

Nematoídes no Controle Biológico de 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
20 Abril 2023

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

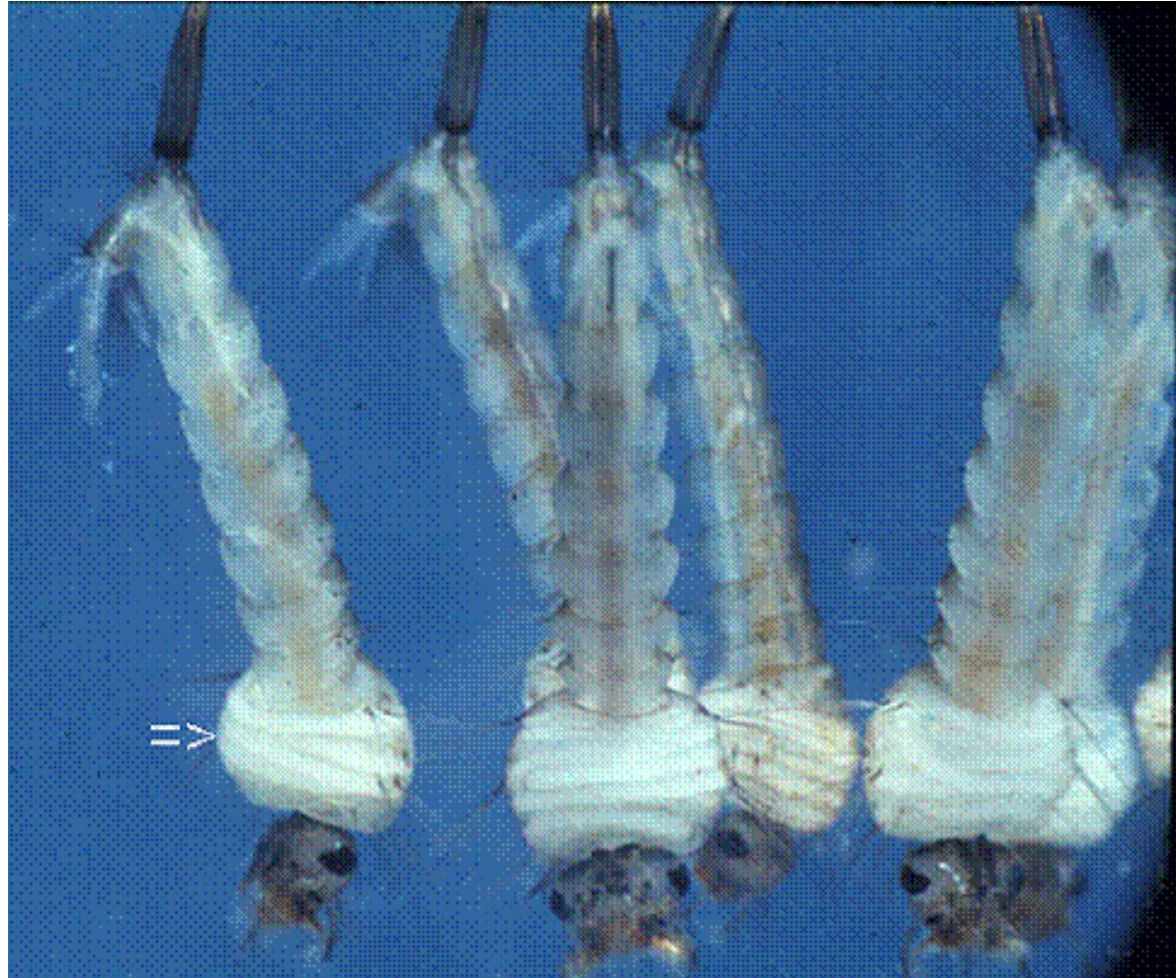
Parasitas de Insetos

Família Mermithidae



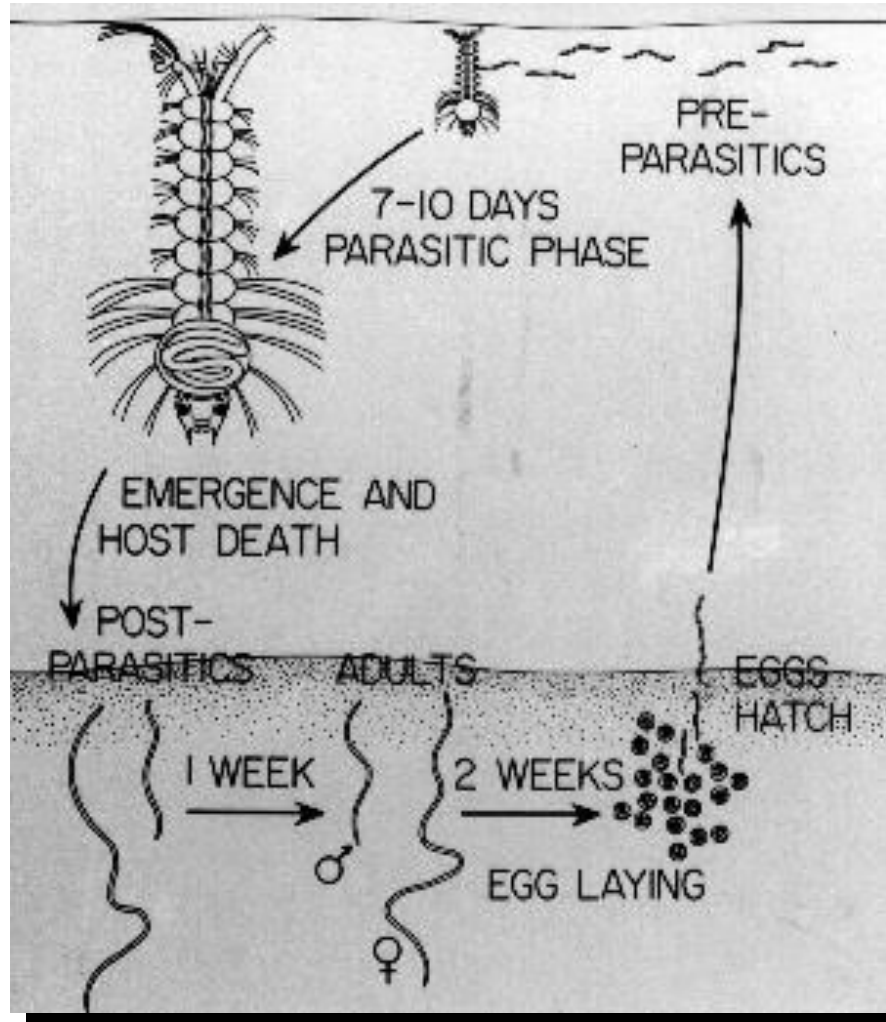
https://entnemdept.ufl.edu/creatures/beneficial/misc/mermis_nigrescens.htm

Romanomermis culicivorax

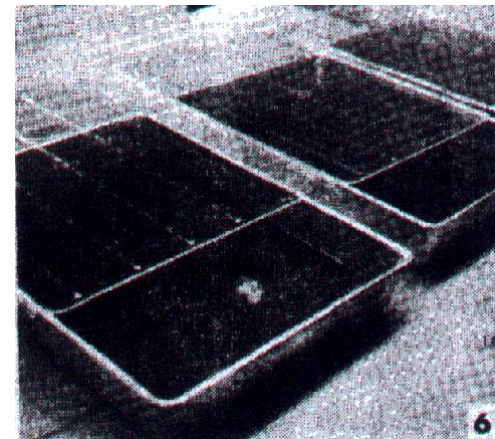
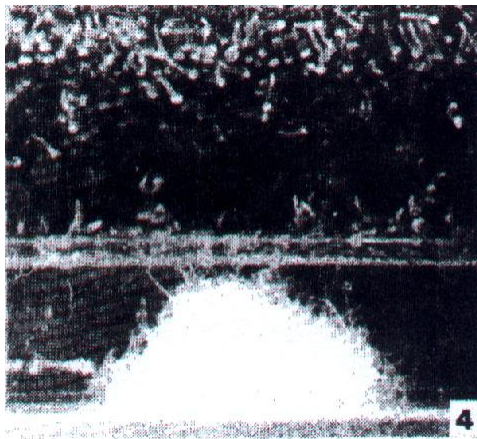
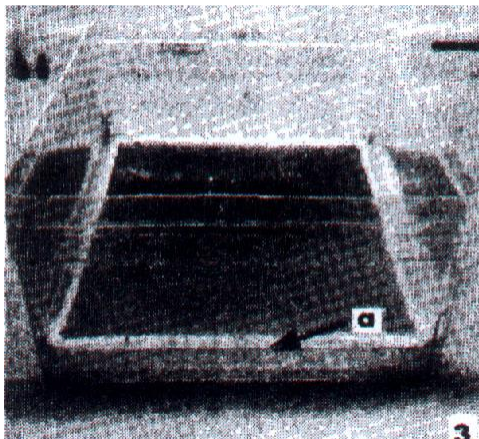
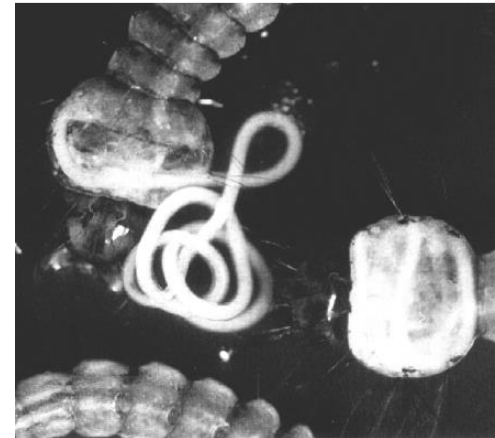
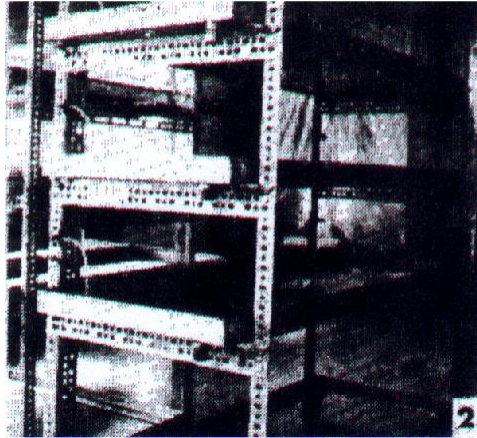


<http://entnemdept.ifas.ufl.edu/nguyen/vietnamese/Tuyen-trung-co-loi.html>

Ciclo *Romanomermis culicivorax*



Criação de *Romanomermis culicivorax*



A black, wavy banner with a white question mark.

Perguntas?

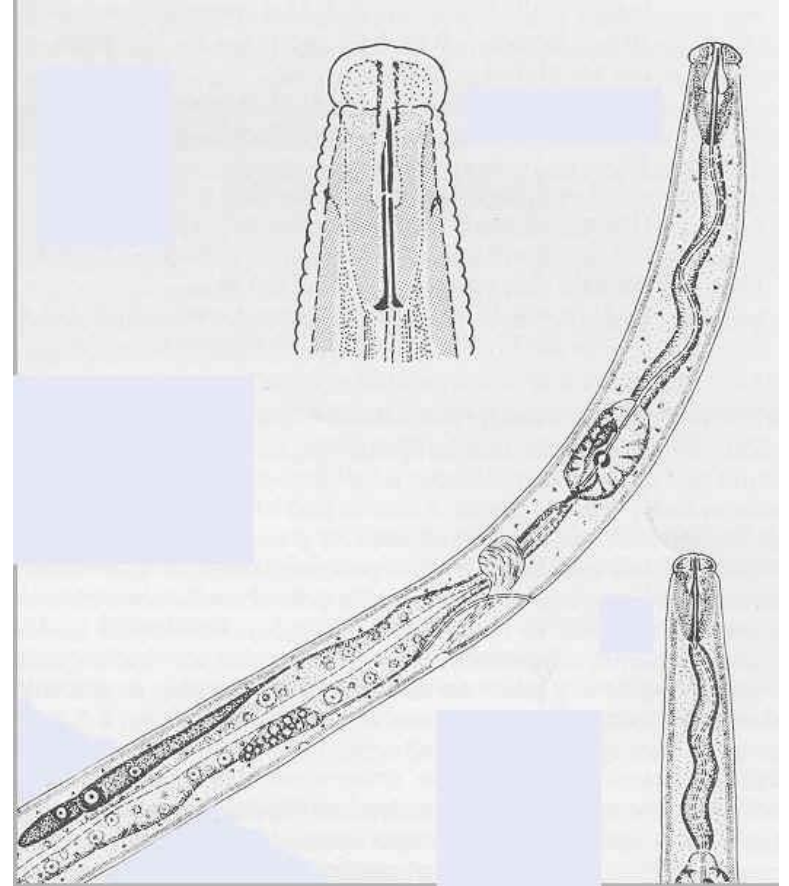
Parte 2

Micófagos (Fungívoros) ou Parasitas de Fungos

Micófitagos Possuem Estilete



Aphelenchus sp.

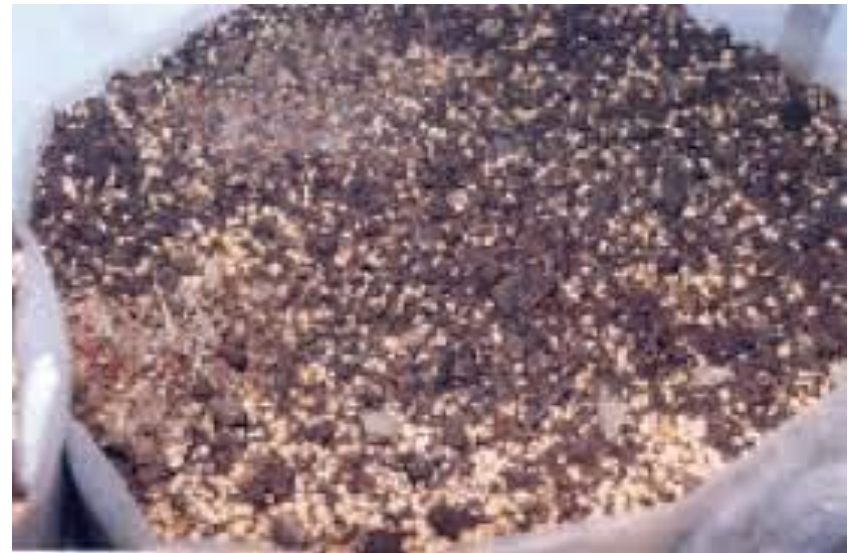


Aphelenchoides sp.

Cogumelos Comestíveis



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



http://agridaksh.iasri.res.in/html_file/mushroom/20Mush_nematode_pests.html

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

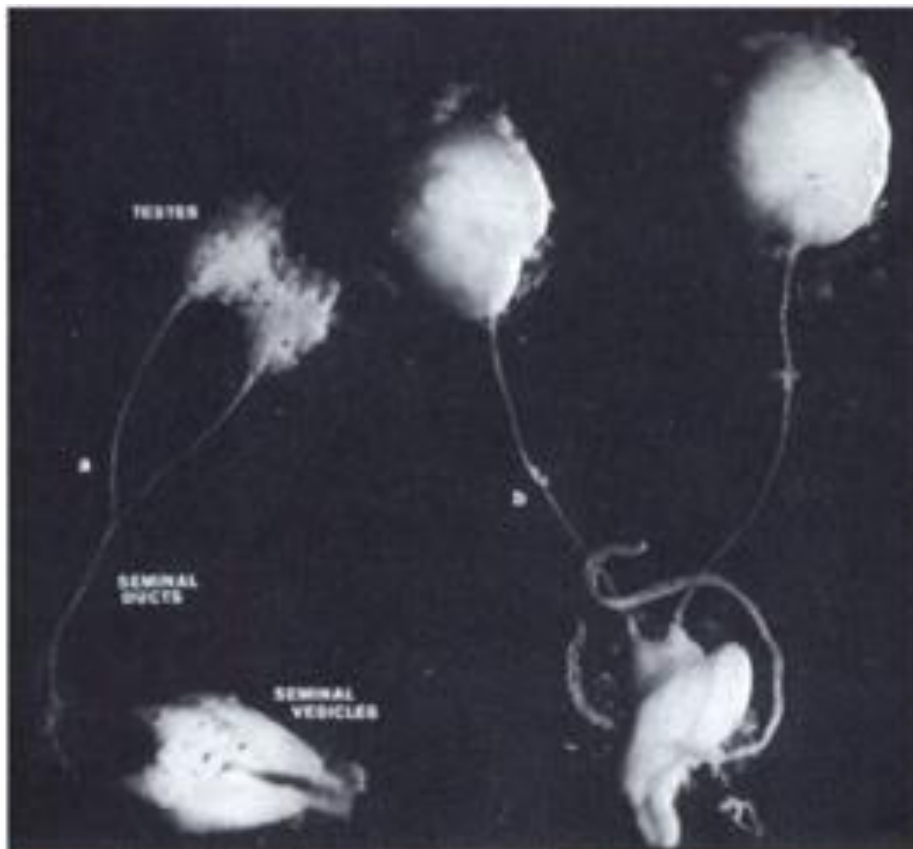
Beddingia siricidicola (sin. *Deladenus siricidicola*)



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

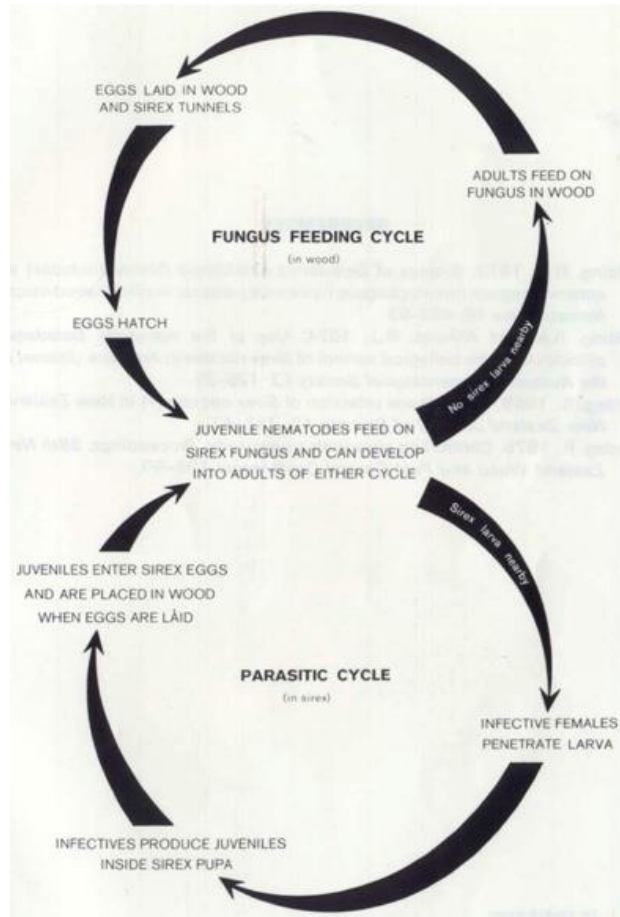


Testículos de *Sirex noctilio* ficam inchados e não produzem espermatozoides.



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

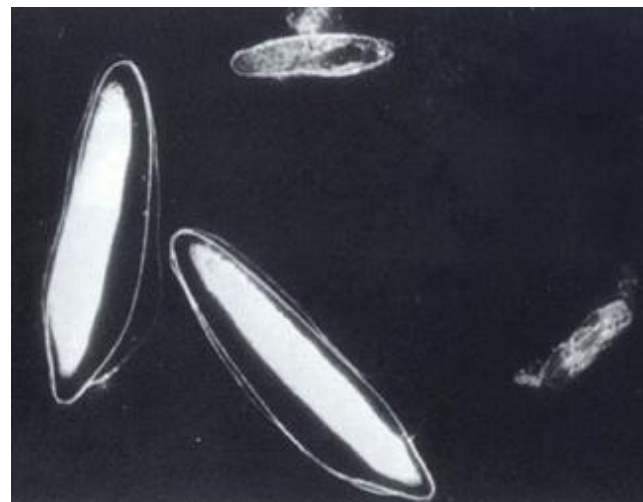
Alternância Ciclos *Beddingia siricidicola*



<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 border, centered on a white background. The banner has a slight curve, dipping in the middle. The text "Perguntas?" is written in a white, sans-serif font in the center of the banner.

Perguntas?

Parte 3

Nematoïdes 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

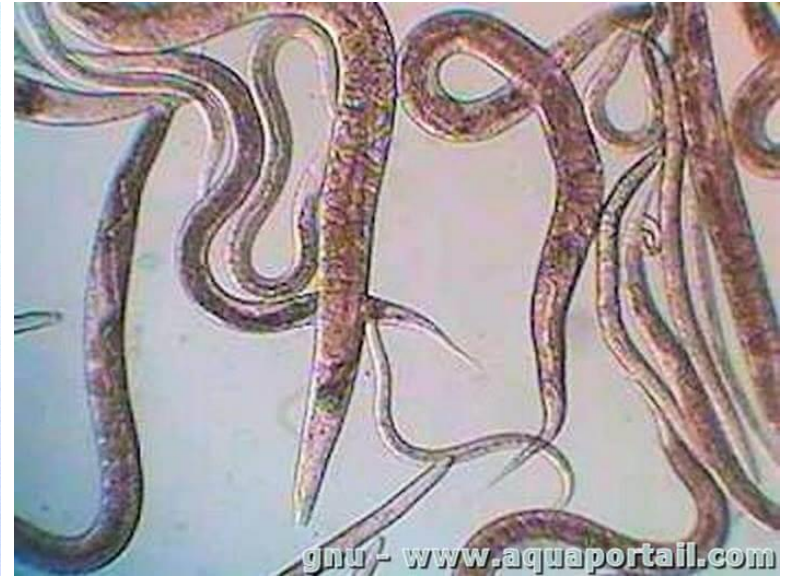


https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1301901332-kit-start-para-cultivo-1-microverme-1-verme-do-vinagre-_JM



<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*

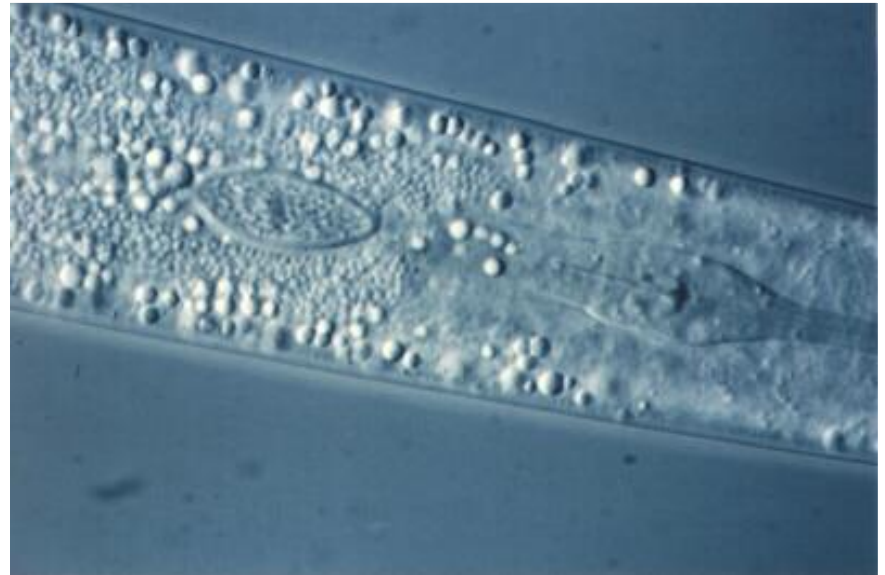
1 espécie de *Neosteinernema*

Bactérias *Xenorhabdus* spp.

Família Heterorhabditidae

7 espécies de *Heterorhabditis*

Bactérias *Photorhabdus* spp.



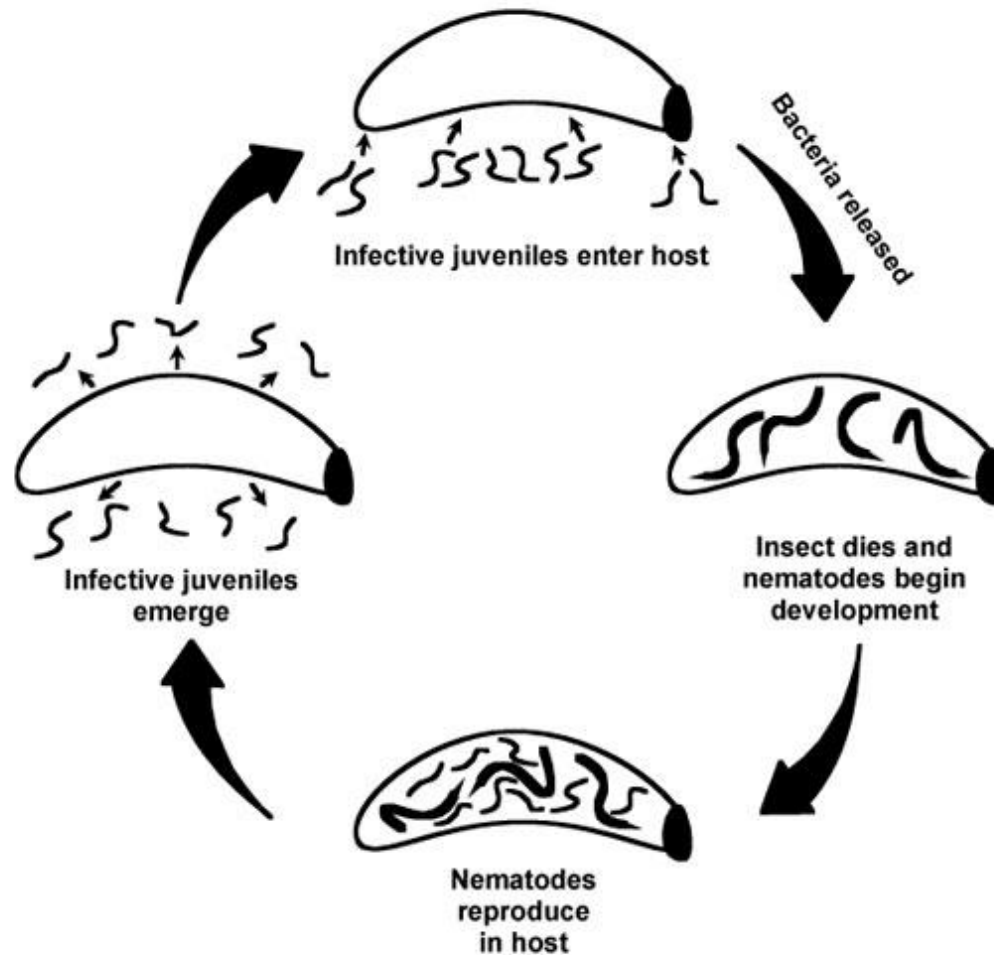
Steinernematidae e Heterorhabditidae são bacteriófagos que se alimentam de um único tipo de bactéria.

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 border, centered on a white background. The banner has a slight curve, dipping in the middle. The text "Perguntas?" is written in a white, sans-serif font in the center of the banner.

Perguntas?

Parte 4

Predadores

Boca + Dentés



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

Estilete



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

A black, wavy banner with a white question mark.

Perguntas?

A dark blue, wavy banner with the text "Fim!" in white. The banner has a wavy top and bottom edge, and the text is centered within it.

Fim!