

Contribuição ao conhecimento dos *Pseudachorutinae* da Amazônia (Collembola)

Roger Arlé (*)
Elisiana Rufino (**)

Resumo

Três espécies novas são descritas, sendo uma no gênero *Pseudachorutes* Tullberg, 1871 e duas no gênero *Furculanurida* Massoud, 1967. Este último gênero é pela primeira vez assinalado no Brasil, sendo as espécies conhecidas, em número de três, africanas. Tecidas ainda algumas considerações sobre bionomia e, principalmente, sobre a ocorrência de manchas ou faixas de cor amarela ou branca em certas espécies de *Pseudachorutini*, assinalando o caso de *Arlesia albipes* Folsom e o aparecimento de variação de padrão em *Brasilimeria* Stach.

Genus *Pseudachorutes* Tullberg, 1871

Pseudachorutes herberti sp. n.

(Fig. 1-12)

Diagnose: Comprimento do corpo 1,50 mm. Tegumentos normalmente granulados. Pigmentação muito escura praticamente negra, ocupando a parte superior do corpo e às partes laterais. Limites dos segmentos e inserção dos músculos finamente marcados de branco. Parte inferior mais clara. Patas, tubo ventral, furca e cone bucal brancos. Segmentos antenais III-IV amarelos. O corpo apresenta um desenho muito característico (Fig. 1), sendo amarelo o tórax I inteiramente, o abdômen I menos uma parte central no dorso, o abdômen V inteiramente inclusive a área genital. O abdômen VI é preto visto dorsalmente (válvula supra-anal), porém as válvulas pares inferiores são amarelas em continuidade com a área genital.

Habitus (Fig. 1): Forma geral oval, segmentos atenuados progressivamente a partir do 1º segmento abdominal. Corpo ligeiramente achatado com tendência a formação de paratergitos nos segmentos torácicos. Na cabeça a fronte

é bem separada do vértex. Com respeito à segmentação parece intermediário entre os tipos I e II de Massoud (1967). Antenas grossas e bem desenvolvidas, um pouco maiores que o comprimento da cabeça. Ant. III-IV unidos em parte. Ant. IV com papila apical trilobada (Fig. 8), na face dorsal com cerca de 12 cerdas longas (maiores que o diâmetro do artigo) e 6 ou 7 pelos sensoriais (sensilli), deitados e pouco modificados. Órgão Ant. III com 2 tubulos deitados e paralelos (Fig. 4). Órgão pós-antenal com 10-11 tubérculos muito irregulares dispostos em roseta com diâmetro maior de cerca de 20 μ . Olhos 8 + 8. Mandíbulas em forma de fisga (Fig. 2), com 3 grandes dentes curvos e uma serra apical de 10 dentes. Maxilas estiliformes. Cone bucal ponteagudo.

Unha com um pequeno dente na base da crista interna. Na pata III o tibiotarso mede duas vezes o comprimento da unha. Furca (Fig. 6) pequena mas bem formada. Dentes com 6 cerdas dorsais, um pouco mais curta que a unha III. Mucro acuminado, normal, um pouco maior que a metade da dens. Relação dens/mucro = 1,60. Microquetas raras e muito curtas espalhadas pelo corpo. Uma macroqueta longa lateralmente sobre cada segmento.

Material examinado: Três exemplares procedentes do rio Cuieiras (Manaus) 21-11-1974, em humus perto de buritis (Elisiana Rufino col.)

Afinidades: Espécie bem caracterizada e inconfundível pela sua forma geral, sua mandíbula, seu pós-antenal e seu padrão de coloração. Comparada com *Pseudachorutes massoudi* Arlé, também de Manaus, é espécie maior, mais larga e achatada, possui um tipo de coloração muito diferente e uma mandíbula muito

(*) — Museu Nacional — Rio de Janeiro.

(**) — Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.

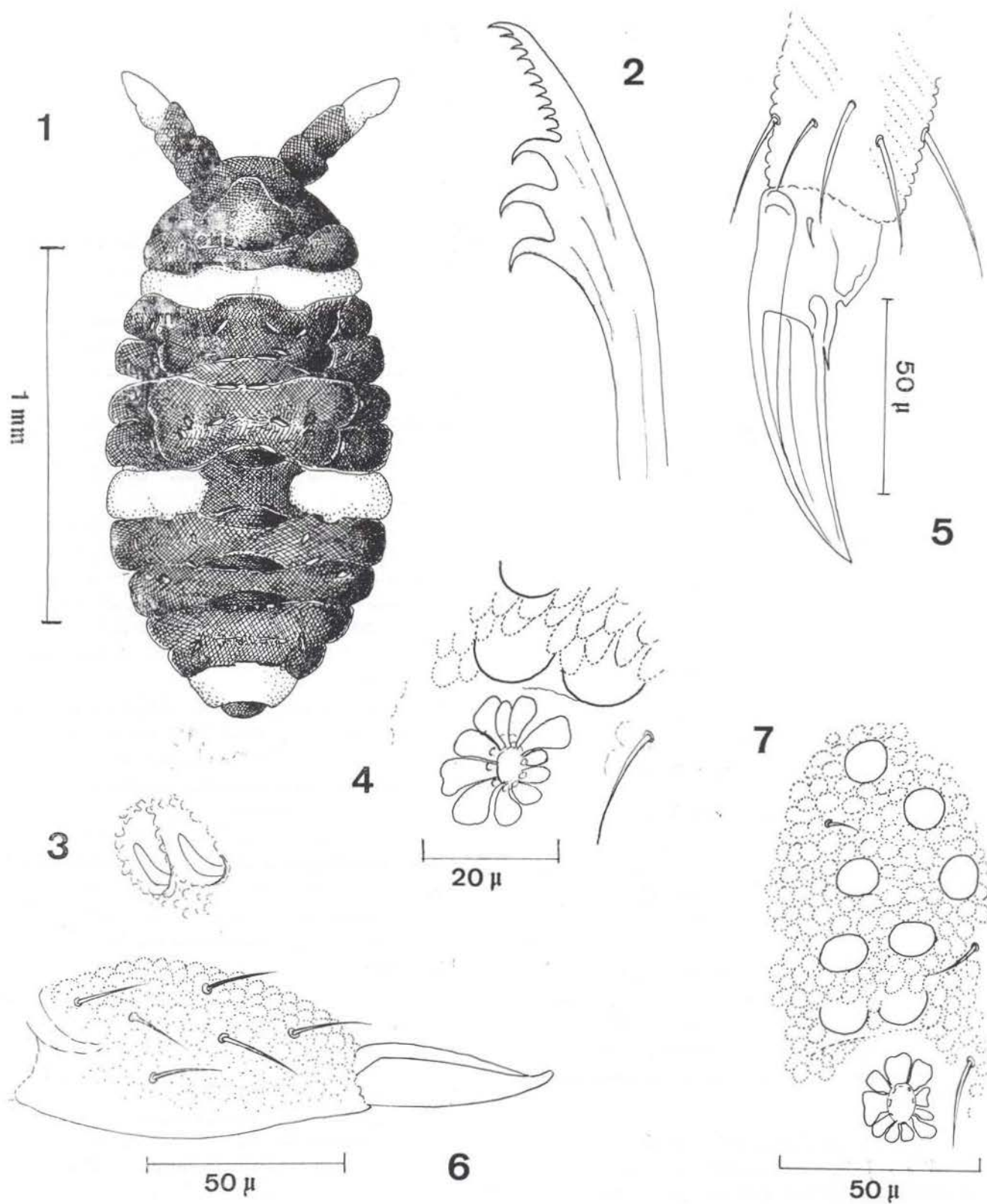


Fig. 1-7 — *Pseudachorutes herberti* sp. n.: 1) Habitus; 2) Mandíbula; 3) Órgão Ant. III; 4) Órgão pós-antenal; 5) Unha III; 6) Furca; 7) Grupo ocular.

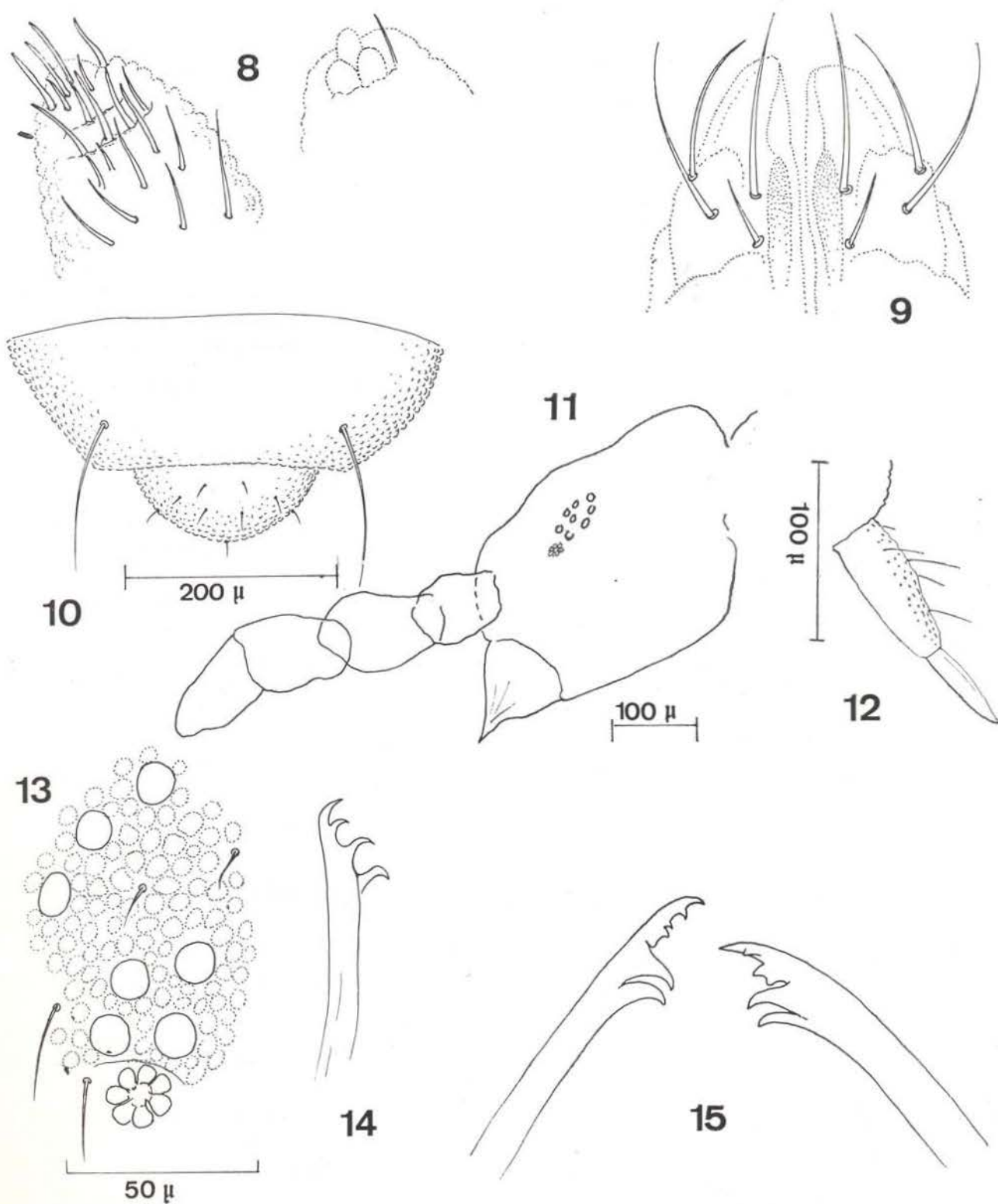


Fig. 8-12 — *Pseudachorutes herberti* sp. n.: 8) Apex Antena; 9) Labium; 10) Abd. V e VI; 11) Perfil cabeça; 12) Furca. Fig. 13-14 — *Furculanurida goeldiana* sp. n.: 13) Grupo ocular; 14) Mandíbula. Fig. 15 — *Furculanurida belemensis* sp. n.: 15) Mandíbula.

mais complicada que lembra a mandíbula de *Arlesiella amazônica* Arlé. É a segunda espécie de *Pseudachorutes* descrita da Amazônia.

A espécie é dedicada ao Dr. Herbert Schubart, do Laboratório de Pedobiologia do INPA — Manaus.

Holótipo: No Museu Nacional — Rio de Janeiro. O exemplar foi dissecado e montado em duas lâminas, cabeça e corpo. A montagem é permanente em ácido láctico.

Parátipo: No INPA — Manaus. Coleção do Laboratório de Pedobiologia. Conservado em álcool.

Genus **Furculanurida** Massoud, 1967

Furculanurida belemensis sp. n.

(Fig. 15 - 25)

Diagnose: Comprimento do corpo de 0,8 até 1,10 mm. Granulação média regular sobre todo o corpo. Coloração cinza azulada menos a parte ventral, furca, patas e cone bucal que são brancos.

Habitus (Fig. 16 e 18): Corpo um pouco achatado com lados paralelos até o 5º tergito, 6.º segmento aparente do lado dorsal. Tendência à formação de paratergitos nos segmentos torácicos.

Antenas mais curtas que a diagonal cefálica, artículos I e II curtos III e IV em parte fusionados. As medidas dos artículos variam conforme a idade e o estado dos indivíduos. Em exemplares bem desenvolvidos e preparados achamos (Fig. 18) Ant. I-II e III-IV subiguais e a antena total com metade da largura da cabeça. Órgão Ant. III com 2 tubos paralelos curvos na base (Fig. 22). Apex Ant. IV com papila tri-lobada. Ant. III-IV tendo dorsalmente cerca de 15 cerdas longas, as maiores de comprimento igual à largura do artículo e alguns tubos sensitivos finos e curvos (Fig. 20). Órgão pós-antenal em roseta regular de cerca de 20 μ de diâmetro, com 8-9 tubérculos iguais (figs. 21 e 25). Número de olhos reduzido para 5 (Fig. 21). Mandíbulas (Figs. 15 e 23), com 2 dentes basais mais fortes e uma parte apical com 2-4 dentes pequenos, muito irregulares e variáveis. Maxila estiliforme. Cone bucal pontiagudo. Unha com pequeno dente na parte basal da crista interna.

Furca pequena mas completa (Fig. 17 e 24), com 6 cerdas dorsais. Mucro acuminado bem separado da dens. Relação crista interna da unha/mucro = 1,4. Quetotaxia geral formada por escassas e curtas microquetas. Uma macroqueta lateralmente em cada segmento cujo comprimento é o dobro da crista interna da unha. A quetotaxia das válvulas anais e área genital do macho é representado pela figura 19.

Material examinado: Uma série de exemplares de várias idades provenientes de Utinga (várzea do Guamá) Belém-Pará. Amostra 1021 coletada em 23/3/1963 (R. Arlé col.).

Afinidades: Ver espécie seguinte.

Holótipo: No Museu Nacional, montado em fluido de Berlese procedente de Belém, Utinga (Am. 1021).

Parátipos: No INPA — Manaus. Coleção do Laboratório de Pedobiologia e Museu Nacional — Rio de Janeiro, montados em fluido de Berlese e procedentes de Belém — Utinga (Am. 1021).

Furculanurida goeldiana sp. n.

(Fig. 13 e 14)

Diagnose comparativa: Mostra todos os caracteres de *F. belemensis* descrita acima. Habitus, coloração e quetotaxia geral são os mesmos, porém possui 7+7 olhos (Fig. 13) e a mandíbula tem 4 dentes sendo os basais mais fortes (Fig. 14). Órgão pós-antenal em roseta regular com 7+10 tubérculos. Todos os demais caracteres e proporções são semelhantes nas duas espécies.

Material examinado: Amostra 1801 (Berlese-Tullgren) do Parque do Museu Goeldi, Belém-Pará. Amostras repetidas durante vários anos. **Afinidades:** Estas duas espécies que classificamos no gênero *Furculanurida* Massoud, 1967, são muito próximas porém inconfundíveis pelos dois caracteres importantes que apresentam: número de olhos e forma da mandíbula.

F. belemensis foi encontrada no solo superficial da mata de várzea do rio Guamá (Utinga), próximo do limite das marés de água doce, em numerosos indivíduos, *F. goeldiana* foi coletada e observada repetidas vezes nas litières do Parque do Museu Goeldi, Belém.

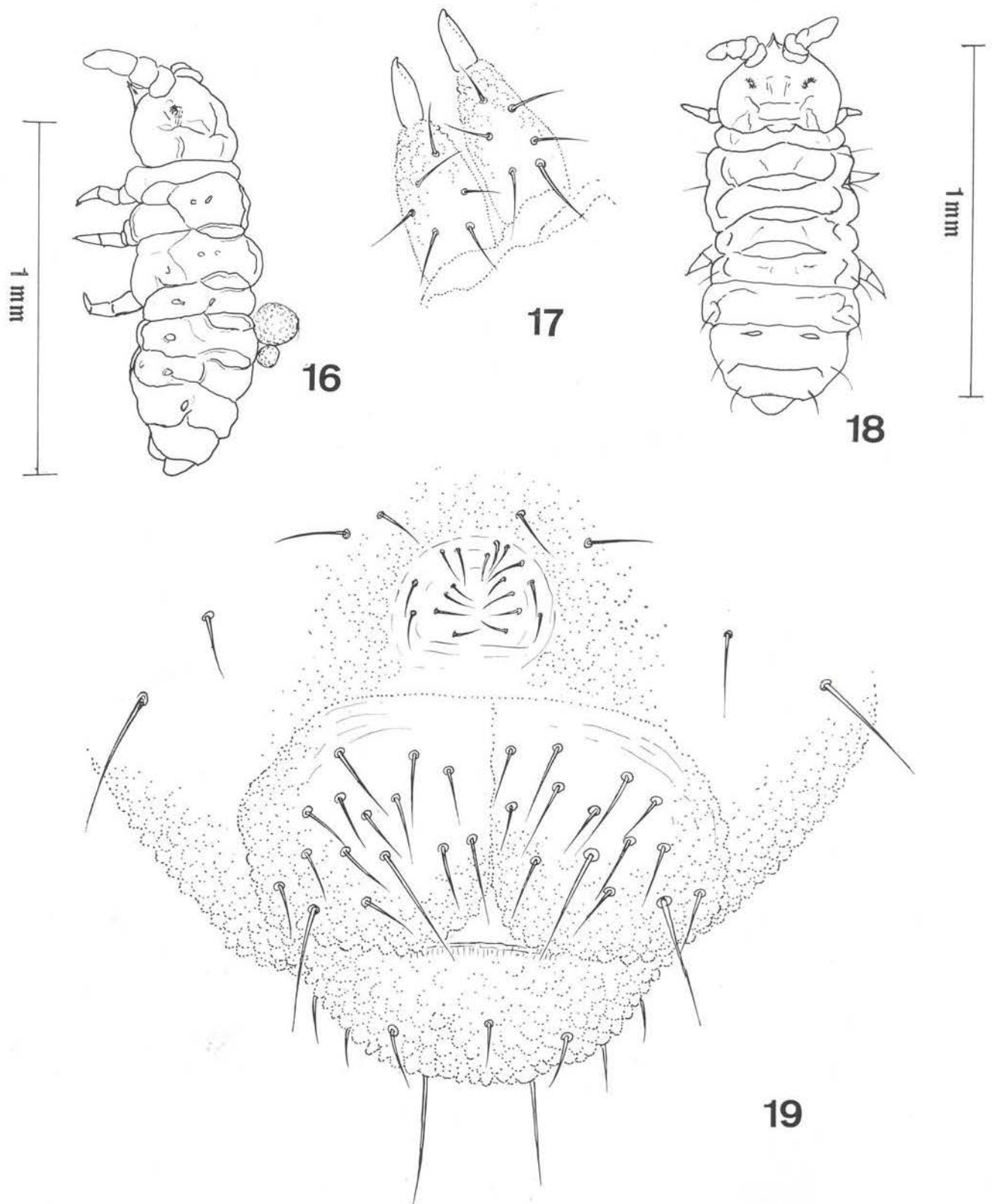


Fig. 16-19 — *Furculanurida belemensis* sp. n.: 16) Habitus; 17) Furca; 18) Habitus; 19) Área genital e anal.

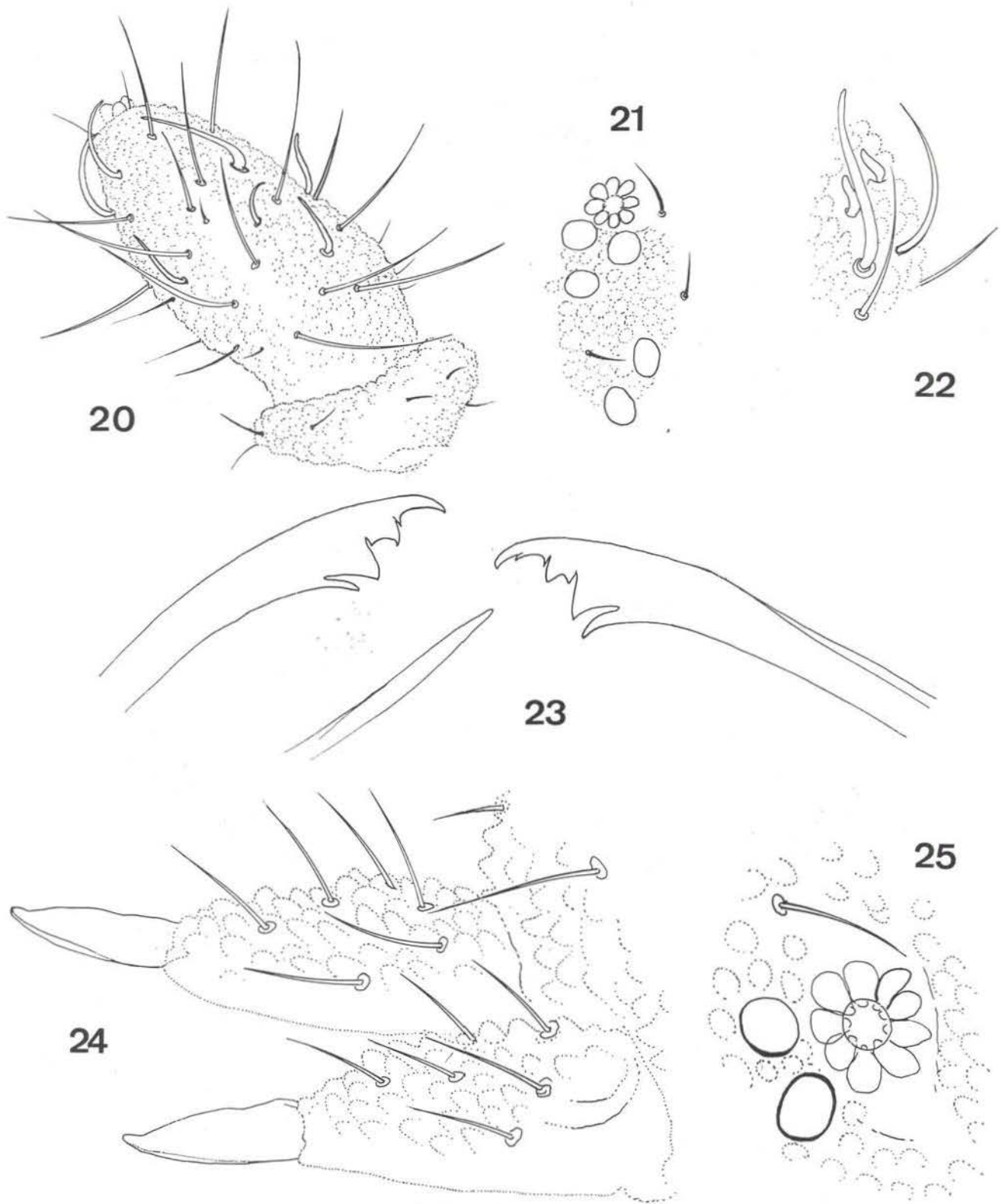


Fig. 20 - 25 — *Furculanurida belemensis* sp. n.: 20) Ant. III - IV; 21) Grupo ocular; 22) Órgão Ant. III; 23) Mandíbula e Maxila; 24) Furca; 25) Órgão pós-antenal.

O gênero *Furculanurida* foi criado por Masoud (1967) na sua magistral monografia dos *Neanuridae*, para algumas espécies africanas com afinidades de um lado com *Pseudachorutes* porém com olhos reduzidos ou ausentes e do outro com *Micranurida* Boerner, 1901, porém com furca.

A espécie tipo do gênero *F. africana* (Masoud, 1963) não tem olhos, *F. furculata* (Salmon, 1956) possui 2-2 olhos e *F. perplexa* (Salmon, 1956) 4+4 olhos. É lícito pensar na existência de uma evolução regressiva dos olhos a partir do tipo *Pseudachorutes*. As espécies *F. belemensis* e *F. goeldiana* que acabamos de descrever possuindo 5+5 e 7+7 olhos inscrevem-se mais perto de *Pseudachorutes* que as espécies africanas. Seria possível evocar afinidade com as espécies de *Neotropiella* Handschin, 1942 admitindo uma evolução do órgão pós-antenal já que *Neotropiella*, com 6 espécies neo-tropicais, possui órgão pós-antenal moruliforme ou, principalmente com *Arlesia* Handschin, 1942 que não tem pós-antenal. Os indivíduos jovens de *A. albipes* (Folsom) praticamente não se distinguem de *F. goeldiana* a não ser pela falta de órgão pós-antenal.

É muito difícil tentar estabelecer linhas de evolução filogenética nos *Pseudachorutinae*, porém Massoud esclareceu o tema da melhor forma possível no seu exaustivo trabalho sobre os *Neanuridae* (1967). Com vistas a zoogeografia é mais um gênero de *Pseudachorutinae* presente nos dois lados do atlântico como *Aethiopella* Handschin, 1942, *Neotropiella* e *Arlesia* já mencionados aqui como também *Arlesiella* Delamare Deboutteville, 1951.

Holótipo: No Museu Nacional — Rio de Janeiro. Montado em lâmina (Amostra 1801) Belém — Parque do Museu Goeldi.

Parátipos: No INPA — Manaus. Coleção do Laboratório de Pedobiologia. Um exemplar montado em lâmina (Amostra 1801) Belém — Parque do Museu Goeldi. Outros parátipos em álcool no INPA e no Museu Nacional — Rio de Janeiro.

NOTAS COMPLEMENTARES

A maior parte dos poduromorfos hemi-edáficos tem coloração uniforme a qual varia desde o cinza azulado até o roxo quase preto.

Esta pigmentação de base pode ser interrompida de modo contrastado em certas espécies, principalmente entre os *Pseudachorutinae*. São manchas ou faixas de um amarelo vivo ou às vezes brancas e que têm sido interpretadas como sinal de advertência (Warning coloration). É bem conhecido que os poduromorfos de um modo geral são evitados pela maioria dos predadores, sejam eles artrópodos ou pequenos anfíbios, e isto se deve provavelmente a natureza tóxica ou repugnante de sua hemolinfa. O fenômeno de sangria reflex (autohemorréia) é constante nas espécies de *Pseudachorutinae* hemi-edáficos de corpo pesado e furca não funcional ou ausente, como defesa passiva e se relaciona com o aparecimento da coloração de advertência.

Bellinger (1960), numa interessante comunicação sobre espécies da Jamaica, observou que as formas marcadas com desenho amarelo ou branco somente ocorriam em localidades muito úmidas e, principalmente, em altitude na floresta de neblina (mist forest) em habitats onde a atmosfera fica constantemente perto do ponto de saturação e onde estes colêmbolos podem viver expostos na superfície da li-tière.

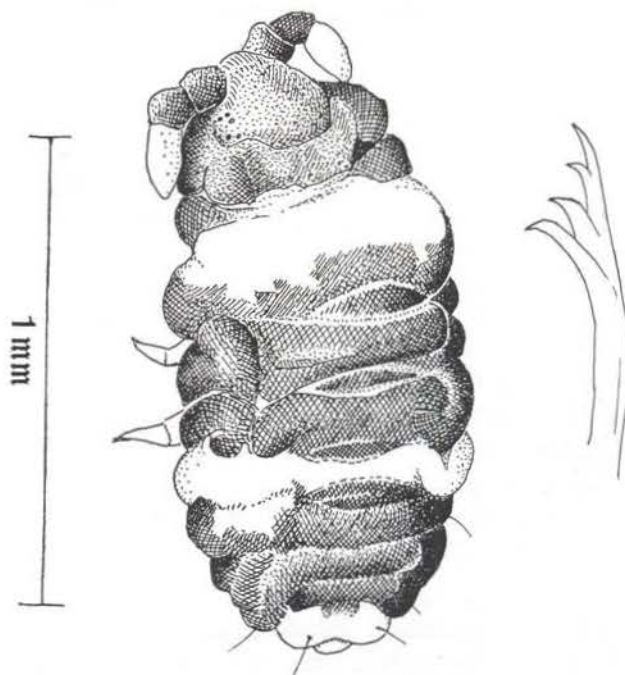


Fig. 26 *Arlesia albipes* f. *decorata* nov. forma

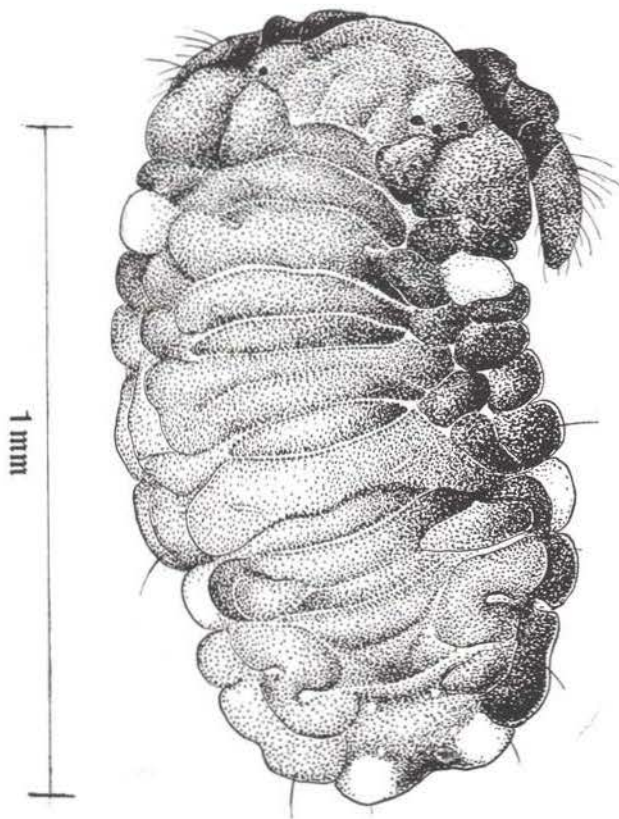


Fig. 27 *Brasilimeria wygodzinskyi* (Arlé) Indivíduo jovem com 6 manchas amarelas (Itajubá M.G.)

Nossas observações no Brasil confirmam os dados de Bellinger. As espécies com padrão de manchas amarelas *Arlesia fluminensis* (Arlé) e *Arlesia próxima* (Arlé), ocorrem em matas da Serra dos Orgãos na faixa de 1000 a 2000 metros de altitude e a notável *Brasilimeria wygodzinskyi* (Arlé) é localizada nos maciços do Itatiaia e Mantiqueira entre 600 e 1800 metros. Esta última espécie é muito variável quanto ao desenho amarelo em se tratando de indivíduos jovens que apresentam um padrão simplificado com 6 manchas (Fig. 27) ou mesmo nenhuma marca amarela. Os indivíduos adultos e bem desenvolvidos vivendo na superfície mostram sempre o padrão completo da descrição original. A espécie próxima *B. anura* (Arlé) dos maciços da Tijuca no Rio de Janeiro não mostra nunca marcas amarelas.

Na Amazônia não conhecíamos até a presente data nenhuma espécie ou forma com coloração contrastada ou de "advertência", sendo a única exceção o *Pseudachorutes mas-soudi* Arlé com discretas marcas brancas. O

Pseudachorutes herberti sp. n. do rio Cuieiras é a primeira espécie amazônica com este tipo de coloração; ela é extremamente parecida tanto no habitus como na coloração com a espécie africana (Costa de Marfim) *Aethiopella tournieri* Delamare.

A *Neotropiella carli* (Denis) da Amazônia e Guianas, espécie muito comum e amplamente difundida desde o Peru até o Maranhão é de coloração uniforme. O mesmo acontece com *Arlesia albipes* (Folsom) que ocupa quase toda a América tropical, porém desta última possuímos 2 exemplares procedentes de Tiuma (Pernambuco, Otto Schubart col.) com desenhos amarelos em faixas (Fig. 26). Denominamos *Arlesia albipes* f. *decorata* a esta forma morfológicamente idêntica a *A. albipes* típica. A título documentar publicamos 2 fotografias da postura e dos neonatos desta última espécie observada criado sob cascas de troncos caídos num bosque da cidade de Belém (Pará).

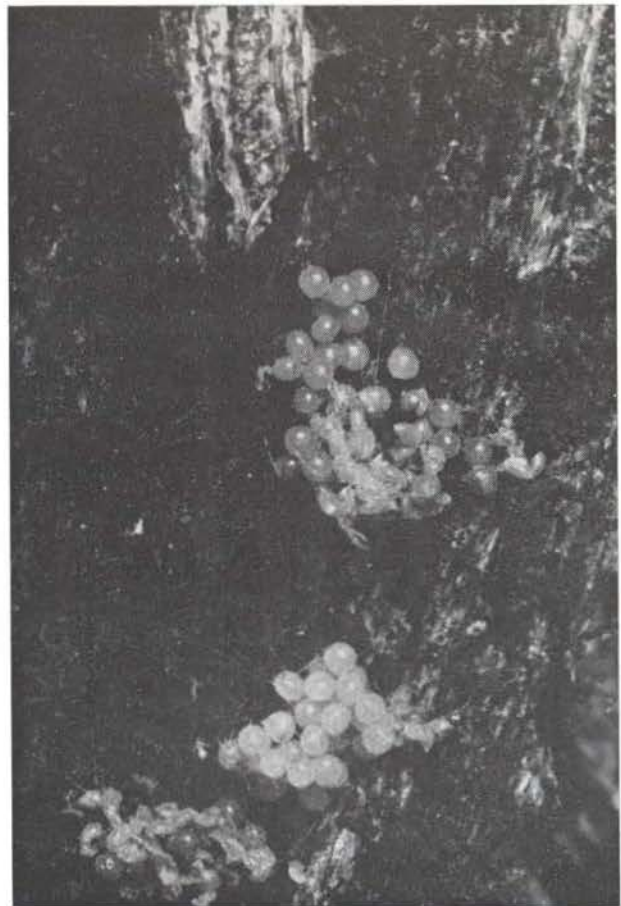


Foto 1 *Arlesia albipes* (Folsom) Postura (Belém)

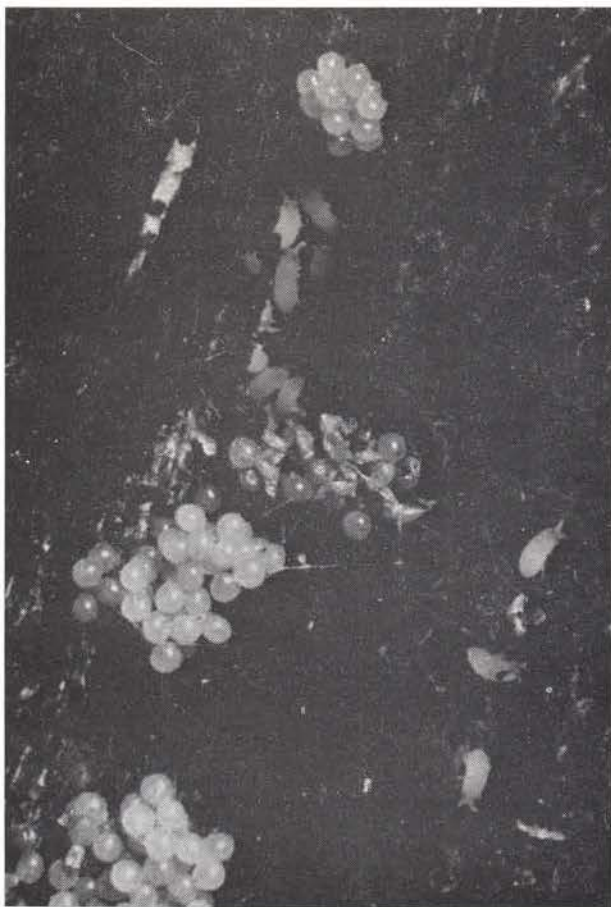


Foto 2 *Arlesia albipes* (Folsom) Postura e neonatos (Belém).

Résumé

Nous décrivons 3 espèces nouvelles de *Pseudachorutinae* à savoir:

Pseudachorutes herberti sp. n. (Figs. 1-12) Coloration: bleue-noire. Un dessin jaune vif caractéristique occupe le Thorax I entièrement, Abd. I moins la partie centrale du tergite et Abd. V entièrement. L'habitus et le type de coloration rappellent beaucoup *Aethiopella tournieri* Delamare Deb., 1951, espèce africaine de la Côte d'Ivoire, qui par son postantennaire moruliforme est classée dans le genre *Aethiopella*. La mandibule de notre espèce (Fig. 2) est caractéristique et il n'y a pas de confusion possible. Localité type: rio Cuieiras, près de Manaus (Amazonas) 22/11/1974.

Furculanurida belemensis sp. n. et *F. goeldiana* sp. n. Par la réduction du nombre de cornéules (respectivement 5-5 et 7-7) ces 2 espèces s'écartent du type *Pseudachorutes* et se place naturellement dans le genre *Furculanurida* Massoud, 1967 genre essentiellement caractérisé par la réduction ou absence des yeux, en relation à *Pseudachorutes*. Ces 2 espèces sont extrêmement proches l'une de

l'autre, le nombre de cornéules les sépare ainsi qu'une forme différente de la mandibule (Figs. 15 et 23). Nous pourrions évoquer de l'affinité avec *Neotropiella* et surtout avec *Arlesia* admettant diverses lignes d'évolution du postantennaire.

Considérant les espèces de *Pseudachorutinae* à dessins jaunes nous confirmons certaines observations de Bellinger (1960) à la Jamaïque en relation avec la présence de ces formes en forêt d'altitude. A la latitude de Rio de Janeiro ces mêmes formes ornées sont l'apanage des forêts nuageuses de montagnes (Serra dos Órgãos, Itatiaia, Mantiqueira), comme cela se passe d'ailleurs en Afrique Orientale. Dans ces forêts une humidité à saturation permet à ces animaux une activité en surface. Il s'agirait d'une coloration prémonitrice étant donné la nature toxique ou répugnante de l'hémolymphe des poduromorphes qui, selon l'opinion générale sont rejetés par la plupart des prédateurs.

Dans le bassin de l'Amazonie, à l'exception de *Pseudachorutes massoudi* Arlé à ornementation blanche et *Pseudachorutes herberti* sp. n. ici décrit, nous ne connaissons actuellement que des espèces de couleur uniformément sombre.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- ARLÉ, R.
 1939 — Novas espécies de *Pseudachorutini* (Collembola) do Rio de Janeiro e arredores. *Bol. Biol.*, São Paulo, 4: 67-72, 40 figs.
 1943 — Deux collemboles nouveaux du Brésil. *Rev. Bras. Biol.*, 3: 109-112, 12 figs.
 1959 — Collembola Arthropleona do Brasil Oriental e Central. *Arq. Mus. Nac. Rio*, XLIX: 155-211, 157 figs.
 1966 — Collemboles d'Amazonie I. Poduromorphes nouveaux ou peu connus et notes biologiques sur *Neotropiella carli* (Denis) *Bol. Mus. Pa. Emílio Goeldi. Belém*, n. s. Zool. 60: 1-19, 52 figs. 7 photos.
- BELLINGER, PETER, F.
 1960 — Possible Adaptive Coloration in Poduroid Collembola. *Entomological News*, LXXI (10): 254-256.
- DELAMARE DEBOUTTEVILLE, C.
 1951 — Nouveaux Collemboles de la Côte d'Ivoire. *Bull. Mus.*, 2e ser. XXIII (3): 282-286 figs.
- MASSOUD, Z.
 1963 — Les Collemboles *Pseudachorutiniens*, *Brachystomelliens* et *Neanuriens* da la Côte d'Ivoire. *Bull. I.I.A.N.T.*, XXV: ser. A (1): 57-76. 11 figs.
 1967 — Monographie des *Neanuridae*. Collemboles Poduromorphes a pièces buccales modifiées. In *Biol. Amer. Australe C.N.R.S.*, III: 1-399. 112 figs. 11 cartes.