

***Ácaros: Taxonomia, Bioecologia e sua Importância Agrícola***







*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro Nacional de Pesquisa em Agrobiologia  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

*ISSN 1517-8498  
Dezembro/2007*

## ***Documentos 240***

**Ácaros: Taxonomia, Bioecologia e sua  
Importância Agrícola**

**Elen de Lima Aguiar-Menezes  
Adriana Maria de Aquino  
Maria Elizabeth Fernandes Correia  
Eurípedes Barsanulfo Menezes**

***Seropédica – RJ  
2007***

Exemplares desta publicação podem ser adquiridas na:

### **Embrapa Agrobiologia**

BR 465 – km 7

Caixa Postal 74505

23851-970 – Seropédica/RJ, Brasil

Telefone: (0xx21) 2682-1500

Fax: (0xx21) 2682-1230

Home page: [www.cnpab.embrapa.br](http://www.cnpab.embrapa.br)

e-mail: [sac@cnpab.embrapa.br](mailto:sac@cnpab.embrapa.br)

Comitê Local de Publicações: Eduardo F. C. Campello (Presidente)  
José Guilherme Marinho Guerra  
Maria Cristina Prata Neves  
Veronica Massena Reis  
Robert Michael Boddey  
Maria Elizabeth Fernandes Correia  
Dorimar dos Santos Felix (Bibliotecária)

Expediente:

Revisores e/ou ad hoc: Marco Antônio de Almeida Leal e Mariela Uzêda Camardelli

Normalização Bibliográfica: Dorimar dos Santos Felix

Editoração eletrônica: Marta Maria Gonçalves Bahia

1ª impressão (2007): 50 exemplares

A282. Aguiar-Menezes, Elen de Lin

Ácaros: taxonomia, bioecologia e sua importância agrícola / Aquino, A. M. de M. E. F. Correia; E. B. Menezes. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2007. 24 p. (Documentos / Embrapa Agrobiologia, ISSN 1517-8498 ; 240).

1. Ácaro. 2. Sistema de produção. 3. Biologia. Aquino, A. M. de M. E. F. Correia, M. E. Colab. III. Menezes, E. B. Colab. IV. Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Agrobiologia (Seropédica, RJ). V. Título. VI. Série.

CDD 595.42

## **Autores**

### **Elen de Lima Aguiar-Menezes**

Engenheira Agrônoma, D.Sc. em Fitotecnia (Entomologia),  
Pesquisadora da Embrapa Agrobiologia.

Rodovia BR 465, km 7. Caixa postal 74505. Seropédica/RJ  
CEP 23890-000

e-mail: menezes@cnpab.embrapa.br

### **Adriana Maria de Aquino**

Bióloga, D.Sc. em Ciência do Solo (Fauna do Solo), Pesquisadora da  
Embrapa Agrobiologia.

Rodovia BR 465, km 7. Caixa postal 74505. Seropédica/RJ  
CEP 23890-000

e-mail: adriana@cnpab.embrapa.br



# Apresentação

A preocupação crescente da sociedade com a preservação e a conservação ambiental tem resultado na busca pelo setor produtivo de tecnologias para a implantação de sistemas de produção agrícola com enfoques ecológicos, rentáveis e socialmente responsáveis. O enfoque agroecológico do empreendimento agrícola se orienta para o uso responsável dos recursos naturais (solo, água, fauna, flora, energia e minerais).

Dentro desse cenário, a Embrapa Agrobiologia orienta sua programação de P&D para o avanço de conhecimento e desenvolvimento de soluções tecnológicas para a agricultura sustentável.

A agricultura sustentável, produtiva e ambientalmente equilibrada apoia-se em práticas conservacionistas de preparo do solo, rotações de culturas e consórcios, na adubação verde e de controle biológico de pragas, bem como no emprego eficiente dos recursos naturais. Infere-se daí que os processos biológicos que ocorrem no solo/planta, efetivados por microrganismos e pequenos invertebrados, constituem a base sobre a qual a agricultura agroecológica se sustenta.

O documento 240/2007 refere-se a Classe Acari, que reúne os artrópodes vulgarmente conhecidos como ácaros e carrapatos. Esta publicação fornece informações sobre o papel que esse grupo de artrópodes desempenha na natureza, visando apresentar a importância nos sistemas agrícolas. Os autores chamam atenção de que algumas espécies podem ser pragas de culturas economicamente importantes no Brasil. Ainda, outras espécies são predadoras dessas pragas e, portanto, contribuem para o controle biológico. Portanto, os ácaros constituem um importante componente biológico que deve ser corretamente manejados nos sistemas agrícolas. Para tanto, os autores apresentam a taxonomia, as características morfológicas, a bioecologia, mostrando as fases de desenvolvimento, os hábitos alimentares e as interações dos ácaros com outros organismos, para auxiliar no reconhecimento e manejo adequado desse grupo de artrópodes de forma a contribuir para a sustentabilidade dos sistemas agrícolas.

José Roberto Baldani

Chefe Geral da Embrapa Agrobiologia

# SUMÁRIO

1. Introdução.....	7
2. Morfologia geral.....	8
2.1. Respiração .....	11
2.2. Órgãos sensoriais .....	11
2.3. Locomoção .....	12
3. Classificação taxonômica.....	12
4. Bioecologia .....	15
4.1. Reprodução .....	15
4.2. Habitats, hábitos alimentares e sua importância nos agroecossistemas .....	17
4.3. Outros inimigos naturais .....	21
5. Referências bibliográficas .....	23

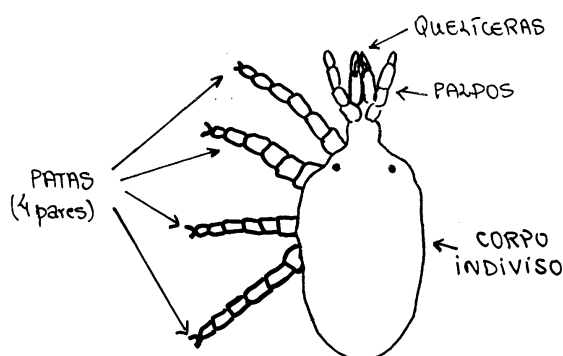


# Ácaros: Taxonomia, Bioecologia e sua Importância Agrícola

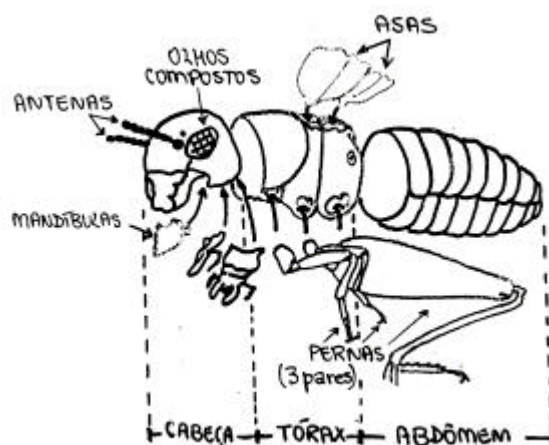
*Elen de Lima Aguiar-Menezes  
Adriana Maria de Aquino  
Maria Elizabeth Fernandes Correia  
Eurípedes Barsanulfo Menezes*

## 1. Introdução

Os ácaros compreendem um grande número de artrópodes incluídos na subclasse Acari da classe Arachnida, da qual também pertencem os escorpiões, as aranhas, os opiliões e os carrapatos, que apresentam como característica a presença de quelíceras como peças bucais e ausência de antenas (Figura 1).



*Figura 1. Anatomia externa do corpo de um ácaro (desenho de E. L. Aguiar-Menezes)*



*Figura 2. Anatomia externa do corpo de um inseto (desenho de E. L. Aguiar-Menezes)*

Eles diferem dos demais aracnídeos por não terem segmentação (corpo indiviso), porém sua estrutura mais marcante é o gnatosoma. A maioria dos ácaros apresenta quelíceras com quela, nesse gnatosoma, freqüentemente modificadas. São facilmente distinguidos dos insetos (Figura 2) porque, de um modo geral, apresentam quatro pares de patas no estágio adulto e não apresentam antenas. Os ácaros são, de modo geral, pequenos e apresentam como característica principal a redução da segmentação. Esta perda de segmentação levou diversos taxonomistas e sistematas a considerá-los como artrópodos altamente especializados (FLECHTMANN, 1975, 1985).

Os primeiros ácaros apareceram na terra bem após a Era Pré-cambriana, sendo o primeiro fóssil datado do período Devoniano (aproximadamente a 400 milhões de anos atrás) e identificado como *Protocarus crani*, mas a maioria dos fósseis foi encontrada no Oligoceno (período Terciário da Era Cenozóica, aproximadamente a 12 milhões de anos atrás) (HIRST & MAULIK, 1926; NORTON et al., 1988). Tudo leva a crer que os ácaros são provenientes do ancestral comum dos opiliões.

Aristóteles, em sua obra "*Historia Animalium*", cita que favos velhos de abelha eram povoados por ácaros. Essa é a primeira vez que aparece nos textos a palavra "akari", que subsiste até hoje no termo do gênero *Acarus* e deu origem ao nome de todo o grupo dos ácaros: Acari. Depois de Aristóteles e até o século XVIII, os ácaros são mencionados em numerosas obras de História Natural e de medicina. Somente em 1758, os ácaros são incluídos em uma classificação natural por Carl Linnaeus, em sua obra "*Systema Naturae*" (10ª edição, quando iniciou a aplicação geral da nomenclatura binomial zoológica), designando *Acarus siro* (L., 1758) (Astigmata: Acaridae) como espécie tipo, sendo muito freqüente e abundante em produtos armazenados e vulgarmente conhecido como ácaro da farinha (GRIFFITHS, 1962).

## 2. Morfologia geral

---

O corpo de um ácaro é indiviso, mas para facilitar a taxonomia, imaginariamente é dividido basicamente em uma região anterior, chamada de gnatossoma, e uma região posterior, denominada de idiossoma (Figura 3).

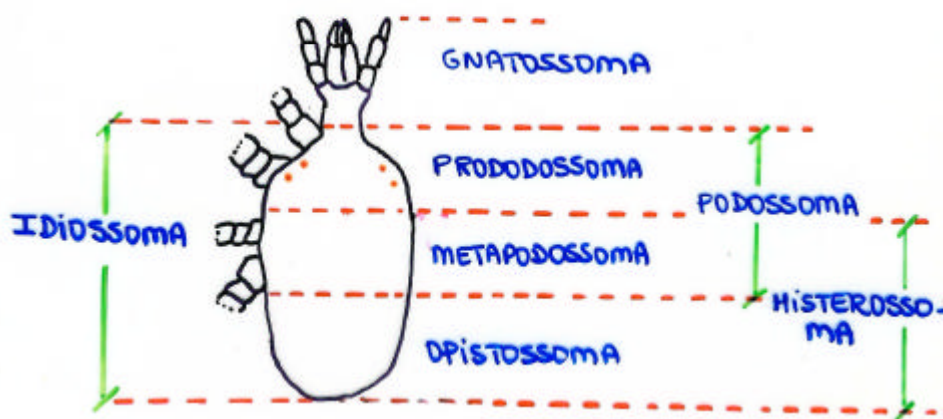
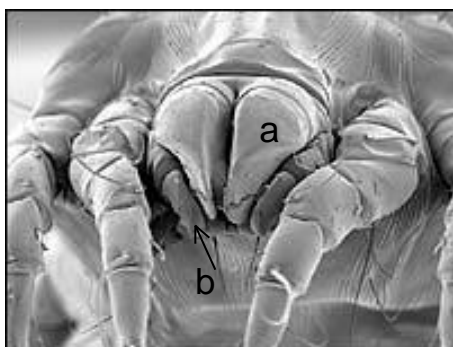


Figura 3. Regiões do corpo de um ácaro (desenho de E. L. Aguiar-Menezes)

O gnatossoma é a região que compreende a abertura bucal e as peças bucais, não devendo ser confundido com uma cabeça, pois a massa nervosa central encontra-se no idiossoma. O idiossoma (região posterior ao gnatossoma) é ainda imaginariamente dividido em propodossoma (região que compreende as patas I e II, podendo apresentar ocelos dorsais ou dorsolaterais), metapodossoma (região que compreende as patas III e IV) e opistossoma (região posterior às patas IV). Por sua vez, o propodossoma e o metapodossoma compreendem a região denominada de podossoma, e o histerossoma é a região do metapodossoma mais o opistossoma, portanto, região posterior às patas II (FLECHTMANN, 1975, 1985).

Assim, o gnatossoma é, internamente, apenas um tubo através do qual o alimento é levado ao esôfago. Sobre a cavidade bucal encontra-se um par de quelíceras (peças bucais), geralmente trisegmentadas. Essas, juntos com os palpos, se constituem no órgão preensor (Figura 4).



*Figura 4. Gnatossomo, evidenciando as quelíceras (a) e os palpos (b).*

As quelíceras variam bastante em seu aspecto; geralmente, o terceiro segmento é modificado em um dígito móvel, que se opõe à parte fixa distal do segundo segmento (= dígito fixo), sendo que o primeiro segmento forma a base das quelíceras (= segmento basal), normalmente curto e com um forte músculo retrator (Figura 5). Esses dígitos opostos (quela) podem apresentar-se bastante modificados nos vários grupos de ácaros (Figura 6), assim podem ser dotados de dentes (quela edentada) para preensão e dilaceração do alimento, ou podem ser lisos, semelhantes a lâminas de uma tesoura (quela laminar), ou ainda podem ocorrer a redução do dígito fixo e a transformação do dígito móvel em uma estrutura estiliforme (quela em forma de estilete), comum nos ácaros fitófagos.



Figura 5. Estrutura da quelícera em ácaro  
(desenho de E. L. Aguiar-Menezes)

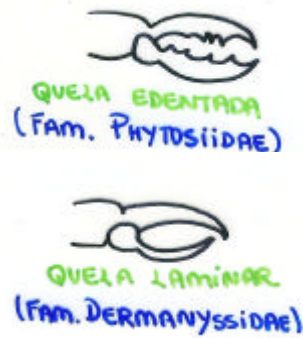


Figura 6. Tipos de quelícera em ácaro  
(desenho de E. L. Aguiar-Menezes)

A boca estende-se por uma faringe que funciona como uma bomba de sucção de alimentos. Pode haver glândulas salivares, que se abrem por condutos pares na cavidade bucal ou por estiletos salivares anteriores à abertura oral. Essas glândulas elaboram várias enzimas que permitem a digestão pré-oral.

Os palpos podem ser simples estruturas sensoriais que auxiliam na localização do alimento, ou modificadas em órgão raptatorial. Encontram-se em número de dois (um par) e são segmentados, variando de um a cinco segmentos. Na base dos palpos de determinadas espécies de ácaros, estão presentes as glândulas sericígenas.

Os ocelos (= olhos), quando presentes, são dorsais ou dorsos-laterais no propodossoma.

O idiossoma pode apresentar escudos bem esclerosados ou pode ser mole e delicado. Embora o idiossoma seja uma peça única podem ocorrer sulcos transversais naqueles ácaros destituídos de esclerotização. No idiossoma reconhecemos um propodossoma anterior e um histerossoma posterior (Figura 3), que pode ser separado ou não por um sulco. Partes do idiossoma podem apresentar escudos; um escudo anterior pode cobrir o propodossoma ou todo o idiossoma; podem ocorrer um ou mais escudos posteriores. Ventralmente o idiossoma pode mostrar-se dividido por sulcos e pode ou não apresentar escudos. As aberturas genital e anal encontram-se geralmente em um escudo ou são protegidas por valvas (FLECHTMANN, 1975, 1985).

## **2.1. Respiração**

O mecanismo das trocas gasosas é realizado de maneira diversa nos ácaros. A presença de estigmas e a sua posição é uma das características básicas na separação da Ordem a que pertence um ácaro. Quando presentes, os estigmas são entradas a um sistema traqueal que se ramifica pelo interior do corpo. As trocas gasosas efetuam-se através do tegumento naqueles ácaros que não apresentam estigmas (Astigmatas) (CHANT, 1985; FLECHTMANN, 1985).

## **2.2. Órgãos sensoriais**

Os ácaros apresentam muitos receptores de estímulos sensoriais, na maioria em forma de setas ou cerdas. As setas tácteis podem ser simples, expandidas, de aspecto semelhante a folhas, ou plumosas. Algumas setas especializadas têm uma terminação de uma célula nervosa. A maioria dos ácaros exibe um ou dois pares de olhos simples (= ocelos), localizados lateralmente no propodossoma. Os palpos também podem funcionar como órgãos sensoriais (FLECHTMANN, 1975, 1985).

## **2.3. Locomoção**

De uma maneira geral, ninfa (forma jovem) e adulto dos ácaros apresentam quatro pares de patas e a larva (forma jovem) tem apenas três pares, com exceção dos Eriophyidae, com apenas dois pares de pernas em todos os estágios de desenvolvimento. As pernas apresentam seis segmentos: coxa, trocânter, fêmur, genu, tíbia e tarso. O tarso geralmente termina em um conjunto de estruturas formado por um par de unhas, um empódio (estrutura estiliforme) mediano e um pulvino (estrutura almofadada). O empódio pode se apresentar como uma estrutura unciforme ou em ventosa na ausência das unhas verdadeiras. As patas têm como principal função andar, podendo ainda servir para nadar e saltar, dependendo do habitat ou hábito alimentar, ou ainda como órgão sensorial (FLECHTMANN, 1975, 1985).

### 3. Classificação taxonômica

---

A classe Arachnida ou “dos aracnídeos” pertence ao filo Arthropoda (artrópodes), sub-filo Chelicerata, sendo composta pelas seguintes sub-classes:

- Acari = os ácaros e os carrapatos
- Amblypygi = os amblipígeos
- Araneae = as aranhas
- Opiliones = os opiliões
- Palpigradi = os palpígrados
- Pseudoscorpiones = os pseudoescorpiões
- Ricinulei = os ricinúleos
- Scorpiones = os escorpiões
- Schizomida = os esquizomídeos
- Solifugae = os escorpiões-do-sol ou escorpiões-do-vento
- Uropygi = os escorpiões-vinagre

A subclasse Acari agrupa os animais vulgarmente conhecidos como ácaros e carrapatos, sendo distribuídos em duas Ordens, com suas respectivas subordens (CHANT, 1985; FLECHTMANN, 1975, 1985), a saber:

- Ordem: **PARASITIFORMES** – ácaros que apresentam de um a quatro pares de estigma no histerossoma, ausência de órgão sensorial no propodossoma e coxas livres, sendo as espécies distribuídas em quatro subordens, que são a seguir caracterizadas:

Subordens: **Opilioacarida (= Notostigmata)** – um pequeno grupo de ácaros considerados mais primitivos, exibindo quatro pares de estigmas dorsolaterais no histerossoma, geralmente no opistossoma, sem peritrema. São comuns em regiões áridas e semi-áridas. Família: Opilioacaridae (Figura 7A).

**Holothyrida (= Tetrastigmata)** - um reduzido número de ácaros que apresentam um par de estigmas lateroventrais, na altura das coxas da pata III, com peritrema alongados, um par de aberturas (com função desconhecida) posterior às coxas das patas IV e ocelos ausentes. Família: Holothyridae (Figura 7B).

**Mesostigmata (= Gamasida)** - reúne um grande número de ácaros que apresentam um par de estigmas lateralmente ao corpo, entre as coxas das patas II e IV, presença de peritremas alongados e sinuosos (reduzidos ou ausentes nos ácaros endoparasitos), sendo de hábitos alimentares muito variáveis, incluindo ácaros ecto e endoparasitas (por exemplo, Famílias Macronyssidae e Halarachnidae) e, em sua maioria, os ácaros predadores (por exemplo, Famílias Phytoseiidae, Parasitidae e Ascidae) (Figura 7C).

**Ixodida (= Metastigmata)** – são vulgarmente conhecidos como carrapatos, apresentam 1 par de estigmas laterais às coxas das patas II-IV ou posteriores às coxas das patas IV, com peritremas circulares e são ectoparasitos hematófagos de mamíferos, aves, répteis e anfíbios. Famílias Argasidae e Ixodidae (Figura 7D).

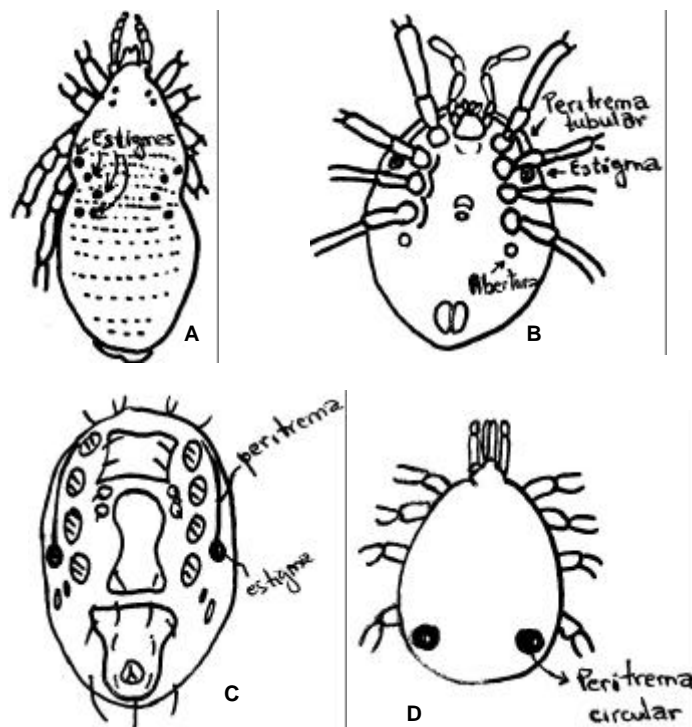


Figura 7. Morfologia externa de ácaros da ordem Parasitiformes. A. Subordem Opilioacarida, B. Subordem Holothyrida, C Subordem Mesostigmata e D. Subordem Ixodida (desenho E. L. Aguiar-Menezes)

- Ordem: **ACARIFORMES** – sem estigmas visíveis no histerossoma, freqüentemente com órgão sensoriais e coxas fundidas ao idiossoma, sendo as espécies distribuídas em três subordens, que são a seguir caracterizadas:

Subordens: **Actinedida (= Prostigmata)** – ácaros com estigmas na base do gnatossoma ou ausentes, compreende os principais ácaros fitófagos. Compreende as seguintes superfamílias: Tetranychoida (Famílias: Tetranychidae e Tenuipalpidae), Tarsonemoidea (Famílias: Tarsonemidae e Pyemotidae) e Eriophyoidea (Família Eriophyidae) (Figura 8A).

**Acaridida (=Astigmata)** – ácaros sem estigma e sistema traqueal, sem órgão sensorial no propodossoma, com 2 pares de discos genitais ladeando a abertura genital, com hábitos alimentares variados: fungívoros (= micófagos), saprófagos, parasitas, fitófagos, incluindo ácaros que atacam raízes e produtos armazenados. Superfamília: Acaroidea (Famílias: Acaridae, Saproglyphidae, Sarcoptidae e Psoroptidae) (Figura 8B).

**Oribatida (= Criptostigmata)** – ácaros com estigmas escondidos nas regiões coxais, fortemente esclerotizados (ácaros “besouros”), presença de um par de setas sensoriais clavados no propodossoma e geralmente com três pares de discos genitais ladeando as aberturas genital e anal. Representantes das Famílias Oribatulidae e Liacaridae (Figura 8B).

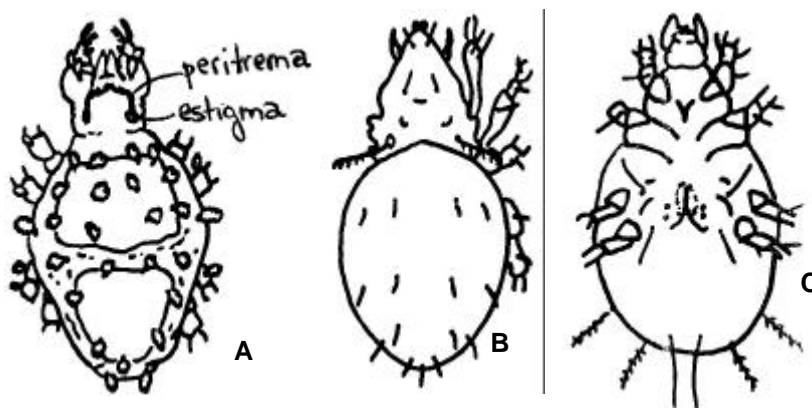


Figura 8. Morfologia externa de ácaros da ordem Acariformes. A. Subordem Actinedida, B. Subordem Oribatida e C. Subordem Acaridida (desenhos de E. L. Aguiar-Menezes).



## 4. Bioecologia

---

### 4.1. Reprodução

O ciclo biológico inclui um ou mais estágios imaturos ativos. Na maioria dos ácaros, os estágios do ciclo biológico podem ser resumidos por: ovo, larva, protoninfa (ninfa de 1<sup>o</sup> instar), deutoninfa (ninfa de 2<sup>o</sup> instar) e adulto (Figura 9). A larva que nasce do ovo é hexápoda (exceto nos eriofiídeos em que todos os estágios ativos apresentam apenas dois pares de pernas). Em seguida ocorrem até três estágios inativos (quiescentes), quando então surge o adulto (FLECHTMANN, 1975, 1985).

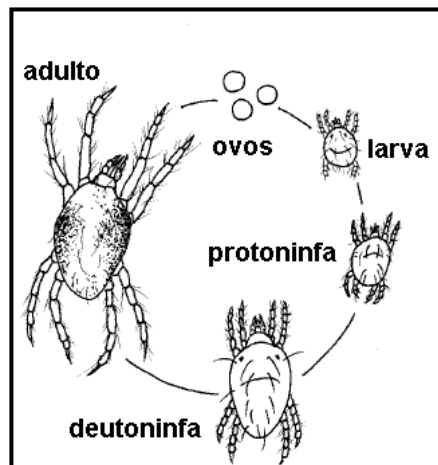
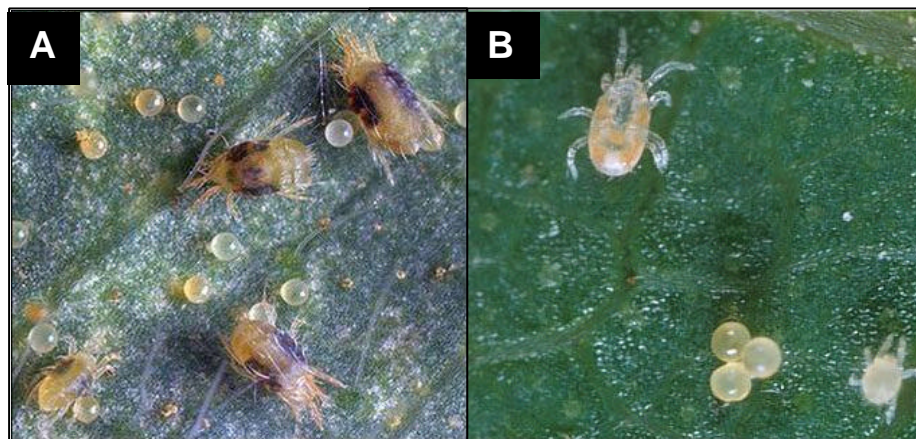


Figura 9. Ciclo biológico do ácaro rajado.

No processo reprodutivo dos ácaros observa-se, via de regra, a fertilização com subsequente produção de uma descendência constituída de machos e fêmeas. Conhece-se também a partenogênese: arrenótoca (ovos não fertilizados resultam machos, como ocorre em *Macrocheles muscaedomesticae*) e telítoca (ovos não fertilizados dão origem a fêmeas, como ocorre em *Proprioseiopsis mexicanus*).

Pode ocorrer cópula e, neste caso, o material seminal é introduzido no organismo da fêmea (na abertura genital ou em um bursa copulatrix) através de um edeago (=órgão copulador masculino) esclerosado, ou então, os espermatozoides são encerrados em um espermatóforo pelo qual o macho ou transfere para a fêmea com auxílio de suas quelíceras ou simplesmente abandona no substrato, sendo posteriormente recolhido pela fêmea.

A maioria dos ácaros é ovípara, sendo os ovos postos isolados ou agrupados (Figura 10). Formas parasitas são freqüentemente ovovivíparas, dando nascimento às larvas.



*Figura 10. Tipo de postura em ácaros. A – individualizada; B – agrupada. Fonte: [www.omafra.gov.on.ca](http://www.omafra.gov.on.ca)*

## **4.2. Habitats, hábitos alimentares e importância nos agroecossistemas**

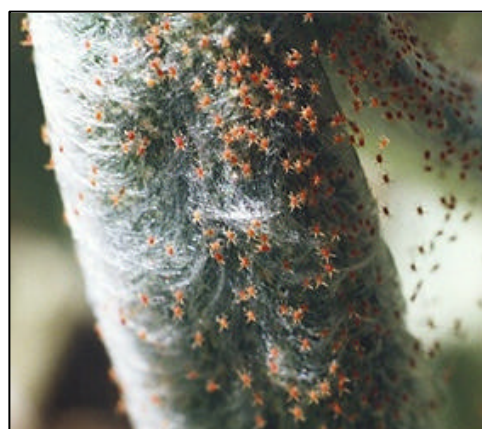
Os ácaros apresentam uma grande diversidade em sua morfologia, em muitos casos, correspondente com suas características de comportamento, ou seja, a especialização em hábitos e habitat que frequentemente acompanha especialização em estrutura. Por isso, é essencial o conhecimento de ambos, hábitos e habitats, para a identificação e classificação. Os ácaros são encontrados em vários ambientes acessíveis à vida animal, como por exemplo, inúmeros espécimes são encontrados no solo, parte aérea das plantas, pêlos e penas de animais frequentemente abrigam ácaros; ácaros de folículos nos poros do homem, correntes de água, insetos hospedeiros e até no oceano (FLECHTMANN, 1975, 1985).

Os ácaros alimentam-se de uma grande variedade de substratos. Podemos reconhecer basicamente duas categorias de ácaros, a de vida livre e a de parasitas. Entre as formas de vida livre encontramos ácaros fitófagos, predadores, fungívoros, polinófagos, coprófagos, saprófagos e os foréticos (que se utiliza de outros artópodes com meio de dispersão) (FLECHTMANN, 1975, 1985).

Os **ácaros fitófagos** incluem espécies que se alimentam da parte aérea e subterrânea de plantas, podendo causar prejuízos econômicos a diversas culturas de valor comercial, com destaque para indivíduos da família Tetranychidae, que engloba cerca de 60% das espécies de ácaros fitófagos pragas de importância agrícola mundial (FLECHTMANN, 1975, 1985; SATO, 2006). O ácaro rajado, *Tetranychus urticae*, causa danos em um grande número de espécies de plantas cultivadas, sendo que no Brasil, esta espécie causa danos em culturas como morango, rosa, tomate, videira, algodão, feijão, pêsego etc. Altas infestações deste ácaro podem causar descoloração de folhas (Figura 11), perda da capacidade fotossintética e eventualmente a morte das folhas. Além disso, os ácaros desta espécie normalmente produzem uma quantidade apreciável de teia (Figura 12).



**Figura 11.** Lavoura de soja com alta infestação de ácaros.



**Figura 12.** Teia do ácaro rajado.

Outras espécies de ácaros fitófagos de importância econômica, e as respectivas culturas atacadas, são *Mononychellus tanajoa* (mandioca), *Oligonychus ilicis* (café), *O. yothersi* (erva-mate), *Panonychus ulmi* (maça) e *P. citri* (citros) (FLECHTMANN, 1975, 1985; PALLINI FILHO, 1991). As famílias Eriophyidae, Tenuipalpidae e Tarsonemida também apresentam espécies de ácaros de grande importância para a agricultura. As espécies da família Eriophyidae são em geral bastante específicas, apresentando pronunciada co-evolução com a planta hospedeira. Destacam-se nesta família, as espécies *Aculops lycopersici* (tomate), *Eriophyes gerreronis* (coqueiro) e *Phyllocoptruta oleivora* (citros). Dentre as espécies da família Tenuipalpidae, *Brevipalpus phoenicis* é uma espécie de grande importância para a cultura dos citros, devido à transmissão do vírus da leprose dos citros.

Na família Tarsonemidae, o ácaro-branco, *Polyphagotarsonemus latus*, à semelhança do ácaro rajado, é encontrado sobre uma grande variedade de hospedeiros, sendo considerado praga de culturas como algodão, feijão, mamão, erva-mate e pimentão no Brasil. Produtos armazenados, como sementes, grãos, farelos, farinhas, frutas secas, queijos e outros são frequentemente atacados por ácaros, que os danificam por consumirem partes do produto e pelos seus excrementos.

**Ácaros predadores** são comumente encontrados na parte aérea dos vegetais, no solo, em musgos, restos de vegetais e animais, onde se alimentam de pequenos artrópodes e de seus ovos, de nematóides e também de outros ácaros (Figura 13). Os ácaros predadores geralmente apresentam pernas anteriores longas e tem movimentos rápidos (FLECHTMANN, 1975, 1985; MORAES, 2002; SATO, 2006).



**Figura 13.** Ácaro predador (à direita), *Phytoseiulus persimilis* (Phytoseiidae) e ácaro rajado (à esquerda), *Tetranychus urticae* (Tetranychidae).

Os ácaros predadores da família Phytoseiidae são considerados os principais inimigos naturais de ácaros fitófagos pragas (Figura 13), sendo utilizados em programas de controle biológico em todo mundo (MORAES et al., 1986; MORAES, 1991; MORAES, 2002). Esta família agrupa mais de 1500 espécies, sendo que no Brasil 86 espécies são conhecidas. São ácaros que em geral apresentam coloração palha, ocasionalmente marrom ou avermelhada, sem olhos e com quelíceras em forma de pinça. No Brasil, as espécies *Euseius citrifolius* e *Iphiseiodes zuluagai* são muito comuns em pomares de citros do Estado de São Paulo; predam ácaros fitófagos e, eventualmente, alimentam-se de tripes, formas jovens de cochonilhas e grãos de

pólen (MORAES, 2002; SATO, 2006). O ácaro *Phytoseiulus persimilis* é um dos predadores de maior importância mundial, sendo específico, atacando apenas ácaros fitófagos da família Tetranychidae, principalmente do gênero *Tetranychus* (Figura 14) (McMURTRY et al., 1970; MORAES, 2002). É comumente criado em condições de laboratório e liberado no campo para controle de ácaros fitófagos em diversas culturas. Todavia, essa prática é amplamente empregada para o controle biológico de ácaros em pepino, tomate e rosa, em casa-de-vegetação, e em cultivos de morango, melão, etc. em países europeus e americanos, onde esta espécie está disponível no comércio.



Foto: Jack Kelly Clark

**Figura 14.** Ácaro predador (à esquerda), *Phytoseiulus persimilis* (*Phytoseiidae*) predando o ácaro rajado (à direita), *Tetranychus urticae* (*Tetranychidae*).

O fitoseídeo *Neoseiulus californicus* tem sido liberado no campo para o controle de tetraniquídeos em uma diversidade de culturas nos Estados Unidos, incluindo morango, maçã, hortelã e espécies ornamentais. No Brasil, *N. californicus* tem sido criado massalmente em laboratório e liberado em macieira no sul do país, visando o controle do ácaro fitófago *Panonychus ulmi*. Um outro fitoseídeo de destaque é o *Typhlodromalus aripo*, de origem neotropical e que se mostrou efetivo em um programa de controle biológico do ácaro verde da mandioca, *Mononychellus tanajoa* na África, juntamente com as espécies *Neoseiulus idaeus* e *Typhlodromalus manihoti*. Estima-se que os ácaros predadores elevaram a produção de mandioca em 30-37%, após o seu estabelecimento na cultura (SATO, 2006).

Outros ácaros predadores pertencem às famílias Stigmaeidae, Bdellidae, Cunaxidae, Anystidae, Cheyletidae, Tarsonemidae e Tydeidae (GERSON, 1985; SANTOS & LAING, 1985; MATIOLI, 2002).

Os **ácaros fungívoros** são geralmente de movimentos lentos ou sedentários, alimentam-se de fungos em grãos armazenados, na casca de árvores, no solo e nos habitats de insetos perfuradores de madeira. Algumas espécies podem-se constituir-se pragas de culturas de cogumelos (FLECHTMANN, 1975, 1985).

Excrementos de animais também oferecem habitat atrativo para muitos ácaros **coprófagos**, que se alimentam dos insetos que aí vivem, ou da própria matéria fecal (FLECHTMANN, 1975, 1985).

Entre os ácaros estão também importantes parasitos do homem e dos animais domésticos, estando envolvidos na transmissão de agentes patogênicos e funcionam também como hospedeiros intermediários de parasitos internos como tênia (solitárias). Entre os ectoparasitos de vertebrados, destacam-se a espécie *Ornithonyssus bursa* (ácaro tropical da galinha) (SANTOS-PREZOTO et al., 2003) e *Psoroptes equi* (TANCREDI et al., 2005). *Varroa jacobsoni* é um ectoparasito de abelhas, especialmente de zangões (PEGORARO et al., 2000) (Figura 15).



Figura 15. *Apis mellifera* infestada pelo ácaro *Varroa jacobsoni* Fonte: [//www.sirpetek.com/images/varroa3.jpg](http://www.sirpetek.com/images/varroa3.jpg)

### 4.3. Outros inimigos naturais

Além dos ácaros predadores, outros artrópodes são inimigos naturais de ácaros, como as aranhas e os insetos (CHAZEAU, 1985; GERSON, 1985, AQUINO et al., 2007). Aranhas têm sido reportadas alimentarem-se de ácaros, mas poucos resultados estão disponíveis

na literatura. Membros das famílias Theridiidae e Linyphiidae parecem ser as mais abundantes e principais aranhas predadoras de ácaros. Algumas espécies de aranhas predam mais do que 10 ácaros por dia (PUTMAN, 1967). As aranhas alimentam-se principalmente de ácaros adultos (GERSON, 1985).

Entre os insetos predadores de ácaros, encontram-se besouros da família Coccinellidae, principalmente do gênero *Stethorus* (Figura 16), e da família Staphylinidae, como as espécies do gênero *Oligota*, os insetos da família Chrysopidae e Conyopterigidae (Ordem Neuroptera), os percevejos da família Miridae e Anthocoridae (Ordem Hemiptera), as moscas Cecidomyiidae (Diptera) e os tripses (Ordem Thysanoptera) (CHAZEAU, 1985).



Foto: Larry Hull

**Figura 16.** Adulto de *Stethorus tetranychii*.

Adultos e larvas de *Stethorus* são altamente especializados como predadores de ácaros tetraniquídeos, e com alguma extensão de ácaros tenuipalpídeos. Quase 40% das espécies conhecidas desse gênero foram registradas atacar tetraniquídeos de importância econômica (CHAZEAU, 1985). A habilidade de adultos de *Stethorus* em encontrar suas presas, quando estas estão em baixa densidade populacional (em média, menos que 1 ácaro por folha), foi observada por HULL et al. (1977). São características positivas desses besouros predadores sua capacidade de se agregarem em infestações de ácaros e se dispersar quando a população da presa torna-se baixa. Contudo, eles necessitam de um nível mínimo populacional de ácaros a fim de colonizar com sucesso culturas infestadas, bem como a presença de presas alternativas no entorno para sobreviverem ao declínio da presa-alvo (CHAZEAU, 1985).

Os ácaros são também acometidos naturalmente por doenças infecciosas causadas por vírus e fungos (GEEST, 1985). O primeiro registro de ocorrência de doença virótica em ácaros tetraniquídeos foi de MUMA (1955), que observou espécimes doentes em populações naturais do ácaro vermelho do citrus, *Panonychus citri* na Flórida. Mortalidade de ácaros em condições naturais de até 70% podem ser causadas por fungos do gênero *Neozygites* (*Triplosporium* = *Entomophthora*). *Neozygites floridana* foi encontrado causando até 86% de mortalidade em populações de *Eutetranychus banksi*. Outro fungo patogênico de ácaros das famílias Eriophyidae e Tetranychidae é o *Hirsutella thompsonii*. Em geral, alta umidade relativa e altas temperaturas favorecem a incidência de infecções de ácaros por fungos.

## 5. Referências bibliográficas

---

AQUINO, A. M. de; CORREIA, M. E. F.; AGUIAR-MENEZES, E. de L. **Aranhas em agroecossistemas**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2007. 16 p. (Documentos. Embrapa Agrobiologia, 230).

CHANT, D. A. Systematics and taxonomy. In: HELLE, W.; SABELIS, M. W. (Ed.). **Spider mites, their biology, natural enemies and control**. Amsterdam: Elsevier, 1985. p. 17-30.

CHAZEAU, J. Predaceous insects. In: HELLE, W.; SABELIS, M. W. (Ed.). **Spider mites, their biology, natural enemies and control**. Amsterdam: Elsevier, 1985. p. 211-246.

FLECHTMANN, C. H. W. **Elementos de acarologia**. São Paulo: Nobel, 1975. 344 p.

FLECHTMANN, C. H. W. **Ácaros de importância agrícola**. São Paulo: Nobel, 1985. 189 p.

GEEST, L. P. S. VAN DER. Pathogens of spider mites. In: HELLE, W.; SABELIS, M. W. (Ed.). **Spider mites, their biology, natural enemies and control**. Amsterdam: Elsevier, 1985. p. 247-258.

GERSON, U. Other predaceous mites and spiders. In: HELLE, W.; SABELIS, M. W. (Ed.). **Spider mites, their biology, natural enemies and control**. Amsterdam: Elsevier, 1985. p. 205-210.



GRIFFITHS, D. A. Flour mite, *Acarus siro* L., 1758, a species complex. **Nature**, London, v. 196, n. 4857, p. 908, 1962.

HIRST, S.; MAULIK, S. On some arthropod remains from the Rhynie chert (Old Red Sandstone). **Geological Magazine**, New York, v. 63, p. 69-71, 1926.

HULL, L. A.; ASQUITH, D.; MOWERY, P. D. The mite searching ability of *Stethorus punctum* within an apple orchard. **Environmental Entomology**, Lanham, v. 6, p. 684-688, 1977.

MATIOLI, A. L. **Aspectos taxonômicos e bioecológicos de ácaros predadores Stigmaeidae (Acari) de ocorrência em citros**. 2002. 82 p. Tese (Doutorado em Entomologia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Julio Mesquita Filho”, Jaboticabal, SP.

McMURTRY, J. A.; HUFFAKER, C. B.; VRIE, VAN DE M. Ecology of Tetranychidae mites and their natural enemies: a revision. **Hilgardia**, Berkeley, v. 40, n. 11, p. 331-390, 1970.

MORAES, G. J. Controle biológico de ácaros fitófagos. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 15, n. 167, p. 55-62, 1991.

MORAES, G. J. Controle biológico de ácaros fitófagos com ácaros predadores. In: PARRA, J. R. P.; BOTELHO, P. S. M.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; BENTO, J. M. S. (Ed.). **Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores**. São Paulo: Manole, 2002. p. 25-37.

MORAES, G. J.; McMURTRY, J. A.; DENMARK, H. A. **A catalog of the mite family Phytoseiidae: references to taxonomy, synonymy, distribution and habitat**. Brasília, DF: EMBRAPA-DTI, 1986. 353 p.

MUMA, M. H. Factors contributing to the natural control of citrus insects and mites in Florida. **Journal Economic Entomology**, Lanham, v. 48, p. 432-438, 1955.

NORTON, R. A.; BONAMO, P. M.; GRIERSON, J. D.; SHEAR, W. A. Oribatid mite fossils from a terrestrial Devonian deposit near Gilboa, New York. **Journal of Paleontology**, Lawrence, v. 62, p. 259-269, 1988.

PALLINI FILHO, A. **Acarofauna e predação de ácaros fitófagos por ácaros predadores em cafeeiro (*Coffea arabica* L.) no sul de Minas Gerais.** 1991. 91 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Entomologia) – Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, MG.

PEGORARO, A.; MARQUES, E. M.; CHAVES NETO, A.; COSTA, E. C. Infestação natural de *Varroa jacobsoni* em *Apis mellifera scutellata* (Hymenoptera: Apidae). **Archives of Veterinary Science**, Curitiba, v. 5, p. 89-93, 2000.

PUTMAN, W. L. Prevalence of spiders and their importance as predators in Ontario peach orchards. **Canadian Entomologist**, Ottawa, v. 99, p. 160-170, 1967.

SANTOS, M. A.; LAING, J. E. Other predaceous mites and spiders. In: HELLE, W.; SABELIS, M. W. (Ed.). **Spider mites, their biology, natural enemies and control.** Amsterdam: Elsevier, 1985. p. 197-203.

SANTOS-PREZOTO, H. H.; SILVA, M. O.; DAEMON, E.; D'AGOSTO, M.; PREZOTO, F. Sítios de localização de ectoparasitos em *Gallus gallus* Linnaeus, 1758. **Revista Brasileira de Zociências**, Juiz de Fora, v. 5, n. 1, p. 129-135, 2003.

SATO, M. E. Ácaros predadores. In: BATISTA FILHO, A. (Coord.). **Controle biológico de insetos e ácaros.** São Paulo: Instituto Biológico, 2006. p. 77-85. (Instituto Biológico. Boletim Técnico, 15).

TANCREDI, M. G. F.; FACCINI, J. L. H.; TANCREDI, I. P.; MARTINS, I. V. F.; SCOTT, F. B. Relação parasito-hospedeiro entre *Psoroptes equi* e eqüinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Brasília, DF, v. 25, n. 4, p. 207-209, 2005.





---

*Agrobiologia*

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

