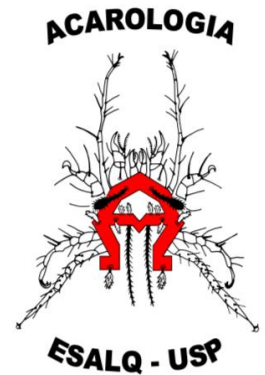




ESALQ



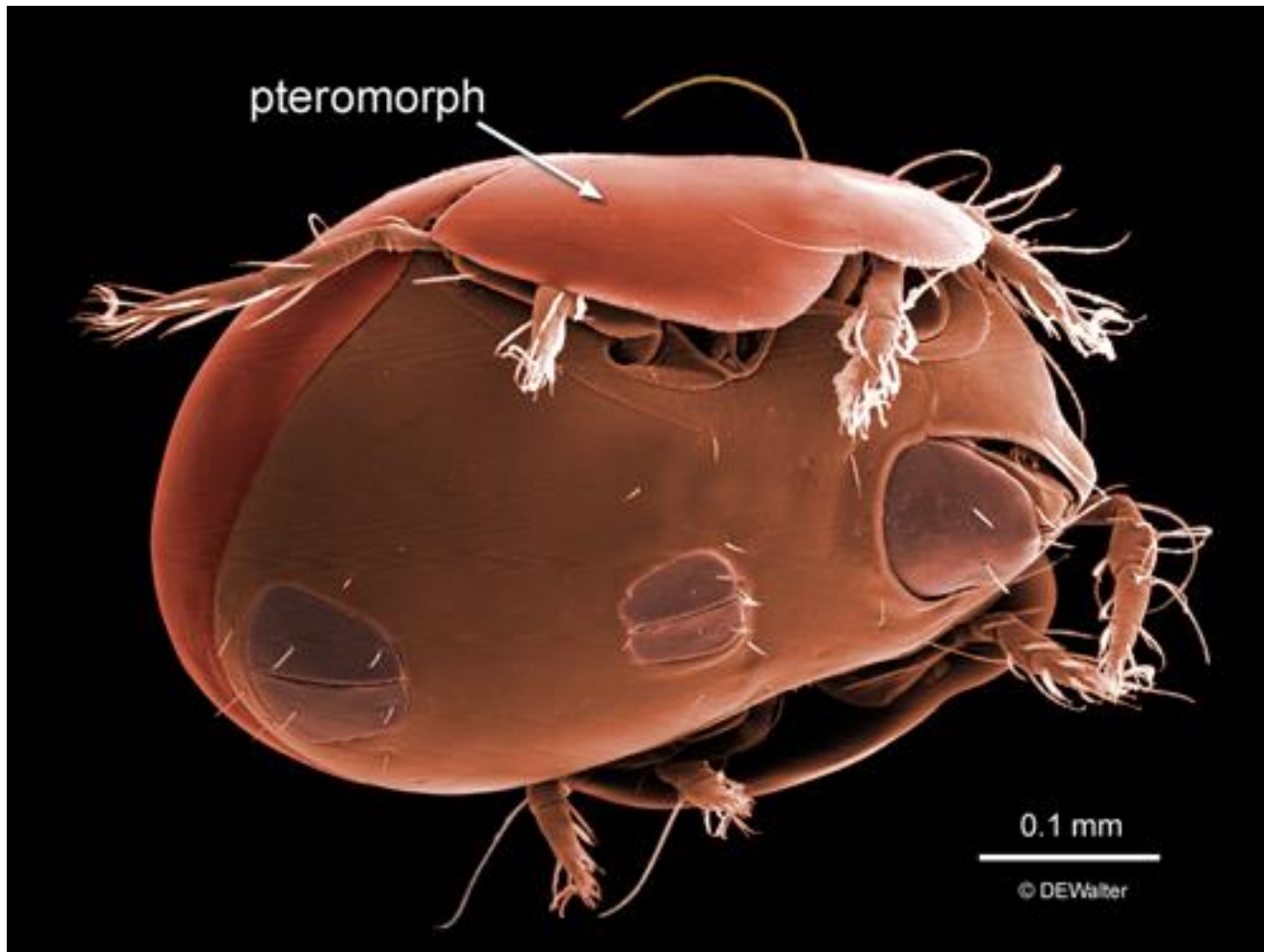
Ácaros de importância agrícola/florestal

Raphael de Campos Castilho
Depto. Entomologia e Acarologia

**0110212 - Zoologia Aplicada às Engenharias Agronômica e Florestal
Maio 2024**



Oribatida



Oribatida

ORIBATIDA

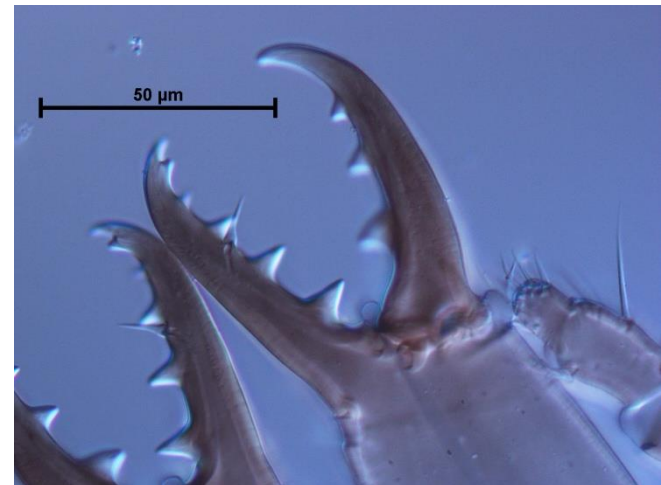


Cultivo Mínimo



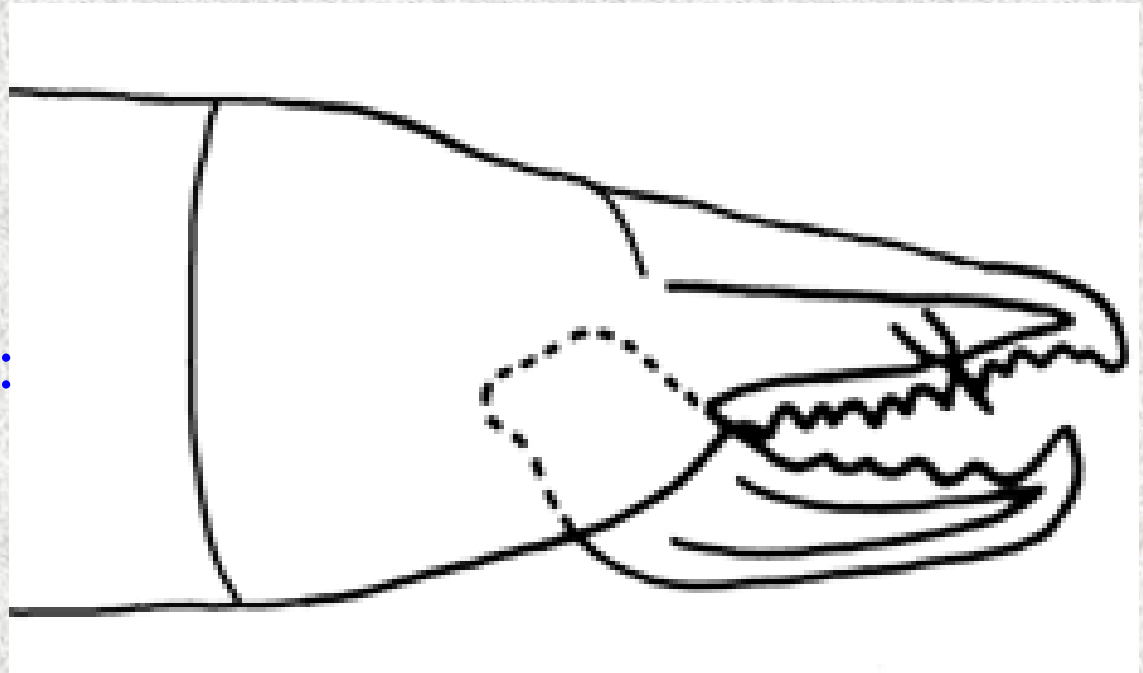
ÁCAROS (FITÓFAGOS X PREDADORES)

- ✓ Movem-se rapidamente
- ✓ Aspecto brilhante
- ✓ Não fazem teia
- ✓ Não se alimentam da planta
- ✓ Hábito alimentar



Alimentação dos ácaros

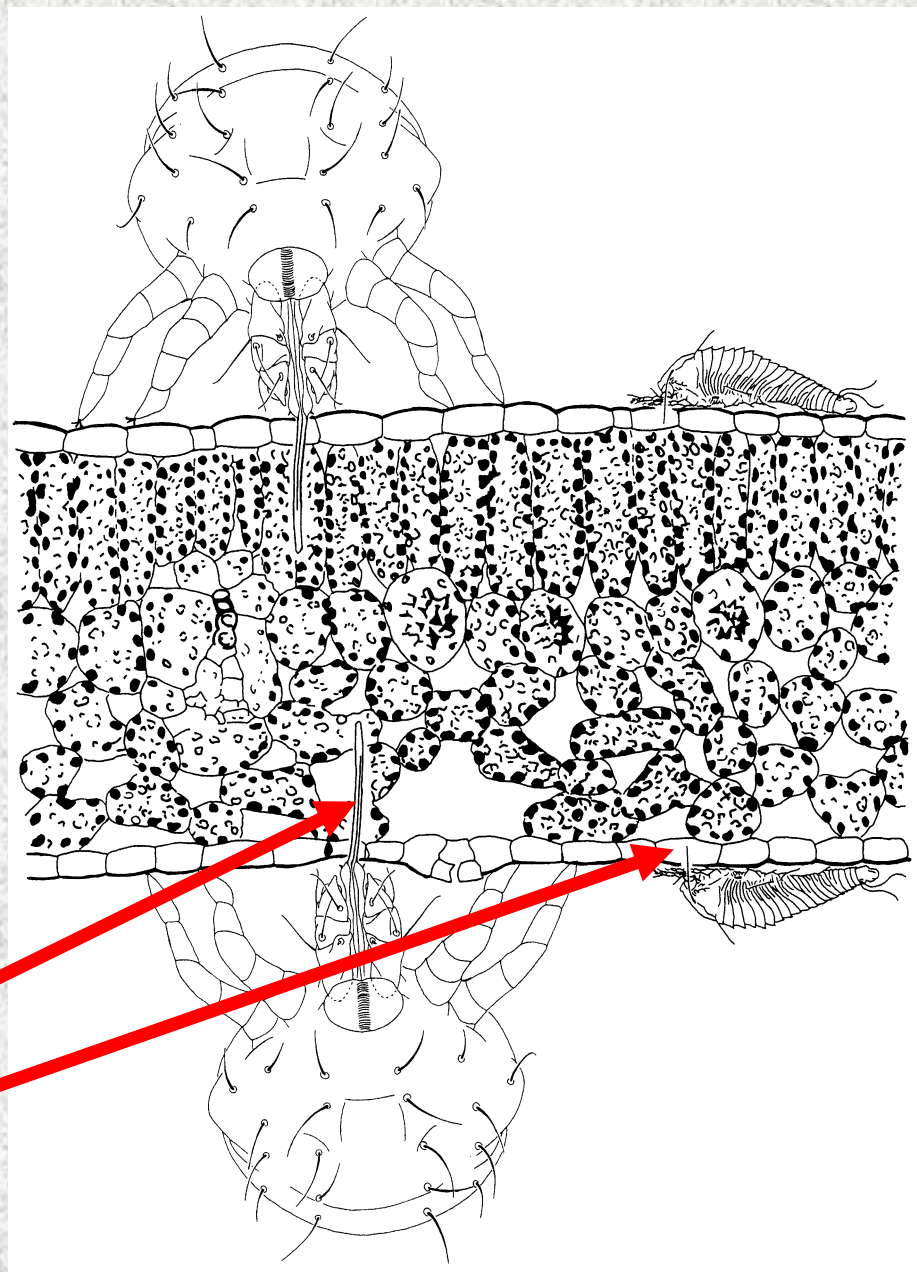
Predadores, detritívoros:



Mutações das quelíceras



Mudança do comportamento alimentar

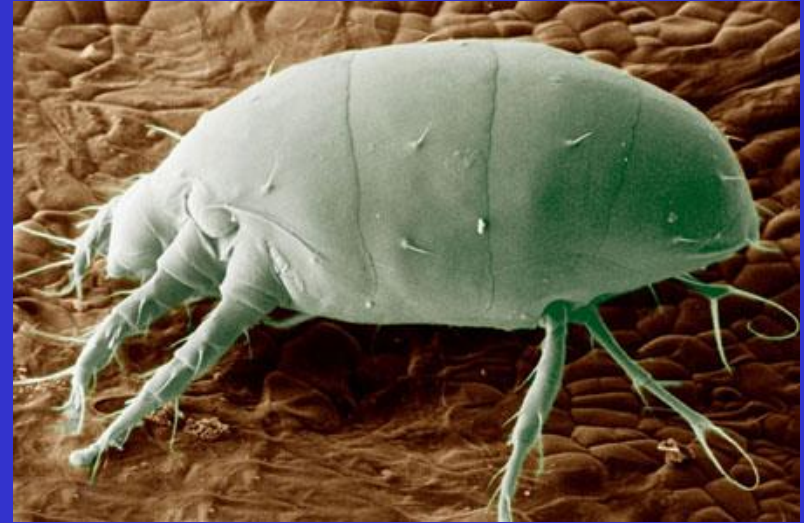


Diferentes
formas de
quelíceras

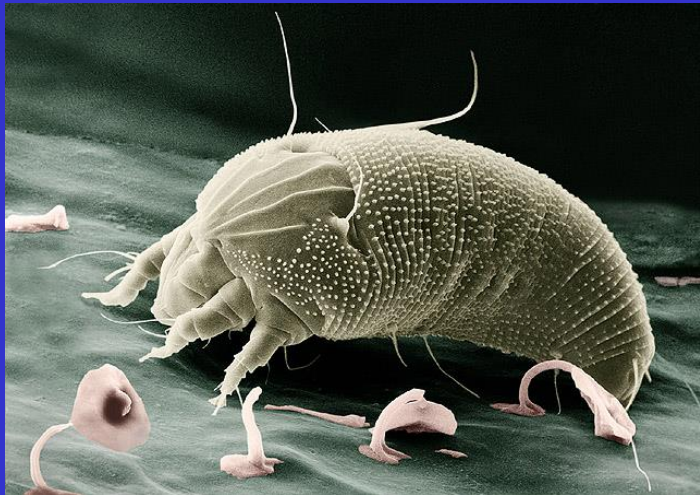
Principais Famílias de Ácaros Fitófagos



Tetranychidae



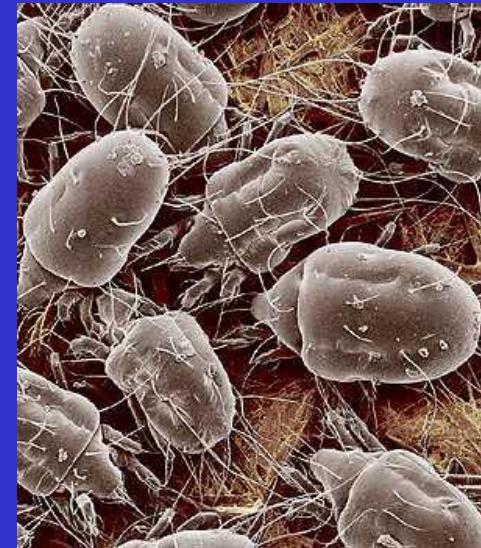
Tarsonemidae



Eriophyidae



Tenuipalpidae

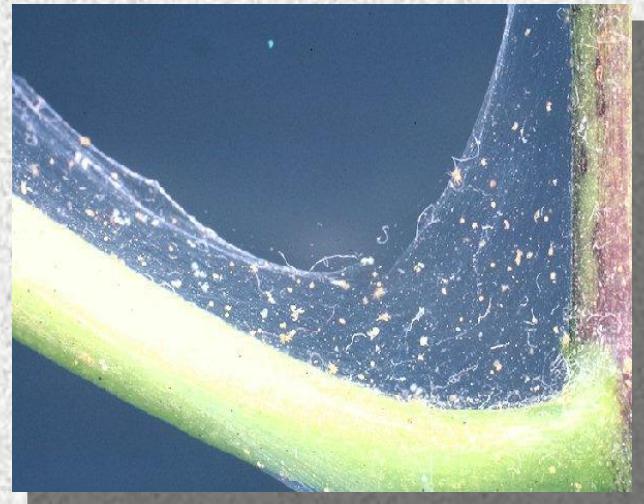


Acaridae

ÁCARO RAJADO

Tetranychidae

- ❖ *Tetranychus urticae*
- ❖ Espécie Polífaga
- ❖ Altas Densidades
- ❖ Temperaturas elevadas
- ❖ Baixa umidade



Sintomas

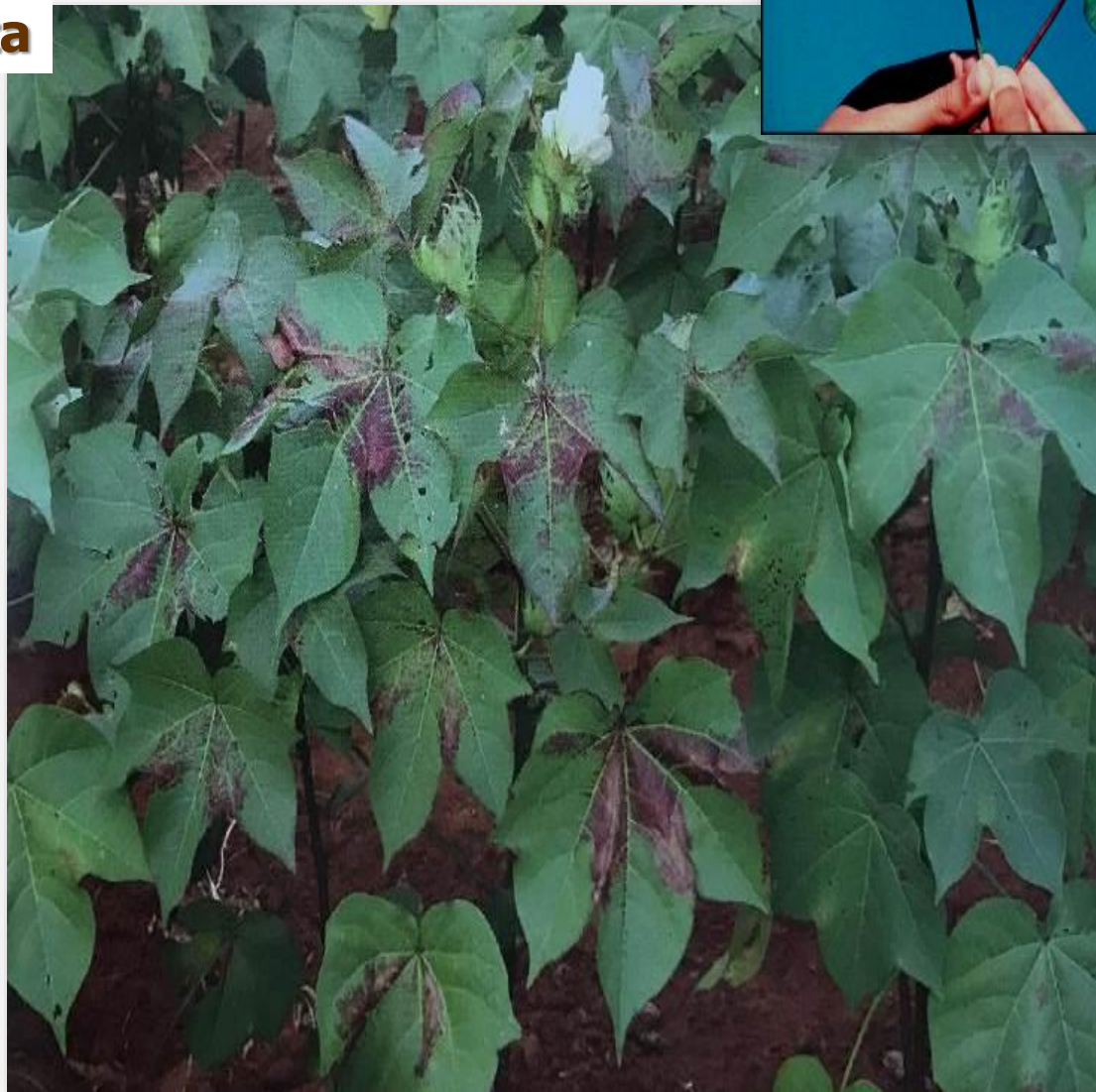
- Pontos brancos
- Manchas amarelas
- Redução fotossintética
- Queda prematura das folhas
- Presença de teias



Ácaro-rajado

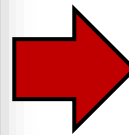
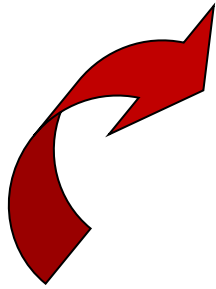
Danos

**Folhas na Parte
Mediana da Planta**



Ácaro-rajado - SOJA

Danos





Tetranychus urticae - Feijão



Tetranychus urticae
Morango



Tetranychus urticae

Mamão



Foto: Hermes Peixoto Santos Pinho



Novo problema ácaro rajado no Espírito Santo e Bahia



**Grandes
perdas!!!!**

Novo problema causado pelo *Tetranychus urticae*



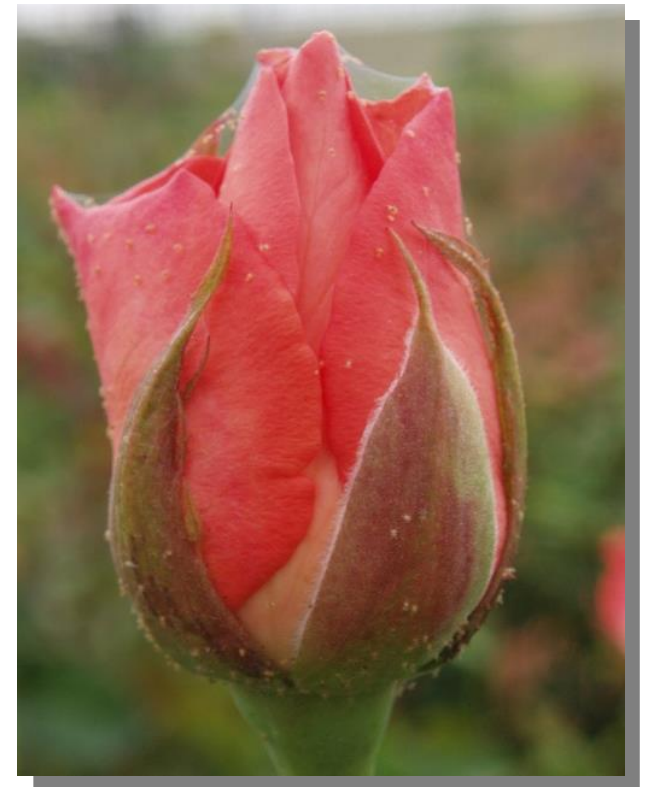
Processo de Diapausa

- Mudança na coloração
- Mudança na cutícula
- Mudança de comportamento





Tetranychus urticae
Ornementais



Tetranychus urticae
Ornementais







Tetranychus ogmophallos
Ácaro-vermelho-do-amendoim



Tetranychus ogmophallos

Maní ornamental, *Arachis glabrata*



Tetranychus ogmophallos
Ácaro-vermelho-do-amendoim



Tetranychus ogmophallos



Tetranychus ogmophallos



Tetranychus ogmophallos

Ácaro-verde - *Mononychellus planki*

Acari: Tetranychidae

Adulto



SOJA

Ácaro-Vermelho

Oligonychus ilicis

Acari: Tetranychidae



CAFÉ

Ácaro-vermelho



Sintomas

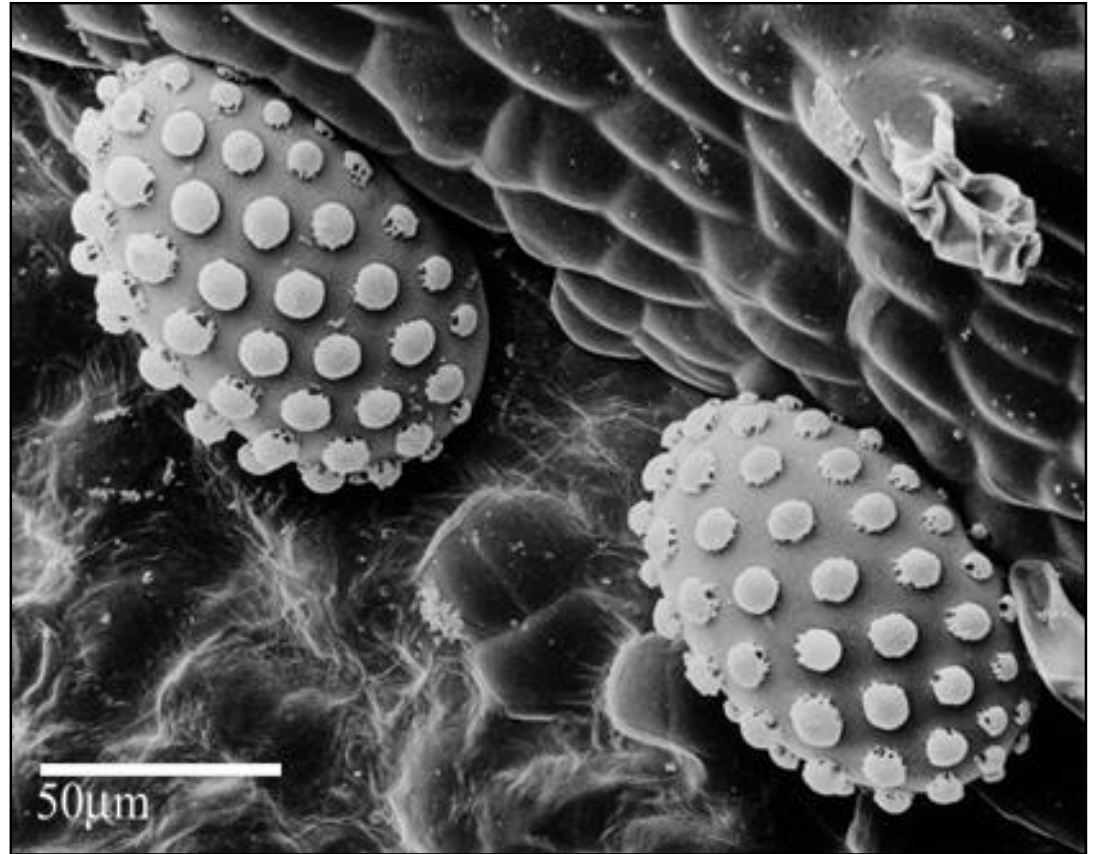


Oligonychus ilicis



Ácaro-Vermelho-Europeu
Panonychus ulmi

Polyphagotarsonemus latus
ÁCARO BRANCO
Tarsonemidae



Sintomas

- Prateamento ou bronzeamento da folhas
- Encarquilhamento
- Deformações



Ácaro-branco

Folhas no
Ponteiro da Planta



Ácaro-branco (*Polyphagotarsonemus latus*)

Acari: Tarsonemidae

Danos



Folhas: bronzeamento face abaxial
Feijão

Ácaro-branco (*Polyphagotarsonemus latus*)
Acari: Tarsonemidae

Danos

Tempo quente e úmido

Bronzeamento das vagens





Polyphagotarsonemus latus
Mamão



Polyphagotarsonemus latus
Berinjela

Phytonemus pallidus

ÁCARO DO ENFEZAMENTO

Tarsonemidae

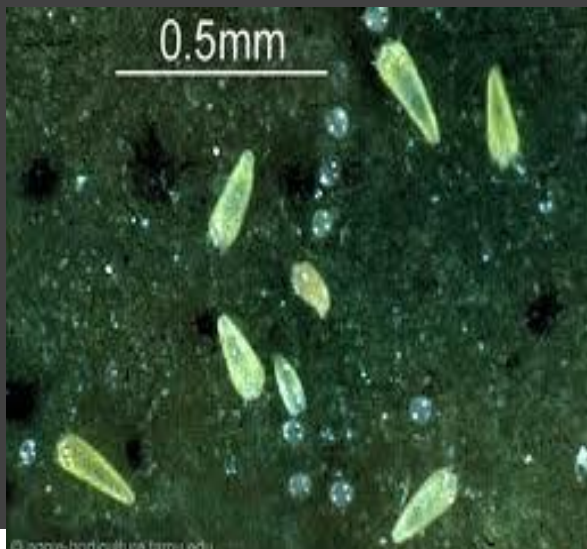


Ácaro da Leprose
Brevipalpus yothersi
Tenuipalpidae





Ácaro-da-leprose
Brevipalpus yothersi



Ácaro-da- Falsa-
Ferrugem –
*Phyllocoptruta
oleivora*



Aculops lycopersici
Microácaro-do-tomateiro
Eriophyidae

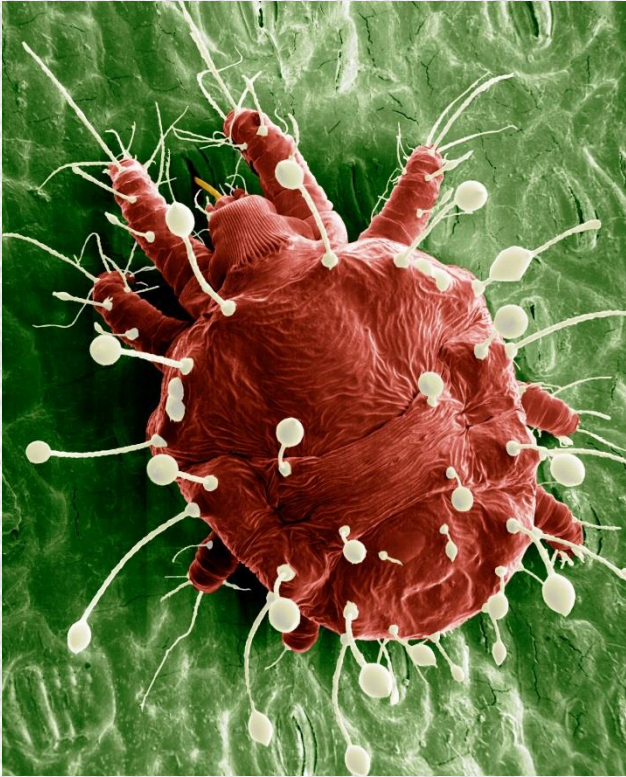




Ácaro da lichia - *Aceria litchii*
Eriophyidae



Raoiella indica
Ácaro vermelho das palmeiras





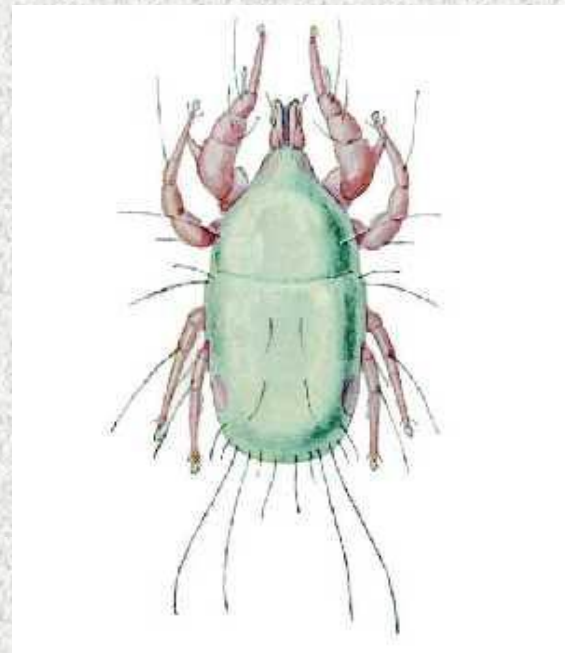
Ácaro Vermelho das Palmeiras
Raoiella indica
Tenuipalpidae



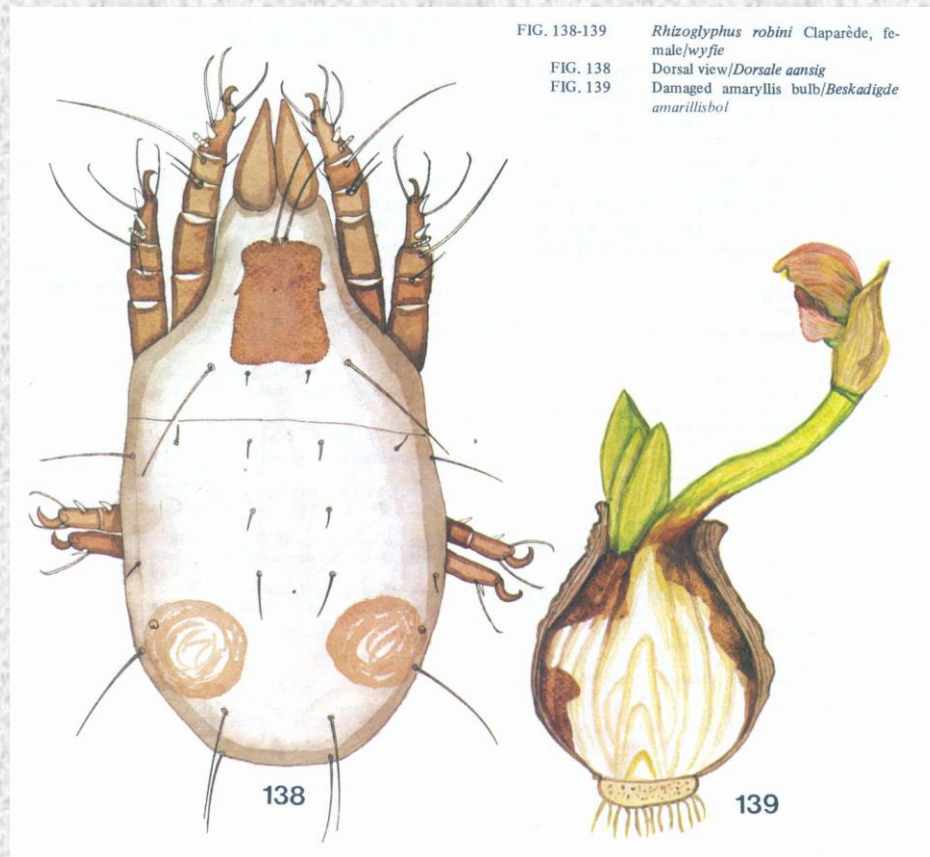
Acaridae



- Biologia: alimento, desenvolv., reprodução
- Habitat preferido
- Fatores climáticos



Destruição de órgãos subterrâneos e/ou armazenados



Eucalipto

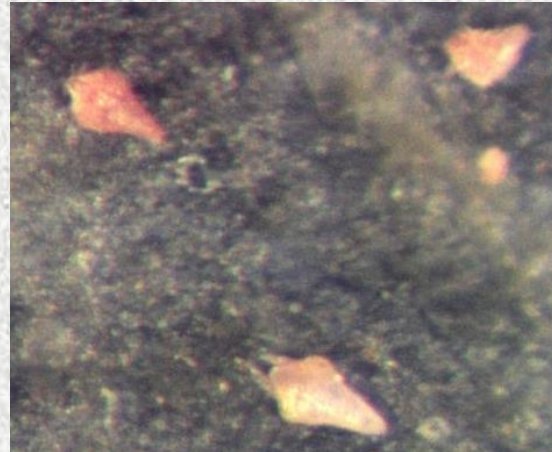
Rhombacus eucalypti

Oligonychus ilicis

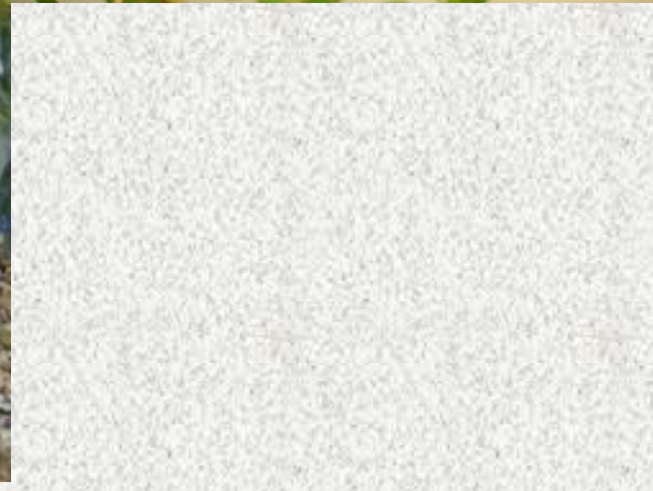
Oligonychus yothersi



Rhombacus eucalypti
Microácaro



Oligonychus yothersi
Oligonychus ilicis
Ácaro vermelho

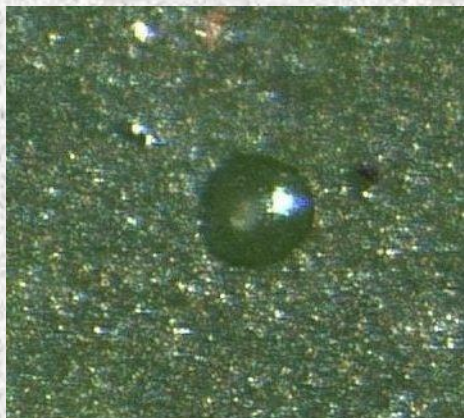
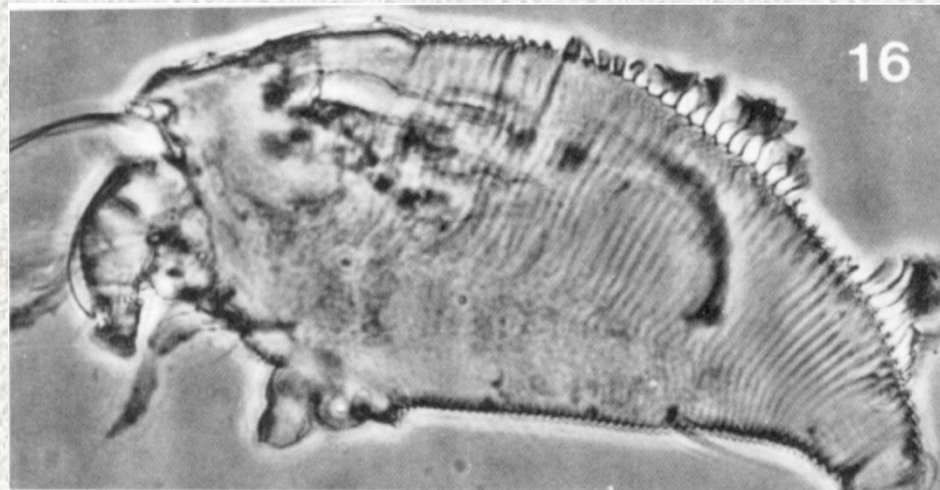




Seringueira



Calacarus heveae
Microácaro-da-face-superior-da seringueira



Tenuipalpus heveae
Ácaro-plano-vermelho-da-seringueira



Biological control using invertebrates and microorganisms: plenty of new opportunities

Joop C. van Lenteren · Karel Bolckmans · Jürgen Köhl ·
Willem J. Ravensberg · Alberto Urbaneja

- ✓ **50 espécies**
 - ✓ **43 parte aérea das plantas**
 - ✓ **41 Phytoseiidae**
 - ✓ **7 solo**
 - ✓ **5 Laelapidae**
 - ✓ **1 Macrochelidae**
 - ✓ **1 Parasitidae**

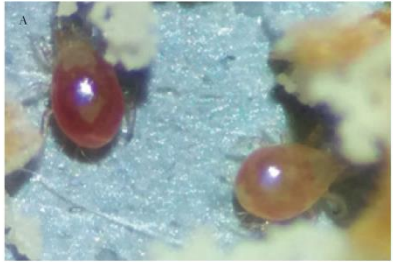
COMERCIALIZAÇÃO

Mundo



COMERCIALIZAÇÃO - Brasil

5 espécies - parte aérea da planta



Amblyseius tamatavensis

Neoseiulus californicus

Neoseiulus idaeus

Neoseiulus barkeri

Phytoseiulus macropilis



1 espécie – solo

Stratiolaelaps scimitus

Laelapidae



BRASIL



Neoseiulus californicus



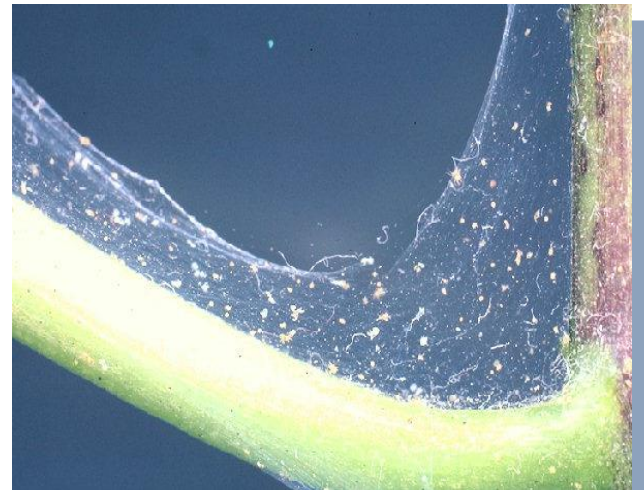
Phytoseiulus macropilis



Neoseiulus idaeus

ÁCARO RAJADO

- ❖ *Tetranychus urticae*
- ❖ Espécie Polífaga
- ❖ Altas Densidades
- ❖ Temperaturas elevadas
- ❖ Baixa umidade



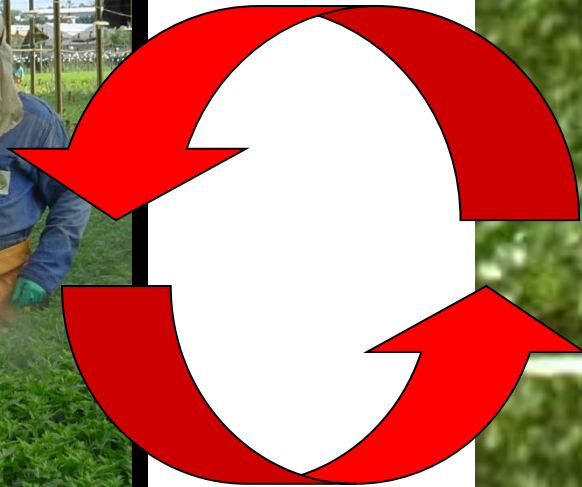
Hoje



Químico



Biológico



AGROTÓXICOS COMPATÍVEIS

(Neoseiulus californicus)

Acaricidas	Inseticidas	Fungicidas
<ul style="list-style-type: none">•propargite•flufenoxurom•fenpropatrina•cihexatin•diafentiurom	<ul style="list-style-type: none">•tiametoxam•deltametrina•fenpropatrina•buprofezina•espiromesifeno•espinosade•ciromazina	<ul style="list-style-type: none">•azoxistrobina•tebuconazol•clorotalonil•imibenconazol•iprodiona•triforina•metiram+piraclostrobina•boscalida



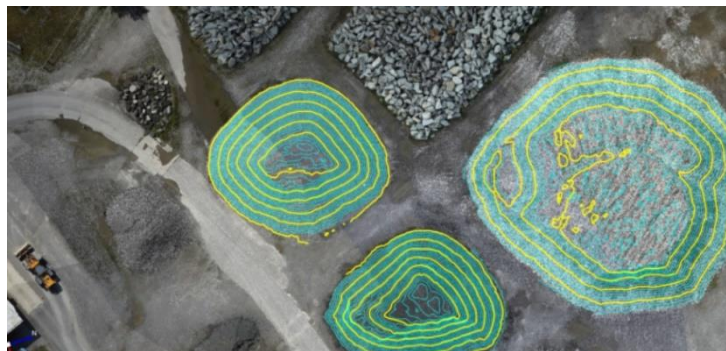
Soja



Tetranychidae



Algodão



Pré-teste

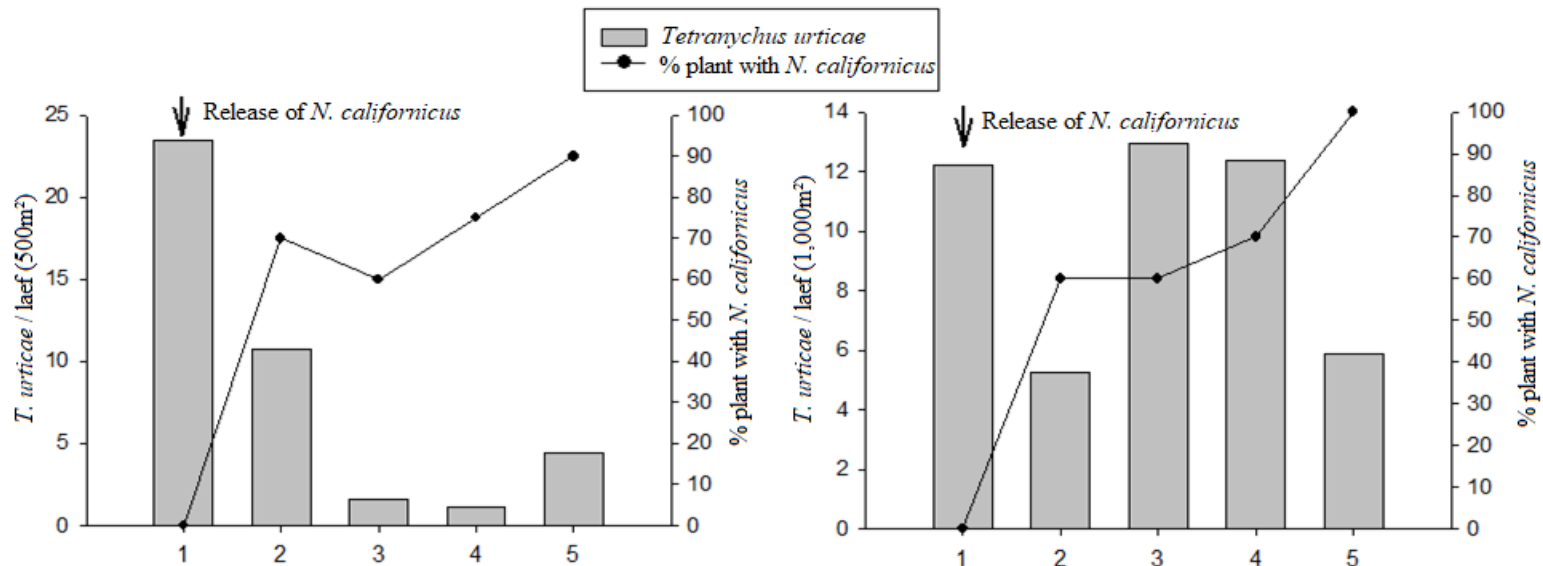
Liberações de *Neoseiulus californicus* em cultivo de algodão visando o controle de *Tetranychus urticae* em Pirassununga/SP

Tratamentos:

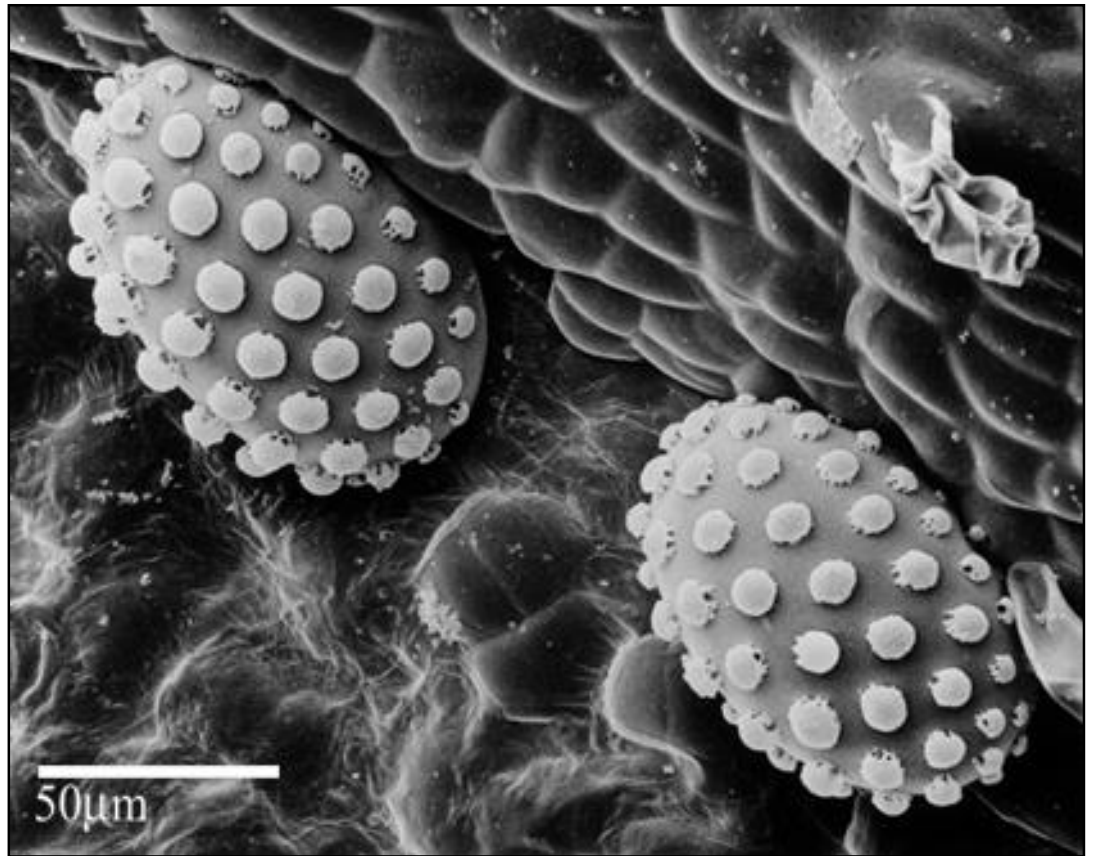
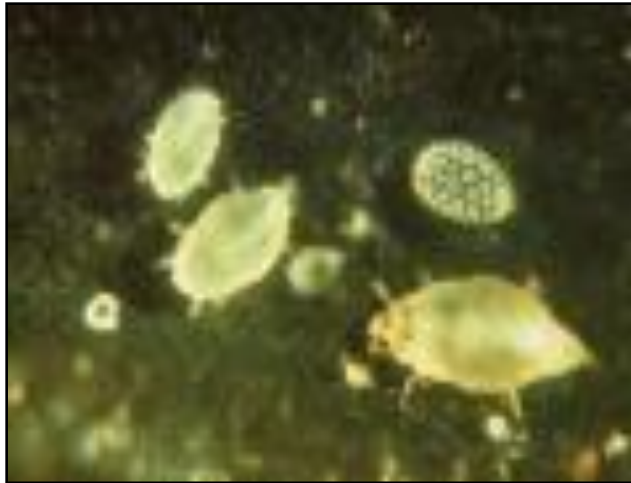
- 1 (500 m²): 40 predadores/ m²
- 2 (1000 m²): 20 predadores/ m²

Avaliações semanais:

- Início: 25/03/2021
- Fim: 21/04/2021



Polyphagotarsonemus latus **ÁCARO BRANCO**

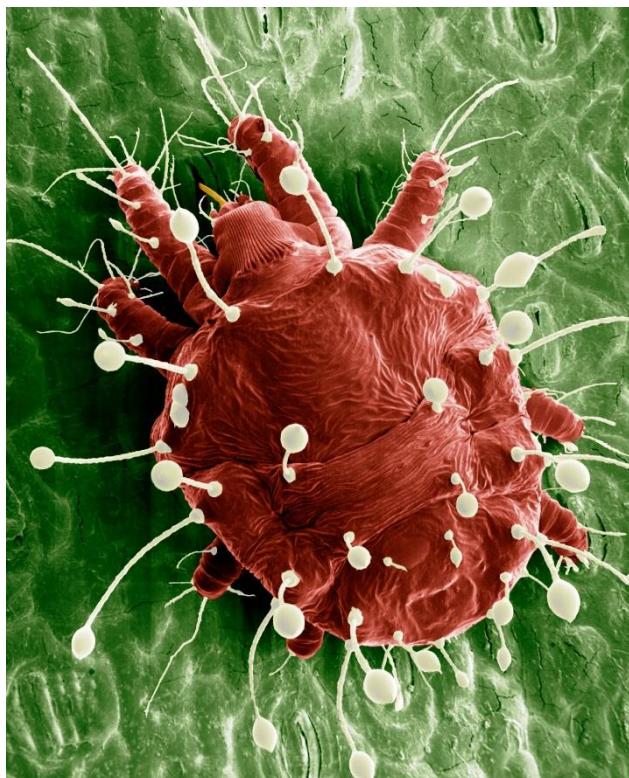


Phytonemus pallidus

ÁCARO DO ENFEZAMENTO

Tarsonemidae





Raiiella indica
Ácaro vermelho das palmeiras

Neoseiulus barkeri



Mosca branca



Tripes



E.R. Hickey



E.R. Hickey



E.R. Hickey



E.R. Hickey

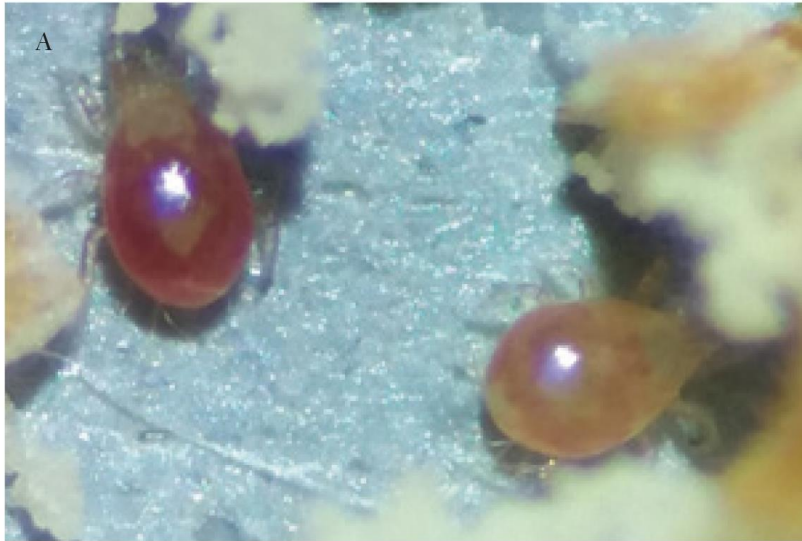
Amblyseius swirskii



NÃO TEM NO BRASIL

Amblyseius tamatavensis

FOTOS DE ANA APARECIDA FERREIRA



Comercializado no Brasil

Amblydromalus limonicus



Sciaridae

Fungus gnat, *Bradysia*, mosquinha das mudas





Onde começou???



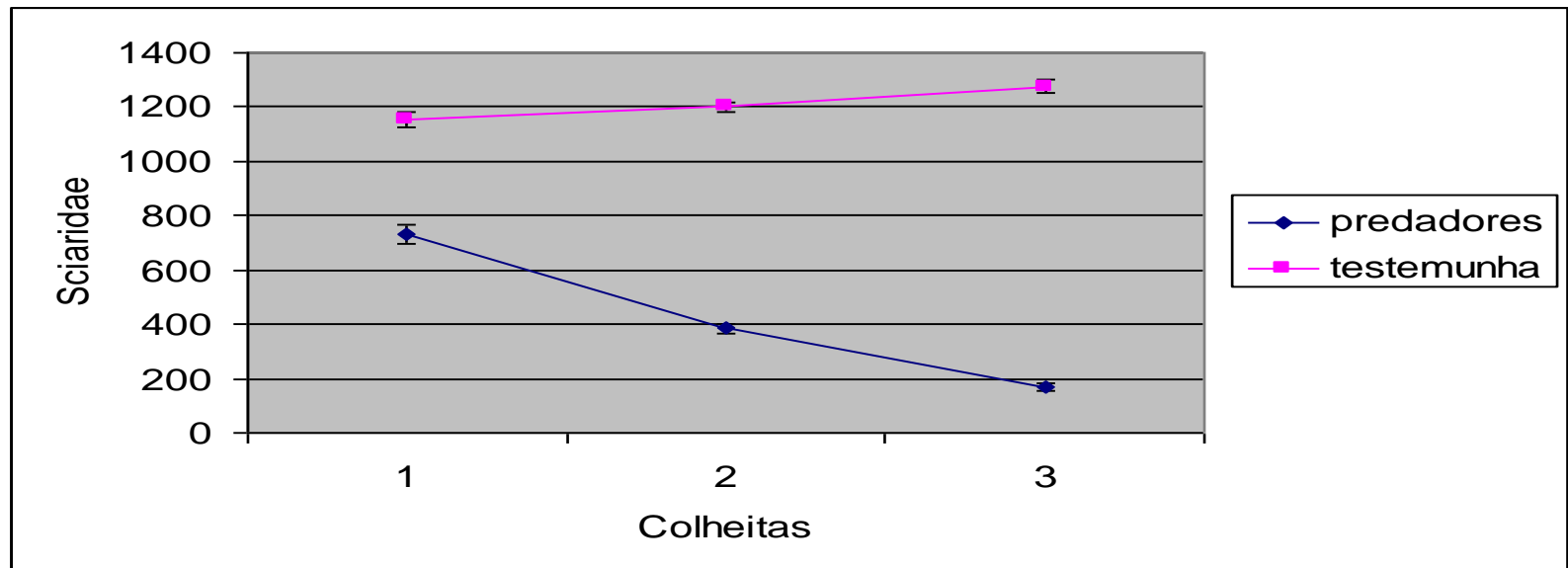
Cogumelos - Champignon

Stratiolaelaps scimitus (Laelapidae)



Ciclo ovo-adulto – 7 dias
Até 80 ovos/fêmea

Stratiolaelaps scimitus



Número de *B. matogrossensis* adultos capturados por armadilha

PRODUÇÃO DE MUDAS

- Danos diretos nas raízes das mudas novas → perda de mudas e de qualidade;
- Danos causados nas raízes servem de porta de entrada de fungus e bactérias → Perda de mudas e da qualidade das raízes (levando mudas doentes para a lavoura);



muda de tabaco



Citros



Eucalipto



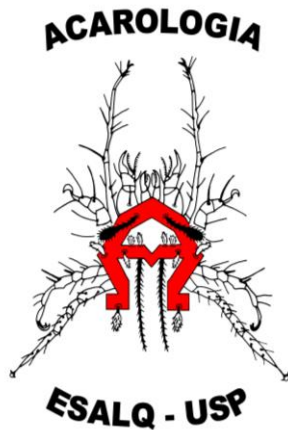
Mudas pré-brotadas
Cana-de-açúcar

OUTROS ALVOS

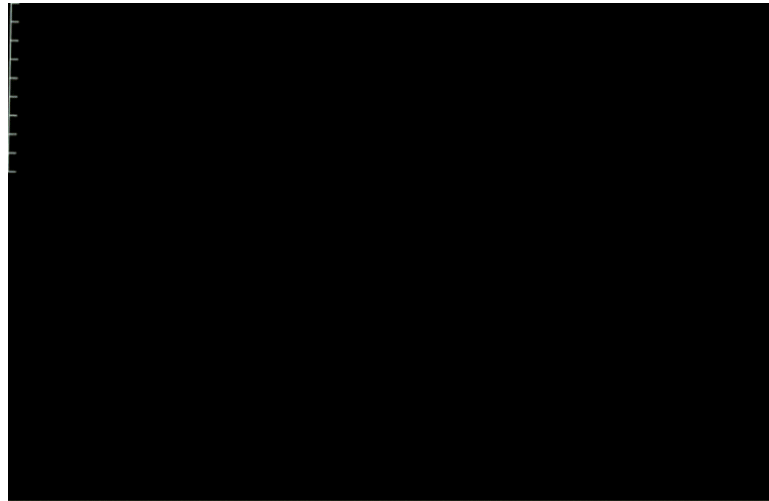


Tripeps
“Pré-pupa” e “pupa”



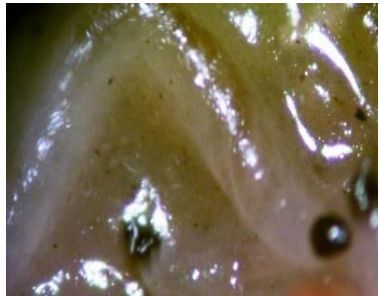


Diversidade, prospecção e uso de ácaros predadores





X



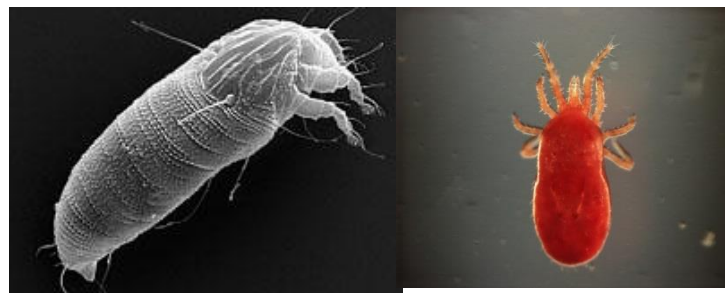
Sciaridae



Tripses



Nematoides



Ácaros



Diabrotica



Carrapatos



Moscas

NEMATOIDE

Pratylenchus brachyurus

SOJA



100 *Protogamasellopsis zaheri*
por vaso



1000 formas ativas
de *P. brachyurus* por vaso



70 dias após a infestação e liberação	<i>Pratylenchus brachyurus</i> / raiz de soja
Controle	66
<i>Protogamasellopsis zaheri</i>	25 - 63%

NEMATOIDE DE GALHA

Meloidogyne

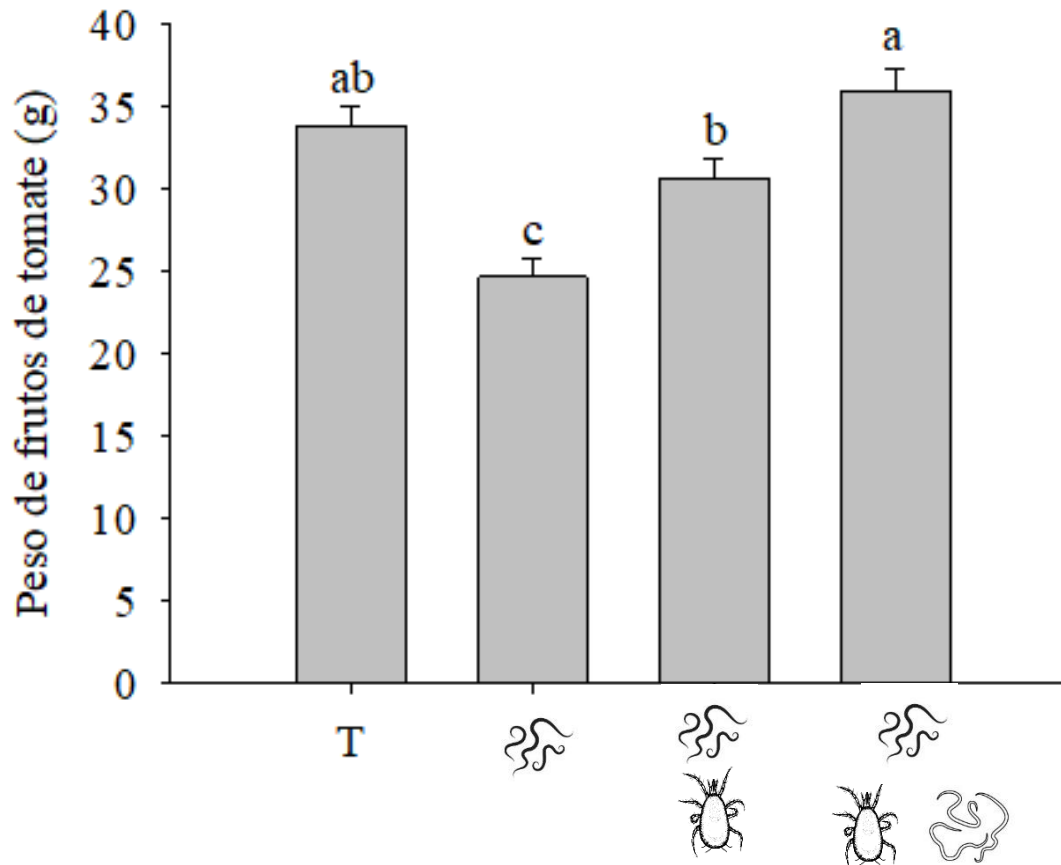


Casa-de-vegetação???



RESULTADOS

Peso médio de frutos por planta de tomateiro Micro-Tom, cultivado em vaso, com e sem a inoculação de *Meloidogyne incognita*, *Protogamasellopsis zaheri* e *Rhabditella axei*.



Teste de Tukey a 5% de probabilidade. Médias com a mesma letra não diferem significativamente

NEMATOIDE DE CISTO

Heterodera glycines



Protogamasellopsis zaheri
Rhodacaridae

Experimento em casa de vegetação

Plantas de soja

N°	Tratamento
1	Controle
2	<i>Protogamasellopsis zaehri</i>
3	<i>Protogamasellopsis zaehri</i> + <i>Rhabditella axei</i>
4	<i>Stratiolaelaps scimitus</i>
5	Fluopyram 500 SC (100 mL/100 kg de semente) (tratado no dia do plantio)



60% diminuição cistos viáveis

Musca domestica



Surto da mosca-de-estábulo assusta produtores rurais

Vinhoto lançado por usinas gera substrato favorável à proliferação do inseto

📅 20 AGO 2014 | Por GABRIEL MAYMONE | ⌚ 16h:43

👍 Curtir 0 [Com](#)

Edição do dia 28/08/2016

28/08/2016 07h55 - Atualizado em 28/08/2016 08h18

Mosca-do-estábulo provoca morte de gado em cinco estados brasileiros

Criadores estimam prejuízos de mais de R\$ 1 bilhão por ano.

Proliferação tem relação direta com resíduos de usinas de açúcar e álcool.

[Home](#) / [Vídeos](#) / **[Destaques](#)**

MOSCA DIMINUI EM ATÉ 60% A PRODUÇÃO DE LEITE E EM 20% O PESO DO GADO DE CORTE

23/11/2017 [🐦](#) [f](#) [G+](#)

Mosca dos estábulos



Stomoxys calcitrans



Stomoxys calcitrans







<https://doi.org/10.11646/zootaxa.4269.3.5>

<http://zoobank.org/urn:lsid:zoobank.org:pub:D5B0B224-F808-4164-8231-9654C077DF8E>

Macrochelid mites (Mesostigmata: Macrochelidae) from São Paulo state, Brazil, with description of a new species of *Macrocheles*

LETÍCIA H. AZEVEDO¹, RAPHAEL C. CASTILHO², MARIELLE M. BERTO¹ & GILBERTO J. DE MORAES³

Systematic & Applied Acarology 26(9): 1751–1768 (2021)

<https://doi.org/10.11158/saa.26.9.9>

ISSN 1362-1971 (print)

ISSN 2056-6069 (online)

Article

<http://zoobank.org/urn:lsid:zoobank.org:pub:D79803D3-C21C-47B3-9673-A3F2C483D030>

Diversity of macrochelid mites in natural and cultivated areas of São Paulo state, Brazil, with description of a new species of *Holostaspella* (Mesostigmata: Macrochelidae) and a key to the *caelata* group

VINÍCIUS BORGES¹, LETÍCIA HENRIQUE AZEVEDO², RAPHAEL DE CAMPOS CASTILHO¹ & GILBERTO JOSÉ DE MORAES^{1,3}

Macrocheles embersoni



Potencial de predação

Presa	Predador		
	<i>Macrocheles emersoni</i>	<i>Macrocheles muscaedomesticae</i>	<i>Macrocheles robustulus</i>
<i>Stomoxys calcitrans</i> (ovos)	12,5 ± 0,6a	8,7 ± 0,9b	3,5 ± 0,5c
<i>Stomoxys calcitrans</i> (L1)	23,8 ± 1,0a	7,2 ± 1,0c	15,1 ± 1,0b
<i>Musca domestica</i> (ovos)	12,4 ± 0,7a	11,0 ± 1,2a	4,4 ± 0,6b
<i>Musca domestica</i> (L1)	8,9 ± 1,7a	2,5 ± 0,1b	3,5 ± 0,5b
<i>Haematobia irritans</i> (ovos)	5,5 ± 0,4a	4,3 ± 0,4a	-
<i>Bradysia matogrossensis</i>	6,4 ± 0,2a	0,4 ± 0,2b	4,1 ± 0,5a
<i>Rhizoglyphus</i> sp.	0,9 ± 0,2b	<0,1b	2,6 ± 0,4a

(-) Teste não realizado

Table 3

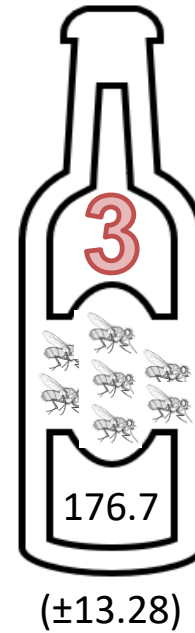
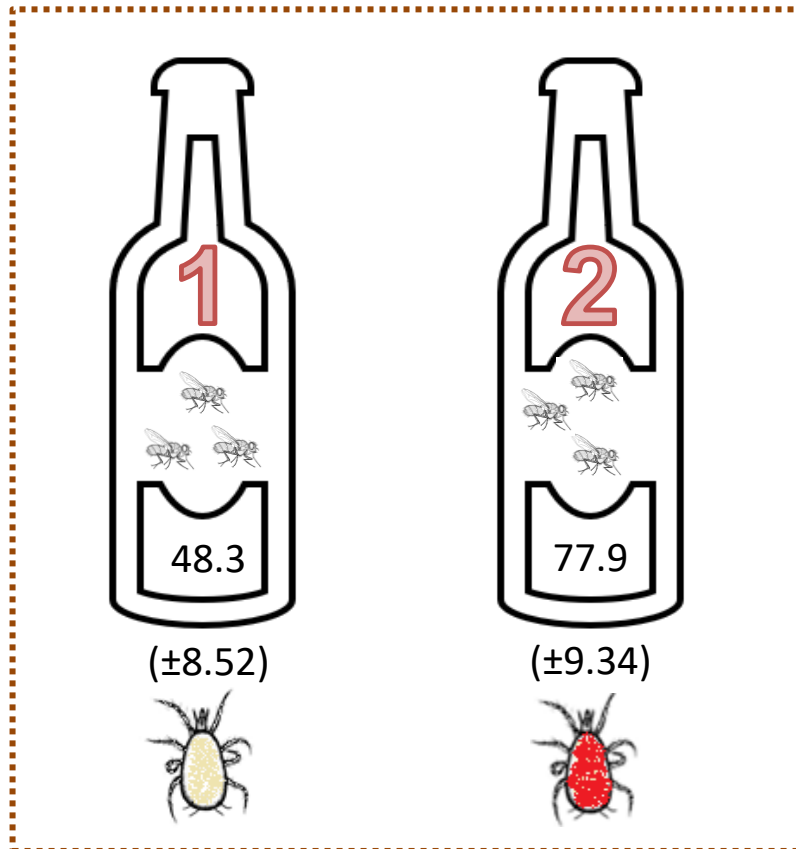
Duration of different developmental stages (days \pm SE); survivorship (% in parentheses) and mean duration (days \pm SE) of pre-oviposition, oviposition and post-oviposition periods of *Macrocheles embersoni* fed all stages of *Rhabditella axei* and eggs of *Stomoxys calcitrans* and *Musca domestica* at $30 \pm 2^\circ\text{C}$, $95 \pm 10\%$ RH and in the dark.

Stages	Prey		
	<i>R. axei</i>	<i>S. calcitrans</i>	<i>M. domestica</i>
Egg	0.3 \pm 0.04a (86.0)	0.3 \pm 0.02a (96.0)	0.3 \pm 0.02a (96.0)
Larva	0.2 \pm 0.02a (91.0)	0.2 \pm 0.01a (94.2)	0.2 \pm 0.01a (98.0)
Protonymph	0.3 \pm 0.03a (95.0)	0.4 \pm 0.03a (92.0)	0.4 \pm 0.03a (100)
Deutonymph	0.7 \pm 0.06b (97.3)	0.7 \pm 0.03a (93.3)	0.4 \pm 0.02a (100)
Egg-adult	1.5 \pm 0.03b (72.0)	1.3 \pm 0.01a (78.0)	1.3 \pm 0.01a (94.0)
Pre-oviposition	1.3 \pm 0.08a	2.0 \pm 1.1b	2.9 \pm 0.18b
Oviposition	19.5 \pm 1.1b	14.1 \pm 1.1a	16.2 \pm 0.59a
Post-oviposition	2.9 \pm 0.6a	17.6 \pm 1.8b	14.9 \pm 1.60b
Female longevity	23.5 \pm 1.4a	30.1 \pm 2.1b	29.3 \pm 2.10b
Male longevity	13.6 \pm 1.3b	8.8 \pm 0.9a	17.4 \pm 0.71b
Sex ratio (♀ , ♂)	25, 7 (= 78%)	27, 17 (= 61%)	35, 12 (= 74%)





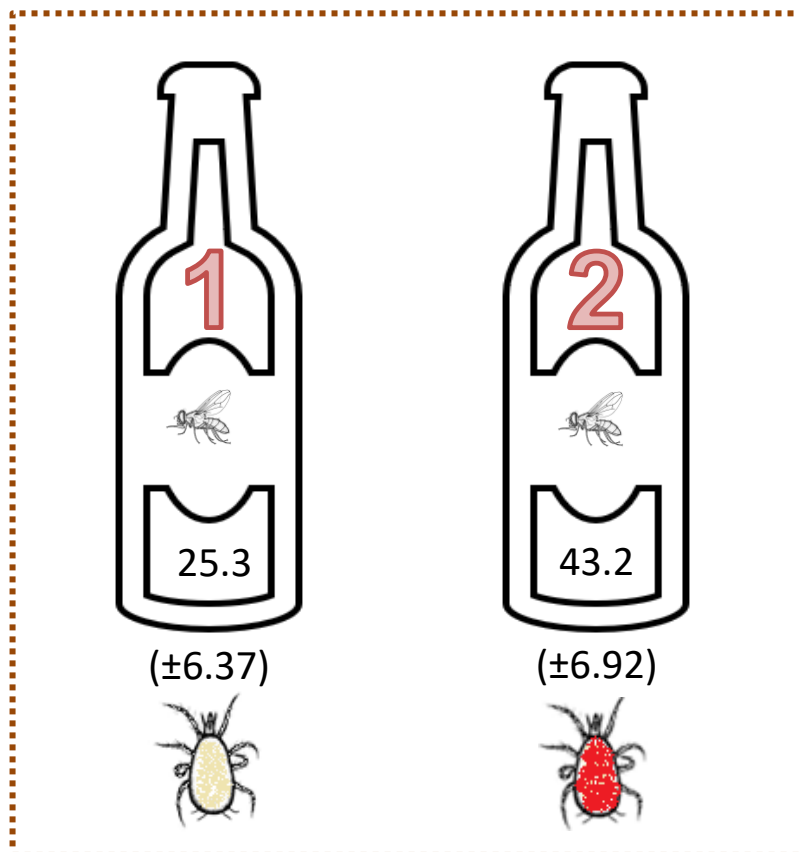
Reduções de 66–73% mosca-dos-estábulo



Mosca-dos-estábulo



Reduções de 83–90% mosca doméstica



Mosca doméstica



Enneothrips enigmaticus



Aceria tulipae



Carrapatos



Sphenophorus levis



Moscas-das-frutas



PROFISSIONAL DO FUTURO

- **Agricultura 4.0**
- **Ciência dos dados**
- **Interdisciplinaridade**
- **Planejamento**
- **Inovação/criatividade**
- **“Leitura do mundo”**

