

Conspecto das espécies brasileiras de *Pseudachorutinae*, com descrição de uma espécie nova da Colômbia (Insecta, Collembola)

Roger Arlé (*)

Resumo

Vinte e duas espécies de *Pseudachorutinae* pertencentes à fauna brasileira são citadas. É dado um esquema da distribuição geográfica do grupo no Brasil de acordo com os nossos conhecimentos atuais. Duas espécies ocorrem praticamente em todas as regiões naturais brasileiras, quatorze ocorrem na Amazônia, doze no Sudeste e seis no Nordeste. Uma espécie nova de *Neotropiella* Handschin, 1942, é descrita da região andina central da Colômbia (Páramo Purace 3000 m.alt.). É feito um relato de observações realizadas no litoral do Pará sobre a bionomia da espécie talassobionte *Halachorutes schusteri* Arlé, 1966, assim como sua reprodução e desenvolvimento em laboratório. Foi reencontrada a espécie *Pseudanurida sawayana* Schuster, 1965 num mangue do Recife. Outra espécie marinha *Anurida maritima* (Guérin), 1838 ocorre de Pernambuco até o litoral sul.

INTRODUÇÃO

Entre as subfamílias de *Neanuridae* (*sensu* Massoud 1967) é a subfamília *Pseudachorutinae* que oferece maior diversidade nas regiões tropicais e subtropicais do hemisfério sul, e a complicada história de suas linhagens foi muito bem esclarecida nas suas grandes linhas por Massoud (1967). No que se refere ao Brasil são conhecidos 12 gêneros sendo alguns com tipo de distribuição africano-brasileiro como *Kenyura*, *Arlesia*, *Arlesiella*, *Furculanurida* e *Aethiopella*. É fora de dúvida que o grupo vai adquirindo importância biogeográfica cada vez maior com os progressos da pesquisa nas regiões tropicais.

As formas alargadas com paratergitos salientes, do tipo "*Ceratimeria*" ou tipo 3 de Massoud (1967), com furca inoperante ou ausente (*Brasilimeria*), são espécies florestais, de hábitos crípticos ligadas aos biótopos saxílicos. São de muita fraca mobilidade e

geralmente de dispersão restrita, sendo também muito exigentes quanto à umidade e temperatura. Sendo a madeira decomposta um meio com excelentes qualidades reguladoras destes fatores, troncos em decomposição funcionam como verdadeiros micro-refúgios ecológicos estudados por Delamare Debutteville na África (Delamare, 1951). No decurso dos nossos estudos sempre encontramos pequenas famílias em reprodução sob cascas de troncos num determinado estado de decomposição e às vezes em galhos finos. Em trabalhos anteriores publicamos algumas contribuições à ecologia destas espécies (Arlé, 1939, 1943, 1959, 1966; Arlé & Rufino, 1976).

Aqui convém tomar em consideração os paleoclimas que no quaternário, tanto na África como na América do Sul afetaram drasticamente as florestas equatoriais com alternâncias de períodos úmidos e secos, provocando a retração da mata equatorial reduzida a refúgios periféricos, seguida de novos avanços em períodos úmidos (Vanzolini, 1973). Estas grandes mudanças climáticas do quaternário com conseqüente deslocamentos das áreas florestadas, agindo sobre as antigas linhagens gondwanianas de *Pseudachorutinae*, provocaram certamente especiações por segregação e remanejamento corológico resultando na atual distribuição do grupo.

Há indicações de que a recolonização da bacia amazônica se deu a partir de refúgios do planalto das Guianas (Tumucumaque) e refúgios andinos de um lado e planalto sul brasileiro do outro.

Atualmente os *Pseudachorutinae* têm no Brasil 2 centros principais de distribuição: a floresta amazônica e a floresta atlântica de

(*) — Museu Nacional-Rio de Janeiro. Trabalho realizado sob os auspícios do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq.

encosta, onde algumas espécies como *Brasili-meria wygodzinskyi*, *Arlesia fluminensis* e *Arlesia proxima* são localizadas em altitude até 1500 ou 2000 m.

Para as espécies talassobiontes de *Pseudachorutinae* (*Halachorutes schusteri*, *Pseudanurida sawayana* e *Anurida maritima*) as condições que determinam a sua distribuição são evidentemente diversas, porém complexas. O litoral baixo do Pará (região bragantina), com grandes mangues, praias arenosas ou lodosas, é o domínio absoluto de *Halachorutes schusteri* que ocorre em importantes populações. Nesta região porém não encontramos *Pseudanurida sawayana* nem *Anurida maritima* que ocorrem em localidades do Nordeste e Sudeste.

CONSPECTO DAS ESPÉCIES BRASILEIRAS

I — Tribu PSEUDACHORUTINI Boerner (sensu Massoud).

Genus **Pseudachorutes** Tullberg, 1871

Pseudachorutes massoudi Arlé, 1966

Somente conhecido da mata de terra firme de Manaus.

Pseudachorutes herberti Arlé e Rufino, 1976.

Até o presente só conhecido de Manaus, em húmus de mata de inundação (Rio Cuieiras).

Genus **Kenyura** Salmon, 1954

Kenyura porculus (Arlé), 1959

Esta espécie só foi encontrada na Floresta da Tijuca, Rio de Janeiro.

Kenyura xinguensis Arlé, 1966

Parque indígena do Xingu (Alto Xingu). Em "litière" úmida de mata ciliar.

Kenyura delicata Arlé, 1966

Mata de terra firme de Manaus.

Genus **Hylaeonura** Arlé, 1966

Hylaeonura infirma (Arlé), 1959

Descrita do Alto Xingu, parece ocorrer em toda a Amazônia pois a encontramos em numerosas localidades da Amazônia oriental, central e meridional. Foi assinalada do Peru amazônico (Winter 1963).

Genus **Arlesia** Handschin, 1942

Arlesia albipes (Folsom), 1927

É espécie de larga distribuição desde Costa Rica até o Sul do Brasil. É frequente no Rio de Janeiro e na Amazônia.

Arlesia albipes f. **decorata** Arlé e Rufino, 1979

Forma somente conhecida de Recife (Pernambuco).

Arlesia fluminensis (Arlé), 1939

Espécie restrita à região de Petrópolis e Serra dos órgãos entre 800 e 1200 m de altitude.

Arlesia proxima (Arlé), 1939

Limitada à Serra do Mar na altura de Mangaratiba.

Genus **Arlesiella Delamare** Deboutteville, 1951

Arlesiella amazonica Arlé, 1966

Mata de terra firme de Manaus. Reserva Ducke, Colônia St. Antônio. Em "litière".

Genus **Neotropiella** Handschin, 1942

Neotropiella carli (Denis), 1924

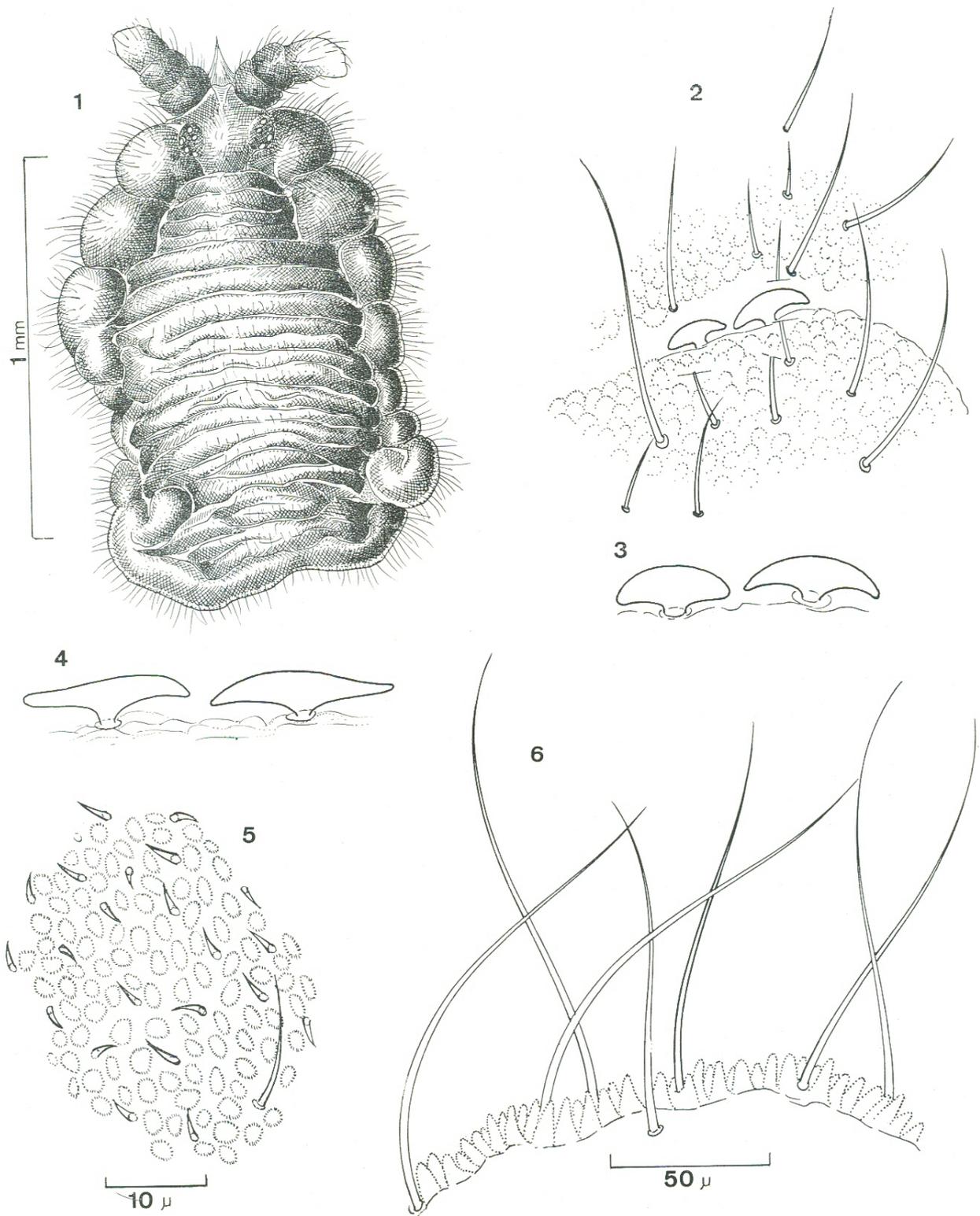
Espécie muito disseminada em todo o norte da Amazônia, do Amapá a Manaus e até o Peru, Guianas e provavelmente Venezuela. É nossa opinião que *N. araguaensis* Rapoport, 1969, é sinônimo de *N. carli*. Não a encontramos na Amazônia meridional. No Pará seu limite sul ocorre na região de Belém onde é comum e onde se encontra esporadicamente *N. meridionalis* aqui no seu limite setentrional. Ao sul de Belém só encontramos *N. meridionalis*.

Neotropiella meridionalis (Arlé), 1939

É a espécie típica do Sudeste, frequente na Serra do Mar e no Rio de Janeiro (maciço da Tijuca). Como acabamos de mencionar ela alcança a Amazônia oriental na região de Belém onde chega a coexistir com *N. carli* mas não aparece mais ao norte.

Neotropiella quinqueoculata (Denis), 1931

É a espécie de maior distribuição na região neotropical e é muito variável. Ocorre em todo o Brasil. Foi estudada



Figs. 1-6 — *Neotropiella malkini* sp.n.: 1) — Habitus; 2) — Órgão Ant. III; 3) — Papilas do órgão Ant. III; 4) — Idem Exemplar maior; 5) — Face inferior de Ant. IV; 6) — Cerdas dos paratergitos.

por Lawrence (1971) sobre material de Mato Grosso Royal Society Expedition. Lawrence neste trabalho fez uma revisão das espécies de *Neotropiella* e demonstrou a grande variabilidade do órgão pós-antenal em *N. quinqueoculata*.

Neotropiella denisi (Arlé), 1939

Descrita originariamente de diversas localidades baixas do Rio de Janeiro esta espécie foi por nós encontrada no Alto Xingu em cerradão e áreas úmidas de mata, em VI — 1961. Os exemplares do Xingu porém possuem 7 olhos em vez de 6 de cada lado (fig. 15, 16 e 17).

Genus **Aethiopella** Handschin, 1942

Aethiopella delamarei Arlé, 1959

Sómente encontrada no Sudeste, na Serra da Mantiqueira, em húmus profundo de capoeira em altitude de 900m.

Genus **Brasilimeria** Stach, 1949

Brasilimeria anura (Arlé), 1939

Freqüente na Serra do Mar nos arredores do Rio de Janeiro.

Brasilimeria wygodzinskyi (Arlé), 1943

Próxima morfologicamente de *H. anura*, esta bonita espécie que se distingue nos indivíduos suficientemente desenvolvidos por um padrão característico de desenhos amarelos, parece substituir *B. anura* na Serra da Mantiqueira (Itatiaia, Barreira de Piquete, Itajubá, Campos do Jordão) em altitudes entre médias e altas (500 — 1800 m).

Genus **Furculanurida** Massoud, 1967

Furculanurida belemensis Arlé e Rufino, 1976

Belém — Utinga (várzea do Guamá).

Furculanurida goeldiana Arlé e Rufino, 1976

Estas duas espécies divergem pelo número de olhos (5 e 7 respectivamente) e pela forma da mandíbula. São conhecidas sómente da região de Belém sendo que *F. goeldiana* foi encontrada exclusivamente no Parque do Museu Goeldi.

Genus **Halachorutes** Arlé, 1966

Halachorutes schusteri Arlé, 1966

É espécie muito abundante em todo litoral do Pará e também encontrada em pequenas populações até o Rio de Janeiro.

Genus **Pseudanurida** Schott, 1901

Pseudanurida sawayana Schuster, 1965

Reencontramos esta espécie no canal da Lagoa do Olho d'água, no Recife em 1969. Schuster também a encontrou em Cananéia (litoral de São Paulo).

II — Tribu *Anuridini* (*sensu* Massoud 1967)

Genus **Anurida** Laboulbène, 1865

Anurida maritima (Guérin-Ménneville), 1838

É espécie talassobionte de ampla distribuição pelo mundo, é encontrada em quase toda a Europa, América do Norte atlântica, África do Sul e Brasil Nordeste e Sul onde foi estudada por Schuster (1965). Nunca a encontramos no litoral do Pará.

Para uma visão conjunta da distribuição da subfamília no Brasil ver a tabela I.

DESCRIÇÃO DE NOVA ESPÉCIE

Neotropiella malkini sp. nov.

MATERIAL EXAMINADO: Páramo Purace — Cordilheira Central (Depto. Cauca) 3000 m altitude — Colômbia. Borys Malkin col. 2 exemplares 20/10/1968.

DIAGNOSE: 2 exemplares de 1,50 e 2,10 mm respectivamente. Cor azul preto. Extremidades das patas e cone bucal esbranquiçados. Antenas com os segmentos III e IV amarelos.

Habitus típico de Pseudachorutini do tipo 3 (Massoud 1967). Pretergitos marcados, paratergitos muito salientes, aspecto geral fortemente enrugado (Fig. 1). Corpo revestido regularmente de cerdas bastante compridas, entre 100 e 150 micra (Fig. 6).

Antenas curtas e maciças. Uma papila apical trilobada e tubos sensoriais na face dorsal

TABELA I

Espécies	Amazônia central	Amazônia meridional	Amazônia oriental	Sudeste	Nordeste
<i>Kenyura xinguensis</i>		X			
<i>Kenyura delicata</i>	X				
<i>Kenyura porculus</i>					X
<i>Pseudachorutes massoudi</i>	X				
<i>Pseudachorutes herberti</i>	X				
<i>Arlesia albipes</i>	X	X	X	X	X
<i>Arlesia albipes f. decorata</i>				X	
<i>Arlesia fluminensis</i>					X
<i>Arlesia proxima</i>					X
<i>Arlesiella amazonica</i>	X				
<i>Hylaeonura infima</i>	X	X	X		
<i>Neotropiella carli</i>	X	X	X		
<i>Neotropiella quinqueoculata</i>	X	X	X	X	X
<i>Neotropiella meridionalis</i>			X	?	X
<i>Neotropiella denisi</i>		X			X
<i>Furculanurida belemensis</i>			X		
<i>Furculanurida goeldiana</i>			X		
<i>Aethiopella delamarei</i>					X
<i>Brasilimeria anura</i>					X
<i>Brasilimeria wygodzinskyi</i>					X
<i>Halachorutes schusteri</i>			X	X	X
<i>Pseudanurida sawayana</i>				X	X
<i>Anurida maritima</i>				X	X

de Ant. IV (Fig. 13). Face ventral de Ant. IV com cerdas muito curtas espalhadas entre as granulações, não formando revestimento denso. Órgão antenal III formado por 2 tubérculos em forma de franquisque, numa leve dobra, mas descobertos (Fig. 2, 3 e 4); a fig. 4 representa o órgão antenal III do exemplar maior cujos tubérculos têm forma um pouco mais achatada.

Grupo ocular de 5 olhos bem desenvolvidos e órgão pós-antenal moruliforme com tubérculos alongados em forma de banana (Figs. 8 e 9). O diâmetro do pós-antenal é ligeiramente inferior ao diâmetro de um olho. Cone bucal pontagudo. Maxilas estiliformes. Mandíbulas muito alongadas e praticamente estiliformes, com apenas um pequeno dente sub-apical (Fig. 7 e 10).

Conspecto...

Unha com forte dente lateral e crista interna lisa, com muito pequeno dente basal.

Furca muito curta, mucro triangular, subigual à dens cuja face dorsal possui 5 cerdas bem desenvolvidas e 2 basais muito curtas na face interna (Fig. 11).

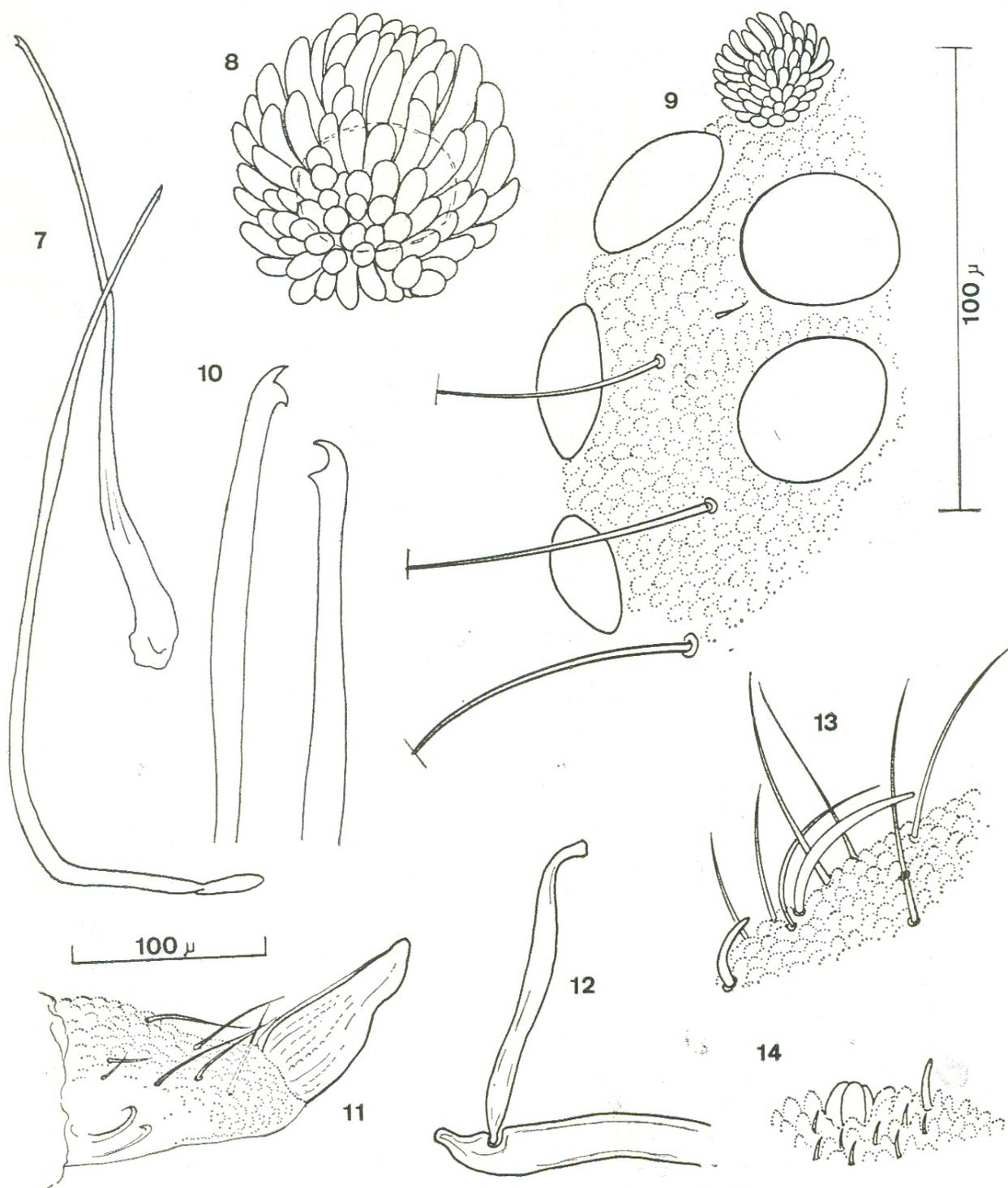
AFINIDADES: *Neotropiella* típica, esta espécie é perfeitamente caracterizada por uma série de particularidades como: forma do órgão antenal III com as suas papilas em forma de franquisque. Revestimento do corpo de cerdas longas, peças bucais com mandíbulas muito finas e simples, órgão pós-antenal com tubérculos em forma de banana e furca curta.

HOLÓTIPO: exemplar dissecado em lâmina procedente do Páramo Purace (Colômbia), Borys Malkin col. 20/10/68. Nas coleções do Museu Nacional — Rio de Janeiro.

OBSERVAÇÕES SOBRE AS ESPÉCIES TALASSOBIONTES

Nas costas baixas e muito recortadas do Pará, com imensos mangues, partes rochosas com blocos de arenito ferruginoso e pequenas falésias calcárias assim como praias arenosas ou iodosas, ocorre em abundância a espécie talassobionte *Halachorutes schusteri*, porém não ocorre *Anurida maritima*, fato difícil de explicar pois *Halachorutes schusteri* coexiste com *Anurida maritima*, embora em pequenas colônias, no facies rochoso do litoral sudeste. *Anurida maritima* freqüente unicamente as costas rochosas e relativamente abrigadas e é encontrada em grandes populações quando condições favoráveis são realizadas, como em algumas localidades do Nordeste e principalmente no litoral dos Estados de Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo. Devido à sua enorme distribuição que abrange quase todas costas da Europa, foi um dos colêmbolos talassobiontes mais estudado (Laboulbène, 1864, Imms, 1906, etc.). No Brasil foi muito bem estudado por Schuster (1965) na litoral de São Paulo e Recife.

Halachorutes schusteri por nós descrito de Salinópolis (Pará), foi encontrado posteriormente em grande quantidade nos mangues an-



Figs. 7-14 — *Neotropiella malkini* sp.n.: 7) — Mandíbula e maxila; 8) — Órgão pós-antenal; 9) — Grupo ocular e órgão pós-antenal; 10) — Apex das mandíbulas; 11) — Dens e mucro; 12) — Articulação cardo-fulcro; 13) — Tubos sensitivos da face superior de Ant. IV; 14) — Papila apical de Ant. IV.

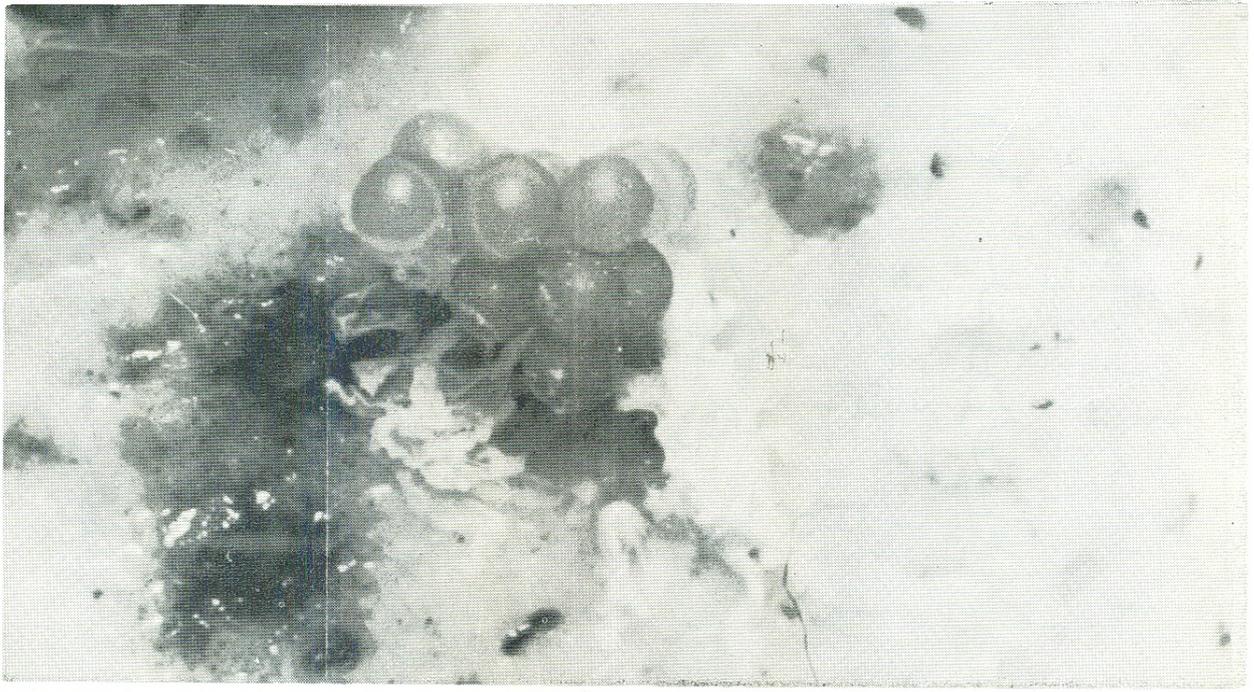


Foto 1 — *Halachorutès schusteri*: Grupo de ovos postos em cima de enxuvias (em início de desenvolvimento).

tigos destruídos pelo avanço de bancos de areia. Nessas condições abriga-se nos restos de mangue perfurados por turus (*Teredo* sp.) e outros animais, como acontece em Marudá (Foto 3). Estas populações acompanhando a dinâmica do litoral, são instáveis. Velhos troncos de mangue são arrancados, instalam-se campos de *Spartina brasiliensis* fixando areias lodosas, novo manguezal se forma onde tinha sido destruído etc., e as colônias de *Halachorutès* escasseiam ou desaparecem de um lugar para se instalarem em novo biótopo favorável.

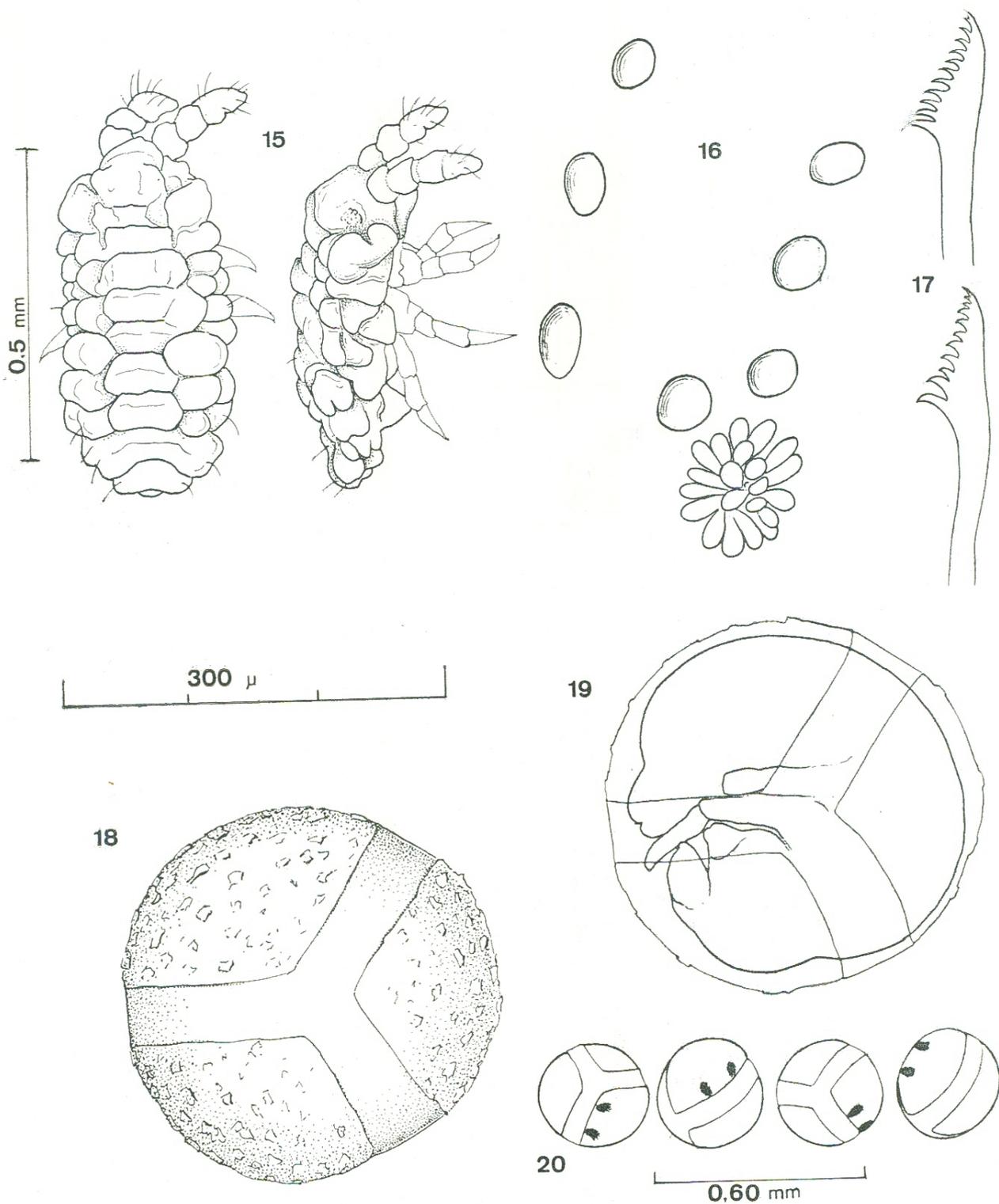
Os *Halachorutes* habitam a zona intertidal média totalmente recoberta na preamar e nessas condições necessitam de abrigo, obtido nas anfractuosidades diversas, como troncos de mangue perfurados (Foto 3), conchas, cracas, pedaços e blocos de pedra canga que pela sua superfície rugosa e desigual oferecem ótimas condições. Temos observado pequenas cavidades na face inferior dessas pedras que, na preamar, retêm ar e funcionam como sino de mergulhador. Estas cavidades estavam completamente forradas de exuvias brancas após os animais as deixarem, na baixa mar. Conclui-se que as ecdises devem ocorrer si-

multaneamente em grupos de animais durante o período de inatividade na maré cheia.

Logo no início da baixa mar os *Halachorutes* entram em atividade que parece ser mais intensa com dia de sol. Alimentam-se de pequenos animais mortos.

Foi observada a postura em laboratório nos meses de janeiro, fevereiro e março, mas é provável que aconteça durante o ano todo. Animais capturados em Marudá (Pará) foram instalados em cristalizadores de fundo de gesso, com um pouco de areia e lama local, sendo alimentados com moluscos esmagados. Os *Halachorutes* têm reação de contacto e se apressam uns contra os outros (Foto 2).

Um pequeno grupo foi recolhido na praia dos pescadores em Marudá no dia 4/III. Nos dias 5 e 6 já apareceram ovos amarelos postos em grupos, medindo 190 — 200 μ m de diâmetro. No dia 8/III havia muitos ovos, sendo que uma parte já em desenvolvimento. Muitos ovos eram postos em pequenos grupos sobre as próprias exuvias. Os ovos recém-postos são completamente esféricos e de cor amarela clara; com 2 dias aproximadamente, à temperatu-



Figs. 15-17 — *Neotropiella denisi* (Arlé): 15) — Habitus. Exemplos do Alto Xingu; 16) — Grupo ocular e pós-antenal (ex. Xingu); 17) — Mandíbulas (ex. Xingu). Figs. 18-20 — *Halachorutes schusteri* Arl : 18) — Ovo em princípio de desenvolvimento; 19) — Idem, mostrando o embrião; 20) — Ovos pouco antes da eclosão mostrando as manchas oculares do embrião.



Foto 2 — *Halachorutes schusteri*: Habitus do animal vivo (Marudá).

ra do laboratório (24-25°), os ovos aumentam de volume e o córion se divide em 3 gomos iguais (Figs. 18 e 19), medindo neste estado 300 μ m de diâmetro. Esta divisão em 3 partes obedece a uma polaridade pois a posição do embrião é constante em relação a esta divisão (Fig. 19). Nos dias 10 a 12/III apareceram as 2 manchas oculares pretas sempre na mesma posição em relação à divisão do córion (Fig. 20). No dia 15 eclodiram quase todos os animais.

Nas condições das nossas observações a duração da incubação foi em média de 10 dias. Observações repetidas no ano seguinte deram resultados semelhantes.

Numa pesquisa realizada nos arredores do Recife foi nos possível encontrar de novo a

Conspecto...

Pseudanurida sawayana. Localizamos colônias fluorescentes no canal que liga a Lagoa do Olho d'água ao mar (Foto 4), nas proximidades da Barra das Jangadas, em 1969. O gênero tem distribuição oriental com espécies na Austrália e a sua presença no Brasil é de grande interesse biogeográfico.

NOTAS E AGRADECIMENTOS

Limitando-nos às espécies brasileiras, não mencionamos os gêneros da tribo *Anuridini*: *Delamarellina* Rapoport et Rubio, 1963, *Cassagnaurida* Salmon 1964 e *Notachorudina* Cassagnau et Rapoport, 1962, que ocorrem na parte meridional da América do Sul. Estes gêneros de maxila complexa, são contudo muito próxi-

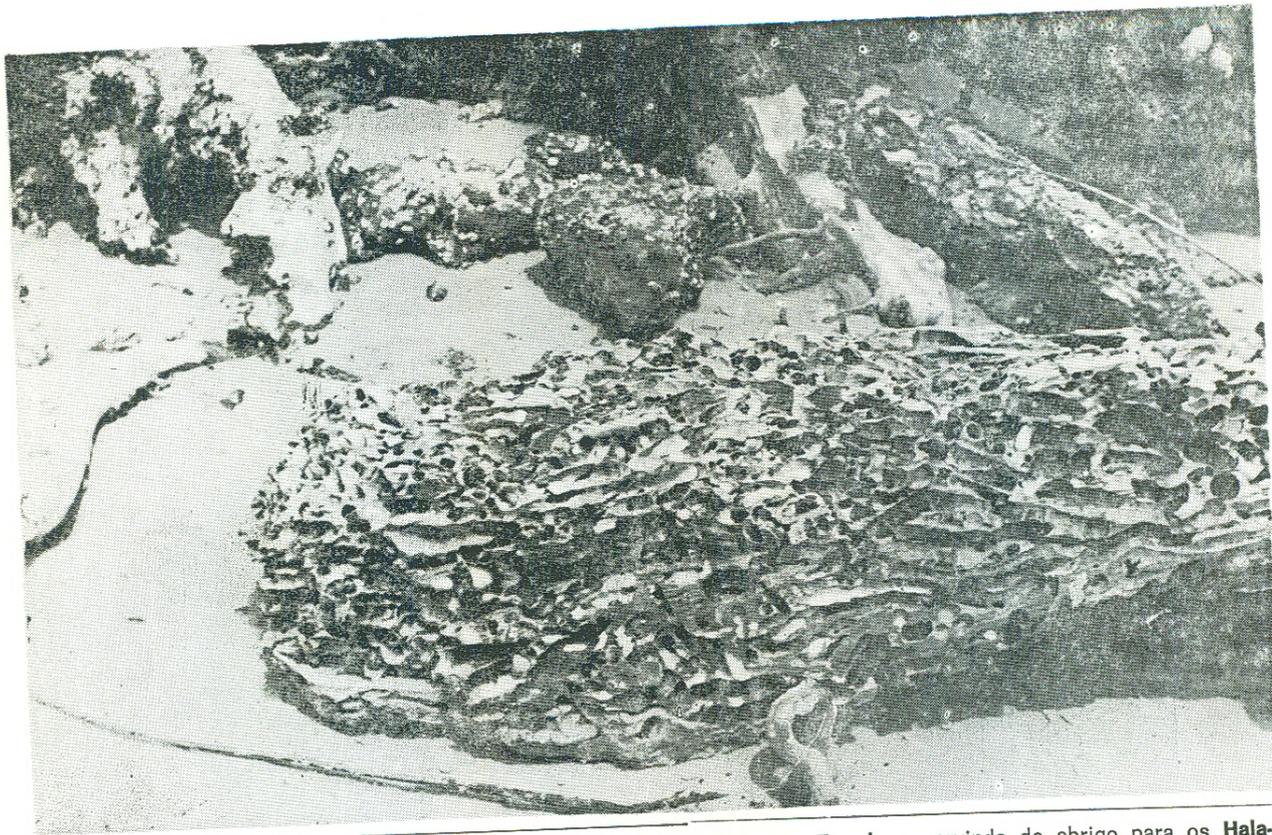


Foto 3 — *Halachorutes schusteri*: Velho tronco de mangue perfurado por *Teredo* e servindo de abrigo para os *Halachorutes* (Praia dos pescadores — Marudá, Pará).



Foto 4 — Biótopo de *Pseudanurida sawayana* no canal da Lagoa do Olho d'água, Recife (Pernambuco) 1969. As *Pseudanurida* correm sobre a areia lodosa e raízes de mangue (*Laguncularia*).

mos dos gêneros brasileiros tratados aqui. *Delarmarellina* tem 3 espécies sendo uma na Argentina, uma no Chile e uma na Nova Zelândia.

Agradecemos aqui ao nosso amigo Borys Malkin etno-zoólogo, atualmente residente na Polônia, com quem coletamos no Pará e no Maranhão e de quem recebemos inúmeros Collembola, inclusive uma preciosa coleção da Colômbia.

SUMMARY

Twenty-two species of Brazilian Pseudachorutinae are recorded. A scheme of geographical distribution for the group in Brazil is given, as far as is presently known. Two species occur in practically all of Brazil; 14 species occur in Amazonia; 12 species in the Southeastern region and six species in the Northeastern region. A new specie of *Neotropiella* Handschin, 1942 is described from the central Andean region of Colombia (Paramo Purace, 3000 m height). Observations are given on the bionomics of the thalassic species *Halachorutes schusteri* Arlé, 1966 from the litoral of Pará State, as well as its development and reproduction in the laboratory. The species *Pseudanurida sawayana* Schuster, 1965 was reencountered in a mangrove swamp at Recife. Another marine species, *Anurida maritima* (Guérin), 1838 occurs from Pernambuco State to the southern litoral.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARLÉ, R.
1939 — Novas espécies de *Pseudachorutini* (Collembola) do Rio de Janeiro e arredores, **Bol. Biol. (N.S.)** 4 (1): 67-72.
- 1943 — Deux nouveaux Collemboles du Brésil, **Rev. Bras. Biol.**, 3 (1): 109-112.
- 1959 — Collembola Arthropleona do Brasil Oriental e Central. **Arq. Mus. Nac. Rio**, 49: 155-211.
- 1966 — Un nouveau Collembole marin du littoral brésilien. **Rev. Bras. Biol.**, 26 (4): 367-372.
- 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.
- ARLÉ, R. & RUFINO, E.
1976 — Contribuição ao conhecimento dos Pseudachorutinae da Amazônia (Collembola). **Acta Amazonica**, 6 (1): 99-107.
- DELAMARE DEBOUTTEVILLE, C.
1951 — *Microfaune du sol des pays tempérés et tropicaux*. Paris. Hermann ed.
- HANDSCHIN, E.
1942 — Materialien zu Revision der Collembolen. Die Gattung *Ceratrimeria* C.B. sensu Womersley. **Verh. Naturforsch. Gesellschaft Basel** B. 3: 265-284.
- LAWRENCE, P.N.
1971 — A review of the genus *Neotropiella* Handschin, 1942 (Insecta Collembola) **Rev. Ecol. Biol. Sol**, 8 (3): 465-470.
- MASSOUD, Z.
1967 — Monographie des Neanuridae, Collemboles Poduromorphes a pièces buccales modifiées in: **Biol. Amer. Australe**, (3) C.N.R.S.: 1-399.
- SCHUSTER, R.
1965 — Über Ökologie und Artengliederung der thalassobionten Collembolen Fauna Brasilien. **Beitrag zur Neotropischen Fauna** B., 4 (3): 191-208.
- VANZOLINI, P.E.
1973 — Paleoclimates, Relief and Species Multiplication in Equatorial Forests. In: **Tropical Forest Ecosystem in Africa and South America: A comparative Review**. Meggers, Betty J.; Ayensu, Edw. S. & Donald, W. Duckworth edit. Washington. Smithsonian Inst. Press.

(Aceito para publicação em 12/01/81)