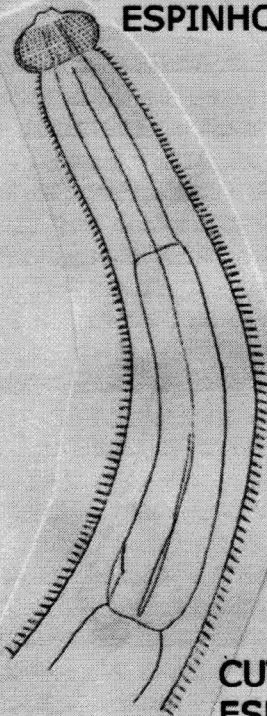


**CUTICULA**

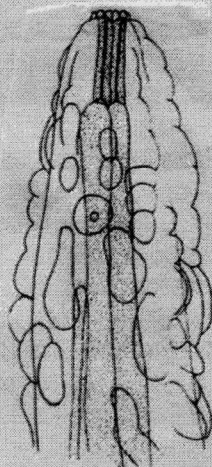
**BULBO CEFALICO  
ESPINHOSO**



**BULBO CEFALICO  
LISO**



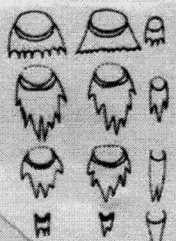
**CUTICULA COM  
PLACAS**



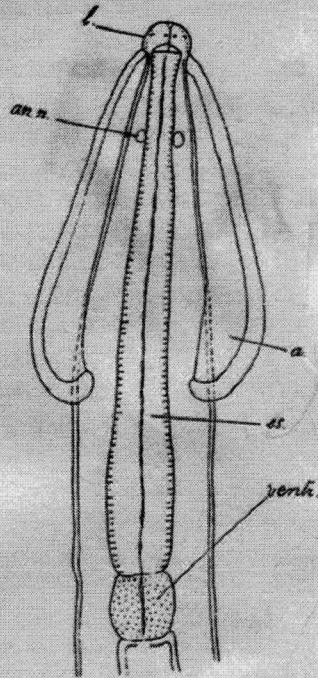
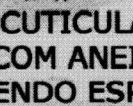
**CUTICULA COM  
ESPINHOS**



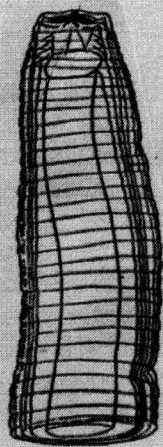
**DETALHE  
DOS ESPINHOS  
CUTICULARES**



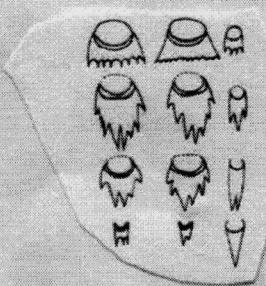
**CUTICULA  
COM ANEIS  
CONTENDO ESPINHOS**



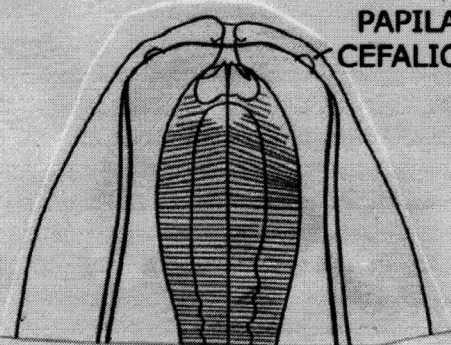
**L = LABIO  
AN.N = ANEL NERVOSO  
A = ASAS CEFALICAS  
ES = ESOFAGO  
VENTR = VENTRICULO**



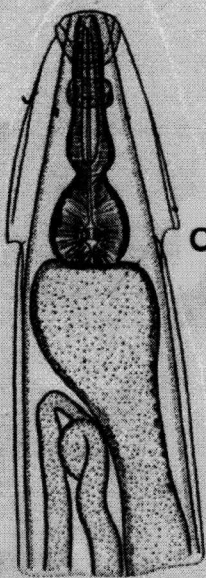
**ESTRIAS  
TRANSVERSAIS**



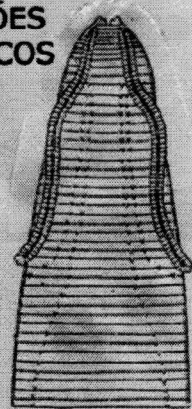
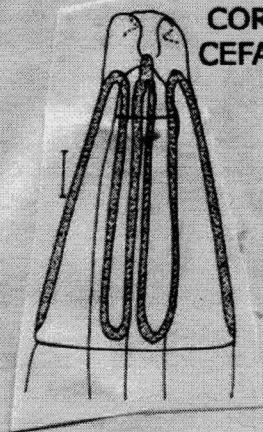
**PAPILA  
CEFALICA**



**ASA  
CERVICAL**



**CORDÕES  
CEFALICOS**



FILO NEMATODA= (Nemata) CLASSE: NEMATODA

**Características Gerais:**

1) **Triploblásticos** : (contém os seguintes envoltórios: ectoderma , mesoderma e endoderma)

2) **Simetria : bilateral** (um lado é igual ao outro)

3) **Dimorfismo sexual:** fêmea maior que o macho, a porção final da fêmea é reta.

Macho menor com a porção final em formato curvado (anzol).

4) **Forma variada:** Filiforme: Ex: *Heligmonstrongylus*, *Filaria*.

Espiralada Ex: *Vianella*.

Flageliforme Ex: *Trichuris*.

Cilíndrica. Ex: *Seuratia*.

Fusifforme Ex: *Cosmoxynema*. As fêmeas de *Tetrameres*

enquanto que os machos são filiformes.

5) **Coloração do corpo de exemplares vivos:** branca, (maioria).

amarela .Ex: *Ancylostoma*

vermelho.Ex. *Procamallanus*

rósea.Ex: *Hydrochoerisma*

6) **Pseudocelomados** A cavidade geral é comumente chamada de pseudoceloma, por não conter revestimento endotelial. A cavidade central contém líquido que banha os órgãos.

7) **Superfície do corpo:**

- Cutícula lisa (maioria)
- Cutícula com espinho.Ex. *Gnatostoma*, *Rictularia*

- Cutícula estriada : longitudinalmente Ex:*Heligmonoides*  
ou transversalmente Ex:*Heligmostrongylus*
- Cutícula com escamas ou placas Ex: *Gongylonema*
- Aberturas : - poro excretor (na parte anterior, mediana e posterior do corpo).
  - ânus na porção final do corpo das fêmeas dos Nematoda
  - orifício anogenital ou cloaca nos machos
  - anfídios- um par de quimiorreceptores localizados de cada lado do orifício bucal ou na região cervical.Ex: *Skrjabimura*
- Papilas cervicais função sensitivas localizadas na parte anterior próximo à boca .Ex :*Maciela, Delicata*
- Asas cervicais expansões cuticulares que se estendem da boca podendo atingir o esôfago.Elas podem ser bem evidenciadas: Ex: *Helminthoxys, Toxocara* , e não evidenciadas. Ex: *Molineus*, ou rudimentares .Ex: *Tricholeiperia*.
- Asas laterais expansões cuticulares que se estendem da parte anterior e podem atingir a porção posterior do corpo.Ex: *Acanthostrongylus* , *Lagochilascaris* , (ocupa toda a extensão do corpo do helminto)
- Ventosa encontrada nos machos com bordos quitinosos que ajudam os macho a se fixarem nas fêmeas durante a cópula.
- Deíridios- papila sensorial que, em número variável, é encontrada no tegumento, principalmente em torno da cloaca dos machos.
- Papilas cervicais. Ex:*Mammomonogamus*
- Papilas genitais encontradas na porção final dos machos.

- Asa caudal .Expansão cuticular da porção posterior dos .Ex: *Aspiculuris*, mas pode também estar ausente.Ex: *Diplotrinaena*.

#### 8) Formações cefálicas :

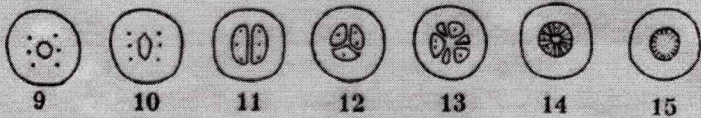
- expansões cuticulares cefálicas : envolvem toda a cabeça do Nematoda Ex *Enterobius*
- Bulbo cefálico expansão arredondada na parte anterior do corpo do Nematoda.Ex: *Gnathostoma*
- Cordões cefálicos que podem formar um capuz recorrente ou não. Ex. *Aspidodera*

#### 9) Aparelho digestivo:

- Boca com lábios distintos ou não e pode estar cercada por uma ou mais coroas radiadas .Ex. *Kiluluma* (1 coroa radiada), *Cyathostomum* (2 coroas radiadas) ou pode ser simples: puntiforme, circular elíptica, triangular e hexagonal A localização da boca pode ser: terminal ou voltada para o dorso ou voltada para a parte ventral.  
Número de lábios: inexistentes, como nos filarídeos, 2 lábios (bilabiados): Ex: *Parabronema* ou 3 lábios (trilabiados): Ex: *Ascaris*. Há casos da existência de quatro lábios: um lábio ventral. um lábio dorsal e lábios laterais menores. Ex: *Dictyocallus*.
- Cápsula bucal ; caráter para distinção de gêneros . O formato da cápsula bucal pode ser; oval, elíptico, triangular, globular e sub globular..  
Tipos de cápsula bucal; globosa, subglobular, cilíndrica.  
a) Cápsula bucal globosa: lisa: Ex. *Procamallanus* (*Procamallanus*), *Oxyspirura*, etc.  
b) Cápsula bucal glóbosa com dentes. Ex: *Ancylostoma* spp.

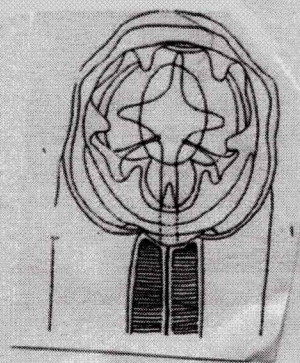
- c) Cápsula bucal globosa com lâminas cortantes ou com placas cortantes. Ex. *Necator*.
- d) Cápsula bucal globosa com estrias Ex. *Procamallanus (Spirocamallanus)*
- e) Cápsula bucal globosa com coroa radiada. Ex. *Cyathostomum*
- f) Cápsula bucal alongada também chamada de vestibulo. Ex: *Subulura*.
- g) Cápsula bucal cilíndrica: Ex: *Ackertia*.
- h) Cápsula bucal sub-globular. Ex. *Strongylus*
- Faringe forma alongada após a boca é sempre muscular
  - Esôfago: caráter importante para se diagnosticar algumas superfamílias e pode apresentar-se sob variadas formas, podendo ser claviforme, filariforme, tricuriforme, muscular, muscular/glandular, com bulbo posterior, etc.
  - Intestino : mais ou menos retilíneo, sua estrutura pode ser formada com uma só camada de células ou por uma série de células perfuradas em sua parte central ou não. A abertura cloacal (machos) e anal (fêmeas) se localiza na porção posterior do corpo.
  - Formações glandulares entre o esôfago e o intestino:
    - a) Divertículo esofágico: expansão que sai da porção final do esôfago em direção ao intestino .Olhando o parasita na montagem definitiva o divertículo esofágico desce do esôfago em direção ao intestino.
    - b) Divertículo intestinal: expansão que sai da porção inicial do intestino em direção ao esôfago. A função desse divertículo seria aumentar a superfície intestinal. Olhando na montagem definitiva o divertículo intestinal sobe em direção ao esôfago , i.e, para cima ou voltado para trás.

**BOCA: ESQUEMAS**

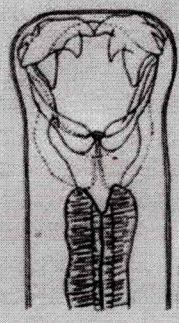


Esquemas dos diversos tipos de boca de nematódeos. Original — Fig. 9: Boca simples, arredondada, sem lábios; fig. 10: boca simples, hexagonal, sem lábios; fig. 11: boca bilabiada; fig. 12: boca trilabiada; fig. 13: boca trilabiada com interlábios; fig. 14: boca trimera; fig. 15: boca com corôa de denticulos.

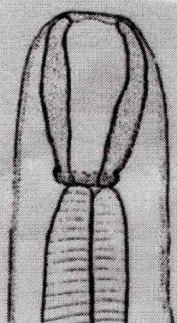
**CAPSULA BUCAL GLOBOSA**



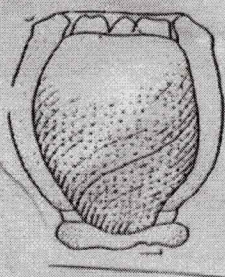
1) PLACAS



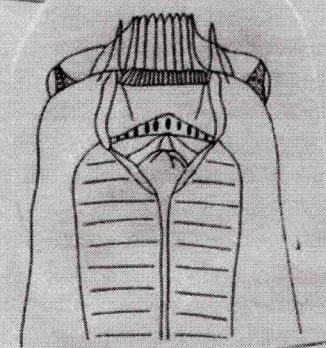
2) DENTES



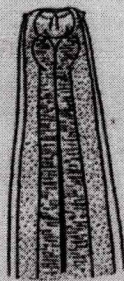
3) LISA



5) ESTRIAS

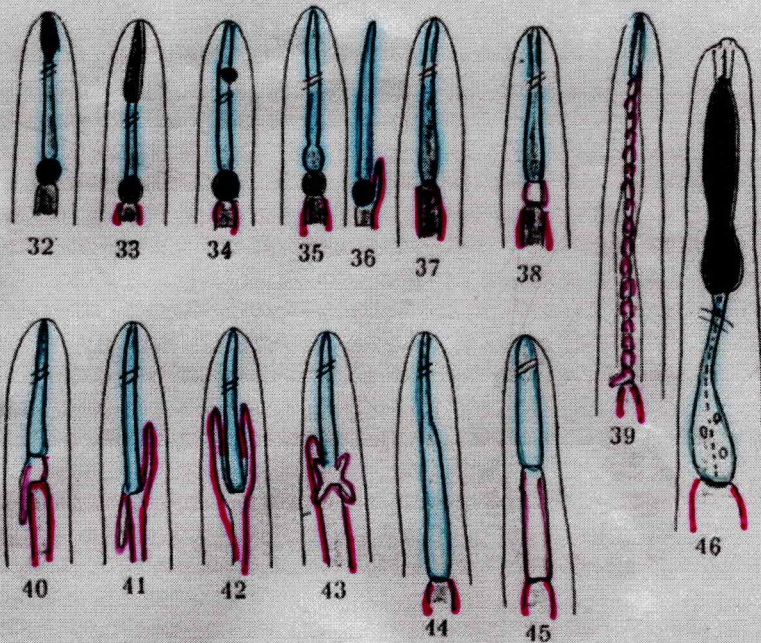


4) COROA CILIADA



CAPSULA BUCAL SUB GLOBULAR

**ESOFAGO: ESQUEMAS**



Esquema dos diversos tipos de esôfago (azul — bulbo; verde — porção não diferenciada do esôfago; amarelo — porção glandular do esôfago e seus divertículos; pardo — intestino e divertículos intestinais). Original — Fig. 32 — Com bulbo posterior e anterior curto; fig. 33 — com bulbo posterior e anterior alongado; fig. 34 — somente com bulbo posterior; fig. 35 — com bulbo posterior precedido de pseudobulbo; fig. 36 — com bulbo posterior e divertículo intestinal; fig. 37 — sem bulbo, claviforme; fig. 38 — sem bulbo, com ventrículo; fig. 39 — com porção muscular muito reduzida e parte glandular alongada constituída de células dispostas ponta a ponta; fig. 40 — sem bulbo, ventrículo com divertículo; fig. 41 — sem bulbo com divertículos esofágico e intestinal; fig. 42 — sem bulbo com 2 divertículos intestinais; fig. 43 — sem bulbo com vários divertículos esofágicos e um divertículo intestinal; fig. 44 — sem bulbo e com porção anterior mais delgada sem células glandulares (faringe); fig. 45 — sem bulbo, com ventrículo alongado simulando um 2.º esôfago; fig. 46 — sem bulbo posterior e o bulbo anterior muito alongado diferenciado atrás em um "bulbo mediano".

**10) Sistema nervoso:** ganglionar com gânglio cerebróide localizado no anel nervoso, de onde partem nervos laterais, ventrais e dorsais. O anel nervoso é visível e se localiza no esôfago.

**11) Excreção:** glândula de excreção, canal excretor, poro excretor.

**12) Aparelho reprodutor:**

**1) Aparelho reprodutor: masculino :**

- testículo: único, tubular.
- canal eferente, com calibre maior.
- canal ejaculador, com menor calibre
- órgãos anexos :

**Espículos:** penetram na cloaca serve para fixar o macho à fêmea durante a cópula e força a abertura genital feminina. É uma estrutura usada para a diagnose genérica. Presente na maioria dos nematóides. A sua ausência também é um caráter de gênero: *Aspiculuris*

**Tipos de espículos quanto ao:**

**-TAMANHO E FORMA:** Podem ser iguais, desiguais (**tamanho**), semelhantes, dissemelhantes (**forma**).

**Iguais:** mesma medida nos dois espículos

**Desiguais:** um espículo é mais curto que o outro

**Semelhantes:** mesma forma nos dois espículos

**Dissemelhantes:** um espículo tem a forma diferente do outro

**NÚMERO:** 2 (maioria), podendo variar de 1-2. A existência de um único espículo é um caráter genérico. Ex: *Syphacia*.

O espículo pode conter um espessamento na parte final telamon = placas triangulares de Looss. Ex: *Brevigraphidium* (presença de telamon)

Esse espessamento pode ser desenvolvido ou não. Pode estar presente ou não.

Os espículos podem possuir uma bainha membranosa externa, também chamada asa espicular.

**Gubernáculo: peça quitinosa, mediana com formato variável. Sua função: suporte do espículo.**

Podemos encontrar um único gubernáculo (maioria) ou 2 gubernáculos. Um gubernáculo para 1-2 espículos (maioria) e dois gubernáculos para dois espículos.

O gubernáculo pode retrátil isso ocorre em espículos bem quitinizados (espículos fortes).

O gubernáculo pode funcionar como espículo menor, no caso em que haja um único espículo.

**Papilas genitais:** Elas se localizam na porção posterior do macho. De acordo com a sua forma e distribuição, apresentam designação diferente.

Classificação das papilas genitais:

**-Quanto à forma: sésseis e pedunculadas.**

1) Papilas sésseis: quando só possui a abertura da papila na parede do corpo.

h) Papilas pedunculadas: quando da parede do corpo se vê um pedúnculo e logo vem a

abertura da papila.

**-Quanto à disposição ou localização:**

- 1) Papilas pré-cloacais: anteriores à abertura cloacal.
- 2) Papilas ad-cloacais: junto à abertura cloacal.
- 3) Papilas pós-cloacais: posteriores à abertura cloacal.



**EXTREMIDADE CAUDAL DO MACHO**

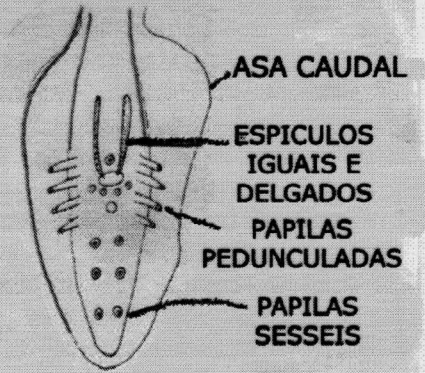
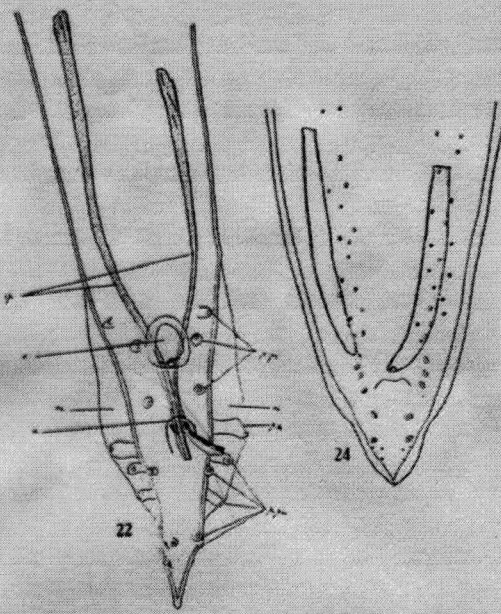
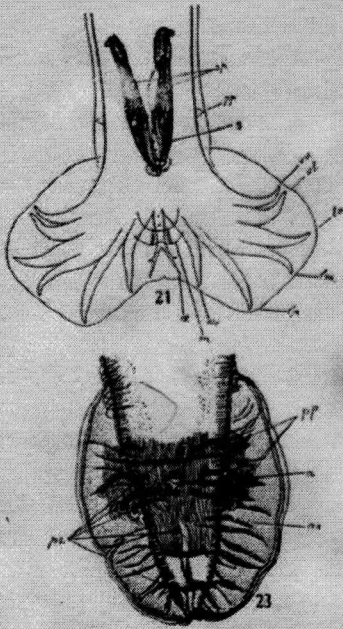


Fig. 21 — Extremidade caudal do macho de *Ostertagia trifurcata* Ranson, 1907 vendo-se os raios bursais (v.v. = ventro ventral; v.l. = ventro lateral; l.a. = lateral anterior; l.m. = lateral médio; l.p. = lateral posterior; d.e. = dorsal externo; d. = dorsal, terminando em 4 pontas; pp. = papilas prebursais; sp. = espículos; g. = gubernáculo m. = membrana bursal acessória), segundo Travassos. Fig. 22 — Extremidade caudal do macho de *Ascaridia galli* (Schränk, 1788) (sp. = espículos; v. = ventosa; p.pr. = papilas preanais; az = asas caudais; p.a. = papilas ad-anais; p.pos. = papilas post-anais; a. = anus). Original. Fig. 23 — Extremidade caudal de *Turgida turgida* (Rud., 1819) (p.p. = papilas pedunculadas; p.s. = papilas sésseis; a. = anus; az = asas caudais), segundo Travassos. Fig. 24 — Cauda do macho de *Ascaris lumbricoides* L., 1758, vista de frente. Original.

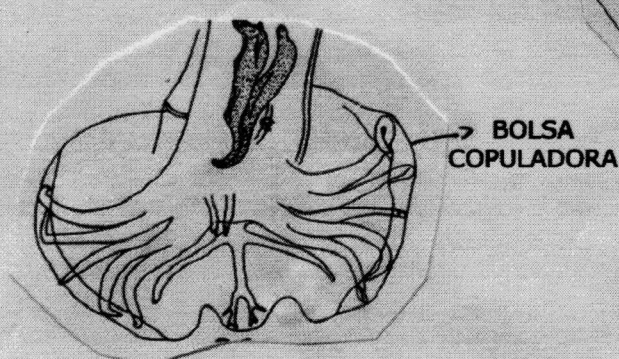
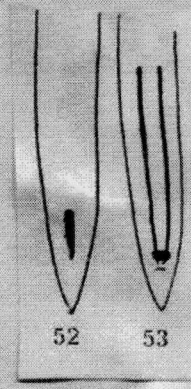
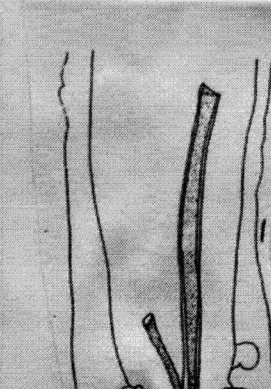
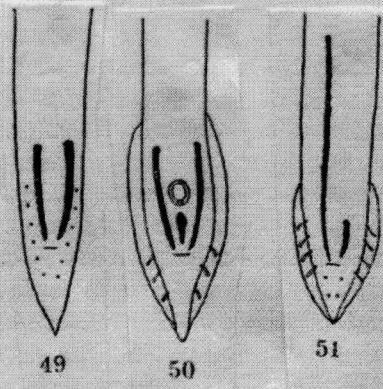
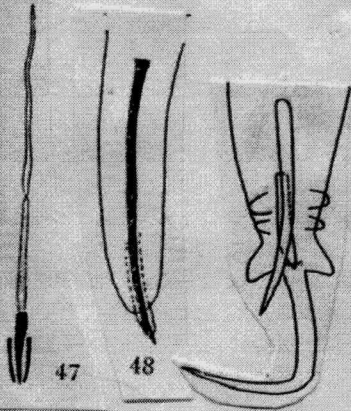
ASA CAUDAL  
ESPICULOS IGUAIS E DELGADOS  
PAPILAS PEDUNCULADAS  
PAPILAS SESSEIS

CAUDA SEM ASA CAUDAL E ESPICULOS FORTES

CAUDA SEM ASA  
ESPICULOS IGUAIS E DELGADOS

VENTOSA

**ESPICULOS**



ESPICULOS DESIGUAIS E DISSEMELHANTES

BOLSA COPULADORA

Esquema da cauda dos machos dos nematódeos. Original — Fig. 47 — Aparelho genital macho; fig. 48 — um só espículo com bainha, sem papilas nem asas caudais; fig. 49 — dois espículos, com papilas, sem asas caudais; fig. 50 — dois espículos, gubernáculo protraíl, ventosa e asas caudais; fig. 51 — dois espículos desiguais e asas caudais; fig. 52 — um espículo, sem gubernáculo e sem asas caudais; fig. 53 — dois espículos iguais, com gubernáculo fixo e sem asas caudais. Fig. 54 — *Ostertagia trifurcata* Ranson, 1907, espículos, do perfil e de face, segundo Travassos.

A ausência de um dos tipos de papilas quer sejam pré, ad ou pós - cloacais é considerada, na maioria das diagnoses, como caráter genérico.

**Bolsa copuladora:** quando existe, pode ser simétrica, como na maioria, ou assimétrica como no caso *Haemonchus*.

A bolsa copuladora contém raios: **ventrais:** ventro-ventral e ventro-lateral; **laterais:** lateral-anterior, lateral médio e lateral posterior; **dorsais:** dorsal externo e o tronco dorsal.

## 2) Aparelho reprodutor feminino:

O aparelho reprodutor é formado por:

- **ovário:** com estrutura de células sucessivas.

Possui uma parte dilatada que é a região de formação dos óvulos

- O ovário pode apresentar as seguintes formas: longo, fusiforme, cilíndrico, etc.

-**oviduto:** duto que se segue após o ovário, e tem forma afilada. É o local por onde passam os óvulos do ovário para atingir o útero.

- **espermateca:** parte dilatada entre o oviduto e o útero. A função é recolher os ovos à espera da fecundação. Pode existir ou não.

-**ovejeter :** composto de vagina, esfínteres e vestíbulos (tubo de paredes delgadas).

Extremidade caudal da fêmea cônica e mais ou menos alongada, mas pode conter espinhos como no caso de *Anoplostrongylus*

## Correlação entre os órgãos do aparelho reprodutor feminino:

## OVÁRIOS- OVIDUTOS – ÚTEROS – OVEJETOR

(1-n) (1-n) (1-n) 1

- **Classificação das fêmeas quanto ao número de ramos uterinos e ovários:**

1- **Monodelfas:** 1 útero, 1 ovário.

2- **Didelfas:** 2 úteros, dois ovários. Ex: *Rictularia*.

3- **Polidelfas:** com mais de 2 úteros e 2 ovários. Ex. *Túrgida* com 9-10 ovários e úteros.

- **Classificação das fêmeas quanto à distribuição dos ovários.**

1) **Opistodelfa:** terminação dos ovários na extremidade posterior do corpo. Ex.

*Onchocerca*

2) **Prodelfa:** terminação dos ovários na parte anterior do corpo. Ex. *Trichospirura*

3) **Anfidelfa:** um ovário termina de na parte anterior do corpo e o outro na parte posterior. Ex. *Gongylonemoides*

A posição da vulva , o número de úteros, conseqüentemente o número de ovários são caracteres genéricos.

### FECUNDAÇÃO E CÓPULA .

Espículos abrem a vulva e os espermatozóides, descendo pela bainha que envolve os espículos e vão até a vagina . Da vagina vão ao vestibulo, depois ao útero e finalmente a espermateca onde ocorre a fecundação.

EXTREMIDADE CAUDAL DA FEMEA

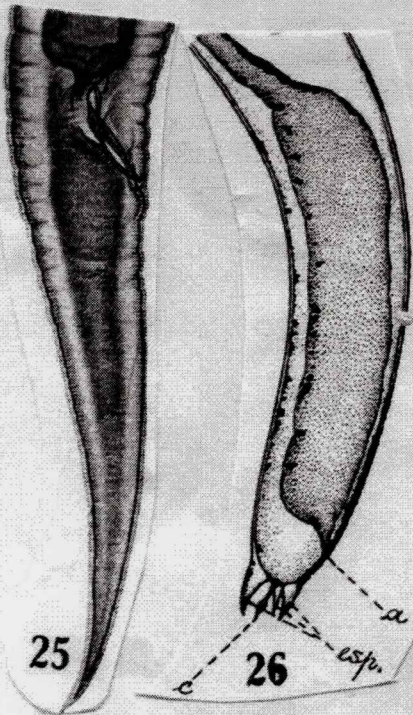
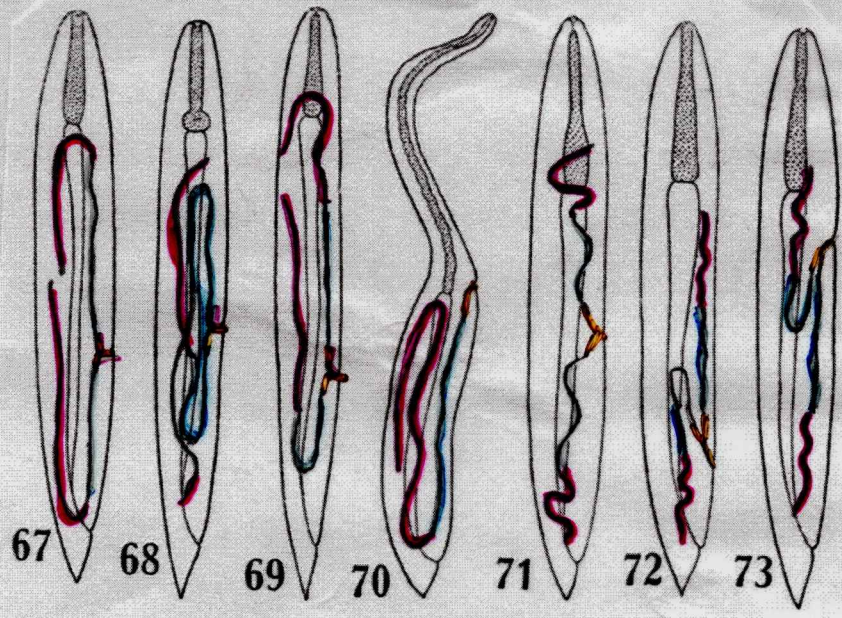
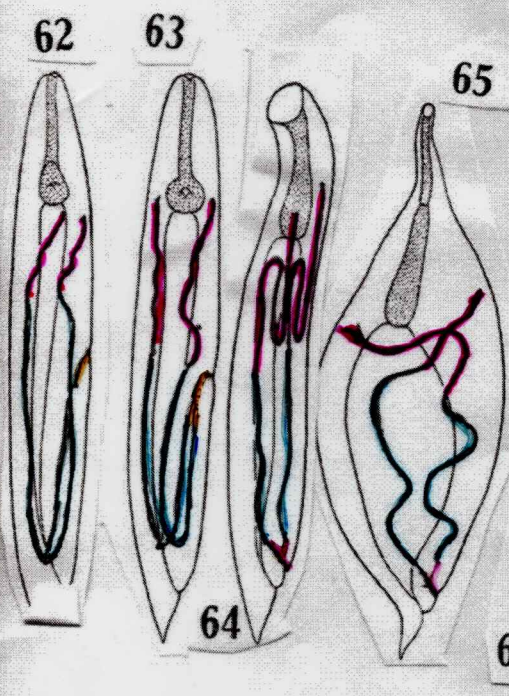


Fig. 25 - *Cruzia tentaculata* (Rud., 1819).  
 Fig. 26 - Extremidade caudal da fêmea de *Anoplostongylus paradoxus* (a. = anus; c. = cauda; esp. = espinhos terminais).

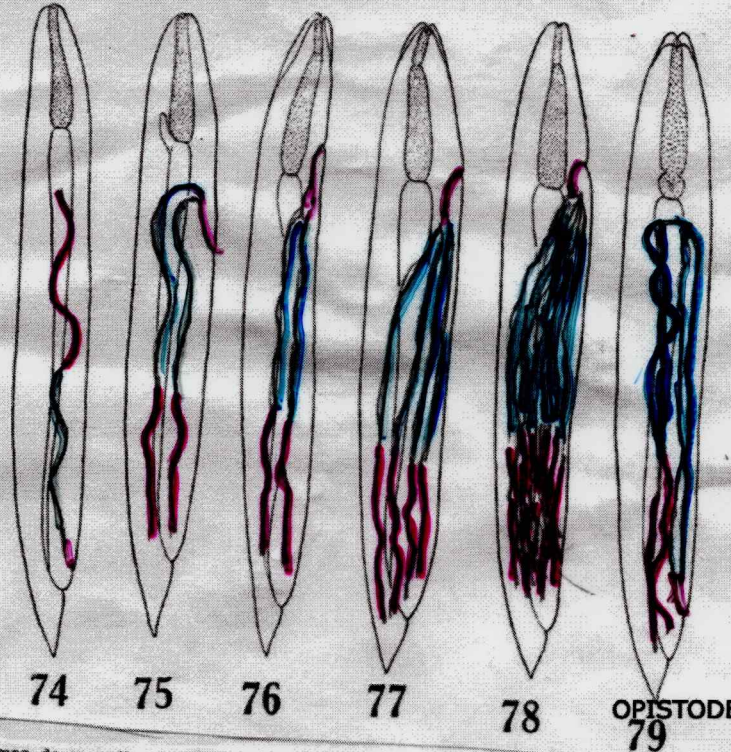
ANFIDELFA



Esquemas de aparelho genital feminino de nematódeos. (Preto - ovejeter; azul - útero; vermelho - ovário; pontilhado - esôfago). Original - Fig. 67 - Anfideifo com vulva mediana, úteros divergentes e ovários convergentes; fig. 68 - anfideifo com vulva mediana, úteros divergentes em forma de U, ovários cruzados; fig. 69 - anfideifo, vulva abaixo do meio do corpo, útero e ovário anterior ascendentes útero posterior descendente e ascendente (em U), ovário único ascendente (*Trichuris*); fig. 70 - tipo duvidoso, vulva anterior, útero único, descendente, ovário único ascendente; fig. 71 - anfideifo, vulva mediana, útero e ovários divergentes (anfideifia típica); fig. 72 - anfideifo, vulva posterior, úteros primitivamente paralelos e ascendentes, útero posterior refletido, ovários divergentes; fig. 73 - anfideifo, vulva anterior, úteros primitivamente paralelos; útero anterior refletido, ovários divergentes.



PRODELFA



Esquemas de aparelho genital feminino de nematódeos. (Preto - ovejeter; azul - útero; vermelho - ovário; pontilhado - esôfago). Original - Fig. 74 - Prodeifia secundária pela atrofia do ramo posterior do aparelho genital; vulva posterior, útero e ovário únicos, ascendentes; fig. 75 - opistodeifo, vulva acima do meio do corpo, ovejeter ascendente, úteros e ovários descendentes; fig. 76 - opistodeifo, vulva anterior, ovejeter, útero e ovários descendentes; fig. 77 - opistodeifo com 4 úteros e ovários; fig. 78 - opistodeifo com 10 úteros e ovários; fig. 79 - opistodeifo, vulva posterior, úteros paralelos ascendentes e em seguida descendentes, ovários descendentes.

As fêmeas fecundadas na maioria dos casos liberam ovos : ovíparas, Ex: *Ancylostoma* mas podem também serem vivíparas , Ex: *Onchocerca* (microfilarias), *Rondonia*.

### **DESENVOLVIMENTO.**

Do ovo sai a larva de primeiro estágio L1 que já possui : bulbo ístimo , bulbo posterior e intestino. **LARVA RABDITIFORME**

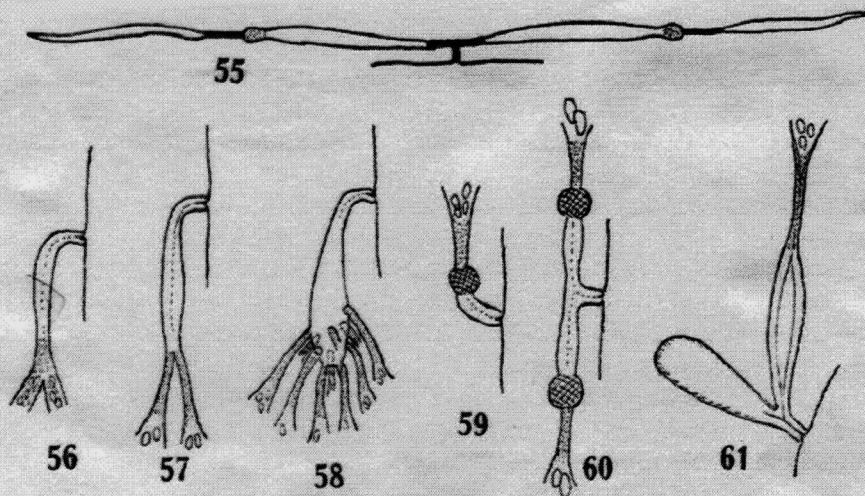
O desenvolvimento larvar é por ecdises (mudas).

A larva do segundo estágio L2 pode manter esse tipo de esôfago ou se modificará para a forma encontrada no adulto.

A larva seguinte é chamada de terceiro estágio L3, e já apresenta rudimentos do aparelho genital.

A larva do quarto estágio L4 , já apresenta todos os órgãos sexuais completos, mas não estão maduros..

A larva do quinto estágio L5, maturidade sexual.



Esquemas de tipos de ovejetores. Original — Fig. 55 — Aparelho genital feminino; fig. 56 — ovejetor simples e útero duplo; fig. 57 — ovejetor com dois vestibulos; fig. 58 — ovejetor com dez vestibulos; fig. 59 — ovejetor com esfincter e um só útero; fig. 60 — ovejetor com dois esfincteres e dois vestibulos; fig. 61 — ovejetor simples com diverticulo.