

# Nematoides no Controle Biológico de Vetores e Pragas



Universidade de São Paulo  
Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz  
Cursos de Engenharia Florestal e Engenharia Agrônômica  
0110212 Zoologia Aplicada às Engenharias Agrônômica e Florestal  
4 / 5 Abril 2024

	Dias	Assunto
1	29fev-1mar	Apresentação da disciplinas. Informações gerais
2	7-8mar	Importância dos turbelários e trematódeos
3	14-15mar	Importância dos cestódeos
4	21-22mar	Parasitoses humanas causadas por nematoides
-	<b>28-29mar</b>	<b>Semana Santa</b>
5	4-5abr	Controle biológico de pragas e vetores utilizando nematoides
6	<b>11-12abr</b>	<b>Prova 1 (Aulas 2-3-4-5)</b>
7	18-19abr	Caracterização artrópodes. Acidentes causadas por aranhas e escorpiões
8	25-26abr	Ácaros de importância agrícola/florestal
9	2-3mai	Ácaros de importância médica/veterinária
10	<b>9-10mai</b>	<b>Prova 2 (Aulas 7-8-9)</b>
11	16-17mai	Caracterização dos cordados
12	23-24mai	Ofidismo
-	<b>30-31mai</b>	<b>Corpus Christi e Recesso</b>
13	6-7jun	Importância biológica dos morcegos. Danos causados por ratos
-	<b>13-14jun</b>	<b>Dia de Santo Antônio e Recesso</b>
14	20-21jun	<b>Prova 3 (Aulas 11-12-13)</b>
15	27jun 13h	Prova Repositiva (todas as aulas)

# Roteiro

- 1 Parasitas de insetos
- 2 Micófagos Fungívoros / Parasitas de fungos
- 3 Bacteriófagos
- 4 Predadores e onívoros

Há nematoides que podem ser utilizadas no controle biológico de pragas.

São espécies parasitas de insetos, micófagas, bacteriófagas e predadoras.

# Roteiro

- 1 Parasitas de insetos
- 2 Micófagos ou parasitas de fungos
- 3 Bacteriófagos
- 4 Predadores

**Parte 1**

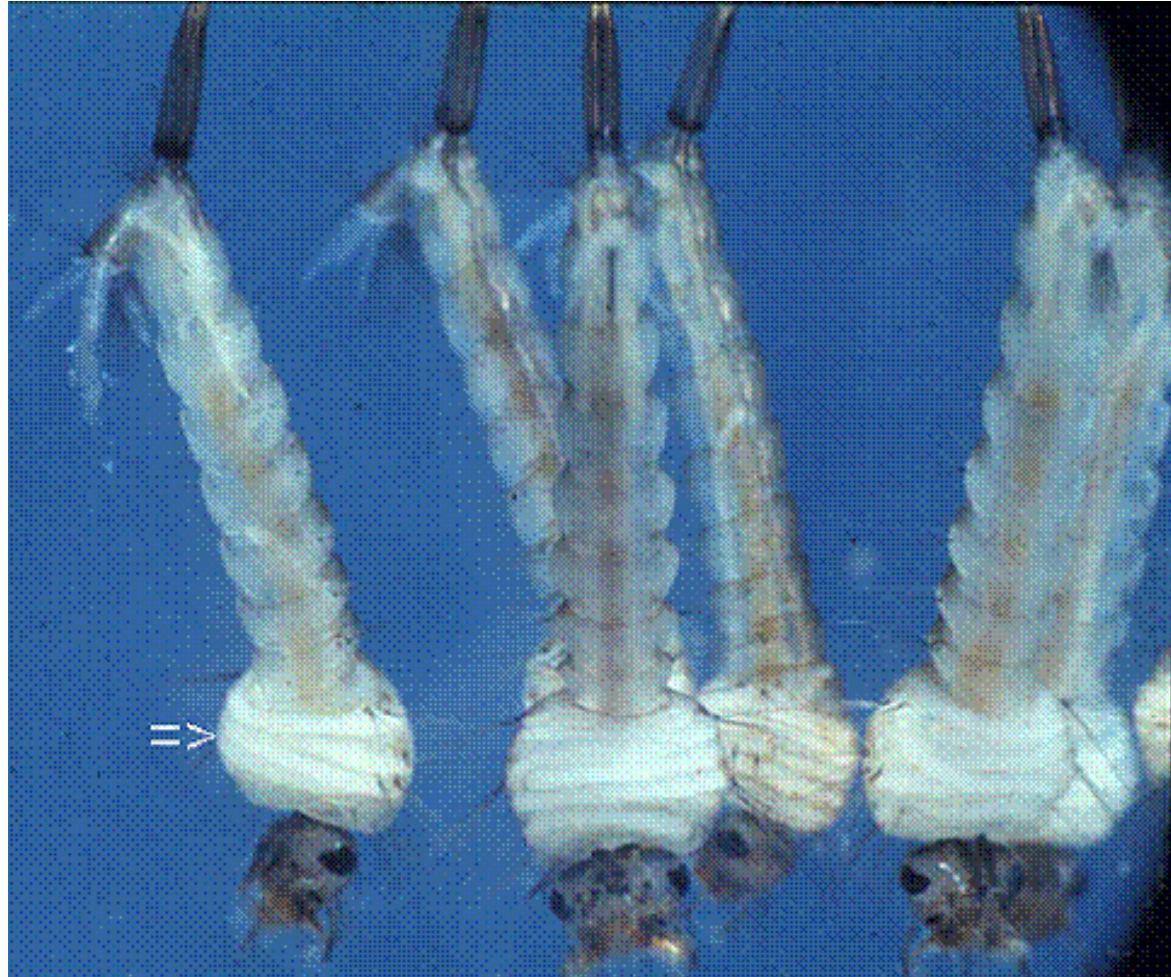
**Parasitas de Insetos**

# Família Mermithidae



[https://entnemdept.ufl.edu/creatures/beneficial/misc/mermis\\_nigrescens.htm](https://entnemdept.ufl.edu/creatures/beneficial/misc/mermis_nigrescens.htm)

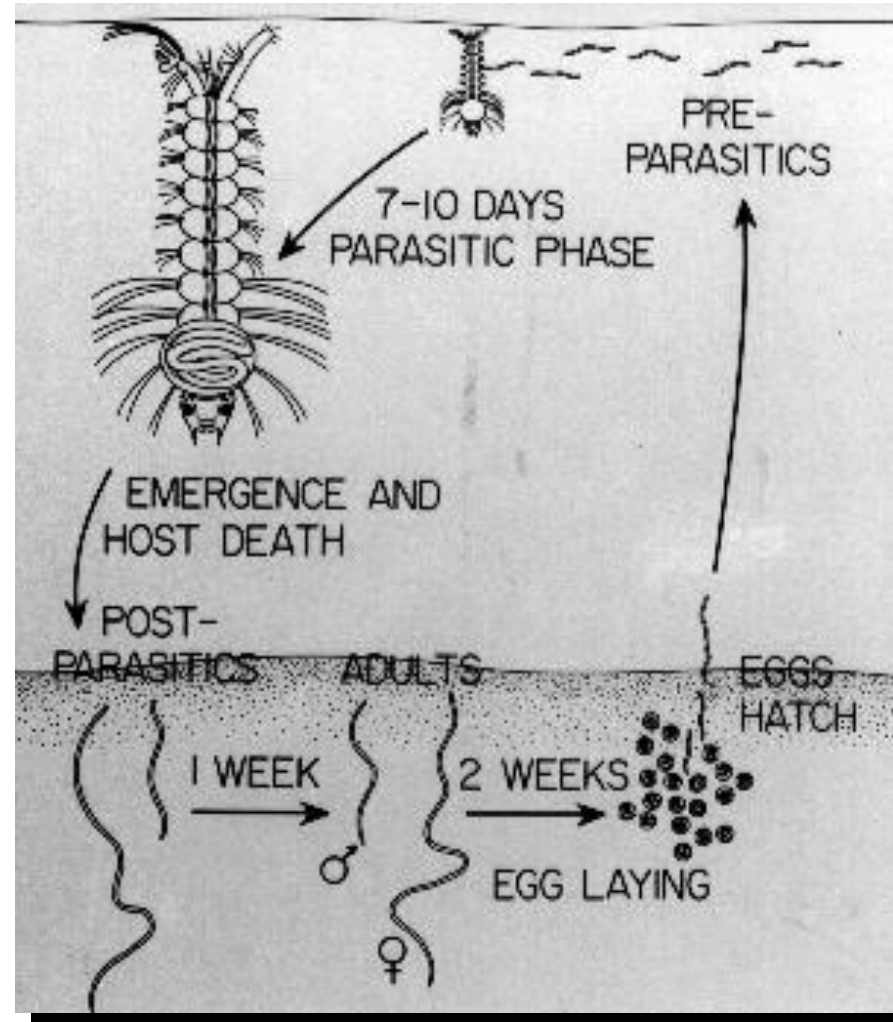
# *Romanomermis culicivorax*



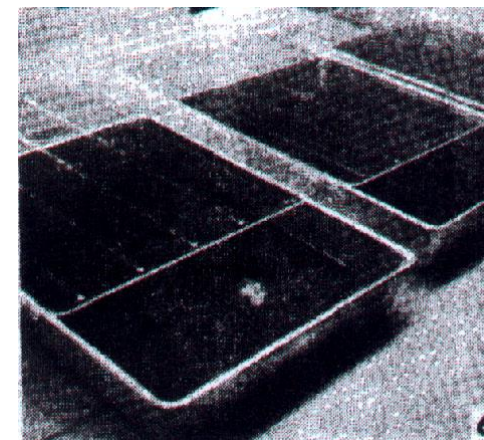
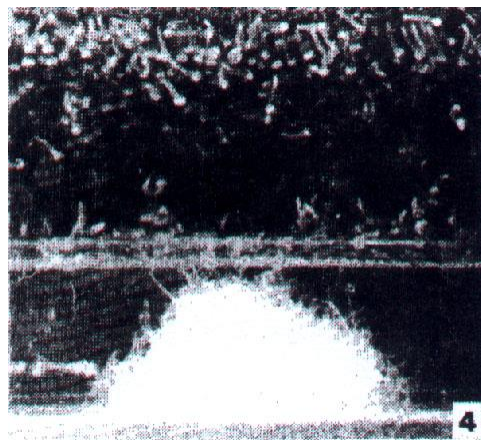
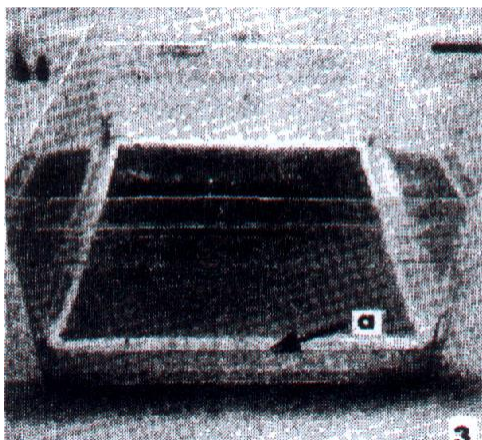
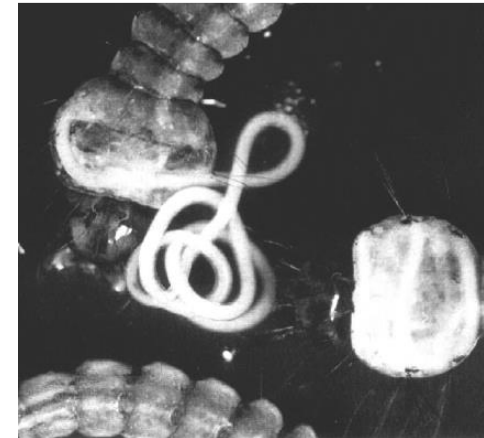
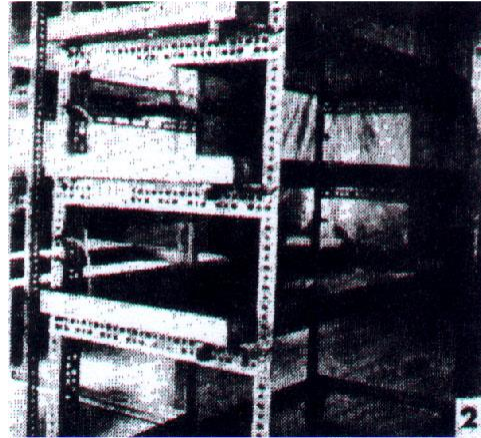
<http://entnemdept.ifas.ufl.edu/nguyen/vietnamese/Tuyen-trung-co-loi.html>



# Ciclo *Romanomermis culicivorax*



# Criação de *Romanomermis culicivorax*



A black, wavy banner with a white question mark.

Perguntas?

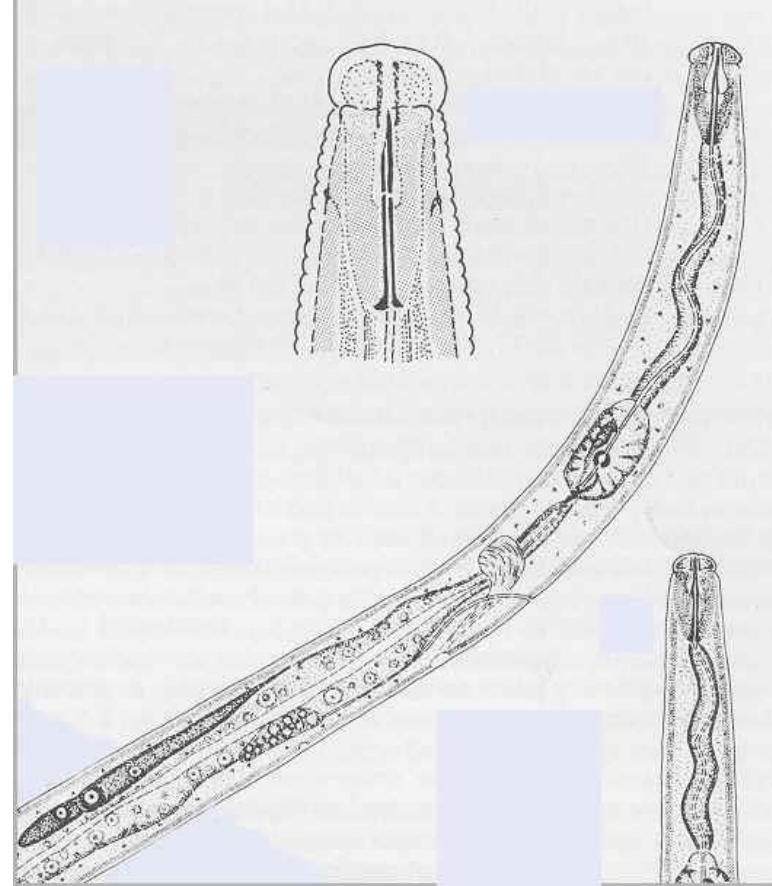
**Parte 2**

# **Micófagos (Fungívoros) ou Parasitas de Fungos**

# Micófitos Possuem Estilete



*Aphelenchus* sp.



*Aphelenchoides* sp.

# Cogumelos Comestíveis



<https://www.northeasttoday.in/tag/mushrooms/>



[http://agridaksh.iasri.res.in/html\\_file/mushroom/20Mush\\_nematode\\_pests.html](http://agridaksh.iasri.res.in/html_file/mushroom/20Mush_nematode_pests.html)

# Controle Biológico da Vespa-da-Madeira

# Vespa-da-Madeira (*Sirex noctilio*)



- 1. Adulto da vespa-da-madeira
- 2. Galerias produzidas pela vespa-da-madeira
- 3. Danos causados pela vespa-da-madeira



# *Amylostereum areolatum*



[http://www.gobice.com/pic/amylostereum\\_areolatum\\_02.jpg](http://www.gobice.com/pic/amylostereum_areolatum_02.jpg)

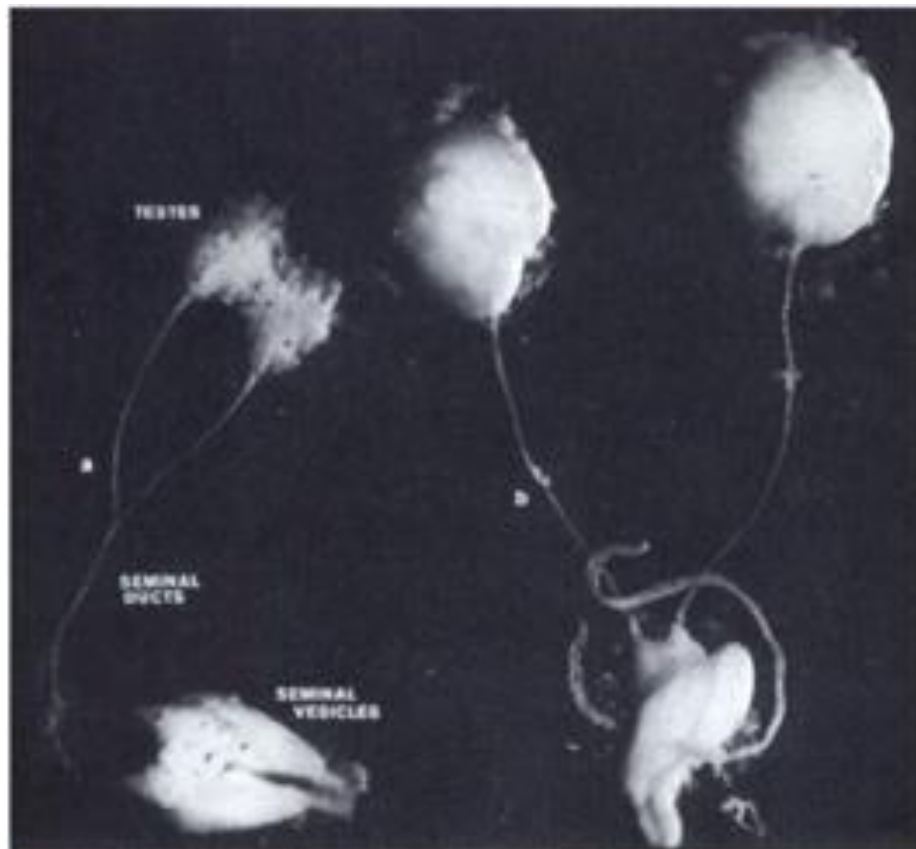
## *Beddingia siricidicola* (sin. *Deladenus siricidicola*)



Alternância de hábitos alimentares ♀ micófaga (2mm) e ♀ parasita da vespa (1mm).

<https://csiropedia.csiro.au/wp-content/uploads/2015/01/6229883.jpg>

# *Beddingia siricidicola* na Vespa-da-Madeira

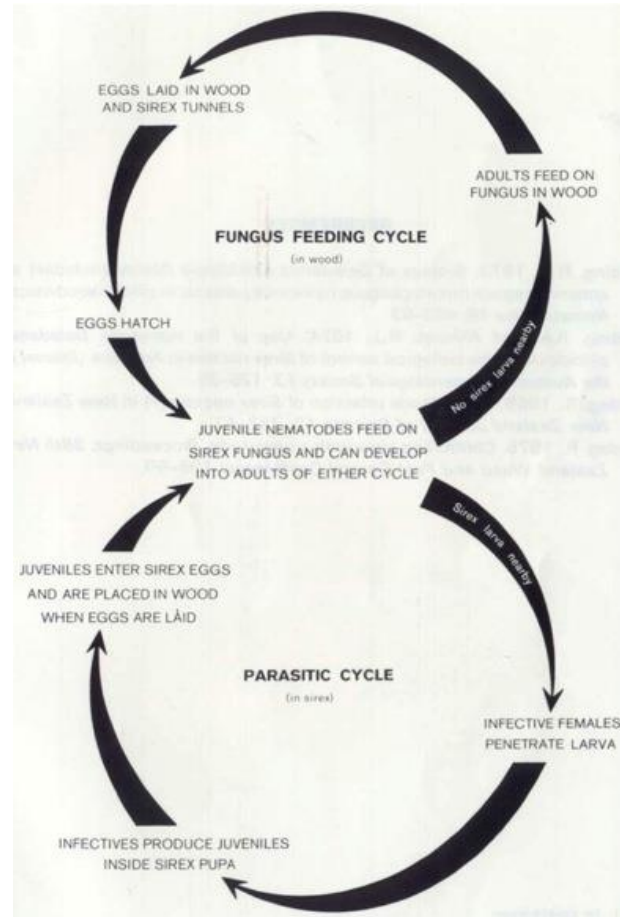


Testículos de *Sirex noctilio* ficam inchados e não produzem espermatozoides.



Ovários de *Sirex noctilio* ficam atrofiados e não produzem ovos normais.

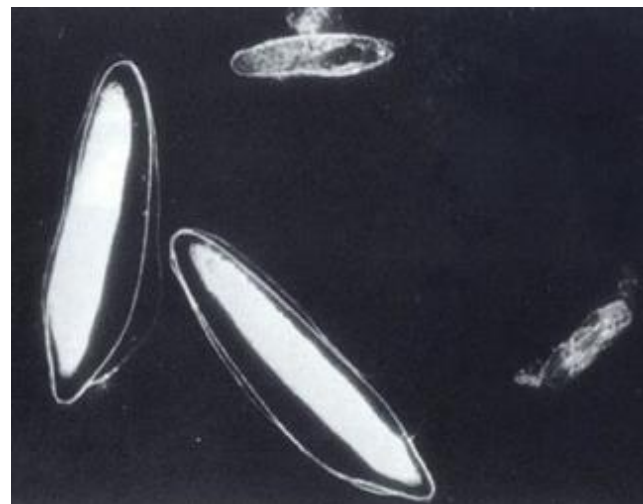
# Alternância Ciclos *Beddingia siricidicola*



<http://www.nzffa.org.nz/images/design/Deladenus-Ent48.jpg>



<http://www.cpf.cl/noticias/imagen.php?idfoto=84082924>



A black, wavy banner with a white question mark.

Perguntas?

**Parte 3**

**Nematoídes Bacteriófagos**

# *C. elegans*

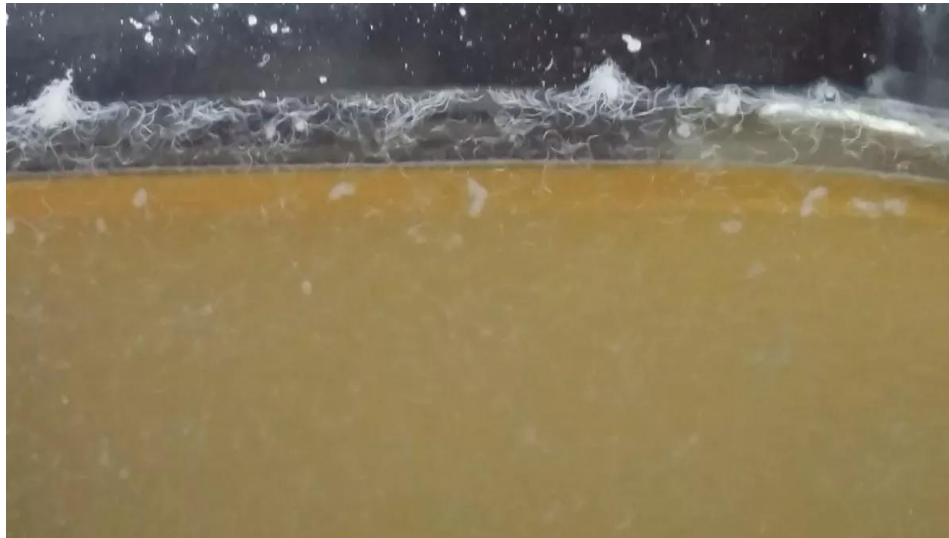


## ***Caenorhabditis elegans***

<https://www.oist.jp/news-center/press-releases/small-brains-big-picture-study-unveils-c-elegans%E2%80%99-microscopic-mysteries>

# Nematoide do Vinagre

## *Turbatrix aceti*



[https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1301901332-kit-start-para-cultivo-1-microverme-1-verme-do-vinagre-\\_JM](https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1301901332-kit-start-para-cultivo-1-microverme-1-verme-do-vinagre-_JM)



<http://labbioeducacaoambiental.blogspot.com/2011/04/pratica-04-parte-2-observacao.html>



# *Panagrellus silusiae*



<https://www.aquaportail.com/fiche-invertebre-3366-panagrellus-silusiae.html>

# *Panagrellus ludwigii*



De Man (1910)

*Panagrellus ludwigii* em "white  
slime-flux of oak tree"

<https://m.salisburypost.com/2015/06/19/darrell-blackwelder-mighty-oaks-seem-to-be-under-attack/>

# Controle Biológico de Pragas

# Nematoídes Entomopatogênicos

## Família Steinernematidae

24 espécies de *Steinernema*

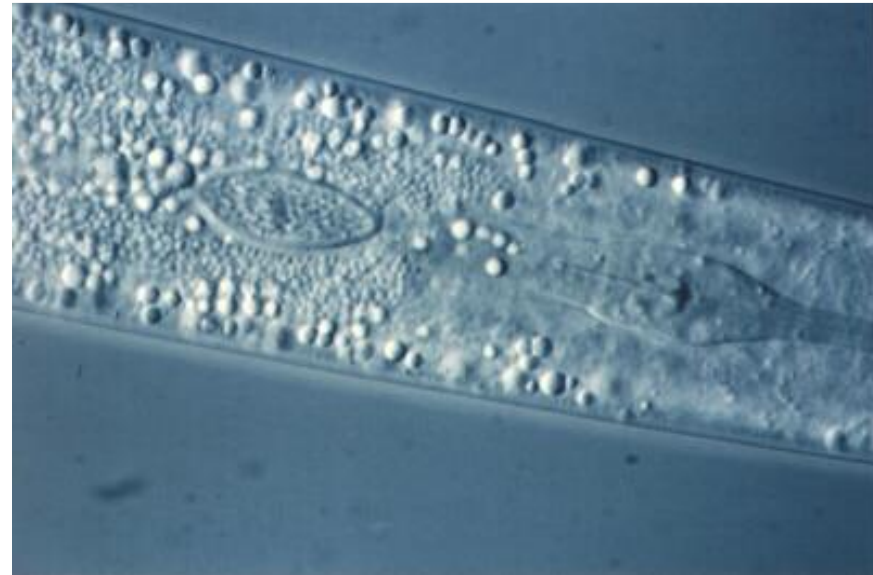
1 espécie de *Neosteinernema*

Bactérias *Xenorhabdus* spp.

## Família Heterorhabditidae

7 espécies de *Heterorhabditis*

Bactérias *Photorhabdus* spp.



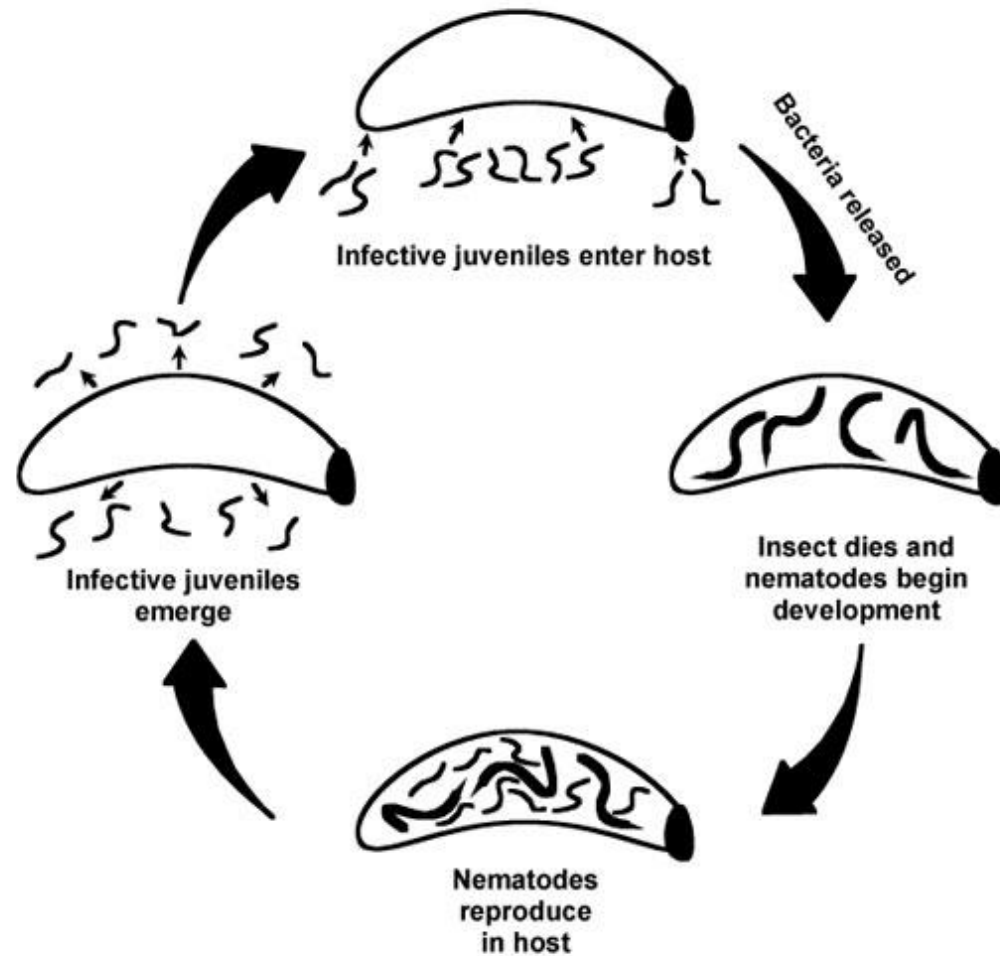
Steinernematidae e Heterorhabditidae são bacteriófagos que se alimentam de um único tipo de bactéria.

Vivem parte da vida no solo, sem se alimentar.

Entram no corpo de insetos, sem os parasitar.

O corpo dos insetos é substrato para o crescimento da sua bactéria.

# Ciclo *Steinernematidae* Heterorhabditis



Nematoides das famílias Steinernematidae e Heterorhabditidae são chamados entomopatogênicos.

São bacteriófagos que transportam bactérias que causam doença fatal a insetos.

Para que serve?





Controle biológico de pragas.

Mais seguro que inseticidas químicos?

Risco ambiental?

Avaliação do efeito sobre insetos não alvo.

Competitividade comercial?

Sim, utilizados há mais de 20 anos.

No Brasil, ainda experimentalmente.

Conhece o bicudo-da-cana?



# Conhece os danos causados pelo bicudo?



# Bicudo e *Steinernema braziliense*



# Aplicação de *Steinernema braziliense*



A black, wavy banner with a white question mark.

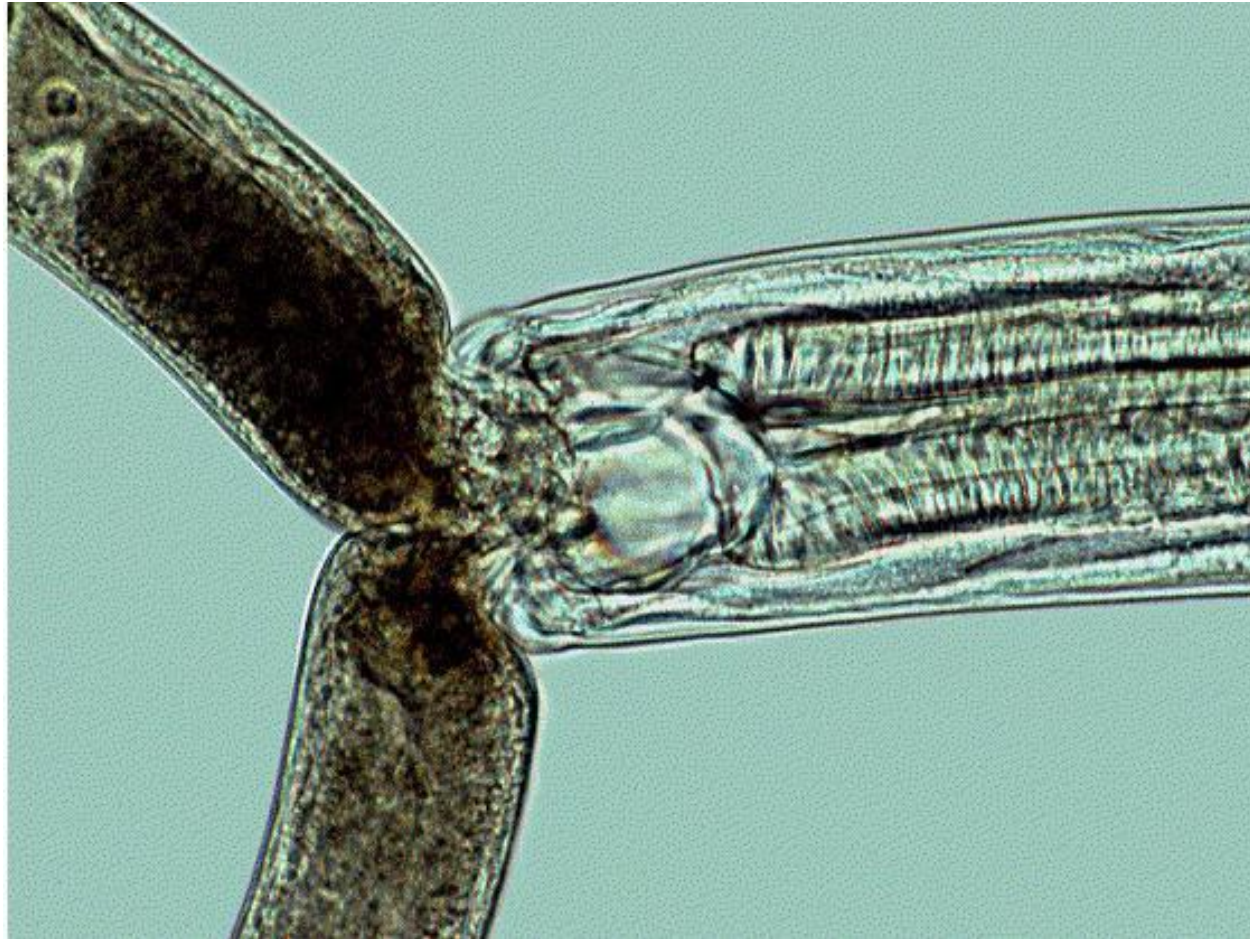
Perguntas?

**Parte 4**

**Predadores e Onívoros**



# Boca + Dentés

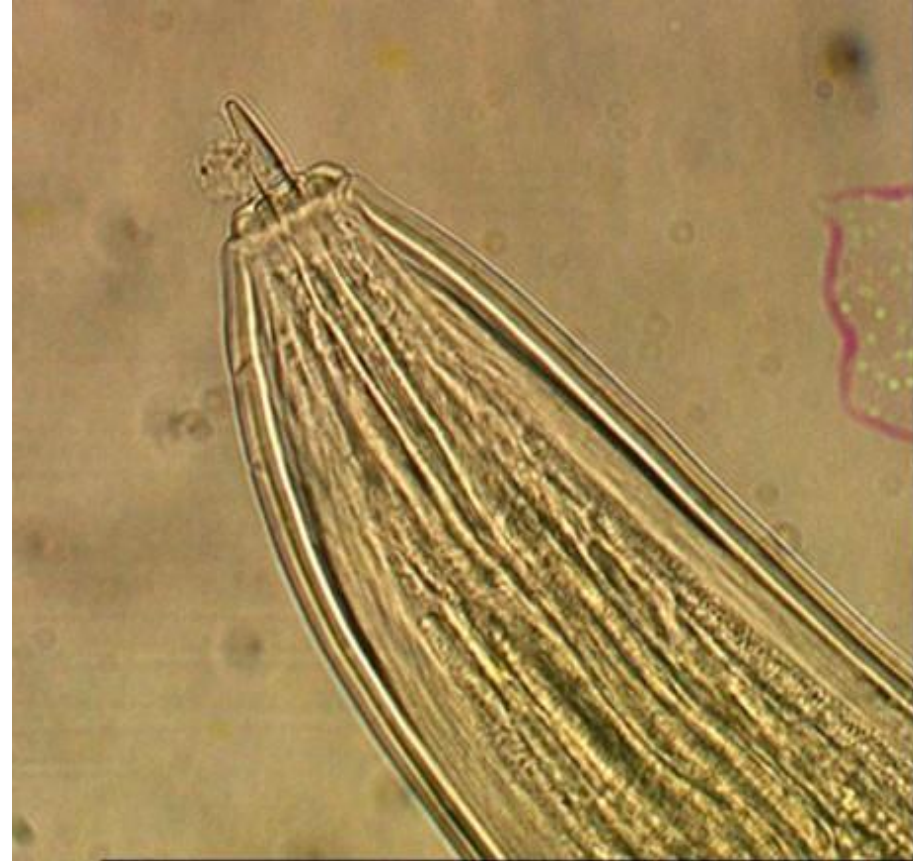


<http://nemaplex.ucdavis.edu/Taxadata/Mononida.htm>

# Estilete



<http://nemaplex.ucdavis.edu/Taxadata/G216S2.aspx>



<https://ahdb.org.uk/knowledge-library/soil-microfauna-nematodes>

A black, wavy banner with a white border, centered on a white background. The banner has a slight curve, with the top edge being higher than the bottom edge. The text "Perguntas?" is written in a white, sans-serif font in the center of the banner.

Perguntas?

A dark blue, wavy banner with a white border, centered on a white background. The banner has a slight curve and contains the text "Fim!" in a white, sans-serif font.

Fim!