

NOÇÕES DE ESTRUTURA E BIOLOGIA DOS ÁCAROS

ARCHIBALDO BELLO GALVÃO & NEIDE GUITTON

Instituto Oswaldo Cruz, Departamento de Entomologia, Caixa Postal 926, 20001 Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Concepts about the structure and the biology of Acari – Characterization of sub-classe Acari of importance in Agronomy, Veterinary and Medical Parasitology, based on morphology, behaviour and environment of allergenic and parasitic species. Keys for the identification of the six families of Psoroptoidea, chiefly of Pyroglyphidae, starting from which various aspects of the acari of domestic dust and their allergenic behaviour are studied.

Key words: mites – classification – morphology – biology

Segundo vários autores, a subclasse Acari, onde se encontram microartrópodes, é um dos grupos de animais que apresentam acentuadas diferenças de forma, comportamento e ambiente, principalmente entre espécies menores e carrapatos. Quanto à diversidade morfológica, são extraordinárias as variações que contribuíram para a classificação de aproximadamente 30.000 espécies e 1.700 gêneros, segundo Radford (1950). Krantz (1975) admite meio milhão a mais de espécies já descritas. Muitos grupos desta subclasse evoluíram de predadores primitivos, encontrando-se atualmente, ácaros fitófagos e parasitos, tanto de animais invertebrados como de vertebrados. Sua expressão ecológica é muito diversificada, constatando-se ácaros em todo o planeta, desde desertos, tundras, topo de montanhas, fundo dos oceanos e em variadas coleções de água doce. Sob o ponto de vista etológico, os ácaros são animais de maior capacidade de adaptação, sendo por isso, encontrados nos mais diferentes habitats: muitos de vida livre e igualmente inumeráveis de vida parasitária, quer ecto ou endoparasitos. Tal diversificação levou o eminente acarologista Fain (1969) a considerar “os ácaros como o grupo provavelmente mais adequado para se estudarem os vários fenômenos relacionados com o parasitismo e mais especialmente com a adaptação ao endoparasitismo”.

BIOLOGIA E COMPORTAMENTO

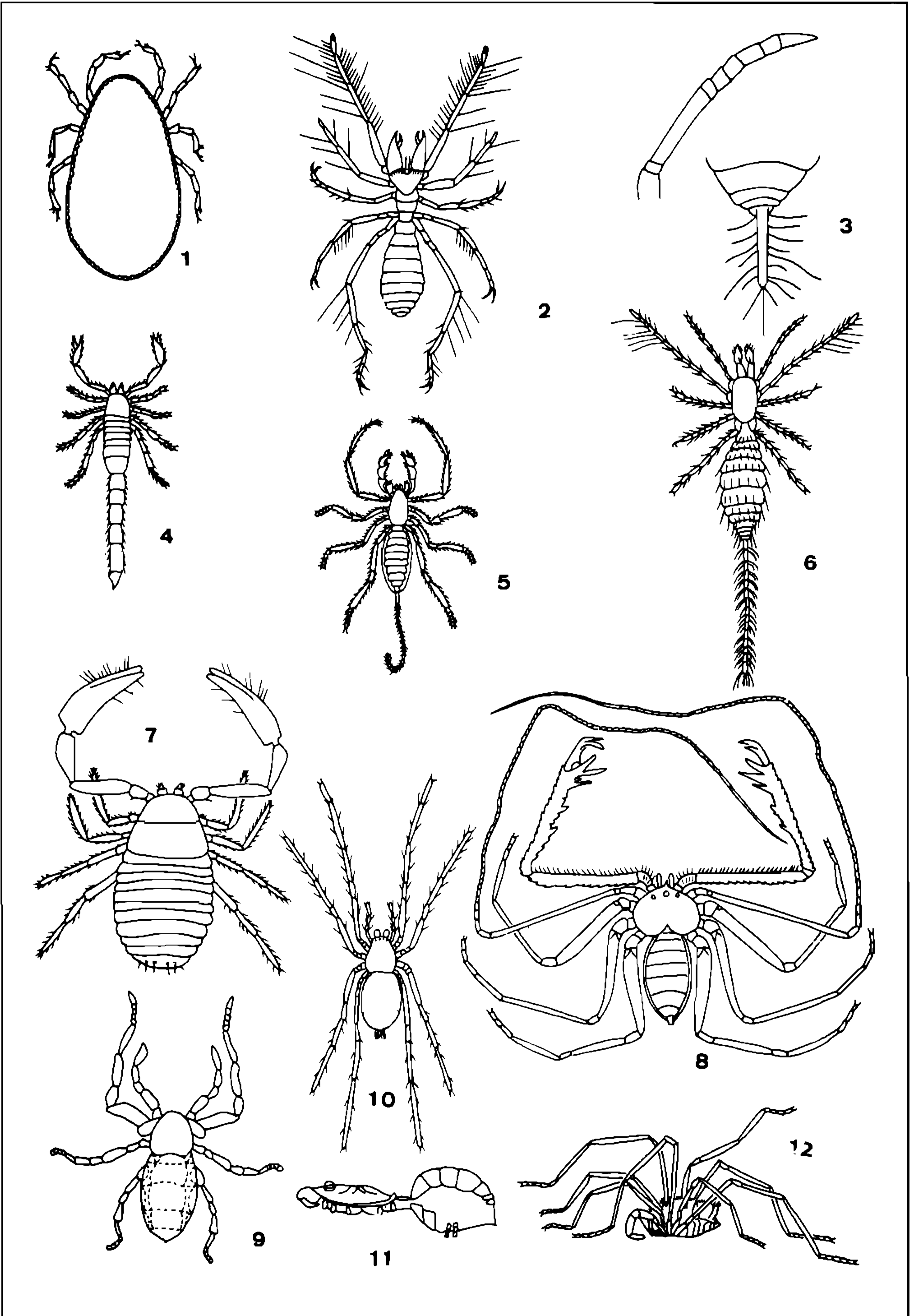
Espécies de vida livre são encontradas em quase todos os grupos de ácaros, exceto na sub-ordem Metastigmata (ordem Parasitiformes), cujas espécies são todas ectoparasitas; por outro lado, em quase todos os grupos de ácaros,

são encontradas espécies ecto e endoparasitas, exceto na sub-ordem Cryptostigmata (ordem Acariformes), cujas espécies são todas de vida livre. Segundo Fain (1969), a sub-classe Acari, entre todos os grupos de animais parasitos, é a mais adequada ao estudo de linhas filogenéticas completas.

Ectoparasitos e endoparasitos se caracterizam morfológica e biologicamente. Entre os caracteres morfológicos, destacam-se os órgãos fixadores, mais desenvolvidos e adaptados nos ectoparasitos que nos endoparasitos.

Nos ectoparasitos, os órgãos fixadores mais fortes e elaborados, prendem-se firmemente, à pele, penas e pêlos, servindo ainda, em alguns grupos, como caracteres básicos de categorias taxionômicas mais elevadas.

Na família Ixodidae (subordem Metastigmata), com todas as espécies parasitas, os dentes do hipostômio, das quelíceras, e ventosas tarsais são estruturas de fixação, típicas dos ácaros ectoparasitos. Entretanto, em algumas espécies da subordem Mesostigmata (ordem Parasitiformes), os órgãos de fixação podem estar representados não só por ganchos e ventosas dos tarsos, mas unicamente pelo próprio corpo do ácaro, como em *Omentolaelaps mehelyae* Fain, 1961, cujo alargamento do idiossomo, desempenha a função de órgão fixador a seus hospedeiros répteis. Segundo o autor da referida espécie, “A presença deste caráter (alargamento do idiossomo), em espécies de três grupos de ácaros pertencentes a diferentes ordens, só pode ser explicada pela semelhança de seus habitats, o que não é senão convergência”.



Subclasses da classe Arachnida. Fig. 1: Acari. Fig. 2: Solifugae. Fig. 3: Schizomida. Fig. 4: Scorpiones. Fig. 5: Uropygi. Fig. 6: Palpigradi. Fig. 7: Pseudoscorpiones. Fig. 8: Amblypygi. Fig. 9: Ricinulei. Figs. 10-11: Araneae. Fig. 12: Opiliones. Adaptado de Brues & Melander (1932) por N. Guitton.

Nos endoparasitos, os órgãos de fixação são, em sua quase totalidade, substituídos por nichos parasitários que evitam o desprendimento desses ácaros. Em outros grupos parasitos das cavidades coxais, pulmões ou sacos aéreos das aves, não há órgãos fixadores esclerosados, sendo tais ácaros possivelmente contidos por garras ambulacrais, ventosas e, mais raramente, por quelíceras; alguns ácaros das cavidades nasais são, provavelmente, retidos pelo muco dessas cavidades. As fêmeas de *Sarcoptes scabiei* (Linneu, 1758) com superfície dorsal, espinhosa e escamosa, se fixam ou se deslocam, no túnel subcutâneo, causando a sarna sarcóptica (Croce et al., 1980), de intenso prurido, observado no homem, cão, boi, ovelha, cabra, porco e lobo. Entretanto, *Gastronyssus bakeri* Fain, 1955, prende-se à mucosa do estômago de morcegos frugívoros por meio de quelíceras.

Fain (1975) admite que o estudo dos ácaros parasitos fornece valiosos dados sobre a sistemática e a filogenia de seus hospedeiros, de vez que são parasitos muito antigos e específicos, possibilitando não só o estudo de grau de especificidade, como da própria filogenia.

A família Myobiidae (subordem Prostigmata), segundo o mencionado acarologista, é, entre os ácaros parasitos, especialmente adequada ao estudo da evolução hospedeiro-parasito.

A adaptação parasitária exige muitas transformações anatômicas e fisiológicas. A adaptação anatômica perfeita da maior parte das espécies aos seus habitats parasitários é caracterizada pela regressão das estruturas, principalmente nos endoparasitos localizados nas vias respiratórias, folículos pilosos ou sob a pele. Já a adaptação denominada construtiva, segundo Fain, caracteriza-se pela criação de novos órgãos frequentemente encontrados nos ectoparasitos. O mesmo autor admite que, na etapa inicial do ciclo evolutivo, os ácaros de vida livre, ectoparasitos e certos grupos de endoparasitos são ovíparos. Já os endoparasitos mais característicos são vivíparos ou ovovivíparos.

O que foi dito e transcrito, evidencia a importância da Acarologia, na Agronomia, na Veterinária e na Parasitologia Médica.

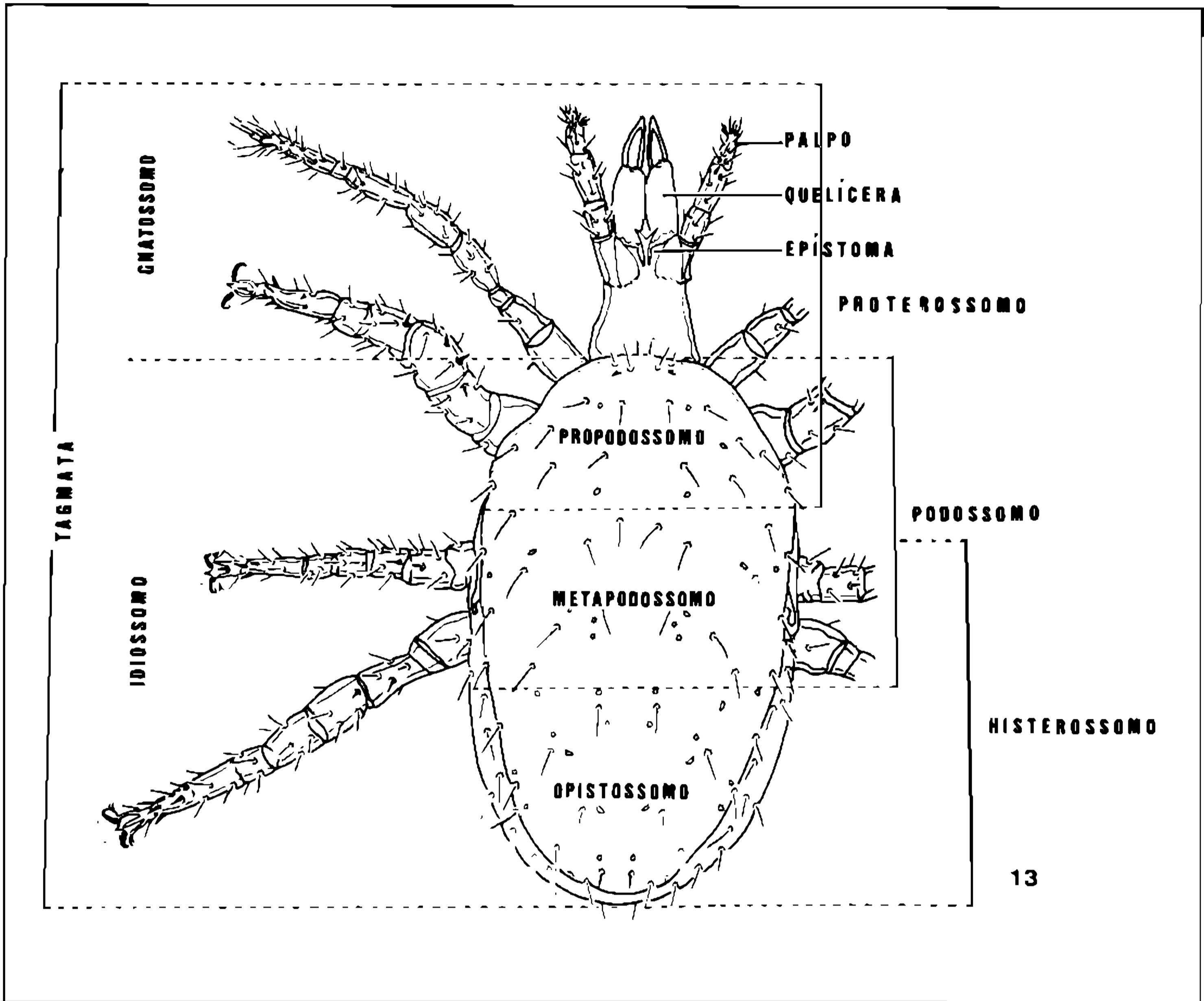
TAXIONOMIA

Classe Arachnida — Caracterização morfológica: quatro pares de pernas, exceto em larvas e

formas anômalas; gnatossomo, quelíceras e palpos, exceto em hipopus (segunda ninfa); órgãos da visão, quando presentes, somente ocelos; sem antenas. Nomes mais comuns dos diversos grupos: ácaros, carrapatos, escorpiões e aranhas.

Chave para classificação das subclasses de ARACHNIDA Adaptação de Brues and Melander (1932)

1. Podossomo, opistossomo e gnatossomo não nitidamente separados (Figs. 1, 13 e 14) Acari
 - Podossomo e opistossomo, nitidamente separados 2
2. Opistossomo sem segmentação, ligado ao gnatopodossomo por pedículo evidente; órgãos tubulares ventrais curtos, no ventre do opistossomo; coxas não muito grandes (Figs. 10-11). Araneae
 - Opistossomo com segmentação nítida . . . 3
3. Gnatossomo, propodossomo, metapodossomo e opistossomo, separados; quelíceras desenvolvidas e fortes; palpos semelhantes às pernas, com seis segmentos (Fig. 2) Solifugae
 - Gnatopodossomo e opistossomo distintos 4
4. Com pós-opistossomo. 5
 - Sem pós-opistossomo 8
5. Pós-opistossomo, curto; na fêmea, subcilíndrico com 3 a 4 segmentos; no macho, unissegmentado e espesso (Fig. 3). Schizomida
 - Pós-opistossomo, longo. 6
6. Pós-opistossomo com ferrão apical bolboso; palpos com pinças apicais (Fig. 4) Scorpiones
 - Sem ferrão apical. 7
7. Palpos grossos, contrastando com o primeiro par de pernas (Fig. 5) Uropygi
 - Palpos delgados, semelhantes às pernas; os três primeiros pares de pernas, implantados sob grande carapaça no gnatopodossomo (Fig. 6) Palpigradi
8. Palpos quelados ou espinhosos, desenvolvidos 9
 - Palpos relativamente curtos e quase sempre dobrados no ápice dos fêmures. 10
9. Palpos quelados; gnatopodossomo quase tão ou mais longo que largo (Fig. 7) Pseudoscorpiones
 - Palpos espinhosos; gnatopodossomo mais largo que longo; primeiro par de pernas, flagelar e mais longo (Fig. 8) Amblypygi



Macrocheles merdarius Berlese (Subclasse Acari). Fig. 13: dorso mostrando maiores divisões do corpo. Segundo Krantz (1975).

- 10. Opistossomo oval com placas laterais e dorsais e uniformemente ligado ao gnatopodossomo; quelíceras escondidas por pequena peça sob cobertura grande e pendente; diminuta projeção terminal multissegmentada (Fig. 9) Ricinulei
- Opistossomo segmentado, não ligado ao gnatopodossomo por pedículo estreito, órgãos tubulares ventrais, curtos; dois olhos, quase sempre em tubérculos; pernas evidentemente longas e finas, de coxas muito grandes e firmemente adaptadas ao gnatopodossomo (Fig. 12). Opiliones

Chave para as ordens da subclasse ACARI

- 1. Histerossomo sem estigma . . . Acariformes
- Histerossomo com estigma 2
- 2. Com 1 a 2 pares de estigmas Parasitiformes
- Com 4 pares de estigmas . Opilioacariformes

Chave para as subordens da ordem ACARIFORMES

- 1. Palpos quase sempre modificados em processo “unha-dedão”; estigmas, quando presentes, abrindo-se na base das quelíceras, na base do gnatossomo ou na margem anterior do propodossomo; grupo muito heterogêneo; espécies terrestres, aquáticas e marinhas; predadores, fitófagos e parasitos Prostigmata (Trombidiformes)
- Palpos sem tal aspecto; empódios, unciformes ou em ventosas, raramente ausentes; quelíceras com quelas denteadas; palpos simples; aberturas traqueais ausentes ou indistintas (Sarcoptiformes). 2
- 2. Espécies pouco esclerosadas, sem estruturas sensoriais distintas, no propodossomo; sistema traqueal, ausente; sem unhas verdadeiras, com empódio unciforme ou vento-

sa; geralmente, um ou dois pares de discos, ventosas ou papilas genitais ao lado da abertura genital da fêmea, em forma de U, Y ou V, ocasionalmente transversal; espécies cosmopolitas, fungívoras, saprófagas, predadoras, graminívoras e parasitas

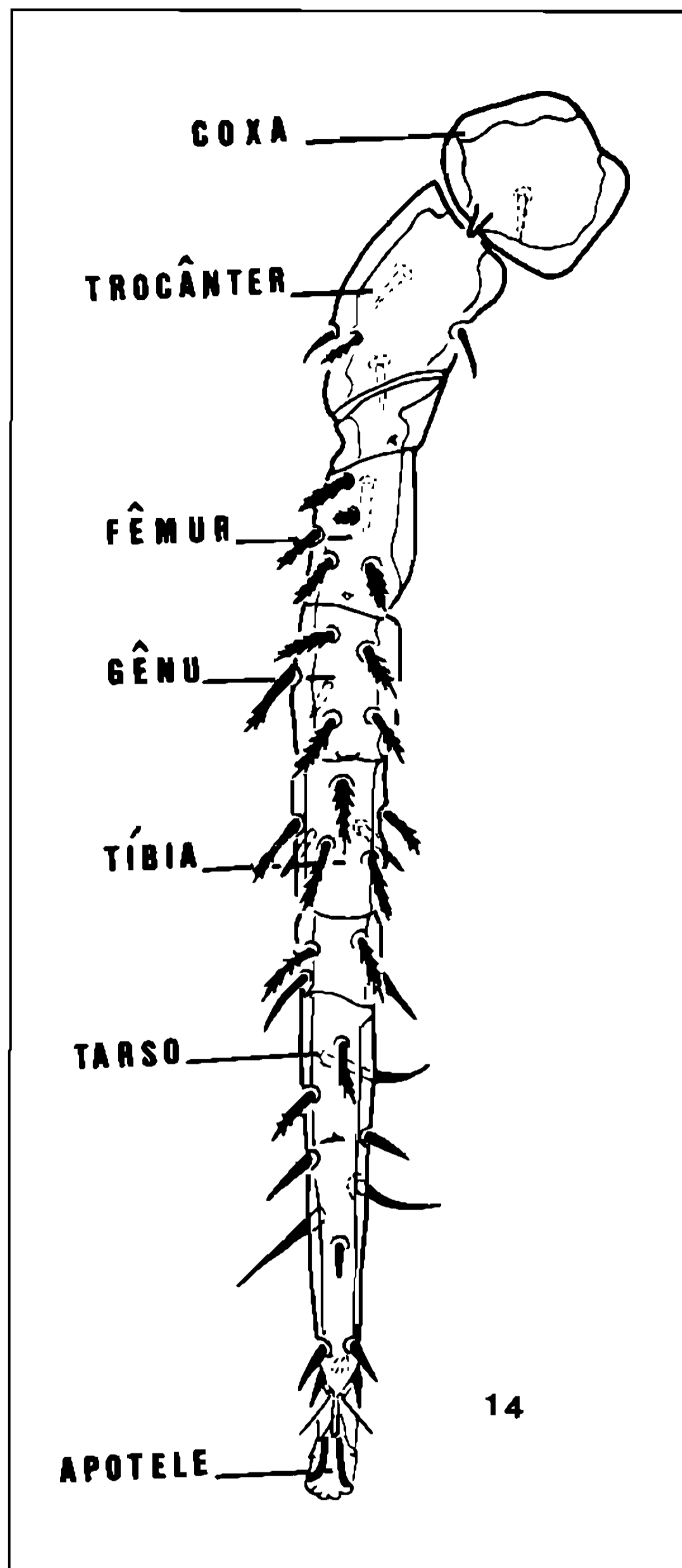
..... Astigmata
 Espécies em geral fortemente esclerosadas, quase sempre com par de setas ou órgãos sensoriais clavados (órgãos pseudoestigmáticos), no propodossomo; sistema traqueal, quando presente, em cavidades acetabulares das pernas ou pseudoestigmas; unhas verdadeiras, presentes, quando ausentes, o empódio é unciforme; com três pares de discos, ladeando a abertura genital, coberta por um par de escudos ou placas, abrindo-se longitudinalmente; abertura anal coberta de maneira semelhante; espécies fungívoras, algívoras ou saprófagas, comumente em húmus e solo de floresta (Figs. 15-16).
 Cryptostigmata

Subordem Astigmata — Nesta subordem, há espécies cosmopolitas de hábitos alimentares variados (micófagas, saprófagas, graminívoras e parasitas), não se conhecendo espécies predadoras. Entre as espécies parasitas, encontram-se as que atacam penas, pele de aves e mamíferos, brânquias de crustáceos, vias aéreas e vísceras de inúmeros animais.

O ciclo evolutivo das atuais astigmatas de vida livre sofreu grandes modificações; (Figs. 17-18): de ovo, dois estágios larvais, três ninfais e adultos das astigmatas primitivas, a primeira larva embrionou-se, a deutoninfa foi excluída ou modificou-se, perdendo cavidade e peças bucais, não se nutrindo senão das reservas acumuladas pela protoninfa e adquirindo diversas estruturas fixadoras, na parte ventral do opistossomo, em segmentos das pernas e em outras partes do corpo (Figs. 19-20).

Tais modificações desta segunda ninfa, denominada deutoninfa heteromórfica ou hipopus, (Fig. 21) imprimiram-lhe resistência, capacidade de conservação e disseminação por meio da forese (associação a insetos ou a outros artrópodes) utilizada pelo ácaro como transporte e dispersão, à procura de biótopo mais adequado ao seu desenvolvimento e multiplicação.

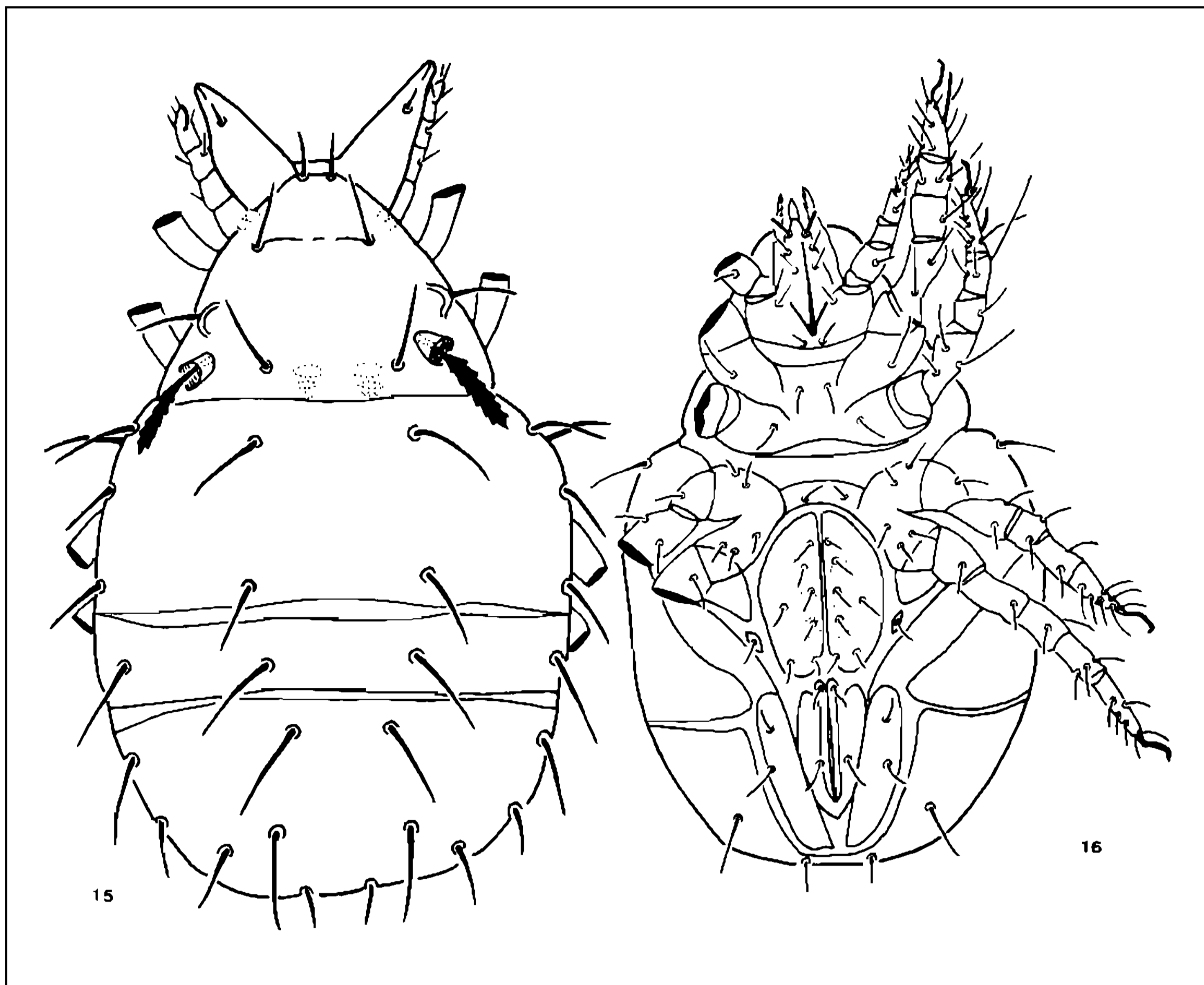
O expediente forético é também utilizado por deutoninfas homomórficas, providas de boca e peças bucais funcionais, como ocorrem nas famílias Polyaspidae e Uropodidae (Fig. 22).



Macrocheles plumosus Evans & Hyatt. Fig. 14: perna com quetotaxia. Segundo Krantz (1975).

Conhecem-se vários tipos de hipopi, em espécies das famílias Acaridae, Saproglyphidae, Glycyphagidae, Anoetidae, Fusacaridae, Hemisarcoptidae, Carpoglyphidae, Chaetodactylidae, Labidophoridae e Hypoderidae.

Fain (1969) estudou a curiosa espécie *Hypodectes propus* (Nitzsch), cujo hipopus se desenvolve sob a pele de *Columba palumbus*, absorvendo sangue por osmose, durante muitos me-



Superfamília Hypochthonoidea. *Eobrachythionius* sp. (Oregon, USA). Fig. 15: dorso da fêmea. Fig. 16: ventre da fêmea. Segundo Krantz (1975).

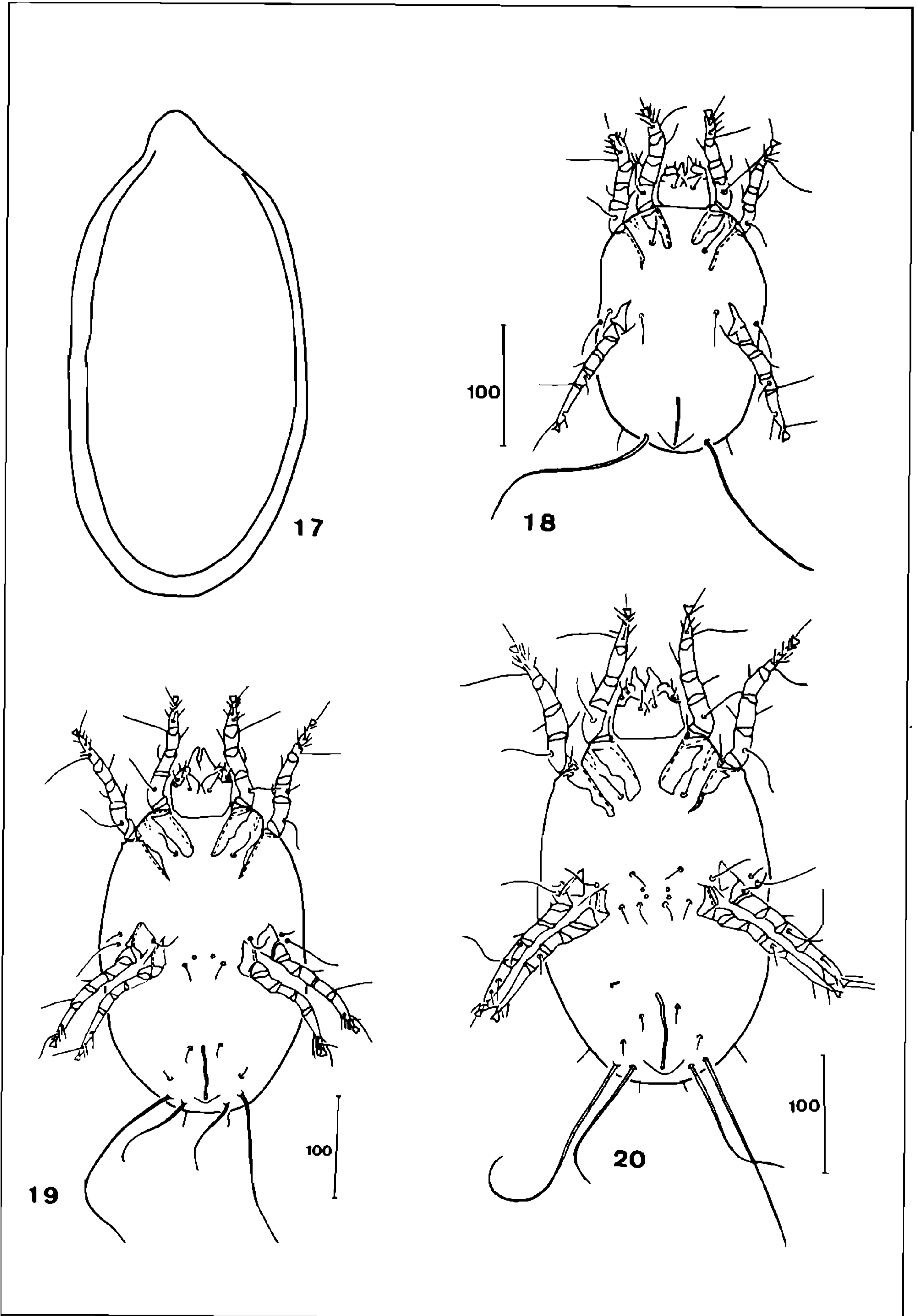
ses. Já os adultos desta espécie, embora dispondo de partes bucais completas e muito desenvolvidas no macho, não se alimentam. Segundo Flechtmann (1975), os tipos de hipopus reconhecidos por Volgin (1971) são os seguintes:

1. *acaroidal* ou *entomocoral*: com placas contendo ventosas, na face ventral do opistosomo, destinadas à fixação em pequenos insetos e outros artrópodes, podendo apresentar unhas recurvadas grandes, nos tarsos I e II e ocorrendo nas famílias Acaridae, Saprogllyphidae e Anoetidae.
2. *labidoforal* ou *teriocoral*: com par de valvas ou lábios móveis de superfície estriada, localizadas no ventre do opistosomo e adaptadas à fixação no pêlo do hospedeiro; hipopus típico da família Labidophoridae.
3. *folicular* ou *rodentopinal*: com tíbias e tarsos providos de fortes espinhos e setas largas; em folículos pilosos, abandonando-os antes da transformação em tritoninfa; mais comum

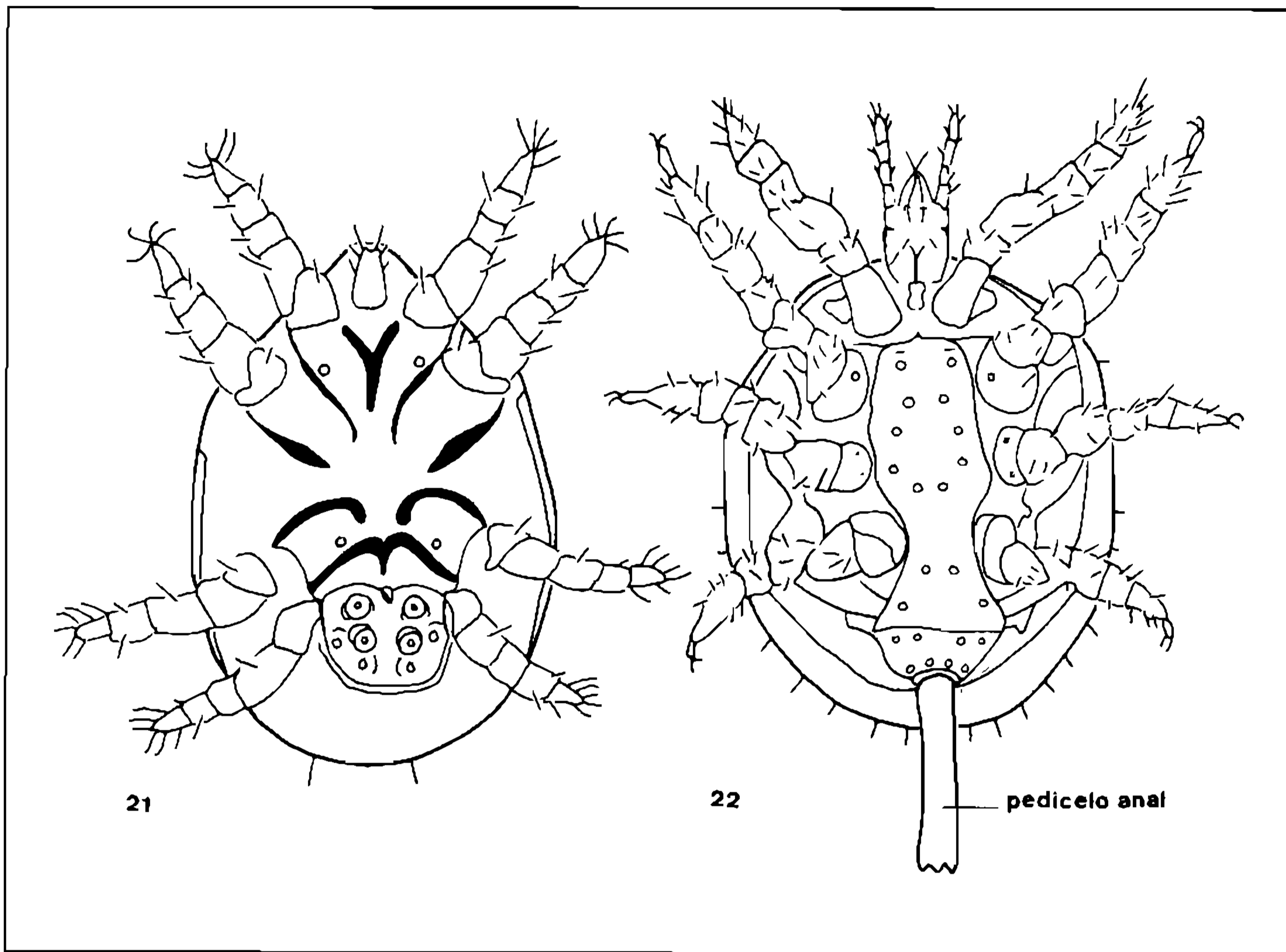
na subfamília *Rodentopinae* (Glycyphagidae).

4. *quiescente*: com redução das pernas, órgãos de fixação e dos sentidos; imóvel e envolto na exúvia da protoninfa em espécies da família Glycyphagidae.

Superfamília Psoroptoidea – Ácaros de corpo delicado e escudos fracamente esclerosados (podonotal, opistonotal e laterais); sem sulco transversal (sejugal); quelíceras estiliformes ou com garras pouco desenvolvidas; palpos simples; apotele (ápice das pernas), quando presente, com ventosas pedunculadas terminais ou subterminais; tarsos III e IV normais ou terminando em setas longas flageladas, com ou sem ventosas empodiais; fêmea com abertura genital em V, Y ou U; macho quase sempre com ventosas anais; às vezes, com pernas I e III desenvolvidas; 5 famílias de Psoroptoidea são associadas a mamíferos, como verdadeiros parasitos; a família Pyroglyphidae, entretanto, com habitats variados e sem espécies parasitas.



Ciclo evolutivo de *Dermatophagoides farinae* Hughes, 1961. Fig. 17: ovo, X500. Fig. 18: larva, face ventral. Fig. 19: protoninfa, face ventral. Fig. 20: tritoinfa, face ventral. Segundo Wharton (1976).



Acaridae. Fig. 21: deutoninfa heteromórfica. Segundo Krantz (1975). Uropodidae. Fig. 22: deutoninfa homomórfica. Segundo Krantz (1975).

Chave para as seis famílias desta superfamília
Adaptada de Krantz (1975)

- 1. Opistossomo com tegumento delicado e estrias formando “escamas”; com, no máximo, um par de setas terminais opistonotais delicadas (d5); quelíceras com quelas; nas vias respiratórias de roedores (Fig. 23).
 Yunkeracaridae
- Opistossomo sem “escamas” 2
- 2. Macho e fêmea com apódemas coxais I separados ou, quando aproximados, nunca com quilha contínua e longa 3
- Macho e fêmea com apódemas coxais I com quilha mediana contínua e longa 4
- 3. Fêmea com pernas III e IV inseridas na face ventral, com desenvolvimento normal e sem setas terminais muito longas; macho, além de iguais caracteres das pernas III e IV, com ou sem ventosas anais; ácaros de vida livre ou em ninhos de mamíferos ou aves (Fig. 24) Pyroglyphidae
- Pernas III e IV da fêmea, inseridas lateral ou ventralmente (quando ventralmente, muitas vezes reduzidas e com longas cerdas semelhantes a chicotes); macho, além de iguais caracteres das pernas III e IV, sempre com ventosas anais; parasitos da pele de mamíferos, responsáveis por tipos de sarnas (Figs. 25-26). Psoroptidae
- 4. Macho e fêmea com opistossomo de borda posterior bilobada e setas d5 e L5, alongadas; pernas III e IV muito desenvolvidas, mas sem setas flagelares; parasitos da pele de edentados sul-americanos (Fig. 27)
 Lobalgidae
- Opistossomo de borda posterior não nitidamente bilobada 5
- 5. Quelíceras com dígitos móveis em forma de estiletos; dígito fixo, ausente; escudo podonotal, opistonotal e laterais fracamente esclerosados; bolsa copuladora, dorsal; macho sem ventosas anais nem tarsais; em vias aéreas de primatas (Fig. 28). .Lemurnyssidae

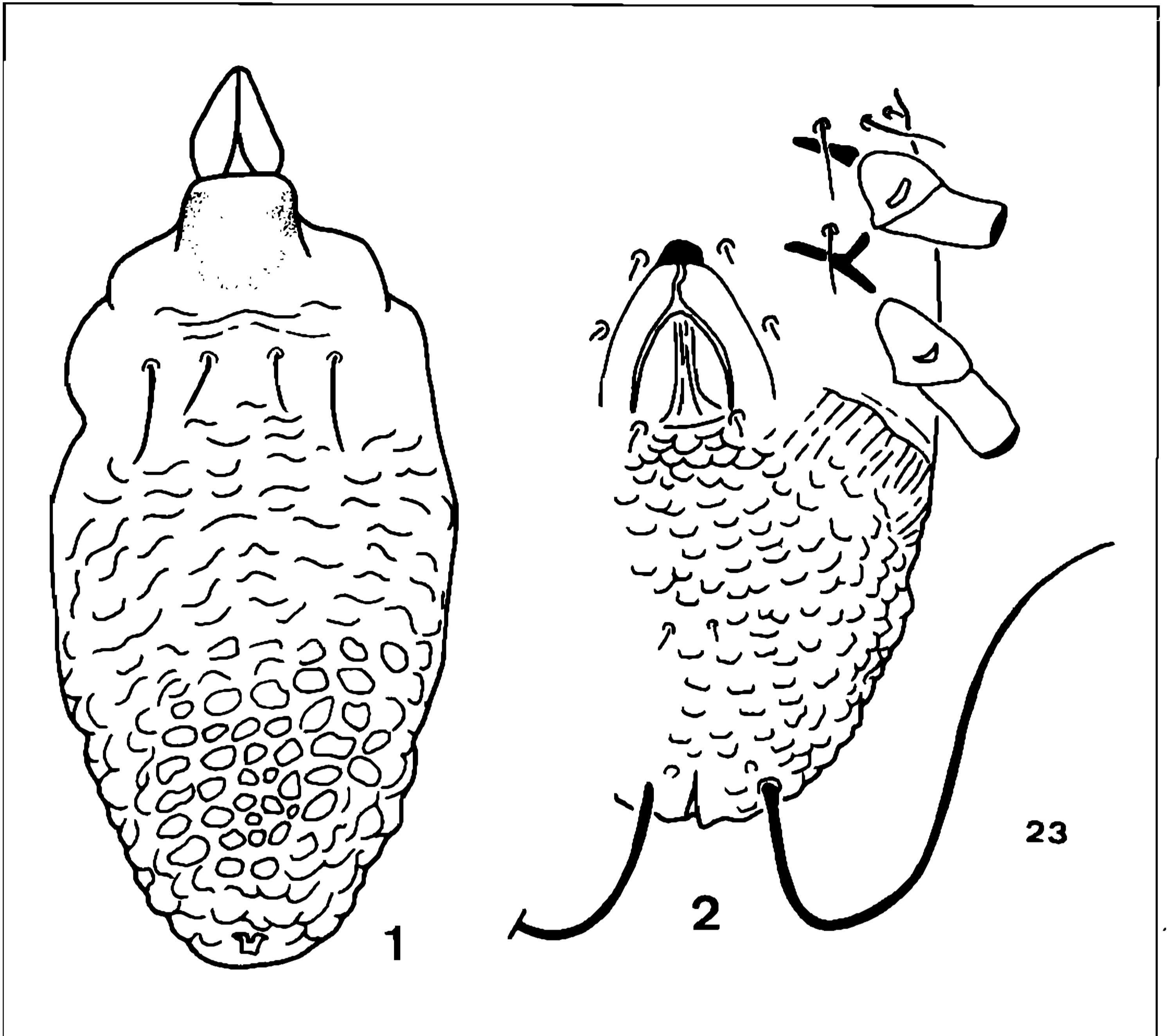


Fig. 23: Família Yunkeracaridae, *Sciaracarus paraxeri* Fain (Transvaal). 1: dorso da fêmea. 2: aspecto pósterio-ventral da fêmea (de Fain 1964). Segundo Krantz (1975).

Quelíceras não estiliformes; dígitos fixos presentes; gnatosomo alongado, estendendo-se quase ao nível do ápice da tibia I; ambulacros ou apoteles I e II semelhantes a ventosas; tarsos III e IV, em extensão espinhosa e longa seta; ácaros de folículos (Fig. 29) Audycoptidae

Família Pyroglyphidae — Os ácaros parasitos alimentam-se de sangue, linfa, células epiteliais, vivas ou mortas, e de penas. Entretanto, existem ácaros não parasitos, cuja importância patogênica independe da aludida alimentação. É o caso dos ácaros de vida livre, comumente encontrados na poeira dos colchões, travesseiros, móveis e piso das casas, cujo corpo, dejetos e secreção são responsáveis por doenças como asma, rinite e dermatite alérgicas, bem como

provavelmente pela “morte de berçário” ou “síndrome de morte súbita infantil” conforme Hilton & Turner (1974) sugeriram, constatando anafilaxia na autópsia e presença de imunoglobulina IgE no soro de 52% das vítimas.

Wharton (1976) fez importante revisão histórica da patogenicidade de ácaros da poeira domiciliar entre os anos de 1921 a 1970, época em que foram testados extratos de colchões e travesseiros bem como a poeira do piso das casas, em 14% de álcool, dando reação cutânea positiva em pacientes asmáticos; a poeira de aspirador de pó, extraída em solução salina, deu resultados positivos na pele de 33% dos pacientes testados; examinada a poeira do colchão, foram encontrados muitos ácaros mortos e seus fragmentos, formando grande nuvem de

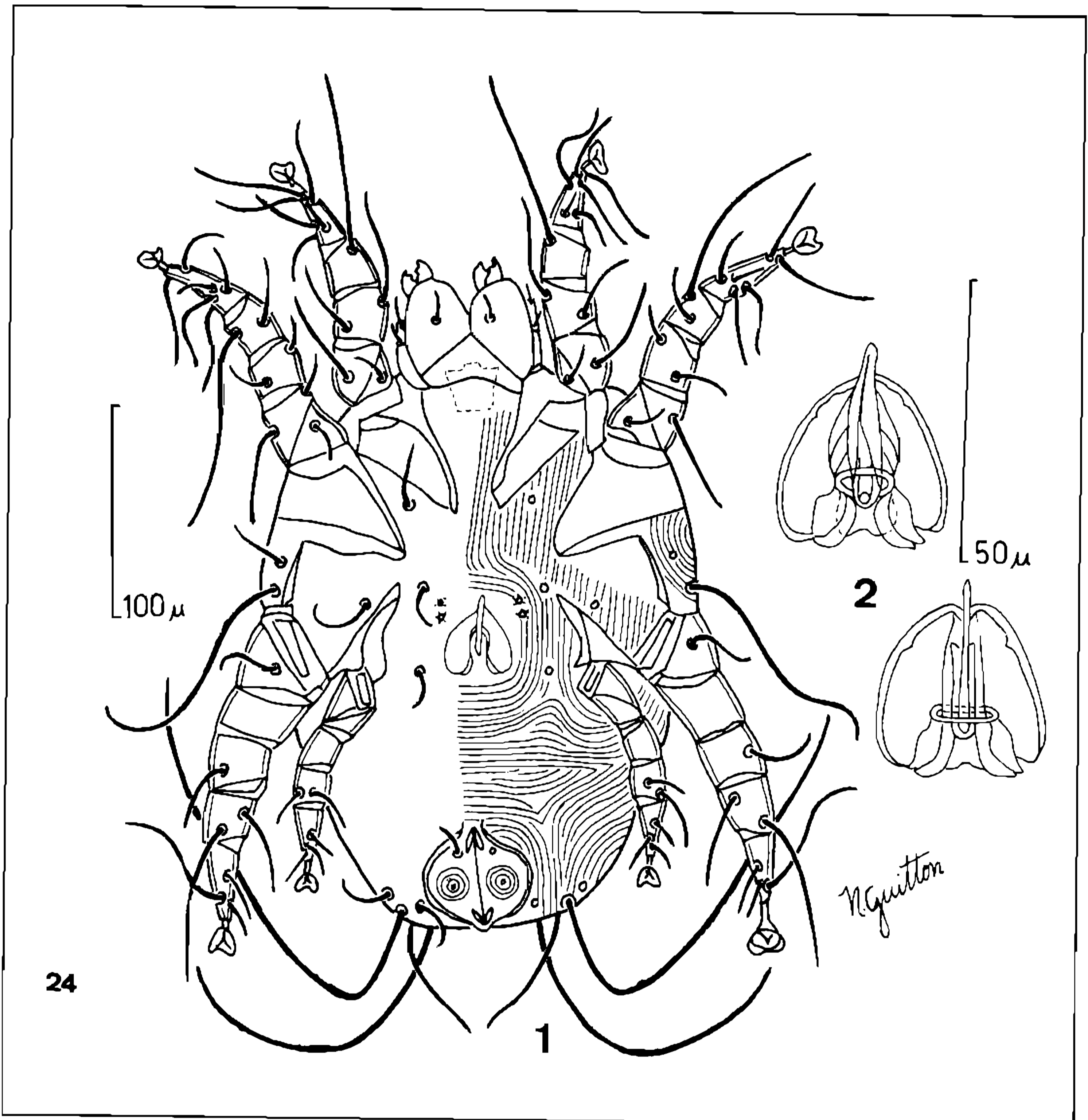


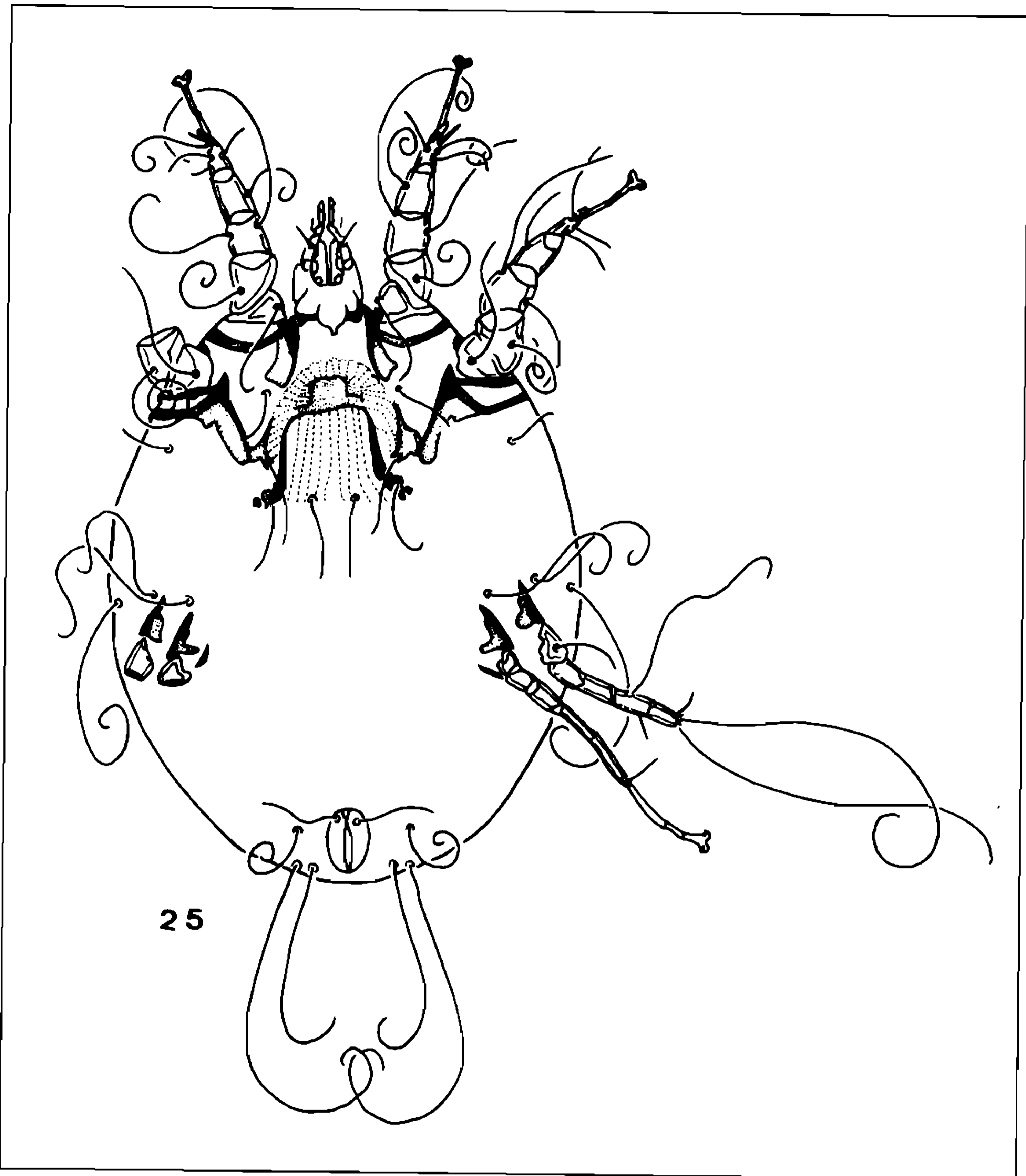
Fig. 24: Família Pyroglyphidae, *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart, 1897). 1: vista ventral do macho. 2: órgão genital do macho.

poeira; apesar de nenhum desses ácaros ter sido classificado como *Dermatophagoides*, os moradores alérgicos se recuperaram da asma, tão logo se protegeram dos ácaros. Mas, só 36 anos depois, Voorhorst et al. (1966), demonstraram que os ácaros da poeira das casas são de certo modo responsáveis pela morbidade e mortalidade humanas. No mesmo ano, nos Estados Unidos, verificou-se que, em 1.863.149 mortes, 4.324 foram atribuídos à asma. Constataram-se alérgenos em mais de 50% de indivíduos atópicos e, estimou-se que havia, no citado país, no mínimo, 7,5% desses indivíduos.

Grego (1980), referindo-se à conduta clínica,

aconselha o afastamento de todos os desencadeantes possíveis, tais como pó, tapetes, cigarro e animais, prescrevendo prática de esportes, como natação, ginástica e outros adequados ao paciente. Quanto ao controle medicamentoso, prescreve simpatomiméticos, xantinas, cromoglicatos e corticosteróides tópicos (spray nasal ou oral) concluindo que, se as medidas citadas conservarem o paciente assintomático, a imunoterapia não deve ser prescrita, pois “vacina não é sinônimo de tratamento alérgico”.

Chu et al. (1981) estudaram, durante quatro anos, os efeitos dos extratos de *Dermatophagoides farinae*, em 518 pacientes com asma extrín-

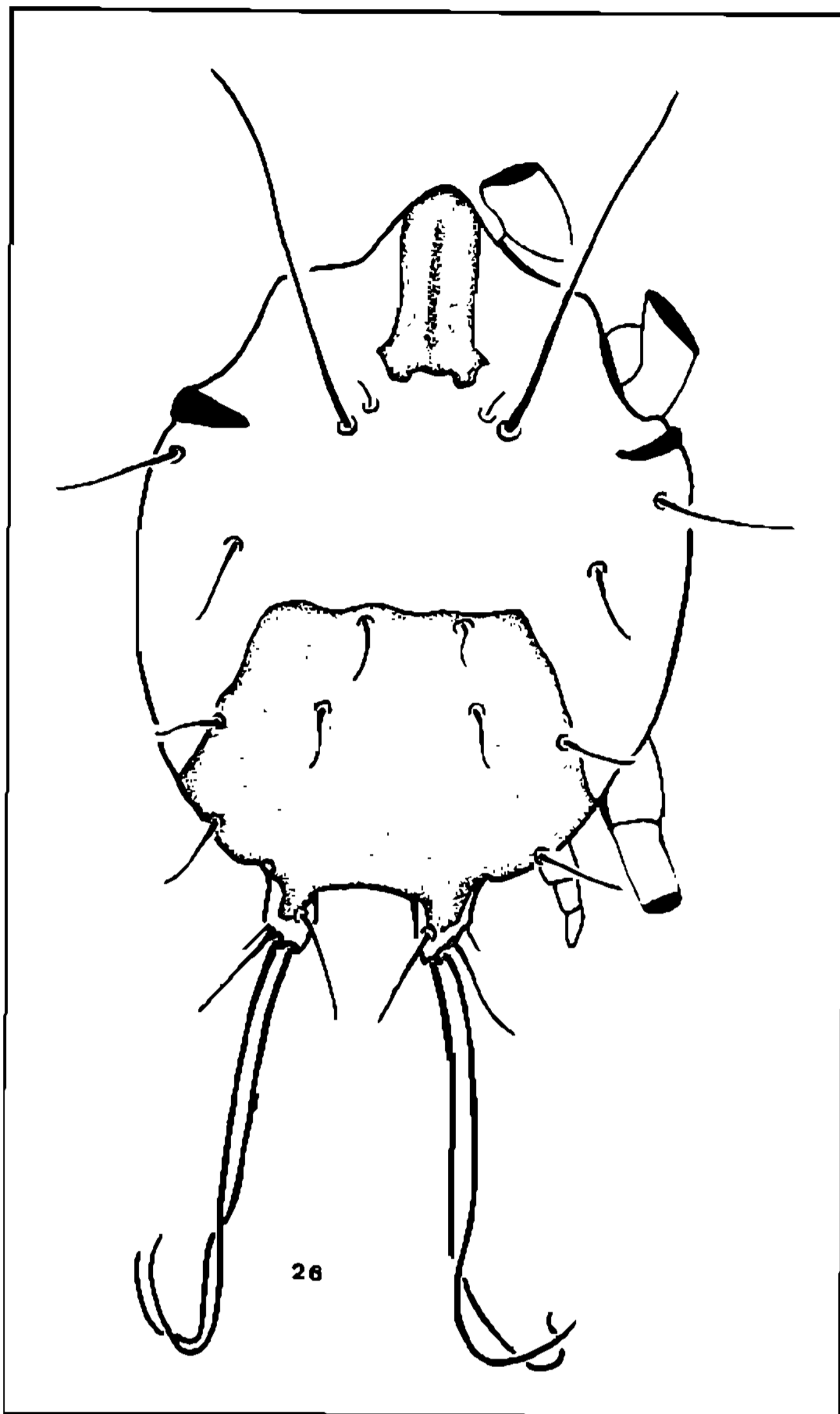


Família Psoroptidae, *Chorioptes* sp. (Oregon, USA). Fig. 25: face ventral da fêmea. Segundo Krantz (1975).

seca. Após a terapia, a reação da pele e a degranulação dos mastócitos foram inibidas. Daí concluíram que o resultado imunoterápico com o *farinae* é aceitável medida de tratamento, “desde que se utilize grande dose acumulada, pois quanto maior o período de tratamento, melhores os resultados da terapia. Os efeitos adversos, inexpressivos em sua quase totalidade, foram: reação local, asma induzida, irritação nasal e traqueal, leve distúrbio respiratório, urticária e apenas um único acidente anafilático

com imediata recuperação.

Ishii et al. (1982) analisaram as propriedades bioquímicas e alergênicas do extrato do ácaro da poeira domiciliar, *Dermatophagoides pteronyssinus*, concluindo que “a atividade alergênica do extrato natural não foi afetada pela digestão péptica e o ácaro digerido, preparado pela tripsina e pronase, mostrou fragmentação semelhante e modelo de atividade como o extrato natural”.



Família Psoroptidae, *Chorioptes bovis* (Gerlach) (Colorado, USA). Fig. 26: face dorsal do macho. Segundo Krantz (1975).

ETOLOGIA E ECOLOGIA DOS ÁCAROS DA POEIRA DA CASA

Segundo Gridelet & Lebrum (1973), cujo resumo transcrevemos “não há ainda técnica adequada para verificar números absolutos de populações pulvícolas. Métodos, embora precisos, causam perda de ácaros domiciliares, durante as manipulações.

Há necessidade de se desenvolverem técnicas para avaliar as atividades vitais desses ácaros, como alimentação, isca, armadilhas luminosas, atrativos químicos e outras. Tais técnicas informariam, não só sobre a composição da fauna, como definiriam o aspecto dinâmico das interações entre organismos e biótipos, o que seria de importância primordial no estudo da proliferação de espécies alergênicas e seu controle populacional.” Constataram ainda, “a relativa impor-

tância de fatores temporais e principalmente espaciais para as espécies coletadas. A classificação de várias espécies como fundamentais, numericamente dominantes, acessórias ou acidentais, é justificada por muitos fatores relacionados com atividades domésticas, (alimentação, escamação, flores, animais domésticos, etc.). Os testes de correlação têm mostrado a simultaneidade de *Dermatophagoides pteronyssinus* e *Cheyletus* spp., bem como a eficiência destes predadores e seu grau de dependência à sua presa. As análises de diversidade específica revelam a estabilidade da biocenose pulvícola, sendo talvez interessante saber se esta estabilidade será a mesma para diferentes tipos de habitações (rural ou urbana, seca ou úmida, etc.), o que possibilitará a classificação dos habitats e comunidades pulvícolas de acordo com seu tipo de poeira contaminada”.

Vervloet et al. (1982), na região de Briançon (sudoeste da França), estudaram os efeitos de altitudes elevadas (900 a 3.170 m) sobre a população de ácaros da poeira da cama e os níveis de IgE em crianças asmáticas. Concluíram, então, que tanto a percentagem de amostras positivas como a concentração de ácaros nestas amostras, variaram inversamente com a altitude, o mesmo acontecendo com a estimulação e resposta antigênica (IgE específica a *D. pteronyssinus*), concluindo, então, que “o decréscimo do número de ácaros e dos níveis de IgE em altitudes mais elevadas confirmam esta hipótese”.

Entretanto, Ordman (1971), no leste da África (Quênia) observou, durante um ano, que os ventos modificam não só o clima como também o número de ácaros; Githo & Rees (1971), em Nairóbia, encontraram grande número de *D. pteronyssinus*, em poeira de colchão, a 1.650 m de altitude, concluindo que “não é a altitude que influencia a proliferação desses ácaros, mas as condições climáticas”.

Wharton & Furumizo (1977) estudaram as secreções das glândulas supracoxais de *Dermatophagoides farinae* e *Tyrophagus putrescentiae*, concluindo “que essas glândulas secretam soluções higroscópicas, cujo componente significativo é o cloreto de potássio. Quando o canal podocefálico se move para baixo, as secreções dessas glândulas absorvem água do ar, enquanto o cloreto de potássio provavelmente se move do intestino para a hemolinfa, glândula supracoxal, cavidade pré-bucal, voltando ao intesti-

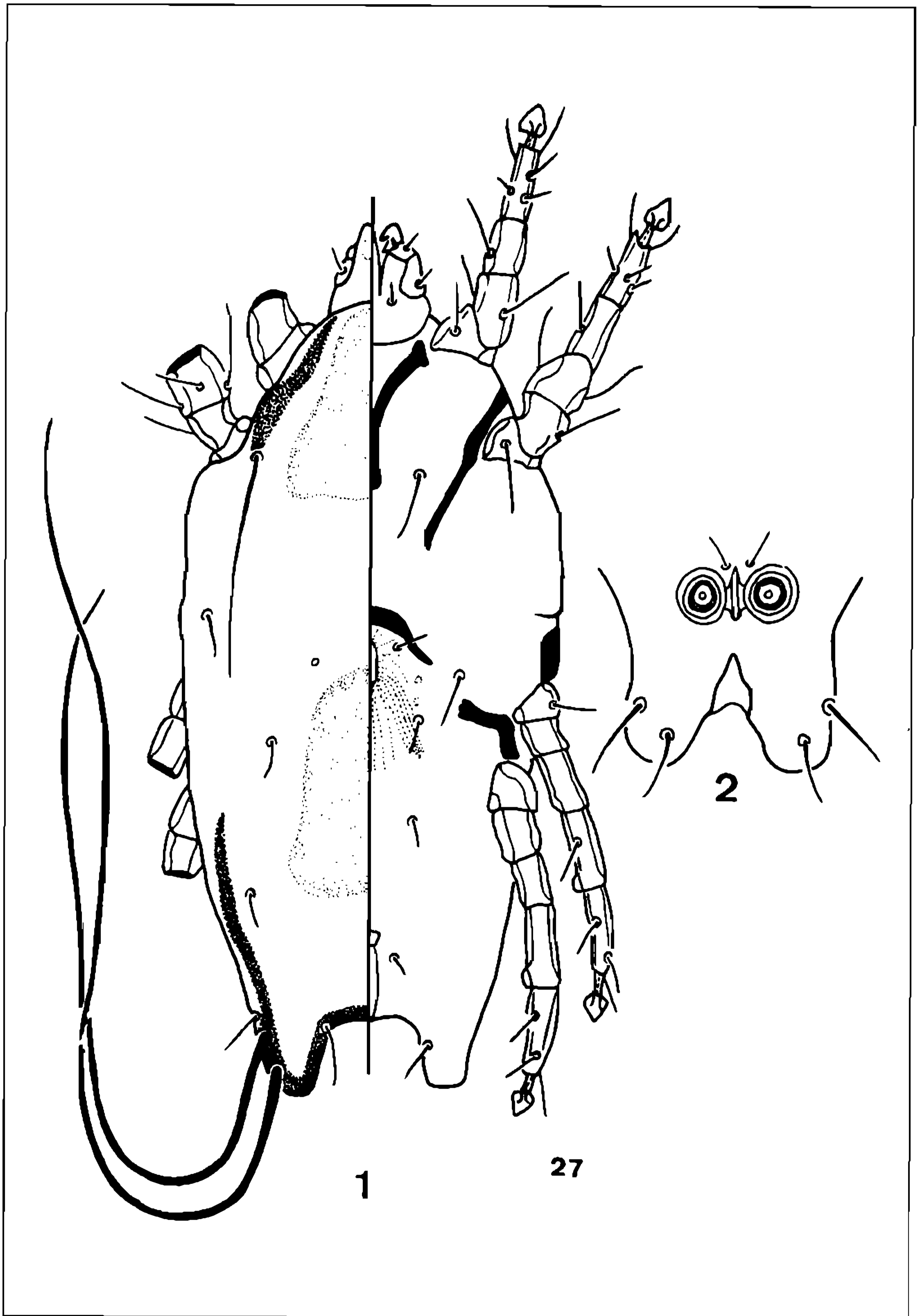


Fig. 27: Família Lobalgidae, *Lobalges trouessarti* Fonseca (Brazil). 1: composto dorso e ventre da fêmea. 2: aspecto póstero-ventral do macho. De Fain (1965), segundo Krantz (1975).

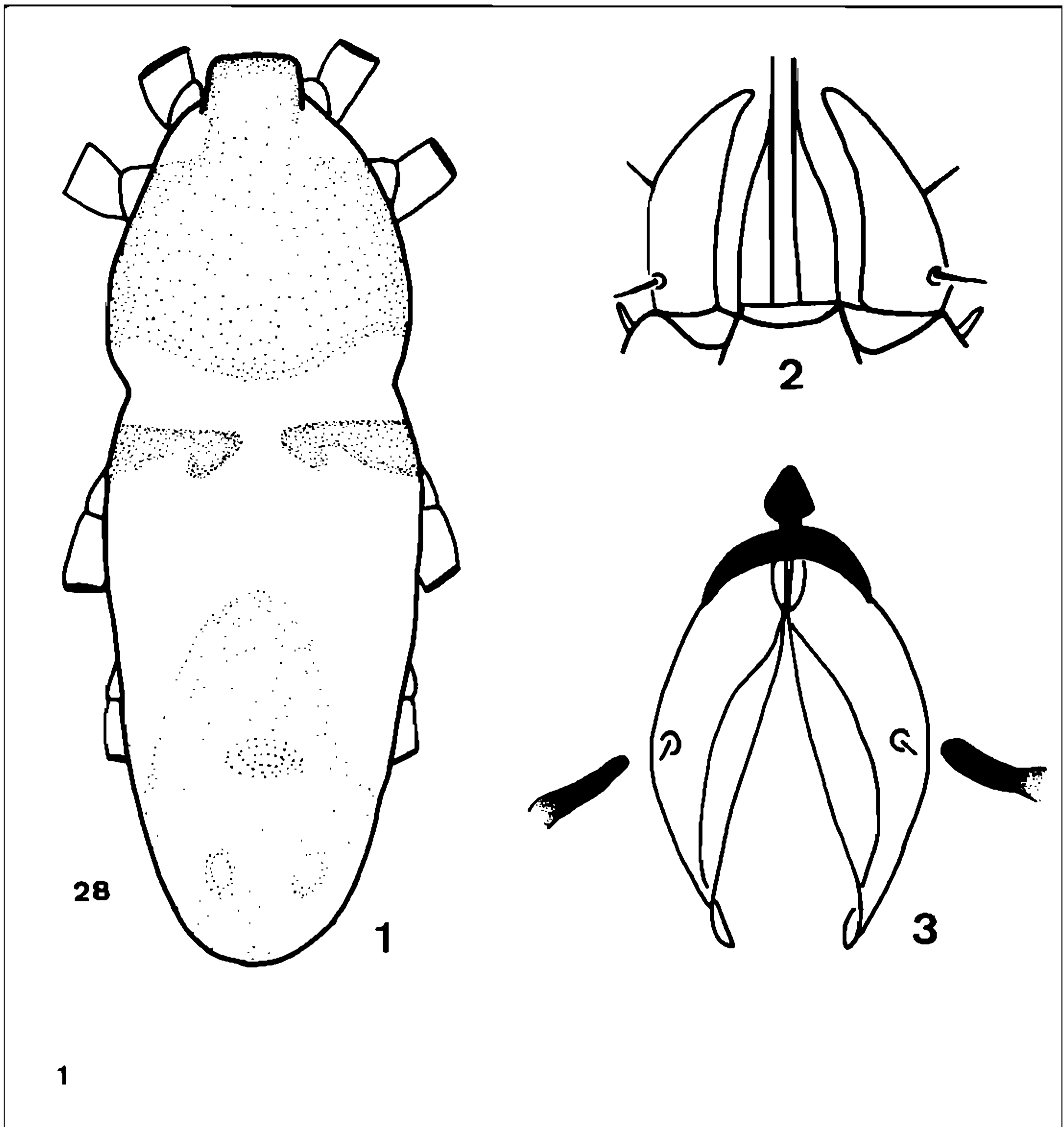


Fig. 28: Família Lemurnyssidae, *Lemurnyssus galagoensis* Fain (Ruanda-Urundi). 1: dorso da fêmea. 2: gnatosomo da fêmea. 3: área genital da fêmea. Adaptado de Fain (1957) por Krantz (1975).

no. Se o ar está seco, a água é evaporada do fluído supracoxal, deixando resíduo do sal e de outros componentes que formam um tampão, evitando a perda de água pela abertura da glândula e mantendo a capacidade de o cloreto de potássio absorver água, sem aumento da pressão osmótica dos fluídos corporais”.

Arlian et al. (1982, 1983) admitem que a mudança de temperatura, atuando sobre a estrutura populacional dos ácaros da poeira domiciliar, possibilita a sobrevivência desses ácaros

durante períodos secos, em forma de tritoninfa imóvel ou quiescente e resistente à dessecação, denominada *tritoninfa farate*. Em ótimas condições, o ciclo evolutivo do ovo a imago requer cerca de um mês.

Populações desses ácaros sobrevivem, nos meses secos do inverno, como protoninfas quiescentes, não sendo capturadas em maior número, provavelmente por se fixarem a vários substratos. Entretanto, quando a umidade relativa aumenta na primavera, protoninfas ativas

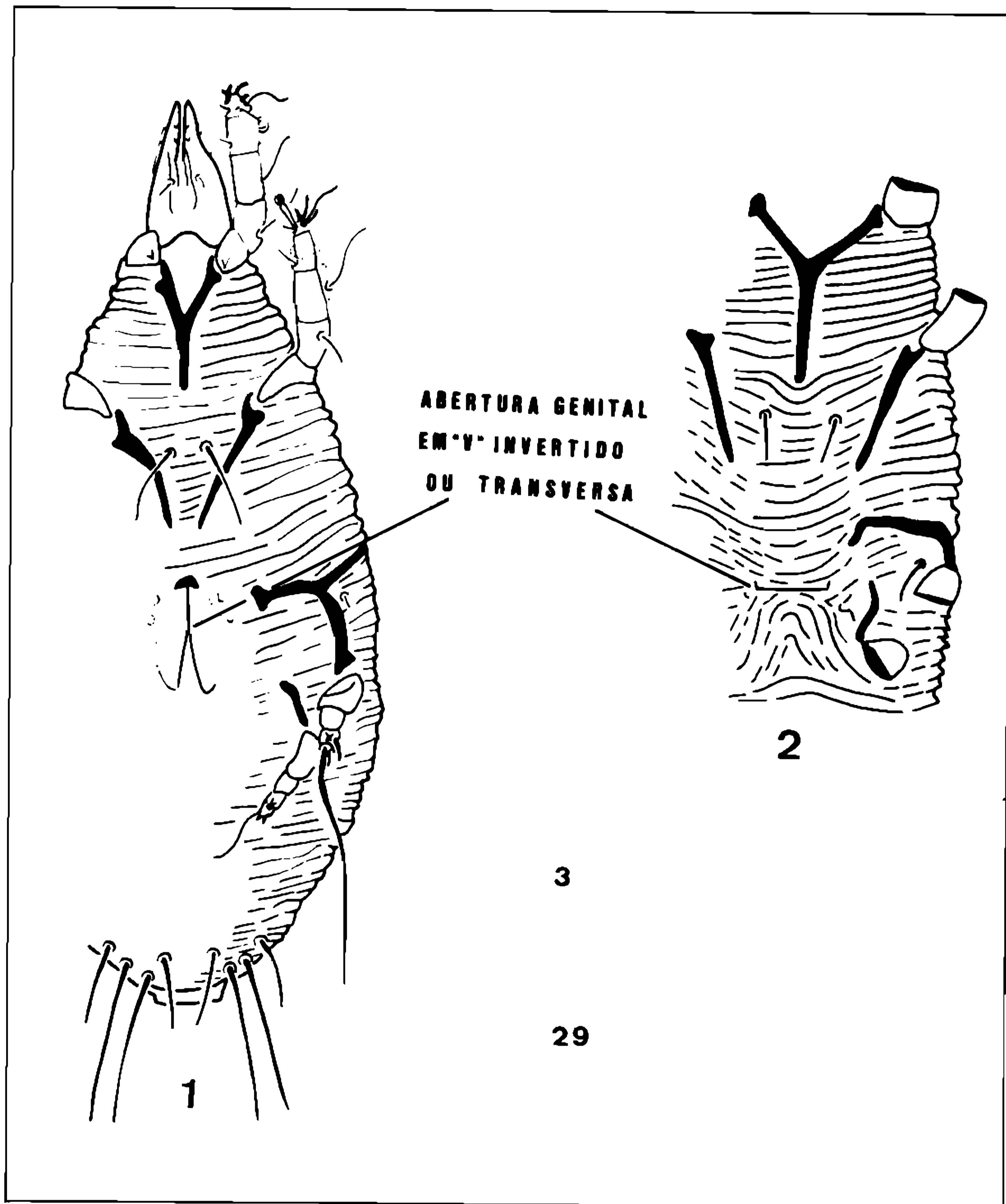


Fig. 29: Família Audycoptidae. 1: *Saimirioptes paradoxus* Fain (América do Sul), ventre da fêmea (de Fain 1968). 2: ? *Audycoptes* sp. (Pensilvania, USA), aspecto médio ventral da fêmea. Segundo Krantz (1975).

emergem das protoninfas quiescentes, hipótese confirmada pela análise estrutural da população. As imagos são o ínstar mais abundante quase durante todo o ano, exceto durante a primavera, quando a população começa a crescer, tempo em que se observa o aparecimento de tritoninfas quiescentes, ocasião em que o microhabitat é favorável ao aparecimento de imagos,

ovos em eclosão e larvas. Concluíram, então, que "o ciclo evolutivo compreende os seguintes ínstares: ovo, larva, protoninfa farate e protoninfa ativa, tritoninfa farate e tritoninfa ativa, imago farate e imago ativa, macho e fêmea".

O ambiente dos ácaros da poeira das casas pode ser esquematizado como abaixo, (Fig. 30)

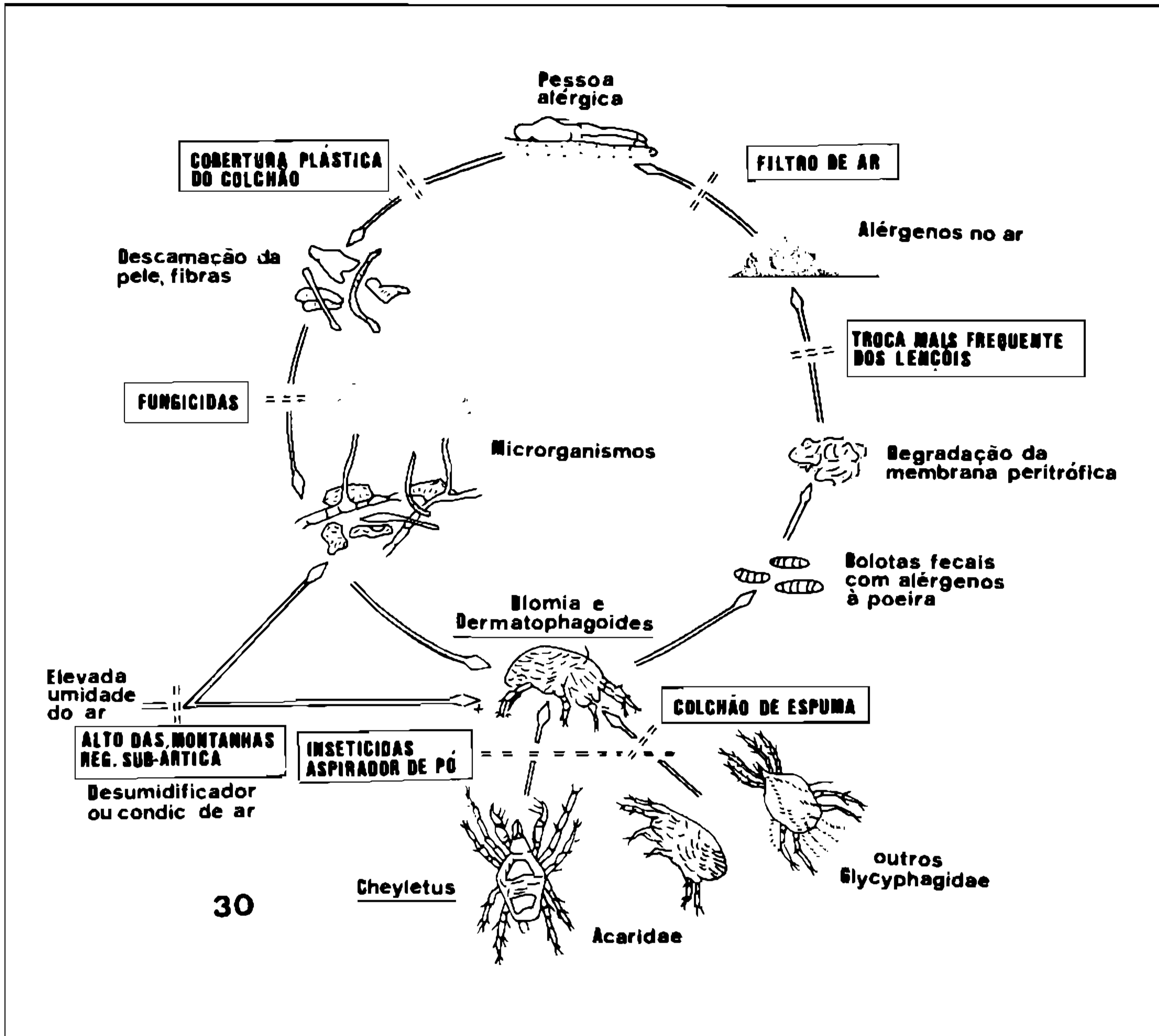


Fig. 30: representação esquemática das relações entre a cadeia alimentar de *Blomia* e de *Dermatophagoides* e seus predadores e competidores no ecossistema do colchão e das frestas do assoalho. Nos retângulos são apresentadas as possibilidades de interferir neste ciclo. Adaptado de van Bronswijk (1972), por Flechtmann et al. (1980).

segundo Arlian et al. (1979), Flechtmann & Rosa (1980) e Rosa (1978).

Componentes e condições:

- 1) fragmentos e fibras inorgânicas; fios de lã e algodão; farelo de pão; resíduos vegetais; pólenes, fungos, bactérias e talvez vírus; insetos vivos ou mortos, seus fragmentos tegumentares e viscerais, dejetos e secreções.
- 2) ácaros vivos ou mortos, seus fragmentos tegumentares e viscerais, dejetos e secreções.
- 3) escamas da pele humana (caspa).
- 4) umidade relativa, 75% (fator crítico na manutenção da cultura); se muito baixo ou acima deste percentual, os ácaros não sobreviverão; mesmo que na primeira hipótese haja alimentos ou ingestão aquosa, na segunda hipótese, o crescimento abundante de fungos, bactérias e talvez vírus, os destruirão.

A técnica de extração, preparação e montagem é a preconizada por Vervloet et al. (1982):

1. suspensão da poeira em solução saturada de cloreto de sódio com 5 a 10 gotas de detergente a 4%, durante 5 minutos.
2. remoção e diafanização dos ácaros, respectivamente, por microalfinete e pelo líquido de Nesbitts e Vitzthum.
3. diafanização estriar pelo xilol, por nós utilizada.
4. montagem, entre lâmina e lamínula com o líquido de Hoyell.
5. secagem em estufa por tempo necessário.

REFERÊNCIAS

- ARLIAN, L. G.; BERNSTEIN, I. L. & GALLAGHER, J. S., 1982. The prevalence of house dust mites, *Dermatophagoides* spp, and associated environmental conditions in homes in Ohio. *J. Allergy*

- Clin. Immunol.*, 69:527-532.
- ARLIAN, L. G.; BERNSTEIN, I. L.; JOHNSON, C. L. & GALLAGHER, J. S., 1979. A technique for separation of house dust mites (Acari: Pyroglyphidae) from culture média. *J. Med. Entomol.*, 16: 128-132.
- ARLIAN, L. G.; WOODFORD, P. J.; BERNSTEIN, I. L. & GALLAGHER, J. S., 1983. Seasonal population structure of house dust mites. *Dermatophagoides* spp. (Acari: Pyroglyphidae). *J. Med. Entomol.*, 20: 99-102, 3 figs.
- BRUES, C. T. & MELANDER, A. L., 1932. *Classification of Insects*. Cambridge. Mass., U. S. A., 672 p.
- CHU, J. C. L.; WUN, T. H. & CHEN, X. J., 1981. Treatment of asthmatic patients sensitive to mites (*Dermatophagoides farinae*) a four year study of immunotherapy with an extract of *Dermatophagoides farinae*. *Ann. Allerg.*, 47: 107-109, 1 fig.
- CROCE, J.; BAGGIO, D.; ZUPPI, L. J. & ALARIO, M. C. T., 1980. Presença ácaros em pacientes com dermatoses. *Rev. Brasil. Alerg. Imun.*, 2: 192-193.
- FAIN, A., 1969. Adaptation to Parasitism in Mites. 2nd International Congress of Acarology in Sutton Bonington (England), 19-25 July 1967. *Acarologia*, 11: 429-449.
- FAIN, A., 1975. Ancienneté et spécificité des acariens parasites évolution parallèle hôtes-parasites. *Acarologia*, 17: 369-374.
- FLECHTMANN, C. H. W., 1975. *Elementos de Acarologia*. Livraria Nobel S. A. Editora. São Paulo, 344 p. ilustr.
- FLECHTMANN, C. H. W. & ROSA, A. E., 1980. Estudo sobre a fauna Acarina de poeira domiciliar no Brasil. *Rev. Bras. Alerg. Imunop.*, 2: 91-94.
- GITOTHO, F. & REES, P., 1971. High altitude and house dust mites. *Br Med. J.*, 3: 475.
- GRECO, D. B., 1980. Dermatofagóide. O alérgeno escondido em sua casa. *Imunoterapia. Rev. Brasil. Alergia e Imunop.*, 2: 107-110.
- GRIDELET, D. & LEBRUN, PH., 1973. Contribution a l'étude écologique des acariens des poussières de maisons. *Acarologia*, 15: 461-476, 4 figs.
- HILTON, J. M. N. & TURNER, K. J., 1974. Sudden death in infancy. Correspondence. *Med. Jo. Australia*: 576.
- ISHII, A.; SHIMOMURA, H.; HASHIGUCHI, J. & KABASNA, Y., 1982. Biochemical and allergenic properties of the house dust mite extract, *Dermatophagoides pteronyssinus*. *J. Allergy*, 37.
- KRANTZ, G. W., 1975. *A manual of Acarology*. Oregon State University Corvallis, 335 p. 144 figs.
- ORDMAN, D., 1971. The incidence of "climate asthma" in South Africa: its relation to the distribution of mites. *S. Afr. Med. J.*, 45: 739.
- RADFORD, C. D., 1950. Systematic check list of mite genera and type species. *Internat. Union Bio. Sci. Ser. C. (Ent.)*, 1: 232 p.
- ROSA, A. E., 1978. *Estudo sobre a fauna acarina em poeira doméstica no Brasil*. Tese de Mestrado, Escola Sup. Agricult. "Luiz de Queiroz", USP, 50 p.
- VERVLOET, D.; PENAUD, A.; RAZZOUK, H.; SENFT, M.; ARNAUD, A.; BOUTIN, C. & CHARPIN, J., 1982. Altitude and house dust mites. *J. Allergy Clin. Immunol.*, 69: 290-296.
- VOLGIN, V. I., 1971. *The hypopus and its main types*. Proc. 3rd. Internat'l. Cong. Acarology, Prague, 381-382.
- VOORHORST, R., 1966. *The house-dust mite and how we came to find it*. Proc. 5th Interasma Congr., 2: 30-36. Presse Tryectina, Utrecht.
- WHARTON, G. W., 1976. House dust mites. *J. Med. Ent.*, 12: 577-621, 9 figs.
- WHARTON, G. W. & FURUNIZO, R. T., 1977. Supracoxal gland secretions as a source of fresh water for Acaridei. *Acarologia*, 19: 112-116, 2 figs.