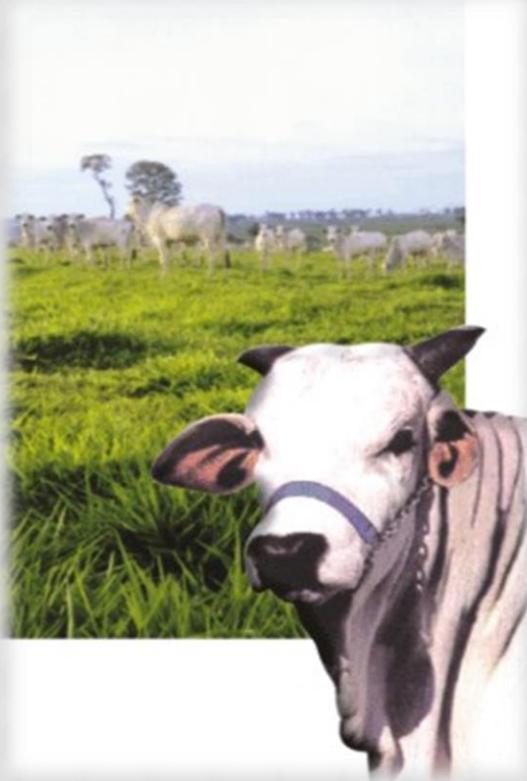
## Desenvolvimento na pastagem:

Fatores que têm mais influência no desenvolvimento do ovo até larva (4 primeiros dias):

Temperatura  $>10^{\circ}\text{C}$  (20-25 $^{\circ}\text{C}$ )

Umidade (alta)

baixa evaporação



# Sobrevivência na pastagem

- ovo & L3 podem ser distintas de acordo com a espécie do parasita
  - 3-4 meses **ou mais**
- no entanto o aporte energético é limitado
- com muito sol há a dessecação

A Taxa de infecção dos animais também será influenciada por:

raça  
densidade animal  
nutrição  
clima  
categoria animal



# Disponibilidade de larvas na pastagem

As larvas devem ser ingeridas em grande quantidade para que ocorra a infecção.

- taxa de infecção dependerá: da altura do pasto, o horário do dia, infestação da pastagem que influenciarão no número de larvas presentes.
- Também poderá sofrer influencia de acordo com o variedade do pasto (microclima e umidade a abrigo de raios solares)



# Viabilidade:

**clima quente e úmido**  
**semanas/meses**

**X**

**clima frio e relativamente**  
**seco**  
**Meses**

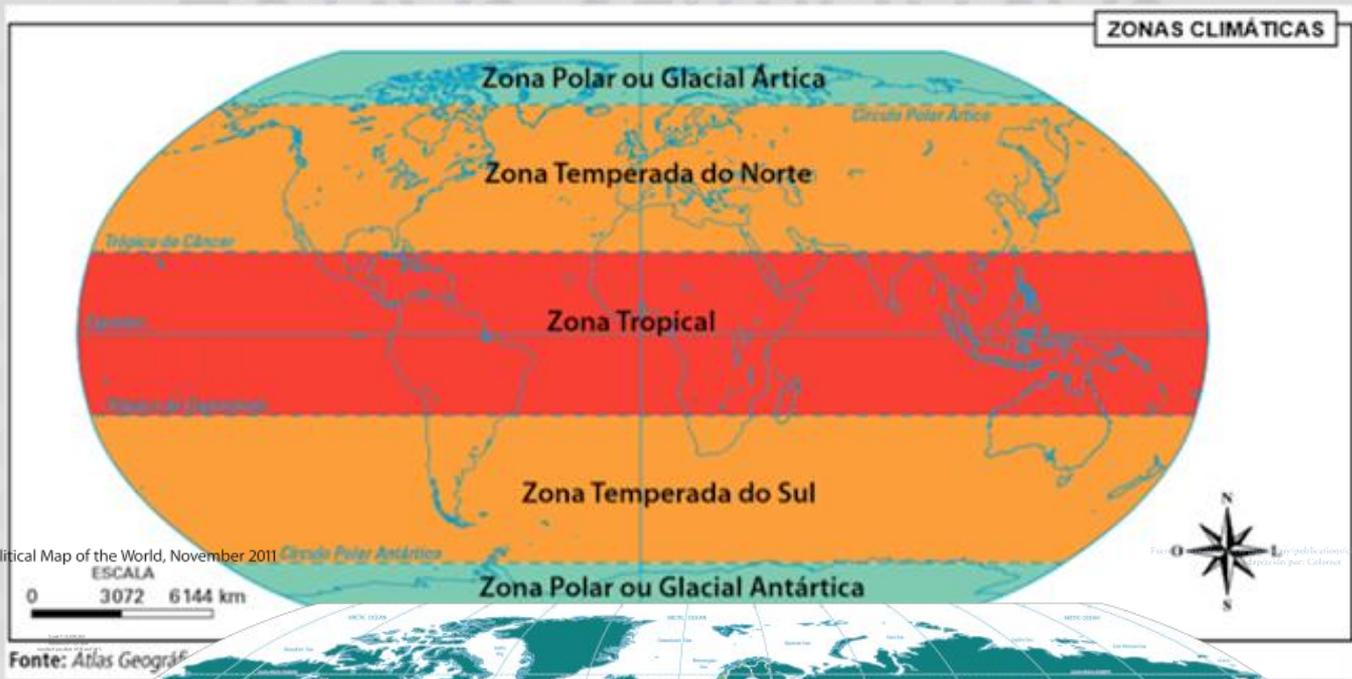
**(com umidade larvas que sobrevivem ao**  
**frio, menos ativas, economizam energia**  
**podendo se manter na pastagens por**  
**longos períodos)**



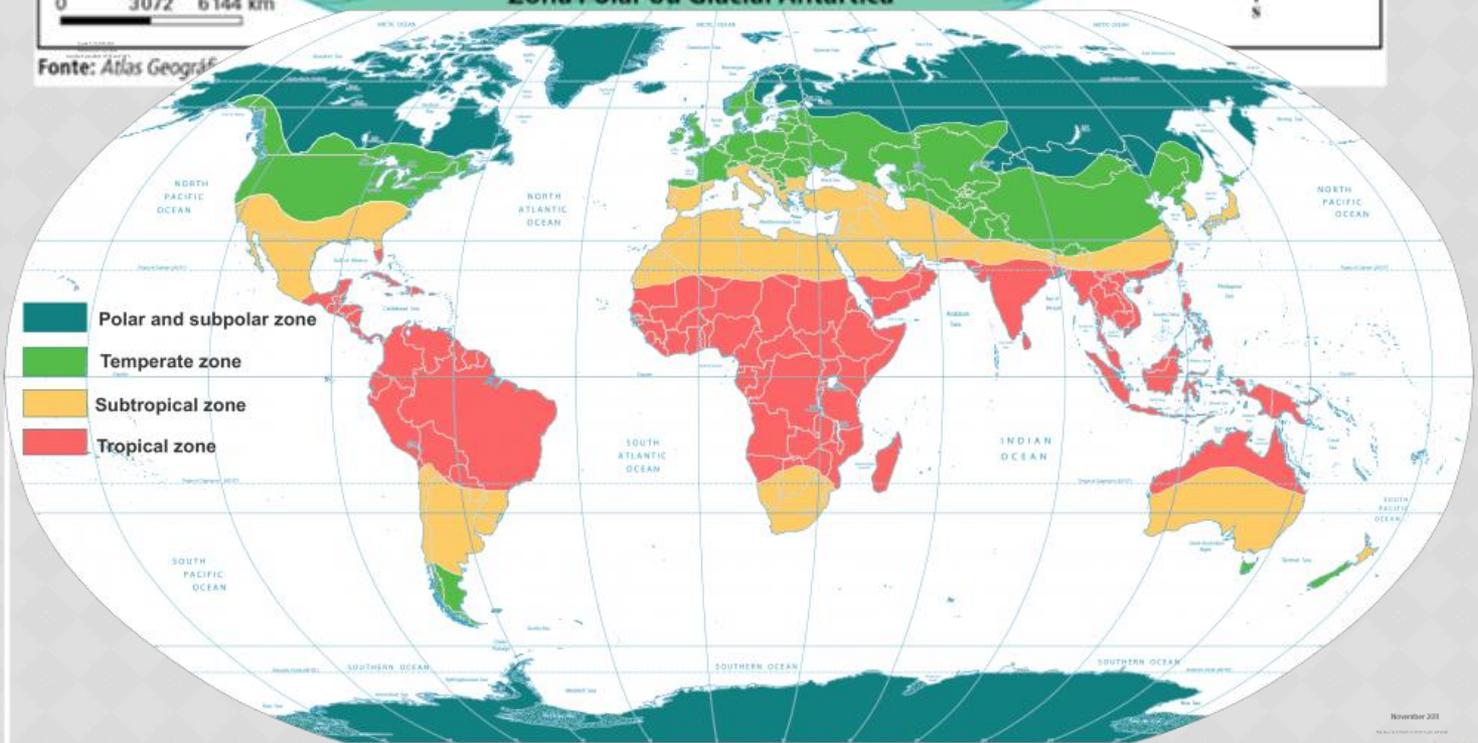


# ZONAS CLIMÁTICAS

ZONAS CLIMÁTICAS



Political Map of the World, November 2011

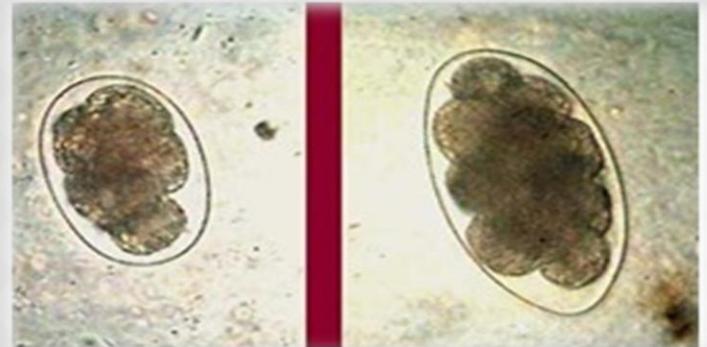


# LEMBRAR QUE A CONTAMINAÇÃO DO PASTO E DA PROPRIEDADE:

- Categoria animal;
- Uso adequado e de anti-helmíntico eficaz (pois refletirá no controle da parasitose e conseqüentemente número de ovos eliminados);
- População de parasitas mais ou menos resistentes (gêneros e espécies);
- Lembrar da influencia do Peri parto e pós parto.
- Carga ou densidade animal.



- **Continuação helmintos Classe nematoda:**
- **Ordem Strongylida**
- **Superfamília Strongyliodea**
  - **Strongy - redondo/oides - forma**
- **Possuem cápsulas bucais bem desenvolvidas;**
- **Ovos de casca dupla e fina;**
- **Ciclo biológico direto;**
- **Infecção pela larva infectante I3;**
- **Com exceção dos gêneros *Stephanurus* sp, *Syngamus* e *Cyathosomus*, todos os gêneros de importância em medicina veterinária parasitam a mucosa gastrointestinal e se alimentam por ingestão de tampões de mucosa.**



# ▪ Ordem STRONGYLIDA

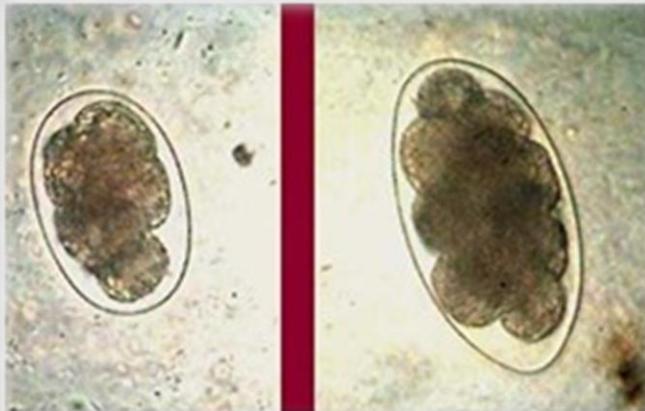
## Família Strongyloidae

- Dividida em pequenos e grandes estrogilídeos;
- Grandes estrogilídeos:
- Sub família Strongylinae,
- Gênero *Stronglus*;
- *Stronglus vulgaris*;
- *S. equinus*
- *S. edentatus*;
- Outros.....



- **ORDEM STRONGYLIDA**  
**FAMÍLIA STRONGYLOIDAE**

- Pequenos estrogilídeos;
- Subfamília Cyathosominae.
- Família Syngamidae.
- Subfamília Stephanurinae (Stephanurus).
- Família Chabertidae (Oessofagostomum),



- **ORDEM STRONGYLIDA**
- **Família Strongylidae**
  - **Gênero *Strongylus***
    - **Espécie - *Strongylus vulgaris***



Ovo de *Strongylus vulgaris*

- **Hospedeiro definitivo: Eqüinos**
- **Local: Intestino grosso, pode ocorrer no endotélio vascular e submucosa do intestino delgado.**
- **Ciclo biológico direto.**
- **Características morfológicas: fêmea- 20 a 24mm, macho 14 a 16 mm.**
  
- **Adultos hematófagos.**
  
- **Cápsula bucal grande, com coroa franjada, apresentando dois dentes arredondados e um ducto da glândula esofagiana.**



- ***Strongylus vulgaris***

- Outras características morfológicas:
  - Esôfago claviforme.
  - Machos com bolsa copuladora e tamanho médio.
  - Fêmeas terminando afiladamente.
  - PPP- 6 a 7 meses



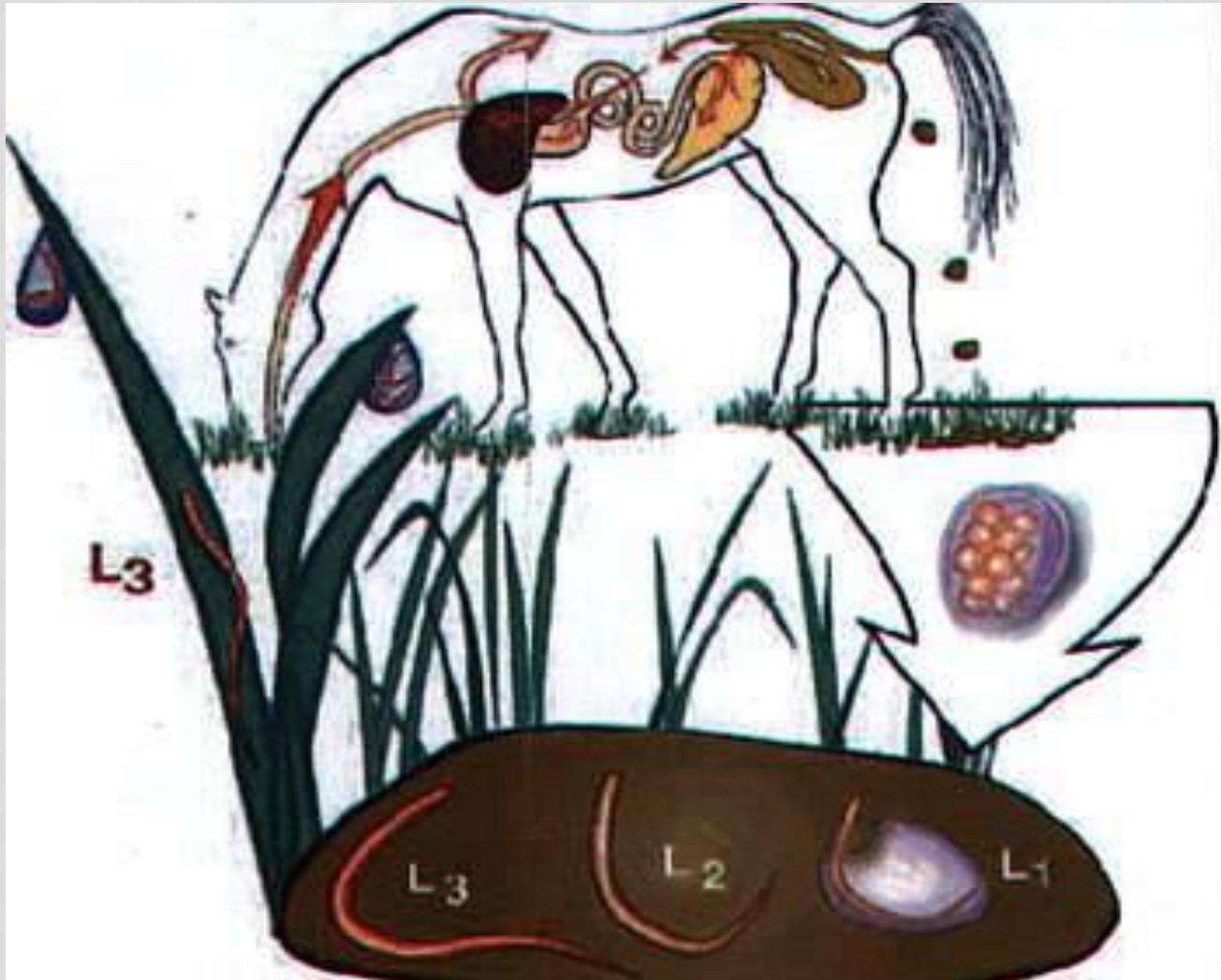
Cápsula bucal de  
*Strongylus vulgaris*

# CICLOS: Monoxeno ou direto e ciclo indireto no animal

- Adultos parasitam ceco e colón;
- L3 ingerida (1-2 semanas na pastagem);
- L3 intestino perde bainha e penetrar na submucosa, evolui para L4, (7 dias);
- L4 penetra na artéria mesentérica cranial e seus ramos principais (na submucosa da artéria, Após um período de vários meses, as larvas transformam-se em L5, e retornam á parede intestinal via luzes arteriais, na luz do intestino matura, cópula e elimina seus ovos;
- As larvas encontram-se na circulação arterial, gânglios linfáticos e nódulos da submucosa do intestino. A patogenia está na dependência do número de estrôngilos, idade do eqüino e seu estado físico
- Provoca nódulos nas artérias e tromboembolias.

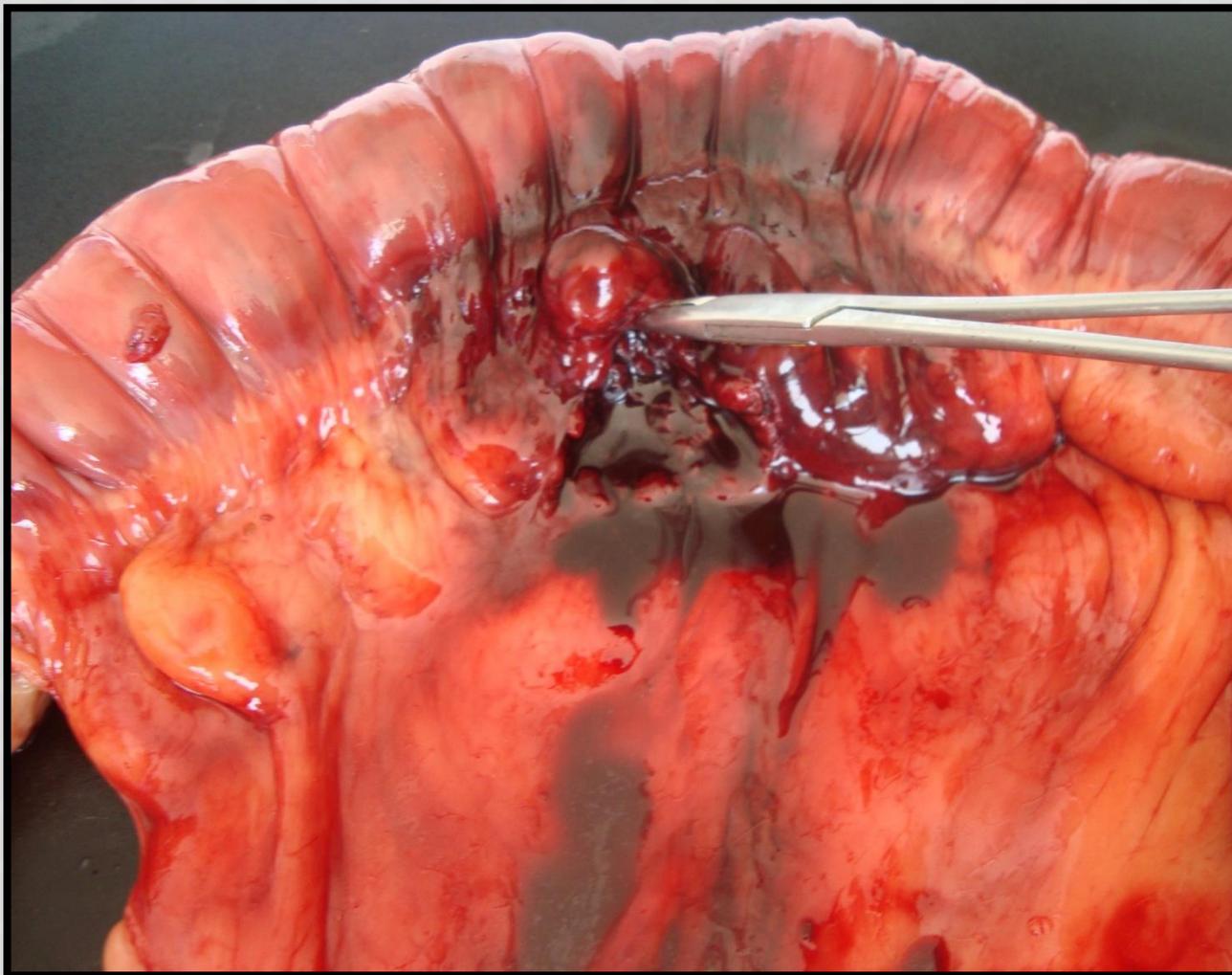
- *Strongylus vulgaris*

- Ciclo biológico:





Tromboembólia da artéria mesentérica caudal devido a infestação e migração de *Strongylus vulgaris*



# ■ *Strongylus vulgaris*

## ■ **Importância med. veterinária:**

■ É a espécie mais patogênica para eqüinos, infecções por estrôngilos em eqüinos podem estar associadas a várias alterações no hospedeiro, onde a maior importância é dada para a arterite tromboembólica da artéria mesentérica, porque os nódulos formados na artéria mesentérica anterior são responsáveis por tromboembolias e /ou comprometimento da circulação intestinal que ocasionam cólicas, o que pode levar o animal a morte por hemorragia interna pelo rompimento da artéria.

■ A cama de animais estabulados é um importante fonte de contaminação, pois oferece ambiente propício à eclosão dos ovos.

# CONTROLE:

- O diagnóstico é difícil durante a fase pré-patente ou migratória.
- A profilaxia é feita principalmente através do uso de antihelmínticos de eficácia comprovada, freqüentes exames de fezes e medidas como diminuição da lotação dos pastos, remoção de esterco de camas e transferência de éguas prenhes para pastagens menos utilizadas, atenção aos animais jovens.

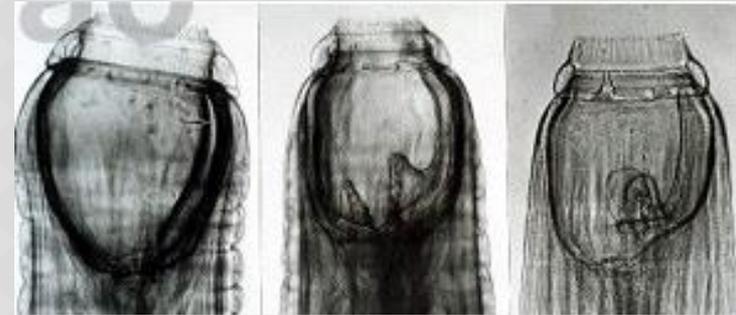
# ■ Família Strongylidae

## ■ Gênero *Strongylus*

### ■ Espécie - *Strongylus equinus*

### *Strongylus edentatus*

- Hospedeiro definitivo: Equinos
- Local: ambos intestino grosso.
- Morfologia *Strongylus edentatus*- parasitas robustos, tamanho da fêmea cerca 28 mm *S. equinus* entre 35 a 55mm de comprimento, .
- Adultos hematófagos, esôfago claviforme.
- Ciclos e patogenia semelhante ao *S. vulgaris*, porem menos patogênicos, encontra-se no ceco e cólon e os estádios larvais em diversos outros órgãos.
- *Strongylus equinus* - PPP- 8 a 9 meses



Da Esquerda para direita: Cápsula bucal de *Strongylus edentatus*, *S. equinus* e *S. vulgaris*.



- **Importância med. veterinária:**
- Podem causar nódulos na mucosa e submucosa do ID (L3-L4), cólicas na mucosa na fase histiotrófica, larvas podem migrar ao fígado, pâncreas (L4-L5) pela cavidade abdominal, antes de voltarem ao intestino grosso (L5). Causando perda de peso anorexia e até morte. A migração larvária pode acarretar danos ao fígado e pâncreas.
  - Menos patogênico que o *S. vulgaris*. Poucas perdas econômicas. Controle o mesmo do *S. vulgaris*.

# PEQUENOS ESTRONGILÍDEOS



# ORDEM STRONGYLIDA

## SUB FAMÍLIA CYATHOSOMINAE

- Cyathostominae são o grupo mais comum que infectam cavalos.
- Estes nematóides compreendem 8 gêneros e 41 espécies, cavalos podem a abrigar 10 ou mais espécies comuns, além de algumas espécies mais raras.
- Os Cyathostominae podem ser extremamente patogénico, e níveis elevados de infecção resulta em sintomas clínicos variam de perda de peso a cólica crónica, diarreia e morte.
- Como parte de seu ciclo de vida, *cyathostomins* imaturos penetrar na grande parede intestinal, onde podem entrar num estado de desenvolvimento histiotrófico por meses.

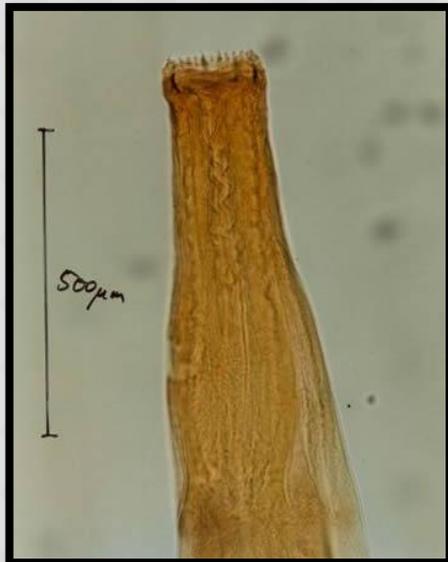
# ORDEM STRONGYLIDA

## SUB FAMÍLIA CYATHOSOMINAE



- Hospedeiros: Equinos
- Gêneros: mais comumente encontrados  
*Cylicostephanus*, *Cylicocyclus*, *Cyathostomum*,  
*Cylicodontophorus*, *Gyalocephalus*,
- Ciclo: monoxeno
- Ciclo no ambiente: direto
- Local: Ceco e colón (Intestino Grosso)
- Fase histiotrófica
- Tamanho: entre 4 a 25 mm
- Sinais clínicos: desde subclínicos a diarreias e cólicas.

- O desenvolvimento, sobrevivência e migração das larvas infectantes são influenciados pelas condições ambientais, tais como temperatura e precipitação.
- A migração larvas é regulada pela humidade e sobrevivência é fortemente influenciada pela temperatura (Quinelato et al., 2007).
- Alguns tipos de pastagem favorecem sobrevivência e migração das L3.



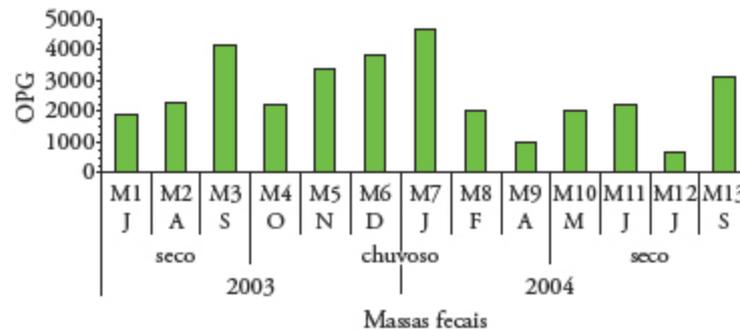
- Em climas tropicais, os cavalos podem se infectar em todas as épocas do ano, porque L3 estão presentes no pasto durante todo o ano. Os animais estão mais expostos à infecção no período seco do que em períodos com chuvas intensas.
- Se houver períodos mais secos e com baixa disponibilidade de pastagem com as larvas sobrevivem perto a bolos fecias, havendo pouco pasto e alta lotação os equinos podem selecionar pastagem jovens que crescem em volta dos bolos fecias aumentando a taxa de infecção.

- Como parte de seu ciclo de vida, cyathostomíneos imaturos penetram na parede intestinal as larvas podem permanecer estado por meses e posteriormente, re-emergir.
- Se larvas re-emergir em grande número (ou seja, vários milhões) pode haver complicações graves decorrentes.
- Estudos realizados em região subtropical úmida da Austrália relataram a influência das variáveis climáticas sobre a sobrevivência das L<sub>3</sub> na pastagem, onde durante o verão quente e longo a persistência foi menor do que nos meses mais frios (COURTNEY, 1999).
- **Controle:** diagnóstico, uso de antihelmínticos de comprovada eficácia. Controle ambiental (pastagens, cama...categorias, cosnoscio de espécies entre outras.

# Clima tropical, Rio de Janeiro:

## 1. Fezes

O número de ovos por grama de fezes (OPG) variou durante todo período (Figura 2). O OPG médio foi de 2.858,3 ( $\pm 1.351,4$ ), amplitude 3.700 durante o período chuvoso (outubro a abril) e 2.342,9 ( $\pm 1.088,4$ ), amplitude 3.500 durante o período seco (maio a setembro). Foi observada diferença significativa entre os valores de OPG nos períodos seco e chuvoso.



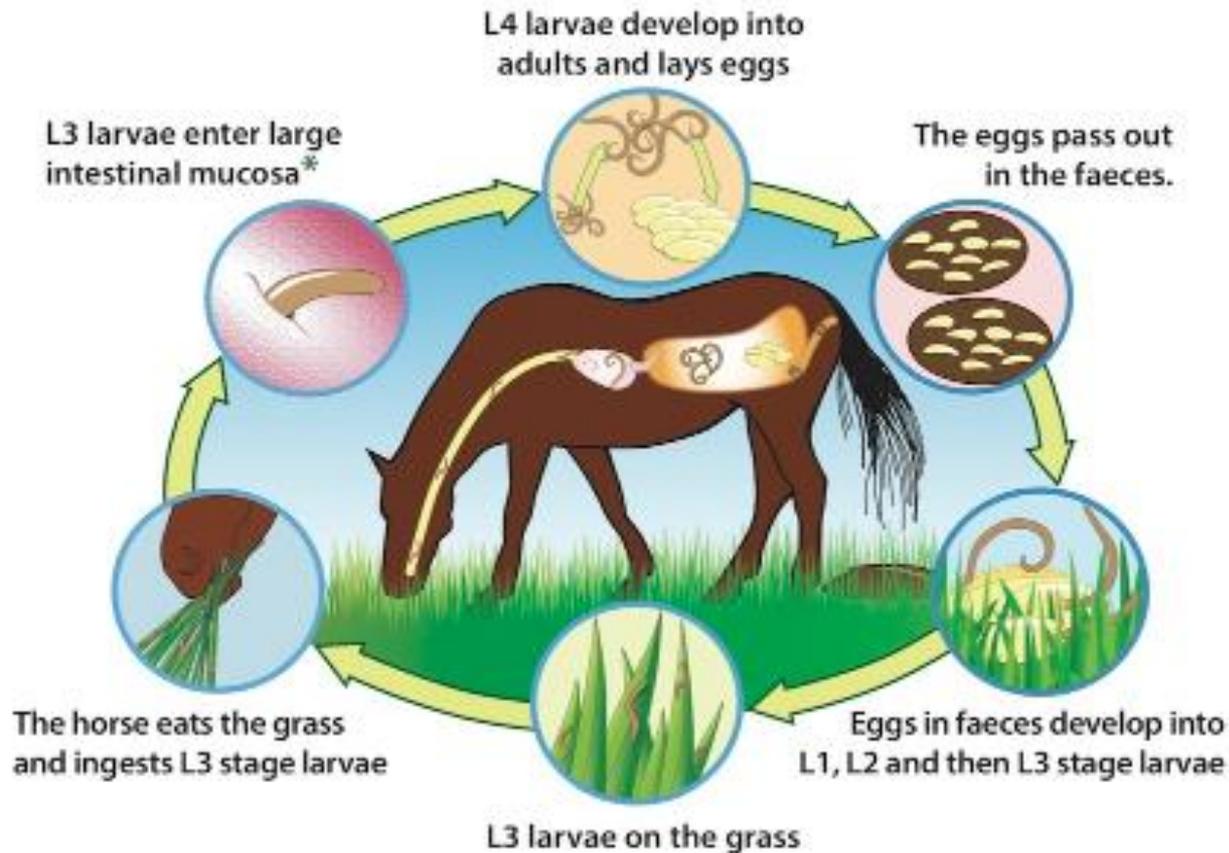
**Figura 2.** Número de ovos por grama de fezes (OPG) das massas fecais depositadas no período de julho de 2003 a setembro de 2004.

A sobrevivência das L<sub>3</sub> nas fezes variou durante todo o período do experimento. Maior sobrevivência das L<sub>3</sub> foi observada durante o período seco, com permanência de até 13 semanas em 2003 e 15 semanas em 2004. No período chuvoso, as larvas infectantes sobreviveram no máximo nove semanas. Foi observada diferença significativa entre os períodos.

- No período chuvoso, que em clima tropical apresenta temperatura elevada, foram observados OPG mais altos, o que pode estar relacionado com a maior eliminação de ovos pelas fêmeas, pois as condições climáticas são mais favoráveis, facilitando a migração das  $L_3$  da massa fecal para a gramínea.
- Nesse período a gramínea está mais palatável para os animais, aumentando a ingestão de alimentos e conseqüentemente de  $L_3$ . Em clima temperado, os maiores valores de OPG foram encontrados no final do verão e início do outono, onde existem condições mais favoráveis para o desenvolvimento das  $L_3$  (COURTNEY, 1999; BAUDENA et al., 2000a).

- No período chuvoso, as  $L_3$  sobreviveram por até 9 semanas (18,2 a 30,4 °C), em temperatura considerada boa para o desenvolvimento, porém a variação desta acelera o metabolismo e o esgotamento das reservas das  $L_3$ , diminuindo o tempo de sobrevivência. As temperaturas mais amenas no período seco (16,3 a 28,2°C) promoveram um aumento na sobrevivência das  $L_3$  (por até 15 semanas).
- A influência exercida pela temperatura também foi relatada por Courtney (1999) em condições de clima subtropical úmido da Austrália, onde a sobrevivência das  $L_3$  durante o verão é baixa, apesar de o desenvolvimento ser rápido e, no inverno o desenvolvimento é lento, porém a sobrevivência é mais alta.

# Life Cycle of Small Strongyle in Horses



\* They may enter hypobiosis and emerge later as L4 larvae, or immediately emerge as L4 larvae. There is a high damage risk if large numbers of encysted L4 emerge from the mucosa at the same time.

- **ORDEM STRONGYLIDA**
- **Família Stephanuridae**
  - **Gênero *Stephanurus***
    - **Espécie - *Stephanurus dentatus***

- **Hospedeiro definitivo: Suínos**

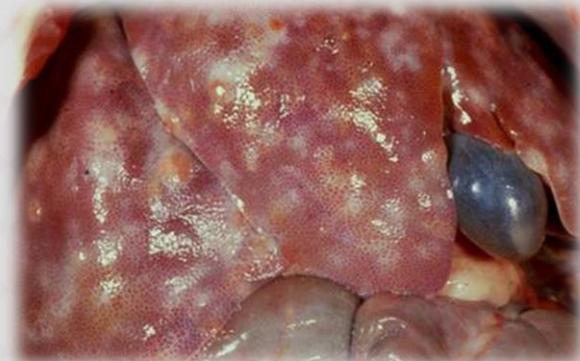
- **Local: Gordura peri-renal**

- **Morfologia: fêmeas 3 a 4cm, machos 2-3cm.**

**Esôfago: claviforme.**



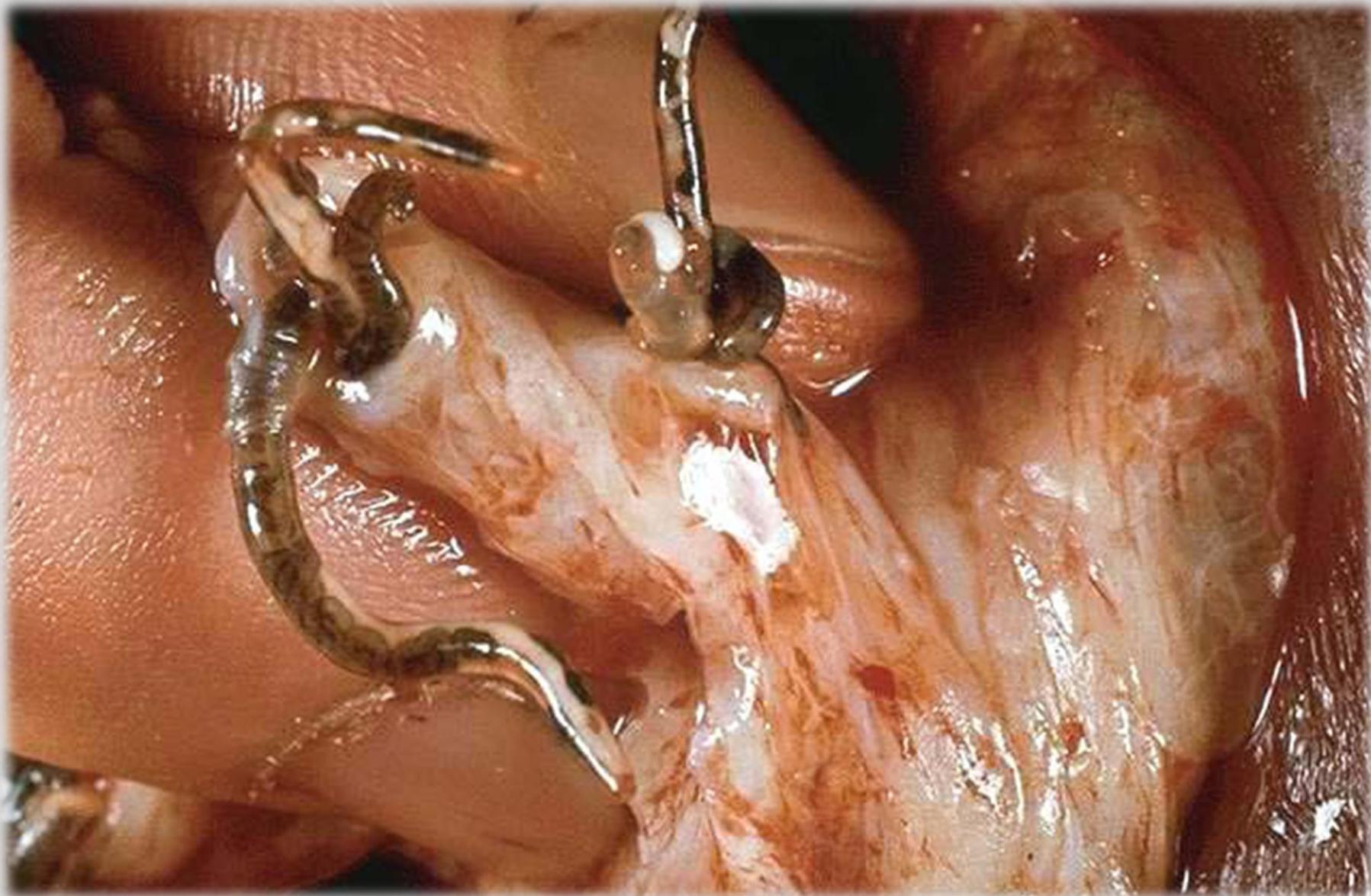
Ovo de *Stephanurus dentatus*



Lesões causadas no fígado por *Stephanurus dentatus*

# ■ *Stephanurus dentatus* - PPP de 6 a 24 meses

- Ciclo biológico:
- Os ovos saem na urina
- No solo eclodem em 24 a 48 horas
- A L3 se desenvolve em três a cinco dias e o hospedeiro definitivo se contamina de 3 maneiras:
  - ORAL (L3 ou minhoca),
  - PERCUTÂNEA,
  - PRÉ-NATAL.
- Ciclo indireto no interior do animal, vários órgãos (fígado, pulmão L4 via circulação sanguínea), L3 a L4 na mucosa do estômago.
- Importância: animais mais velhos em criações extensivas. Lesões podem ocorrer no fígado e rim e ureteres mais raramente.



Adultos de *Stephanurus dentatus* em um ureter

- **Ordem Stronylida**

- **Família Chabertiidae**

- **Sub-família Oesophagostominae**

- **Gênero *Oesophagostomum* - várias espécies**

- **Espécie - *Oesophagostomum radiatum***



*Oesophagostomum radiatum*

- **Hospedeiro definitivo: Bovinos e bubalinos**

- **Local: Intestino grosso**

- **Morfologia: parasitas brancos delgado, medem 1 a 2 cm.**

- **Capsula bucal pequena e esôfago claviforme.**

- **Ciclo biológico: hospedeiro ingere L3, fase histiotrófica na mucosa dos intestinos (L4). L4 emerge e vai ao IG. L4 pode levar a nódulos na mucosa do intestino.**

- *Oesophagostomum columbianum*

- Hospedeiro definitivo: Caprinos e ovinos

- Local: Intestino grosso

- Capsula bucal pequena

- Esôfago claviforme

- Tamanho pequeno: entre 12 a 15mm.



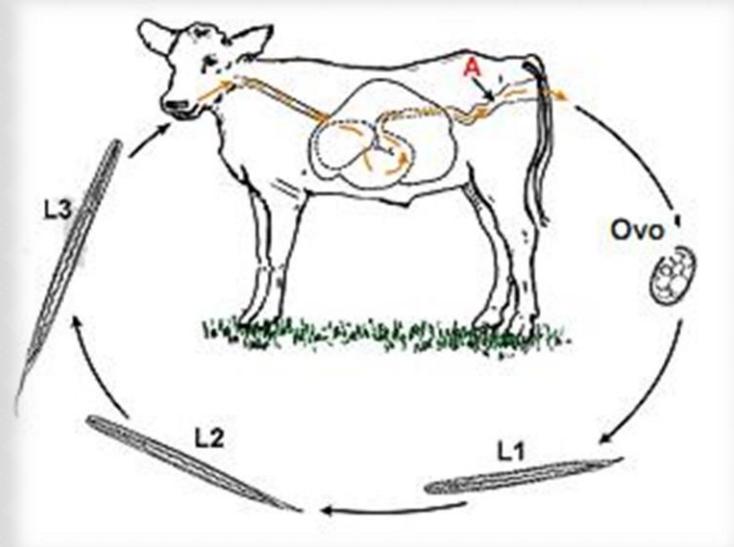
*Oesophagostomum  
columbianum*

# ■ *Oesophagostomum dentatum*

- Hospedeiro definitivo: Suínos
- Local: Intestino grosso.
- Semelhante ao *O radiatum*.
- Ciclo biológico: hospedeiro ingere L3, fase histiotrófica na mucosa dos intestinos (L4). L4 emerge e vai ao IG. L4 pode levar a nódulos na mucosa do intestino.
- PPP- 45 dias.

# *Ciclo biológico geral dos Oesophagostomum:*

- O hospedeiro definitivo ingere as L3 e essas penetram na mucosa de qualquer parte do intestino delgado ou grosso e ficam envoltas em nódulos evidentes, onde se dá a muda para L4.
- As L4 emergem para a superfície da mucosa e migram para o cólon onde se desenvolvem até adultos.
- **PPP = 45 dias.**



- ***Oesophagostomum sp.***

- **Importância:** nódulos na mucosa do Intestino, falta de aproveitamento no frigorífico. Perda de peso.

- **Controle:** é feita principalmente através do uso de antihelmínticos de eficácia comprovada entre outras medidas.



Nódulos contendo larvas de  
*Oesophagostomum sp.*

# ■ Sub-família Bunostominae

## ■ Gênero *Bunostomum*

- Espécie- *Bunostomum phlebotomum*

- Hospedeiro definitivo: bovinos, pode fazer fase histiotrófica, ir ao pulmão muda pL4, qdo retorna ao intestino p completar o ciclo.

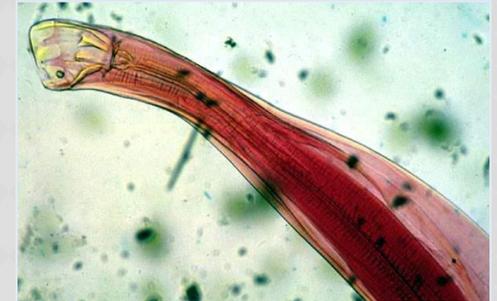
- Local: intestino delgado

- Parasitas hematófagos

## ■ Espécie *Bunostomum trigonocephalum*

- Hospedeiro definitivo: ovinos e caprinos

- Local: intestino delgado



- ***Bunostomum* sp.PPP- 4 a 8 semanas**
- **Ciclo biológico geral:**
- Os ovos saem nas fezes e com condições ideais de desenvolvimento há liberação de L1, L2 e L3.
- Isso ocorre em 5 dias e a L3 vai ao HD por 2 vias: oral e pericutânea.



- **Importância:** Perda de peso e na produção, mas a infestação normalmente não é muito patogênica e é encontrado em menores porções na infestações múltiplas.
- **Controle:** é feita principalmente através do uso de antihelmínticos de eficácia comprovada entre outras medidas.

Nódulos contendo larvas de *Oesophagostomum sp.*



- **ORDEM STRONGYLIDA - Super Família ANCYLOSTOMATOIDEA**

- **Família ANCYLOSTOMIDAE**

- **Gênero *Ancylostomo***

- **Espécie - *Ancylostoma caninum***

- **Hospedeiro definitivo: cão doméstico**

- **Local: Intestino delgado**

- **Tamanho pequeno (1 a 2 cm) e se apresenta curvado dorsalmente;**

- **Cápsula bucal subglobular grande e que apresenta três pares de dentes no seu topo.**

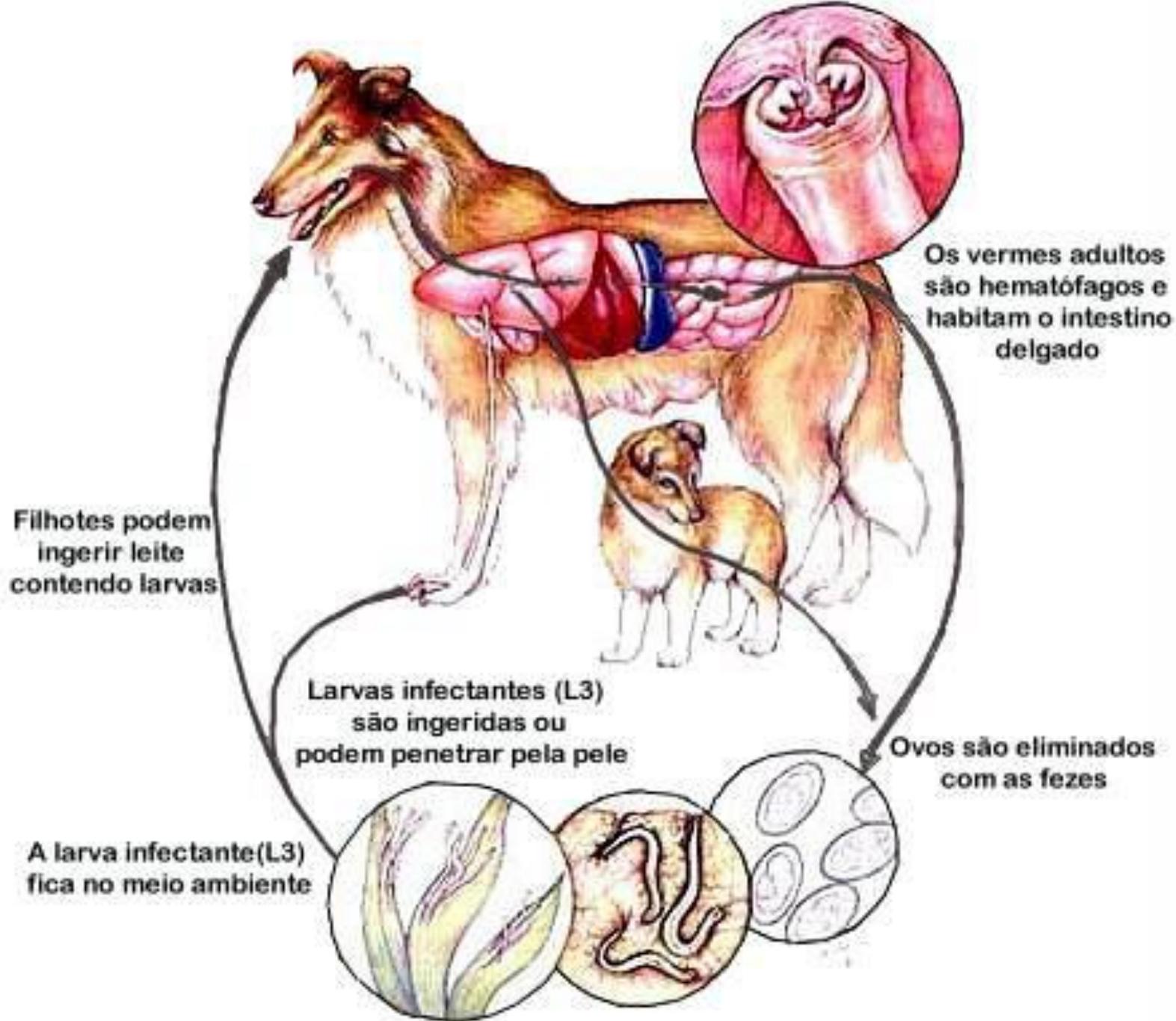
- **Esôfago claviforme e bem musculoso.**

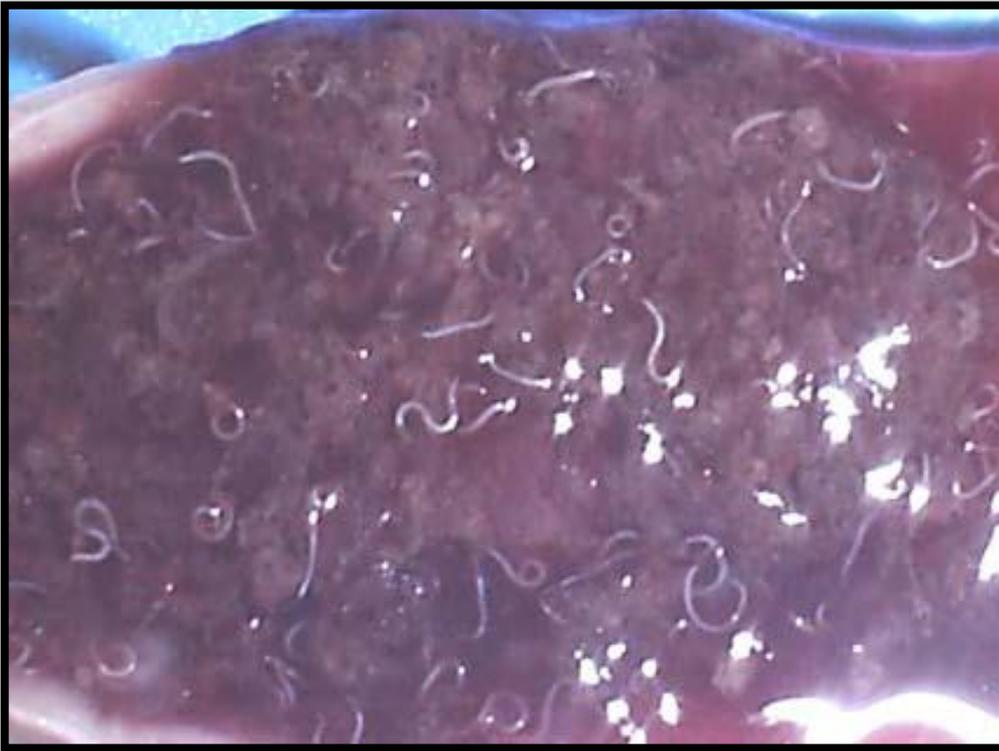
- **PPP = ± 2-3 semanas.**

**Hospedeiro acidental: humanos - Larva migrans cutânea transmitida pelo *Ancylostoma* (bicho geográfico).**

- **Importância é a transmissão do homem acidentalmente.**

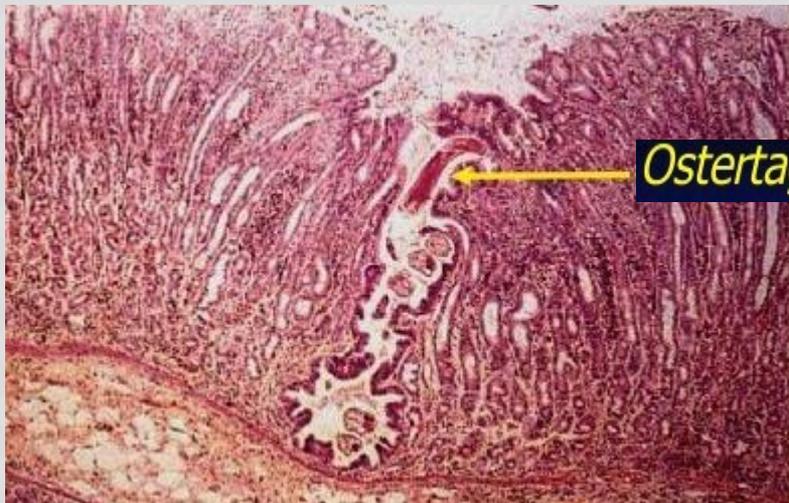
**Zoonose\***





- **Classe Nematoda**
- **Ordem Strongylida**
- **Superfamília Trichostrongyloidea**
- **Família Trichostrongylidae**
- Ciclo biológico geral dos trichostrongídeos:
- **Ovos saem nas fezes, na pastagem ovo se desenvolve a L1; a L1 se desenvolve nas fezes e pastagem, matura para L3 (1semana). Hospedeiro ingere a L3 dispersa na pastagem;**
- **No rumem a bainha da larva é perdida, no abomaso e intestino se desenvolvem a L4 e L5 tornando-se adultas, copulam e então eliminam os ovos que saíram na fezes.**
- **PPP- em média 3 semanas.**
- **Há particularidades no ciclo de acordo com família e gêneros dos parasitas.**

- Por exemplo: o gênero *Ostertagia* na fase de L3 podem fazer uma fase histiotrófica longa (semanas ou meses), quando as larvas penetram nas glândulas gástricas. Retornando a luz do órgão para muda final em geral quando as condições ambientais estiverem favoráveis.
- O gênero *Haemonchus* possui ou pode fazer fase histiotrófica no entanto em geral e por um curto período de tempo (dias), bem como o gênero *Trichostrongylus*.
- Quanto a epidemiologia das larvas e da infestação nos animais, bem como a patotegina também a variações entre as famílias e gêneros.



*Ostertagia* emergindo de uma glândula gástrica

## Ocorrência de tricostrongídeos de acordo com as estações do ano sul do país.

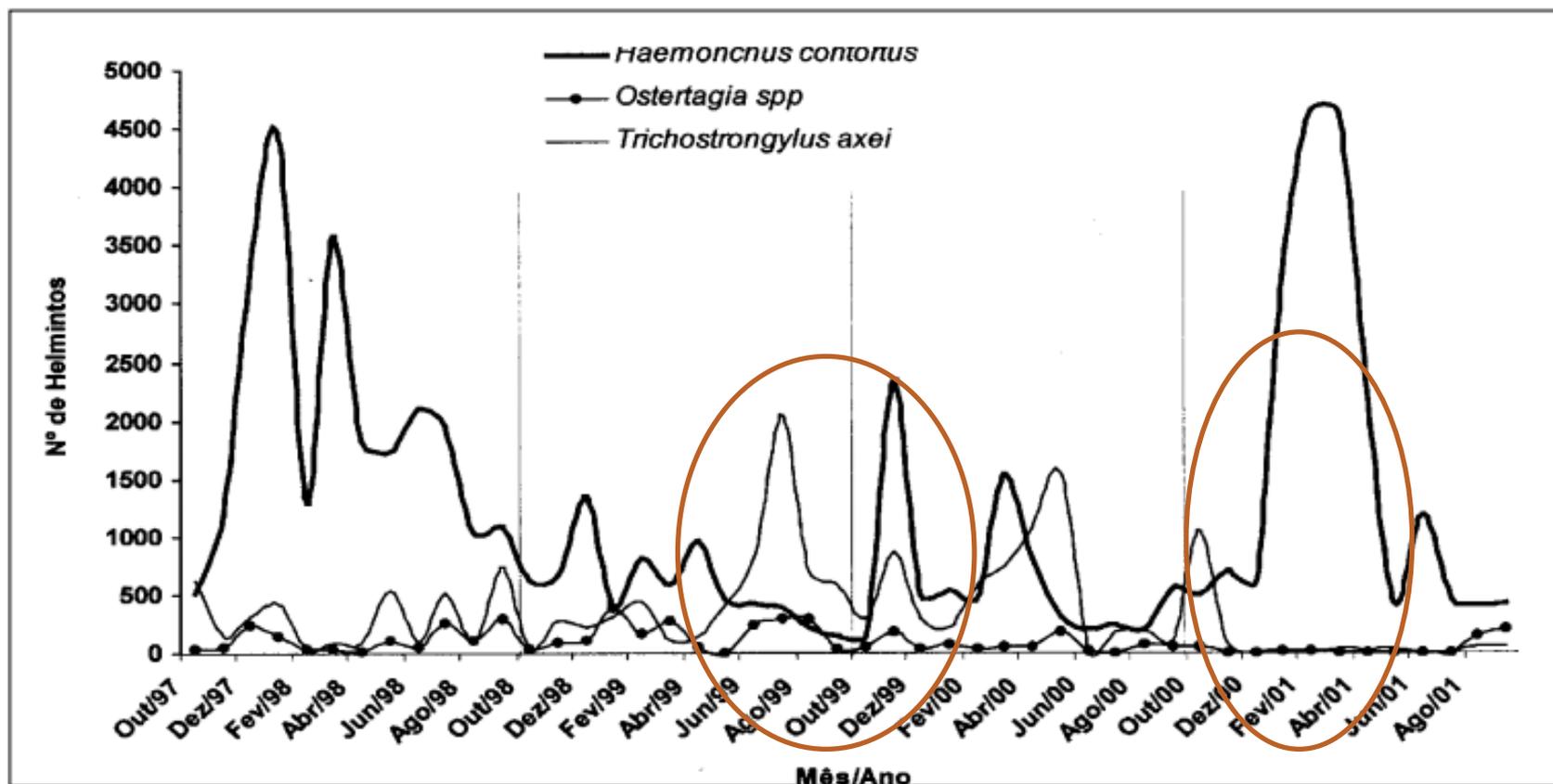


Figura 1 - Flutuação estacional de helmintos do abomaso de ovinos, no Planalto Catarinense, no período de outubro de 1997 a setembro de 2001.

- **Importância:** alguns dos parasitas mais prevalentes em ovinos, caprinos e bovinos podem causar patologias graves ocasionando muitas perdas a produção dessas espécies.

Edemas submandibular e generalizado em ovinos causados por severa anemia devido a infestação por *Haemonchus* spp

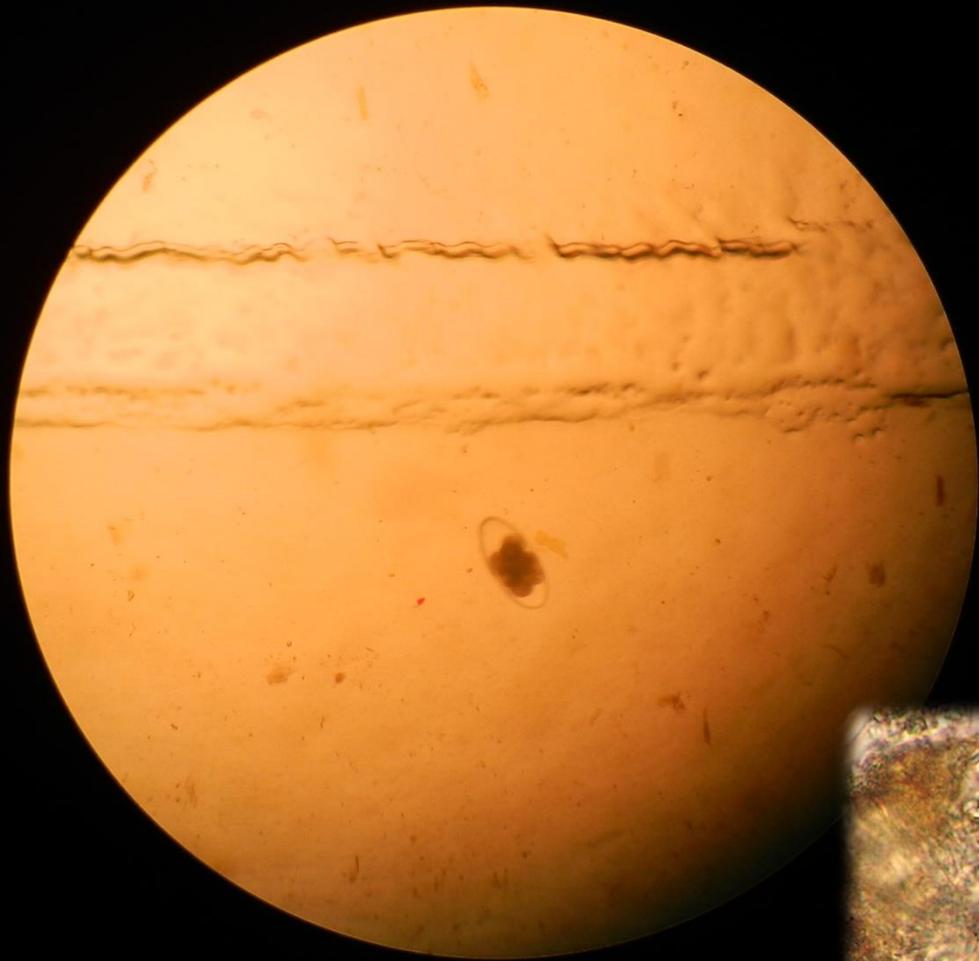


Anemia em ovinos causados por severa anemia devido a infestação por *Haemonchus* spp



## Morfologia típica dos ovos de trichostrongilídeos



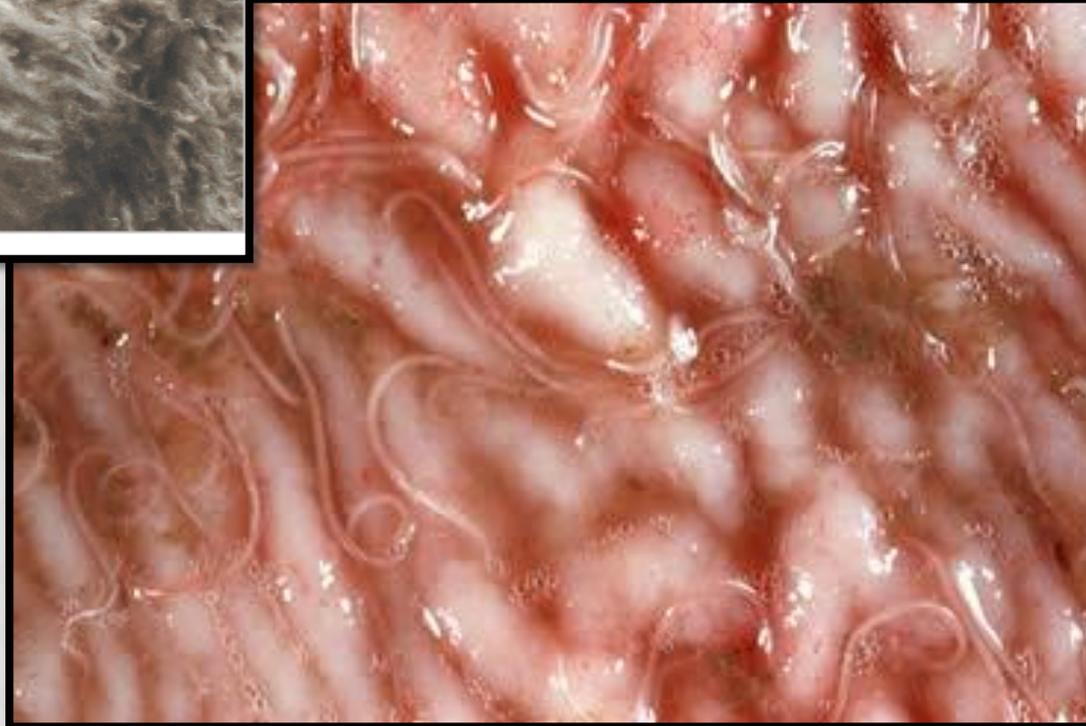


Edemas e generalizado em ovinos causados por severa anemia devido a infestação por *Haemonchus* spp



Fonte: Marcelo B. Molento

*Parasita Haemonchus* spp no abomaso de um ovino



- No Rio Grande do Sul, em geral os estudos epidemiológicos ovinos em pastoreio permanente demonstram que *H. contortus* é o helminto com maior frequência ao longo dos meses de verão e outono. Sendo que a indicação de tratamentos estratégicos no início da primavera evitaria a contaminação das pastagens, reduzindo as infecções no verão e outono.
- Quanto ao *T. axei*, em geral apresentam índices crescentes a partir do outono e inverno, podendo ou ultrapassando, os índices observados para a espécie *H. contortus* devido a maior resistência de suas larvas a baixas temperaturas.
- Em geral as larvas de *T. axei* sobrevivem melhor a temperaturas com médias abaixo de 15°C (em geral) que são observadas no final de outono e inverno.
- Em geral o parasita *H. contortus* possui uma maior ocorrência quando há precipitação mensal de 50mm ou mais e uma temperatura média mensal acima de 17,7°C (ideal 28°C) e o potencial de transmissão aumenta nos períodos estacionais com temperaturas mais amenas, o que esclarece as altas contaminações de outono (ou verão ameno).

- Na fase larval os *Trichostrongylus*, são mais resistentes do que o gênero *Oesophagostomum* e *Haemonchus*, o que justifica as cargas mais altas nas condições menos favoráveis de precipitação pluviométrica e temperaturas inferiores a 15°C.
- Adversidades climáticas severas, contribuem para diminuição da taxa de infestação das pastagens.



# MOBILIDADE DAS LARVAS

- A mobilidade das larvas só é possível quando há umidade na superfície da planta e no bolo fecal, permitindo a migração das larvas para os estratos mais altos da forragem e das fezes para a vegetação (CHARLES, 1995). A maior densidade de folhas adultas promove um maior sombreamento às demais estruturas do pasto, localizadas nas partes inferiores, além de propiciar a formação de um microclima favorável ao desenvolvimento de populações parasitárias.
- Com isso, a menor incidência de raios solares evita a dessecação de ovos e larvas com isso a altura do pasto influenciará também na manutenção da pastagem.
- Caprinos e também ovinos se alimentam de partes mais aéreas das forragens, no entanto aumentando a taxa de lotação, os animais são obrigados a pastejarem rente ao solo, ficando mais expostos a um número maior de L3.

# Infestações múltiplas

Quadro 2- Produção diária de ovos por fêmea, de algum nematodeos gastro-intestinais de bezerros\*.

Nematódeo	Produção de ovos por dia
-----------	--------------------------

Haemonchus	5.000 a 15.000
------------	----------------

Trichostrongylus	100 a 200
------------------	-----------

Cooperia	1.000 a 3.000
----------	---------------

Oesophagostomum	5.000 a 10.000
-----------------	----------------

\* Adaptado de vários autores

# Gênero Trichostrongylus

## ▪ Espécie T. axei

- **Hospedeiro definitivo:** equinos, bovinos, ovinos caprinos e suínos (homem).

- **Local:** ID e Abomaso

- **Tamanho** 3 a 8mm.

- **Ciclo biológico** direto

- **PPP-** 21 dias

## ▪ Espécie T. colubriformis

- **Hospedeiro definitivo:** Bovinos, ovinos caprinos, camelos, suínos (homem).

# Gênero Trichostrongylus

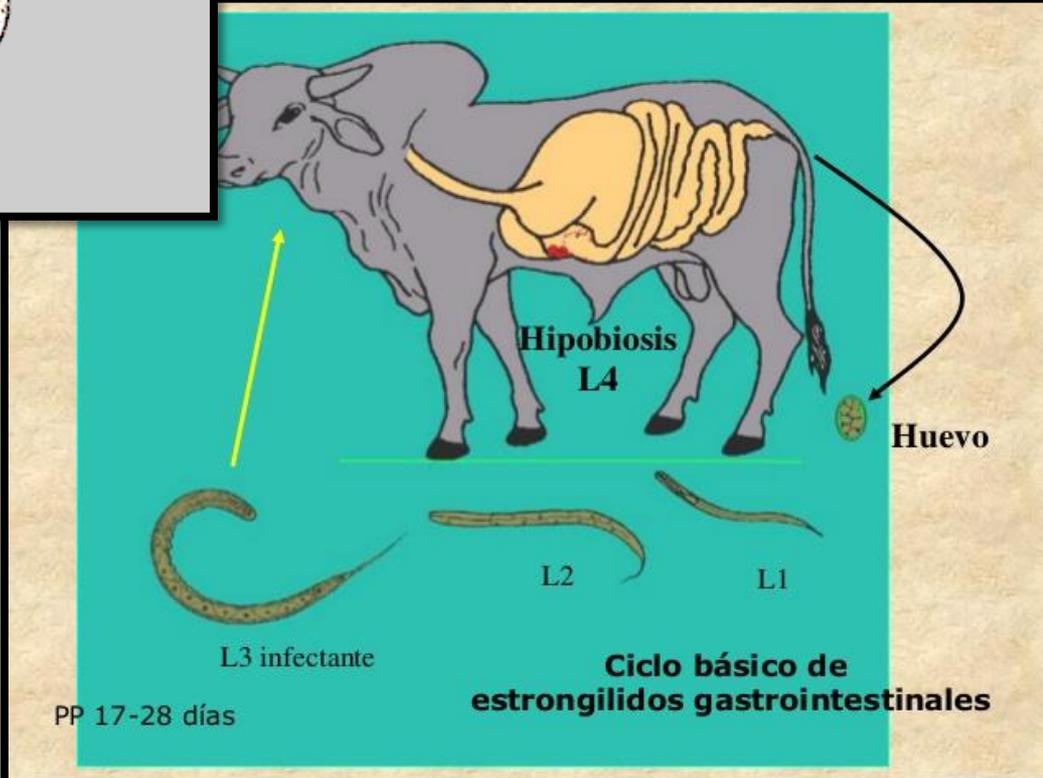
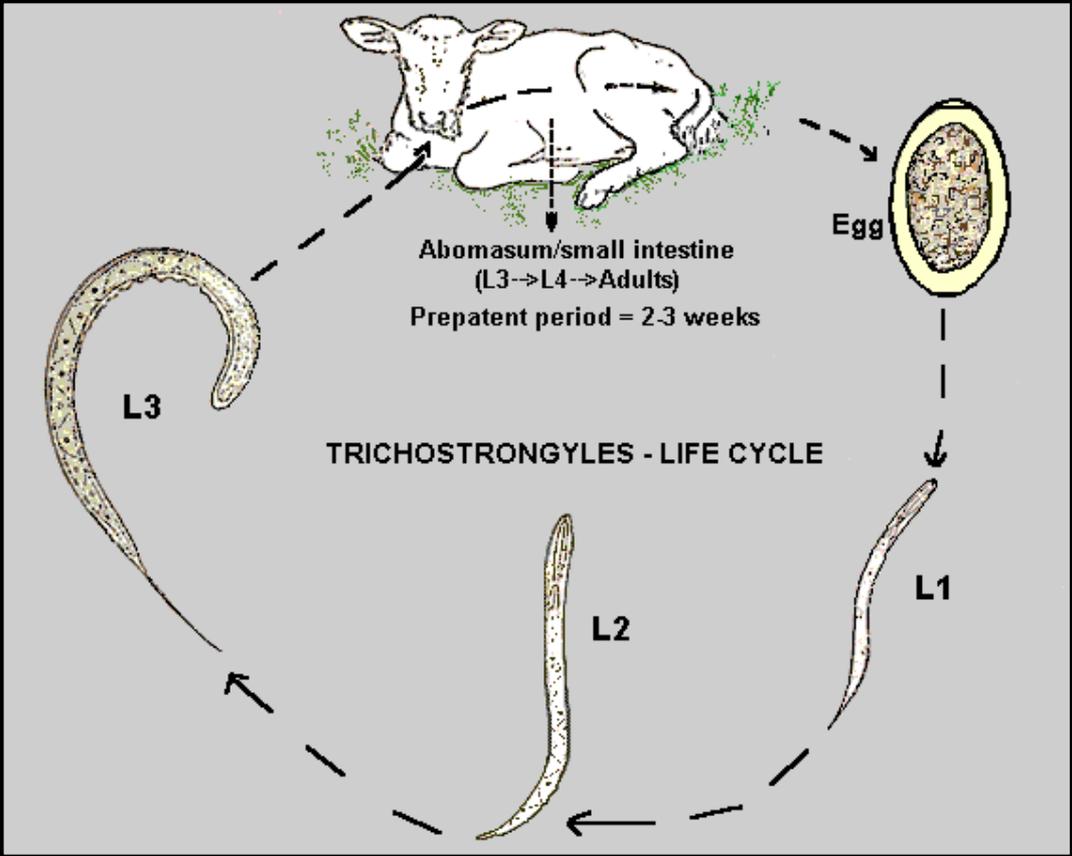
## Espécie *T. axei*

- **Local:** duodeno e ID, desencapsulamento ou perda da bainha no abomaso.
- **Tamanho:** 5 a 7,5, 8 mm.
- **Ciclo biológico:** direto; 
- Animal ingere a L3, está penetra no mucosa.
- Possui fase histiotrófica: A L3 penetra na mucosa abomaso estômago ou ID, matura a L4 quando então emerge como a L5, está vai a luz do órgão, copula e elimina os ovos. Fase da ingestão L3 até adulto é cerca de 10-12 dias.
- PPP- 14 a 21 dias (depende do clima)
- Fêmeas eliminam 200 ovos dias.

- **Importância:** pode causar gastrite em equinos.
- Produz gastrite catarral em equinos resultando em perdas de peso e estado nutricional, as lesões em geral ocorrem porção glandular do estômago produzindo congestão e produção variável de muco.
- Em ruminantes perdas produtivas, associada a infecções múltiplas, diarreias, má absorção entre outras.
- **Controle:**
- Deve ser baseado na taxa de infecção dos animais e infestação do ambiente, a intensidade de pastejo é uma medida que estabelece relação com o tipo de animal, taxa de lotação e método de pastejo.
- Uso de anti-helmínticos de eficácia comprovada, teste diagnósticos como OPG E COPROCULTURA, evitar superlotação, rotação de pastagens (ideal 60 dias), cuidados com a altura do pasto, escolha de forragens que não favoreçam o desenvolvimento das larvas entre outras.....

## ▪ Espécie *T. colubriformis*

- **Hospedeiro definitivo:** Bovinos, ovinos, caprino, camelos, suínos (eventualmente homem).
- **Tamanho:** fêmeas medem 5-10 mm, e os machos de 4 a 8 mm
- **Local:** abomaso, ID, estômago.
- **Ciclo:** Após ingestão, ocorre o desencapsulamento ou perda da bainha das larvas infectantes (L3) de espécies intestinais no abomaso ou estômago, estas migram até o intestino delgado e penetram entre as glândulas epiteliais e a lâmina própria, permanecendo cerca de 10 a 12 dias após a infecção, quando ocorre ruptura então liberação dos helmintos jovens na luz intestinal que vão maturar a fase final de L5 copular e eliminar ovos junto as fezes.



- **Espécie *T. colubriformis***

- Com ruptura tecidual durante a emergência das larvas ocorre hemorragia, com exsudação de líquidos e desequilíbrio eletrolítico, resultando em um quadro clínico de diarreia.
- Ocorre principalmente em regiões temperadas e subtropicais. Sendo esta última região favorável para a tolerância deste parasito às baixas temperaturas, principalmente, no verão, outono e inverno.
- Nas condições tropicais, a tricostrongilose é um problema que deve ser levado em consideração, principalmente durante o início do inverno até meados da primavera. Pois, nestas épocas a temperatura é mais baixa e podem ocorrer chuvas, favorecendo a penetração de L3 no solo e as protegendo, até que as condições climáticas tornem-se favoráveis para que estas retornem à planta e sejam ingeridas pelo animal.
- **Importância e controle** semelhante ao *T. axei*.

# Gênero *Haemonchus*

- Espécie *Haemonchus contortus*

- Hospedeiro definitivo: **Ovinos**
- Local: **Abomaso**



*Haemonchus contortus*

- Espécie *Haemonchus placei*

- Hospedeiro definitivo: **Bovinos**
- Local: **Abomaso**



*Haemonchus placei*

- Espécie *Haemonchus similis*

- Hospedeiro definitivo: **Ruminantes**
- Local: **Abomaso**

# ▪ Gênero Haemonchus

Espécies: *contortus*, *placei*, *similis* e *longistipes*

## ▪ Características morfológicas:

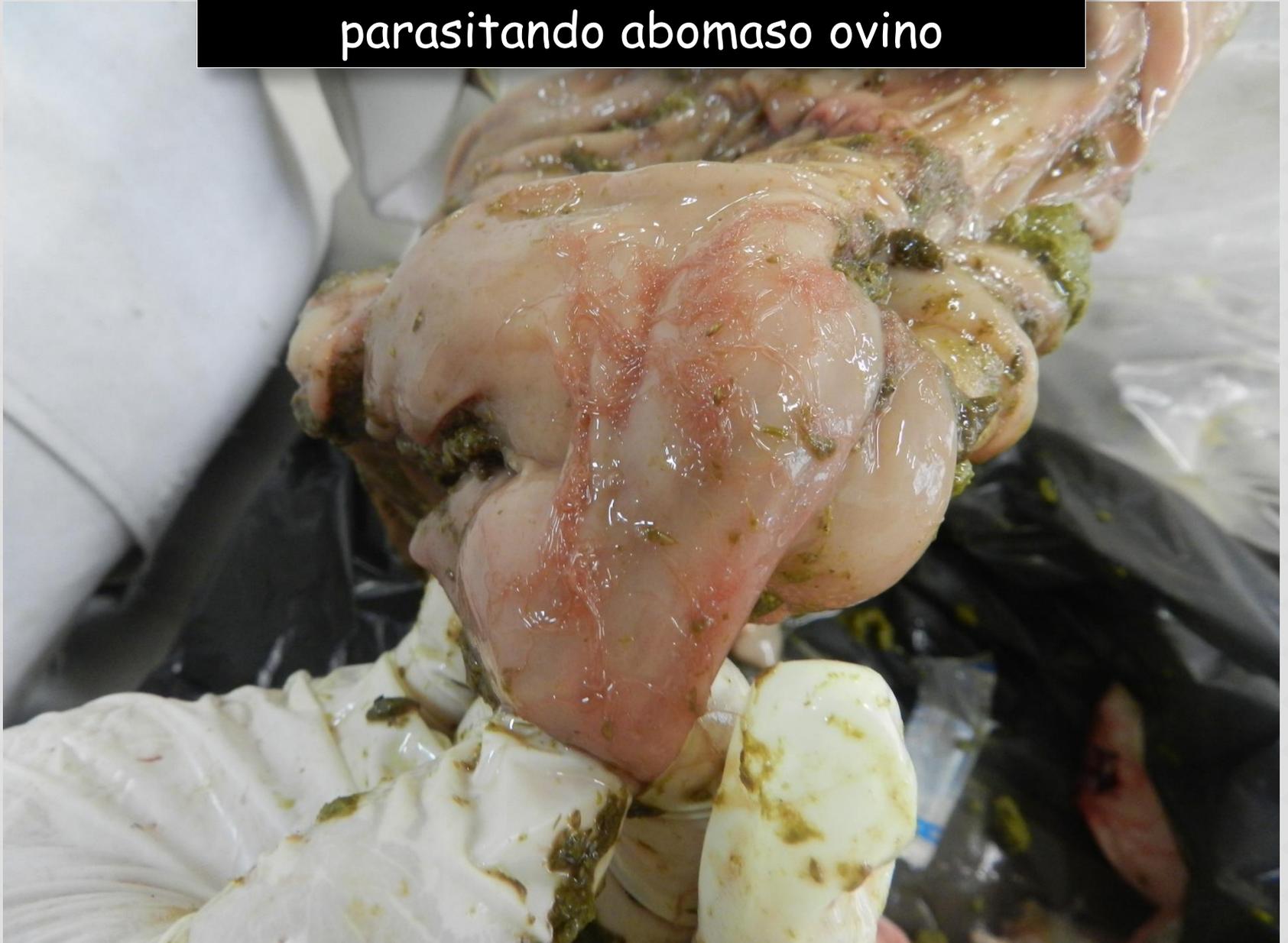
- Maior que os outros da família - ♂ 0,1 a 1,2 cm e ♀ 1,8 a 3,0 cm.
- Cápsula bucal pequena com um fino dente ou lanceta.
- Com duas papilas cervicais.
- Fêmeas apresentam um apêndice lingual na região da vulva.
- Machos com lobo dorsal pequeno e assimétrico.
- **PPP** - 21 a 28 dias



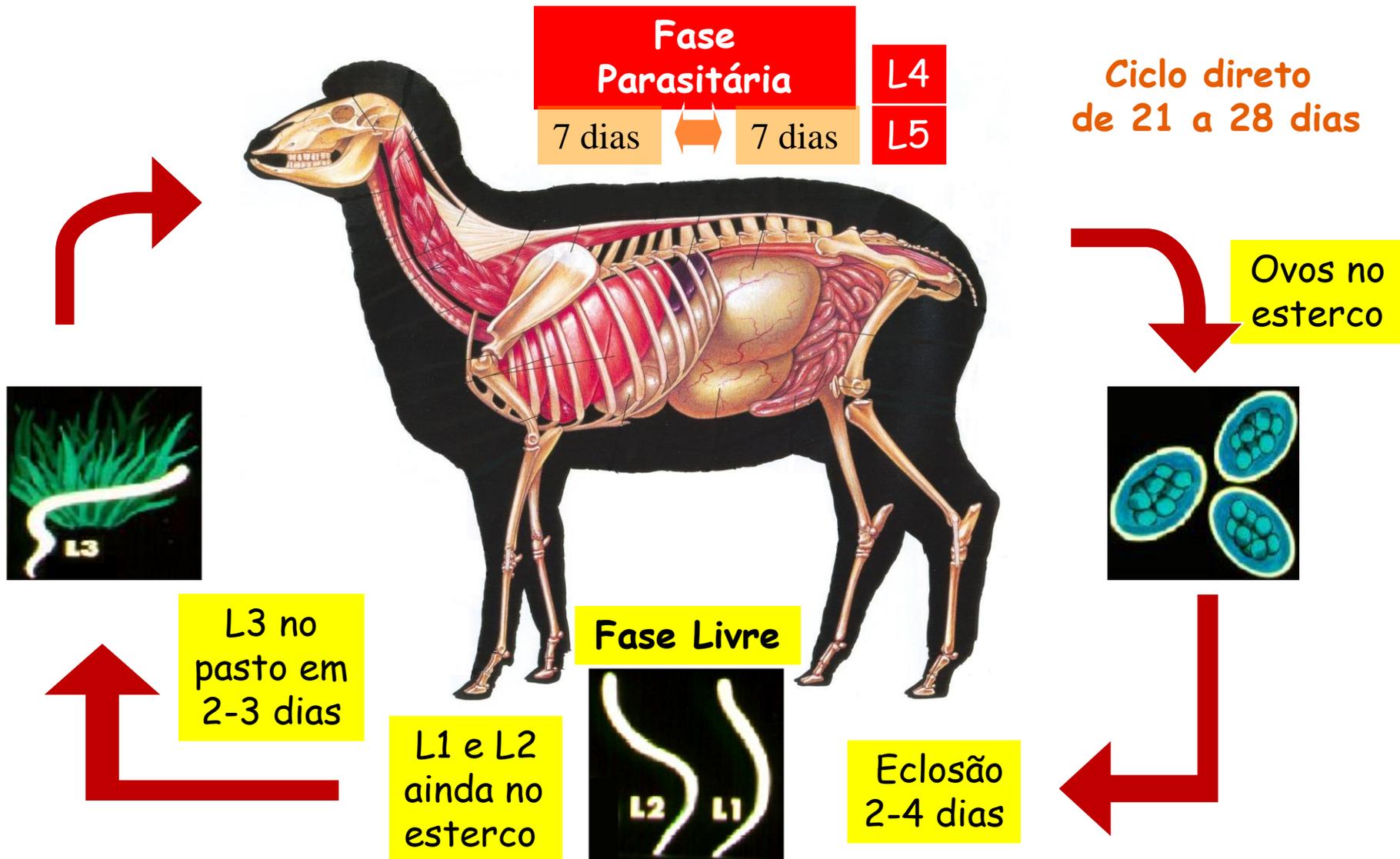
Adultos de *Haemonchus contortus*  
parasitando abomaso ovino



Adultos de *Haemonchus contortus*  
parasitando abomaso ovino



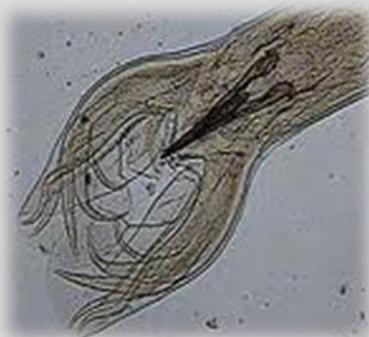
# Ciclo biológico - haemonchus



- **Ciclo biológico:** L1 no pasto se desenvolve a L3 (5 dias ou semanas a meses em condições adversas), a larva vai até as glândulas gástricas sofre muda, L4 e L5 se aderem a mucosa L5 vai a luz do órgão livremente copula e elimina os ovos, que vão ao ambiente retornando ao ciclo.
- **Obs:** Hipobiose é um fenômeno caracterizado pela inibição do desenvolvimento do parasito em condições adversas de clima ou nutrição, nesse caso o parasita cessa seu desenvolvimento voltando a se desenvolver quando as condições estiverem ideais.

## ▪ Outras características:

- Adultos facilmente identificáveis no abomaso, porção glandular.
- Ciclo direto, e influenciado pelo ambiente.
- Podem durar semanas e meses no ambiente.
- Larva faz muda no interior das glândulas até o final do desenvolvimento quando penetram na mucosa e se alimentam de sangue, adultos vão a luz do órgão p cópula e postura.
- Eliminam cerca de 5.000 ovos/dia até **15.000**



- *H. placei* é a espécie de maior relevância em bovinos. A patogenia das infecções promovidas por esta espécie decorre de uma possível incapacidade do hospedeiro em repor as perdas de sangue geradas por este parasito, acarretando uma anemia progressiva que evolui rapidamente, conduzindo o animal ao óbito (MOLENTO et al., 2004).
- Como consequência da anemia grave proporcionada pelo parasito, os sinais clássicos de haemoncose são palidez acentuada das mucosas e edemas consequências de hipoproteïnemia (albumina sérica) e baixo hematócrito.

# Influências no ciclo:

- Existem diversos fatores que favorecem o ciclo dentre eles os fatores ambientais, tais como:

- **Clima:**

- Chuva

- Umidade relativa do ar e solo

- Temperatura

- > Precipitação- de cerca de 50mm mês

- mais que 60%

- > 18° a 28°

## ▪ Sinais clínicos:

I. Haemoncose hiperaguda: É pouco comum, mas pode ocorrer em animais susceptíveis expostos a infecção maciça repentina.

A enorme quantidade de parasitos provoca anemia, fezes de cor escura e morte súbita, devida a uma aguda perda de sangue. Há uma gastrite hemorrágica intensa, geralmente em animais mais jovens nos primeiros contatos com o parasito



- II. Haemoncose aguda:** Ocorre principalmente em animais mais jovens susceptíveis com infecções intensas.
- A anemia pode ocorrer rapidamente, mas há resposta eritropoiética da medula óssea.
  - A anemia vem acompanhada da hipoproteïnemia e edema (**papada**) e que pode produzir a morte se não tratado a rapidamente e adequadamente.
  - Pode haver diarreia.



**III. Haemoncose crônica:** Muito comum e de grande importância econômica. A enfermidade se produz por uma infecção crônica com um número baixo de parasitos (100 - 1000). A morbidade é de 100% mas a mortalidade é baixa.

- A anemia e hipoproteïnemia podem ser graves dependendo da capacidade eritropoiética do animal e de suas reservas metabólicas nutricionais. Pode ocorrer em todas as categorias, comum em jovens e adultos.
- \* **OBS:** Na necropsia o animal tem mucosas e pele pálidas, hidrotórax, ascite e caquexia.

# Achados de necropsia







# Sinais clínicos





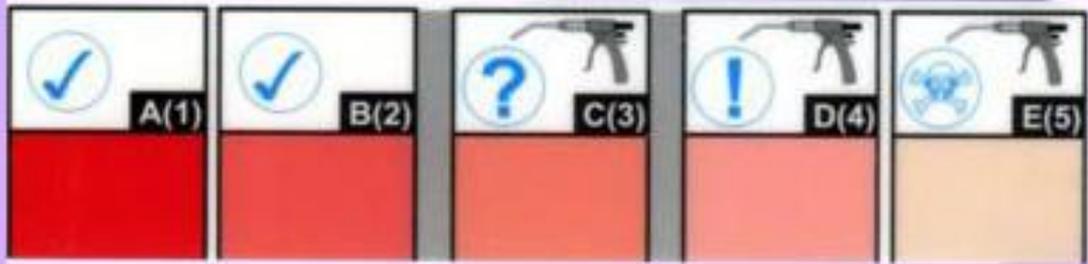
- **Maior ocorrência das haemoncoses: DEZEMBRO/JANEIRO/FEVEREIRO/MARÇO. Desde que não acha condições ambientais adversas severas.**
- **Mas dependente das chuvas a haemonchose de outono inverno e primavera também ocorre.**

## ▪ Controle da haemoncose de outono:

- Nesse caso as vermifugações são feitas nos meses de seca porque as larvas têm decréscimo de crescimento já que da forragem está mais baixo e os raios atingem as larvas matando-as e também porque não há chuva suficiente para disseminar os ovos.
- Esse período ainda coincide com o maior número de parasitos dentro do hospedeiro e sem pasto para ele se equilibrar nutricionalmente.
- Com esse tratamento os animais entram nos meses de chuva com um baixíssimo índice de parasitismo.
- .

# CONTROLE DA HAEMONCOSE:

- Vermifugações avaliando o condições climáticas (precipitação pluviométrica), concentração de animais, tipo de criação, altura da pastagem, nesse caso aliado a exames parasitológicos.
- Uso de antihelmínticos de eficácia comprovada sempre que necessário.
- Método Famacha.
- Vacina.



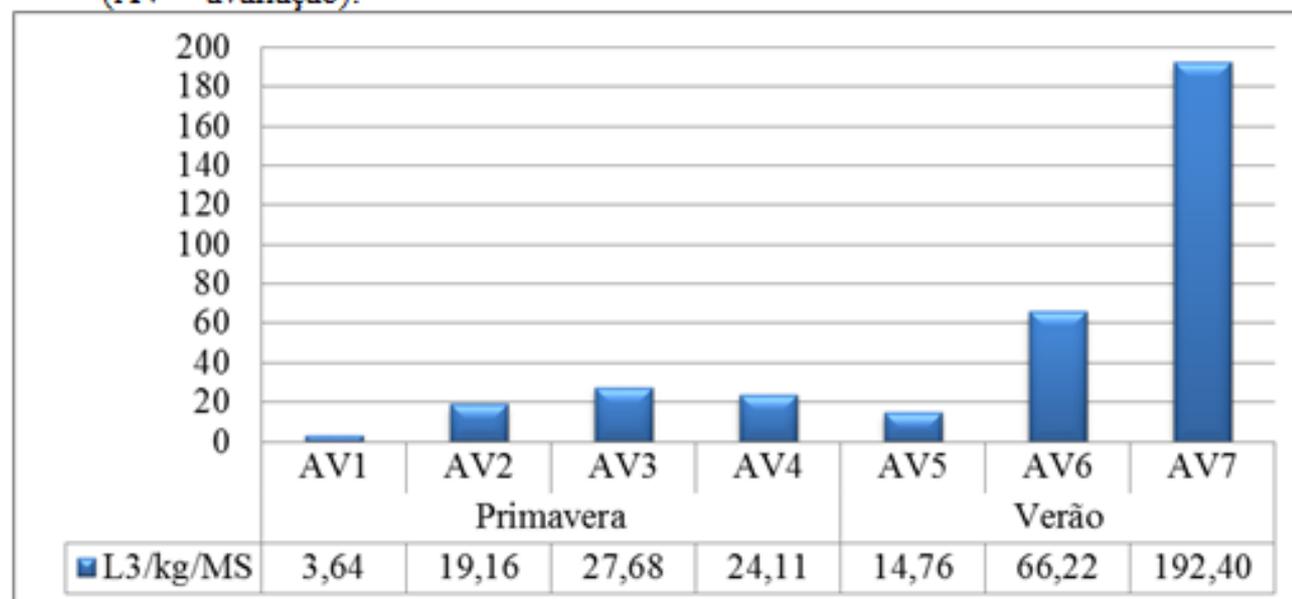
## ▪ Importância med. veterinária:

- O hábito hematófago causa anemia principalmente em animais jovens, podendo em casos graves causar edema de barbela pela perda de albumina devido a lesões no abomaso.
- A morte é freqüente em ovinos porque quando o número de parasitos é elevado elas ingerem 250 ml de sangue por dia. Ocorre no mínimo queda da qualidade da lã (fica quebradiça).

Tabela 6 - Influência dos índices climáticos e da estação correlacionado ao número de ovos por grama de fezes (OPG>500).

	Média das Amostras (N <sup>o</sup> )	Frequência (%)	O.R. <sup>2</sup>	P <0,05*(OPG>500)
Temperatura Média (°C)	> 22,5	76,53	6,33	0,000
Estação	Verão	68,49	2,15	0,000
Precipitação (mm)	> 120	66,66	1,90	0,003
Umidade Relativa (%)	> 73	66,22	1,85	0,005
Radiação Solar (KJ/m <sup>2</sup> )	< 890	74,87	5,72	0,000

Figura 2 – Valores de Larvas Infectantes recuperadas (L3) nos períodos de primavera e verão, (AV = avaliação).



Fonte: Autor (2014).

# ▪ Gênero Cooperia

## ▪ Espécie *Cooperia oncophora*

- Hospedeiro definitivo: Ruminantes
- Local: Intestino delgado

## ▪ Espécie *Cooperia punctata*

- Hospedeiro definitivo: Ruminantes
- Local: Intestino delgado

## ▪ Espécie *Cooperia pectinata*: Bovinos



São muito comuns, porém somente infecções maciças levam à alterações graves, como alteração do quadro hematológico, em que dependendo do nível de infestação levam à perda de 25 a 30% do volume total dos eritrócitos circulantes, principalmente nos animais jovens

- Parasitos semelhantes, pequenos entre 4,5 a 8 mm em média.
- Ciclo biológico direto.
- PPP- 21 dias.
- Mais importante em animais jovens
- Imunidade parcial após 8 a 12 meses em contato com o parasito.

## ▪ **Importância med. veterinária:**

- **O contato com as vilosidades intestinais causam irritação, aumentando o peristaltismo e prejudicando assim a absorção.**
- **Isso leva a diarreia e efeitos negativos na produção do animal.**
- **Controle nas infestações múltiplas semelhante a haemoncose e trichostrongilose.**

# ▪ Gênero *Ostertagia*/*Teladorsagia*

*Ostertagia circumcincta* e *Teladorsagia*  
são muito  
semelhantes.

## ▪ Hospedeiros definitivos:

▪ *Ostertagia*: Bovinos

▪ *Teladorsagia*: Ovinos e caprinos (raro)



*Ostertagia ostertagi*

▪ Local: Abomaso

▪ PPP: 21 DIAS (fase histiotrófica, hibopiose e pode ser de até 6 meses).

**Epidemiologia: Ciclo direto, com ou sem fase histiotrófica.**

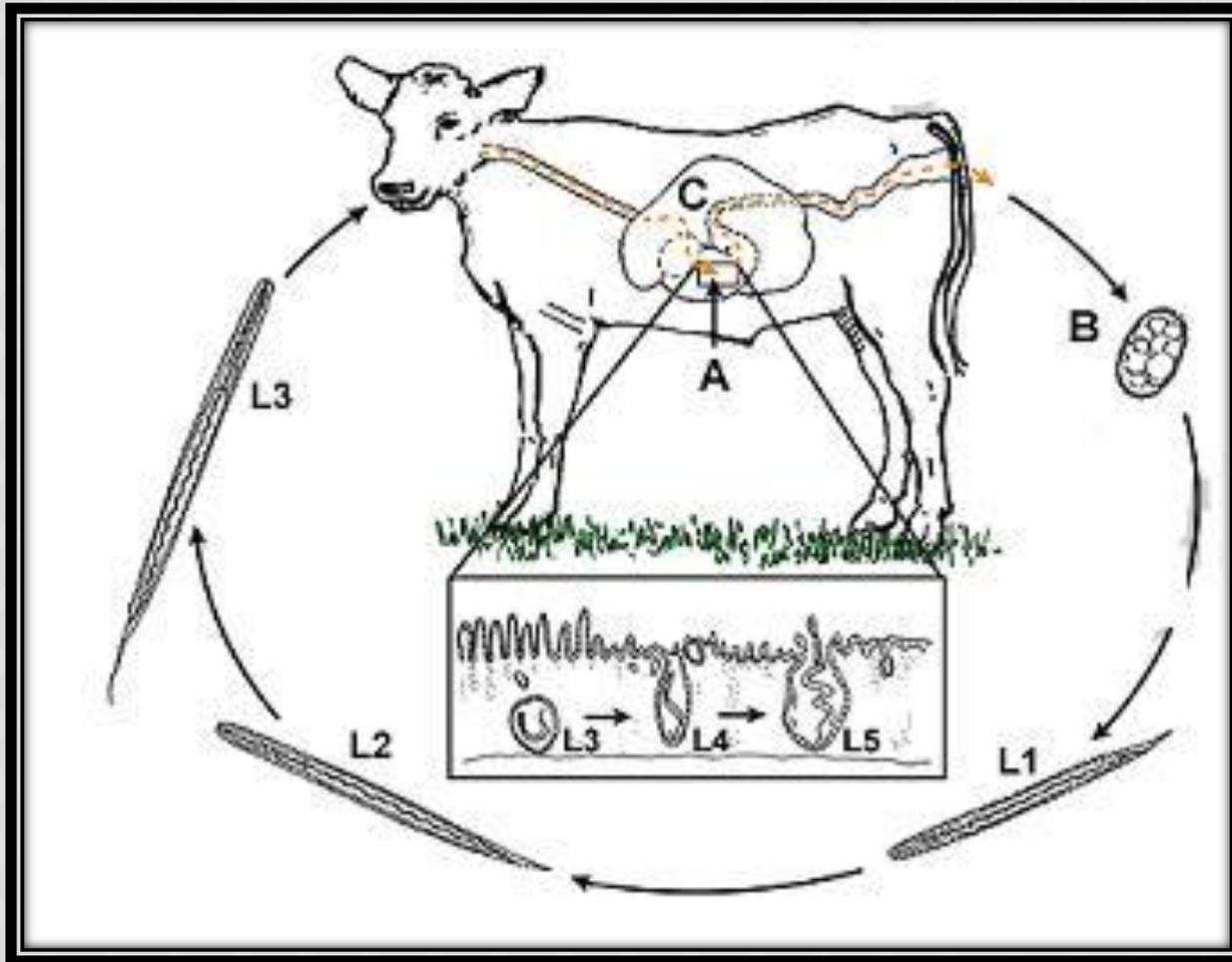
- **L3 no pasto, ingestão pelo HD:**

**Ostertagiose Tipo I.**

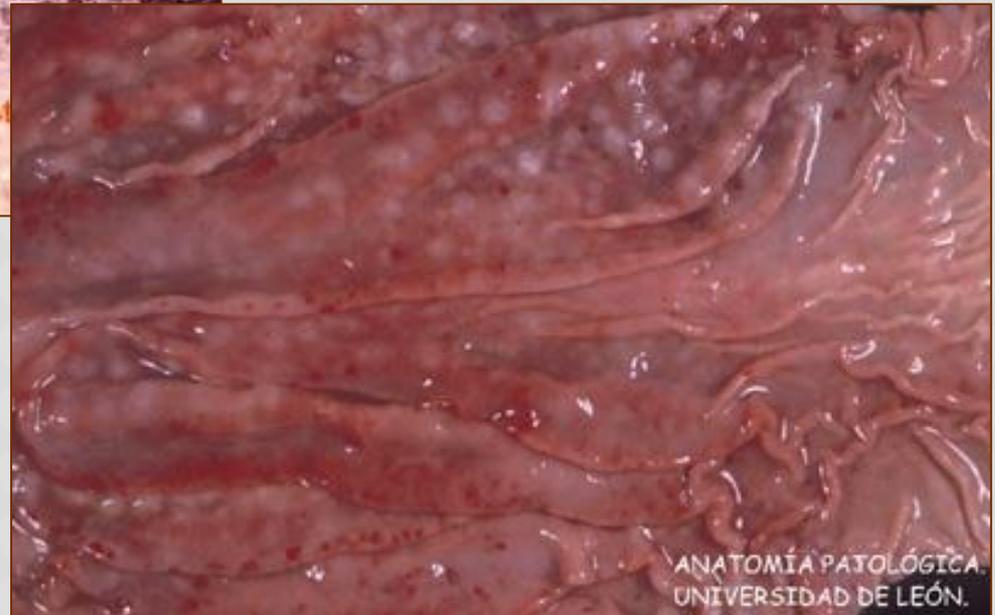
- **Aumento de ovos no pasto, ingestão e**

**hipobiose: Ostertagiose Tipo II.**

# ■ Ciclo biológico:

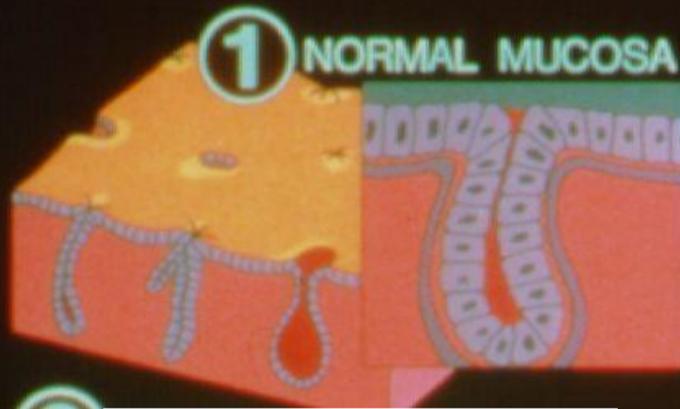


**Ostertagia ostertagi  
arrested larva (early L4)**



**Lesão por *Ostertagia* sp. no abomaso**

# Ostertagiose Tipo II



L3 permanecem por até 6 meses nas glândulas

Adultos saem das glândulas em massa



## Tipo I:

- L4 emergem na mucosa do abomaso **duas semanas (fase histiotrófica curta)** após serem ingeridas → destroem a glândula gástrica, causando hiperplasia.
- Diarréia, anorexia, baixo ganho de peso.
  - ⊠ Ocorre durante o outono e o inverno.
  - ⊠ Alta morbidade e baixa mortalidade.
  - ⊠ Afeta terneiros do desmame até 18 meses.

## Tipo II:

- Larvas ingeridas na primavera ou outono (anterior) que fizeram hipobiose principalmente durante o inverno na mucosa gástrica

**MARÇO A AGOSTO:** emergem como L4 de forma gradual ou abrupta causando lesões e sinais clínicos semelhantes ao Tipo I.

- Baixa morbidade e alta mortalidade.
  - ✘ Afeta bovinos adultos.

## ▪ Importância med. veterinária:

- Os parasitos causam lesões no abomaso quando as condições são desfavoráveis como épocas de muito calor.
- A L3 paralisa seu desenvolvimento no inverno e no verão seu metabolismo fica defeituoso, não absorvendo o alimento.
- O animal perde peso e pode chegar à morte mesmo com exames de fezes negativos, já que as larvas são formas imaturas e são elas que causam as lesões.

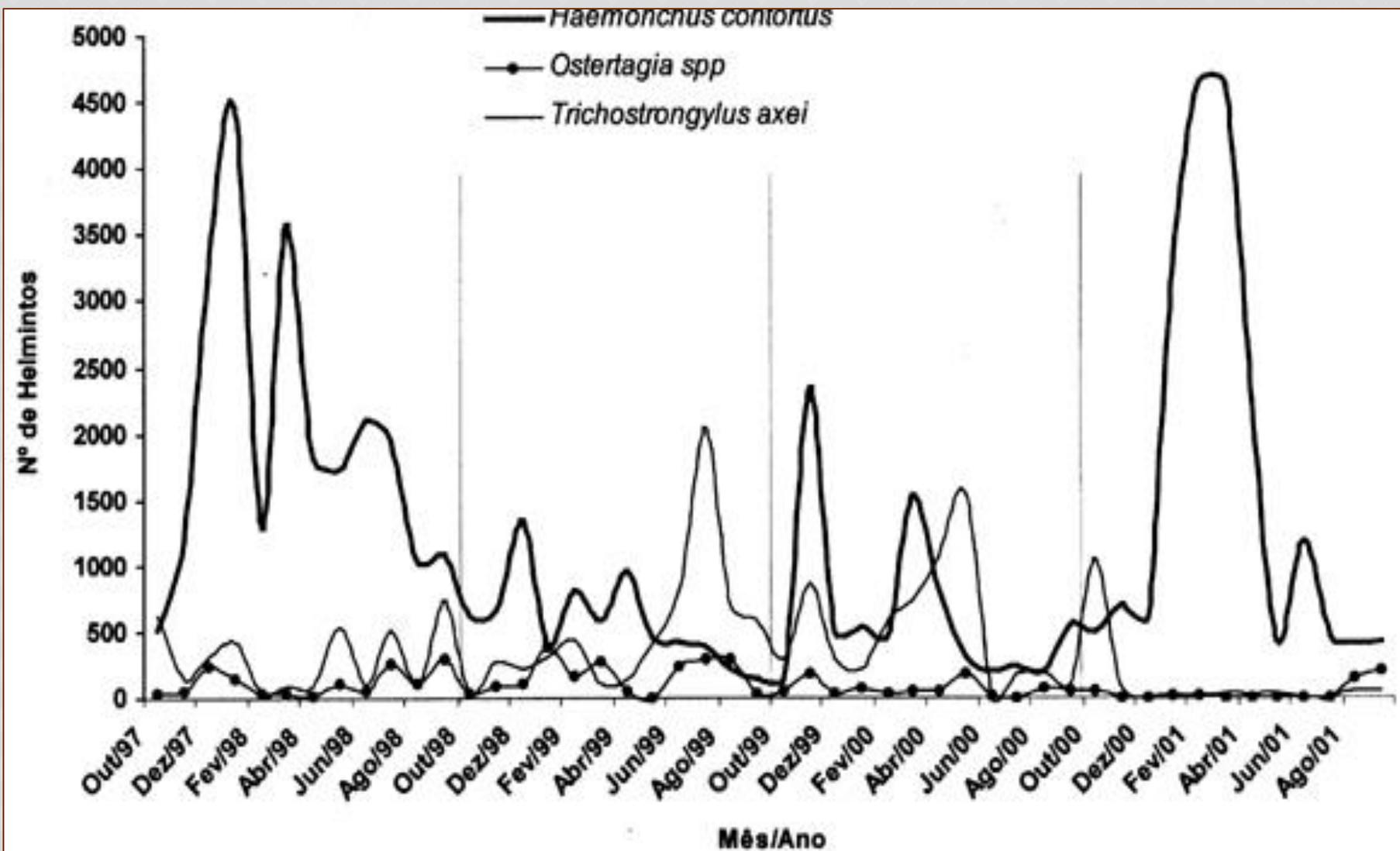


Figura 1 - Flutuação estacional de helmintos do abomaso de ovinos, no Planalto Catarinense, no período de outubro de 1997 a setembro de 2001.

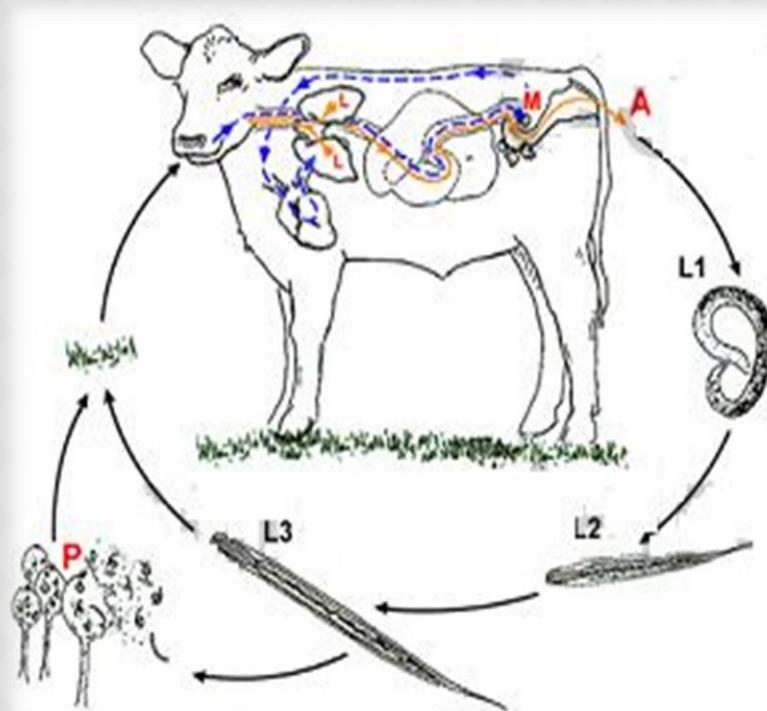
- Família *Dictyocaulidae*
  - Gênero *Dictyocaulus*
- Espécie *Dictyocaulus arnfieldi*
  - Hospedeiro definitivo: Equinos
  - Local: Pulmão (brônquios e bronquíolos)
- Espécie *Dictyocaulus viviparus*
  - Hospedeiro definitivo: Bovinos
  - Local: Pulmão (brônquios e bronquíolos)
- Espécie *Dictyocaulus filaria*
  - Hospedeiro definitivo: Ovinos
  - Local: Pulmão (brônquios e bronquíolos)



## ▪ Ciclo biológico geral:

▪ Postura dos ovos larvados pelas fêmeas (**ovovivíparas**) é feita nos brônquios e bronquíolos que podem ser expelidos para o ambiente pela cavidade oral ou nasal.

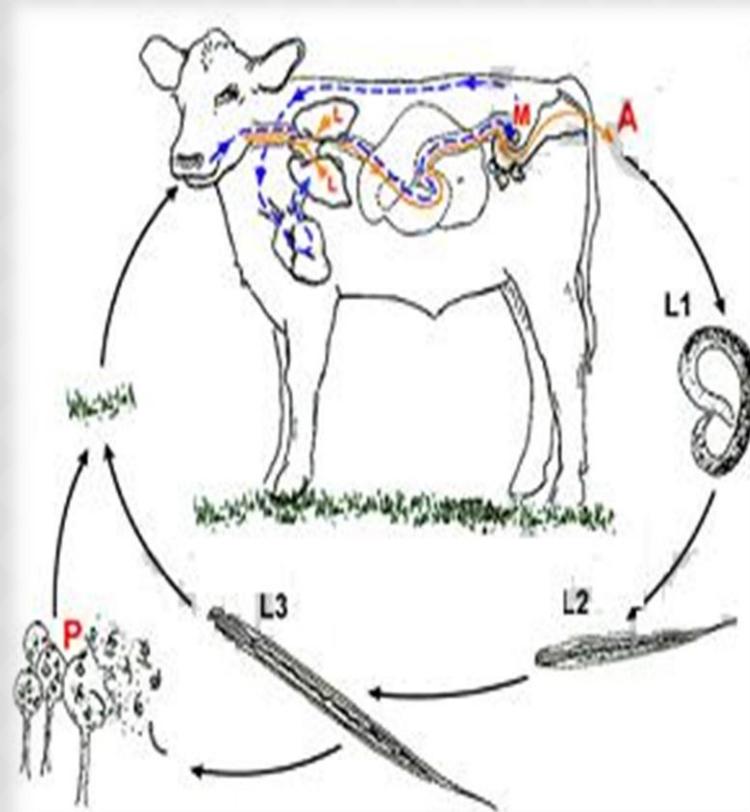
▪ Normalmente os ovos são deglutidos e no tubo digestivo ocorre a eclosão da **L1**, que sai nas fezes (**A**) e se alimenta de bactérias. Passa a **L2** e depois **L3**, que não perde a cutícula de **L2**.



## ▪ Ciclo biológico geral:

▪ O hospedeiro definitivo infecta-se ao ingerir a **L3** nas pastagens, e a mesma é liberada no estômago vai ao intestino delgado (**M**) essa penetra a mucosa, sai para cavidade abdominal ou vai vasos ganhando preferencialmente a circulação linfática.

▪ Chegando aos gânglios linfáticos ocorre a muda para **L4** e essa vai para o coração e pulmão onde penetra no parênquima pulmonar passando a **L5**. A **L5** vai aos brônquios e bronquíolos sofrer a maturação sexual e fazer postura.





Secreção nasal em animal parasitado por *Dictyocaulus viviparus*



*Dictyocaulus* sp. adultos em brônquio bovino

## ▪ **Importância med. veterinária:**

- Mais patogênico para ovinos do que bovinos, a dictiocaulose é uma infecção respiratória devida a ação irritativa do parasita no epitélio respiratório, gerando produção de muco e proliferação de bactérias.

- Causa brônquio pneumonia (a respiração se altera, aumenta-se os movimentos abdominais).

- **Pode levar o animal a morte.**

- Família *Trichuridae*
  - Gênero *Trichuris*
    - Espécie *Trichuris sp.*

- Hospedeiro definitivo:

- *T. suis* - suíno
  - *T. vulpis* - cão
  - *T. discolor* - bovino e bubalino
  - *T. ovis* - ovino
  - *T. trichuria* - homem
- Local: Ceco

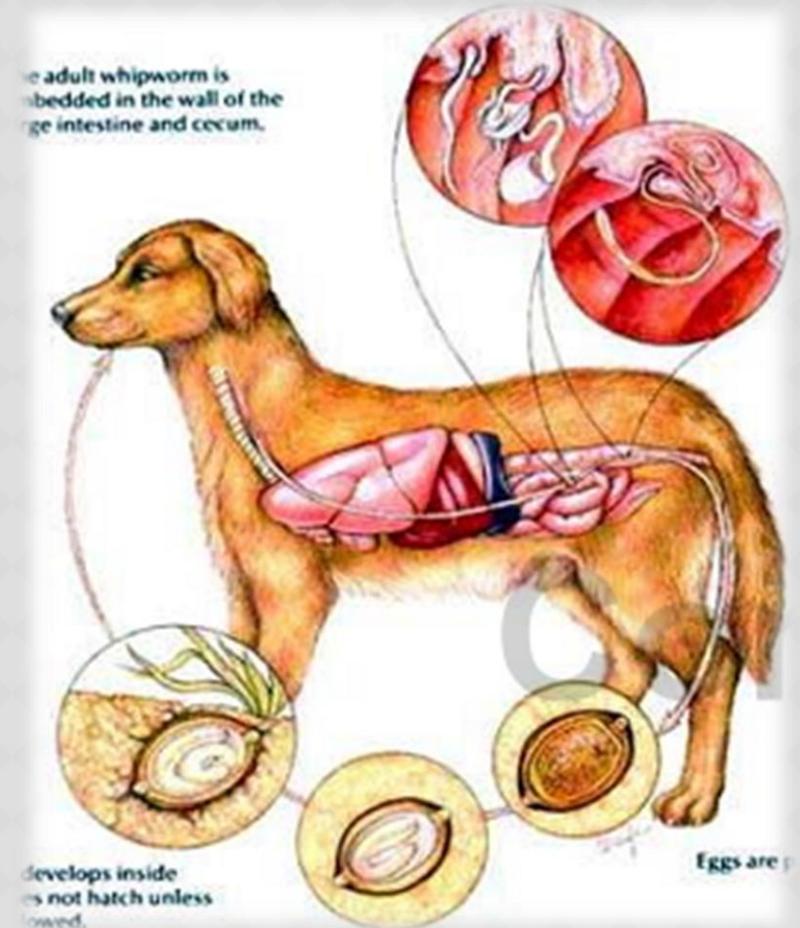


*Trichuris sp*



## ▪ Ciclo biológico geral:

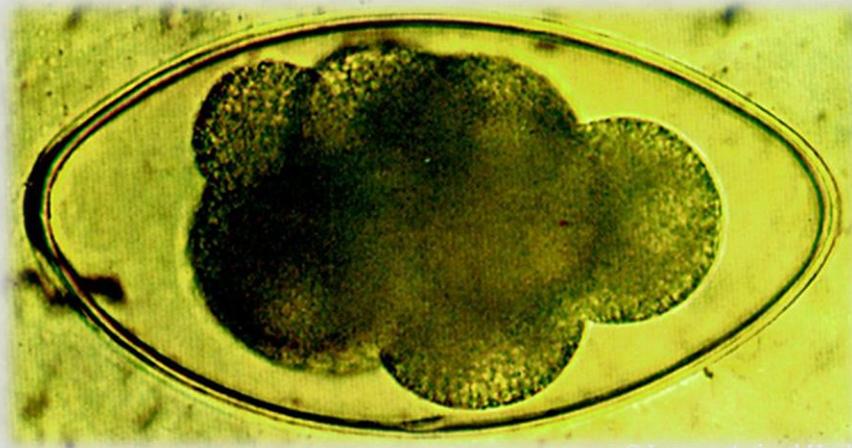
- Os ovos saem nas fezes e no meio ambiente passam a ovos larvados (L1). O ovo é ingerido diretamente pelo hospedeiro definitivo e a L1 é liberada no intestino delgado onde penetra na mucosa cecal.(ou pode penetrar nas vilosidades do intestino delgado).
- Quando adultos saem da mucosa e permanecem na luz intestinal indo se instalar no ceco.



## ▪ Importância med. veterinária:

- Pode causar baixo ganho de peso e diarreias em infecções massiva, má absorção de alimentos, mas normalmente não causa sinais clínicos graves.

- **Sub-família Nematodirinae**
  - **Gênero *Nematodirus***
- **Hospedeiro definitivo: Ruminantes**
- **Local: Intestino delgado**



Ovo de *Nematodirus* sp.

- **Ciclo biológico:**

- Típico da família Trichostrongylidae.

- **Importância med. Veterinária:**

- Provoca uma atrofia das vilosidades intestinais (não penetra na mucosa) ocasionando diarreia e desidratação.



**MUITO  
OBRIGADA!!!**

