

# Ácaros Parasitas de Roedores Criados em Laboratórios

DENISE DE ALMEIDA NABUCO

## RESUMO

Ácaros Parasitas de Roedores Criados em Laboratório

Os animais de laboratório representam modelos adequados e necessários ao estudo de diferentes modalidades da biologia e medicina experimental. O desenvolvimento da biotecnologia depende da utilização destes animais livres de patógenos específicos, que na maioria das vezes encontram-se latentes, e interferem nos resultados das pesquisas. Um dos principais fatores de controle de ácaros em biotérios é a utilização de condições sanitárias adequadas, visto que muitos ácaros podem estar presentes na superfície de materiais de laboratório. Os ácaros penetram no laboratório quando carregados por animais contaminados, por material, ração, gaiolas, ou mesmo pelo técnico, que pelo contato com o animal pode facilitar uma infestação. A patogenicidade destes ácaros em biotério é muito importante, visto que podem ser vetores de protozoários, que acometem tanto o animal como o homem que esteja em contato direto com o animal contaminado.

## 1. INTRODUÇÃO

Os ácaros constituem um dos poucos grupos de animais que mostram enorme diversidade de formas, habitats e comportamento, sendo encontrados em quase todos os locais acessíveis à vida animal.

Segundo CORVAIA & FERNANDES<sup>1</sup>, a incidência de parasitas nas colônias convencionais de animais de laboratório é muito frequente, podendo acarretar sérios problemas não só na criação, como interferindo no desenvolvimento dos animais, ou na experimentação, alterando o resultado dos testes biológicos e de pesquisas biomédicas.

Em estudos realizados por LUCA<sup>2</sup>, certos parasitas apresentam grande importância epidemiológica não só para a criação de animais, como para pesquisa biomédica, pois po-

<sup>1</sup> CORVAIA, T. F. de & FERNANDES, L. M. de. 1965. *La cria del Conejo Angora sus Posibilidades Industriais*. Editorial Atlántida, Buenos Aires. p.198.

<sup>2</sup> LUCA, R. de. 1996. *Manual para técnicos em bioterismo*. 2ª ed. FINEPE - Financiadora de Estudos e Projetos. Colégio Brasileiro de Experimento Animal. p. 119-138.

dem atuar como vetores de microorganismos patogênicos que desencadeiam processos bacterianos e virais.

Os ácaros parasitas de animais de laboratório estão enquadradas dentro das subordens Prostigmata, Mesostigmata e Astigmata.

#### **SUBORDEM PROSTIGMATA**

- **FAMÍLIA Miobidae**
  - Myobia musculi
  - Radfordia affinis
  - Radfordia ensifera
  - Psorergates simples*
- **FAMÍLIA Cheletidae**
  - Cheyletiella parasitivorax

#### **SUBORDEM MESOSTIGMATA**

- **FAMÍLIA Macronyssidae**
  - Echinolaelaps echidninus
  - Ornithonyssus bacoti
  - Liponyssoides sanguineus*
- **FAMÍLIA Laelapidae**
  - Laelaps nuttali

#### **SUBORDEM ASTIGMATA**

- **FAMÍLIA Sarcopitidae**
  - Sarcoptes scabiei
  - Notoedres muris
  - Notoedres sp.
  - Notoedres cati* var. *Cuniculi*
- **FAMÍLIA Psoroptidae**
  - Psoroptes cuniculi
- **FAMÍLIA Myocoptidae**
  - Myocoptes musculinus

## **2. SUBORDEM PROSTIGMATA**

Sob esse título encontram-se reunidos ácaros de dimensões geralmente pequenas e que se caracterizam pela presença de um ou dois estigmas, localizados anteriormente no corpo, na base do gnatosoma ou próximo a este; as quelíceras são geralmente adaptadas à punção. Nesse grupo estão presentes ácaros responsáveis pela presença de sarnas acometedoras de animais roedores de laboratório.

Os ácaros deste grupo são de pouca esclerotinização, quando comparados aos mesostigmata. O ciclo de vida destes ácaros compreende em ácaros de vida livre e parasitária; os de vida parasitária apresentam as fases: ovo, larva, ninfa (protoninfa e deutoninfa), adulto macho e fêmea, sendo que a fêmea é púbere, gerando posteriormente uma ovígera.

Esta subordem apresenta grande variedade de espécies, que em sua maioria são específicos em seu hospedeiro, no entanto algumas destas espécies podem apresentar variações para seus hospedeiros preferenciais, determinando caracteres morfológicos diferenciais, que as vezes são pequenas alterações quanto ao tamanho ou forma de uma estrutura.

Estes representantes serão apresentados a seguir, tentando-se determinar sua morfologia, biologia e importâncias aos seus hospedeiros.

### **2.1. Myobia musculi (BAKER, 1956)**

Este é um ácaro habitante comum da pelagem de animais de laboratório e doméstico por todo o mundo, freqüentam colônias convencionais de camundongos, sendo achados em grande incidência.

**Morfologia:** Pequenos ácaros fracamente esclerotinizados, desprovidos de escudo; de tegumento estriado transversalmente. A abertura genital do macho pode ser dorsal. o

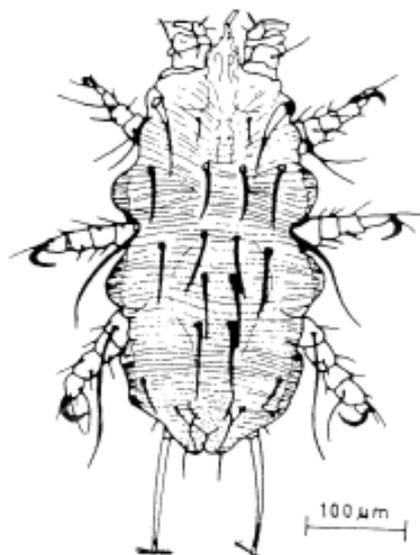
gnatosoma é pequeno; palpos simples e pequenos, com quelíceras estiliforme. O primeiro par de patas é curto e comprimido, sendo altamente adaptados para a fixação no pêlo do hospedeiro, os outros três pares de patas são menos modificados, garras verdadeiras estão ausentes, mas ao final do quinto artícu-  
lo tarsal de cada pata, apresentam-se uma longa unha, formado junto ao empódio. O ácaro é duas vezes mais longo do que largo, e as margens laterais formam saliências no idiosoma entre cada par de patas.

As fêmeas são de aproximadamente 400 $\mu$  de comprimento e 500 $\mu$  de largura, e os machos de 285 $\mu$  de comprimento por 320 $\mu$  de largura. O ânus é dorsal, e a genitália consiste em uma abertura posterior alongada no dorso da fêmea. No macho há a presença de edeagos internos.

O dorso do adulto suporta uma série de setas estriadas, expandindo-se levemente pelo comprimento do corpo. Os ovos são ovalados e são encontrados aderidos as bases dos pêlos próximos aos poros mais baixos. Possuem a presença de um par de setas muito longas na parte posterior do corpo. *Figura 1.*

A primeira larva apresenta três pares de patas, sendo o primeiro utilizado para fixar-se ao pêlo e o segundo e terceiro para locomoção. A segunda larva é grande e possui um empódio com a presença de grande garras no terceiro tarso. As ninfas são em maior tamanho e como as larvas utilizam um par de patas para fixação e as outras três para locomoção. Na protoninfa, o quarto par de patas é rudimentar, mas na deutoninfa, já é desenvolvido, e provido de grande seta e empódio com garras.

**Figura 1 – *Myobia musculi***



Fonte: LUCA, R. de, 1996. *Manual para técnicos em bioterismo*. 2ª ed. – FINEPE – Colégio Brasileiro de Experimento Animal. P. 123.

**Biologia:** A evolução dos ovos ocorre durante três dias, com eclosão no quarto dia. A primeira ecdise larval ocorre no período de mais quatro dias, porém o período de duração de protoninfa e deutoninfa não são assinalados, mas o ciclo completo ocorre de 12 a 13 dias. Todas as etapas de desenvolvimento alimentam-se do fluído extracelular. A transmissão deste parasito ocorre por contato direto.

**Importância:** A principal importância destes ácaros está correlacionado com a sua patogenicidade aos roedores. O grau de patogenicidade e tensões de efeitos significativos é irregular em uma única colônia. As pou-

cas observações mostram que estes ácaros se prendem a parte mais proximal dos pêlos ao tegumento, alimentando-se de secreções do folículo piloso ou de fluidos de tecido extracelular do hospedeiro, sem causar anomalias visíveis ao tecido. No entanto, quando da presença de grande quantidade de espécimes em um único hospedeiro, podem causar dermatites, alopecias e infiltrações traumáticas, causadas por infecções secundárias. Um aumento na atividade mitótica do epitélio na derme também foi correlacionado com a presença maciça de *M. musculi* no hospedeiro.

Segundo YUNKER<sup>3</sup>, *M. musculi* não é conhecido como vetor de patógenos bacteriano ou viral, possivelmente por não apresentar hábitos de alimentação hematofágica.

### 2.2. *Radfordia affinis* (FLYN, 1955)

Estes são ácaros de pelagem de camundongos que habitam colônias de animais de laboratório, e possuem incidência mundial, mas não ocorrem em colônias mantidas sob uma barreira cesariana, que funciona como um barreira de contato.

Estes ácaros assemelham-se muito a *Myobia musculi*, e só são diferenciados pela presença de um par de garras terminais simples no tarso do segundo par de patas.

A morfologia, ciclo de vida, efeitos patológicos e diagnóstico de controle são desconhecidos. Estudos mostram que provavelmente sejam semelhante ao de *M. musculi*. *Figura 2*.

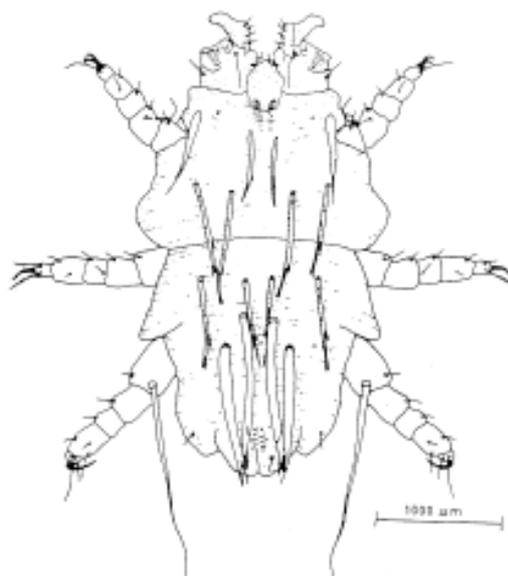
### 2.3. *Radfordia ensifera* (BAKER, 1956)

Ácaros habitantes da pelagem de ratos selvagens em colônias de laboratório, esta espécie também não ocorre quando estabelecida uma barreira cesariana de contato.

Estes ácaros assemelham-se morfologicamente a *R. affinis* e *M. musculi*, sendo diferenciado pela presença de um par de garras terminais no segundo par de patas, paralelas e iguais, em *R. affinis* são paralelas mas desiguais, em *M. musculi*, só se têm a presença de uma garra empodial neste segmento.

Em infestações pesadas, foram observadas a indução de traumas de infligidos, causados possivelmente por infecções secundárias. *Figura 3*.

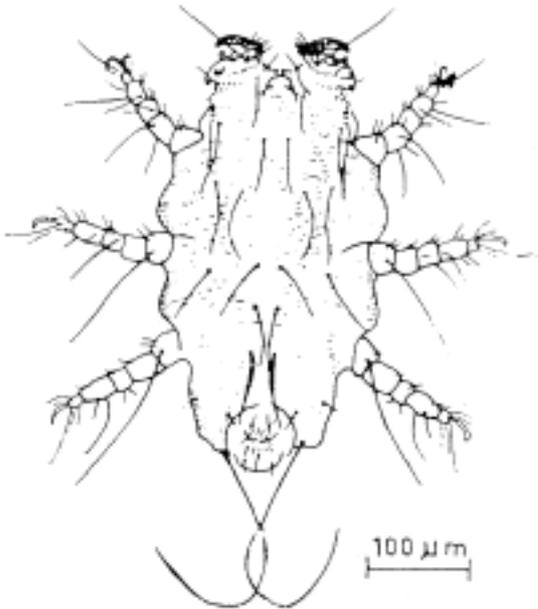
**Figura 2 – *Radfordia affinis***



Fonte: LUCA, R. de, 1996. *Manual para técnicos em bioterismo*. 2ª ed. – FINEPE – Colégio Brasileiro de Experimento Animal. P. 123.

<sup>3</sup>. YUNKER, C., 1973. *Parasites of Laboratory Animals*. Iowa State Univ. Press Ames. p. 427-492.

**Figura 3 – *Radfordia ensifera***



Fonte: LUCA, R. de, 1996. *Manual para técnicos em bioterismo*. 2ª ed. – FINEPE – Colégio Brasileiro de Experimento Animal. P. 123.

#### **2.4. *Psorergates simplex* (BATEMAN, 1961)**

Ácaros habitantes do folículo piloso de camundongos, formando escabiose em camundongos selvagens e em colônias produzidas comercialmente em laboratório, não ocorre em colônias mantidas sob barreira derivada de cesariana animal.

**Morfologia:** *P. simplex* são ácaros pequenos e arredondados de aproximadamente 90 $\mu$  de comprimento e 150 $\mu$  de largura. Os adultos e ninfas possuem 4 pares de patas,

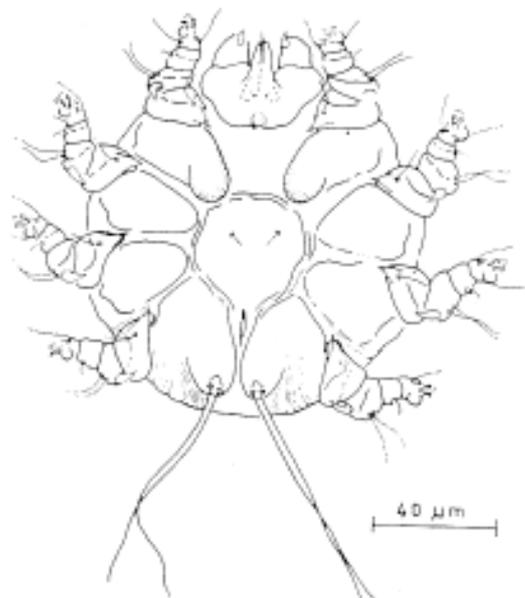
com 5 segmentos telescópicos. A larva apresenta 3 pares de patas. Há um espinho mediano dirigido do ventre de cada fêmur, cada tarso termina num par de garras simples e um pulvilo. As quelíceras são diminutas e protuberantes, em forma de estilete, inseridas em um rostro pequeno e cônico. O ânus é ventral, com a presença de um tubérculo de cada lado. A fêmea possui um par de setas longas em cada tubérculo, e os machos uma única seta em cada lado, apresentando também um órgão copulador dorsal. *Figura 4.*

**Biologia:** *P. simplex* possui o ciclo desconhecido, todas as etapas são achadas em um único folículo lesionado. A colonização de um folículo, aparentemente resulta da entrada de uma fêmea grávida, e a transmissão ocorre por contato direto.

**Importância:** A presença de infecção do folículo e efeitos patológicos, resulta na formação de pápulas dermais. Estas pápulas aparecem como nódulos brancos na superfície da pele, e em todas as partes do corpo, preferencialmente na cabeça.

As invaginações simples das peles, que abrem-se para a camada exterior, ocasionalmente são invadidas por células inflamatórias. Há notificações de que *Psorergates simplex* pode ser o responsável pela presença de uma sarna auricular nestes roedores. Esta é caracterizada por uma crosta amarela com espessamento do tecido da superfície externa da cavidade auricular da orelha do hospedeiro.

**Figura 4 – *Psoregates simples***



Fonte: LUCA, R. de, 1996. *Manual para técnicos em bioterismo*. 2ª ed. – FINEPE – Colégio Brasileiro de Experimento Animal. P. 123.

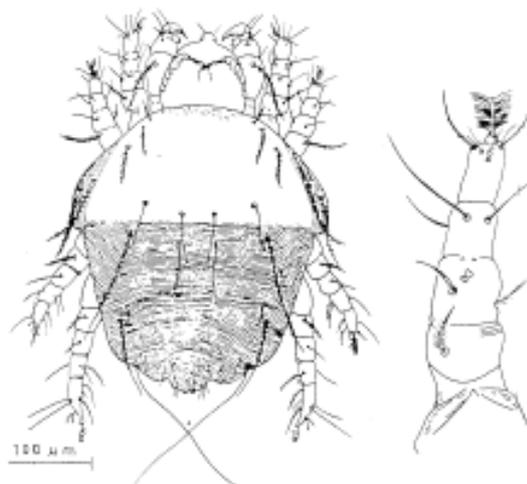
### **2.5. *Cheyletiella parasitivorax* (MÉGNIN, 1878)**

Há controvérsias quanto à relação desse ácaro com animais ao qual é encontrado, principalmente naqueles de laboratório, em colônias fechadas. Estes têm sido encontrados nos pêlos de coelhos e de outros animais. Para alguns autores seria um mero predador de outros ácaros que habitam freqüentemente coelhos, cães e gatos. Ocasionalmente tem sido associado a sarnas, no entanto, é duvidoso que tenha sido a causa primária da dermatite.

**Morfologia:** Este ácaro mede cerca de 0,4 mm de comprimento por 0,3 mm de largura. Os palpos e o rostro são curtos; o peritrema é dorsal. No propodosoma apresenta um escudo dorsal com três pares de setas serreadas, curtas, e dois pares de setas longas. As patas são curtas. *Figura 5.*

**Biologia:** Não foram encontrados dados específicos para o seu desenvolvimento, mas acredita-se que passe pelas fases de ovo, larva, protoninfa, deutoninfa e adulto. Machos não são conhecidos.

**Figura 5 – *Cheyletiella parasitivorax***



Fonte: LUCA, R. de, 1996. *Manual para técnicos em bioterismo*. 2ª ed. – FINEPE – Colégio Brasileiro de Experimento Animal. P. 123.

### **3. SUBORDEM MESOSTIGMATA**

Esta subordem reúne espécies de ácaros caracterizados pela presença de um par de estigmas localizados lateralmente no idiosoma

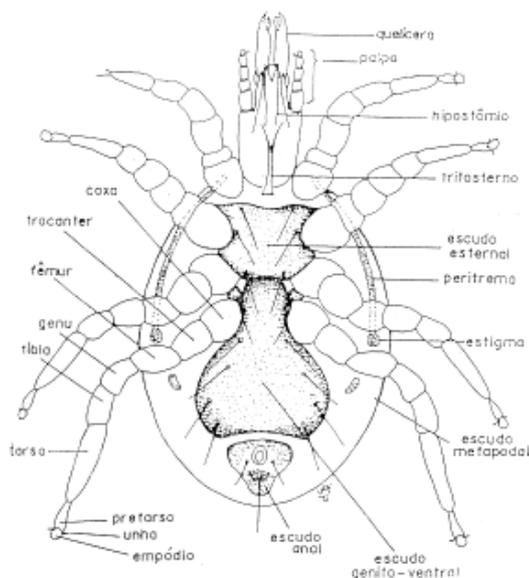
e entre as coxas do segundo e quatro pares de patas. Associados aos estigmas respiratórios observa-se a presença de peritremas alongados e tubiliformes prolongando-se anteriormente. Os peritremas são reduzidos e até ausentes nas espécies parasitas das vias respiratórias de vertebrados. O gnatosoma é geralmente bem destacado do idiossoma. *Figura 6.*

O ciclo de vida dos representantes desta subordem compreende: ovo, larva, ninfa (protoninfa, deutoninfa) e adultos, sendo que as larvas não se alimentam, nutrindo-se da reserva proeminente dos ovos.

Numerosos Mesostigmata são predadores de outros artrópodes e de outros animais; freqüentemente ocorre associação, forética entre esses ácaros e artrópodes. Segundo experimentos realizados por YUNKER<sup>4</sup> o parasitismo pode ser interno, processando-se nas vias respiratórias, ou apresentando-se como ectoparasitos. Estas espécies serão discutidas por serem responsáveis nas infestações de animais de laboratório, sendo as que têm a capacidade de transmitir doenças tanto para animais como para o homem, podendo ser vetores de agentes patogênicos e determinar reações cutâneas.

<sup>4</sup> YUNKER, C., 1973, op. cit. p.14.

**Figura 6 – Mesostigmata**



Fonte: FLECHTMANN, C. H. W. 1977. *Acarologia de Importância Médica e Veterinária*. Livraria Nobel ed. 2ª ed. São Paulo. P. 17.

### 3.1. *Ornithonyssus bacoti*

É um parasita comum que se alimenta de sangue e foi observado em camundongos de laboratório, ratos, hamster, roedores selvagens e o homem. Ocorre no mundo todo e é comum em colônias convencionais.

*O. bacoti* se instala nos esconderijos construídos por animais selvagens e vivem em rachaduras a distâncias curtas dos roedores de laboratório, se o hospedeiro desertar de seu ninho o ácaro procura sangue em outros hospedeiros. Os roedores de laboratório são seus hospedeiros ideais.

**Morfologia:** fêmea coloração branca ou bronzeada e mede aproximadamente 750 $\mu$  de comprimento; quando se alimenta de sangue, é vermelho escuro ou preto e chega a 1 mm de comprimento. As placas do corpo são bem desenvolvidas e alargadas. O escudo do dorso é estreito e não chega a cobrir o dorso, a placa esternal é retangular com 3 pares de cerdas alongadas. As cerdas da placa dorsal são mais largas que outras cerdas de outras placas. As quelíceras são bem desenvolvidas, sendo as quelíceras dos machos menores, e possuem uma modificação para a copulação, uma edeago em forma de dedo, para a transferência de esperma. Uma única placa ventral cobre a área intercoxal e geralmente é fundido com o escudo anal. *Figura 7.*

**Biologia:** Os ovos são colocados nas rachaduras, a fêmea sobrevive aproximadamente 70 dias, depositando até 100 ovos, se alimenta cada 2 ou 3 dias durante este período. A protoninfa se alimenta de sangue geralmente de 5 a 14 dias, depois de se alimentar pode sobreviver durante um mês sem alimento. A cópula de adultos ocorre 24 horas depois da emergência completando assim seu ciclo de vida 13 dias depois. Os machos de *O. bacoti* se alimentam de sangue obrigatoriamente tendo uma alimentação intermitente mais normalmente os indivíduos dos estágios que se alimentam de sangue ocorrem no hospedeiro. A infestação na colônia de animais com *O. bacoti* é facilmente diagnosticado, os ácaros regurgitados são prontamente vistos particularmente nas gaiolas e prateleiras.

**Figura 7 – *Ornytonissus bacoti***



Fonte: YUNKER, C. 1973. *Parasits of Laboratory Animals*. Iowa State Univ. Press Ames. P. 426.

**Importância:** Estes ácaros se alimentam de sangue e causam debilidade, anemia, diminuem a reprodução até a morte, *O. bacoti* pode transmitir os agentes de murine typhus (*Rickettsia typhus*), rickettsialpox (*R. akari*), febre Q (*Coxiella burneti*) e a peste (*Francisella pestis*) mas não é o mais importante vetor natural de qualquer destes patógenos, mas é vetor comum de *Litomosoides carinii*, filarídeos do rato e roedores selvagens.

Há possibilidades de infestação de *O. bacoti* em laboratórios de roedores podendo transmitir estes ou outros patógenos. Na ausência do hospedeiro preferencial pode atacar o homem provocando irritações doloridas podendo resultar em dermatites alérgicas.

### **3.2. *Liponyssoides sanguineus***

É um parasito que se alimenta de sangue que ocorre nos esconderijos dos camundongos, ratos selvagens da Noruega, e outros roedores

selvagens além do homem. Foi achado na América do Norte, Europa, África e Ásia mas sua distribuição é localizada. Embora ainda não tenha sido informado infestando roedores de laboratório, tais ácaros podem ter ocorrido mas não têm sido reconhecidos por serem confundidos com *Dermanyssus* e *Ornithonyssus*. Por causa de sua distribuição ampla a sua associação com o camundongo de casa e rato da Noruega, e sem predileção para o habitat do peridomicílio deste ácaro é um possível reservatório para parasitar laboratórios de criação. Por estas razões e por ser vetor do agente da rickettsialpox, que é uma doença do homem, está listado neste texto.

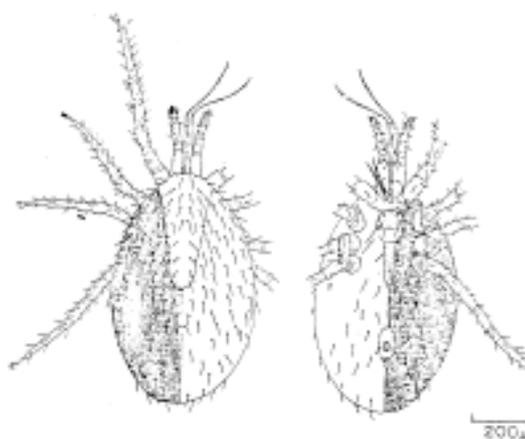
**Morfologia:** A fêmea é alongada apresentando dois escudos dorsais, um anterior alongado e um posterior reduzido, e 3 pares de cerdas na placa esternal. As fêmeas quando alimentadas chegam a medir os 650 a 750 $\mu$  de comprimento e as vezes chegam a distender-se, chegando medir até 1 mm depois da alimentação. *Figura 8.*

**Biologia:** As fêmeas se alimentam de sangue intermitentemente e ovopositam depois de cada alimentação. Os ovos se desenvolvem em 4 a 5 dias e muda a larva em 3 dias sem alimentação, tanto protoninfa como deutoinfa alimentam-se só uma vez sendo as primeiras mudas de 4 a 5 dias e o último depois de 6 a 10 dias. O ciclo completo requer de 17 a 23 dias, sendo que a fêmea pode sobreviver 51 dias sem alimentação. *L. sanguineus* é nidícola, só aparece no hospedeiro para se alimentar. Apresenta-se em esconderijos e rachaduras próximas a seus hospedeiros.

**Importância:** Seus efeitos patológicos no hospedeiro por *L. sanguineus* são desconhecidos. Infestações pesadas provavelmente cau-

sam debilidade, anemia, reprodução diminuída e morte. Embora a mordida deste ácaro cause alergia no homem, sua importância está na possibilidade de ser vetor de *Rickettsia akari*, que causa a rickettsialpox em homens. Se animais de laboratório forem facilmente infestados a eliminação pronta é importante.

**Figura 8 – *Liponyssoides sanguineus***



Fonte: YUNKER, C. 1973. *Parasits of Laboratory Animals*. Iowa State Univ. Press Ames. P. 432.

### 3.3. *Echinolaelaps echidninus* (BERLESE, 1887)

**Morfologia:** A fêmea desse ácaro apresenta coloração marrom avermelhada e chega a medir 1 mm de comprimento. Mostra um escudo dorsal único; o escudo gênitoventral tem a forma de uma gota, expandido bastante posteriormente às coxas IV e estende-se até quase o escudo anal, do qual está separado por uma estreita faixa de tegumento. A margem posterior do escudo gênito-ventral apre-

sentam uma concavidade que corresponde à margem arredondada anterior do escudo anal. *Figura 9.*

**Biologia:** Esse ácaro é ovovivíparo e durante o seu ciclo evolutivo passa pelos estágios de larva hexápode, protoninfa, deutoninfa e adulto. As larvas não se alimentam; nos demais estágios não se locomovem durante a alimentação como relatado para as espécies precedentes. A larva geralmente permanece imóvel até à ecdise, porém movimenta-se rapidamente quando tocada. O período larval tem a duração de 10 a 12 horas. A protoninfa inicia a alimentação algumas horas após a sua muda, e em 3 a 8 dias passa por uma troca de pele dando origem à deutoninfá. Essa também se alimenta e em 3 a 9 dias passa por uma ecdise dando origem aos adultos, que logo copulam. Em 5 a 6 dias a fêmea começa a dar nascimento às larvas. Como muitos outros ectoparasitos que habitam ninhos, os estágios ninfas e adulto dessa espécie alternam curtos períodos em que rapidamente se alimentam, com períodos relativamente longos em que permanecem nos ninhos.

**Importância:** *E. echidninus* é uma espécie comum em todo o mundo como parasitando ratazanas ou rato dos esgotos (*Rattus norvegicus*) ou do rato negro (*Rattus rattus*) é capaz de parasitar o homem provocando dermatites. Esse ácaro serve de hospedeiro definitivo de *Hepatozoon muris* (Balfour, 1905), um protozoário esporozoário parasito do fígado dos ratos. Os ácaros adquirem o protozoário ao parasitarem ratos infectados e a ingestão do ácaro contaminado resulta na infestação do roedor pelo protozoário.

**Figura 9 – *Echinolaelaps echidninus***



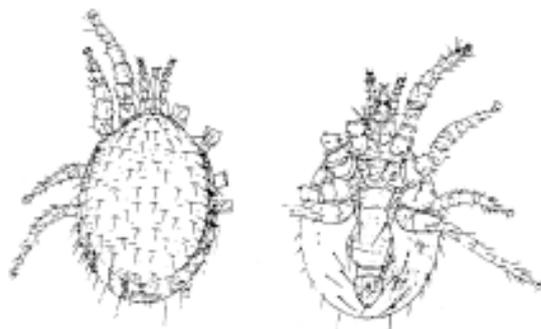
Fonte: FLECHTMANN, C. H. W. 1977. *Acarologia de Importância Médica e Veterinária*. Livraria Nobel ed. 2ª ed. São Paulo. P. 33.

### **3.4. *Laelaps nuttalli* (HIRST, 1915)**

**Morfologia:** As fêmeas atingem até 600 a 650µ de comprimento; diferem da espécie anterior, entre outros caracteres, pela configuração do escudo gênito-ventral em forma de gota e arredondada posteriormente. *Figura 10.*

**Importância:** Essa espécie é conhecida nas áreas temperada e tropical do mundo como parasita de roedores do gênero *Rattus*, sendo mais freqüente na ratazana (*Rattus norvegicus*). Parece não atacar o homem e não é referida como vetora de agentes patogênicos, sendo referida apenas por ser encontrada sobre ratos.

**Figura 10 – *Laelaps nuttali***



Fonte: FLECHTMANN, C. H. W. 1977. *Acarologia de Importância Médica e Veterinária*. Livraria Nobel ed. 2ª ed. São Paulo. P. 35.

#### **4. SUBORDEM ASTIGMATA**

Na subordem Astigmata os Sarcoptiformes, estão incluídos ácaros de vida livre, frequentemente de produtos armazenados e ácaros de hábitos parasitários. Entre estes estão presentes ácaros que podem causar dermatites alérgicas por contato com o hospedeiro acidental, ou aqueles que podem provocar reações gastrintestinais quando por ingestão, que quando presentes em rações de animais, por seus princípios tóxicos eliminados nas rações, podem causar danos consideráveis, e até mesmo perda dos animais.

De uma maneira geral os Astigmata se caracterizam pela ausência de estigma respiratórios. As coxas das patas formam apódemas subcuticulares mais ou menos desenvolvidos na região ventral do idiosoma. O dimorfismo sexual é pouco desenvolvido; podendo ocorrer no entanto, uma tendência de se desenvolverem machos heteromórficos. A abertura genital

situa-se ventralmente, entre as bases das patas; nas fêmeas é longitudinal, nas formas livre é transversal na maioria das formas parasitárias. No macho há a presença de um órgão de cópula, o edeago.

Esses ácaros são ovíparos, sendo que podem reter os ovos até que a larva ou mesmo a ninfa, se forme. Do ovo emerge a larva, com três pares de patas, que depois de um período de atividade, torna-se inerte e faz a muda para protoninfa, esta apresenta o quarto par de patas. Neste estágio já mostra uma rudimentar abertura genital. Passando por uma fase inerte novamente, dará origem a uma tritoninfa, com apenas vestígios de abertura genital. E posteriormente a adultos machos e fêmeas.

Dentro dos representantes desta subordem estão vários ácaros que são incriminados na patogenia de animais roedores de laboratório, provocando várias reações em seus hospedeiros, sendo por ação direta ou facilitando infecções secundárias no roedor.

##### **4.1. *Sarcoptes scabiei* var. *cuniculi* (DE GEER, 1778)**

Existe em grande número de populações ou raças, que enquanto com morfologias semelhantes, diferem-se em sua capacidade de utilizar várias populações de hospedeiros, nas quais são dados os nomes de suas variações.

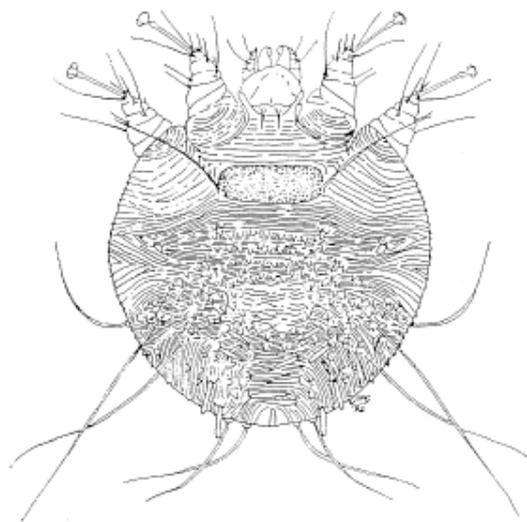
A disseminação natural desta espécie está relacionada à criação de colônias de coelhos em laboratório, no entanto pode ocorrer em hamster. Estes parasitos quase sempre se instalam em locais de condições precárias de saneamento de superfície, e falta de controle de parasitos.

**Morfologia:** A fêmea é ovalada com aproximadamente 380 $\mu$  de comprimento e 270 $\mu$  de largura. São espécimes claros e cobertos com estrias paralelas. Apresentam um par de setas antero dorsal. no vértice do corpo, na base do capítulo. O ânus é terminal longitudinal. O palpo possui 3 segmentos com quelíceras grandes e queladas. O macho é semelhante à fêmea, só que é de menor tamanho, 220 $\mu$  de comprimento por 170 $\mu$  de largura, estes são mais distinguidos das formas imaturas de fêmeas pela presença de um sulco ambulacral no quarto par de patas, e uma esclerotinização em forma de sino na abertura genital, localizada entre os pares de patas. O 3° e 4° pares de patas não ultrapassam a borda posterior do corpo. As ninfas assemelham-se às fêmeas adultas, faltando-lhes apenas a abertura genital.

*Figura 11.*

**Biologia:** Em seu ciclo evolutivo, passa pelas fases de ovo, larva, ninfa, macho, fêmea imatura e fêmea adulta, ou ovígera. A fêmea fertilizada escava galerias na espessura da pele, formando uma galeria sinuosa, atingindo até o substrato germinativo, onde se nutre do líquido que flui dos tecidos lesionados. À medida que escava seu túnel, vai efetuando a postura dos ovos. Esses vão surgindo de 2 a 3 dias de intervalo e se sucedem durante dois meses, ficando para trás os mais velhos. A fêmea gasta cerca de meia hora para atravessar a camada córnea da pele. O trajeto das galerias pode ser reconhecido pelo aspecto irritativo e pelas excreções que a fêmea vai deixando.

**Figura 11 – *Sarcoptes scabiei* var. *cuniculi***



Fonte: FLECHTMANN, C. H. W. 1977. *Acarologia de Importância Médica e Veterinária*. Livraria Nobel ed. 2ª ed. São Paulo. P. 138.

Os ovos dão nascimento às larvas hexápodas, que arrastam-se para a superfície cutânea. Estas larvas escavam as camadas superficiais da pele, formando pequenas “bolsas de muda”, onde se completam as ecdises para o surgimento das ninfas octópodes. Após nova muda de pele, surgem os machos e as fêmeas imaturas; o macho procura essas fêmeas imaturas para fertilização, que ocorre na superfície cutânea ou nesses bolsões. Passados alguns dias as fêmeas imaturas, já fertilizadas, passam por nova ecdise, tornando-se adulta, formando novos túneis para penetrar na pele e depositar seus ovos, recomeçando assim o ciclo. O ciclo se

completa em 17 a 21 dias. Novos hospedeiros são contaminados por contato direto.

**Importância:** Ocorrem lesões na cabeça, orelha e pernas do hospedeiro, tornando-se generalizada pelo acometimento múltiplo de focinho, lábios, queixo, base das unhas e planta dos pés. A sua patologia é caracterizada por pruridos intensos e arranhaduras, acompanhadas por eritemas da pele e escarificação, com perda de tecido epitelial e trauma por infiltração de fluidos. Em seções histológicas de pele infeccionada com hiperqueratose, paraqueratose, e crostas dentro da epiderme, foram encontradas todas as formas evolutivas deste parasito.

#### 4.2. *Notoedres muris* (BAKER, 1956)

Estes são ácaros presentes em orelhas de ratos de laboratório, tendo sido observados em ratos de pelagem escura, em camundongos e roedores silvestres. Estes ácaros são comuns em biotérios de todo o mundo.

**Morfologia:** As fêmeas medem 400 $\mu$  de comprimento e 350 $\mu$  de largura, assemelham-se a *S. scabiei*, diferenciando-se pela posição dorsal de sua abertura anal, e pela ausência de espinhos, possuem placas dorsais cônicas com presença de estrias triangulares, setas paragenitais ausentes, e setas perianais relativamente pequenas. Apresentam pedicelo no 1 $^{\circ}$  e 2 $^{\circ}$  pares de patas longos, mas não são articulados. As formas imaturas dos machos assemelham-se as de *S. scabiei*. *Figura 12.*

**Biologia:** Os ovos são colocados em covas no extrato córneo do hospedeiro, e eclodem de 4 a 5 dias, as fases de larva até ninfa duram em média 15 dias, e o ciclo completo se completa em 21 dias. A fertilização pode ocorrer nas covas ou na superfície do tecido.

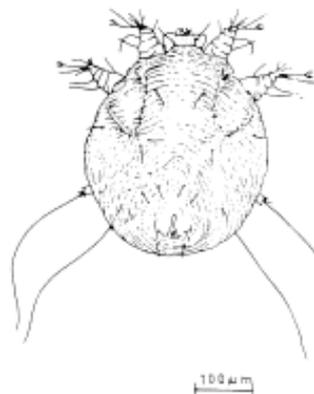
**Importância:** Ocorrem reações patogênicas nas orelhas, nariz e cauda, e casual-

mente nos ramos externos da genitália. A lesão na orelha aparece como excreções papiliformes e crostas amareladas, enquanto que as lesões caudais são eritematosas ou papo vesicular.

Os ácaros são usualmente restritos à córnea do estrato, mas ocasionalmente eles podem penetrar esta camada, formando uma reação mais severa no exudato da pele, vindo a causar cerosidades. As células da epiderme de áreas afetadas, proliferam-se gradualmente para a camada córnea.

Não ocorre a encapsulação dos ácaros por tecido fibroso. A inflamação localizada é caracterizada por um aumento de leucócitos polimorfonucleares e linfócitos. Isto também pode promover um intenso escurecimento da camada dermal fibrosa embaixo da lesão, não afetando a cartilagem central. O diagnóstico deve envolver considerações de causas dermaticas e enzimáticas, como infecções micóticas e trauma céfalo inflingida.

**Figura 12 – *Notoedres muris***



Fonte: LUCA, R. de, 1996. *Manual para técnicos em bioterismo*. 2 $^{\circ}$  ed. – FINEPE – Colégio Brasileiro de Experimento Animal. P. 126.

#### 4.3. *Notoedres sp.*

Estes são ácaros acometedores de orelhas de hamster em animais de laboratório de todo o mundo.

**Morfologia:** A sua morfologia é semelhante a de outros *Notoedres*, em espécimes estudados, apresentavam as medidas de aproximadamente 198 $\mu$  de comprimento em fêmeas e 124 $\mu$  nos machos.

O ciclo de vida destes ácaros apresenta semelhança ao de *S. scabiei* e *N. muris*. Os ovos presentes em covas escavadas, eclodem de 3 a 4 dias, as larvas transformam-se em ninfas e escavam a pele fazendo muda uma ou duas vezes para tornar-se adulto. O ciclo completo requer de 6 a 10 dias.

A transmissão é presumida ser por contato direto, mas experiências com a finalidade de se comprovar esta teoria não foram eficazes.

Nos hamster, só as orelhas das fêmeas foram acometidas, mas as lesões nos machos já ocorrem nas orelhas, focinhos, nariz, genitália, cauda e patas. Em cortes histológicos de tecidos acometidos foram encontrados muitos ovos e fases imaturas da espécie, determinando que os efeitos patológicos sejam similares aos provocados por *N. muris*.

#### 4.4. *Notoedres cati var. cuniculi* (HERING, 1838)

Estes são ácaros acometedores de coelhos de laboratório, que em sua maioria ocorrem em locais que apresentem precário saneamento e falta de controle de parasitos.

**Morfologia:** Estes ácaros distinguem-se facilmente pela posição do ânus. A abertura genital é uma fenda transversal, localizada anteriormente e paralelamente às estrias do tegumento. As estrias dorsais são simples, em

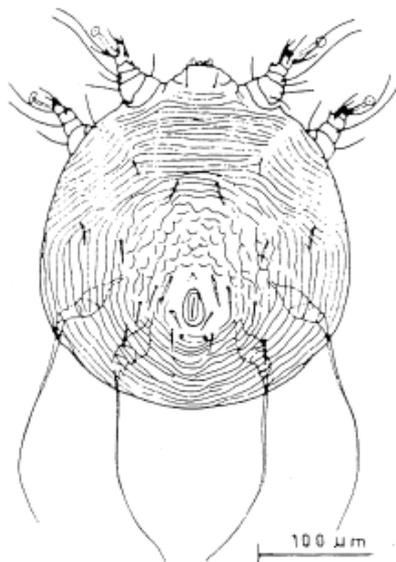
lobos espinhosos, mas interrompidas por um padrão semelhante a escamas. As patas são curtas; patas I e II terminam em pretarsos pedunculados; patas III e IV por longas setas. As fêmeas apresentam 275 $\mu$  de comprimento e 230 $\mu$  de largura. Apresentam um único par de setas paradigital no tegumento e setas grandes perianais, as etapas imaturas de machos assemelham-se a *S. scabiei*. *Figura 13.*

O ciclo de vida é semelhante a *S. Scabiei* e *N. muris*, sendo a transmissão também por contato direto.

**Importância:** Este ácaro é referenciado por muitos autores como sendo o causador da sarna notoédrica ou sarna por prurido persistente nos lábios, pescoço, região nasal, na testa e penetrantes do coelho, sendo esta sarna de regiões dos órgão genitais também. Segundo FRUTOS<sup>5</sup>, as lesões iniciais constituem-se de pequenas pápulas que vão formando cadeias, principalmente nos bordos das orelhas, deformando o contorno destas; em seguida aparecem crostas cinzentas cefálicas, iniciando-se pelas orelhas e depois descendo pela parte ventral do pescoço, podendo estender-se às patas, provocando a queda dos pêlos. A sarna notoédrica é transmitida de animal para animal por contato direto. As lesões do focinho dificultam ao animal a apreensão de alimentos, chegando a alimentação a tornar-se impossível, causando a morte do animal por inanição.

<sup>5</sup> FRUTOS, J. M. de. 1950. *Conejos Y Conejares - Acarisios o sarna*. Epasa Calpe S/A. Madrid. p. 354-363.

**Figura 13 – *Notoedres cati* var. *cuniculi***



Fonte: LUCA, R. de, 1996. *Manual para técnicos em bioterismo*. 2ª ed. – FINEPE – Colégio Brasileiro de Experimento Animal. P. 126.

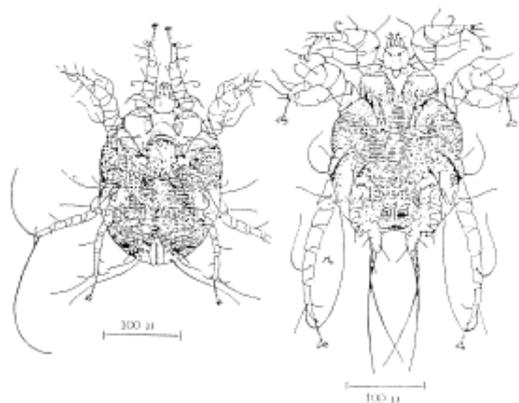
#### **4.5. *Psoroptes cuniculi* (HERING, 1838)**

Estes são ácaros de orelha de coelho de laboratório, causando otites ou acometimentos do pavilhão auricular do animal.

**Morfologia:** FLECHTMANN<sup>6</sup>, define em seu livro, que a fêmea é relativamente grande; 400μ de comprimento e 750μ de largura, com uma coloração transluzente marrom-claro. O idiossoma é estriado e tem um escudo retangular pequeno antero lateral dorsal, apresenta uma par de setas laterais longas e dois pares de setas terminais longas; mostram um gnatosoma proeminente. Todas as patas são bem desenvolvidas; patas I, II e IV terminam por longos

pretarsos, pata III termina por longa seta subterminal, há a presença pedicelo longo articulado em 4 segmentos. A abertura genital feminina é em U invertido, com desenvolvidos apódemas genitais. O macho apresenta 370μ de comprimento por 560μ de largura. O idiossoma é bilobado posteriormente, dando cada lobo origem a um par de setas longas e duas mais curtas. Possui uma placa pequena anterodorsal, assim como na fêmea, com um formato hexagonal. A genitália está localizada ventralmente entre os apódemos do 4º par de patas, em uma placa esclerotizada. O ânus é ventroterminal, entalhado em um grande sulco, de copulação para os lados. *Figura 14.*

**Figura 14 – *Psoroptes cuniculi***



Fonte: FLECHTMANN, C. H. W. 1977. *Acarologia de Importância Médica e Veterinária*. Livraria Nobel ed. 2ª ed. São Paulo. P. 157.

<sup>6</sup> FLECHTMANN, C. H. W., 1977. *Acarologia de Importância Médica e Veterinária*. Livraria Nobel ed. 2ª ed., São Paulo, p. 192.

**Biologia:** Apresentam o mesmo estágio evolutivo que *S. scabiei*, no entanto não pratica galerias no interior da pele. Esses ácaros picam a pele causando irritação, descamação e exudação de soro, vivem e se multiplicam sob a descamação provocada, e a sua contínua atividade provoca o agravamento da lesão. Alastra-se preferencialmente nas regiões bem dotadas de pêlos no corpo do animal.

**Importância:** Estes ácaros atacam coelhos, restringindo-se geralmente ao pavilhão da orelha; sarna auricular não penetrante: pode expandir-se infestando outras partes da cabeça, pescoço e mesmo as patas. As primeiras manifestações da infecção são indicadas por hiperemia; ou seja, excesso de fluxo sanguíneo na superfície do corpo, e pela formação de crostas vermelho-castanhas próximo da base do pavilhão auricular. Com o avançar da parasitose, pode afetar toda a superfície interna da orelha. A complicação mais séria é a infecção piogênica do ouvido médio que pode-se estender ao ouvido interno, sendo que a invasão de bactérias pode levar à formação de ulcerações. A presença de ácaros no ouvido médio resulta também em distúrbios nervosos; os animais assim atacados freqüentemente sacodem a cabeça e raspam com as unhas a base do pavilhão auricular, produzindo ferimentos que ainda mais intensificam as dores, e facilitam as infecções secundárias.

#### **4.6. *Myocoptes musculinus* (SMITH, 1955)**

Ácaros que habitam a pelagem, ocorrem em todo o mundo, são ectoparasitos de camundongos de laboratório. Os principais espécimes acometidos por estes ácaros em laboratório são *Mus musculus* (var. *Albina*).

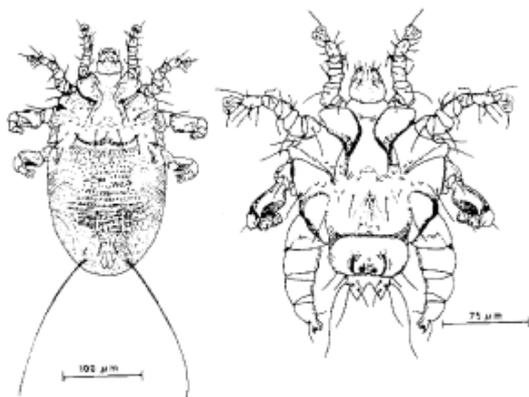
**Morfologia:** As fêmeas são bastantes claras, apresentam o corpo oval-alongado, medindo

do cerca de 300 $\mu$  de comprimento e 130 $\mu$  de largura. O tegumento é estriado na face ventral, mostrando nas estrias projeções em forma de espinhos. A abertura genital é triangular, aparecendo como uma sutura transversal entre a coxa IV. O ânus é posteroventral e associado com um par de setas terminais longas. As queliceração longas, grandes e queladas. As patas I e II, apresentam desenvolvimento normal e com ventosas terminais, são de tamanho reduzidos quando comparados as patas III e IV, que possuem 2<sup>o</sup> e 3<sup>o</sup> segmentos fortemente quitinizados e fusionados, formando um órgão modificado para apreensão dos pêlos do hospedeiro. Os machos possuem o corpo menor e menos ovalado, apenas o 3<sup>o</sup> par de patas é modificado para a apreensão nos pêlos, sendo o 4<sup>o</sup> bem mais robusto que os demais e com uma garra no tarso. O ânus é dorsal e acompanhado de pequenos sulcos, e o idiosoma é posteriormente bilobado. *Figura 15.*

**Biologia:** Os instar de vida incluem: ovo, 1<sup>a</sup> larva, 2<sup>a</sup> larva, ninfas e adulto, todas as etapas ocorrem na pelagem do hospedeiro, e um ciclo completo requer aproximadamente 14 dias para se completar. Este ácaro alimenta-se em tecido epidermal, mas não em fluídos. A sua transmissão se faz por contato direto.

**Importância:** Os sinais de alterações no hospedeiro nem sempre são visíveis, mas pode acometer em alopecia, eritemas dorsais e até crostas sanguinolentas. No dorso do animal também pode ocorrer pruridos e dermatites traumáticas, e em áreas de maior acesso dos ácaros mostra-se uma maior atividade mitótica nos camundongos jovens. No entanto, apesar destes distúrbios que podem acometer o animal, também foi verificado que em animais sadios, de pele íntegra albergavam-se grande número de ácaros desta espécie.

**Figura 15 – *Myocoptes musculus***



Fonte: LUCA, R. de, 1996. *Manual para técnicos em bioterismo*. 2ª ed. – FINEPE – Colégio Brasileiro de Experimento Animal. P. 126.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CORVAIA, T. F. de, & FERNANDES, L. M. de, 1965. *La cria del Conejo angora y sus Possibilidades Industriais*. Editorial Atlantida, Buenos Aires. 198 p.
- FLECHTMANN, C. H. W., 1975. *Elementos de Acarologia*. Livraria Nobeled, São Paulo. 344 p.
- FLECHTMANN, C. H. W., 1977. *Acarologia de Importância Médico e Veterinária*. Livraria Nobel ed, 2ª ed., São Paulo, 192p.
- FLECHTMANN, C. H. N. & ZAMITH, A. P. L. 1974 - Arquivo Universidade Federal Rural Rio de Janeiro. *Ministério da Educação e Cultura do Brasil*. Sobre três ácaros parasitos de animais de laboratório. 4 (1): 29-34.
- FONSECA, F. da, 1957/8. *Memórias do Instituto Butantan*. Notas de acarologia. São Paulo, Brasil. Tomo XXVIII - 28; 59-66.
- FREITAS, M. G. & COSTA, J. O. & LIDE, P., 1978. *Entomologia e Acarologia Médica e Veterinária*. 4ª ed. Belo Horizonte, 147 p.
- FRUTOS, J. M. de, 1950. *Conejos Y Conejares - Acarasios o sarna*. Epasa Calpe S/A. Madrid. P. 354-363.
- LUCA, R. de., 1996. *Manual para Técnicos em bioterismo*. 2ª ed. FINEPE - Financiadora de Estudos e Projetos. Colégio Brasileiro de Experimento Animal. P. 119-138.
- RUSSEL, R. J. & SCHILLING, P. W., 1976. *Temas selecionados sobre medicina de animais de laboratório*. Centro Panamericano de Febre Aftosa. P. 45-57.
- STORER, R. D. & HALE, W. M., 1953. *A method for eradication of the mite Myocoptes musculus from laboratory Mice*. J. Econ. Ent., 46(1):692-693.
- YUNKER, C., 1973. *Parasites of Laboratory Animals*. Iowa State Univ. Press Ames. P. 427-492. ◆