

Plecoptera (Insecta) imaturos da Amazônia brasileira



José Moacir Ferreira Ribeiro
Orientador: Inocêncio de Sousa Gorayeb

Belém, Pará
2013



Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico



**Museu Paraense Emílio Goeldi
Coordenação de Zoologia,
Entomologia**



**Universidade Federal do Pará
Centro de Ciências Biológicas**



**Programa de Pós-Graduação em Zoologia
Convênio entre UFPA e MPEG**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOLOGIA
CURSO DE DOUTORADO EM ZOOLOGIA

PLECOPTERA (INSECTA) IMATUROS DA AMAZÔNIA BRASILEIRA

M. Sc. José Moacir Ferreira Ribeiro

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Zoologia da Universidade Federal do Pará e Museu Paraense Emílio Goeldi, como parte dos requisitos para obtenção do grau de doutor em Zoologia.

Orientador: Dr. Inocêncio de Sousa Gorayeb (MPEG)

Belém-Pará-Brasil

2013

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOLOGIA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI

PLECOPTERA (INSECTA) IMATUROS DA AMAZÔNIA BRASILEIRA

José Moacir Ferreira Ribeiro

Orientador:

Dr. Inocêncio de Sousa Gorayeb (Museu Paraense Emílio Goeldi –
Coordenação de Zoologia)

Banca examinadora:

Dr. Cláudio Gilberto Froehlich
(USP / Universidade de São Paulo – Laboratório de Entomologia Aquática)

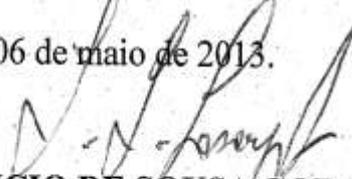
Dr. Pitágoras da Conceição Bispo
(UNESP / Universidade Estadual Paulista “Júlio de mesquita Filho” /
Laboratório de Biologia aquática)

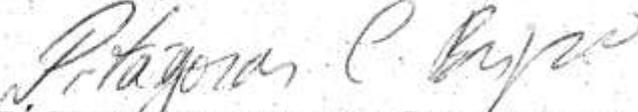
Dr. Inocêncio de Sousa Gorayeb
(MPEG / Museu Paraense Emílio Goeldi – Coordenação de Zoologia)

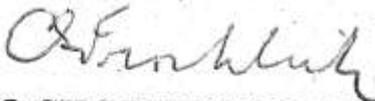
Dr. William Leslie Overal
(MPEG / Museu Paraense Emílio Goeldi – Coordenação de Zoologia)

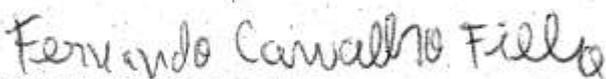
Dr. Fernando da Silva Carvalho Filho
(MPEG / Museu Paraense Emílio Goeldi – Coordenação de Zoologia)

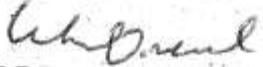
Belém (PA), 06 de maio de 2013.


Dr. INOCÊNCIA DE SOUSA GORAYEB (MPEG)


Dr. PITÁGORAS DA CONCEIÇÃO BISPO (UNESP)


Dr. CLAUDIO GILBERTO FROEHLICH (USP)


Dr. FERNANDO DA SILVA CAVALHO FILHO (MPEG)


Dr. WILLIAM LESLIE OVERAL (MPEG)

Universidade Federal do Pará/Instituto de Ciências Biológicas
 Rua Augusto Corrêa, 01, Guamá - Pará - Brasil - CEP: 66075-110
 Telefone/fax: +55 91 3201-0000
 Correio eletrônico: pgzool@museu-goeldi.br
 Página eletrônica: <http://www.ppgzool-ufpa.com.br>

Museu Paraense Emílio Goeldi/Coordenação de Zoologia, campus de pesquisa
 Av. Perimetral 1901, Montese - Pará - Brasil - CEP 66017-970
 Telefone/fax: +55 91 3075-6283
 Correio eletrônico: pgzool@museu-goeldi.br
 Página eletrônica: <http://www.ppgzool-ufpa.com.br>

Belém-Pará-Brasil

2013

FICHA CATALOGRÁFICA

RIBEIRO, J. M. F.

PLECOPTERA (INSECTA) IMATUROS DA AMAZÔNIA BRASILEIRA

Belém: MPEG/UFPA, 2013.

xvi + 216p.

Tese de Doutorado em Zoologia pela Universidade Federal do Pará e Museu Paraense Emílio Goeldi.

1. Plecoptera 2. Insecta 3. Perlidae 4. Imaturos 5. Amazônia brasileira

Os verdadeiros pilares que edificaram esta obra são três seres magníficos: Fabrícia, Álvaro e Vinícius, meus eternos amores. A tolerância, apoio, dedicação e firmeza solidificaram os caminhos que a construíram. A eles, singelamente, a ofereço e dedico.

Somos uma civilização científica, isso significa uma civilização na qual o conhecimento e sua integridade são cruciais. Ciência é apenas uma palavra latina que significa conhecimento... o conhecimento é nosso destino.

(CARL SAGAN)

AGRADECIMENTOS

A DEUS, por tudo e todos.

À minha família em que sempre foi o alicerce da minha vida em todos os sentidos, em especial à minha esposa Fabrícia dos Santos Ribeiro, aos meus filhos, José Álvaro dos Santos Ribeiro (Alvinho) e José Vinícius dos Santos Ribeiro (Vini), que são o combustível propulsor de meu ideal na busca do conhecimento.

Ao Dr. Inocêncio de Sousa Gorayeb, pelos ensinamentos, dedicação, confiança e amizade durante esse longo caminho percorrido desde a orientação de PIBIC e sempre.

Ao Museu Paraense Emílio Goeldi, pela utilização de sua infra-estrutura, apoio nos trabalhos de campo.

Ao Programa de Pós-Graduação em Zoologia da Universidade Federal do Pará e Museu Paraense Emílio Goeldi, pela oportunidade.

Ao Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio), pelo apoio logístico na realização de coletas no Parque Estadual Martínrios Andorinhas, no Sul do Pará.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão de bolsa de estudo nos meses seguintes até o término do curso, sem a qual não teria sido possível realização deste trabalho.

Ao Dr. Cláudio Gilberto Froehlich especialista da Ordem Plecoptera no Brasil, pesquisador da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto (USP) pelas sugestões, críticas no desenvolvimento desta tese.

Ao Dr. José Albertino Rafael, pesquisador do INPA, por ter-me apresentado aos plec6pteros pela primeira vez, quando me orientou no mestrado com os adultos

desta Ordem, pelos ensinamentos e pelo apoio na logística das coletas na Reserva Florestal Adolpho Ducke, Amazonas, Manaus.

Ao Pesquisador Cléverson Ranniéri Meira dos Santos, pelas incansáveis e longas excursões e coleta de campo, em especial no Estado do Amapá e na serra dos Martírios-Andorinhas, pelas críticas e sugestões no desenvolvimento da tese.

Aos pesquisadores Dr. Bento Melo Mascarenhas (MPEG) e Dr. Luiz Gonzaga da Silva Costa (UFRA), pela oportunidade de participar do programa de Recuperação Ambiental e Conservação da microbacia do rio Peixe-Boi, Pará, Brasil, onde coletei vários espécimes de Plecoptera.

Ao pesquisador MSc. Jaime Liege de Gama Neto (UERR), pela amizade e apoio principalmente nas coletas realizadas na Serra do Tepequém em Roraima, Boa Vista.

A Dra. Sônia Casari, curadora da Coleção de insetos aquáticos do Museu de Zoologia de São Paulo (MZUSP) pela confiança e empréstimo do material de Imaturos de Plecoptera para análise.

Ao Dr. Augusto Loureiro Henriques, curador da Coleção de Invertebrados do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), pela amizade e pelo empréstimo do material de Imaturos de Plecoptera da Coleção de Invertebrados do INPA, para análise.

Aos técnicos da Seção de Entomologia da Coordenação de Zoologia do Museu Paraense Emílio Goeldi, pela ajuda nos trabalhos de campo, em especial aos técnicos: Raimundo Nonato Vasques Bittencurt, Domingos Dalcides dos Reis Guimarães e Luiz Augusto Quaresma, pelo apoio e companheirismo nos dias de coletas nos municípios de Castanhal e Peixe-Boi.

Aos técnicos da SESPÁ 3ª Regional de Castanhal, pelo apoio nas primeiras coletas na Bacia do rio Apeú: Victor Jorge Fernandes Pereira, José Maria Tavares Machado, Raimundo Nonato Lima da Silva, Fábio Rodrigues Ferreira.

Ao amigo Victor Jorge Fernandes Pereira, técnico da 3ª Regional de Castanhal (SESPA) pelo apoio nas inúmeras viagens realizadas neste município (comunidade Boa Vista, Inhamgaphi) para realização das coletas de Plecoptera nos dez igarapés da Bacia do rio Apeú.

Ao Prefeito de Hélio Leite, do município de Castanhal, pelo apoio à equipe de pesquisa no período de 2009 a 2012, durante trabalho de campo realizado naquele município.

Às secretárias do Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Dorotéa de Fátima Silva de Albuquerque e Wanessa Martinna de Sousa, pelo apoio ao longo do curso e pela amizade.

Aos amigos e pesquisadores MSc. José Nazareno Araújo dos Santos Júnior e Dr. Fernando da Silva Carvalho Filho pelas diversas discussões sobre taxonomia e filogenia e pelo apoio com o programa computacional (Auto-Montage) para a realização das fotografias dos espécimes de Plecoptera.

Aos meus amigos e às pessoas que tive oportunidade de conhecer ao longo deste trabalho e que de alguma forma me apoiaram e incentivam neste estudo.

Sumário

1. Introdução	1
1.1. Considerações gerais	1
1.2. Morfologia e Biologia	2
1.2.1. Adultos	2
1.2.2. Imaturos (Ninfas)	4
1.3. Taxonomia e distribuição geográfica de Plecoptera	5
1.4. Importância dos Plecoptera	8
1.5. Histórico do estudo de Plecoptera neotropical, com ênfase no Brasil	9
2. Objetivo	12
2.1. Objetivo geral.....	12
2.2. Objetivos específicos.....	13
3. Material e Métodos	13
3.1. Exemplares de Plecoptera para estudo	13
3.2. Áreas de Estudos	14
3.2.1. Pará: nordeste paraense, bacia do rio Apeú e bacia do rio Peixe-Boi.....	14
3.2.2. Pará, sudeste paraense: Parque Estadual Serra dos Martírios-Andorinhas.....	20
3.2.3. Pará, leste paraense: Flona de Caxiuanã	23
3.2.4. Amazonas, Manaus: Reserva Florestal Adolpho Ducke	24
3.2.5. Tocantins	26
3.2.6. Roraima, Serra do Tepequém	28
3.2.7. Amapá: Macapá, Porto Grande, Floresta Nacional do Amapá	30
3.3. Métodos de coleta	32
3.3.1. Coletas com rapiché, peneiras e rede de arrasto	32
3.3.2. Criação de ninfas de Plecoptera nos igarapés	34

3.3.3. Criação de ninfas de Plecoptera em tanques de fibrocimento	34
3.3.4. Identificação e descrição dos imaturos de Plecoptera.....	37
3.3.5. Caracteres analisados nas ninfas	38
3.3.6. Associação entre ninfa e adulto de Plecoptera	42
4. Resultados e Discussão.....	45
4.1. Associação entre ninfas, adultos e morfoespécies de Plecoptera	46
4.2. Material estudado	46
4.3. Considerações sobre os caracteres utilizados	47
4.3.1. Cabeça: Capsula cefálica	47
4.3.2. Antenas.....	48
4.3.3. Mandíbulas	48
4.3.4. Maxilas: Lacínia.....	48
4.3.5. Tórax.....	49
4.3.6. Pernas.....	49
4.3.7. Brânquias torácicas	50
4.3.8. Abdome.....	50
4.3.9. Cercos.....	50
4.4. Descrições de imaturos de espécies de Plecoptera do gênero <i>Anacroneuria</i> , da Amazônia brasileira.....	50
4.4.1. Caracteres das ninfas do gênero <i>Anacroneuria</i>	54
4.4.2. <i>Anacroneuria marlieri</i> Froehlich, 2001 (Figs. 24-34).....	55
4.4.3. <i>Anacroneuria minuta</i> Klapálek, 1922 (Figuras 35-45)	66
4.4.4. <i>Anacroneuria manauensis</i> Ribeiro-Ferreira, 2001 (Figs. 46-56)	73
4.4.5. <i>Anacroneuria andorinhensis</i> sp. n. (Figs. 57-77)	80
4.4.6. <i>Anacroneuria tepequensis</i> sp. n. (Figs. 68-75)	90

4.4.7. <i>Anacroneuria</i> sp.JMFR1 (Figs. 76-86)	100
4.4.8. <i>Anacroneuria</i> sp.JMFR2 (Figs. 87-94)	108
4.4.9. <i>Anacroneuria</i> sp.JMFR3 (Figs. 95-105)	114
4.4.10. <i>Anacroneuria</i> sp.JMFR4 (Figs. 106-116)	120
4.4.11. <i>Anacroneuria</i> sp.JMFR5 (Figs. 117-127)	125
4.4.12. <i>Anacroneuria</i> sp.JMFR6 (Figs. 128-138)	131
4.4.13. <i>Anacroneuria</i> sp.JMFR7 (Figs. 139-149)	137
4.4.14. <i>Anacroneuria</i> sp.JMFR8 (Figs. 150-160)	137
4.4.15. <i>Anacroneuria</i> sp.JMFR9 (Figs. 161-171)	137
4.4.16. <i>Anacroneuria</i> sp.JMFR10 (Figs. 172-178)	137
4.4.17. <i>Anacroneuria</i> sp.JMFR11 (Figs. 179-189)	137
4.5. Descrições de imaturos de espécies de Plecoptera do gênero <i>Macrogynoplax</i> da Amazônia brasileira.	164
4.5.1. Caracteres das ninfas do gênero <i>Macrogynoplax</i>	165
4.5.2. <i>Macrogynoplax delicata</i> Ribeiro-Ferreira & Froehlich, 1999 (Figs. 212-222)	166
4.5.3. <i>Macrogynoplax pulchra</i> Ribeiro-Ferreira & Froehlich, 1999 (Figs. 223-233)	175
4.5.4. <i>Macrogynoplax</i> sp.JMFR1 (Figs. 234-244)	182
4.5.5. <i>Macrogynoplax</i> sp.JMFR2 (Figs. 245-255)	188
4.6. Descrição de imaturos de espécies de Plecoptera do gênero <i>Enderleina</i> , da Amazônia brasileira.	194
4.6.1. Caracteres das ninfas do gênero <i>Enderleina</i>	195
4.6.2. <i>Enderleina froehlich</i> (Figs. 256-266).....	195
4.6.3. <i>Enderleina</i> sp.JMFR1 (Figs. 267-277).....	201
5. Chave para imaturos de Plecoptera da Amazônia brasileira.....	208
6. A Coleção de Plecoptera do Museu Paraense Emílio Goeldi	214

7. Conclusão	218
8. Referências bibliográficas	219

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa hidrográfico da bacia do rio Apeú, município de Castanhal, Pará, com pontos de coletas (círculos vermelhos). (fonte: O.C.O. Santos, 2006).....	14
Figura 2 - Vista de dois igarapés da bacia do rio Apeú, Castanhal, Pará: A - igarapé Fonte Boa; B - igarapé Papuquara (fotos: J.M.F. Ribeiro & V.J.F. Pereira).....	16
Figura 3 - Vista de dois locais de coleta da bacia do rio Peixe-Boi: A - igarapé Abaeté; B - igarapé Braço Grande (fotos: J.M.F. Ribeiro).....	18
Figura 4 - Corte de imagem do satélite Landsat ETM, da Serra dos Martírios-Andorinhas. I.A.V. – igarapé Água verde, I.J. – igarapé Jatobá; I.Z.D. – igarapé Do Zé deco; I.S.C. - Igarapé Santa Cruz; I.P. – igarapé Do Parente; I.G. – igarapé Gameleirinha; I.S.P. – igarapé Sucupira Ponte; I.A.B. – igarapé Água Bonita; I.C.D. – igarapé Caldeirão do Diabo; I.S.F. – igarapé Sucupira Foz. (fonte: adaptada de Emerson-Monteiro, 2008).....	20
Figura 5 - Vista de locais de coleta na Serra dos Martírios-Andorinhas: A - igarapé Água Bonita; B - igarapé Do Parente (fotos: J.M.F. Ribeiro & Santos, C.R.M.).....	21
Figura 6 - Mapa mostrando grade do PPBio em Caxiuanã (http://ppbio.inpa.gov.br/Port/inventarios).....	22
Figura 7 - Mapa do relevo e hidrografia da Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, AM, com círculos vermelhos indicando os locais de coletas de imaturos e círculos verdes coletas de adultos.....	24
Figura 8 - Vista do igarapé Acará na Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, AM: (foto: J.M.F. Ribeiro).....	25
Figura 9 – Mapa de localização do igarapé Buriti na Fazenda Furna Azul (fonte: maps.google.com, 2013).....	26

- Figura 10** - Coleta com rede de arrasto no igarapé João Preto na Fazenda Furna Azul em Tocantins (foto: J.M.F. Ribeiro)..... 26
- Figura 11** - Mapa de drenagem da Serra do Tepequém, Roraima, destacando as bacias de drenagem (fonte: Beserra-Neta, 2007)..... 28
- Figura 12** - Vista dos igarapés da Serra do Tepequém: **A** – igarapé Da Anta; **B** – igarapé Da Lua (fotos: J.M.F. Ribeiro)..... 29
- Figura 13** - Grade do projeto PPBIO-FLONA-AMAPÁ; em círculos vermelhos os locais de coleta. (fonte: W. Maximin, 2009)..... 30
- Figura 14** - Cenas de coletas: **A** - rede de arrasto; **B** - rede entomológica aquática; **C** – catação manual. (fotos: J.M.F. Ribeiro & C.R.M. Santos)..... 32
- Figura 15** - Desenho e dimensões do copo plástico utilizado para criação de imaturos nos igarapés e tanques. **B** - Copo de criação com exemplar de *Anacroneuria marlieri* que emergiu. (fotos: J.M.F. Ribeiro)..... 34
- Figura 16** - **A** – Criação de ninfas de Plecoptera no igarapé com a disposição dos copos plásticos acoplados na placa de isopor; **B** -Tanques de fibrocimento utilizados para criação de Plecoptera em copos plásticos numerados com as ninfas de Plecoptera individualizadas e e de outros insetos aquáticos (fotos: J.L.Gama-Neto & J.M.F. Ribeiro)..... 35
- Figura 17** - **A** - Ninfa de Plecoptera criada em tanque, se alimentando de larva de Culicidae (foto: J.M.F. Ribeiro)..... 36
- Figura 18** - Caracteres da ninfa: **A** - Ventre da cabeça; **B** - Dorso da mandíbula; **C** - Dorso da maxila (fotos: J.M.F. Ribeiro)..... 39
- Figura 19** - Estruturas da ninfa. (fotos: J.M.F. Ribeiro)..... 40
- Figura 20** - Posições e nomenclatura das brânquias de *Anacroneuria* (fotos: J.M.F. Ribeiro)..... 41

- Figura 21** - Morfologia de adulto fêmea de *Anacroneuria marlieri* (foto: I. S. Gorayeb)..... 42
- Figura 22** - Estruturas da genitália do macho de *Anacroneuria minuta*. **A** – martelo, **B**- quilha e vesícula, **C** – gancho. (desenhos: Ribeiro & Rafael, 2004, 2009)..... 43
- Figura 23** - Placa subgenital da fêmea de *Anacroneuria minuta*: **A** – 8º esternito, **SSL** = Sulco sublateral, **SM** = sulco mediana, **LPM** = lóbulo paramediano, **LL** = lóbulo lateral; **B** – 9º e 10º esternitos (fonte: Ribeiro & Rafael, 2004, 2009)..... 43
- Figuras 24 – 34.** ♀ *Anacroneuria marlieri*. 24.- corpo; 25.- cabeça e pronoto; 26.- cabeça, vista ventral; 27.- maxila e lacínia; 28-29.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 30.- tecas alares; 31.- sulcos esternais; 32-33.- pernas, vista dorsal e ventral; 34.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.)..... 63
- Figuras 35-45.** ♀ *Anacroneuria minuta*. 35.- corpo; 36.- cabeça e pronoto, vista dorsal; 37.- cabeça, vista ventral; 38.- maxila e lacínea; 39-40.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 41.- tecas alares; 42.- sulcos esternais; 43-44.- pernas, vista dorsal e ventral; 45.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.)..... 69
- Figura 46-56** ♀. *Anacroneuria manauensis*. 46.- corpo; 47.- cabeça e pronoto, em vista dorsal; 48.- cabeça, vista ventral; 49.- maxíla e lacínia; 50-51.- mandíbulas, em vista dorsal e ventral; 52.- tecas alares; 53.- sulcos esternais; 54-55.- pernas, em vista dorsal e ventral; 56.- abdome, em vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.)..... 76
- Figura 57-67.** ♀ *Anacroneuria* sp. n. 1. 57.- corpo; 58.- cabeça e pronoto, em vista dorsal; 59.- cabeça, vista ventral; 60.- maxila e lacínia; 61-62.- mandíbulas, em vista dorsal e ventral; 63.- tecas Alares; 64.- sulcos esternais; 65-66.- pernas, em vista dorsal e ventral; 67.- abdome, em vista ventral (Fotos: Ribeiro, J.M.F.)..... 83
- Figura 68-75.** ♀ adulto *Anacroneuria* sp. n. 1. 68.- corpo; 69.- cabeça e pronoto, em vista dorsal; 70.- asa anterior; 71.- asa posterior; 72, 73, 74.- placa subgenital do 8º, 9º e 10º esternitos ST: **SSL**- sulco sublateral; **SM**- sulco mediano; **LPM**- lóbulo paramediano; **LL**- lóbulo lateral; 75.- Ovo (fotos: Ribeiro, J.M.F.)..... 85

Figuras 76–86. ♀ *Anacroneuria* sp. n. 2. 76.- corpo; 77.- cabeça e pronoto; 78.- cabeça, vista ventral; 79.- maxila e lacínia; 80-81.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 82.- tecas alares; 83.- sulcos esternais; 84-85.- pernas, vista dorsal e ventral; 86.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.)..... 95

Figuras 87–94 ♀ (Adulto). *Anacroneuria* sp. n. 2 87.- corpo; 88.- cabeça e pronoto; 89.- asa anterior; 90.- asa posterior; 91-92-93.- placa subgenital do 8º, 9º 10º esternitos; 94.- Ovo (fotos: Ribeiro, J.M.F.)..... 96

Figuras 95–105. ♀. *Anacroneuria* sp.JMFR1. 95.- corpo; 96.- cabeça e pronoto; 97.- cabeça, vista ventral; 98.- maxila e lacínia; 99-100.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 101.- sulcos esternais; 102.- tecas alares; 103-104.- pernas, vista dorsal e ventral; 105.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.)..... 104

Figuras 106–116. ♀. *Anacroneuria* sp.JMFR2. 106.- Corpo; 107.- cabeça e pronoto; 108.- cabeça, vista ventral; 109.- maxila e lacínia; 110-111.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 112.- tecas alares; 113.- sulcos esternais; 114-115.- pernas, vista dorsal e ventral; 116.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.)..... 110

Figuras 117-127 - ♀. *Anacroneuria* sp.JMFR3. 117.- corpo; 118.- cabeça e pronoto; 119.- cabeça, vista ventral; 120.- maxila e lacínia; 121-122.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 123.- tecas alares; 124.- sulcos esternais; 125-126.- pernas, vista dorsal e ventral; 127.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.)..... 116

Figura 128–138. ♀. *Anacroneuria* sp.JMFR4. 128.- corpo; 129.- cabeça e pronoto; 130.- cabeça, vista ventral; 131.- maxila e lacínia; 132-133.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 134.- tecas alares; 135.- sulcos esternais; 136-137.- pernas, vista dorsal e ventral ; 138.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.)..... 122

Figuras 139–149. ♀. *Anacroneuria* sp.JMFR5. 139.- corpo; 140.- cabeça e pronoto; 141.- cabeça, vista ventral; 142.- maxila e lacínia; 143-144.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 145.- tecas alares; 146.- sulcos esternais; 147-148.- pernas, vista dorsal e ventral; 149.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.)..... 128

- Figuras 150–160.** ♀. *Anacroneuria* sp.JMFR6. 150.- corpo; 151.- cabeça e pronoto; 152.- cabeça, vista ventral; 153.- maxila e lacínia; 154-155.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 156.- tecas alares; 157.- sulcos esternais; 158-159.- pernas, vista dorsal e ventral; 160.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.)..... 134
- Figuras 161–171.** ♀. *Anacroneuria* spJMFR7. 161.- corpo; 162.- cabeça e pronoto; 163.- cabeça, vista ventral; 164.- maxila e lacínia; 165-166.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 167.- tecas alares; 168.- sulcos esternais; 169-170.- pernas, vista dorsal e ventral; 171.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.)..... 140
- Figuras 172–178.** ♀. *Anacroneuria* sp.JMFR8. 172.- corpo; 173.- cabeça e pronoto; 174.- tecas alares; 175.- sulcos esternais; 176-177.- pernas, vista dorsal e ventral; 178.- abdome, vista ventral (Fotos: Ribeiro, J.M.F.)..... 145
- Figuras 179–189.** ♀. *Anacroneuria* sp.JMFR9. 179.- corpo; 180.- cabeça e pronoto; 181.- cabeça, vista ventral; 182.- maxila e lacínia; 183-184.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 185.- tecas alares; 186.- sulcos esternais; 187-188.- pernas, vista dorsal e ventral; 189.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.)..... 149
- Figuras 190–200.** ♀. *Anacroneuria* sp.JMFR10. 190.- corpo; 191.- cabeça e pronoto; 192.- cabeça, vista ventral; 193.- maxila e lacínia; 194-195.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 196.- tecas alares; 197.- sulcos esternais; 198-199.- pernas, vista dorsal e ventral; 200.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.)..... 155
- Figuras 201–211.** ♀. *Anacroneuria* sp.JMFR11. 201.- corpo; 202.- cabeça e pronoto; 203.- cabeça, vista ventral; 204.- maxila e lacínia; 205-206.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 207.- tecas alares; 208.- sulcos esternais; 209-210.- pernas, vista dorsal e ventral; 211.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.)..... 161
- Figuras 212–222.** ♀. *Macrogynoplax delicata* 212.- corpo; 213.- cabeça e pronoto; 214.- cabeça, vista ventral; 215.- maxila e lacínia; 216-217.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 218.- tecas alares; 219.- sulcos esternais; 220-221.- pernas, vista dorsal e ventral; 222.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.)..... 172

- Figuras 223–233.** ♀. *Macrogynoplax pulchra* 223.- corpo; 224.- cabeça e pronoto; 225.- cabeça, vista ventral; 226.- maxila e lacínia; 227-228.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 229.- tecas alares; 230.- sulcos esternais; 231-232.- pernas, vista dorsal e ventral; 233.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.)..... 179
- Figuras 234–244.** ♀. *Macrogynoplax* sp.JMFR1 234.- corpo; 235.- cabeça e pronoto; 236.- cabeça, vista ventral; 237.- maxila e lacínia; 238-239.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 240.- tecas alares; 241.- sulcos esternais; 242-243.- pernas, vista dorsal e ventral; 244.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.)..... 185
- Figuras 245–255.** ♀. *Macrogynoplax* sp.JMFR2 245.- corpo; 246.- cabeça e pronoto; 247.- cabeça, vista ventral; 248.- maxila e lacínia; 249-250.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 251.- tecas alares; 252.- sulcos esternais; 253-254.- pernas, vista dorsal e ventral; 255.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.)..... 191
- Figuras 256–266.** *Enderleina froenlichi* ♀ 256.- corpo; 257.- cabeça e pronoto; 258.- cabeça, vista ventral; 259.- maxila e lacínia; 260-261.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 262.- tecas alares; 263.- sulcos esternais; 264-265.- pernas, vista dorsal e ventral; 266.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.)..... 199
- Figuras 267–277.** *Enderleina* sp.JMFR1 ♀ 267.- corpo; 268.- cabeça e pronoto; 269.- cabeça, vista ventral; 270.- maxila e lacínia; 271-272.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 273.- tecas alares; 274.- sulcos esternais; 275-276.- pernas, vista dorsal e ventral; 277.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.)..... 205
- Figura 278** - Coleção de adultos de Plecoptera do Museu Paraense Emílio Goeldi preservados a seco (foto: Ribeiro J.M.F.)..... 215
- Figura 279** - Coleção de Plecoptera do Museu Paraense Emílio Goeldi: A- armário com espécies de Plecoptera de várias localidades; B- detalhe do acondicionamento da espécie *A. marlieri* (fotos: Ribeiro J.M.F.)..... 215

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Parâmetros físico-químicos medidos nos igarapés da Reserva Florestal Adolpho Ducke: **IBB** = Igarapé Barro Branco; microbacia do rio Apeú: **IPP** = Igarapé Papuquara; microbacia do rio Peixe-Boi: **ICU** = Igarapé do Cupu, **IAB** = Igarapé Abaeté e Floresta Nacional do Amapá: **IJA** = Igarapé Japiim..... 62
- Tabela 2** – Parâmetros físico-químicos medidos nos igarapés igarapé da Reserva Florestal Adolpho Ducke: **IBB** = Igarapé Barro Branco..... 68
- Tabela 3** - Parâmetro físico-químico medido no igarapé da microbacia do rio Apeú, Castanhal, Pará, **IP** = Igarapé Papuquara..... 75
- Tabela 4** - Parâmetros físico-químicos medidos nos igarapés da serra do Tepequém: **IL** = Igarapé da Lua, **IM** = Igarapé do Meio e serra dos Martírios-Andorinhas: **IS** = Igarapé Sucupira, **IAB** = Igarapé Água Bonita, **IG** = Igarapé Gamelerinha, **ISC** = Igarapé Santa Cruz e **IAV** = Igarapé Água Verde..... 82
- Tabela 5** - Parâmetros físico-químicos medidos nos igarapés da serra do Tepequém: **IM** = Igarapé do Meio e serra dos Martírios-Andorinhas: **IJ** = Igarapé Jatobá..... 93
- Tabela 6** - Parâmetros físico-químicos medidos no igarapé da serra dos Martírios-Andorinhas: **IAB** = Igarapé Água Bonita..... 109
- Tabela 7** - Parâmetros físico-químicos medidos no igarapé na Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, Amazonas, **IAC** = Igarapé Acará..... 115
- Tabela 8** - Parâmetros físico-químicos medidos no igarapé na serra dos Martírios-Andorinhas, São Geraldo do Araguaia, Pará, **IS** = Igarapé Sucupira..... 160

- Tabela 9** - Parâmetros físico-químicos medidos nos igarapés da Reserva Florestal Adolpho Ducke: **IBB** = Igarapé Barro Branco; microbacia do rio Peixe-Boi: **I2°BIS** = Igarapé do 2º BIS e serra dos Martírios-Andorinhas: **IAV** = Igarapé Água Verde..... 170
- Tabela 10** - Parâmetros físico-químicos medidos no igarapé da Reserva Florestal Adolpho Ducke: **IBB** = Igarapé Barro Branco..... 178
- Tabela 11** - Parâmetros físico-químicos medidos no igarapé da Floresta Nacional do Amapá: IE2 = Igarapé da Estação 2..... 190
- Tabela 12** - Parâmetros físico-químicos medidos no igarapé da Reserva Florestal Adolpho Ducke, IBB = Igarapé Barro Branco..... 198
- Tabela 13** - Parâmetros físico-químicos medidos no igarapé da serra do Tepequém, Boa Vista, Roraima, IM = Igarapé do Meio e Floresta Nacional do Amapá IE2 = Igarapé da Estação 2..... 204
- Tabela 14** - Relação de espécimes de imaturos e adultos de Plecoptera (Perlidae) dos gêneros *Anacroneuria*, *Macrogynoplax* e *Enderleina*, distribuídas por gênero e grupos de espécies da Coleção do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG)..... 214

RESUMO

Este estudo apresenta pela primeira vez, uma classificação dos imaturos de Plecoptera da Amazônia brasileira baseada em exemplares coletados durante o desenvolvimento da tese e outros existentes em coleções que foram emprestados para o estudo (INPA, MZUSP, IEPA, MPEG). A classificação é baseada em caracteres morfológicos externos, tanto aqueles já utilizados por outros autores como outros acrescentados no presente estudo. Coletas recentes foram feitas nas seguintes localidades (Microbacias do rio Apeú e Peixe-Boi, Serra dos Martírios-Andorinhas, reserva Nacional de Caxiuanã, Flona do Amapá, Serra do Tepequém). As coletas de campo foram feitas com rede entomológica aquática com 0,4cm de malha, peneira de aço com 0,7cm de malha e rede de arrasto com 0,3cm de malha. Após as coletas as ninfas foram triadas em bandejas de plástico e os exemplares em

avançado estágio de desenvolvimento, foram acondicionados em caixa de isopor pequena e, em seguida transportados para criação. Ninfas foram criadas até adultos para se obter a precisa relação entre estes. Descrevem-se as técnicas de criação como novos métodos em copos plásticos feitas no próprio igarapé onde foram coletadas e em tanque de fibrocimento no Campus de Pesquisa do Museu Paraense Emílio Goeldi. Parâmetros físico-químicos da água foram mensurados nos locais de coleta como: temperatura, pH, oxigênio dissolvido e condutividade elétrica, além da caracterização ambiental quanto ao tipo de fundo, dossel, mata adjacente. O material estudado contém: ninfas de diversos instares que não foram associadas aos adultos; ninfas e exúvias que foram criadas e associadas aos adultos; adultos obtidos por coletas e através de criação de ninfas. Os imaturos foram descritos utilizando-se a terminologia de Hynes (1941), Haper & Stewart (1984), Froehlich (1984), Hamada & Couceiro (2003) e Olifiers et al., (2005). Foram descritas seis ninfas das espécies *A. marlieri*, *A. minuta*, *A. manauensis*, *M. delicata*, *M. pulchra* e *E. froehlichii*; ninfas de quatorze morfoespécies, sendo onze do gênero *Anacroneuria*: *A. sp. n. 1*, *A. sp. n. 2*, *A. sp.JMFR1*, *A. sp.JMFR2*, *A. sp.JMFR3*, *A. sp.JMFR4*, *A. sp.JMFR5*, *A. sp.JMFR6*, *A. sp.JMFR7*, *A. sp.JMFR8*, *A. sp.JMFR9*, *A. sp.JMFR10*, *A. sp.JMFR11*; dois do gênero *Macrogynoplax*: *M. sp.JMFR1*, *M. sp.JMFR2* e uma do gênero *Enderleina*: *E. sp.JMFR1*. As morfoespécies certamente são espécies novas que serão descritas oportunamente após a associação com os adultos. Apresenta-se, pela primeira vez, uma chave de classificação para as espécies e morfoespécies de imaturos da Amazônia brasileira.

ABSTRACT

This study presents for the first time, a classification of immature Plecoptera Brazilian Amazon based on specimens collected during the development of the thesis and other existing collections that were borrowed for the study (INPA, MZUSP, IEPA, MPEG). The classification is based on external morphological characters, both, those already used by other authors as others added in this study. Recent collections were made at the following locations (bacins of Apeú River and Peixe-boi River, Mountain Martírios-Andorinhas, National Forest Caxiuanã, National Forest Amapá, Mountain Tepequém). Collection methods in the field was done by net for aquatic insect with 0.4 cm mesh, steel sieve with 0.7 cm mesh and trawl with 0.3 cm mesh. After harvesting the nymphs were screened in plastic trays and copies in advanced stage of development, were packed in small styrofoam box and then transported to creation. Nymphs were grown to adults to obtain the precise relationship there between. We describe the techniques of creating new methods in plastic cups made in the very stream where they were collected and cement tank in Campus Research Goeldi Museum. Physic-chemical parameters were measured in the water collection sites as temperature, pH, dissolved oxygen and electrical conductivity, and environmental characterization of the type of background, adjacent forests. The material studied contains: nymphs of various instars that were not associated with adults, nymphs and exúviae that were created and associated with adults, adults obtained by collection and by creating nymphs. The immature been described using the terminology Hynes (1941), Harper & Stewart (1984), Froehlich (1984), Couceiro & Hamada (2003) and Olifiers et al. (2005). Were described six nymphs of the species *Anacroneiria marlieri*, *A. minuta*, *A. manauensis*, *Macrogynoplax delicata*, *M. pulchra* and *Enderleina froehlichii*; nymphs of fourteen morphospecies, eleven of *Anacroneuria* genus: *A. sp. n. 1*, *A. sp. n. 2*, *A. sp. JMFR1*,

A. sp.JMFR2, A. sp.JMFR3, A. sp.JMFR4, A. sp.JMFR5, A. sp.JMFR6, A. sp.JMFR7, A. sp.JMFR8, A. sp.JMFR9, A. sp.JMFR10, A. sp.JMFR11, two of *Macrogynoplax* genus: *M. sp.JMFR1*, *M. sp.JMFR2* and one of *Enderleina*: *E. sp.JMFR1*. The morphospecies are certainly new species to be described in due course after the association with adults. It presents, for the first time, a sort key for the species and morphospecies of immature Brazilian Amazon.

1. Introdução

1.1 Considerações gerais

Este trabalho é um estudo de todos os imaturos existentes nas coleções do INPA, IEPA, MZUSP e Museu Goeldi, e mais aqueles coletados recentemente. Uma classificação dos imaturos da ordem Plecoptera na Amazônia brasileira é apresentada pela primeira vez e certamente abrirá perspectivas para novas pesquisas ampliarão o conhecimento sobre a ordem.

Estudos diversos como monitoramento e qualidade ambiental podem aprofundar suas perspectivas análises estudando os imaturos de Plecoptera até o nível de espécie.

As metodologias de associação de ninfas nos igarapés e em tanques possibilitaram a obtenção das formas adultas e a descrição de um número significativo de espécies novas e isso é importante levando-se em consideração as dificuldades para coletar adultos de Plecoptera.

Os estudos da morfologia dos imaturos com acréscimos de vários caracteres que possibilitaram a identificação podem ser gradativamente utilizados para ampliar as pesquisas da plecopterofauna de outras regiões geográficas além da Amazônia brasileira.

A palavra Plecoptera é de origem grega e significa *pleco* = dobra ou prega e *pteron* = asa; referindo-se à dobra da área anal na asa posterior. Os adultos possuem dois pares de asas articuladas que repousam sobre o abdome devido a uma série de escleritos móveis, separados e localizadas na base da asa, por isso, são agrupados na infraclasse Neoptera (Hennig, 1966). São encontrados em quase todos os continentes, até mesmo nas regiões mais geladas do globo (*Andiperla willinki*). Nos países de língua inglesa são conhecidos popularmente como “stoneflies” pela associação comum dos imaturos com pedras e pedregulhos encontrados no leito dos rios. Na língua alemã são conhecidos como “Steinfliegen”, significando “moscas das pedras”. No Brasil são conhecidos vulgarmente como

plecópteros. Seus principais inimigos naturais são ninfas de Odonata, coleópteros aquáticos, peixes e aves.

Estão entre os insetos voadores mais primitivos próximos aos Neoptera ortopteroides (Griloblatodea) que se originaram dos insetos terrestres e provavelmente invadiram o ambiente aquático (Shepard & Stewart, 1983). Kristensen (1991) discute a possibilidade de relações próximas de Polyneoptera com Embioptera no hábito, corpo com segmentos independentes e não robusto. Zwick (1980) considera Plecoptera como grupo irmão de todos os Neoptera, mas para Kristensen (1991) isso só seria possível se Plecoptera pertencesse a um subgrupo de Neoptera, pois, algumas transformações semelhantes poderiam surgir de forma independente em Plecoptera. Assemelham-se aos Embioptera e Zoraptera em função da presença do lóbulo anal das asas posteriores e da longa antena multissegmentada. Assemelham-se as espécies atuais pela presença de cercos e asas similares, nas quais as veias RP e M são parcialmente fundidas. Diferem das demais ordens de insetos na textura e venação das asas, peças bucais e coxas reduzidas (Muzón & Bachmann, 1998; Grimaldi, 2001).

1.2 Morfologia e Biologia

1.2.1 Adultos

Os adultos são de vida terrestre e geralmente são encontrados próximos aos criadouros naturais (rios, lagos e riachos), sobre pedras, troncos e arbustos. A sua longevidade é variável entre as espécies, com adultos vivendo de dois, três dias a aproximadamente cinco semanas (Hynes, 1996). Espécies neárticas, entretanto, frequentemente possuem grande longevidade no inverno (Stewart & Harper, 1996). Algumas espécies são encontradas ao longo de todo o ano, enquanto outras mostram maior abundância nas estações chuvosas, podendo ter hábitos diurnos, crepusculares ou noturnos (McCafferty, 1998).

Caracterizados pelo corpo dorsoventralmente achatado e mole devido à fraca esclerotização do tegumento (Triplehorn & Johnson, 2011), mostram cores sombrias que variam entre o preto e tons de amarelo-ocráceo (Hynes, 1976; Mccafferty, 1998). Espécies de *Enderleina*, por outro lado, destacam-se pela coloração alaranjada do prótorax e asas castanho-claras. A coloração torna-se esmaecida nos espécimes preservados em álcool. Espécies de *Macrogynoplax* não possuem padrão de coloração ou manchas diferentes das espécies de *Anacroneuria*, que possuem manchas na cabeça, pronoto e asas (Stewart & Harper, 1996).

A cabeça é prognata, achatada, trapezoidal e amplamente articulada ao protórax, com dois olhos compostos bem desenvolvidos e dois ou três ocelos, que podem em alguns casos ser ausentes. As antenas são filiformes, longas e multissegmentadas. O aparelho bucal é mastigador e funcionais em algumas espécies, que se alimentam de algas verdes, líquens, botões foliares e frutos, como nos *Antarctoperlaria* e *Euholognatha* (Romero, 2001) e em outras, não funcionais, em espécies que se alimentam apenas de substâncias suspensas na água, como nos *Systellognatha* (Hynes, 1976; Muzón & Bachmann, 1998; Triplehorn & Johnson, 2011).

O protórax é largo e móvel, achatado dorsoventralmente, sub-retangular ou elipsóide, o meso e metatórax semelhantes entre si. As pernas são cursórias, em algumas espécies raptorais com coxas bem afastadas e tarsos trímeros que terminam em um par de garras e um empódio. As asas (dois pares) são membranosas, hialinas a fortemente enfuscadas, às vezes manchadas (Fig. 23). As asas anteriores são alongadas e, quando em repouso, são mantidas horizontalmente sobre o corpo; as posteriores são mais curtas e a área anal dobra-se em forma de leque sobre o abdome quando em repouso. Em algumas espécies são reduzidas (braquípteras) ou ausentes, em um ou ambos os sexos (Burmeister, 1839; Stewart & Harper, 1996; Mccafferty, 1998; Froehlich, 1981; Triplehorn & Jonnson, 2011).

O abdome alongado é achatado dorsoventralmente, composto de onze segmentos, sendo dez distintos e visíveis. A porção posterior do oitavo esternito da fêmea e do nono do macho constituem uma placa subgenital. O 11^o segmento possui um par de paraproctos e um par de cercos, longos e multissegmentados. Nos adultos de determinadas espécies ocorre redução dos cercos para um ou dois artículos. Quando longos, podem agir na estabilidade do corpo durante o vôo e, quando curtos, ajudam na cópula mantendo a fêmea imóvel (Hynes, 1976; Stewart & Harper, 1996; Mccafferty, 1998; Muzón *et al*, 1998; Froehlich, 1981).

A genitália masculina possui um martelo circular, oblíquo, em forma de dedal (em parte dos Arctoperlaria, formada pelos grupos Euholognatha e Systellognatha), ligeiramente oblíqua em vista ventral, localizado no nono esternito, formando um calo baixo e uma armadura peniana esclerotizada com ápice geralmente mais estreito do que a base com presença ou ausência de ganchos (Stark, 2001).

A genitália feminina consiste em uma placa subgenital localizada no oitavo esternito que geralmente cobre mais da metade do nono esternito, com margem posterior ligeiramente reta, emarginada ou arredondada, frequentemente terminando em lóbulos que podem variar de dois a quatro, revestidas de pequenas cerdas projetadas anterior, posterior e lateralmente. O nono esternito possui margem lateral simples apresentando na região mediana cerdas que se estendem sobre o décimo esternito (Stark, 2001).

1.2.2 Imaturos (Ninfas)

Os imaturos dos plecópteros são aquáticos e respiram o oxigênio dissolvido na água através de brânquias e do tegumento. É provável que alguma respiração cutânea também ocorra nas espécies com brânquias (Pennak, 1978). As ninfas assemelham-se aos adultos e podem ser encontradas quase sempre sob e sobre pedras e outros submersos. São semelhantes aos imaturos de Ephemeroptera mas diferem destes pela ausência do filamento caudal mediano, presente na maioria dos efemerópteros, e brânquias filamentosas

ramificadas ou não, que nos efemerópteros são foliáceas. Vivem em água bem aerada e limpa, nas margens dos criadouros, sob pedras, sempre procurando locais onde há alimento (Hynes, 1976). Não costumam viver em água poluída e poucas espécies vivem em água parada. Muitas espécies apresentam distribuição associada à temperatura da água, tipo de substrato e tamanho do curso d'água (Stewart & Harper, 1996; Baumann & Kondratieff, 1996; Heckman, 2003; Stewart, 2002; Crisci-Bispo & Bispo, 2006; Froehlich, 2012). Os plecópteros não ocorrem em água com altos teores de salinidade e o único registro destes insetos em região de estuário é do mar Báltico, onde a água é ligeiramente salobra com salinidade 4,2 g/L (Ward, 1992).

As formas jovens ao nascerem alimentam-se da flora submersa, de matéria vegetal em decomposição ou de outros insetos, como ninfas de Ephemeroptera, larvas de Diptera (Simuliidae e Chironomidae) e larvas de Trichoptera. As ninfas maiores podem atacar as mais jovens da própria espécie. Completam seu desenvolvimento após 10 a 30 ecdises. O desenvolvimento é de aproximadamente um ano para as espécies pequenas e de três a quatro para as espécies grandes. Quando as tecas alares estão bem desenvolvidas, abandonam a água, fixando-se em algum substrato, onde passam a última ecdise para a forma adulta. A maioria tem brânquias cuja posição varia conforme a espécie, podendo ser pleurais, coxais, posternais ou anais. Entretanto, Teorias recentes sobre estrutura e fluxo dos igarapés têm sido propostas a partir de estudos das regiões temperadas, a sua aplicação para os igarapés das regiões tropicais não foi totalmente testada (Jackson & Sweeney, 1995; Buzzi, 2002; Melo & Froehlich, 2001).

1.3 Taxonomia e distribuição geográfica de Plecoptera

Os registros mais antigos de plecoteróides (Orthoptera, Dermaptera, Grilloblattodea, Embioptera, Phasmida) são os protoperlários dos períodos Carbonífero Superior e Permiano Inferior. Diferem das formas atuais pelas expansões pronotais bem desenvolvidas e pelas

ramificações principais das veias medianas anteriores e posteriores. Porém assemelham-se às espécies atuais de Plecoptera pela presença de cercos e asas similares, nas quais as veias RA e MA são parcialmente fundidas (Burmeister, 1839; Hynes, 1976; Needham & Claassen, 1925).

Os plecópteros foram primeiramente classificados por Linnaeus (1758), em sua obra *Systema Naturae*, em Neuroptera, junto com representantes das atuais ordens Odonata, Ephemeroptera, Trichoptera, Neuroptera e Megaloptera. Burmeister (1839) criou um grupo chamado de Plecoptera.

Klapálek (1909) separou os Plecoptera em duas subordens com base nos palpos maxilares, que seriam subcilíndricos nos Setipalpia ou Subulipalpia e filiformes nos Filipalpia. Enderlein (1909) discordou deste critério e propôs outra divisão, baseado na ausência ou presença de mandíbulas nos adultos, designando as subordens Systellognatha e Holognatha, respectivamente. Burmeister (1839), entretanto, já havia caracterizado as duas subordens por ambos os critérios: mandíbulas desenvolvidas e palpos filiformes e curtos em um grupo (Setipalpia) e mandíbulas pouco desenvolvidas e palpos alongados e setáceos no outro (Filipalpia), definindo assim a equivalência dos dois sistemas de classificação. Somente depois de um século Frison (1935) observou que nem todos os plecópteros que tinham palpos longos exibiam mandíbulas reduzidas nos imagos. Illies (1965) separou um pequeno grupo dos Filipalpia em uma terceira subordem, Archiperlaria, em função de sua grande primitividade.

Para Zwick (1974), apenas a subordem Setipalpia possuía caracteres derivados (redução de mandíbulas e alongamento dos tarsos). As subordens Filipalpia e Archiperlaria estariam agrupados com base em caracteres primitivos.

A classificação atual baseia-se nos trabalhos de Illies (1966), Zwick (1973b, 1974, 2000) e Nelson (1996), baseado na análise filogenética e comportamental. A ordem é

composta por duas subordens, 16 famílias e cerca de 3.500 espécies descritas no mundo (Zwick, 2000; Fochetti & Tierno de Figueroa, 2008).

Segundo Zwick (2000), existem duas subordens: Antarctoperlaria (o nome deve-se à distribuição circum-antártica de seus representantes encontrados em todo o hemisfério sul, exceto na Austrália), de origem gondwânica austral; e: Arctoperlaria (encontrados somente na região holártica, exceto Notonemouridae e Perlidae), de origem laurásica. A primeira subordem é formada pelas superfamílias: Eusthenoidea, que contém duas famílias (Diamphipnoidae e Eustheniidae) e Gripterygoidea, também com duas famílias (Austroperlidae e Gripterygidae). A segunda subordem é formada por dois grupos: Euholognatha com duas superfamílias (Leuctroidea e Nemouroidea) e seis famílias (Capniidae, Leuctridae, Nemouridae, Notonemouridae, Scopuridae e Taeniopterygidae); e Systellognatha com duas superfamílias (Pteronarcyzoidea e Perloidea) e seis famílias (Chloroperlidae, Perlidae, Perlodidae, Peltoperlidae, Pteronarcidae e Styloperlidae).

Da primeira subordem, somente a família Gripterygidae ocorre no Brasil. Ocorre ainda no sul da América do Sul, avançando pelos Andes até a Colômbia (Illies, 1963; Froehlich, 1999; Barreto-Vargas *et al.*, 2005). Da segunda subordem apenas a família Perlidae ocorre no Brasil sendo distribuída em toda a região neotropical e em todo o território brasileiro (Zwick, 2000, 2009).

A maior parte dessas famílias encontra-se restritas à zona temperada de ambos os hemisférios (Illies, 1965). Na região neotropical existem seis famílias com aproximadamente 500 espécies distribuídas em 45 gêneros. No Brasil existem duas famílias, Perlidae com 105 espécies e Gripterygidae com 37 espécies, totalizando 142 espécies descritas. Os representantes de Perlidae são encontrados em todas as regiões zoogeográficas com exceção da Australiana.

A família Perlidae é dividida em duas subfamílias, Perlinae e Acroneuriinae. Stark & Gaufin (1976) dividiram os Acroneuriinae em duas tribos: Anacroneuriini com quatro gêneros: (*Anacroneuria*, *Enderleina*, *Kempnyia* e *Macrogynoplax*), todos da América do Sul, e Acroneuriini com 20 gêneros, dos quais seis sul-americanos (*Inconeuria*, *Kempnyella*, *Klapalekia*, *Nigroperla*, *Onychoplax* e *Pictetoperla*). Na Amazônia brasileira ocorre somente a família Perlidae com 15 espécies registradas em *Anacroneuria*, seis em *Macrogynoplax* e quatro em *Enderleina*, (Froehlich, 2003, Ribeiro & Rafael, 2005, 2007).

1.4 Importância dos Plecoptera

Os plecópteros têm importância como organismos utilizados em ensaios toxicológicos, sendo utilizados como um método econômico para determinar a qualidade da água, funcionando como indicadores biológicos, por sua sensibilidade à diminuição no teor de oxigênio dissolvido na água (Zwick, 1980).

Têm papel importante na cadeia alimentar aquática representando um elo entre os produtores e os consumidores primários, servindo de alimento a diversas espécies de peixes (McCafferty, 1998).

Ward (1992) assinala os estragos que a espécie *Taenionema pacificum* (Banks), da família Taeniopterygidae, causando danos nas fruteiras e pomares localizados próximos a rios encachoeirados do noroeste dos Estados Unidos. Os pescadores frequentemente utilizam os plecópteros como modelo para iscas artificiais.

Algumas espécies são predadores de insetos, inclusive alguns de interesse médico, como os imaturos de Simuliidae (Diptera), que são vetores da oncocercose e mansonelose na Amazônia brasileira (Gorayeb & Pinger, 1978; Dudgeon, 2000) e causadores da Síndrome Hemorrágica de Altamira, além de causarem grandes incômodos e estresses a população humana em várias áreas do Brasil e outras partes do mundo.

1.5 Histórico do estudo de Plecoptera na região neotropical, com ênfase no Brasil

As primeiras descrições de Plecoptera do Brasil e também para a região neotropical foram realizadas por Burmeister (1839), que descreveu *Semblis gracilis*, *Perla dilaticollis* e *P. polita*.

Pictet (1841) publicou uma grande revisão com base em material de museus europeus, descrevendo 17 espécies da região neotropical nos gêneros *Perla* e *Capnia* (*Grypopteryx*), das quais oito possuíam registros no Brasil, incluindo *Grypopteryx cancellata*.

A primeira lista de Plecoptera do Museu Britânico foi elaborada por Walker (1852), na qual foram descritas quatro espécies do gênero *Perla* para a região neotropical.

Brauer (1866) descreveu duas espécies no gênero *Grypopteryx*: *G. tessellata* e *G. reticulata*, ambas do Brasil, Rio de Janeiro. *G. reticulata* continua no gênero, mas *G. tessellata* foi transferida para *Tupiperla* (Froehlich, 1998).

Enderlein (1909) criou diversos gêneros de Plecoptera, entre eles *Macrogynoplax*, tendo como espécie-tipo *M. guayanensis* da Guiana. Descreveu também *Neoperla laticeps*, do Pará, considerada mais tarde, sinônimo Júnior da primeira. No mesmo trabalho, este autor descreveu, como *Neoperla*, 12 espécies de *Anacroneuria*, sendo uma do Brasil, *A. fuscicosta* (Zwick, 1973a).

Importantes trabalhos sobre a sistemática da família Perlidae para a região neotropical foram publicados por Klapálek (1904; 1909; 1914; 1916), propondo os gêneros *Anacroneuria*, *Kempnyia*, *Eutactophlebia*, *Onychoplax*, *Inconeuria*, *Microplax* (= *Klapalekia*) e descrevendo seis espécies de *Kempnyia* e uma de *Eutactophlebia* do Brasil. Em trabalhos póstumos (Klapálek, 1921; 1922; 1923) foram descritas 33 espécies de *Anacroneuria*, 11 delas do Brasil.

Banks (1913) descreveu sete espécies de Perlidae para a região neotropical, sendo uma do Brasil, *Neoperla posticata* do rio Madeira em Abunã, Rondônia. Banks (1920)

descreveu *Neoperla remota* do Rio de Janeiro (Nova Friburgo), atualmente no gênero *Kempnyia*.

Needham & Broughton (1927) revisaram o gênero *Anacroneuria*, descrevendo três espécies da América Central e México, *A. coronata*, *A. naomi* e *A. sulana*, e citam para o Brasil apenas *A. dilaticollis*, da Chapada dos Guimarães, Mato Grosso. Entretanto, outras espécies brasileiras foram identificadas erroneamente por estes autores (C. G. Froehlich, com. pessoal).

Outros trabalhos para a região neotropical são os de Navás (1911; 1916; 1925; 1926; 1932; 1934) que publicou quatro espécies de Gripopterygidae, seis de *Neoperla* (= *Anacroneuria*), quatro de *Nedanta* (= *Kempnyia*), duas de *Forca* (= *Kempnyia*), uma de *Coeloperla* (= *Anacroneuria*), uma de *Forquilla* (= *Anacroneuria*), uma de *Laeissa* (= *Kempnyia*), uma de *Collampla* (= *Kempnyia*), uma de *Diperla* (= *Kempnyia*) e uma de *Perla* (= *Kempnyia*). Suas descrições foram escritas em latim de modo sucinto e muitos de seus espécimes-tipos foram perdidos (C. G. Froehlich, com. pessoal). O primeiro catálogo das espécies de Plecoptera da região neotropical foi de Froehlich (2010) e o livro sobre fauna de Plecoptera da América do Sul publicado por Stark *et al.* (2009).

Contribuição taxonômica sobre a fauna amazônica não brasileira vem sendo dada por Stark e colaboradores. Inicialmente Stark (1989) descreveu três espécies da Venezuela no gênero *Enderleina*; posteriormente duas da Venezuela e uma do Suriname (Stark & Zwick, 1989); 31 de *Anacroneuria* da Venezuela (Stark, 1995); sete de *Macrogynoplax*, sendo duas da Venezuela e cinco do Peru, Suriname e Guiana (Stark, 1989; 1996); dez da Venezuela, Guiana e Suriname (Stark, 1999); uma da Guiana (Stark, 2000); 25 do Equador (Stark, 2001a); 39 da Bolívia e Peru (Stark & Sivec, 1998) e uma da Colômbia e Peru (Stark *et al.*, 2001).

Outra contribuição sobre a fauna de Plecoptera brasileiros vem de Froehlich e colaboradores, pesquisando os gêneros *Gripopteryx* Pictet, 1841 com 12 (das 14 conhecidas) para a região central e sul do Brasil (Froehlich, 1969; 1990; 1993; 1994; 1988); *Guaranyperla* Froehlich, 2001 com três descritas para o sudeste do Brasil (Froehlich, 2001); *Paragripopteryx* Enderlein, 1909 com oito para o Estado de São Paulo (Froehlich, 1969; 1994); *Tupiperla* Froehlich, 1969 com 11 para o Brasil (Sudeste e Sul), e duas da Argentina e Paraguai (Froehlich, 1998; 2002; Bispo & Froehlich 2007); *Anacroneuria* Klapálek, 1909 com 26 em um total de 64 para todo o território brasileiro (Froehlich, 2001; 2002; 2003; 2004; Bispo & Froehlich, 2004; Bispo *et al.* 2005); *Kempnyia* Klapálek, 1914 com 22 para as regiões Sul e Central do Brasil de um total de 31 conhecidas (Froehlich, 1984; 1988; 1996; 1988; 2004; 1997; Bispo & Froehlich, 2004; Oliveira *et al.*, 1997; Dorvillé & Froehlich, 1997) e *Macrogynoplax* com cinco para o Norte e uma para o sudeste do Brasil (Froehlich, 1984; 2003; Ribeiro-Ferreira & Froehlich, 1999).

Os seguintes autores brasileiros estudaram a fauna de Plecoptera da Amazônia brasileira, a maioria desses estudos foram feitos na Reserva Florestal Adolpho Ducke (RFAD), Manaus, Amazonas: Ribeiro-Ferreira (1996) descreveu uma espécie de *Enderleina*; Ribeiro-Ferreira & Froehlich (1999) descreveram três de *Macrogynoplax*; Ribeiro-Ferreira & Froehlich (2001) descreveram três de *Anacroneuria*; Froehlich (2002) e Froehlich (2003) descreveu mais três espécies novas de *Anacroneuria*, com dois registros para a Amazônia brasileira.

Boot & Hamada (2002) realizaram estudos ecológicos de imaturos de Plecoptera na Reserva Florestal Adolpho Ducke, Amazônia Central, Brasil, e seus resultados indicam que a ação antrópica nas margens desses igarapés é responsável pela baixa diversidade destes insetos.

Hamada & Couceiro (2003) publicaram uma chave ilustrada para gêneros de imaturos de Plecoptera da Amazônia Central.

Olifiers *et al.* (2004) publicaram uma chave ilustrada para os gêneros de Plecoptera do Brasil com base nas ninfas.

Ribeiro & Rafael (2005, 2007) redescreveram adultos de *Enderleina froehlichii*, com a descrição da fêmea, e publicaram dois novos registros, *E. yano* e *E. flinti* para o Brasil; *Macrogynoplax pulchra* e *Anacroneuria manauensis*; designaram neótipos de *M. delicata*, *M. poranga*, *A. marlieri* e descreverem uma espécie nova (*M. anae*) procedente da Reserva Florestal Adolpho Ducke.

Alguns poucos artigos tratam dos imaturos sem mencionar associação com adultos. Apesar da importância dos imaturos e da confirmação da identificação associada a adultos não há informações sobre descrições e associação ninfa-adulto. Os trabalhos sobre ninfas de Plecoptera são:

- Maldonado *et al.* (2002) and Stark (1995) descreveram ninfas para a Venezuela (*A. blanca* Stark, 1995; *A. caraca* Stark, 1995; *A. cruza* Stark, 1995; *A. muesa* Stark, 1995; *A. paleta* Stark, 1995; *A. segnini* Stark & Maldonado, 2002 and *A. shamatari* Stark, 1995);
- Stark (1998 e 1994) descreveu adultos e ninfas para a Costa Rica (*A. maritza* and *A. uatsi*) e Trinidad Tobago (*A. aroucana* Kimmins, 1948);
- Stark & Kondratieff (2004) descreveram ninfas para a o México e Guatemala (*A. bau-manni* Stark & Kondratieff, 2004 and *A. quadriloba* Jewett, 1958).

2. Objetivo

2.1 Objetivo geral

Estudar os imaturos de Plecoptera da Amazônia brasileira, caracterizando-os morfológicamente e associando-os aos adultos.

2.2 Objetivos específicos

- Descrever os imaturos das espécies de Plecoptera da Amazônia brasileira utilizando um conjunto uniforme de caracteres morfológicos;
- Analisar a morfologia dos imaturos e reconhecer novos caracteres para análises taxonômicas;
- Coletar e criar imaturos das espécies, para obter as ninfas de último instar e adultos;
- Descrever espécies novas das espécies que os adultos foram obtidos;
- Descrever como morfoespécies as ninfas de espécies da Amazônia brasileira;
- Elaborar uma chave de identificação baseada nos imaturos de Plecoptera existentes em coleções e coletados na Amazônia brasileira;
- Desenvolver novas técnicas de criação, processo importante para associar com segurança e certeza os imaturos aos adultos.
- Ampliar o acervo da Coleção de Invertebrados do Museu Paraense Emílio Goeldi com espécimens de Plecoptera, distribuir e permutar duplicatas com as principais coleções brasileiras.

3. Material e Métodos

3.1 Exemplos de Plecoptera para estudo

Para a realização deste estudo utilizou-se material proveniente das instituições indicadas abaixo, com seus respectivos acrônimos, curadores ou responsáveis pelo empréstimo:

- INPA - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Augusto Loureiro Henriques);
- MZUSP - Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (Sônia Casari);
- IEPA – Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (Inácia Maria Vieira);

A outra parte do material foi coletada *in loco* em várias localidades. A seguir estão descritas as áreas de cinco estados onde foram realizadas as coletas e criações para tentar associar os imaturos aos adultos.

3.2 Áreas de Estudo

3.2.1 Pará, nordeste paraense: bacia do rio Apeú e bacia do rio Peixe-Boi.

O nordeste paraense possui 54.000 km², é formado pelos municípios de Castanhal, Colares, Igarapé-Açú, Inhangapi, Magalhães Barata, Marapanim, Santa Isabel do Pará, Santa Maria do Pará, Santo Antonio do Tauá, São Caetano de Odivelas, São Domingos do Capim, São Francisco do Pará, São João da Ponta, São Miguel do Guamá, Terra Alta e Vigia. (SEPOF-PA, 2008).

O rio Apeú, nasce a noroeste do município de Castanhal e deságua no rio Inhangapi, rumo ao sul (Fig. 1). Este rio dá nome à localidade Vila do Apeú, localizada a 1,5 km de Castanhal e a 65 km de Belém pela rodovia BR-316, estrada que liga Belém a Castanhal. (SEPOF-PA, 2008).

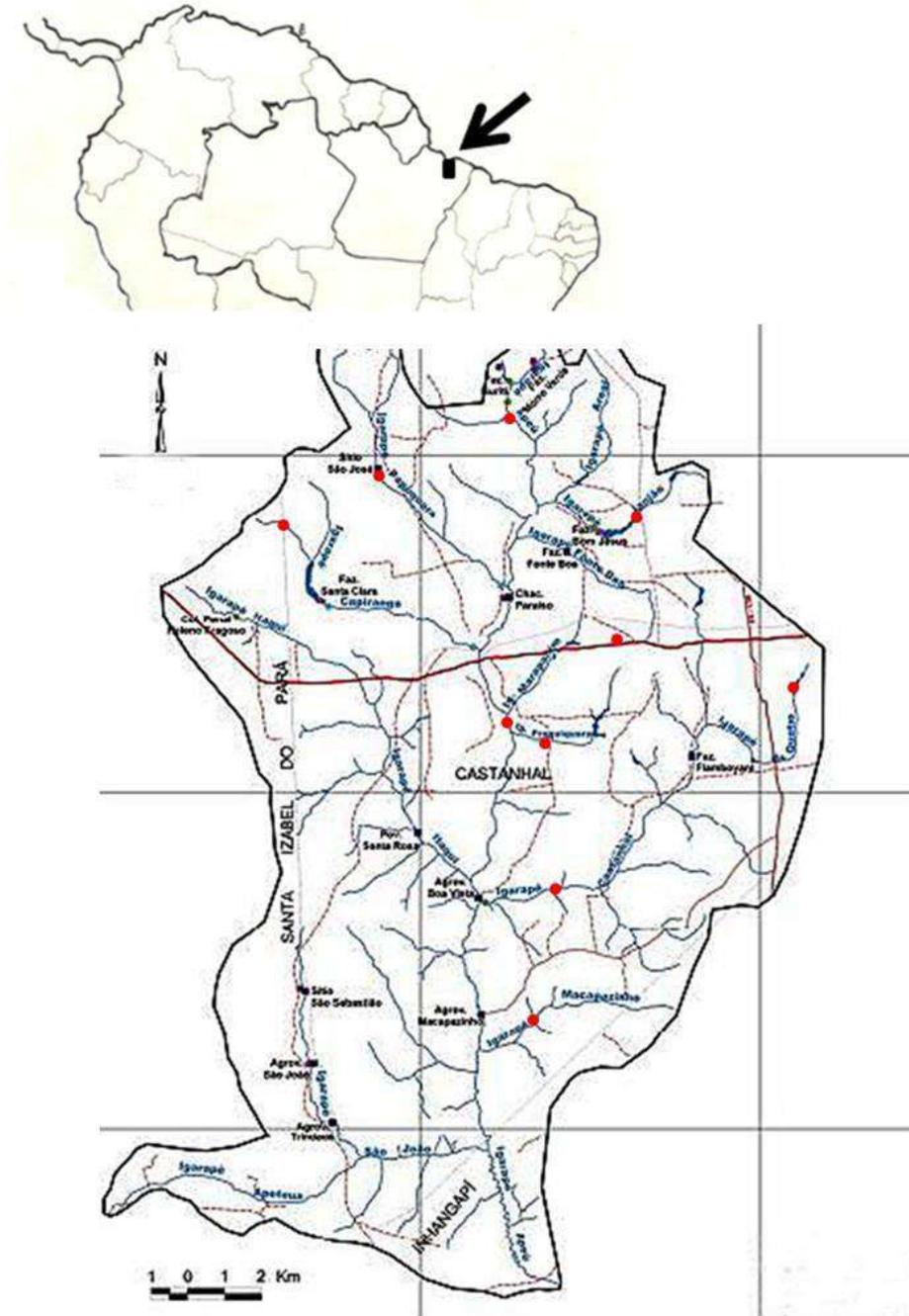


Figura 1 - Mapa hidrográfico da bacia do rio Apeú, município de Castanhal, Pará, com pontos de coletas (círculos vermelhos). (fonte: O.C.O. Santos, 2006)

A vegetação é representada predominantemente pela floresta secundária, proveniente da remoção da cobertura florestal primária (floresta densa dos baixos platôs), para a implantação de cultivos de subsistência com forte predominância de pastagens artificiais (Santos, 2006).

O principal rio do Município é o Inhangapi, que serve de limite parcial entre Castanhal, e Inhangapi ao sul. O rio Inhangapi nasce a sudeste do Município, é formado por pequenos igarapés, e deságua no rio Guamá. Recebe em seu percurso, pela margem direita, os igarapés Tauari e Pitimandeuá, este fazendo limite parcial ao sul, com Inhangapi. O seu mais importante afluente, por esta margem, é o rio Apeú, que nasce a noroeste da sede do Município e tem como afluentes os igarapés Macapazinho, Castanhal e Americano, este último fazendo limite, a sudoeste, com o município de Santa Izabel do Pará. Pela margem esquerda do rio Inhangapi, estão os seus tributários, os igarapés São Lourenço e Timboteua (SEPOF-PA, 2008). Outros igarapés deságuam no rio Apeú como: Areial, Janjão, Fonte boa, Marapanim, Morro verde, Papuquara e Pratiqara (Figs. 2 a-b).

O clima do Município enquadra-se na categoria do equatorial megatérmico úmido, correspondente ao tipo AF, Aml, da classificação de Köppen (1940). Apresenta temperatura elevada com média de 25°C e máxima de aproximadamente 40°C. Possui pequena amplitude térmica, precipitação abundante em cerca de 2.200 mm e umidade relativa do ar entre 85 e 90%. A estação chuvosa ocorre no período de dezembro a abril e, a menos chuvosa, de maio a novembro. A velocidade do vento apresenta variação anual de 1,99m/s a 2,70m/s (SEPOF-PA, 2008).



Figura 2 - Vista de dois igarapés da bacia do rio Apeú, Castanhal, Pará: **A** – igarapé Fonte Boa; **B** – igarapé Papuquara (fotos: J.M.F. Ribeiro & V.J.F. Pereira).

Outra área de estudo foi a microbacia do rio Peixe-Boi. Onde parte desta pesquisa, foi realizada através de uma parceria com a Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) que desenvolve um projeto de pesquisa de recuperação nas nascentes dos principais igarapés desta bacia hidrográfica. As coletas foram realizadas em três municípios (Peixe-Boi, Nova Timboteua e Bonito) importantes no contexto dos rios e igarapés que ainda se encontram mais conservados juntamente com a floresta de várzea, todos localizados na mesorregião do Nordeste Paraense. A bacia do rio Peixe-Boi faz parte da chamada Zona Bragantina que é delimita a leste pela baía do Marajó, a oeste pela fronteira com o Estado do Maranhão e ao sul pelo oceano Atlântico, fazendo parte das microrregiões de Castanhal e Bragantina/PA (Veiga *et al.*, 2004).

A pluviometria varia de 2.500 a 3.000 mm por ano com uma frequência média de 240 dias com precipitação. A temperatura oscila em torno de 25 a 27°C. Os igarapés estudados foram: Braço Grande, 2º BIS, Abaeté, Urubuquara, Do Cezar, Peixe-Boi, Apuí e Dos Santos (Veiga *et al.*, 2004). (Fig. 3 a-b).



Figura 3 - Vista de dois locais de coleta da bacia do rio Peixe-Boi: **A** – igarapé Abaeté; **B** – igarapé Braço Grande (fotos: J.M.F. Ribeiro).

3.2.2 Pará, sudeste paraense: Parque Estadual Serra dos Martírios-Andorinhas.

O Parque Estadual da Serra dos Martírios-Andorinhas faz parte da região Tocantins-Araguaia, localizada nas coordenadas: 01°42'00" e 09°49'06"S de latitude e 48° 05'24" e 51° 06'07"W de longitude, limitando-se ao Norte com o rio Pará, com os municípios de Bagre, Oeiras do Pará e Limoeiro de Ajurú, ao Sul com o Estado de Mato Grosso a partir do município de Santana do Araguaia, a Leste com o estado de Tocantins e Oeste com as bacias dos rios Xingu e Pacajás.

Os principais rios desta bacia são o Tocantins e o Araguaia. O rio Araguaia tem 12 principais afluentes no Estado do Pará: ribeirão Santana, ribeirão Jabuti, rio Campo Alegre, ribeirão Acampamento, rio Taquarí, ribeirão Sucuapará, ribeirão Sucupira e rio Preto. Estes rios apresentam vazão média de 68.400 m³/s, em uma área de 758.000 km². No rio Tocantins existe a Usina Hidrelétrica de Tucuruí. No rio Araguaia está projetada para ser construída a Usina Hidrelétrica de Santa Isabel. Os igarapés estudados foram: a - Santa Cruz; b - Caldeirão do Diabo; c - Do Parente; d – Sucupira; e - Água Bonita; f - Zé Deco; g – Gameleira; h - Jatobá e; i - Água verde (Fig. 4) (Figs. 5 a-b).

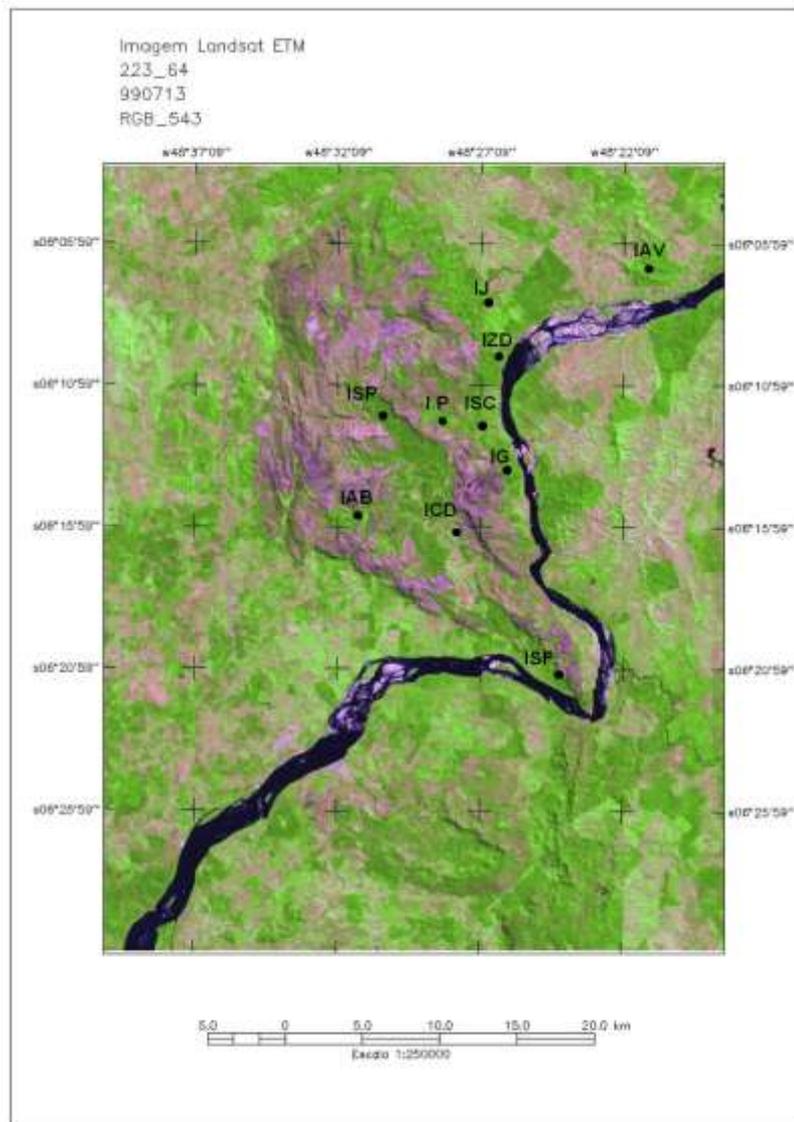
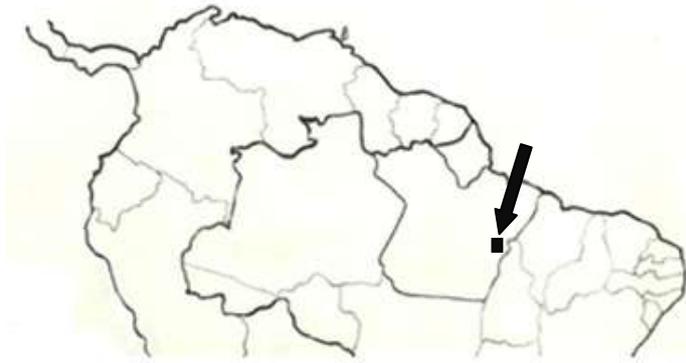


Figura 4 - Corte de imagem do satélite Landsat ETM, da Serra dos Martírios-Andorinhas. I.A.V. – igarapé Água verde, I.J. – igarapé Jatobá; I.Z.D. – igarapé Do Zé deco; I.S.C. - Igarapé Santa Cruz; I.P. – igarapé Do Parente; I.G. – igarapé Gameleirinha; I.S.P. – igarapé Sucupira Ponte; I.A.B. – igarapé Água Bonita; I.C.D. – igarapé Caldeirão do Diabo; I.S.F. – igarapé Sucupira Foz. (fonte: adaptada de Emerson-Monteiro, 2008).

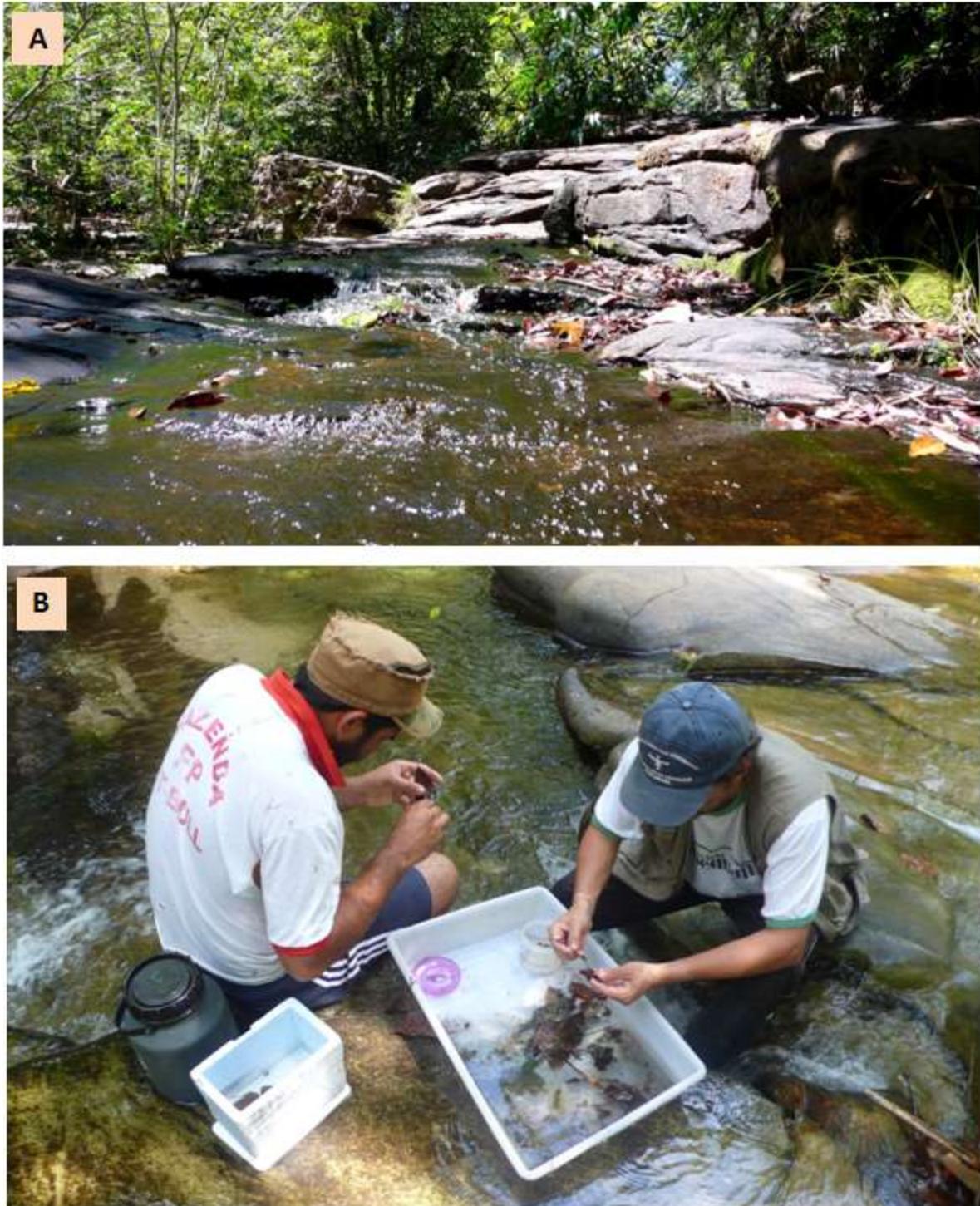


Figura 5 - Vista de locais de coleta na Serra dos Martírios-Andorinhas: **A** – igarapé Água Bonita; **B** – igarapé Do Parente (fotos: J.M.F. Ribeiro & Santos, C.R.M.).

3.2.3 Pará, leste paraense: Flona de Caxiuanã

A Flona de Caxiuanã foi criada pelo decreto-lei nº194, de 22 de novembro de 1961, ocupando uma área de 324.060 hectares. Está localizada na baía do rio Caxiuanã entre os rios Xingú e Tapajos, correspondendo 70% do município de Portel e 30% do município de Melgaço no Estado do Pará (Fig. 6). Esta região possui alguns dos ecossistemas mais representativos da região Amazônica: floresta de terra firme, igapó e várzea. As coletas foram realizadas no período de chuva intensa.

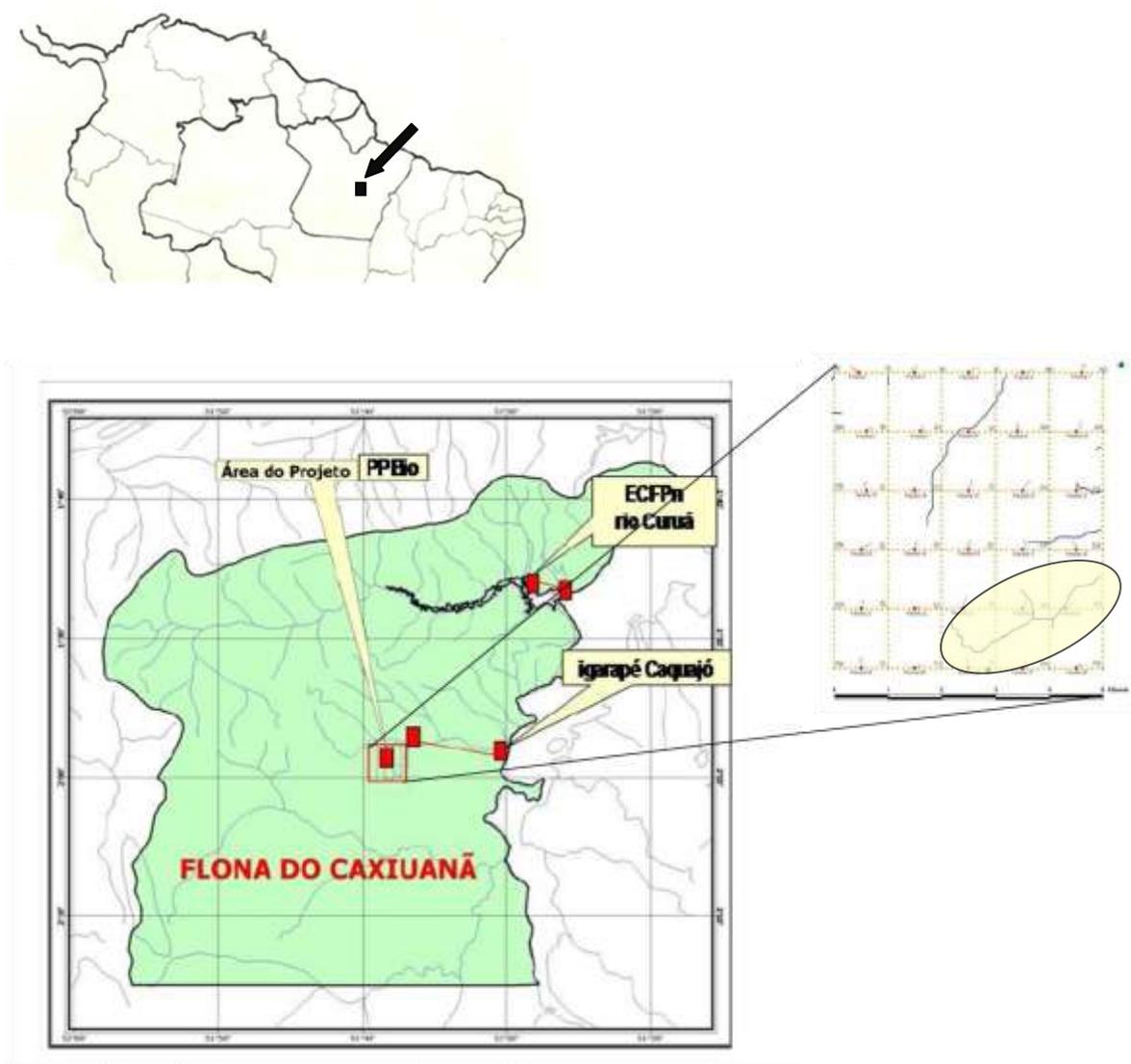


Figura 6 – Mapa mostrando grade do PPBio em Caxiuanã (<http://ppbio.inpa.gov.br/Port/inventarios>).

3.2.4 Amazonas, Manaus: Reserva Florestal Adolpho Ducke

A Reserva Florestal Adolpho Ducke está localizada na rodovia AM-010, km-26, na estrada que liga Manaus a Itacoatiara com as seguintes coordenadas geográficas: 02°53'S-59°59'W. Possui uma área de 100 km² e pertence ao Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA) desde 1963.

A vegetação é de floresta de terra-firme tropical úmida, densa com árvores podendo atingir 40m de altura. Há ainda áreas alteradas com vegetação cortada frequentemente onde se encontram praticamente apenas ervas ruderais e capoeiras, áreas alteradas que apresentam estrutura florestal com diferentes estágios de sucessão (Ribeiro *et al.*, 1999).

Recentemente a Reserva Ducke foi cortada por um sistema de trilhas nas direções Norte-Sul e Leste-Oeste, formando quadrantes de 1 km², que facilitam a localização de pontos de coleta (Fig. 7). Os igarapés estudados foram: Barro Branco e Acará (Fig.8).

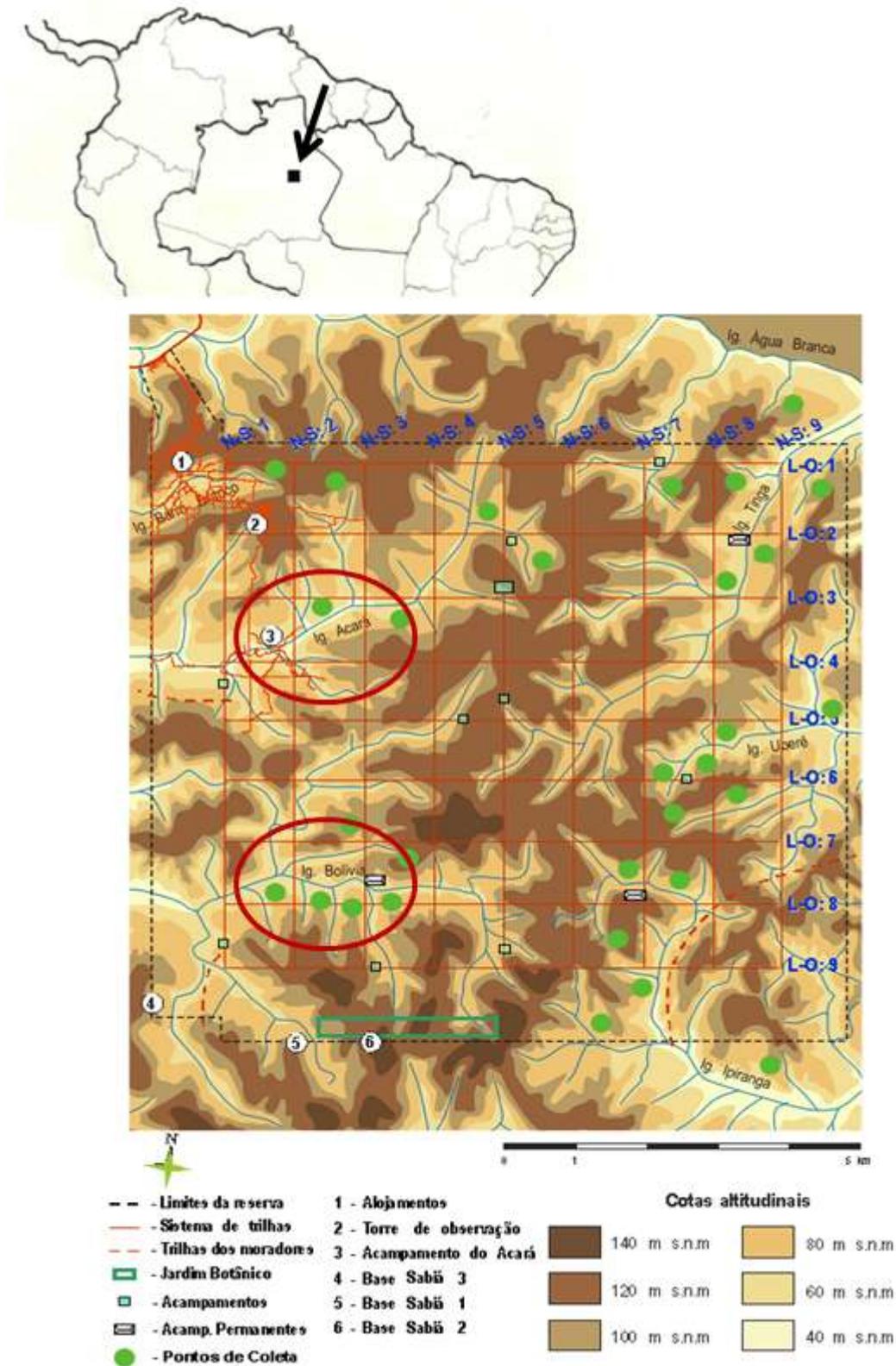


Figura 7 - Mapa do relevo e hidrografia da Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, AM, com círculos vermelhos indicando os locais de coletas de imaturos e círculos verdes coletas de adultos.



Figura 8 - Vista do igarapé Acará na Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, AM: (foto: J.M.F. Ribeiro).

3.2.5 Tocantins

A maior parte da cobertura vegetal natural do Estado de Tocantins foi alterada para a implantação de atividades agropecuárias (Santana & Lacerda, 2008). A vegetação original, ao longo do tempo, tem sofrido forte pressão antrópica, principalmente pelo uso do fogo e desmatamento, resultando em grandes áreas de florestas secundárias e campos sujos em substituição à vegetação original.

Os igarapés amostrados foram Buriti e João Preto localizados na Fazenda Fuma azul. Ambos se apresentam bastante assoreados, com substrato arenoso, lamoso, serapilheira e galhos espalhados em seu leito (Figs.9, 10).

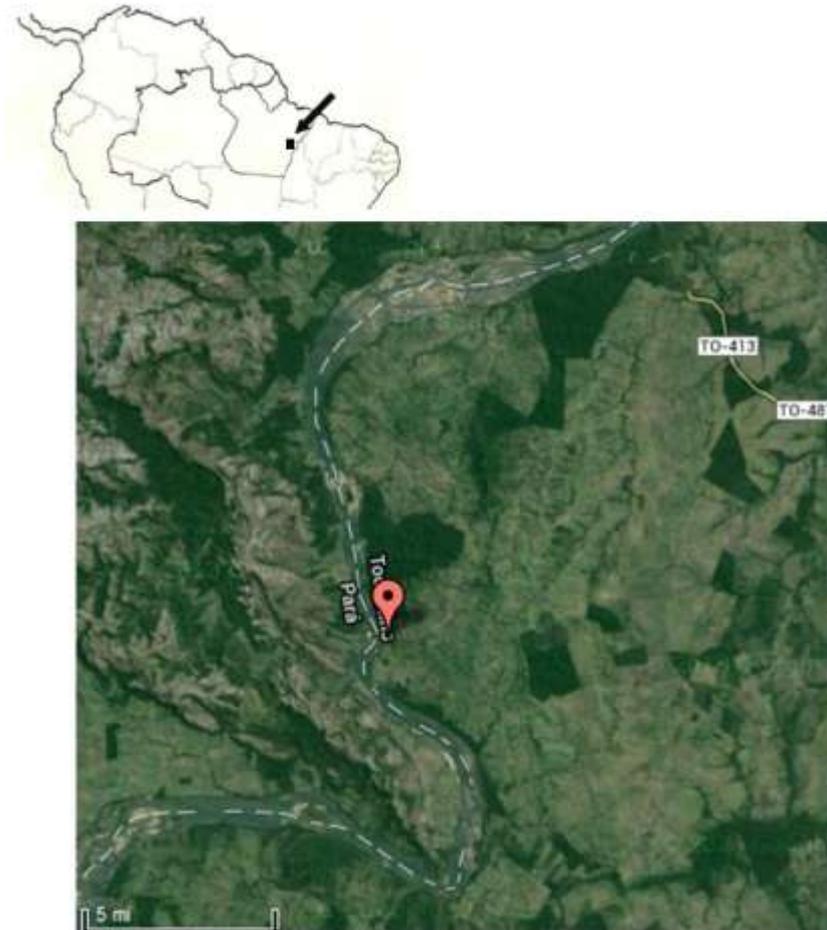


Figura 9 – Mapa de localização do igarapé Buriti na Fazenda Furna Azul (fonte: maps.goolge.com, 2013)



Figura 10 - Coleta com rede de arrasto no igarapé Buriti na Fazenda Furna Azul em Tocantins (foto: J.M.F. Ribeiro).

3.2.6 Roraima, Serra do Tepequém

A Serra Tepequém encontra-se no norte de Roraima no município de Amajari nas coordenadas 3°42' e 3°50'N e 61°40' e 61°48'W. A paisagem que forma a porção norte de Roraima é constituída de diferentes feições geomorfológicas, apresentando diferentes cenários, o que reflete na complexidade e no arranjo tectônico da formação dos terrenos e tipos de solos na região (Beserra-Neta, 2007) (Fig. 11).

O clima é tropical, do tipo Am na classificação de Køppen, com temperaturas médias anuais entre 22 e 24°C. A altitude é superior a 700m. A precipitação média anual é de 2.250 mm (Brasil, 1975). A hidrografia da serra é formada pela bacia do Amajari, onde se encontram os principais cursos d'água (rio Paiva, rio Cabo Sobral, rio Barata e rio do Meio). Os igarapés Paiva e Cabo Sobral formam cachoeiras imponentes de denominação homônimas.

É uma área que se encontra sob intensa atividade erosiva principalmente nas planícies intravales, com forte atividade de voçorocas ativas, intensificadas pela atividade garimpeira nos rios Paiva e Cabo Sobral apresentando aluviões, elúvios, colúvios e conglomerados da Formação Tepequém (Borges; D' Antona, 1999).

A vegetação é definida por Veloso (1975) como floresta densa tipicamente amazônica e vegetação aberta (campestre).

Os igarapés estudados foram: Da Anta, Da Lua e Do Meio, ambos com substrato arenoso, rochoso e muitos seixos em seus leitos (Fig. 12 a-b).

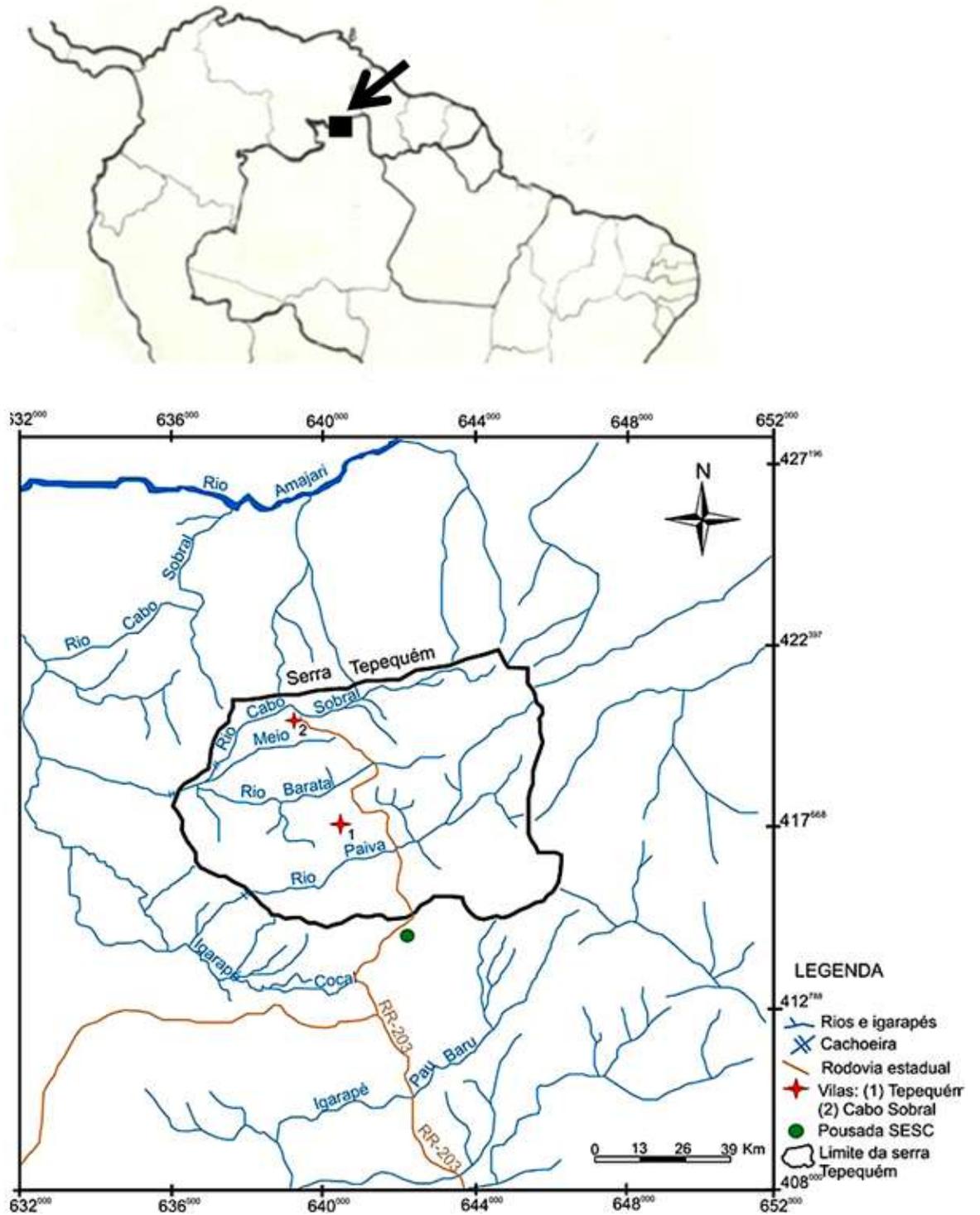


Figura 11 - Mapa de drenagem da Serra do Tepequém, Roraima, destacando as bacias de drenagem (Fonte: Beserra-Neta, 2007).



Figura 12 - Vista dos igarapés da Serra do Tepequém: **A** – igarapé Da Anta; **B** – igarapé Da Lua (fotos: J.M.F. Ribeiro).

3.2.7 Amapá: Porto Grande, Floresta Nacional do Amapá

As coletas foram desenvolvidas em uma grade do PPBio - Programa de Pesquisa em Biodiversidade do Museu Paraense Emílio Goeldi, localizada a 35 Km de distância do Município de Porto Grande (Amapá), nas coordenadas $00^{\circ}57'49.6''\text{N}$ e $51^{\circ}36'31,4''\text{W}$. A Flona possui área de 25 km^2 , dividida em 25 quadrantes de 1 km^2 e 12 linhas com 5 km de extensão (Fig. 13).

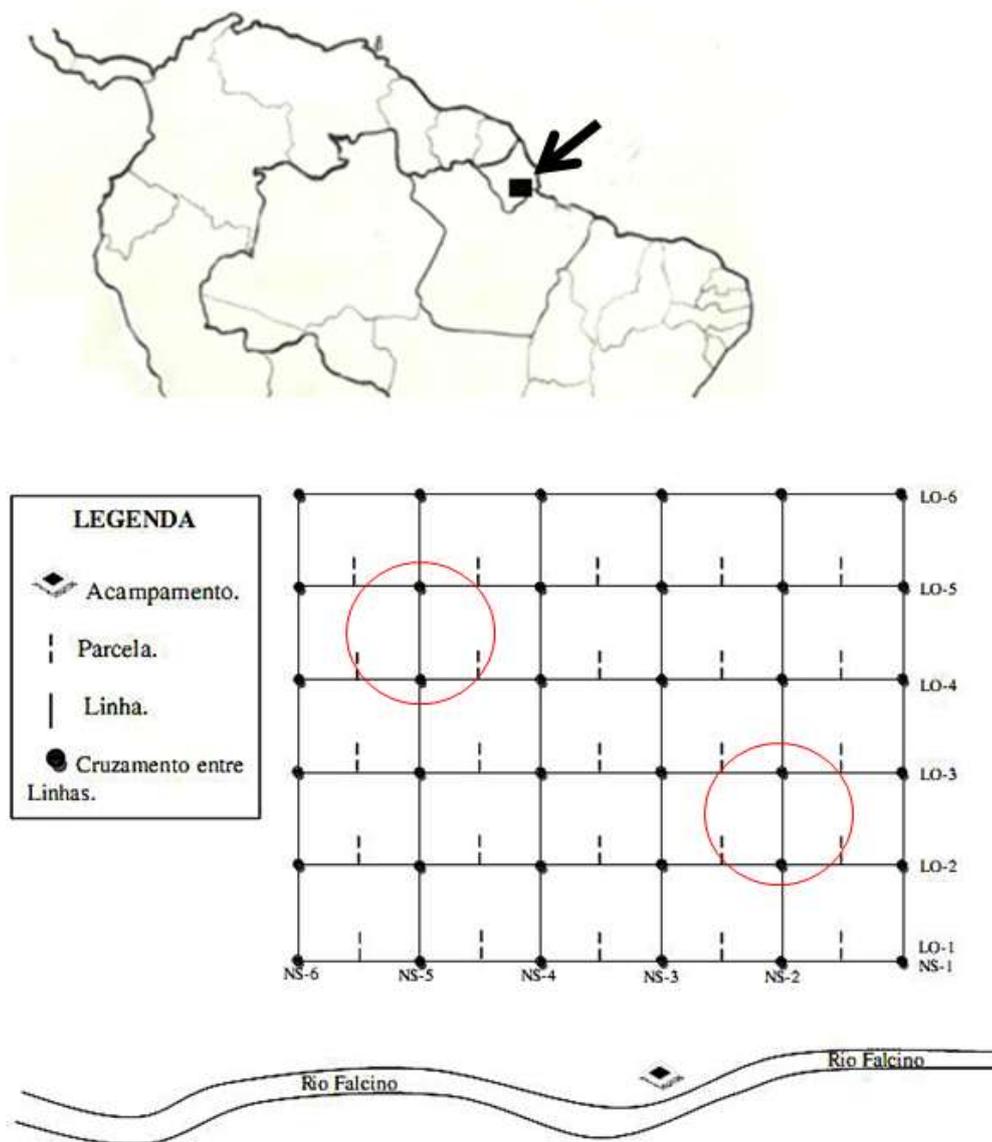


Figura 13 - Grade do projeto PPBIO-FLONA-AMAPÁ; em círculos vermelhos os locais de coleta. (fonte: W. Maximin, 2009).

3.3 Métodos de coleta

3.3.1 Coletas com rapiché, peneiras e rede de arrasto

Os imaturos de Plecoptera foram coletados com rede entomológica aquática de mão chamada “rapiché” com malha de 0,4cm, peneira de aço com malha de 0,7cm e rede de arrasto com malha de 0,3cm (Figs. 14a-b-c).

A rede de arrasto foi utilizada para raspar o fundo e as margens onde existia vegetação, galhos e raízes. A peneira foi utilizada para coletar em locais pedregosos ou arenosos e em áreas com muito folhicho. O material (substrato) era também coletado com a mão ou com uma rede aquática chamada rapiché, em seguida colocado em bandejas plásticas para imediata catação. O esforço de coleta correspondeu ao trabalho de três pessoas coletando quatro horas do dia em vários ambientes de cada localidade (ponto de coleta). As campanhas de coletas variaram de nove a quinze dias.

Após a coleta as ninfas foram triadas em bandejas de plástico e acondicionadas em caixas de isopor pequenas com água do próprio igarapé e, em seguida transportadas para serem criadas até adultos. Os demais insetos foram acondicionados diretamente em vidros contendo álcool a 70% e levados para identificação e depositados na coleção do Museu Paraense Emílio Goeldi.



Figura 14 - Cenas de coletas: **A** – rede de arrasto; **B** – rede entomológica aquática; **C** – catação manual. (fotos: J.M.F. Ribeiro & C.R.M. Santos).

3.3.2 Criação de ninfas de Plecoptera nos igarapés

As ninfas de último estágio de desenvolvimento foram criadas até a fase adulta no próprio igarapé, utilizando-se o seguinte método: após a captura as ninfas vivas foram transferidas para copos descartáveis de plásticos de 500 ml (14 cm altura por 0,7 cm de diâmetro) com duas perfurações retangulares opostas em suas laterais inferiores (Fig. 15), para possibilitar a passagem da água através do copo. Os copos com as ninfas foram colocados em uma folha de isopor retangular, com perfurações do mesmo diâmetro da base inferior dos copos. Esta placa com os copos permaneceram no igarapé, flutuando, com as partes inferiores dos copos submersas, de maneira que cerca de 2/3 dos copos ficavam dentro d'água (Fig. 16a).

3.3.3 Criação de ninfas de Plecoptera em tanques de fibrocimento

Ninfas de último estágio de desenvolvimento foram colocadas em copos plásticos acoplados em placas de isopor (como descritos acima) e mantidas no tanque. Foram utilizados dois tanques de fibrocimento com capacidade para 500L, com as seguintes dimensões: 100 cm de comprimento por 80 cm de largura por 110 cm de altura, abastecidos com água do próprio igarapé e/ou de poço artesiano (Fig. 16b).

O primeiro tanque foi utilizado para a criação de imaturos dentro de copos plásticos, equipado com dois compressores de ar de aquários (Big Air- A320; com capacidade para 3,5L por min, com duas saídas de ar e duas velocidades) e dois filtros de aeração. As ninfas foram colocadas individualizadas em copos numerados e foram alimentadas diariamente com larvas de mosquitos (Culicidae) (Fig. 17). Foram feitas observações e anotações sobre o desenvolvimento e comportamento das ninfas.

O segundo tanque foi utilizado para a criação e manutenção de várias ninfas de Plecoptera e de outros insetos aquáticos. Este segundo tanque, além do equipamento acessório já descrito para o primeiro tanque, possui uma cobertura feita de bambu e tela de

filó de nylon para evitar a fuga de adulto após a emergência; também foram colocados areia, pedregulhos, galhos, folhas e etc, provenientes dos igarapés, a fim de simular, o mais próximo possível, o ambiente natural (Fig. 16b). Neste tanque 2 as ninfas foram criadas livremente até a emergência dos adultos. Após a emergência os adultos foram colocados em um aquário de 50 cm x 60 cm, telado com filó, contendo uma placa de petri com algodão embebido em solução açucarada (Fig. 16b). Após a morte os adultos foram acondicionados em álcool a 80%.

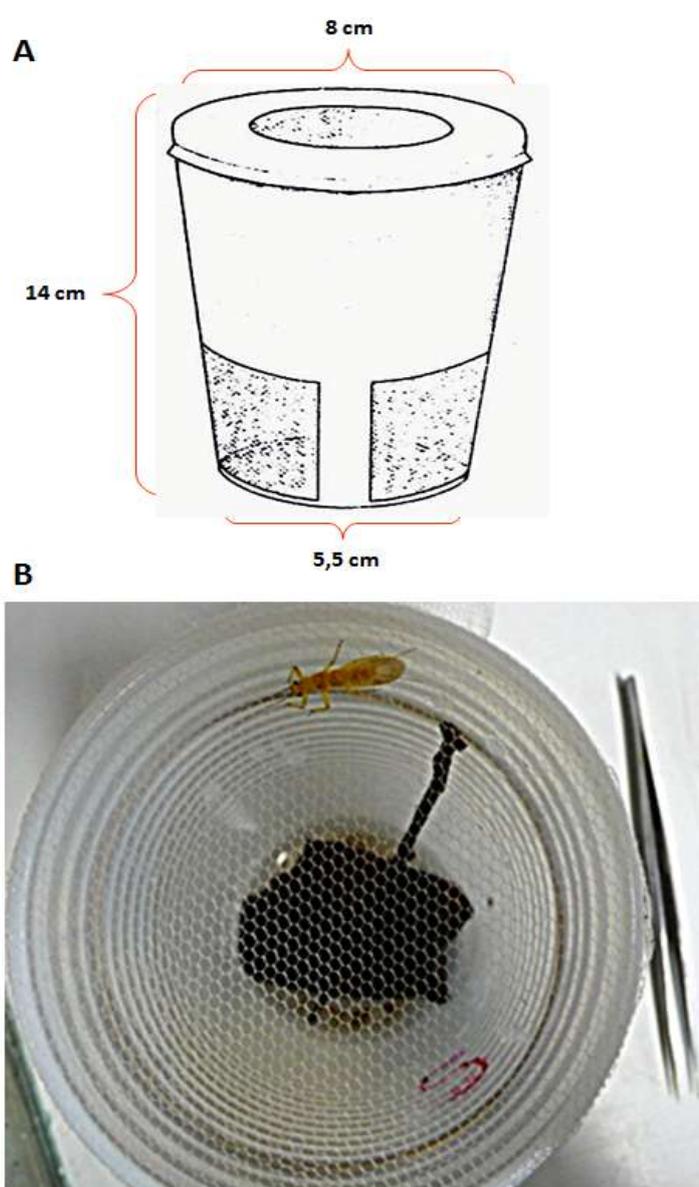


Figura 15 - A - Desenho e dimensões do copo plástico utilizado para criação de imaturos nos igarapés e tanques. **B** - Copo de criação com exemplar de *Anacronuria marlieri* que emergiu. (fotos: J.M.F. Ribeiro).



Figura 16 - A – Criação de ninfas de Plecoptera no igarapé com a disposição dos copos plásticos acoplados na placa de isopor; **B** -Tanques de fibrocimento utilizados para criação de Plecoptera em copos plásticos numerados com as ninfas de Plecoptera individualizadas e de outros insetos aquáticos (fotos: J.L.Gama-Neto & J.M.F. Ribeiro).



Figura 17 – Ninfa de Plecoptera criada em tanque, se alimentando de larva de Culicidae (Foto: J.M.F. Ribeiro).

3.3.4 Identificação e descrição dos imaturos de Plecoptera.

A análise das ninfas, medições das estruturas e desenhos foram feitos em estereomicroscópio Wild M3Z e microscópio óptico Leica DMLS, ambos equipados com câmara clara. LEICA MZ16 na Coleção Entomológica do MPEG. As fotografias digitais dos espécimes imaturos e de estruturas relevantes foram obtidas com uma câmara LEICA DFC 420 acoplada ao estereoscópio. As imagens foram capturadas por meio do aplicativo Image Manager 50 e as fotografias foram editadas nos programas Auto-Montage Pro-versão 5.03.0040. As imagens obtidas com o auto-montage foram posteriormente editadas com os programas Adobe Illustrator® CS Adobe e Photoshop® CS3.

As escalas das ilustrações foram feitas através da projeção da imagem de uma lâmina micrométrica através da câmara clara ou da mesma lâmina diretamente sob a objetiva.

Os dados das etiquetas dos espécimes estudados foram apresentados na seguinte sequencia: país (em caixa alta), seguido de estado, província ou departamento (em itálico),

município ou cidade; data de coleta; método de coleta (quando citados na etiqueta) coletor e por último, entre parêntesis, quantidade e sexo dos exemplares e instituição onde o material está depositado. As informações dos locais de procedência dos espécimes, disponíveis nas etiquetas, foram citadas em ordem alfabética. Informações complementares sobre qualquer dado da etiqueta, quando necessárias, foram fornecidas entre colchetes. As informações idênticas não foram repetidas e sim substituídas por “idem”.

As espécies novas definidas através de ninfas que não foram associadas com adultos são apresentadas como morfoespécies, nomeadas com “sp.” seguido das iniciais do autor e numeradas por gênero (exemplo: *Anacroneuria* sp.JMFR1; *Anacroneuria* sp.JMFR11; *Macroginoplax* sp.JMFR1). Estas morfoespécies serão descritas como novas somente após se conseguir a associação com adultos.

3.3.5 Caracteres analisados nas ninfas

Para o exame dos imaturos, os exemplares foram colocados em uma placa de Petri contendo álcool a 70% ou álcool em gel. Os seguintes caracteres foram analisados, adaptado de Dorvillé & Froehlich (1997) (Figs. 18, 19, 20, 21, 22):

- Aspecto geral: grau de esclerotização do exoesqueleto, presença de cerdas, comprimento e largura do corpo;
- Cabeça: coloração geral em vista dorsal e ventral, comprimento e largura, distância entre os ocelos, forma da linha epicranial que passa entre os ocelos, curva da linha epicranial atingindo ou não o ápice dos ocelos basais e manchas;
- Antenas: tamanho em relação ao tórax, forma, tamanho e número de artículos, número de cerdas, aspecto e posição;
- Peças bucais:
 - Mandíbulas: número, aspecto e posição dos dentes; número, aspecto, coloração e posição das cerdas;

- Maxilas: número, aspecto e posição das cerdas; coloração, forma e tamanho da lacínia e aspecto geral;
- Tórax: presença ou ausência de manchas no pró-meso e metatórax; contorno externo da borda do pronoto espessada ou não; parte interna da borda do pronoto com sulco pronotal largo ou estreito; contorno externo do pronoto quadrangular ou elíptico; número, aspecto e posição de cerdas e espinhos no pró-meso e metatórax; aspecto e coloração dos escleritos cervicais; linha “Y” formando ângulos estreitos ou largos; Presença da base da linha “Y” em todos os segmentos torácicos ou não. Brânquias: presença ou ausência de brânquias anais; número de ramos das brânquias supracoxais (SC1, SC2 e SC3); número de ramos das brânquias intersegmentares (I, II e III); ramificações das brânquias (diretamente do corpo central ou de projeções cilíndricas); e presença de cerdas. Pernas: coloração; cerdas; número, aspecto e posição de espinhos nas pernas; e aspecto das garras tarsais;
- Abdome: coloração dos tergitos e esternitos; número, aspecto e posição das cerdas nos tergitos; forma do esternito (achatado ou cilíndrico); número, aspecto e posição das cerdas nos cercos; coloração dos cercos; proporção (comprimento e largura) dos artículos dos cercos; e coloração das placas subanaís.

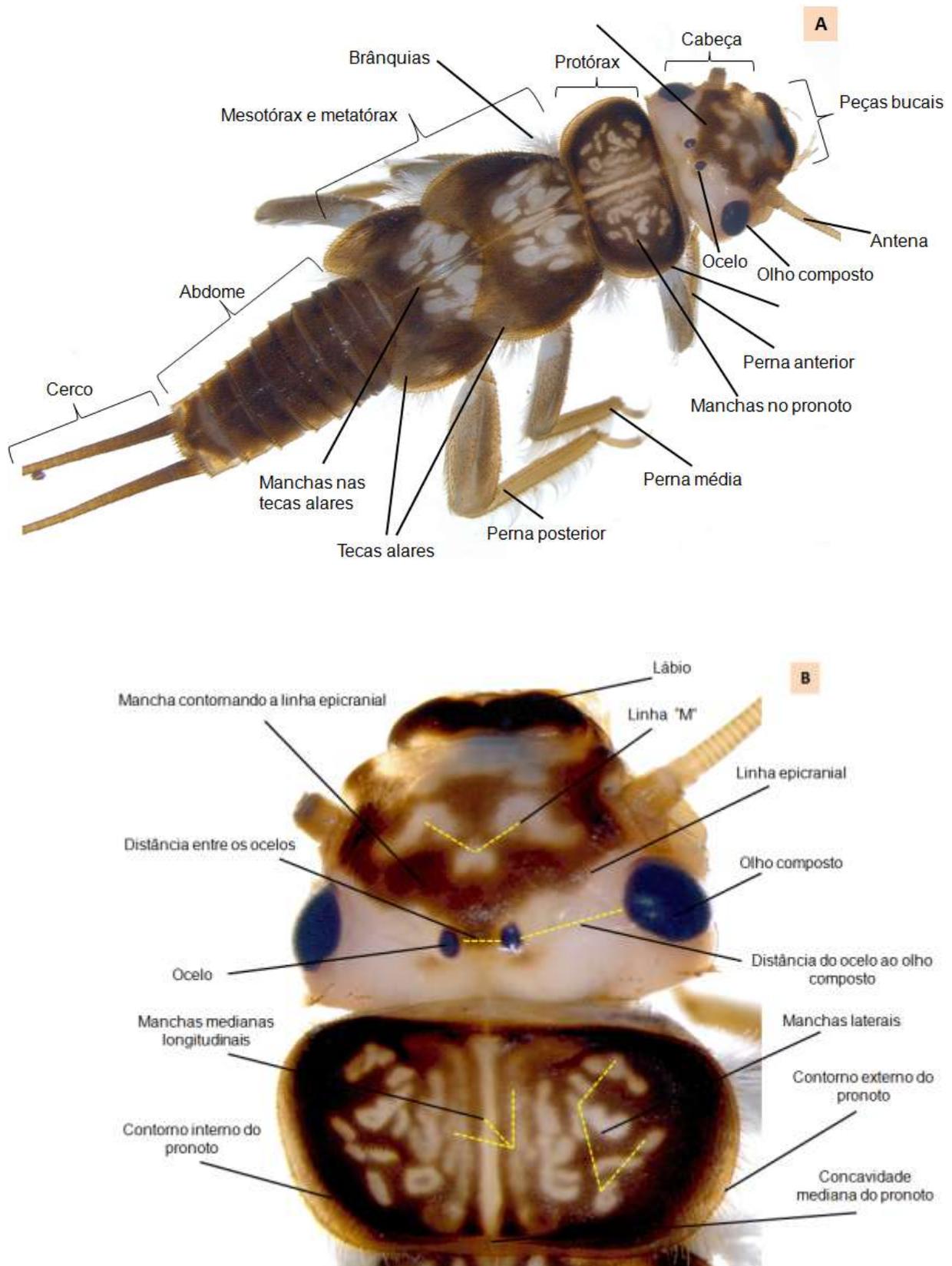


Figura 18 – Ninfa de Plecoptera. **A**- Caracteres gerais do corpo; **B**- Caracteres dignóticos da cabeça e pronoto (fotos: J.M.F. Ribreiro).

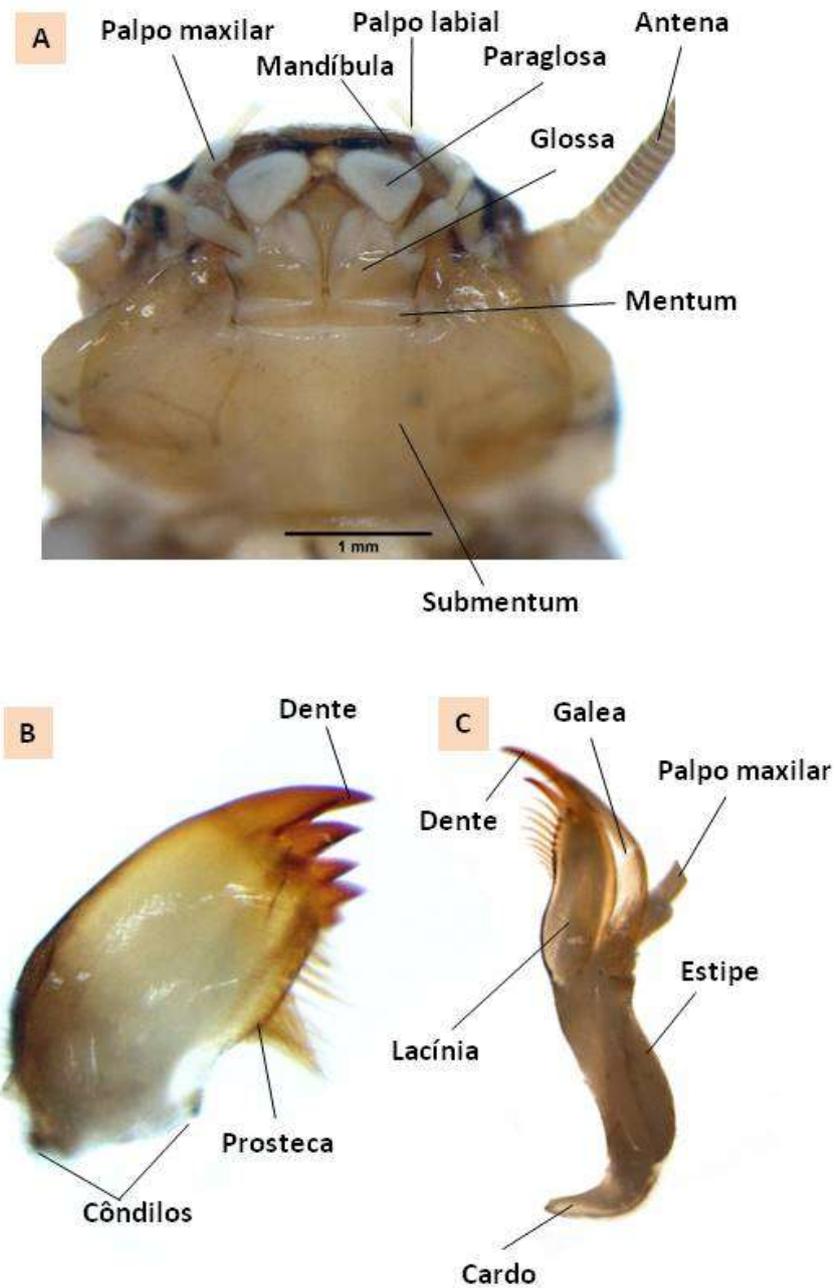


Figura 19 - Caracteres da ninfa: A - Ventre da cabeça; B - Dorso da mandíbula; C - Dorso da maxila (fotos: J.M.F. Ribeiro).

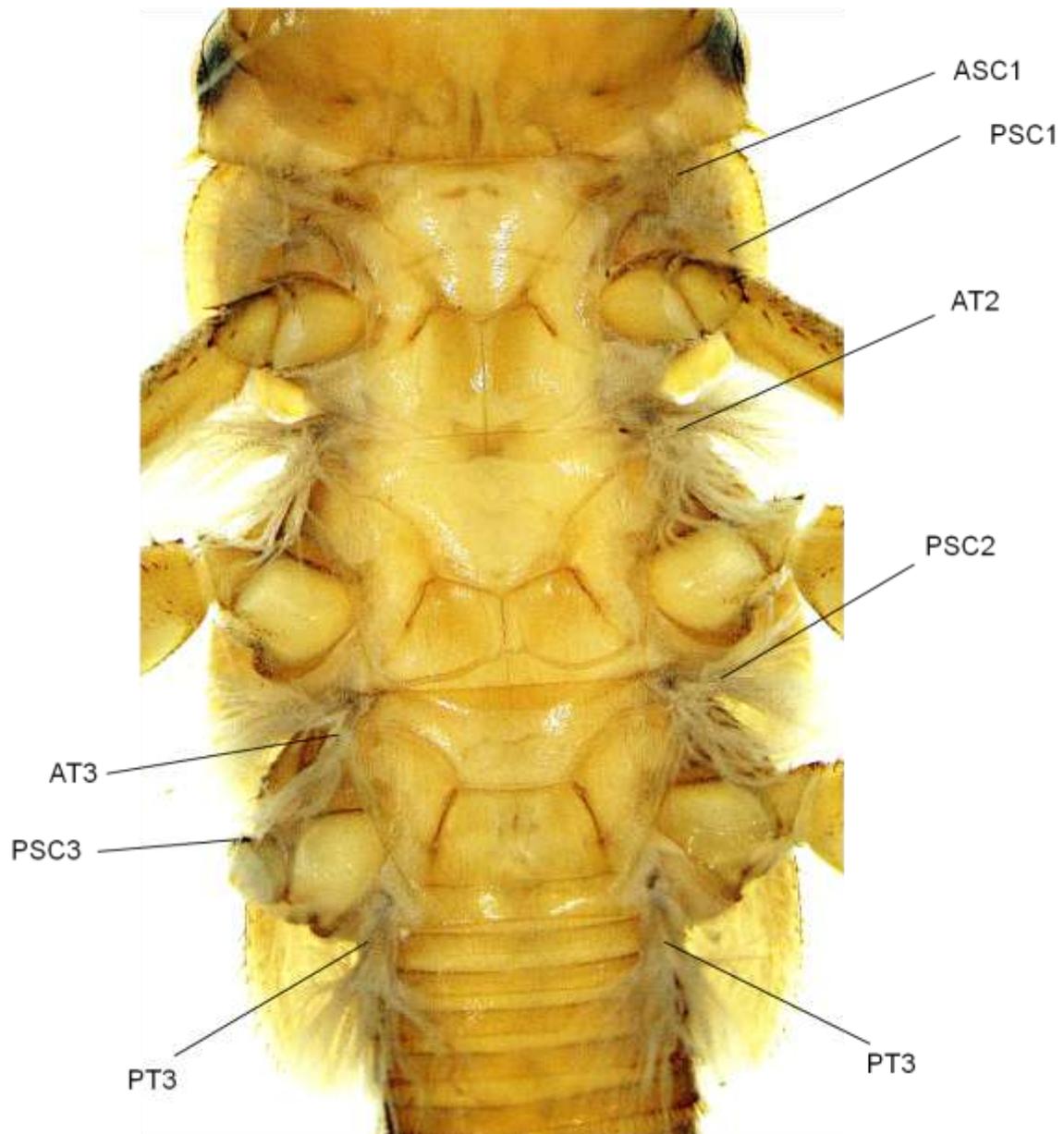


Figura 20 – Posições e nomenclatura das brânquias de *Anacroneuria* (foto: J.M.F. Ribeiro).

3.3.6 Associação entre ninfa e adulto de Plecoptera

A associação da ninfa de último estágio com a forma adulta das espécies foi estabelecida para algumas espécies, através da criação dos imaturos em laboratório e no igarapé.

As descrições e diagnose das espécies e morfoespécies de imaturos apresentadas, baseiam-se em ninfas do último instar. Uma dificuldade no estudo da plecopterofauna amazônica é a ausência de chaves para a identificação de imaturos das espécies. Para o nível de gênero existem as chaves: de Froehlich (1984), dos gêneros de *Anacroneuria*, *Kempnyia* e *Macrogynoplax* (sul do Brasil), aplicada parcialmente a entomofauna amazônica; de Hamada & Coceiro (2003) para os gêneros *Anacroneuria*, *Macrogynoplax* e *Enderleina*, direcionada a entomofauna amazônica; de Olifiers *et al.* (2004) com ênfase na entomofauna brasileira para os gêneros, *Anacroneuria*, *Macrogynoplax*, *Kempnyia*, *Tupiperla*, *Paragripopteryx*, *Gripopteryx*, e *Guaranyperla*.

A terminologia empregada para as descrições dos imaturos foram baseadas em Olifiers *et al.* (2004) que compilaram informações dos caracteres de Plecoptera dos trabalhos de Hynes (1941), Harper & Steward (1994), Froehlich, (1984b), Dorvillé & Froehlich (1997), Dorvillé *et al.* (2001) e Hamada & Couceiro (2003).

Os adultos foram identificados seguindo-se a análise dos caracteres morfológicos gerais do adulto (Fig. 21), armadura peniana (Fig. 22) e Placa subgenital do 8º esternito da fêmea (Fig. 23). A terminologia segue Froehlich (1984, 2003), Stark (2001b), Ribeiro-Ferreira (1996, 1999 e 2001), Dorville (1997) e Ribeiro & Rafael (2005, 2007 e 2009).

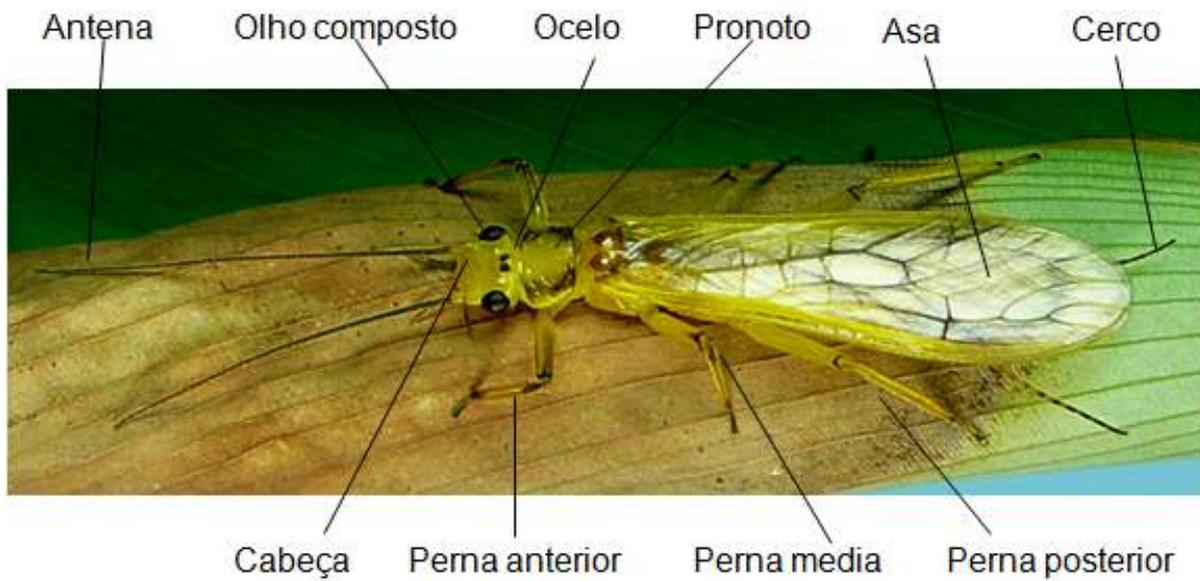


Figura 21 – Morfologia de adulto fêmea de *Anacroneuria marlieri* (Foto: I. S. Gorayeb)

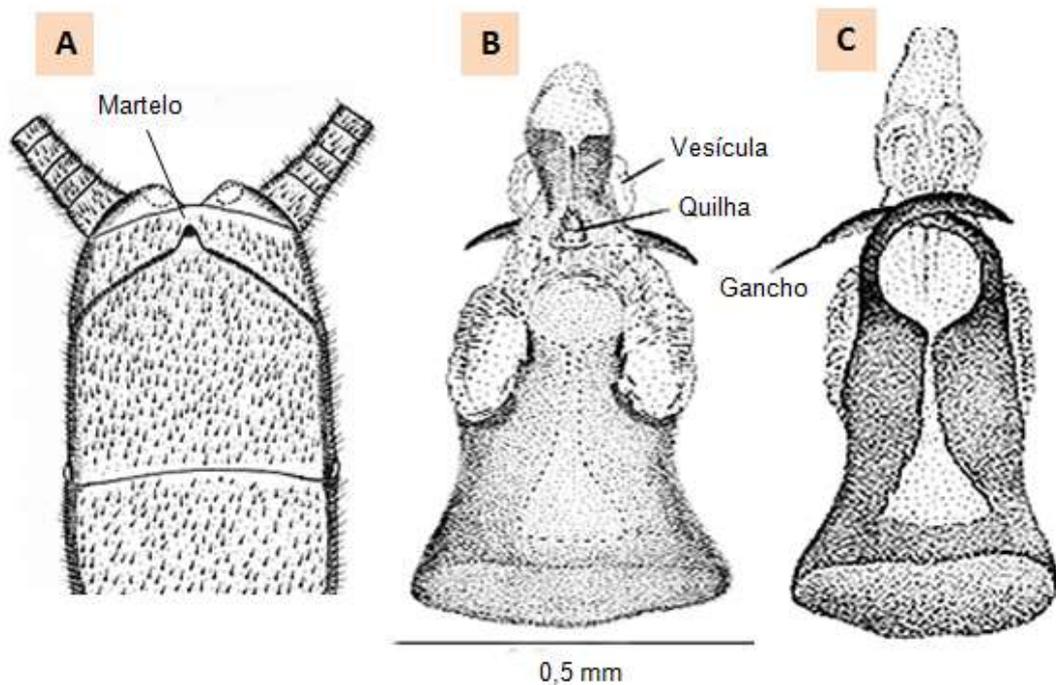


Figura 22 - Estruturas da genitália do macho de *Anacroneuria minuta*. **A** – martelo. **B** – quilha e vesícula. **C** – gancho. (Desenhos: Ribeiro & Rafael, 2004, 2009).

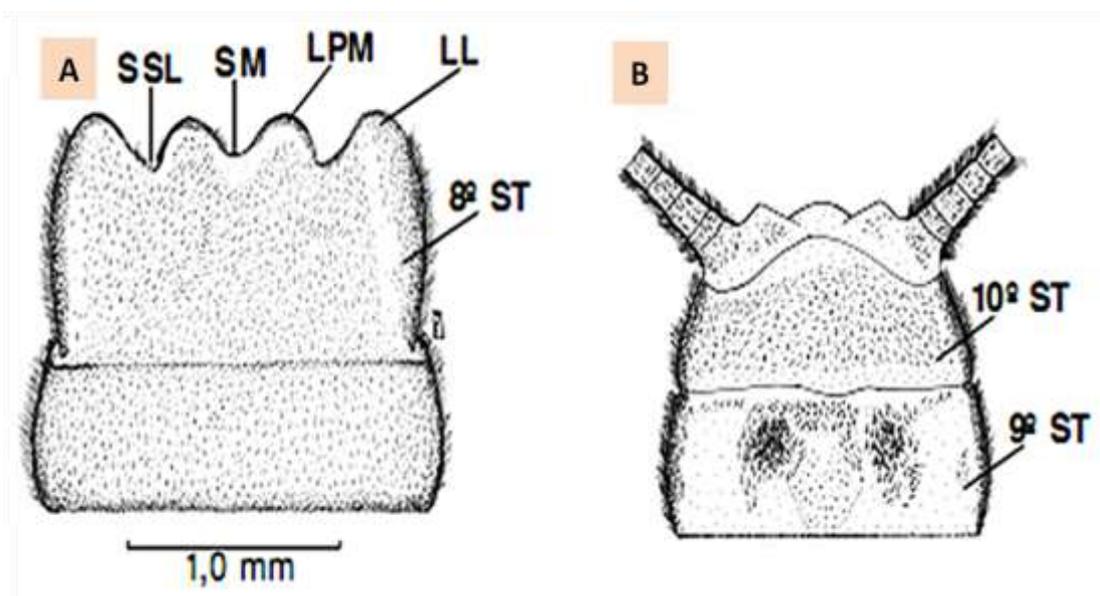


Figura 23 - Placa subgenital da fêmea de *Anacroneuria minuta*: A – 8º esternito, SSL = Sulco sublateral, SM = sulco mediano, LPM = lóbulo paramediano, LL = lóbulo lateral; B – 9º e 10º esternitos (fonte: Ribeiro & Rafael, 2004, 2009).

4. Resultados e Discussão

A Amazônia brasileira ainda é pouco estudada com relação aos insetos da ordem Plecoptera. Existem 25 espécies descritas para toda a região, representada pela família Perlidae, subordem Acroneuriinae, tribo Anacroneuriini, distribuídas em três gêneros: *Anacroneuria* com 15 espécies, *Macrognoplax* com seis espécies e *Enderleina* com quatro espécies.

As coletas foram realizadas na maior parte em Unidades de Conservação como a Serra do Tepequém (Roraima), Reserva Florestal Adolpho Ducke (AM), APA Serra dos Martírios-Andorinhas (Pará), Floresta Nacional do Amapá e em bacias hidrográficas com degradações preocupantes como a microbacia do rio Apeú e parte da microbacia do rio Peixe-Boi, outras mais preservadas como alguns afluentes da bacia do rio Amazonas, Tocantins e Araguaia.

4.1 Associação entre ninfa e adulto e as morfoespécies de imaturos de Plecoptera

Ninfas de Plecoptera vivem em uma grande diversidade de águas e ambientes aquáticos na Amazônia em termos quantitativos, qualitativos e diversidade adaptadas a esses mananciais. Os Plecoptera de água limpa e corrente são conhecidos principalmente dos adultos e é certamente a plecopterofauna está insuficientemente estudada e que a maioria das espécies amostradas e descritas é baseada nas formas adultas. Há uma relativa dificuldade em coletar as formas adultas e é certamente pelo fato de serem efêmeras e não serem coletadas pelos métodos amostrais geralmente utilizados pela maioria dos entomólogos.

Considerando este aspecto, este trabalho contribuiu no sentido de oferecer um início da classificação dos imaturos que são as formas mais comuns e facilmente encontradas nos mananciais aquáticos.

O número de morfoespécies aqui descritas, baseadas nos imaturos é elevado (25 indivíduos) em sua maioria, são espécies novas. Não é o ideal descrever novas espécies de Plecoptera baseadas apenas nas formas imaturas, a associação de imaturos com os respectivos adultos é fundamental para o conhecimento das espécies não descritas de Plecoptera da Amazônia. O ideal seria obter a associação entre a ninfa e o adulto através da criação das ninfas do último instar. Mesmo assim, apresentam-se as descrições das ninfas não associadas com as formas adultas. Apesar da suspeita de que a maioria das morfoespécies de imaturos pode ser de espécies novas, considera-se mais apropriado que sejam descritas após fazer-se a associação segura com os adultos.

4.2 Material estudado

O material estudado permitiu as seguintes informações novas sobre os Plecoptera da Amazônia.

- Foram analisados um total de 1.286 espécimes de imaturos de Plecoptera;

- Foram analisadas 257 espécimes de imaturos de Plecoptera da coleção do INPA;
- 820 espécimes da coleção do MPEG;
- 205 espécimes da coleção do MZUSP;
- 4 espécimes da coleção do IEPA;
- Foram descritas e associadas com o adulto, às ninfas de três espécies de *Anacroneuria* (*A. marlieri*, *A. minuta*, *A. manauensis*) e duas espécies novas (*A. sp. n. 1* e *A. sp. n. 2*);

4.3 Considerações sobre os caracteres utilizados

As descrições das estruturas baseiam-se em ninfas dos três últimos estádios de desenvolvimento. Estas estruturas podem estar ausentes em ninfas mais jovens.

4.3.1 Cabeça: Capsula cefálica

As ninfas de *Anacroneuria*, *Macrogynoplax* e *Enderleina* possuem cabeça ligeiramente triangular ou trapezoidal, e olhos compostos pretos e bem desenvolvidos. Geralmente há uma linha em forma de “M” que ora é conspícua e ora inconspícua. A linha epicranial estende-se da base de uma antena à outra, e nos gêneros *Macrogynoplax* e *Enderleina* forma uma curva bem desenvolvida entre os ocelos basais ocupando todo o espaço entre eles e que se estende até ou além do ápice, sem englobar o ocelo mediano em *Enderleina*. Em *Anacroneuria* há uma mancha bem evidente localizada na região pós-frontal da cabeça, que ora margeia a linha epicranial, ora ultrapassa esta sutura; ora está acima da linha epicranial e, ora adentra os ocelos formando um padrão singular em cada espécie deste gênero. Este caráter embora seja consistente por não variar entre os últimos instares, é pouco utilizado na literatura de imaturos de Plecoptera. Neste estudo, este caráter foi utilizado como diagnóstico

principalmente para as espécies do gênero *Anacroneuria* sendo as manchas um caráter de fácil visualização.

4.3.2 Antenas

Antenas filiformes com flagelo apresentando grande número de artículos, coloração variando do amarelo-claro a amarelo-escuro; em algumas espécies há uma tonalidade amarelo-alaranjada. Os artículos localizados na base são mais largos que longos. Escapo ligeiramente mais escuro que o pedicelo e o flagelo sem cerdas laterais. Geralmente a antena é maior que o comprimento do tórax.

4.3.3 Mandíbulas

Mandíbulas com coloração variando do branco-leitoso, amarelo-claro, amarelo-escuro, amarelo-alaranjado, castanho-claro, castanho-escuro e marrom. Dorsalmente nota-se em algumas espécies uma pequena área baso-lateral de coloração mais escura, às vezes com um padrão de pequenas cerdas uniformes. É uma estrutura que se apresenta bastante uniforme nas espécies dos três gêneros, com cinco dentes, estes se alternam quanto ao comprimento em relação aos demais; geralmente os primeiros dentes são maiores, o terceiro e quarto em algumas espécies são do mesmo tamanho e o último dente é sempre menor. Na região ventral da mandíbula, em seu terço inferior, há um grupo de cerdas finas e longas que formam duas densas fileiras de cerdas, uma partindo da base da mandíbula chegando até os dois dentes inferiores e a outra partindo também da base até o segundo dente na ordem distal basal; as duas fileiras encontram-se na base formando um ângulo agudo.

4.3.4 Maxilas: Lacínia

Maxilas geralmente claras, no entanto, em algumas espécies variam do amarelo-claro ao castanho-claro. Lacínia com variação de coloração entre o amarelo-claro, branco-leitoso, castanho-claro e castanho-escuro, com os dois primeiros dentes mais escuros, presença de

uma fileira de cerdas localizada abaixo do segundo dente com cerca de 6-7 cerdas nas espécies de *Anacroneuria*, 6-8 cerdas em *Macrogynoplax* e 3-5 cerdas em *Enderleina*.

4.3.5 Tórax

Pronoto apresentando várias formas quanto ao contorno lateral, das bordas inferiores e uma concavidade que pode estar ausente ou presente medianamente, com sulco pronotal bem marcado. Coloração de fundo variando nas espécies do amarelo-claro, amarelo-escuro, amarelo-alaranjado, amarelo com tonalidade avermelhada, castanho-claro, castanho-escuro e marrom, sobre o pronoto pode existir manchas longitudinais e laterais, pequenas ou largas, brancas, amareladas ou alaranjadas; presença de grupos de cerdas em maior ou menor número na porção mediana ou látero-mediana. No meso e metatórax as manchas látero-medianas, quando presentes, podem variar na forma, tamanho e cor, destacando-se da coloração e pilosidade de fundo, configurando um padrão contrastante com as áreas mais claras sem pilosidades; essas manchas podem assumir um padrão formando uma única mancha uniforme ou formando pequenos grupos de manchas isoladas que se distribuem sobre as tecas alares. A coloração das manchas pode variar entre as espécies do branco-leitoso, amarelo-claro a amarelo-alaranjado. Cerdas médias e longas são evidentes no entorno das tecas alares. Ventralmente, em cada segmento torácico encontram-se os sulcos esternais e uma estrutura mediana chamada de depressões da furca. Nos sulcos esternais há em cada segmento uma linha em forma de “Y” formada a partir do ápice de cada uma das furcas; no último segmento torácico a base do “Y” geralmente é pouco evidente; outras duas linhas são visíveis percorrendo o comprimento de cada depressão ligando-se ao “Y”; ao lado de cada placa, acima do braço direito do “Y” em algumas espécies, existem pequenas cerdas escuras em cada segmento ventral.

4.3.6 Pernas

Fêmur e tíbia geralmente bem desenvolvidas nas espécies de *Macrogynopax* cuja as Pernas protorácicas são raptorais. Pernas com coloração variando de amarelo-claro a castanho-escuro. Um fileira de cerdas transversais no fêmur está presente na maioria das espécies bem como um grande número de cerdas brancas, finas e longas formando um tufo característico; há dois espinhos maiores na articulação das tíbias com os tarsos, junto com outros menores; tarsos com cerdas finas, ventralmente nua e mais pálida que a face dorsal com cerdas diminutas.

4.3.7 Brânquias torácicas

A caracterização das brânquias torácicas segue os trabalhos de Shepard & Stewart (1983) e Stewart & Stark (1993). A sua localização nos gêneros estudados é variável, como em seguida: *Anacroneuria* (ASC1, PSC1 com dois troncos, AT2, AT3, PT3, A1 com tronco duplo; ASC, PSC (2,3) e SL ausentes); *Macrogynoplax* (ASC [1,2,3], PSC [1,2] com troncos simples; PSC [3], com tronco duplo; AT [2,3] com tronco triplo; e SL com troncos múltiplos) e *Enderleina* (ASC e PSC [1,2,3], AT [2,3], PT [3] todas com tronco simples; e SL com múltiplos troncos).

4.3.8 Abdome

Abdome com 10 segmentos, tergitos com coloração variando do amarelo-claro ao marrom, região dorsal apresentando área membranosa entre os segmentos claros, os últimos segmentos geralmente são escuros e com maior número de cerdas que os anteriores. Todo o abdome é recoberto por cerdas com destaque para as bordas medianas e antero-laterais de cada segmento formando uma fileira que contorna o abdome. Os tergitos apresentam coloração variando entre o amarelo-claro, amarelo-escuro, amarelo-alaranjado, castanho-claro, castanho-escuro e marrom, com os últimos segmentos geralmente mais escuros e com mais cerdas que os anteriores. Placas subanais e presença de brânquias nas espécies de

Enderleina e *Macrogynoplax*. No 8º segmento abdominal é possível observar um sulco mediano em forma de “V” indicando o sexo das ninfas, neste caso uma fêmea, a ausência completa deste sulco mediano em ninfas de últimos ínstares é caráter dos espécimes machos. Em ninfas muito jovens esta marca (V) nem sempre é evidente mesmo em ninfas de último instar como nas espécies de *Macrogynoplax* que nas quais as marcas não são muito evidentes ou tomam um aspecto arredondado.

4.3.9 Cercos

Os cercos são de coloração que varia entre amarelo-claro, amarelo-escuro, amarelo-alaranjado, castanho-claro e castanho-escuro, são semelhante aos artículos antenais que são mais longos progressivamente da base para o ápice; o primeiro artículo é mais longo que os demais, os demais possuem aspecto muito piloso com grupos de cerdas dispostas ao redor de cada artículo. A partir da metade os segmentos dos cercos são gradativamente mais longos finos e mais claros, com cerdas inseridas mais distalmente no artículo.

4.4 Descrições de imaturos de espécies de Plecoptera do gênero *Anacroneuria*, da Amazônia brasileira.

Subfamília: Acroneuriinae

Tribo: Anacroneuriini

Gênero: *Anacroneuria* Klapálek, 1909

O gênero distribui-se por toda a América do Sul e América Central com ocorrência desde o norte e nordeste da Argentina até o sul da região Neártica. *A. comanche* Starck & Baumann, 1987 e *Anacroneuria wipukupa* Baumann & Oslo, 1984 são encontradas em regiões montanhosas e de várzea. Possui mais de 300 espécies. É o maior gênero da família, com aproximadamente 332 espécies para a região neotropical, 53 espécies conhecidas para

o Brasil, das quais 15 da Amazônia brasileira (marcadas em asterístico) (Froehlich, 2002, 2003; 2010; Ferreira Ribeiro & Froehlich, 2001; Ribeiro & Rafael, 2005, 2007, 2009). A maioria das descrições das espécies foi feita à base de espécimes na fase adulta, sem associação com a fase imatura. As espécies assinaladas com asterísticos na lista em seguida ocorrem na Amazônia brasileira, são espécies conhecidas para o Brasil:

* *A. amazonica* Froehlich;

A. ampla Jewett;

A. aurata Jewett;

* *A. atrifons* Klapálek;

- *A. badilinea* Jewett;

* *A. blanca* Stark;

- *A. boraceiensis* Bispo & Froehlich;

- *A. brandaoi* Bispo & Froehlich;

- *A. caraa* De Ribeiro & Froehlich;

* *A. caraja* Froehlich;

- *A. cathia* Froehlich;

- *A. coscaroni* Froehlich;

- *A. debilis* Pictet;

- *A. dilaticollis* Burmeister;

- *A. fiorentini* De Ribeiro & Froehlich;

* *A. E. Fittkai* Froehlich;

- *A. flintorum* Froehlich;

- *A. fuscicosta* Enderlein;

- *A. guaikuru* Froehlich;

- *A. impensa* Jewett;

- *A. iporanga* Bispo & Froehlich;
- *A. itajaimirim* Bispo & Froehlich;
- * *A. jaciara* Bispo & Neves;
- * *A. lepida* Klapálek;
- * *A. manauensis* Ribeiro Ferreira;
- * *A. marlieri* Froehlich;
- * *A. minuta* Klapálek;
- *A. novateutonia* Jewett;
- *A. oculatila* Jewett;
- *A. ofaye* Froehlich;
- *A. pastaza* Stark;
- *A. paulina* (Navás);
- *A. payagua* Froehlich;
- *A. petersi* Froehlich;
- * *A. pictipes* Klapálek;
- *A. plaumanni* Jewett;
- *A. polita* (Burmeister);
- * *A. posticata* (Banks);
- * *A. rondoniae* Froehlich;
- *A. saltensis* Froehlich;
- *A. stanjewetti* Froehlich;
- *A. subcostalis* Klapálek;
- *A. tinctilamella* Jewett;
- *A. tinga* Bispo & Froehlich;
- *A. toriba* Froehlich;

- *A. trimacula* Jewett;
- *A. tupi* Bispo & Froehlich;
- *A. uyara* Froehlich;
- *A. vanini* Froehlich;
- * *A. xinguensis* Froehlich;
- *A. ytuguazu* Froehlich.
- *A. wipukupa* Baumann & Olson.

4.4.1 Caracteres das ninfas do gênero *Anacroneuria*

Apresenta-se uma descrição de caracteres das ninfas do gênero *Anacroneuria* e em seguida descrições das ninfas de cada espécie conhecida e de morfoespécies que provavelmente são espécies novas.

As ninfas variam de 7 a 11 mm de comprimento (excluindo as antenas e cercos) com coloração amarelo-clara, castanho-clara ou castanho-escura. Possuem dois ocelos aproximados entre si (separados entre si por 0,1 a 0,3 mm; 0,4 a 0,8 mm do ocelo até a margem anterior do olho composto); Linha pós-frontal mediana não curvada entre os ocelos. Maxilas com grupos de cerdas pequenas localizadas internamente. Mandíbulas com 5 dentes. Antena filiforme com escapo de diâmetro maior e mais comprido que os demais artículos. Tórax amarelo-claro a castanho-claro. Protórax com pronoto variando na forma, sendo retangular ou elipsóide, com pilosidade curta e cerdas médias e longas na porção lateral. Mesotórax (teca alar I) semelhante ao metatórax (teca alar II) com variações no comprimento e largura e no ângulo de abertura da porção posterior, face lateral com cerdas curtas, médias e longas, com presença de manchas de tamanho e forma variadas amarelo-clara na região central. Escleritos cervicais com braços em forma de “Y” com variações na forma, tamanho e ângulo de abertura. Brânquias ASC, PSC (2,3) e SL ausentes. Perna, amarelo-clara a amarelo-escura, com fêmures não muito robustos com presença de grupos de cerdas

transversais bem desenvolvidos, tibia com presença de uma fileira de tufo de cerdas densas e longas. Abdome amarelo-claro a castanho-escuro, com cerdas longas e curtas, localizadas no entorno de cada segmento, distribuídas de maneira uniforme. Cercos com coloração marrom a amarelo-clara, os primeiros artículos mais curtos que longos, com presença de cerdas longas em forma de espinhos de cada lado dos segmentos. Na fêmea o oitavo esternito possui um sulco mediano com variações na forma e profundidade.

4.4.2 *Anacroneuria marlieri* Froehlich, 2001 (Figs. 24-34)

Anacroneuria marlieri Froehlich, in Ribeiro-Ferreira & Froehlich, 2001:191, Figs. 11-16 (partim); Froehlich, 2003:130, figs. 1-3; Ribeiro & Rafael, 2009:8,11, Figs. 11-15, 36-45 (chave); Froehlich, 2010 (catálogo).

Diagnose da ninfa. Corpo castanho-escuro. Cabeça com mancha castanho-clara a castanho-escuro contornando a linha epicranial e atingindo a base dos ocelos. Protórax, mesotórax e metatórax, com mancha mediana amarelo-clara.

Descrição da ninfa. ♀. Corpo castanho-escuro, com 8,0mm – 11mm de comprimento (não incluindo os cercos, n=50), mais escuro dorsalmente, na metade distal do labro, na cabeça na área anterior a linha epicranial, no protórax com exceção das bordas laterais, mesotórax, metatórax, dorsalmente no abdome e primeiros artículos do cerco, as demais regiões em vista dorsal com tonalidade amarelo-pálida, com exoesqueleto bem esclerosado, corpo brilhante, piloso e robusto (24). Cabeça, com área dorsal marrom mais escura em toda a área anterior à linha epicranial e na metade distal do labro, formando uma mancha em forma de “U” passando por trás dos ocelos, castanho-escuro desde a região proximal da capsula da cabeça posterior à linha epicranial e na metade proximal do labro; tegumento castanho-claro evidente em uma pequena área lateral dos ocelos e na ponta distal do labro; presença de linha “M” conspícuas; olho composto preto com a linha do diâmetro maior em direção ao

centro do labro, dois ocelos com distância entre si de 0,3mm e 0,6mm distante da margem anterior do olho composto. Antenas e peças bucais amarelo-escuras; inserção da antena com bordas marrons esclerotizadas; primeiro artícuo mais comprido e largo que os demais; lábio castanho com as bordas laterais castanho-escuras e duas manchas ovais castanho-escuras na metade distal localizadas medialmente, dando a impressão de uma estrutura distinta, entre elas a região mediana e amarelo-escura com presença de cerdas finas, área ventral amarelo-clara (Figs. 25, 26); Maxila amarelo-escura com área marrom-escura na área lateral superior do segundo artícuo e na borda superior do terceiro, segundo artícuo com uma linha mediana escura, curvada para baixo com fileiras de cerdas de mesmo tamanho sobre ela; lacínia com dois dentes marrom-escuro esclerotizados e uma fileira de sete cerdas fortes ventralmente, abaixo do dente inferior (Fig. 27); mandíbula castanho-escura esclerotizada com área mediana castanho-amarelada no lado dorsal, ventral e na área mediana que estende até a margem ventral; cinco dentes pontiagudos na margem distal, sendo o quarto maior que o terceiro e o quinto bem menor, dois pentes de cerdas no lado ventral inferior, um partindo da base do quarto dente e outro da base do quinto dente (Figs. 28-29). Tórax com protórax castanho-escuro com 1,3mm de comprimento e 2,4mm de largura, sem manchas medianas, com bordas laterais amarelo-claros que se estende até a borda posterior, com área mediana posterior apresentando concavidade, com contorno externo estreito e contorno interno elipsoide, sulco pronotal mediano tênue e delgado, área mediana com tegumento levemente mais claro, lado ventral amarelo-escuro a castanho-escuro com os sulcos esternais bem marcados, com o ângulo dos braços da linha “Y” largos e presença de cerdas laterais em todos os segmentos (Fig. 25, 31). Mesotórax e metatórax, castanho-escuro; mesotórax com 1,3mm de comprimento e 2,2mm de largura, com a teca alar mais escura; manchas marrons cobertas de fina pilosidade escura configurando um padrão contrastante com as áreas marrons amareladas sem pilosidade; as manchas da margem anterior do mesotórax e do lado

mediano da teca alar amareladas com as margens castanho-escuras, grandes, largas e bem definidas; metatórax com 1,9mm de comprimento e 1,3mm de largura, sem manchas marrom-amareladas anteriores e manchas amareladas grandes cobrindo toda a área mediana posterior, teca alar com manchas e margens semelhantes ao mesotórax (Fig 30). Brânquias inseridas na área lateral posterior dos segmentos tarácicos com base marrom-clara e um tufo de filamentos esbranquiçados com a seguinte disposição: ASC1, PSC1 com dois troncos, AT2, AT3, PT3, A1 com tronco duplo; ASC, PSC (2,3) e SL ausentes. (Fig. 31). Perna dorsalmente amarelo-claro com tonalidade levemente alaranjada, mais clara que a ventralmente; trocanter e base da tíbia marrons, mais escuros, coxa com poucas cerdas, trocanter com cerdas mais fortes e densas; fêmur com fileiras de cerdas transversais fortes no dorsal superior, ausentes na área dorsal posterior e ventralmente; tíbia com fileira de cerdas curtas e grossas na margem ventral, cerdas finas e marrons em todo o artícuo, margem postero-ventral com três espinhos fortes e grandes entremeados com outros curtos; tarso sem cerdas fortes e marrom mais claro, ventralmente nua e mais pálida com cerdas finas (Figs. 32-33). Abdome dorsalmente castanho-escuro seguindo o padrão de cor geral do corpo tornando-se gradativamente mais escuro nos últimos quatro segmentos, áreas membranosas amarelo-escuras são visíveis entre os segmentos, bordas anterior e posterior de cada segmento apresentam-se mais escuras, margem posterior dos tergitos com uma fileira completa de cerdas que são maiores e mais visíveis gradativamente a partir do quarto segmento, estas fileiras se prolongam nas laterais e no ventre dos esternitos indo até um quarto em cada esternito de segmentos 1 a 7, a fileira de cerdas é completa nos esternitos de segmento 8 a 10, o oitavo esternito apresenta uma fenda em forma de “V” com bordas esclerotizadas bem evidente, o tegumento dos segmentos abdominais é coberto por cerdas muito finas e esparsas, último esternito com duas cerdas longas e finas na região distal (Fig. 34). Cerco amarelo-escuro no mesmo padrão geral do corpo, apresentando o primeiro artícuo

bem mais longo que os demais, os artículos de 2 a 7 são estreitos e os demais são maiores de coloração amarelo-escura.

♂. Ninfa associada ao adulto por criação. Difere da fêmea nas seguintes características: ausência do sulco mediano no 8º esternito; tamanho do corpo, com 7,0mm de comprimento; cabeça com 1,5mm de comprimento e 2,0mm de largura; ocelos distanciados entre si por 0,1mm e distanciado da base posterior até a base anterior do olho composto por 0,6mm; pronoto castanho-claro com 1,0mm de comprimento, 2,0mm de largura; mesonoto, (teca alar I) com 1,2mm de comprimento e 2,0mm de largura; metanoto (teca alar II) com 1,0mm de comprimento e 1,7mm de largura.

Variações entre: ♀♂.

♀. A coloração do corpo varia de castanho-claro a castanho-escuro, forma e tamanho das manchas no pronoto, mesonoto e metanoto variáveis. Alguns exemplares possuem os esternitos bandeados com metade posterior mais escura, mais visível nos últimos quatro segmentos; cerdas mais longas podem estar presentes nas laterais dos tergitos de 6 a 10 e na área mediano-lateral dos três últimos esternitos. Em alguns espécimes menores não são evidentes as manchas na porção posterior a cápsula cefálica, no mesotórax e metatórax. O padrão de cerdas distribuídas no corpo da ninfa também é diferenciado nos estádios superiores, há um acentuado número de cerdas nos instares menores, principalmente nas tecas alares e nas pernas.

♂. Variou na coloração do corpo de amarelo-claro nos instares menores a castanho-escuro nos instares maiores; na forma e tamanho das manchas da cabeça, pronoto, mesonoto e metanoto nos instares menores elas são inconspícuas; há uma acentuado número de cerdas nos instares menores, distribuídas principalmente no pronoto, mesonoto, metanoto e pernas.

Distribuição geográfica: Amazonas (Manaus). Espécie registrada para o Amapá (Flona do Amapá) e Pará (Castanhal: microbacia bacia do rio Apeú e Peixe-Boi).

Discussão: Foi feita a associação com criação das ninfas em tanques no Museu Paraense Emílio Goeldi e no próprio igarapé, onde foram coletadas as ninfas. Esta espécie é semelhante a *A. manauensis*, *A. sp. n. 1* e *A. sp. n. 2*. Difere de *A. manauensis*, por apresentar o exoesqueleto pouco esclerotizado, aspecto da forma do corpo mais robusta, coloração da cabeça castanho-escuro, forma do contorno interno do pronoto elipsoide, presença de concavidade mediana no pronoto, coloração dos sulcos esternais castanho-escuro, ângulo do braço da linha “Y” dos sulcos esternais largos e coloração dos fêmures castanho-claros. Difere de *A. sp. n. 1*, por apresentar o exoesqueleto brilhante, linha “M” conspícua, ausência de manchas no pronoto, coloração dos sulcos esternais branco-leitoso e ângulo dos braços da linha “Y” dos sulcos esternais largos. Difere ainda de *A. sp. n. 2*, por apresentar a cerdosidade do corpo mais pilosa, linha “M” inconspícua, manchas no pronoto, forma do contorno externo do pronoto espessada, forma do contorno interno do pronoto retangular, sem concavidade mediana no pronoto e ângulos dos braços da linha “Y” dos sulcos esternais estreitos. Em *A. manauensis*, *A. sp. n. 1* e *A. sp. n. 2*, o corpo em geral é mais claro, mais robusto em *A. sp. n. 1* e *A. sp. n. 2*. A forma da mancha da cabeça nas demais espécies é ligeiramente em forma de “U” que adentram e ultrapassam os ocelos, os ocelos são distanciados entre si aproximadamente 0,2 a 0,3 mm. As manchas amarelas do pronoto em *A. sp. n. 1* é mais evidente caracterizando um padrão de duas manchas longas no sentido vertical e outras menores variando em forma e tamanho na porção mediana, já em *A. sp. n. 2* essas manchas são menos evidentes praticamente formada apenas pelas duas manchas verticais. O mesmo ocorre nas tecas alares (mesotórax e metatórax) as manchas configuram um padrão de forma e tamanhos semelhantes, entretanto, se diferenciam principalmente na coloração padrão do tegumento, mais claro, além da variação de cores do branco a branco leitoso.

Material examinado. [BRASIL, Amazonas, Manaus], Projeto Dinâmico Biológica de Fragmentos Florestais (PDBFP), correnteza, p-15, 22.x.2001 (1 ninfa, INPA); idem, p-9, 21.x.2001 (8 ninfas, INPA); idem, Km 26, igarapé bons amigos, 24.iii.1995 (1 exúvia♀, INPA); idem, PDBFP, correnteza, p-7, 20.x.2001 (2 ninfas♂, INPA); idem, 22.x.2001 (1 ninfa, INPA). Idem, igarapé da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), 17.x.2007, Silva, F.M. (1 ninfa♀, INPA); idem, 02.i.2008, Silva, F.M. (1 ninfa♀, INPA); idem, 19.ii.2008, Silva, F.M. (1 ninfa, INPA); idem, Km 26, igarapé Bons amigos, viii. 1994, A.C. Ferreira (1 ninfa♀, INPA); idem, 27.iv.1995, A.C. Ferreira (2 ninfas♀, INPA); idem, PDBFP, ZF3, Km 23, Fazenda Esteio, Pawell, igarapé Urubu, cap, Cecropia, 02:23:55S – 59:52:42W, folhiço-correnteza, 23.x.2001, J.L. Nessimian (17 ninfas, INPA); idem, PDBFP, BR-174, Km-72, Fazenda Dimona, rio Cuieiras, mata contínua, 02:21:00S-60:05:82W, folhiço-correnteza, 21.x.2001, J.L. Nessimian (10 ninfas, INPA); idem, correnteza, p-7, 20.x.2001 (8 Ninfas, INPA); idem, [Reserva Florestal Adolpho Ducke], RFAD, igarapé Barro Branco, 1995 (1 ninfa♀, INPA); idem, PDBFP, BR-7, Km-7, Faz. Porto Alegre, igarapé (R. Urubu), pasto, 02:21:11S-59:59:05W, correnteza p-11, 24.x.2001, J.L.Nessimian (5 ninfas♀ e 3 ninfas♂, INPA); idem, [RFAD], igarapé Bolívia, 18-24.ii.2003, Ribeiro, J.M.F. (1 ninfa♀, INPA); idem, ZF3, Faz. Esteio, igarapé Ponta Verde, pv1, 09.viii.2006, espécie da folha *G. sessiliflora*, J.D.Paula (1 ninfa, INPA), idem, Presidente Figueiredo, igarapé da onça, RPPN cachoeira da onça, Br-174 Km 108, remanso e corredeira, 11.ix.2012, Gouveia, F.B.P. & Donato Lopez, G.Z. (5 ninfas, INPA); idem, Amapá, Flona do Amapá, plot-PPBio, igarapé Japiim, entre as trilhas I e II, (N-00°58'375" W-51°36'50"), coleta peneira e rede de arrasto, 22-30.x.2009, Ribeiro, J.M.F. & Santos, C.R. (20 ninfas♀, MPEG); idem, Pará, Castanhal, bacia do rio Apeú, igarapé Papuquara, coleta rapiché, criação em tanque, 12.ii.2010 (3 ninfas♀, MPEG); idem, criação em campo, 27.iv.2010, Ribeiro, J.M.F (1 adulto, 1 ninfa♂, MPEG); idem, coleta rapiché, 04.ii.2010, Ribeiro, J.M.F. & Trindade, V. (2 ninfas♂, MPEG); idem, (2 exúvias♀, MPEG); idem, rapiché, sitio do Zé, criação em tanque,

18.xi.2009, Ribeiro,J.M.F. (1 ninfa, MPEG); idem, (1 ninfa♂, MPEG); idem, (estádio de transição de imaturo para adulto); idem, 20.i.2010, Ribeiro, J.M.F. (1 exúvia♀, MPEG); idem, coleta rapiché, criação em tanque, 12.ii.2010 (4 ninfas♀, 2 ninfas♂, MPEG); idem, copo-4, 20.i.2010, Ribeiro,J.M.F. (1 exúvia♂, 1 exúvia♀, MPEG); idem, copo-3, 20.i.2010, Ribeiro,J.M.F. (1 exúvia♂, MPEG); idem, copo-1, 20.i.2010, Ribeiro, J.M.F. (1 exúvia♀, MPEG); idem, copo-2, 20.ii.2010, Ribeiro, J.M.F. (1 exúvia♀, MPEG); idem, 20.i.2010, Ribeiro, J.M.F. (1 exúvia♂, MPEG); idem, exúvia solta na parede do tanque de criação, 04.il.2010, Ribeiro, J.M.F. (1 exúvia♂, MPEG); idem, coleta rapiché, criação em tanque, 04.ii.2010, Ribeiro,J.M.F. (1 exúvia♂, MPEG); idem, 19.iii.2010, Ribeiro,J.M.F. (1 adulto,1 exúvia♀, MPEG); idem, 04.ii.2010, rapiché, copo-1, Ribeiro,J.M.F. (1 exúvia♀, MPEG); idem, copo-vii, idem, copo-iv, (1 exúvia♀, MPEG); idem, 19.iii.2010, rapiché, criação em tanque, exúvias soltas na parede do tanque, Ribeiro,J.M.F. (4 exúvias ♀, MPEG); idem, copo-3a (1 adulto,1 exúvia♀, MPEG); idem, 19.xii.2009, Ribeiro, J.M.F. (1 adulto♀,1 exúvia, MPEG); idem, copo-4, 04.ii.2010, Ribeiro, J.M.F. (1 adulto♀, 1 exúvia, MPEG); idem, copo-2, 04.ii.2010, Ribeiro, J.M.F. (1 adulto♂, 1 exúvia, MPEG); idem, copo-3, 04.ii.2010, Ribeiro, J.M.F. (1 adulto♀, 1 exúvia, MPEG); idem, copo-10, 04.ii.2010, Ribeiro, J.M.F. (1 adulro♀, 1 exúvia, MPEG); idem, copo-8, 04.ii.2010, Ribeiro, J.M.F. (1 adulto♀, 1 exúvia, MPEG); idem, copo-2, 20.i.2010, Ribeiro, J.M.F. (1adulto♀, 1 exúvia, MPEG); idem, copo-1a, 20.i.2010, Ribeiro, J.M.F. (1 adulto♀,1 exúvia, MPEG); idem, 20.i.2010, Ribeiro, J.M.F. (1 ninfa♀, MPEG); idem, 20.i.2010, Ribeiro, J.M.F. (1 adulto♂, MPEG); idem, copo-3, 04.ii.2010, Ribeiro, J.M.F. (1 adulto♂, 1 exúvia); idem, bacia do rio Peixe-Boi, igarapé braço grande, lado esquerdo da ponte, rapiché, peneira, rede de arrasto, 14.iii.2010, Ribeiro, J.M.F.; Guimaraes, D.D. R.; Mascarenhas, B.M. & Pinto, A.R.G. (2 ninfas, MPEG); idem, igarapé do cupú, coleta rapiché, criação em tanque, 19.iii.2010, Ribeiro, J.M.F. (14 ninfas♀, 3 ninfas♂, MPEG); idem, 19.iii.2010, Ribeiro, J.M.F. (1 ninfa♀, MPEG); idem, igarapé Abaeté, 19.iii.2010, Ribeiro, J.M.F. (1 ninfa♀, MPEG); idem,

19.iii.2010, Ribeiro, J.M.F. (1 exúvia♀, MPEG); idem, 19.iii.2010, Ribeiro, J.M.F. (3 exúvias♀, MPEG); idem, 19.iii.2010, Ribeiro, J.M.F. (2 ninfas♀, MPEG); idem, 19.iii.2010, Ribeiro, J.M.F. (2 ninfas♀, MPEG); idem, 19.iii.2010, Ribeiro, J.M.F. (9 ninfas, MPEG); idem, igarapé do Cupu, copo-g, 19.iii.2010, Ribeiro, J.M.F. (2 adultos♀, 2 exúvias, MPEG); idem, igarapé Abaeté, 05.iv.2010, Ribeiro, J.M.F. (1 exúvia♀, MPEG); idem, 19.iv.2010, Ribeiro, J.M.F. (2 adultos, 2 exúvias♀♂, MPEG); idem, igarapé do cupú, copo-11, 19.iii.2010, Ribeiro, J.M.F. (1 exúvia♂, MPEG); idem, copo-12 (1 exúvia♀, MPEG); idem, igarapé Abaeté, coleta rapiché, 19.iv.2010, Ribeiro, J.M.F. (2 exúvias♂, MPEG); idem, igarapé do cupú, 19.iv.2010, Ribeiro, J.M.F. (1 ninfa em transição para adulto♂, MPEG); idem, copo-5, 19.iii.2010, Ribeiro, J.M.F. (1 adulto♀, 1 exúvia, MPEG); idem, copo-4, 19.iii.2010, Ribeiro, J.M.F. (1 exúvia♀, MPEG); idem, 19.iii.2010, Ribeiro, J.M.F. (1 adulto♀, MPEG).

Notas ecológicas: Espécie coletada em igarapés naturais ou com alterações moderadas (presença de pastagem ou agricultura) com erosão próxima às suas margens ou leito, com cobertura vegetal total ou parcial (com presença de mata ciliar, apresentando em alguns trechos desflorestamento obvio) com suas margens estáveis ou moderadas com trechos sem influência antrópica e outros com influência. Em ambiente bem preservado, é encontrada na serapilheira sob folhas que se depositam sobre troncos caídos no meio do igarapé, onde a extensão e frequência de corredeiras são maiores; já em ambientes alterados são encontradas em substrato mais profundos com bastante serapilheira. Em ambientes antropizados, a espécie ocorre com menor frequência ou desaparece. A maioria dos espécimes foi coletada no período menos chuvoso, com preferência da espécie para lugares mais preservados. Entretanto, foram obtidos exemplares de áreas alteradas com presença de pastos nas proximidades dos córregos e alguns espécimes foram obtidos em ambientes com pouca mata ciliar e visível assoreamento nas margens dos igarapés.

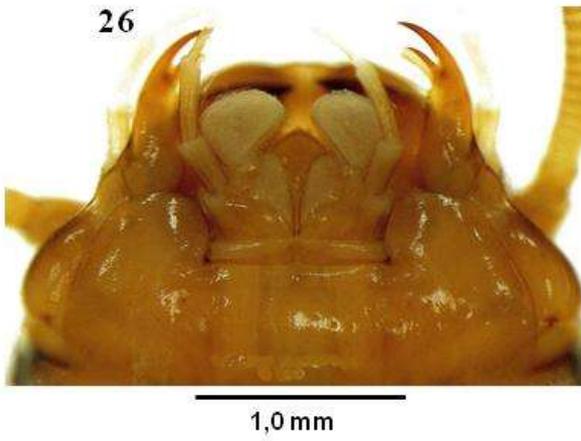
Tabela 2 - Parâmetros físico-químicos medidos nos igarapés da Reserva Florestal Adolpho Ducke: IBB = Igarapé Barro Branco; microbacia do rio Apeú: IPP = Igarapé Papuquara;

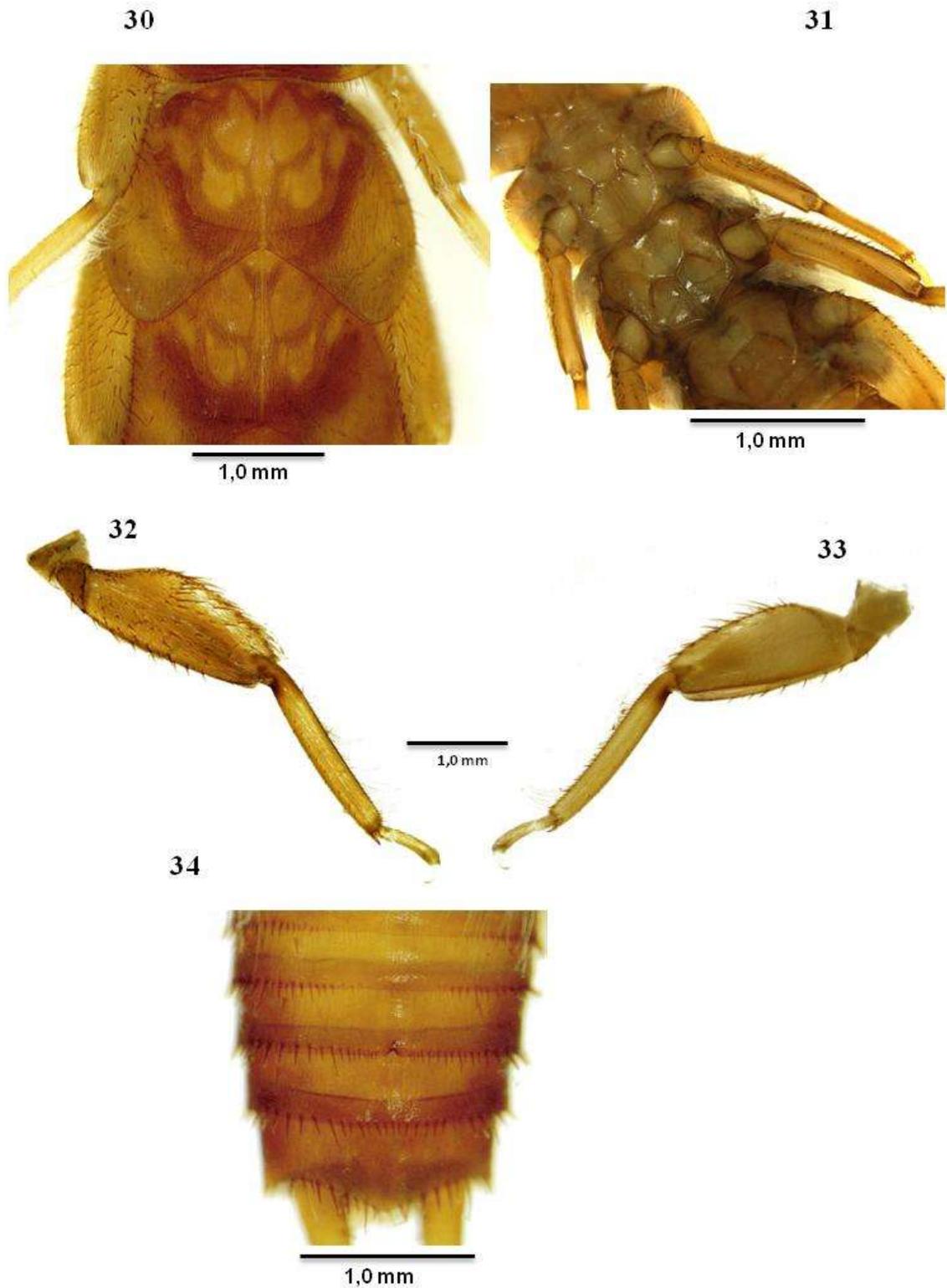
microbacia do rio Peixe-Boi: ICU = Igarapé do Cupu, IAB = Igarapé Abaeté e Floresta Nacional do Amapá: IJA = Igarapé Japiim.

Parâmetros físico-químicos	Reserva Ducke	Rio Apeú	Peixe-Boi	Floresta do Amapá	
	IBB	IPP	ICU	IAB	IJA
Temp. (°C).	26	26	24	25	24
pH.	4,5	5,0	6,8	7,6	5,4
C.E. (uS/cm)	13,5	19,4	24,1	14,4	13,6
O.D. (mg/l)	46,0	4,0	6,8	6,0	2,8
Larg. (m)	3,0	3,0	3,10	6,0	3,5
Prof. (cm)	0,75	1,0	0,44	0,75	0,44
Veloc. (m/s)	0,6	0,1	0,3	0,3	0,6
Vaz. (m ³ /s)	1,35	0,3	0,4	1,35	0,9

Temp= Temperatura, **pH**= Potencial hidrogeniônico, **C.E**= Condutividade elétrica, **O.D**= Oxigênio dissolvido, **Larg** = Largura, **Prof**= Profundidade, **Veloc**= Velocidade e **Vaz**= Vazão.

Observações: Espécie com o maior número de indivíduos coletados com distribuição ampla na Amazônia brasileira (ver distribuição). A ninfa é encontrada com frequência em ambientes com certo grau de degradação. Foram identificadas sete espécimes, coletadas em Boa Vista Roraima na serra do Tepequém, depositadas no Museu Integrado de Roraima (MIRR), vinculado ao Instituto de Amparo a Ciência Tecnologia e Inovação de Roraima (IACT), ampliando a distribuição da espécie para esta área.





Figuras 24 – 34. ♀ *Anacroneuria marlieri*. 24.- corpo; 25.- cabeça e pronoto; 26.- cabeça, vista ventral; 27.- maxila e lacínia; 28-29.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 30.- tecas alares; 31.- sulcos esternais; 32-33.- pernas, vista dorsal e ventral; 34.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F).

4.4.3. *Anacroneuria minuta* Klapálek, 1922 (Figuras 35-45)

Anacroneuria minuta Klapálek, 1922:89; Kimmins, 1970:345; Ribeiro-Ferreira & Froehlich, 2001:188, figs.1-4 (redescrição); Froehlich, 2002:82, figs. 18-21 (recharacterização); Ribeiro & Rafael, 2009:2, figs. 1-5, 16-25 (chave); Froehlich, 2010:162 (catálogo).

Diagnose da ninfa ♀: Corpo amarelo-claro, cabeça com mancha inconspícua contornando a linha epicranial e atingindo a base dos ocelos. Protórax, mesotórax e metatórax com manchas inconspícuas medianas amarelo-claras.

Descrição da ninfa. ♀: Corpo amarelo-claro com 5,5 a 10,4 mm de comprimento, (não incluindo os cercos), ligeiramente mais escuro dorsalmente e na metade distal do labro, demais regiões em vista dorsal amarelo-clara, delgado, pouco esclerotizado, fosco e pouco piloso (Fig. 34). Cabeça com área dorsal de 1,4mm de comprimento e 2,0mm de largura, com capsula amarelo-clara em toda a área anterior à linha epicranial e na metade distal do labro formando uma mancha em forma de “U”, passando por trás dos ocelos; ligeiramente mais escura na região proximal da capsula da cabeça posterior à linha epicranial e na metade proximal do labro; tegumento amarelo-claro evidente em uma pequena área lateral dos ocelos e na ponta distal do labro; linha “M” inconspícuas, antenas e peças bucais castanho-claras; olho composto preto dois ocelos distância entre si de 0,3mm e distante da margem anterior do olho composto em 0,4mm; área de inserção da antena amarela com bordas esclerotizadas, primeiro artículo antenal mais comprido e largo que os demais; lábio amarelo-claro com as bordas laterais amarelo-escuro e duas manchas ovais amarelo-escuro na metade distal coladas mesalmente igual a uma estrutura distinta, entre elas a região mediana, amarelo-clara a amarelo-pálida com presença de cerdas finas, área ventral amarelo-clara a amarelo-pálida (Fig.36, 37); Maxila amarelo-clara com área amarelo-escuro na porção lateral superior do

primeiro e segundo artículos e na borda superior do terceiro, segundo artículo com uma linha mediana escura, curvada para baixo com fileiras de cerdas inconspícuas subiguais sobre ela; lacínia com dois dentes amarelo-claro esclerotizados e uma fileira de seis cerdas na porção ventral, abaixo do dente inferior (Fig. 38). Mandíbula amarelo-escura esclerotizada no lado dorsal, ventral e na área mediana que se estende até a margem ventral; cinco dentes pontiagudos na margem distal, sendo o terceiro e quinto menores que os demais; dois pentes de cerdas no lado ventral inferior, um partindo da base do segundo dente e outro partindo da base do quarto dente (Figs. 39, 40). Tórax com protórax amarelo-claro com 1,1mm de comprimento e 2,7mm de largura, sem manchas medianas, com bordas laterais amarelo-esbranquiçadas que se estendem até a borda posterior; sulco pronotal mediano tênue e delgado; área mediana com tegumento levemente mais claro, lado ventral amarelo-claro com tonalidade branco-leitoso, com sulcos esternais bem marcados e com brânquias inseridas na área lateral posterior dos segmentos torácicos com base amarelo-clara e um tufo de filamentos esbranquiçados; linha “Y” com braços largos; ausência de cerdas laterais em todos os segmentos (Figs. 36, 42). Mesotórax e metatórax, amarelos-claros com tonalidade branco-leitosa; mesotórax com 1,3mm de comprimento e 2,3mm de largura, com a teca alar pálida posteriormente; com manchas tegumentares medianas inconspícuas amarelas cobertas com fina pilosidade, mais escura sem forte contraste; metatórax com 1,2 mm de comprimento e 2,0mm de largura, com manchas na teca alar semelhantes ao metatórax em forma e tamanho (Fig. 41). Brânquias inseridas na área lateral posterior dos segmentos tarácicos com base marrom-clara e um tufo de filamentos esbranquiçados com a seguinte disposição: ASC1, PSC1 com dois troncos, AT2, AT3, PT3, A1 com tronco duplo; ASC, PSC (2,3) e SL ausentes. (Fig. 42). Perna dorsalmente amarelo-escuro; trocanter, base da tíbia e coxa de mesma cor; coxa com poucas cerdas, trocanter com cerdas mais fortes e densas; fêmur com fileiras de cerdas transversais fortes em toda margem dorsal ausente somente na região anterior e

posterior ventral; tibia com fileiras de cerdas curtas e grossas na margem ventral, cerdas finas e longas em todo o segmento, margem posterior com dois espinhos fortes e grandes entremeados com outros curtos; tarso sem cerdas fortes e amarelo mais claro, ventralmente mais clara com cerdas finas (Figs. 43, 44). Abdome dorsalmente amarelo-claro seguindo o padrão geral do corpo, áreas membranosas amarelo-claras a amarelo-alaranjadas são visíveis entre os segmentos; bordas anterior e posterior de cada segmentos mais escuras, margem posterior dos tergitos com uma fileira completa de cerdas visíveis em todo o segmento, estas fileiras se prolongam nas laterais e no ventre dos esternitos até um quarto nos esternito de 1-4, a fileira de cerdas é completa nos esternitos de 8-10; oitavo esternito com uma fenda em forma de “V” rasa com bordas esclerotizadas na fêmeas; o tegumento dos segmentos abdominais são cobertos por cerdas finas e esparsas amarelo-claro (Fig. 45). Cerco amarelo-claro do mesmo padrão geral do corpo, com o primeiro artículo mais longo que os demais, os artículos 2-4 são estreitos e os demais são maiores.

♂: Desconhecido.

Variações: ♀. Não observadas.

Distribuição geográfica: Amazonas (Manaus: Reserva Florestal Adolpho Ducke, Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Tupé).

Discussão: Espécie associada ao adulto através de criação das ninfas em tanque. Esta espécie não é confundida em termos morfológicos com as demais do gênero, pois, é distinta na coloração do corpo amarelo-claro. Difere de *A. marlieri* e *A. manauensis*, pela forma do corpo destacadamente delgada, coloração geral amarelo-clara com pouca pilosidade, cabeça com linha “M” inconspícua, mandíbula, maxila e lacínia amarelo-claras, forma da base da lacínia arredondada, contorno externo da borda do pronoto espessado, sulcos esternais sem pilosidades laterais e coloração do fêmur amarelo-claro.

Material examinado. BRASIL, Amazonas, Manaus, Reserva Florestal Adolpho Ducke, igarapé bons amigos, criação em tanque, 18.vi.1987 (1 exúvia + 1 adulto♀, INPA); idem, igarapé Barro Branco, 14.vi.1989, Machado, L.C. & Rocha, R.S. (1 ninfa, INPA); idem, Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Tupé, igarapé cachoeira, 13.iv.2002, folhço, P-2, (6 ninfas♀, INPA); idem, Presidente Figueiredo, igarapé da Onça (RPPN cachoeira da onça), Br-174 Km 108, remanso e corredeira, 11.ix.2012, Gouveia, F.B.P & Donato Lopez, GZ (1 ninfa, MPEG).

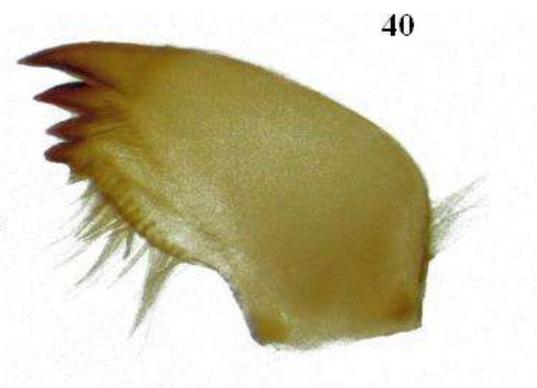
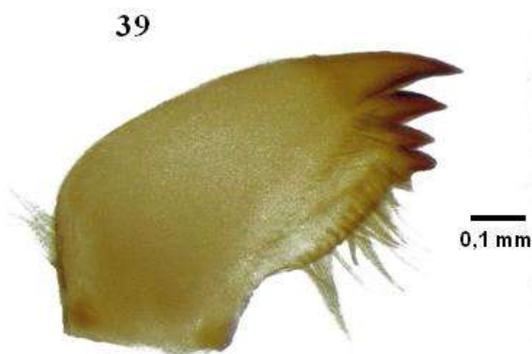
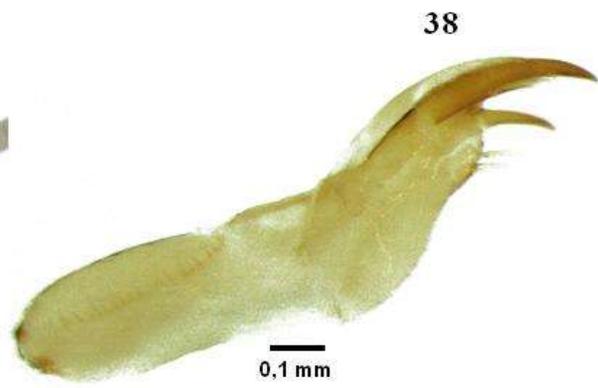
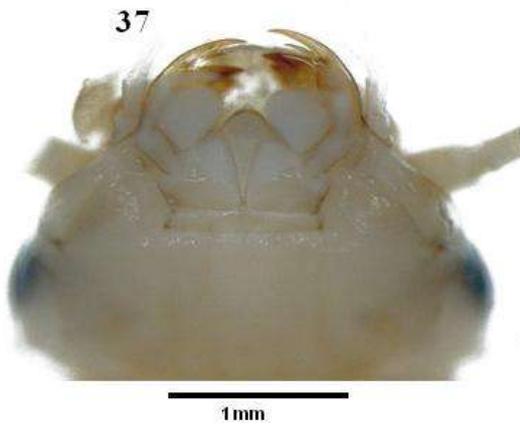
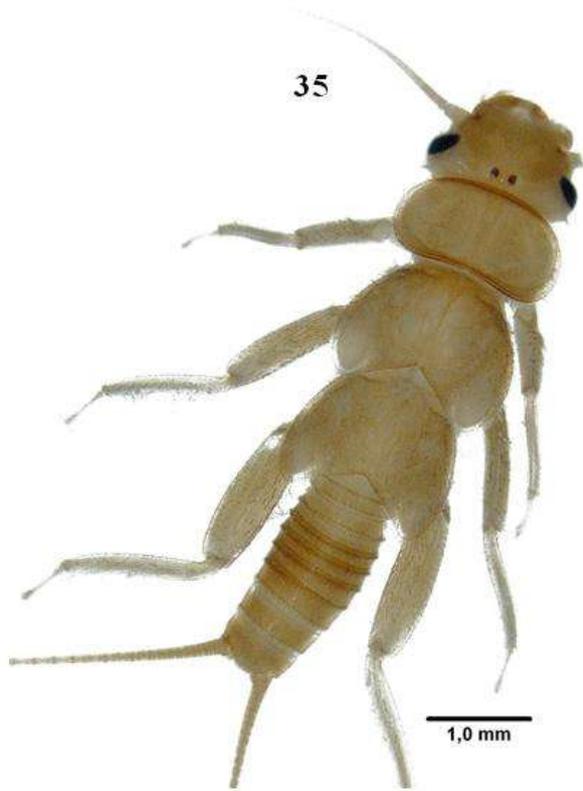
Notas ecológicas: Espécie pouco coletada. As ninfas foram encontradas em igarapés preservados, com fundos rochosos com presença de cascalho, preferencialmente até 0,5m de profundidade. É uma espécie bastante exigente quanto aos parâmetros físico-químicos da água, geralmente encontrada em água bem oxigenada próximo às margens dos igarapés ou próximo à lâmina d'água em troncos caídos. Parâmetros físico-químicos na Tabela 2.

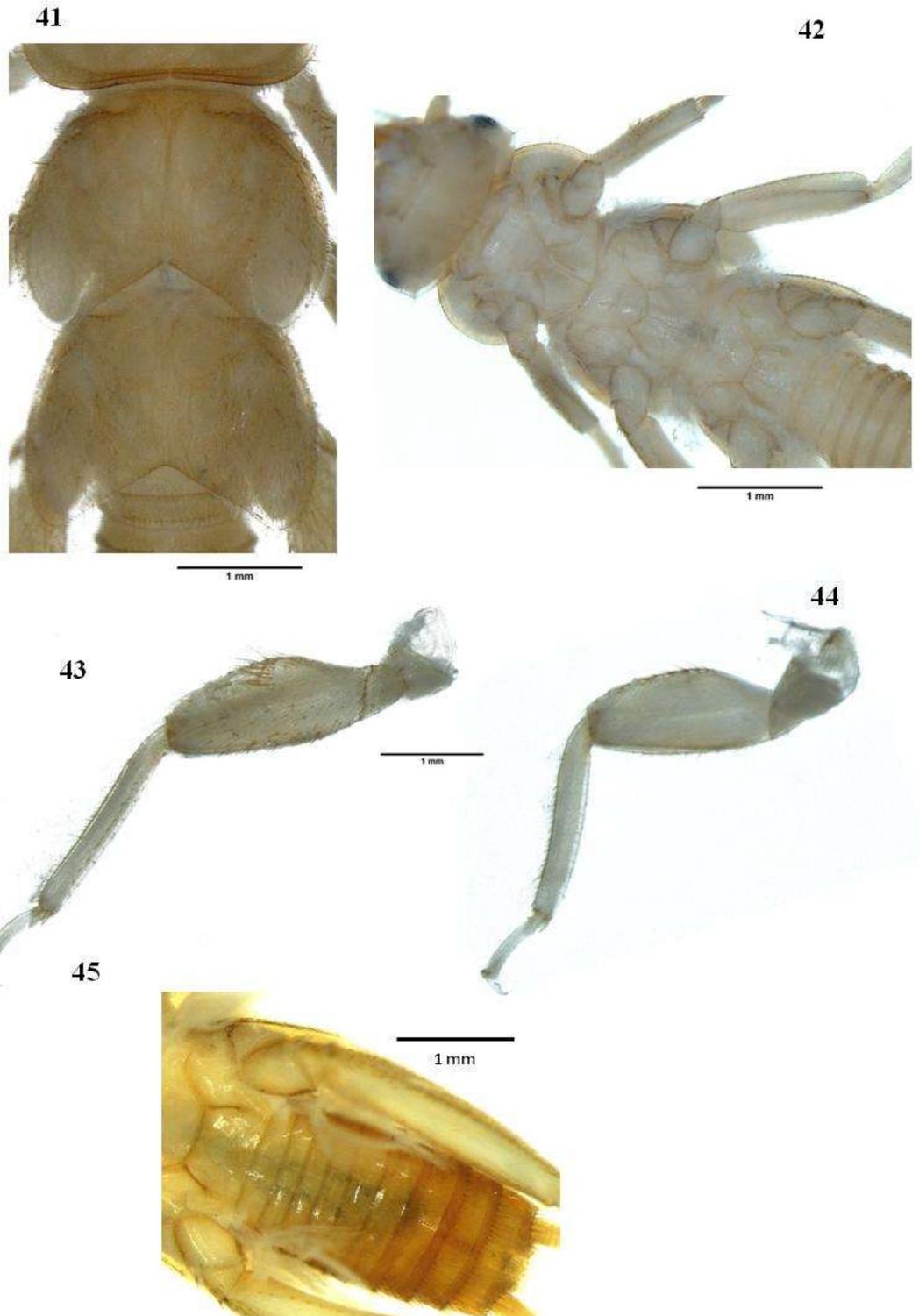
Tabela 2 – Parâmetros físico-químicos medidos nos igarapés igarapé da Reserva Florestal Adolpho Ducke: IBB = Igarapé Barro Branco.

Parâmetros físico-químicos	Reserva Ducke IBB
Temp. (°C)	26
pH.	4,5
C.E. (uS/cm)	13,5
O.D. (mg/l)	46,0
Larg. (m)	3,0
Prof. (cm)	0,75
Veloc. (m/s)	0,6
Vaz. (m ³ /s)	1,35

Temp= Temperatura, pH= Potencial hidrogeniônico, C.E= Condutividade elétrica, O.D= Oxigênio dissolvido, Larg = Largura, Prof= Profundidade, Veloc= Velocidade e Vaz= Vazão.

Observações: Espécie até o momento coletada nos estados do Amazonas e Pará. A ninfa não é encontrada com frequências, mesmo em igarapés naturais. Foram Identificadas quatro espécimes, coletadas em Boa Vista Roraima na serra do tepequém, depositadas no Museu Integrado de Roraima (MIRR) vinculado ao Instituto de Amparo a Ciência Tecnologia e Inovação de Roraima (IACT), ampliando a distribuição da espécie para esta área.





Figuras 35-45. ♀ *Anacroneuria minuta*. 35.- corpo; 36.- cabeça e pronoto, vista dorsal; 37.- cabeça, vista ventral; 38.- maxila e lacínia; 39-40.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 41.- tecas alares; 42.- sulcos esternais; 43-44.- pernas, vista dorsal e ventral; 45.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.).

4.4.4. *Anacroneuria manauensis* Ribeiro-Ferreira, 2001 (Figs. 46-56)

Anacroneuria manauensis Ribeiro-Ferreira, in Ribeiro-Ferreira & Froehlich, 2001:189, Figs. 5-10; Froehlich, 2003:130. *Anacroneuria manauensis* Ribeiro-Ferreira, in Ribeiro-Ferreira & Froehlich, 2001:189, Figs. 5-10; Froehlich, 2003:130, Figs. 15-18; Froehlich, 2010:161 (catálogo); Ribeiro & Rafael:5, Figs. 6-10 (2009) (chave).

Diagnose ♀. Corpo castanho-claro. Cabeça com mancha castanho-clara a castanho-escura contornando a linha epicranial e atingindo a base dos ocelos. Protórax, mesotórax e metatórax com manchas inconspícuas medianamente amarelo-claras.

Descrição da Ninfa ♀. Corpo castanho-escuro com 10,5 mm de comprimento (não incluindo os cercos), mais escuro dorsalmente, na metade distal do labro, na cabeça na área anterior a linha epicranial, no protórax com exceção das bordas laterais, mesotórax, metatórax, dorsalmente no abdome e primeiros artículos do cerco; demais regiões em vista dorsal amarelo-claras (Fig. 46). Cabeça dorsalmente castanho-clara mais escura em toda a área anterior à linha epicranial, com exceção da área mediana e na metade distal do labro, formando uma mancha em forma de “U” tultrapassando os ocelos; amarelada na região proximal da capsula da cabeça posterior à linha epicranial e em todo o labro; tegumento amarelo-claro evidente em uma pequena área lateral dos ocelos e na ponta distal do labro; olho composto preto, distânciados entre si de 0,2mm e distante da margem anterior do olho composto em 0,6mm; antenas e peças bucais amarelo-claras; área de inserção da antena com bordas amarelo-escuras esclerotizadas; primeiro artículo mais comprido e largo que os demais; lábio amarelo-escuro sem manchas ovais na metade distal, com presença de cerdas finas, área ventral amarelo-escura (Figs. 47-48); Maxila castanho-clara com área castanho-escura na porção lateral superior do segundo artículo e na base superior do terceiro, segundo artículo com uma linha mediana escura curvada para cima com fileiras de cerdas longas

sobre ela; lacínia com dois dentes castanho-claros esclerotizados e uma fileira de 3-4 cerdas fortes na porção ventral, abaixo do dente inferior (Fig. 49). Mandíbula castanho-escura esclerotizada com mancha esbranquiçada no lado dorsal, ventral e na área mediana que se estende até a margem ventral; cinco dentes pontiagudos na margem distal, sendo o quarto e o quinto menores; dois pentes de cerdas no lado ventral inferior, um partindo da base do segundo dente e outro da base do quarto dente (Fig. 50, 51). Tórax com protórax castanho-claro com 1,3 mm de comprimento e 2,5 de largura, sem manchas, com bordas laterais esbranquiçadas que se estendem até a borda superior; sulco pronotal mediano tênue e delgado; área mediana com tegumento levemente mais claro; lado ventral branco a castanho-claro com sulcos esternais bem marcados; linha "Y" com braços estreitos; ausência de grupos de cerdas laterais em todos os segmentos (Figs. 47, 53). Mesotórax e metatórax, castanho-claros; mesotórax com 1,5mm de comprimento e 2,5mm de largura, com a teca alar mais clara; manchas tegumentares inconspícuas amareladas cobertas de fina pilosidade escura configurando um padrão contrastante com as áreas castanhas sem pilosidades; as manchas da margem anterior e posterior do mesotórax e do lado mediano da teca alar castanho-claras amareladas; metatórax com 1,5mm de comprimento e 2,1mm de largura, com mancha castanho-clara com tonalidade amareladas, teca alar e as margens laterais esbranquiçadas semelhante ao mesotórax (Fig. 52). Brânquias inseridas na área lateral posterior dos segmentos tarácicos com base marrom-clara e um tufo de filamentos esbranquiçados com a seguinte disposição: ASC1, PSC1 com dois troncos, AT2, AT3, PT3, A1 com tronco duplo; ASC, PSC (2,3) e SL ausentes. (Fig. 53). Perna dorsalmente castanho-claro mais escuro que a ventralmente; trocanter e a base da tíbia castanho-escuros, coxa com poucas cerdas, trocanter com cerdas mais fortes e densas; fêmur com fileiras de cerdas transversais fortes em toda a margem dorsal ausentes somente na região anterior e posterior ventral; tíbia com fileira de cerdas curtas, médias e grossas na margem dorsal, com um tufo de cerdas finas

amarelo-pálidas em todo segmento, margem ventral com poucas cerdas e com três espinhos fortes e grandes entremeados com outros curtos; tarso sem cerdas fortes, ventralmente mais pálida com cerdas curtas e finas (Figs. 54, 55). Abdome dorsalmente castanho-escuro seguindo o padrão de cor geral do corpo sendo gradativamente mais claros nos segmentos posteriores; áreas membranosas amarelo-claras visíveis entre os segmentos, bordas anterior e posterior dos segmentos mais claras; margens posteriores dos tergitos com uma completa fileira de cerdas que são maiores e mais visíveis gradativamente a partir do quinto segmento, estas fileiras se prolongam nas laterais e no ventre pelos esternitos de 1 a 6 até ocupar um quarto em cada esternito, a fileira de cerdas é completa nos esternitos de 7 a 10, o oitavo esternito com fenda rasa em forma de “V” com bordas esclerotizadas nas fêmeas; o tegumento dos segmentos abdominais é coberto por cerdas muito finas e esparsas (Fig. 56). Cerco amarelo-claro, com o primeiro artícuo mais longo que os demais, os artícuos de 2 a 10 são estreitos e os demais são mais longos e de coloração amarelo-claro.

♂. Desconhecido.

Variações: ♀. Não observadas.

Distribuição geográfica: Amazonas (Manaus) e Pará (Castanhal: Bacia do microbacia do rio Apeú).

Discussão: A associação entre imaturo e adulto, através de criação, foi realizada, porém, de um único exemplar; a exúvia e o adulto foram perdidos. Esta espécie assemelha-se a *A. marlieri*, *A. sp. n. 1*, *A. sp. n. 2*, *A. sp. JMFR6* e *A. sp. JMFR7*. Difere de *A. marlieri*, *A. sp. n. 1*, *A. sp. n. 2*, *A. sp. JMFR6* e *A. sp. JMFR7* por apresentar o corpo pouco esclerotizado, coloração do corpo e da cabeça castanho-claro; difere de *A. sp. n. 1* e *A. sp. JMFR6* por possuir o corpo brilhante; difere de *A. sp. JMFR6* por possuir o corpo mais piloso; difere de *A. marlieri*, *A. sp. n. 1*, *A. sp. n. 2* e *A. sp. JMFR6* pelo corpo delgado; difere de *A. sp. n. 1* e *A. sp. n. 2* pela presença de linhas “M” conspícuas; difere de *A. sp. JMFR6* e *A. sp. JMFR7* pela

coloração da mandíbula castanho-clara; difere de *A. sp. n. 1*, *A. sp. n. 2* e *A. sp.JMFR6* e *A. sp.JMFR7* por não possuir manchas no pronoto; difere de *A. sp. n. 2* e *A. sp.JMFR6* e *A. sp.JMFR7* pela forma estreita do contorno da borda do pronoto; difere de *A. marlieri*, por apresentar os ângulos dos braços da linha “Y” dos sulcos esternais estreitos; difere de *A. sp.JMFR6*, pela presença nos sulcos esternais laterais de grupos de cerdas em todos os segmentos; difere de *A. marlieri*, *A. sp. n. 1* e *A. sp. n. 2* pela coloração do fêmur amarelo-escuro; difere de *A. sp.JMFR7* pela presença de cerdas transversais no fêmur e por apresentar o sulco do 8º esternito pouco evidente. A forma da mancha da cabeça é semelhante em *A. marlieri*, *A. sp. n. 1* e *A. sp. n. 2*, nas demais espécies é ligeiramente em forma de “U” e “V” adentrando e ultrapassando os ocelos, ocelos com distância mais próxima de *sp.JMFR7*. Nas manchas da teca alar observa-se um padrão na região mediana diferindo das demais espécies principalmente na forma, tamanho, disposição e na coloração padrão do tegumento mais claro.

Material examinado. BRASIL, Amazonas, Manaus, PDBFP, correnteza, p-18, 11.x.2001 (1 ninfa, INPA); idem, Pará, Castanhal, bacia do rio Apeú, igarapé Papuquara, 26.iv.2010, Ribeiro, J.M.F. (1 ninfa, MPEG).

Notas ecológicas: As ninfas desta espécie têm sido coletadas com pouca frequência, geralmente encontradas em igarapés com fundos arenosos com presença de pequenos seixos e em folhiços submersos.

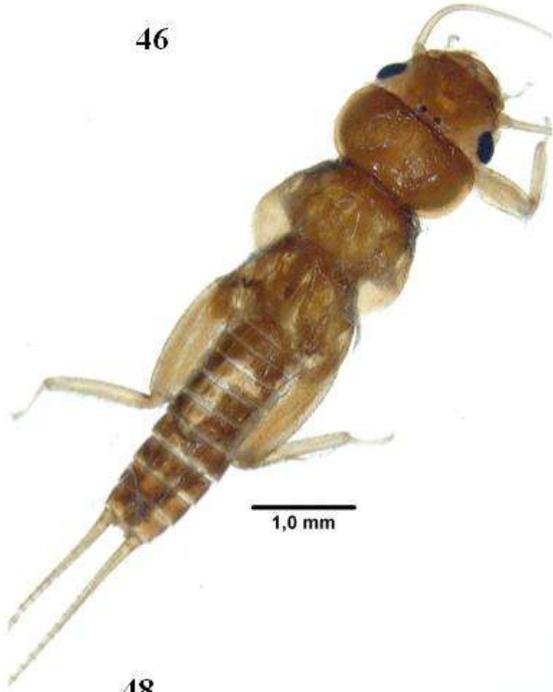
Tabela 3 - Parâmetro físico-químico medido no igarapé da microbacia do rio Apeú, Castanhal, Pará, **IPP** = Igarapé Papuquara.

Parâmetros físico-químicos	Rio Apeú
	IPP
Temp. (°C)	26
pH.	5,0
C.E. (uS/cm)	19,4
O.D. (mg/l)	4,0
Larg. (m)	3,0
Prof. (cm)	1,0
Veloc. (m/s)	0,1
Vaz. (m ³ /s)	0,3

Temp= Temperatura, **pH**= Potencial hidrogeniônico, **C.E**= Condutividade elétrica, **O.D**= Oxigênio dissolvido, **Larg** = Largura, **Prof**= Profundidade, **Veloc**= Velocidade e **Vaz**= Vazão.

Observações. Esta espécie como *A. minuta* é também mais difícil de encontrar principalmente em igarapés com indícios de degradação ambiental.

46



1,0 mm

47



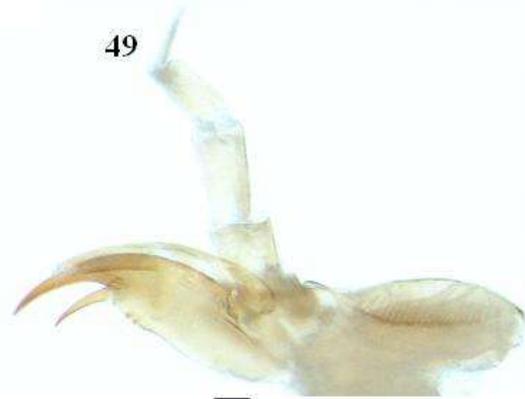
1,0 mm

48



1 mm

49



0,1 mm

50



0,1 mm

51



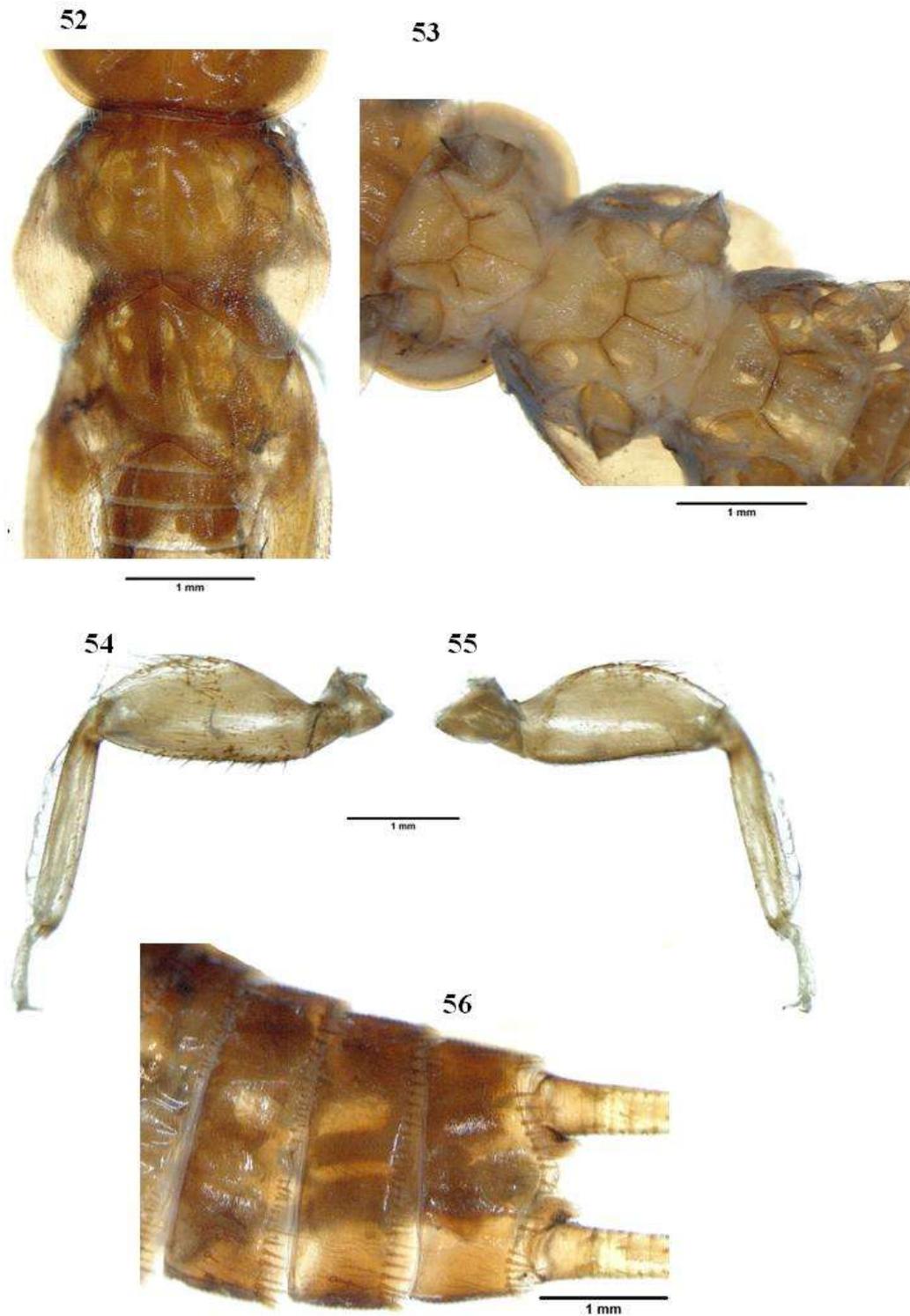


Figura 16-56. ♀. *Anacroneuria manauensis*. 46.- corpo; 47.- cabeça e pronoto, em vista dorsal; 48.- cabeça, vista ventral; 49.- maxíla e lacínia; 50-51.- mandíbulas, em vista dorsal e ventral; 52.- tecas alares; 53.- sulcos esternais; 54-55.- pernas, em vista dorsal e ventral; 56.- abdome, em vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F).

4.4.5. *Anacroneuria andorinhensis* sp. n. (Figs. 57-67)

Diagnose da ninfa ♀. Corpo marrom. Cabeça com mancha marrom-escura contornando a linha epicranial e atingindo a base dos ocelos. Protórax, mesotórax e metatórax, com manchas branco-leitosas na região central.

Descrição da ninfa ♀. Corpo fosco, piloso e robusto marrom com 10,0 mm de comprimento (não incluindo os cercos), mais escuro dorsalmente e na cabeça, branco-leitosa na área anterior à linha epicranial; protórax marrom com exceção das bordas laterais; mesotórax, metatórax e abdome, demais regiões em vista dorsal castanho-escuras, com exoesqueleto bem esclerotizado (Fig. 57). Cabeça dorsalmente com 1,5mm de comprimento e 2,5mm de largura, marrom-escuro em toda a área anterior à linha epicranial; com mancha em forma de “U” passando por trás dos ocelos, marrom na região proximal da capsula da cabeça posterior à linha epicranial; tegumento amarelo-claro evidente somente em uma pequena área lateral aos ocelos; lábio marrom; área ventral amarelo-escura; linha “M” inconspícua; dois ocelos com distânciados entre si de 0,3mm e distantes da margem anterior do olho composto em 0,7mm; antenas e peças bucais mais escuras. Área de inserção da antena com bordas castanho-claras, primeiro artícolo antenal mais comprido e largo que os demais. Lábio marrom, área ventral amarelo-escura (Figs. 58, 59); Maxila amarelo-escura com área castanho-escura na porção lateral superior do segundo segmento, sem fileira de cerdas; lacínia com dois dentes castanho-escuro esclerotizados e uma fileira de seis cerdas fortes na porção ventral abaixo do dente inferior (Fig. 60); mandíbula castanho-escura no lado dorsal, ventral e na área mediana que se estende até a margem posterior; cinco dentes pontiagudos na margem distal, sendo o terceiro e quarto do mesmo tamanho e o quinto menor; dois pentes de cerdas no lado ventral inferior, um partindo da base do quarto dente e outro do quinto (Figs. 61, 62). Tórax com protórax marrom com 1,5mm de comprimento e 2,2mm de largura, com manchas medianas longitudinais longas e laterais pequenas e arredondadas com

coloração esbranquiçadas, bordas laterais pálidas e bordas anterior e posterior castanho-escuras, com área mediana apresentando concavidade, com contorno externo estreito e contorno interno elipsoide, sulco pronotal mediano tênue e delgado, área mediana com tegumento mais clara, lado ventral branco-leitoso com os sulcos esternais bem marcados, linha “Y” com braços estreitos; presença de cerdas laterais em todos os segmentos (Figs. 58, 64). Mesotórax e metatórax marrons; mesotórax com 2,0mm de comprimento e 3,0mm de largura, com as teca alar mais escuras; manchas tegumentares grandes, largas e bem definidas esbranquiçadas cobertas de fina pilosidade escura configurando um padrão contrastante com as áreas marrons mais claras sem pilosidade; as manchas da margem lateral e do centro das tecas alares são pálidas. Metatórax com 1,7mm de comprimento e 2,5mm de largura, com mancha marrom cobrindo toda a área posterior, teca alar semelhante ao mesotórax com as margens laterais mais escuras; sulcos esternais com grupos de cerdas fortes acima da forquilha da linha “Y” (Figs. 63, 64). Brânquias com a seguinte disposição: ASC1, PSC1 com dois troncos, AT2, AT3, PT3, A1 com tronco duplo; ASC, PSC (2,3) e SL ausentes (Fig. 64). Perna com lado dorsal amarelo-claro, ventralmente branco-leitosa, coxa com poucas cerdas, trocanter com cerdas mais fortes densas e longas, fêmur castanho-claro com fileiras de cerdas fortes em toda a margem dorsal; lado ventral com presença de cerdas finas e longas; tíbia com cerdas curtas e grossas na margem ventral, cerdas finas castanho-escuras em toda a tíbia; margem posterior ventral com três espinhos fortes e entremeados com outros curtos; Tarso com cerdas fracas marrons-claras, ventralmente mais pálida com cerdas finas (Figs. 64, 65). Abdome dorsalmente marrom seguindo o padrão geral do corpo, áreas membranosas castanho-escuras são visíveis entre os segmentos, margem posterior dos tergitos com uma fileira completa de cerdas que são maiores e mais visíveis a partir do segundo segmento, estas fileiras se prolongam nas laterais e ventralmente nos esternitos até um quarto em cada esternito de 1 a 5; dois quartos de 5 a 6; a fileira de cerdas é completa

nos esternitos de 7 a 10; o oitavo esternito apresenta uma fenda larga e profunda em forma de “V” com bordas esclerotizadas bem evidentes; o tegumento dos segmentos abdominais é coberto por cerdas finas, longas e esparsas (Fig. 67). Cerco amarelo-escuro no padrão geral do corpo, apresentando o primeiro artículo mais longo que os demais; os artículos de 2 a 5 são curtos e os demais são mais longos de coloração amarelo-escuro.

Variações: Varia na coloração do corpo que é mais clara nos indivíduos mais jovens, na forma e tamanho das manchas no pronotórax, mesotórax e metatórax. O padrão geral de manchas está presente nas ninfas mais jovens, na cabeça, protórax, mesotórax e metatórax, observados nos últimos estádios de desenvolvimento. O padrão de cerdas distribuídas no corpo é mais acentuado nas formas jovens principalmente nas tecas alares e pernas.

Distribuição geográfica: Espécie registrada em Roraima, Boa Vista (Serra do Tepequém), Pará (São Geral do Araguaia, Serra dos Martírios Andorinhas) e Amazonas (Presidente Figueiredo, Reserva Particular do Patrimônio Natural RPPN, Cachoeira da Onça).

Discussão: Esta espécie é associada ao seu adulto que foi obtida através de criação das ninfas no próprio igarapé, onde foram coletadas. *Anacroneuria* sp. nov. 1, assemelha-se a *A. sp. n. 2*. Difere desta, por não possuir brilho no exoesqueleto, contorno externo da borda do pronoto estreito, contorno interno do pronoto elipsoide, com concavidade mediana posterior no pronoto e coloração geral dos sulcos esternais branco-leitosos. Esta espécie pode ser confundida com *A. marlieri*, mas difere desta principalmente no padrão geral de cor do corpo e manchas do protórax, mesotórax e metatórax.

Material examinado. BRASIL, Roraima, Boa Vista, Serra do Tepequém, igarapé da Lua, 24.viii.2011, peneira, Ribeiro, J.M.F & Gama-Neto (1 adulto + exúvia, MPEG); idem, 24.viii.2011, Ribeiro, J.M.F & Gama-Neto (13 ninfas, MPEG); idem, igarapé do SESC, 25.viii.2011, rapiché, Ribeiro, J.M.F & Gama-Neto (20 ninfas + 2 exúvias, MPEG); idem, igarapé do Meio, rapiché, 26.viii.2011, Ribeiro, J.M.F & Gama-Neto (9 ninfas, MPEG);

BRASIL, Pará, serra dos Martírio-Andorinhas, Vila Santa Cruz, coleta manual na luz, 22.x.2011, Ribeiro, J.M.F & Santos, C.R. (1 adulto, MPEG); idem, igarapé Sucupira, ponto alto, 06°14'36,00"S 48° 29'19,6"W (criação no igarapé), peneira, 24.x.2011, Ribeiro, J.M.F & Santos, C.R. (1 adulto + 1 exúvia, MPEG); idem, igarapé Água Bonita, 26.x.2011, peneira, 26.x.2011, J.M.F & Santos, C.R. (8 ninfas + 2 exúvias, MPEG); idem, igarapé Gamelerinha, 27.x.2011, peneira, Ribeiro, J.M.F & Santos, C.R. (27 ninfas + 2 exúvias, MPEG); idem, 6°17'59"S 48° 25'20"W, afluente do igarapé Sucupira, 28.x.2011, peneira, Ribeiro, J.M.F & Santos, C.R. (8 ninfas, MPEG); idem, igarapé Santa Cruz, (criação no igarapé), idem, 29.x.2011, peneira, Ribeiro, J.M.F & Santos, C.R. (1 adulto + exúvia, MPEG); idem, 06° 04' 16,5"S 48° 50' 15,5"W, igarapé Água Verde (criação no igarapé), Peneira, 30.x.2011, Ribeiro, J.M.F & Santos, C.R. (4 ninfas + 1 exúvia, MPEG); BRASIL, Amazonas, Presidente Figueiredo, igarapé da Onça, RPPN Cachoeira da Onça, Br- 174 Km 108, coleta manual, 11.ix.2012, Gouveia, F.B.P. & Donato Lopez, G.Z. (83 ninfas + 1 exúvia, MPEG). (confirmar espécies do Amazonas).

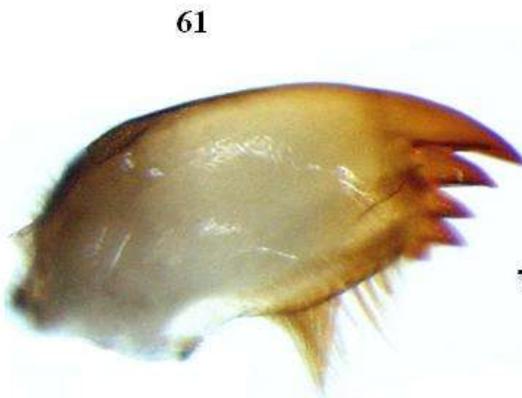
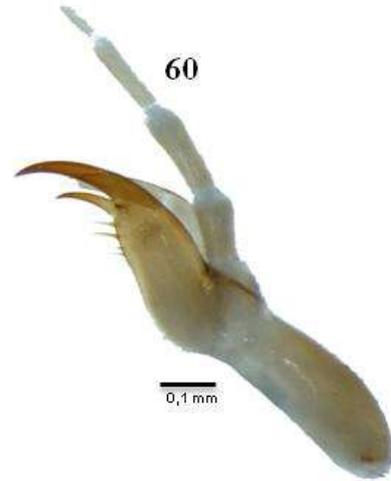
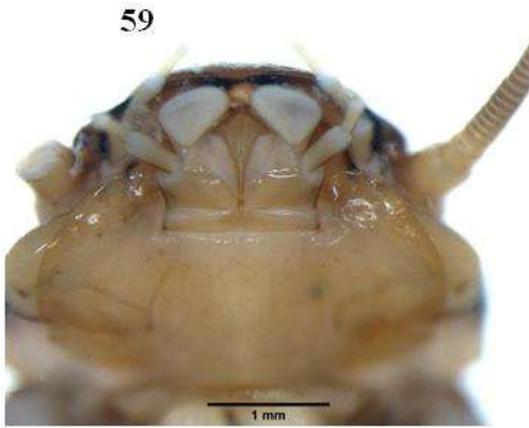
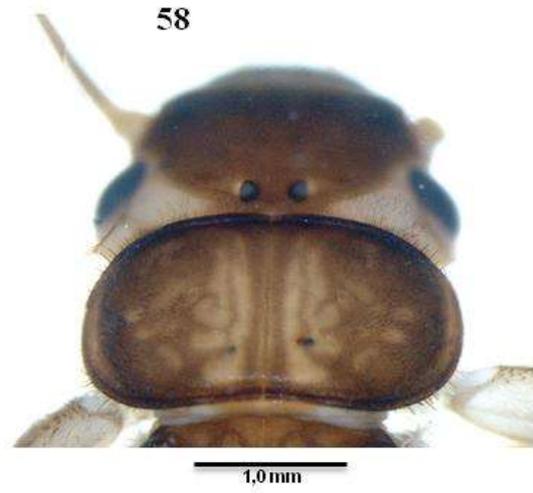
Notas ecológicas: Esta espécie foi encontrada em apenas seis igarapés dos 19 amostrados na serra dos Martírios-Andorinhas (Pará), em dois igarapés dos cinco amostrados na serra do Tepequém (Roraima) e no igarapé da RPPN Cachoeira da Onça (Amazonas, Presidente Figueiredo). As ninfas foram coletadas em fundos rochosos, arenosos, com pouca lama, embaixo de pedras no leito dos igarapés, sempre associada a corredeiras ou cachoeiras. Foi observado em campo que a espécie tem preferência por locais onde há corredeiras. Espécie não coletada em ambiente alterado ou antropizado. Parâmetros físico-químicos analisados estão na tabela 4.

Tabela 4 - Parâmetros físico-químicos medidos nos igarapés da serra do Tepequém: **IL** = Igarapé da Lua, **IM** = Igarapé do Meio e serra dos Martírios-Andorinhas: **IS** = Igarapé Sucupira, **IAB** = Igarapé Água Bonita, **IG** = Igarapé Gamelerinha, **ISC** = Igarapé Santa Cruz e **IAV** = Igarapé Água Verde.

Parâmetros físico-químicos	S. Tepequém				S. Andorinhas		
	IL	IM	IS	IG	IAB	ISC	IAV
Temp. (°C)	26	23,7	26,5	29,0	24,0	26,0	24,0
pH.	4,5	5,2	6,6	6,2	6,3	6,0	6,7
C.E. (uS/cm)	13,5	6,3	9,1	82,0	53,7	86,8	15,4
O.D. (mg/l)	46,0	86,0	15,9	15,7	20,0	17,0	27,0
Larg. (m)	2,23	2,43	6,4	6,6	4,3	5,9	2,7
Prof. (cm)	0,30	0,28	0,36	0,17	0,36	0,60	0,36
Veloc. (m/s)	2,52	4,51	0,06	0,19	0,07	0,22	0,31
Vaz. (m ³ /s)	1,69	3,07	0,13	0,21	0,10	0,77	0,30

Temp= Temperatura, pH= Potencial hidrogeniônico, C.E= Condutividade elétrica, O.D= Oxigênio dissolvido, Larg = Largura, Prof= Profundidade, Veloc= Velocidade e Vaz= Vazão.

Observações: É uma espécie preferencialmente encontrada em altitudes mais elevadas e em áreas de corredeiras e cachoeiras. Os parâmetros físico-químicos dos igarapés da Onça (Amazonas) e igarapé do SESC (Roraima) não foram mensurados.



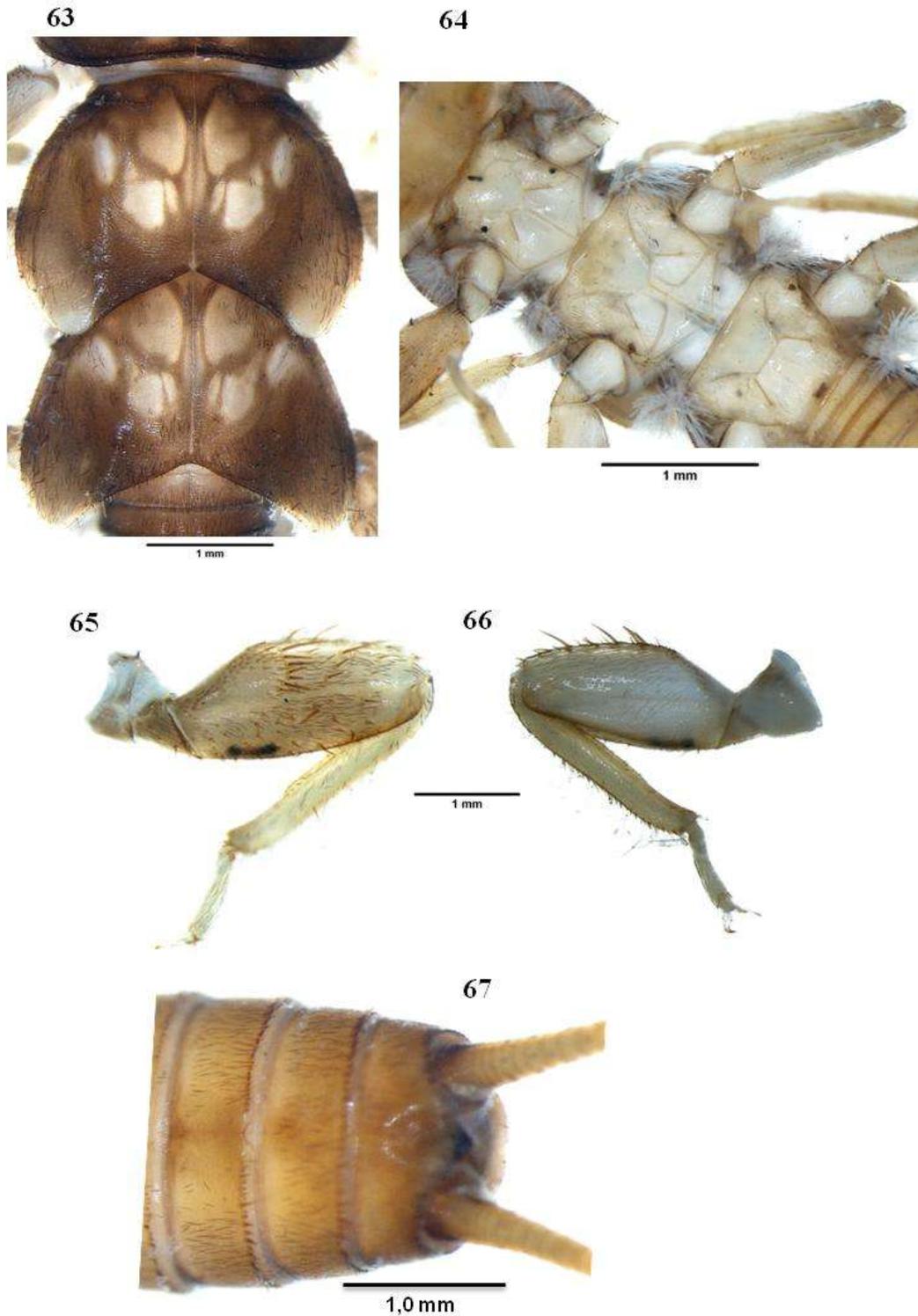


Figura 57-67. ♀ *Anacroneuria* sp. n. 1. 57.- corpo; 58.- cabeça e pronoto, em vista dorsal; 59.- cabeça, vista ventral; 60.- maxila e lacínia; 61-62.- mandíbulas, em vista dorsal e ventral; 63.- tecas Alares; 64.- sulcos esternais; 65-66.- pernas, em vista dorsal e ventral; 67.- abdome, em vista ventral (Fotos: Ribeiro, J.M.F.).

Diagnose do Adulto (Figs. 68-75) ♀. Cabeça com uma pequena mancha castanho-clara acima dos ocelos. Pronoto com faixa lateral mais escura que o tegumento e com presença de várias rugosidades. Oitavo esternito com quatro lóbulos de mesmo tamanho

Descrição do adulto ♀. Corpo castanho-escuro em vida (em álcool a coloração torna-se esmaecida), com 10,0 a 11,0mm de comprimento (n=2) (Fig. 68). Cabeça com 2,2mm de comprimento e 1,2mm de largura; fronte com manchas castanho-escuras, com linha em forma de “M” logo atrás da base das antenas. Ocelos separados aproximadamente pela distância do tamanho do diâmetro de um ocelo. Palpo maxilar castanho-claro no ápice e palpo labial amarelo-claro. Antena com tegumento do escapo e pedicelo castanho-escuros e flagelo marrom com cerdas castanhas. Pronoto (Fig. 69) com mancha longitudinal sublateral castanho-escura e amarelo-clara medianamente. Mesonoto e metanoto com protuberâncias emarginadas de castanho-escuro. Perna com coxa e trocânter castanho-claros emarginado de castanho-escuro, exceto o ápice do fêmur com semicírculo preto dorsalmente; tíbia com porção mediana escura e porção distal amarelo-clara. Asa anterior e posterior como nas Figuras 70 e 71. Abdome castanho-claro. Oitavo esternito com quatro lóbulos, sulco mediano mais profundo e lóbulo paramediano mais comprido que o lateral. Nono esternito levemente mais largo que longo com cerdas laterais e medianas mais longas e densas e submedianas mais curtas, estas se estendendo anteriormente (Figs. 72, 73, 74). Esclerito vaginal membranoso. Cerco amarelo-escuro com cerdas castanha. Ovo com forma arredondada irregular em um dos lados (Fig. 75).

♂: Desconhecido.

Variações. ♀: Não observadas.

Distribuição geográfica. Espécie registrada no Pará (São Geraldo do Araguaia, serra dos Martírios-Andorinhas).

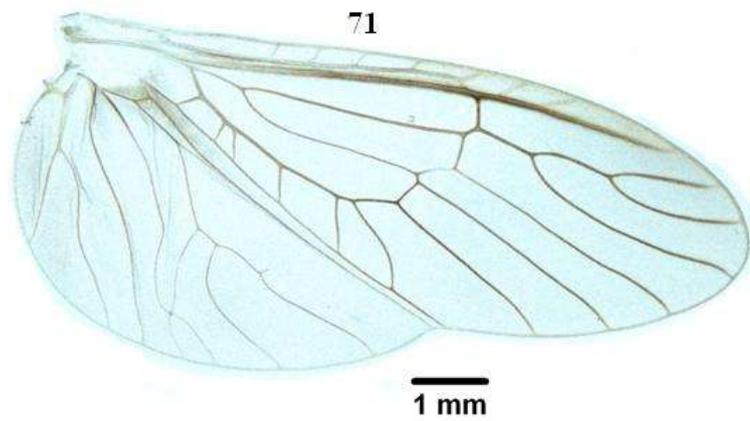
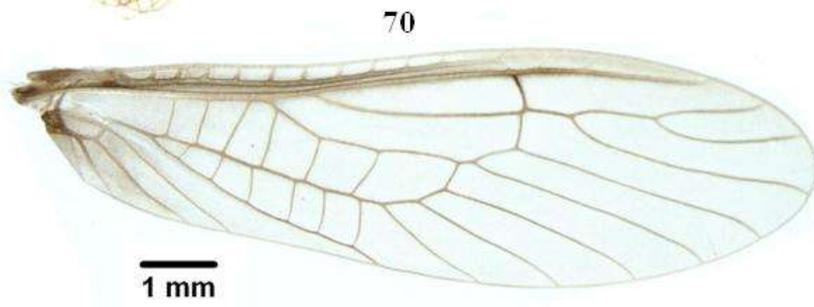
Discussão. Adulto associado às ninfas através de criação no próprio igarapé, onde foram coletadas, com o padrão de coloração geral do corpo castanho-escura semelhante à *A. manauensis* (Froehlich, 2001). Cabeça com uma mancha castanho-clara semelhante a um “X” localizada abaixo da linha “M” e acima dos ocelos, na região pós-frontal (em *A. manauensis* a mancha é mais escura e contorna toda a cabeça, exceto o lábio). Pronoto mais claro com um padrão de rugosidade em forma de pequenas manchas distribuídas nas laterais e uma faixa mais clara medianamente (em *A. manauensis* esta faixa mediana toma forma de um “V”). Asa posterior com 11 mm de comprimento translúcida, sem veias transversais (em *A. manauensis* com 7,3 mm de comprimento, às vezes com presença de veias transversais extras). Placa subgenital do 8º esternito com quatro lóbulos, mais larga que longa com sulco mediano raso e lóbulos laterais e paramediano subiguais (em *A. manauensis* a placa subgenital é quatro lobada, sulco mediano mais profundo, lóbulo paramediano mais comprido que o lateral). Nono esternito com um grupo de cerdas medianas, mais densas nas laterais e na região posterior (em *A. manauensis* o nono esternito possui cerdas submedianas mais longas e densas e medianas mais curtas, estas se estendendo anteriormente).

Material examinado. ♀ (adulto + exúvia, MPEG) - depositado no Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), etiquetado como segue. BRASIL, Pará, São Geraldo do Araguaia, serra dos Martírios-Andorinhas, 26.x.2011 [etiqueta retangular branca com informações manuscritas]; Peneira, igarapé água bonita (emergência no igarapé em 29.x.2011), Ribeiro, J.M.F & Santos, C.R. [etiqueta retangular branca com informações manuscritas]. ♀ (adulto + exúvia) depositado no Museu Paraense Emílio Goeldi, etiquetado como segue: BRASIL, Pará, São Geraldo do Araguaia, Serra Martírio-Andorinhas, 30.x.2011 [etiqueta retangular branca com informações manuscritas]; 06° 04' 16,5 S 48° 50' 15,5" W, peneira, Igarapé água verde, Ribeiro, J.M.F. & Santos, C.R. [etiqueta retangular branca com informações manuscritas]; 2011301001 [etiqueta retangular branca com informações manuscritas]; Espécime em boas

condições. ♀ (adulto + exúvia) depositado no MPEG, etiquetado como segue: BRASIL, Pará, São Geraldo do Araguaia, serra dos Martírio-Andorinhas, 24.x.2011 [etiqueta retangular branca com informações manuscritas]; peneira, igarapé sobre a ponte do rio sucupira, Ribeiro, J.M.F. & Santos, C.R. [etiqueta retangular branca com informações manuscritas]; 2011241003 [etiqueta retangular branca com informações manuscritas]; espécime faltando uma perna mediana, uma posterior, uma antena e um cerco. ♀ (adulto) depositado no MPEG, etiquetado como segue: Brasil, Pará, São Geraldo do Araguaia, serra dos Martírio-Andorinhas, 24.x.2011 [etiqueta retangular branca com informações manuscritas]; luz, vila Santa Cruz, Ribeiro, J.M.F. [etiqueta retangular branca com informações manuscritas]; 2011241001 [etiqueta retangular branca com informações manuscritas]; espécime com cabeça e pronoto amassados, sem antenas, sem pernas mesotorácicas e posteriores, cercos quebrados.

Condição do material: Abdome dissecado em micro-tubo com glicerina; uma asa anterior e posterior seccionadas do corpo, no mesmo frasco com o restante do corpo em álcool.

Etimologia. O nome é uma homenagem ao Parque Estadual serra dos Martírios-Andorinhas, localizado no sul do Estado do Pará.



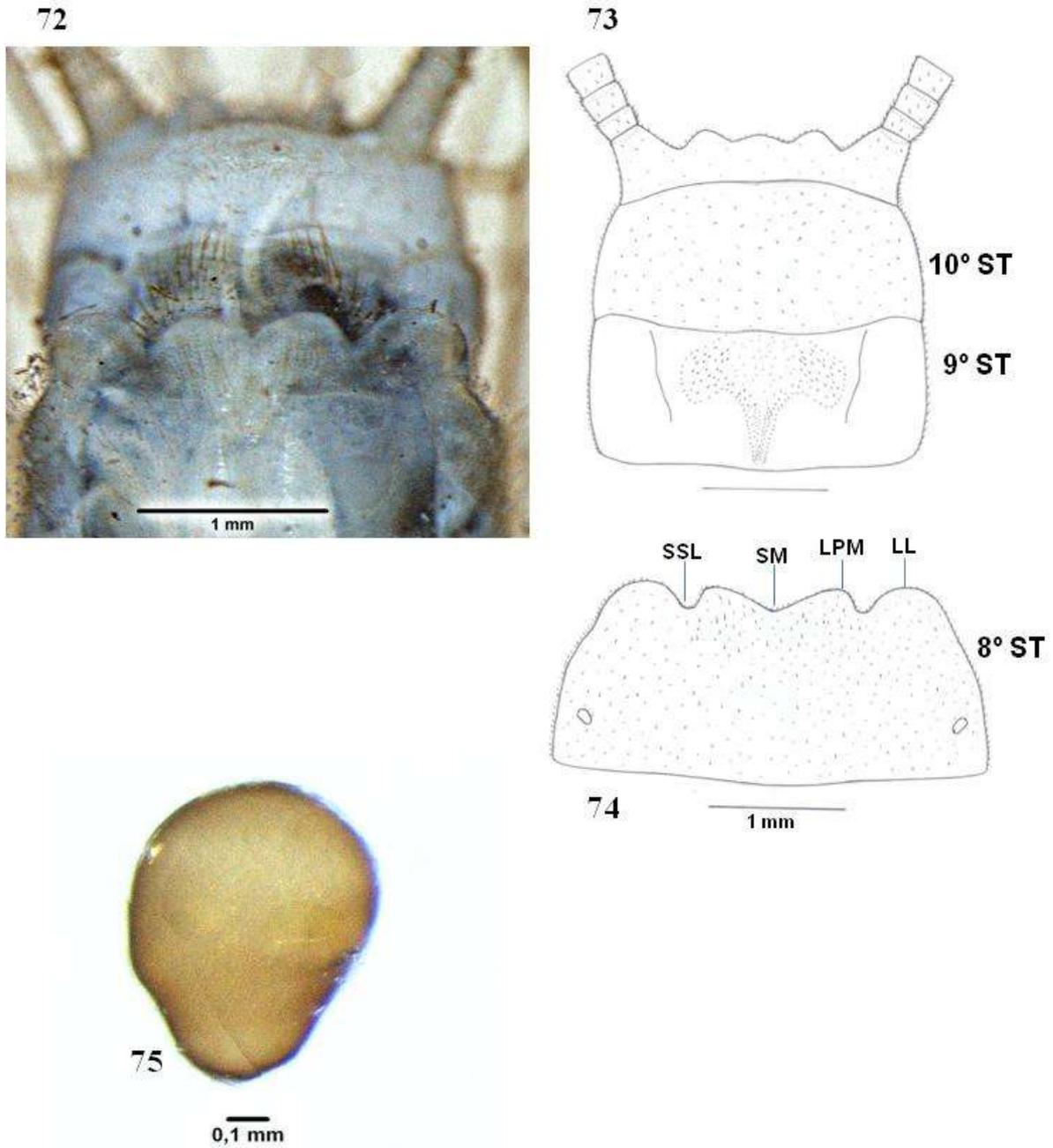


Figura 68-75. ♀ *Anacroneuria* sp. n. 1. 68.- corpo; 69.- cabeça e pronoto, em vista dorsal; 70.- asa anterior; 71.- asa posterior; 72, 73, 74.- placa subgenital do 8^o, 9^o e 10^o esternitos ST: SSL- sulco sublateral; SM- sulco mediano; LPM- lóbulo paramediano; LL- lóbulo lateral; 75.- Ovo (fotos: Ribeiro, J.M.F.).

4.4.6. *Anacroneuria tepequensis* sp. n. (Figs. 76-87)

Diagnose da ninfa ♀. Corpo marrom. Cabeça com mancha marrom contornando a linha epicranial passando entre os ocelos, continuando na porção posterior a linha epicranial. Protórax, mesotórax e metatórax com manchas branco-leitosas na região central.

Descrição da ninfa ♀. Corpo brilhante, piloso e robusto marrom com 9,0mm a 12,5mm de comprimento (não incluindo os cercos, N= 9), mais escuro dorsalmente e na cabeça, branco-leitoso na área látero-mediana à linha epicranial; região lateral do mesotórax, metatórax, abdome dorsalmente e primeiros artículos do cerco mais escuros; protórax marrom; demais regiões em vista dorsal com tonalidades castanho-clara, com exoesqueleto bem esclerotizado; (Fig. 76). Cabeça com 1,9mm de comprimento e 3,0mm de largura, região dorsal marrom-escura em toda a área anterior à linha epicranial e na metade distal do labro, com mancha em forma de “U” castanho-clara a marrom passando por trás dos ocelos, na região proximal da capsula da cabeça posterior à linha epicranial e na metade proximal do labro; tegumento amarelo evidente na porção lateral dos ocelos e olhos compostos; presença de linha “M” inconspícuas; olho composto preto; dois ocelos com distância entre si de 0,2mm e distante da margem anterior do olho composto de 0,4mm; antenas e peça bucais castanho-claras; lacínia um pouco mais clara que as demais peças bucais; área de inserção da antena e os artículos de 1-7 com bordas mais claras, demais artículos castanho-claros, primeiro artículo mais comprido que os demais; lábio castanho-escuro com bordas laterais castanho-claras e duas manchas ovais castanho-escuras na metade distal coladas mesalmente parecendo a uma estrutura distinta a região mediana, entre elas, castanho-clara; área ventral amarelo-escura (Figs. 75, 76); Maxila castanho-escura com área castanho-clara na porção lateral superior do primeiro, segundo e terceiro artículos, com uma linha mediana escura curvada para baixo com fileiras de cerdas do mesmo tamanho sobre ela; lacínia com dois dentes marrom-escuros esclerotizados e uma fileira de sete cerdas fortes na região ventral,

abaixo do dente inferior (Fig. 77). Mandíbula castanho-escura esclerotizada com área mediana amarelo-escura no lado dorsal, ventral e na margem mediana que se estende até a margem ventral; cinco dentes pontiagudos na margem distal, sendo o quarto mais robusto e maior que os segundo e terceiro, e o quinto pequeno e arredondado; dois pentes de cerdas no lado ventral inferior, um partindo da base do quarto dente e outro do segundo dente (Figs. 78, 79). Tórax com protórax marrom com 1,9mm de comprimento e 3,3mm de largura, com bordas laterais castanho-claras, com manchas medianas longitudinais curtas e de coloração esbranquiçadas, sem manchas laterais com área mediana posterior sem concavidade, com contorno externo espessado e contorno interno retangular, sulco pronotal mediano tênue e delgado, área mediana com tegumento mais claro; lado ventral amarelo-escuro com os sulcos esternais amarelo-escuros bem marcados; linha “Y” com braços estreitos; presença de cerdas laterais em todos os segmentos (Fig. 75, 81). Mesotórax e metatórax, marrons; mesotórax com 2,0mm de comprimento e 3,3mm de largura, com as teca alar mais clara; com manchas tegumentares branco-leitosas pequenas, estreitas e bem definidas, cobertas com fina pilosidade escura configurando um padrão contrastante com as áreas marrons sem pilosidade; as manchas da margem posterior do mesotórax e do lado mediano com presença de grupos de cerdas densas; metatórax com 2,0mm de comprimento e 3,2mm de largura, semelhante ao mesotórax, teca alar com margens laterais com tonalidade marrom mais escura (Figs. 80). Brânquias com a seguinte disposição: ASC1, PSC1 com dois troncos, AT2, AT3, PT3, A1 com tronco duplo; ASC, PSC (2,3) e SL ausentes (Fig. 81). Perna com face dorsal castanho-escuro mais escuro que a ventralmente; trocanter e base da tíbia marrom mais escuro, coxa com poucas cerdas; trocanter com cerdas mais fortes e densas; fêmur com fileira de cerdas fortes em toda a margem dorsal, margem ventral com cerdas finas e longas; tíbia com fileira de cerdas curtas e grossas na margem dorsal e ventral, cerdas finas marrons em toda a tibia, margem posterior ventral com três espinhos fortes e grandes entremeados

com outros curtos; tarso sem cerdas fortes, ventralmente mais pálida com cerdas finas (Figs. 82, 83). Abdome dorsalmente marrom-escuro seguindo a padrão de cor geral do corpo sendo gradativamente mais escuro a partir do quinto segmento; áreas membranosas amarelo-escuras são visíveis entre os segmentos; bordas anterior e posterior de cada segmento mais escuras, margem posterior dos tergitos com uma fileira incompleta de cerdas que são maiores e mais visíveis a partir do quarto segmento, estas fileiras se prolongam nas laterais e no ventre dos esternitos indo até um quarto nos esternitos de 1 a 6, a fileira de cerdas diminuta é completa nos esternitos de 7 a 10. Oitavo estenito apresenta uma fenda larga e profunda em forma de “V” com bordas esclerotizadas bem evidentes; o tegumento dos segmentos abdominais de 1 a 7 possuem poucas cerdas, enquanto os segmentos de 8 a 10 são cobertos por cerdas muito finas e esparsas (Fig. 84). Cerco castanho-claro no padrão geral do corpo, apresentando o primeiro artículo bem mais longo que os demais, os artículos de 2 a 3 são mais curtos e os demais longos de coloração castanho-clara.

♂. Desconhecido.

Variações: Esta espécie possui poucas variações. Os ínstares menores são mais claros, entretanto, mantém a coloração geral do corpo, observada nos últimos estádios de desenvolvimento.

Distribuição geográfica: Espécie registrada em Roraima, Boa Vista (Serra do Tepequém) e no Pará, São Geraldo do Araguaia (serra dos Martírios-Andorinhas).

Discussão: A ninfa foi associada ao adulto através de criação. Esta espécie assemelha-se à *A. marlieri* e *A. sp. n. 1*. Difere de *A. sp. n. 1* por apresentar o exoesqueleto brilhante, contorno externo do pronoto espessado, contorno interno do pronoto retangular, sem concavidade mediana posterior no pronoto e coloração dos sulcos esternais amarelo-escuras. Difere de *A. marlieri* pela mancha da cabeça que lembra ligeiramente um “U”; semelhante a *A. sp. n. 1*.

Quanto as manchas nas tecas alares em *A. Marlieri* elas são bem definidas e mais largas que em *A. sp. n. 1*; já nesta espécie as manchas são menores e tomam forma arredondadas.

Material examinado. BRASIL, Roraima, Boa Vista, serra do Tepequém, igarapé do Meio, 23.viii.2011, rapiché, Ribeiro, J.M.F & Gama-Neto (2 ninfas, MPEG); idem 26.viii.2011, Ribeiro, J.M.F & Gama-Neto (2 ninfas, MPEG); idem, criação no igarapé (1 ninfa, em transição de imaturo para adulto, MPEG); BRASIL, Pará, São Geraldo do Araguaia, serra dos Martírios-Andorinhas, igarapé Jatobá (06° 06' 091''S 48° 28'48,7''W), 27.x.2011, peneira, Ribeiro, J.M.F. & Santos, C.R, 2011271003 (4 ninfas, MPEG).

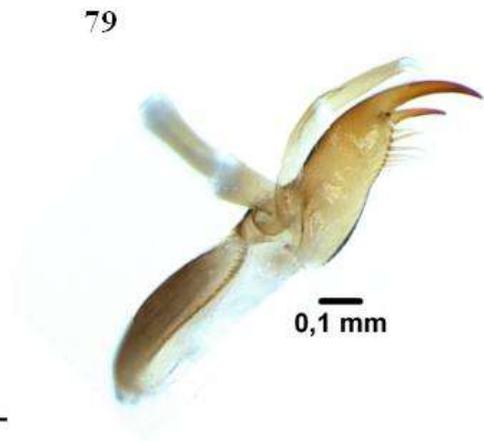
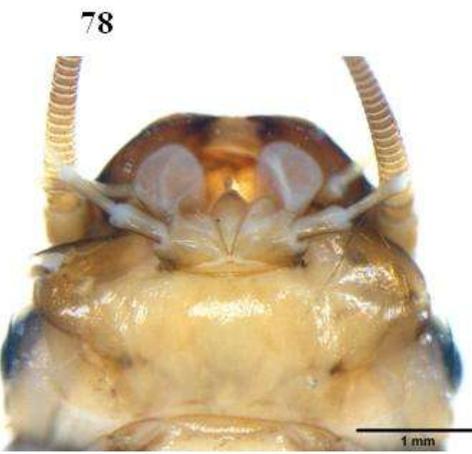
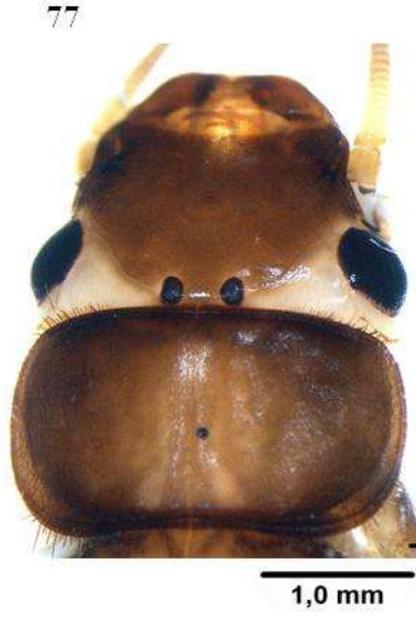
Notas ecológicas: Esta espécie foi coletada em apenas um igarapé dos cinco amostrados na serra do Tepequém (Roraima) e em um igarapé na serra dos Martírios-Andorinhas (Pará). As ninfas foram coletadas em fundos rochosos, embaixo de pedras no leito dos igarapés, pouco associada a serapilheira de fundo e em locais com maior frequência de corredeiras. A espécie não foi coletada em ambientes alterados ou antropizados. Parâmetros físico-químicos na tabela 4.

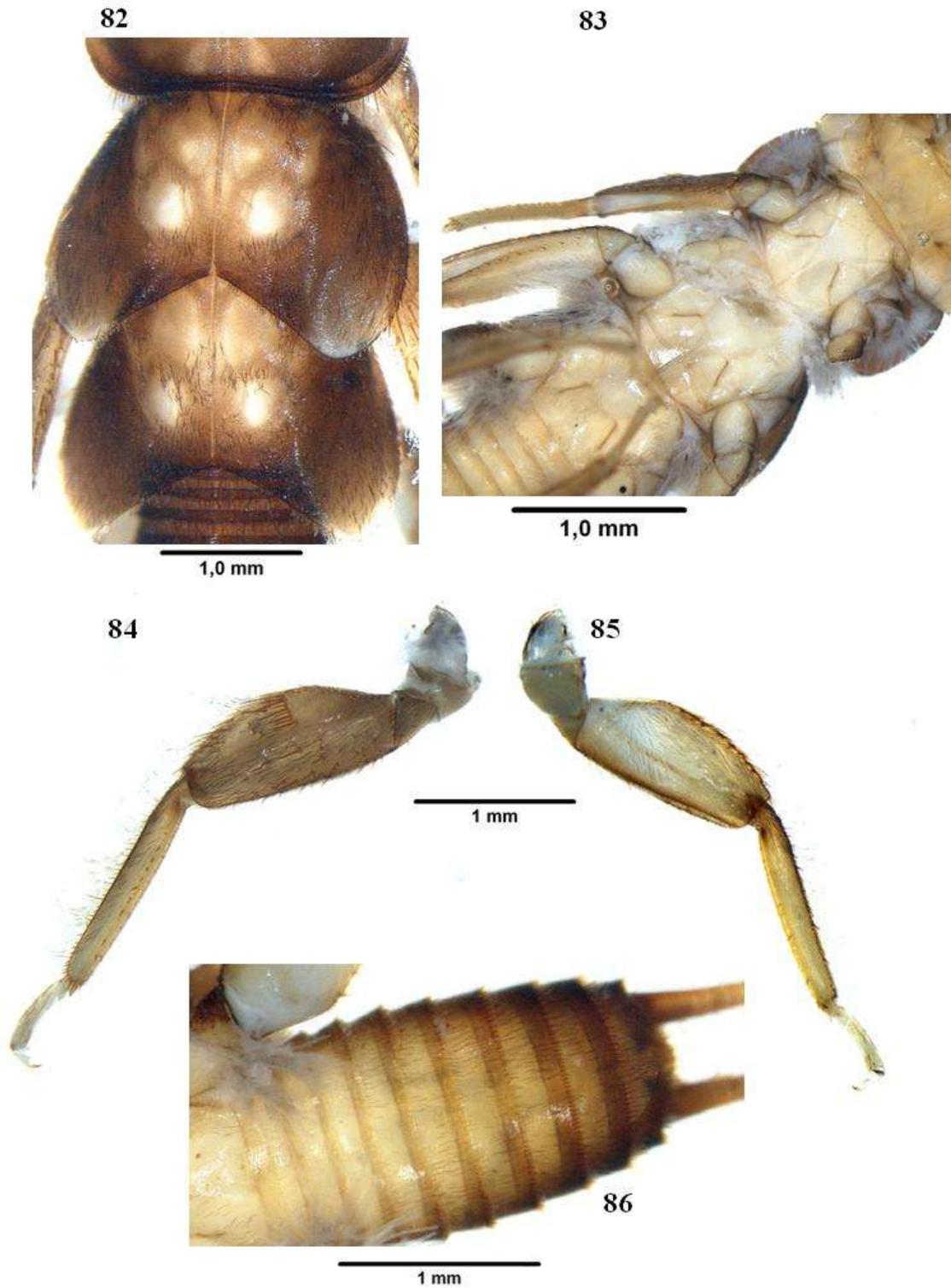
Tabela 5 - Parâmetros físico-químicos medidos nos igarapés da serra do Tepequém: IM = Igarapé do Meio e serra dos Martírios-Andorinhas: IJ = Igarapé Jatobá.

Parâmetros físico-químicos	S. Tepequém	S. Andorinhas
	IM	IJ
Temp. (°C)	23,7	25,6
pH.	5,2	6,9
C.E. (uS/cm)	6,3	22,0
O.D. (mg/l)	86,0	40,0
Larg. (m)	2,43	3,8
Prof. (cm)	0,28	0,70
Veloc. (m/s)	4,51	0,10
Vaz. (m ³ /s)	3,07	0,26

Temp= Temperatura, pH= Potencial hidrogeniônico, C.E= Condutividade elétrica, O.D= Oxigênio dissolvido, Larg = Largura, Prof= Profundidade, Veloc= Velocidade e Vaz= Vazão.

Observações: Espécie coletada em área de altitude elevada.





Figuras 76–86. ♀ *Anacroneuria* sp. n. 2. 76.- corpo; 77.- cabeça e pronoto; 78.- cabeça, vista ventral; 79.- maxíla e lacínia; 80-81.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 82.- tecas alares; 83.- sulcos esternais; 84-85.- pernas, vista dorsal e ventral; 86.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.).

Diagnose do adulto (Figs. 87-94) ♀. Cabeça sem manchas acima dos ocelos. Pronoto com faixa lateral mais escura que o tegumento e sem presença de rugosidades. Oitavo esternito da fêmea com quatro lóbulos de tamanhos diferentes.

Descrição do Adulto ♀. Corpo amarelo-claro em vida (em álcool a coloração torna-se esmaecida), com 10,2 mm de comprimento (n=1) (Fig. 87). Cabeça com 2,7 mm de comprimento e 1,2 mm de largura; fronte sem manchas no tegumento com área mediana amarelo-pálida; ocelos separados aproximadamente pela distância do diâmetro de um ocelo. Palpo maxilar castanho-claro com a base e o ápice amarelo-claros, palpo labial amarelo-claro. Antena com tegumento do escapo e pedicelo amarelo-claro e flagelo castanho-escuro com cerdas castanhas (Fig. 88). Pronoto com mancha longitudinal sublateral castanho-clara e amarelo-clara medianamente. Mesonoto e metanoto com protuberâncias emarginadas de amarelo-escuro (Fig. 87). Perna com coxa e trocânter amarelo-claros; fêmur amarelo-claro e ápice com semicírculo preto dorsalmente; tíbia amarelo-clara com ápice emarginado de castanho-escuro; tarso com 1º e 2º artículos da perna protorácica e mesotorácica amarelo-claros e o 3º artícolo castanho-escuro, perna metatorácica com o 1º, 2º e 3º artículos tarsais amarelo-claros com exceção do ápice castanho-escuro, garras e arólio castanho-escuros. Asa anterior e posterior como nas Figuras 89 e 90. Abdome castanho-escuro; oitavo esternito com quatro lóbulos, sulco mediano mais profundo e lóbulo paramediano mais curto que o lateral; nono esternito levemente mais largo que longo com cerdas laterais e medianas mais longas e densas e submedianas mais curtas (Figs. 91, 92, 93); esclerito vaginal membranoso; cerco amarelo-escuro com cerdas amarelo-claras. Ovo arredondado com um lado mais estreito (Fig. 94).

♂: Desconhecido.

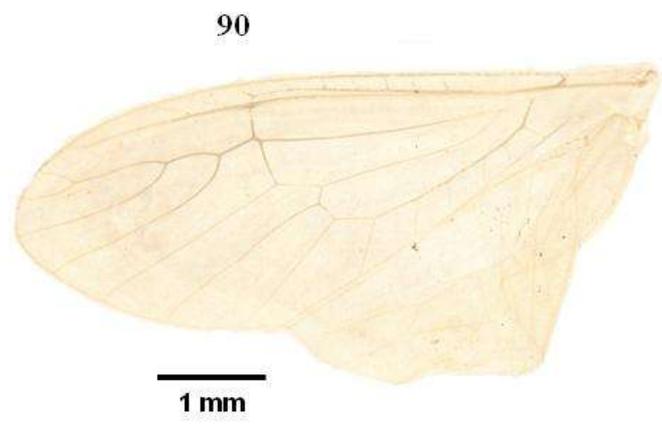
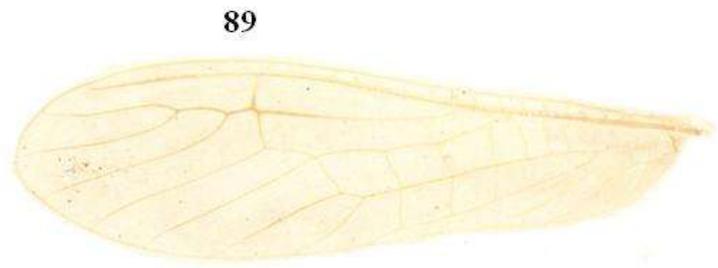
Variações. ♀: Não observada.

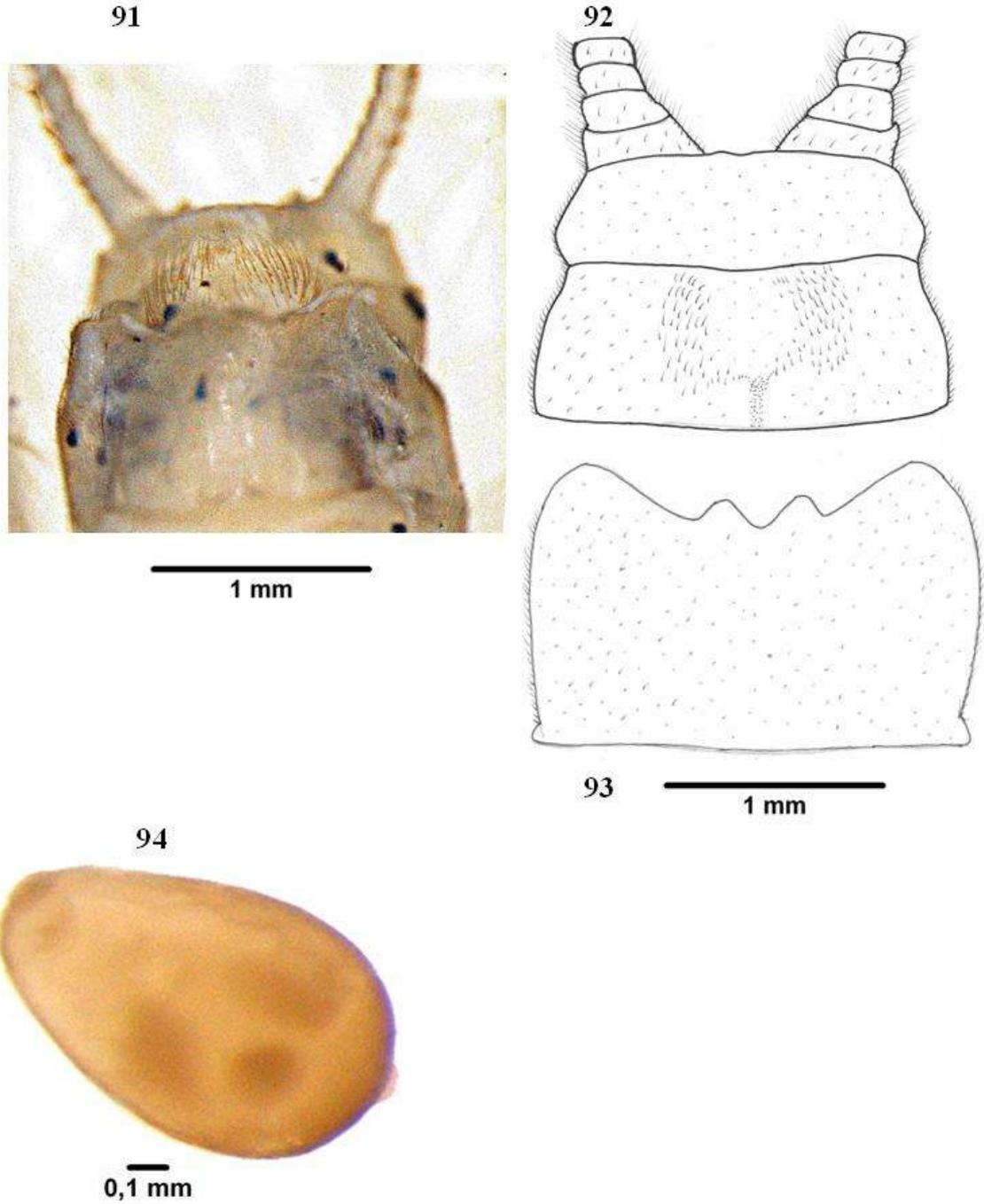
Distribuição geográfica. Brasil, Pará (São Geraldo do Araguaia, serra dos Martírios-Andorinhas).

Discussão. Nesta espécie a ninfa foi associada ao adulto através de criação no próprio igarapé onde foram coletadas, com o padrão de coloração geral do corpo amarelo-claro semelhante à *A. minuta* (Klapálek, 1922). Cabeça sem mancha, (semelhante à *A. minuta*). Pronoto com um padrão de mancha castanho-clara curvada sem alcançar a borda lateral (em *A. minuta* esta mancha é vertical, ligeiramente retangular chegando até a borda lateral). Asa posterior com 5,5 mm de comprimento transparente, sem veias transversais (em *A. minuta* com 10,5 mm de comprimento). Placa subgenital do 8º esternito, com quatro lóbulos, tão largo quanto longo com sulco mediano profundo e lóbulo lateral maior que o paramediano (em *A. minuta* a placa subgenital é mais larga que longa, com quatro lóbulos, sulco mediano mais profundo, lóbulo lateral e paramediano subiguais). Nono esternito com um grupo de cerdas medianas, menos densas nas laterais e na região posterior (em *A. minuta* o nono esternito possui cerdas submedianas e laterais mais longas e densas e medianas mais curtas, estas não se estendendo anteriormente). Ovo de formato oval com um lado mais estreito e uma com pequena tubificação central no lado mais largo.

Material-tipo examinado. ♀ (adulto, exúvia) - depositado no Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), etiquetado como segue. BRASIL, Pará, São Geraldo do Araguaia, Serra Martírios Andorinhas, 06° 04' 16,5" S 48° 50' 15,5" W, 30.x.2011, peneira, emergência em 31.x.2011 no igarapé, Ribeiro, J.M.F. & Santos, C.R. [etiqueta retangular branca com informações manuscritas]; peneira, emergência em 31.x.2011 no igarapé, Ribeiro, J.M.F. & Santos, C.R. [etiqueta retangular branca com informações manuscritas]; 2011301001 [etiqueta retangular branca com informações manuscritas].

Etimologia. O nome da espécie é uma homenagem a serra do tepequém, localizada no município de Amajari Estado de Roraima.





Figuras 87–94 ♀ (Adulto). *Anacroneuria* sp. n. 2 87.- corpo; 88.- cabeça e pronoto; 89.- asa anterior; 90.- asa posterior; 91-92-93.- placa subgenital do 8º, 9º 10º esternitos; 94.- Ovo (fotos: Ribeiro, J.M.F.)

4.4.7. *Anacroneuria* sp.JMFR1 (Figs. 95-105)

Diagnose da ninfa ♀. Corpo amarelo-alaranjado. Cabeça com mancha alaranjada não contornando a linha epicranial e não contornando os ocelos, passando anterior aos ocelos. Protórax sem manchas. Mesotórax e metatórax, com manchas uniformes.

Descrição da ninfa ♀. Corpo brilhante, pouco piloso e delgado amarelo-alaranjado com 8,5mm de comprimento (não incluindo os cercos, n= 5), mais escuro dorsalmente e na metade da cabeça que é amarelo-clara na área póstero-mediana à linha epicranial. Protórax amarelo-alaranjados e demais regiões dorsais do corpo amarelo-claras com exoesqueleto bem esclerotizado (Fig. 95). Cabeça com 1,5mm de comprimento e 2,2mm de largura, dorsalmente com mancha escura amarelo-alaranjada não alcançando a linha epicranial, chegando até a metade da área frontal e não alcançando os ocelos; tegumento negro evidente contornando a lateral dos ocelos; presença de linhas “M” inconspícuas, olho composto preto; dois ocelos distanciados entre si de 0,3mm e distantes da margem anterior do olho composto em 0,7mm; antenas e peças bucais amarelo-claras. Área de inserção da antena e artículos de 1 a 3 com bordas mais claras, demais artículos amarelo-claros; primeiro artículo mais comprido que os demais. Lábio amarelo-alaranjado com bordas laterais amarelo-claras e duas manchas ovais amarelo-alaranjadas na metade distal colada mesalmente parecendo a uma estrutura distinta entre elas, a região mediana é amarelo-clara, área ventral amarelo-escura (Figs. 96, 97). Maxila amarelo-clara com área amarelo-alaranjada na porção superior do primeiro segmento, terceiro segmento com uma linha mediana escura, curvada para baixo com fileiras de cerdas subiguais sobre ela; lacínia com dois dentes amarelo-alaranjados esclerotizado e uma fileira de sete cerdas fortes na porção ventral, abaixo do dente inferior (Fig. 98). Mandíbula amarelo-escura esclerotizada, sem mancha; cinco dentes pontiagudos na margem distal, sendo o terceiro e o quarto do mesmo tamanho, e o quinto pequeno; dois pentes de cerdas no lado ventral inferior, um partindo da base do

quarto dente e outro do segundo dente (Figs. 99, 100). Tórax com protórax, amarelo-alaranjado com 1,1mm de comprimento e 2,2mm de largura, com bordas laterais de tonalidades amarelo-claras; área mediana com tegumento levemente mais claro, sem manchas, com margem posterior sem concavidade, com contorno externo espessado e contorno interno elipsoide, sulco pronotal mediano tênue e delgado; ventre do protórax amarelo-alaranjado, com sulcos esternais bem marcados, linha “Y” com braços largos e ausência de cerdas laterais em todos os segmentos (Figs. 96, 102). Mesotórax e metatórax amarelo-alaranjados; mesotórax com 1,5mm de comprimento e 2,3mm de largura, com teca alar mais clara; com mancha única tegumentar amarelo-clara medianamente, cobertas com fina pilosidade escura configurando um padrão contrastante com as áreas amarelo-alaranjadas sem pilosidade. Metatórax com 1,4mm de comprimento e 2,1mm de largura, com mancha semelhante ao mesotórax; teca alar e margens laterais com tonalidades amarelo-alaranjada mais escuras (Fig. 101). ASC1, PSC1 com dois troncos, AT2, AT3, PT3, A1 com tronco duplo; ASC, PSC (2,3) e SL ausentes (Fig. 102). Perna com face dorsal amarelo-clara mais escura que a ventralmente; coxa com poucas cerdas; trocanter e base da tíbia levemente mais escuros, trocanter com cerdas mais fortes e densas; fêmur com cerdas fortes em toda a margem dorsal, margem ventral sem cerdas finas e longas; tíbia com poucas cerdas curtas e grossas na margem dorsal e ventral, margem posterior ventral com três espinhos fortes e grandes entremeados com outros curtos; tarso sem cerdas fortes, ventralmente mais pálida com cerdas finas (Figs. 103, 104). Abdome, dorsalmente amarelo-escuro seguindo a padrão de cor geral do corpo, sendo gradativamente mais escuro a partir do sexto segmento; áreas membranosas amarelo-escuras visíveis entre os segmentos; bordas anterior e posterior dos segmentos mais escuras; margem posterior dos tergitos com fileira incompleta de cerdas que são maiores e mais visíveis gradativamente a partir do quarto segmento, estas fileiras se prolongam nas laterais e no ventre dos esternitos indo até um

quarto em cada esternito de 1 a 5, a fileira de cerdas curtas é completa nos esternitos de 6 a 10; oitavo esternito com fenda em forma de “V” estreita e rasa, com bordas esclerotizadas; o tegumento dos segmentos abdominais possuem poucas cerdas (Fig. 105). Cerco amarelo-alaranjado seguindo o padrão geral do corpo, com o primeiro artículo bem mais longo que os demais; os artículos de 2 a 3 são mais estreitos e os demais maiores.

Adulto. Desconhecido.

Ninfa ♂. Desconhecida.

Variações: ♀. Ínstares de tamanhos menores têm variação no tamanho, forma e coloração do corpo e das manchas do protórax, mesotórax e metatórax. Os vários exemplares observados de diferentes instares menores já apresentam a mancha tênue da cabeça, protórax e metatórax. O padrão de cerdas distribuídas no corpo das ninfas também é diferenciado entre os instares menores, apresentam maior número de cerdas distribuídas no corpo, com maior frequência nas pernas, tecas alares e abdome.

Distribuição geográfica: Espécie registrada no Pará (Cachoeira-Porteira, encontro dos rios Trombetas e Mapoera) e Amapá (Hidroelétrica Ferreira Gomes).

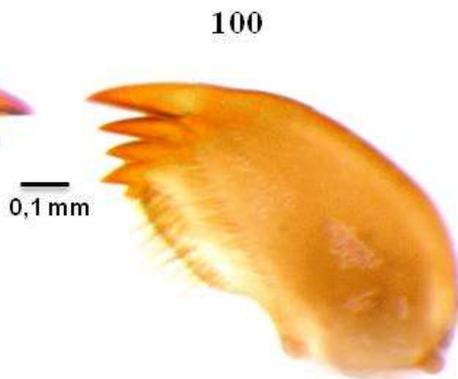
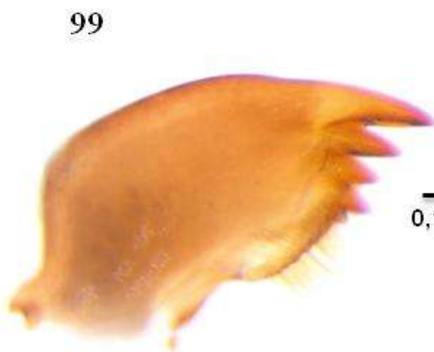
Discussão: Esta espécie não foi associada ao adulto. Assemelha-se à *A. sp.*JMFR4. Difere desta pelo exoesqueleto mais esclerotizado, mancha da cabeça anterior aos ocelos, não adentrando e não contornando os ocelos, pronoto sem manchas, contorno interno do pronoto elipsoide, mancha uniforme nas tecas alares, linha “Y” dos sulcos esternais mais largas, fêmur amarelo-claro e oitavo estrino com sulco mediano bem desenvolvido.

Material examinado. BRASIL, Pará, Trombetas, 14.iii.1986, Barbosa, U.C., Equipe Apoidea (13 ninfas, MPEG); idem, Altamira, Senador José Porfírio, Rio Xingu, rio Bacajá, ponto-78, 03° 31' 47,9" S 51° 42' 27,8" W, 19. Vii.2012, Favacho, J.C., Ferro, E.P. & Monteiro-Santos (1 ninfas, MPEG); BRASIL, Amapá, Hidroelétrica Ferreira Gomes, 17.xii.2011, Vieira, I.M. (1

ninfa, IEPA). Espécimes em bom estado de preservação com alguns exemplares faltando Pernas protorácicas, médias e posteriores, além de três espécimes estarem sem o abdome.

Notas ecológicas: Os parâmetros físico-químicos não foram medidos no momento da coleta. As ninfas foram coletadas na confluência do rio trombetas com o rio Mapoera, próximos de corredeiras com substrato arenoso-rochoso.

Observações: Esta espécie foi coletada no Pará, pela equipe do Dr. Vitor-PyDaniel do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) em 1986. Material doado e depositado no Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG).



101



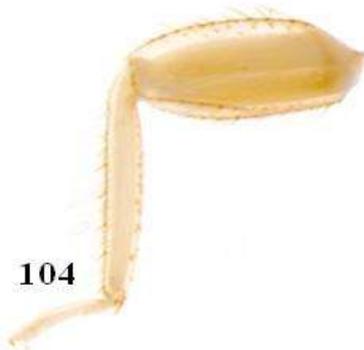
102



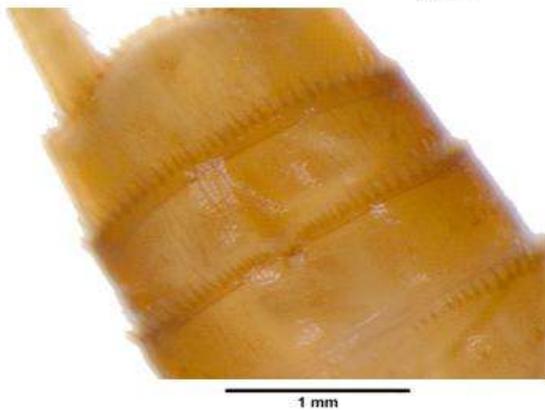
103



104



105



Figuras 95–105. ♀. *Anacroneuria* sp. JMFR1. 95.- corpo; 96.- cabeça e pronoto; 97.- cabeça, vista ventral; 98.- maxila e lacínia; 99-100.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 101.- sulcos esternais; 102.- tecas alares; 103-104.- pernas, vista dorsal e ventral; 105.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.).

4.4.8. *Anacroneuria* sp.JMFR2 (Figs. 106-116)

Diagnose da ninfa ♀. Corpo amarelo-alaranjado. Cabeça com mancha castanho-escura, contornando a linha epicranial e não atingindo a base dos ocelos. Protórax, mesotórax e metatórax com manchas fracas amarelo-claras na região mediana.

Descrição da ninfa ♀. Corpo robusto, pouco esclerotizado, brilhante, piloso amarelo-alaranjado com 5,6mm de comprimento (não incluindo os cercos) mais escuro no dorsalmente e na cabeça, amarelo-claro na área anterior à linha epicranial, protórax com exceção das bordas laterais e área mediana, mesotórax, metatórax e abdome, demais regiões em vista dorsal com tonalidade amarelo-claras (Fig. 106). Cabeça com 1,2mm de comprimento e 2,0mm de largura, região dorsal com mancha castanho-escura em toda a área anterior à linha epicranial, passando entre os ocelos formando um pequeno “V”; região proximal amarelo-claro da cabeça posterior à linha epicranial; tegumento transparente amarelo-claro em uma pequena área lateral dos ocelos; linha “M” conspícua, olho composto preto; dois ocelos distanciados entre si de 0,2mm e distante da margem anterior do olho composto em 0,6mm; antenas amarelo-claras com área de inserção com bordas amarelo-escuras; primeiro artigo mais comprido e largo que os demais; peças bucais mais escuras; lábio castanho-claro, área ventral amarelo-escura (Fig. 107, 108). Maxila amarelo-claro com área castanho-claro na porção lateral superior do primeiro, segundo e terceiro artigos; com uma linha mediana escura curvada para baixo com fileiras de cerdas médias de mesmo tamanho; lacínias com dois dentes castanho-claros esclerotizados e uma fileira de quatro cerdas fortes na porção ventral abaixo do dente inferior (Fig. 109). Mandíbula castanho-escura no lado dorsal e ventral com cinco dentes pontiagudos na margem distal, sendo o segundo e quarto do mesmo tamanho e o quinto menor com dois dentes de cerdas no lado ventral inferior, um partindo da base do segundo dente e outro do quarto dente (Figs. 110, 111). Tórax com protórax, castanho-escura com 1,2mm de comprimento e 2,2mm de largura, com mancha longitudinal

mediana estreita amarelo-clara, bordas laterais anterior e posterior castanho-escuras, sem manchas laterais, com cerdas finas e longas contornando as bordas; área mediana posterior sem concavidade com contorno externo espessado e interno retangular; sulco pronotal mediano tênue e delgado com área mediana com tegumento mais claro; ventralmente amarelo-escura, linha “Y” com braços largos; (Figs. 107, 113). Mesotórax e metatórax castanho-claros. Mesotórax com 1,2mm de comprimento e 2,1mm de largura, com a teca alar mais clara dorsalmente; manchas tegumentares amareladas, pequenas, estreitas e pouco definidas, cobertas de fina pilosidade escura configurando um padrão contrastante com as áreas mais claras sem pilosidade; as manchas da margem lateral e do centro das tecas alares levemente amarelo-claras. Metatórax com 1,3mm de comprimento e 2,0mm de largura, com mancha semelhante ao mesotórax; teca alar com as margens laterais posteriores mais escuras, com sulcos esternais amarelo-claros bem marcados, sulcos esternais com linha “Y” sem presença de cerdas laterais em todos os segmentos (Fig. 112, 113). Brânquias com a seguinte disposição: ASC1, PSC1 com dois troncos, AT2, AT3, PT3, A1 com tronco duplo; ASC, PSC (2,3) e SL ausentes (Fig. 113). Perna com face dorsal castanho-clara, ventralmente branco-leitosa, coxa com poucas cerdas, trocanter com cerdas mais fortes, densas, fêmur com fileiras de cerdas fortes em toda a margem dorsal, margem ventral com poucas cerdas finas; tíbia com cerdas curtas e grossas na margem dorsal e finas na margem ventral, cerdas finas amarelo-escuras em todo o artícolo, margem posterior ventral com três espinhos fortes e entremeados com outros curtos; tarso sem cerdas fortes e amarelas mais claras, ventralmente pálida com cerdas finas (Figs. 114, 115). Abdome, dorsalmente castanho-escuro seguindo o padrão geral do corpo, áreas membranosas castanho-claras são visíveis entre os segmentos, margem posterior dos tergitos coberta de cerdas finas e longas castanho-escuras, fileira completa de cerdas maiores e visíveis em todos os segmentos, estas fileiras se prolongam nas laterais e no ventre dos esternitos até um quarto em cada esternito

de 1 a 6, dois quartos nos esternitos de 7 a 8 e completa nos esternitos de 9 a 10; o oitavo esternito com fenda curta e rasa em forma de “V” com bordas esclerotizadas bem evidentes; tegumento dos segmentos abdominais cobertos por cerdas finas, longas e esparsas (Fig. 116). Cerco amarelo-escuro no padrão geral do corpo.

♂. Desconhecido.

Adulto. Desconhecido.

Variações: ♀. Não observadas.

Distribuição geográfica: Esta espécie é registrada no Pará (São Geraldo do Araguaia, serra dos Martírios-Andorinhas).

Discussão: A ninfa não foi associada ao adulto. É morfologicamente semelhante a espécie *A. sp.JMFR9*. Difere desta por apresentar o exoesqueleto brilhante, corpo piloso, robusto, coloração do corpo e da cabeça mais escuras, mancha da cabeça castanho-escuro em toda a área anterior à linha epicranial, passando entre os ocelos formando um pequeno “V”, lacínia com base reta, contorno interno do pronoto retangular, pronoto sem concavidade mediana posterior, linha “Y” dos sulcos esternais com braços largos, cerdas laterais em todos os segmentos dos sulcos esternais e coloração do fêmur castanho-clara.

Material examinado. BRASIL, Pará, São Geraldo do Araguaia, Serra Martírio-Andorinhas, igarapé Água Bonita, peneira, 26.x.2011, Ribeiro, J.M.F & Santos, C.R. (1 ninfa). Espécime em bom estado de conservação. Algumas pernas, uma lacínia e uma mandíbula estão separadas do corpo no mesmo frasco de vidro; uma antena e parte dos cercos foram perdidas.

Notas ecológicas: Esta espécie foi coletada em apenas um igarapé dos 19 amostrados na serra dos Martírios-Andorinhas (Pará). A ninfa foi encontrada em substrato de fundo rochoso, com presença abundante de seixo, embaixo das pedras no leito do igarapé próximo de

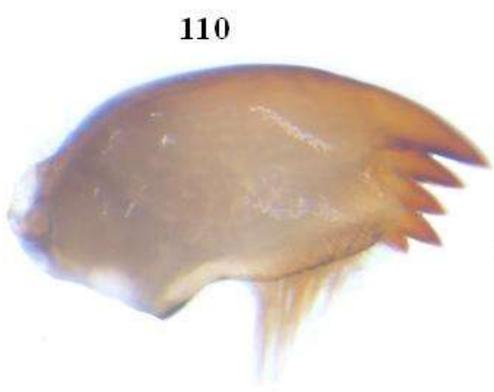
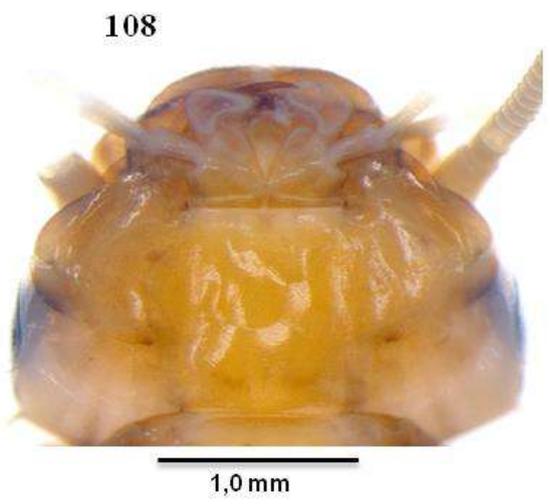
corredeiras, em ambiente natural. A espécie não foi coletada em ambiente alterado ou antropizado. Parâmetros físico-químicos analisados na Tabela 6.

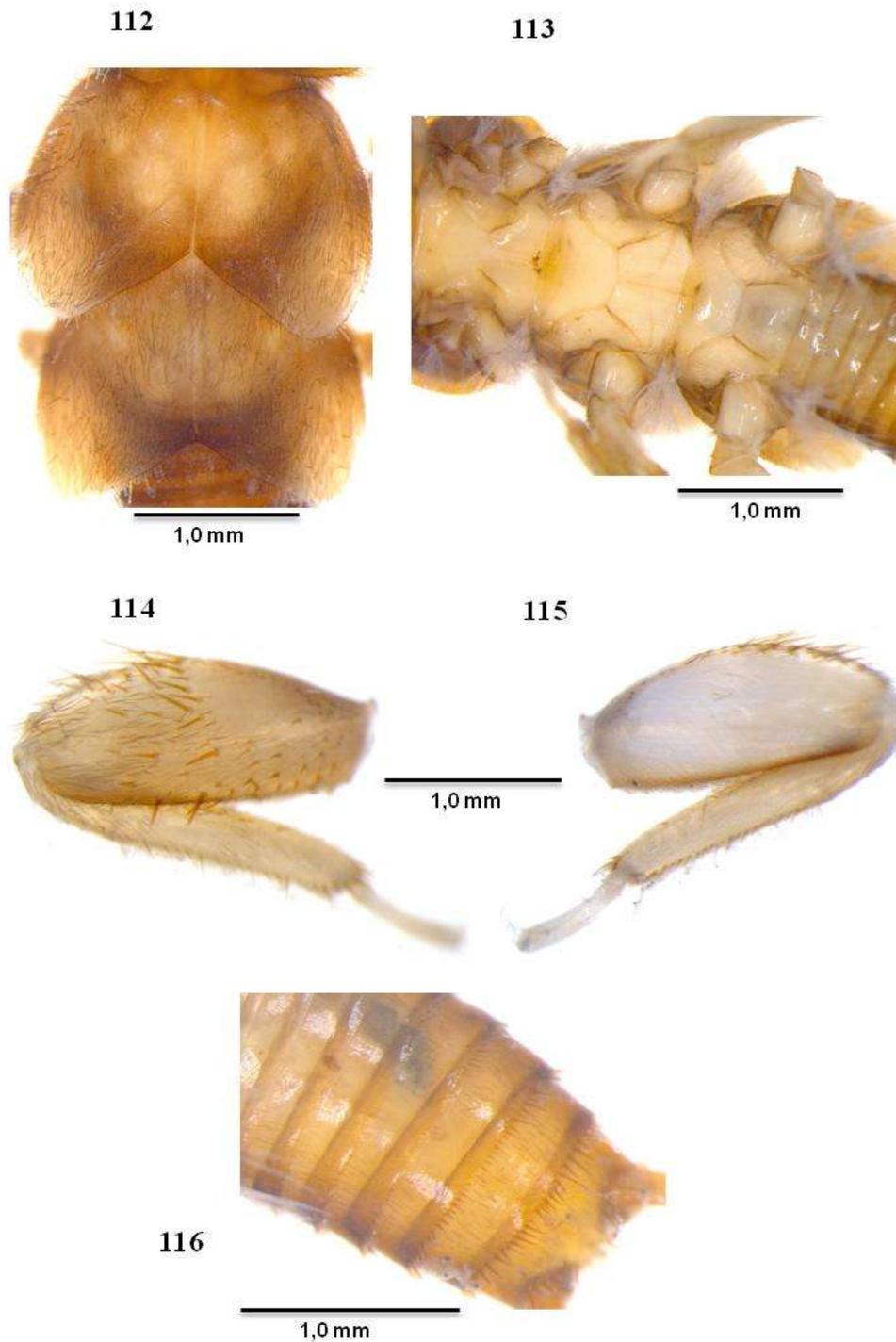
Tabela 6 - Parâmetros físico-químicos medidos no igarapé da serra dos Martírios-Andorinhas: IAB = Igarapé Água Bonita.

Parâmetros físico-químicos	S. Andorinhas
	IAB
Temp. (°C)	25,0
pH.	6,3
C.E. (uS/cm)	50,6
O.D. (mg/l)	20,0
Larg. (m)	3,7
Prof. (cm)	0,36
Veloc. (m/s)	2,20
Vaz. (m ³ /s)	2,9

Temp= Temperatura, pH= Potencial hidrogeniônico, C.E= Condutividade elétrica, O.D= Oxigênio dissolvido, Larg = Largura, Prof= Profundidade, Veloc= Velocidade e Vaz= Vazão.

Observações: O único exemplar analisado é pelo menos do quarto estágio de desenvolvimento por causa da forma e tamanho das tecas alares. É necessário coletar mais exemplares e criar as ninfas para obtenção dos adultos.





Figuras 106-116 - ♀. *Anacroneuria* sp.JMFR2. 106.- Corpo; 107.- cabeça e pronoto; 108.- cabeça, vista ventral; 109.- maxila e lacínia; 110-111.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 112.- tecas alares; 113.- sulcos esternais; 114-115.- pernas, vista dorsal e ventral; 116.- abdome, vista ventral.

4.4.9. *Anacroneuria* sp.JMFR3 (Figs. 117-127)

Diagnose da ninfa ♀. Corpo amarelo-alaranjado. Cabeça com mancha amarelo-alaranjada contornando e ultrapassando a linha epicranial e atingindo a base dos ocelos. Protórax, mesotórax e metatórax com manchas amarelo-claras medianamente.

Descrição da ninfa ♀. Corpo amarelo-escuro pouco esclerotizado, fosco, com pouca pilosidade e delgado com 12,0mm de comprimento (não incluindo os cercos), mais escuro dorsalmente e na cabeça; amarelo-alaranjado na área anterior a linha epicranial, protórax (com exceção das bordas laterais e área mediana), mesotórax, metatórax e abdome; demais regiões em vista dorsal amarelo-claras, (Fig. 117). Cabeça com 1,9mm de comprimento e 2,7mm de largura, região dorsal com mancha amarelo-alaranjada em forma de “U” em toda a área anterior à linha epicranial ultrapassando e adentrando os ocelos; amarelo-clara na região proximal posterior à linha epicranial; tegumento transparente amarelo-claro em uma pequena área lateral dos ocelos ausente; linha “M” inconspícuas; olho composto preto; dois ocelos distanciados entre si de 0,2mm e distante da margem anterior do olho composto em 0,6mm, antenas amarelo-claras com área de inserção com bordas castanho-escuras; primeiro artigo mais comprido e largo que os demais, bucais mais escuras; lábio amarelo-claro, área ventral amarelo-escura (Fig. 118, 119). Máxila amarelo-alaranjada com área castanho-clara na porção lateral superior do primeiro, segundo e terceiro segmento; lacínia com uma linha mediana escura curvada para baixo com fileiras de cerdas médias de mesmo tamanho, com dois dentes amarelo-alaranjados esclerotizados e uma fileira de oito cerdas fortes na porção ventral abaixo do dente inferior (Fig. 120). Mandíbula amarelo-alaranjada dorsalmente, ventrantralmente e na área mediana; cinco dentes pontiagudos na margem distal, sendo o terceiro e quarto de mesmo tamanho e o quinto menor; dois pentes de cerdas no lado ventral, um partindo da base do primeiro dente e outro do quarto dente (Figs. 121, 122). Tórax com protórax amarelo-claro a amarelo-alaranjado com 1,6mm de comprimento e 2,9mm de

largura, com manchas medianas longitudinais curtas amarelo-esbranquiçadas, com bordas laterais amarelo-claras e bordas anterior e posterior amarelo-escuras, com área mediana posterior não apresentando concavidade, com contorno externo espessado e contorno interno retangular; sulco pronotal mediano tênue e delgado, área mediana com pequenas manchas amarelo-claras e tegumento mais claro, lado ventral amarelo-escuro linha “Y” com braços estreitos (Figs. 118, 124). Mesotórax e metatórax, amarelo-escuros; mesotórax com 1,6mm de comprimento e 2,6mm de largura, com a teca alar mais claras; com manchas tegumentares medianas grandes, largas e bem definidas, esbranquiçadas cobertas de fina pilosidade escura configurando um padrão contrastante com as áreas mais claras sem pilosidade; Metatórax com 1,7mm de comprimento e 2,7mm de largura, com manchas esbranquiçadas semelhantes às do mesotórax, teca alar com margens laterais posteriores mais claras, com sulcos esternais amarelo-escuros bem marcados, sulcos esternais com linha “Y” sem presença de cerdas laterais em todos os segmentos (Fig. 123). Brânquias com as seguintes disposições: ASC1, PSC1 com dois troncos, AT2, AT3, PT3, A1 com tronco duplo; ASC, PSC (2,3) e SL ausentes. (Fig. 124). Perna com lado dorsal amarelo-alaranjado, ventralmente amarelo-esbranquiçada, coxa com poucas cerdas; trocanter com cerdas mais fortes; fêmur com fileiras de cerdas fortes e longas principalmente na porção anterior e cerdas menores em toda a margem dorsal, margem ventral com poucas cerdas; tíbia com cerdas curtas e grossas na margem dorsal e finas na margem ventral, cerdas finas e amarelo-escuras em todo o segmento, presença de um tufo de cerdas brancas e finas em toda a margem posterior; margem posterior ventral com três espinhos fortes e entremeados com outros curtos; tarso sem cerdas fortes amarelas mais fracas, ventralmente mais pálida com cerdas finas (Figs. 125, 126). Abdome dorsalmente amarelo-alaranjado seguindo o padrão geral do corpo, áreas membranosas amarelo-claras entre os segmentos, margens posteriores dos tergitos cobertas de cerdas fortes e longas amarelo-escuras; fileiras completas de cerdas

maiores e bem visíveis em todos os segmentos, estas fileiras se prolongam nas laterais e no ventre dos esternitos até um quarto dos esternitos de 1 a 7, fileira de cerdas é completa nos esternitos de 8 a 10; oitavo esternito com fenda larga e rasa em forma de “V” com bordas esclerotizadas bem evidentes; tegumento dos segmentos abdominais com cerdas finas (Fig. 127). Cerco amarelo-alaranjado seguindo o padrão geral do corpo.

♂. Desconhecido.

Adulto. Desconhecido.

Variações: ♀. Observou-se pouca variação de coloração geral do corpo nos diferentes ínstares coletados. Alguns apresentam a cor da mancha da cabeça, protórax, mesotórax e metatórax mais escura; nos, instares menores, estas manchas não são evidentes. O padrão de cerdas distribuídas no corpo também é diferenciado nos estádios superiores; há maior concentração de cerdas nos ínstares menores, principalmente nas tecas alares, pernas e abdome.

Distribuição geográfica: Espécie registrada pela primeira vez no Amazonas (Reserva Florestal Adolpho Ducke e arredores de Manaus).

Discussão: A ninfa não foi associada ao adulto. Esta espécie assemelha-se morfológicamente à *A. sp.JMFR8* e à *A. sp.JMFR9*. Difere de *A. sp.JMFR8* pela forma da mancha da cabeça que passar por trás dos ocelos, ausência de manchas no pronoto, borda do pronoto com contorno externo espessado. Difere de *A. sp.JMFR9* por apresentar linha “Y” dos sulcos esternais com braços estreitos. Difere de *A. sp.JMFR8* e *A. sp.JMFR9* pelo contorno interno do pronoto retangular, ausência de concavidade mediana posterior no pronoto, fêmur amarelo-claro e ausência de fileiras de cerdas longitudinais no fêmur.

Material examinado. BRASIL, Amazonas, Manaus, Reserva Florestal Adolpho Ducke, idem, 20.i.1992, Sandra & Ulisses (4 ninfa, INPA); idem, Centro de Instrução de Guerra na Selma (SIGS), Igarapé Branquinho, 16.vii.1993, A. Celeste (2 ninfas, INPA); idem, Igarapé Ipiranga,

rapiché, 14.ix.2002, Ribeiro, J.M.F. & João Vidal (1 ninfa, INPA); Idem, igarapé Acará, rapiché, 18.viii.2011, Ribeiro, J.M.F. (2 ninfas, MPEG). Espécimes em boas condições, faltando em alguns exemplares, pernas, antenas e cercos.

Notas ecológicas: As ninfas foram coletadas em substrato de fundos arenoso, com presença abundante de seixo, associado à serapilheira de fundo e superficial, próximo de corredeiras em ambiente natural. Esta espécie não foi coletada em ambiente alterado ou antropizado.

Parâmetros físico-químicos analisados na Tabela 7.

Tabela 7 - Parâmetros físico-químicos medidos no igarapé na Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, Amazonas, IAC = Igarapé Acará.

Parâmetros físico-químicos	R. Ducke
	IAC
Temp. (°C)	24,2
pH.	5,7
C.E. (uS/cm)	18,7
O.D. (mg/l)	88,0
Larg. (m)	2,5
Prof. (cm)	0,50
Veloc. (m/s)	1,10
Vaz. (m ³ /s)	1,3

Temp= Temperatura, pH= Potencial hidrogeniônico, C.E= Condutividade elétrica, O.D= Oxigênio dissolvido, Larg = Largura, Prof= Profundidade, Veloc= Velocidade e Vaz= Vazão.

Observações: Espécie coletada nas duas bacias da Reserva Ducke, e em localidades fora da Reserva. Os parâmetros físico-químicos referem-se ao período de 2011, última coleta realizada na Reserva Ducke, nas demais localidades não foram medidas os parâmetros.

117



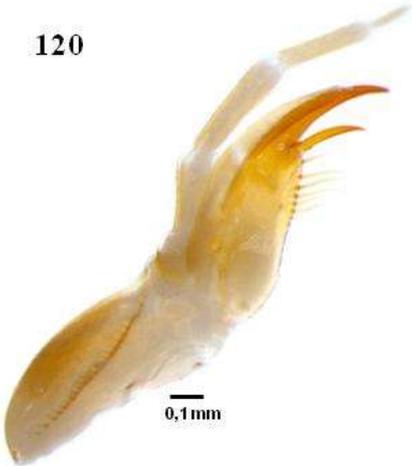
118



119



120

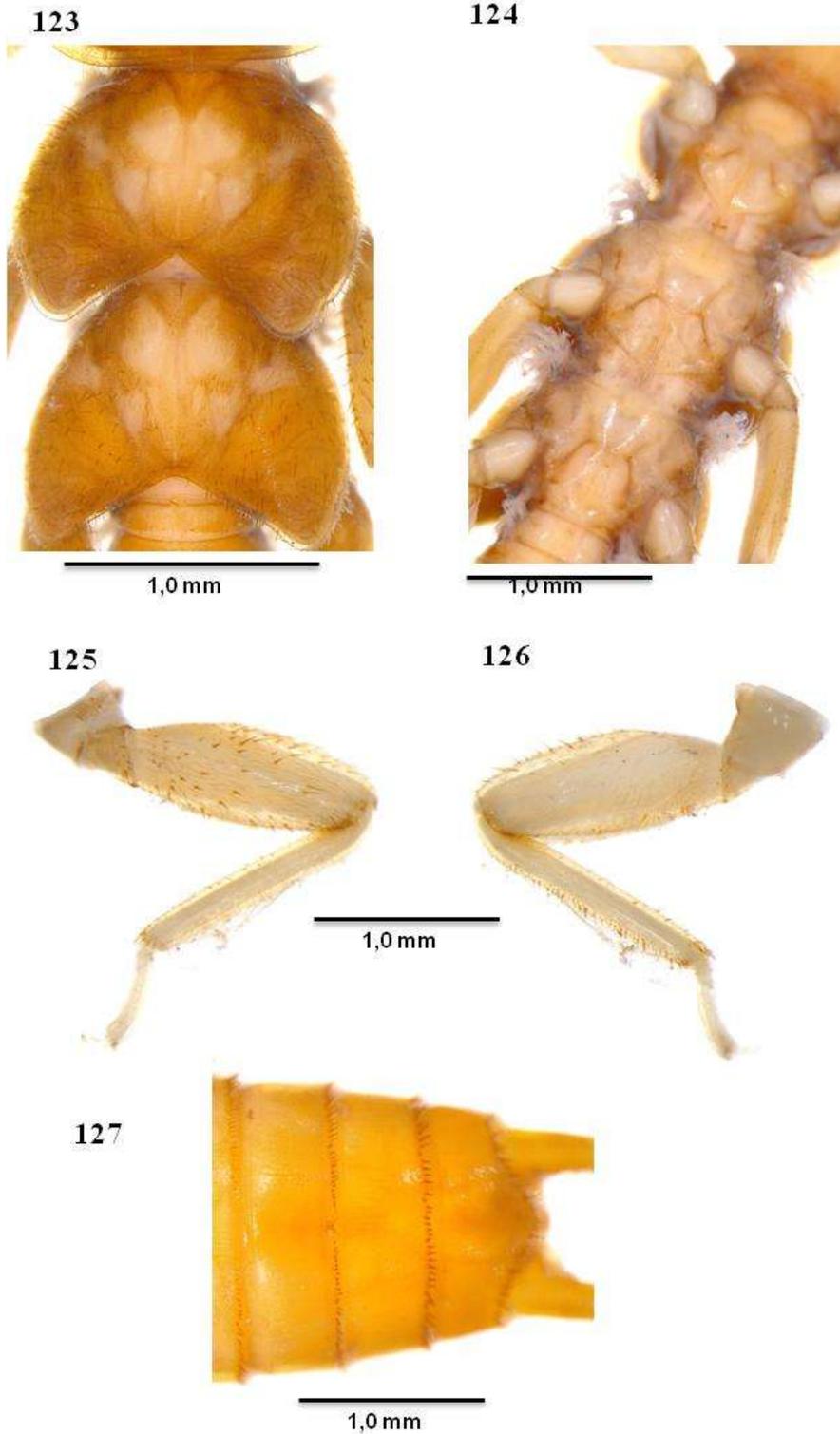


121



122





Figuras 117-127 - ♀. *Anacroneuria* sp.JMFR3. 117.- corpo; 118.- cabeça e cronoto; 119.- cabeça, vista ventral; 120.- maxila e lacínia; 121-122.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 123.- tecas alares; 124.- sulcos esternais; 125-126.- pernas, vista dorsal e ventral; 127.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.).

4.4.10 *Anacroneuria* sp.JMFR4 (Figs. 128-138)

Diagnose da ninfa ♀. Corpo amarelo-alaranjado. Cabeça com mancha alaranjada não contornando e nem ultrapassando a linha epicranial, não atingindo a base dos ocelos. Protórax, mesotórax e metatórax com manchas amarelo-claras na região mediana.

Descrição da ninfa ♀. Corpo amarelo-alaranjado pouco esclerotizado, brilhante, com pouca pilosidade, delgado e amarelo-claro com 11,1mm de comprimento (não incluindo os cercos), mais escuro dorsalmente, amarelo-alaranjado na área anterior a linha epicranial, protórax com área mediana, mesotórax, metatórax e abdome; demais regiões em vista dorsal com tonalidade mais escura, (Fig. 128). Cabeça com 1,7 mm de comprimento, 2,7 mm de largura, região dorsal com mancha larga amarelo-alaranjada em toda a área anterior, não contornando e não ultrapassando à linha epicranial, mas adentrando os ocelos; amarelo-clara na região proximal posterior a linha epicranial; tegumento transparente amarelo-claro evidente em uma pequena área lateral dos ocelos; linha "M" inconspícuas, olho composto preto; dois ocelos distanciados entre si de 0,3mm e distante da margem anterior do olho composto em 0,6mm; antenas amarelo-alaranjada, área de inserção com bordas amarelo-escuras; primeiro artigo mais comprido e largo que os demais, peças bucais mais escuras; lábio amarelo-claro, área ventral amarelo-escura (Fig. 129, 130). Maxila amarelo-alaranjada com área levemente mais escura na porção lateral superior do primeiro artigo, terceiro artigo com uma linha mediana escura; lacínia com uma pequena curvatura para cima com fileiras de cerdas curtas de mesmo tamanho, com dois dentes amarelo-alaranjados esclerotizados e uma fileira de seis cerdas fortes na porção ventral, abaixo do dente inferior (Fig. 131). Mandíbula amarelo-alaranjada no lado dorsal, ventral e na área mediana; cinco dentes pontiagudos na margem distal, sendo o terceiro e quarto de mesmo tamanho e o quinto menor; dois pentes de cerdas no lado ventral inferior, um partindo da base do secundo dente e outro do quarto dente (Figs. 132, 133). Tórax com protórax, amarelo-alaranjado sem manchas com 1,5mm de

comprimento e 3,0mm de largura, com bordas laterais amarelo-claras e bordas anterior e posterior amarelo-escuras; área mediana sem concavidade, com contorno externo espessado e contorno interno retangular; sulco pronotal mediano tênue e delgado; área mediana com tegumento levemente mais claro; lado ventral amarelo-alaranjado (Figs. 129, 135). Mesotórax e metatórax amarelo-alaranjados; Mesotórax com 1,7mm de comprimento e 3,0mm de largura, com a teca alar mais escura lateralmente, com manchas tegumentares branco-leitosas mais uniformes, grandes, largas e bem definidas, cobertas de fina pilosidade levemente mais escura configurando um padrão contrastante com as áreas mais claras sem pilosidade. Metatórax com 1,8mm de comprimento e 2,7mm de largura, com manchas amareladas semelhantes ao mesotórax, teca alar com margens laterais anteriores e posteriores mais escuras; sulcos esternais amarelo-alaranjados, bem marcados, linha “Y” com braços estreitos e ausência de cerdas laterais em todos os segmentos (Fig. 134, 135). Brânquias com as seguintes disposições: ASC1, PSC1 com dois troncos, AT2, AT3, PT3, A1 com tronco duplo; ASC, PSC (2,3) e SL ausentes (Fig. 135). Perna, dorsalmente amarelo-alaranjado, ventralmente amarelo-esbranquiçada, coxa com poucas cerdas, trocanter com cerdas mais fortes, fêmur amarelo-alaranjado com fileiras de cerdas fortes e longas principalmente na porção anterior e cerdas menores em toda a margem dorsal; margem ventral com poucas cerdas; tíbia com cerdas curtas e grossas na margem dorsal e finas na margem ventral, cerdas finas e amarelo-claras em toda a tíbia, presença de um tufo de cerdas brancas e finas na a margem posterior; margem posterior ventral com três espinhos fortes entremeados com outros curtos; tarso com cerdas fracas amarelo-claras, ventralmente mais pálida com cerdas finas (Figs. 136, 137). Abdome dorsalmente amarelo-alaranjado seguindo o padrão geral do corpo, áreas membranosas amarelo-escura são visíveis entre os segmentos, margem posterior dos tergitos coberta de cerdas fortes e longas castanho-escuras, com fileira completa de cerdas maiores e visíveis em todos os segmentos, estas fileiras se prolongam

nas laterais e no ventre dos esternitos até um quarto nos esternito de 1 a 7, a fileira de cerdas é completa nos esternitos de 8 a 10; oitavo esternito com uma fenda pouco evidente, larga e rasa em forma de “V” com bordas esclerotizadas o tegumento dos segmentos abdominais sem cerdas finas (Fig. 138). Cerco amarelo-alaranjado seguindo o padrão geral do corpo, apresentando o primeiro artícuo mais longo que os demais.

♂. Desconhecido.

Adulto. Desconhecido.

Variações: ♀. Na cabeça, protórax, mesotórax e metatórax há um padrão de coloração amarelo-claro bem definido, principalmente nos últimos instares. O padrão de cerdas distribuídas no corpo é diferenciado nos estádios superiores. Apenas uma ninfa em estágio de desenvolvimento mais jovem foi coletada e possui a coloração amarelo-clara do corpo e mancha da cabeça com forma e cor inconspícua.

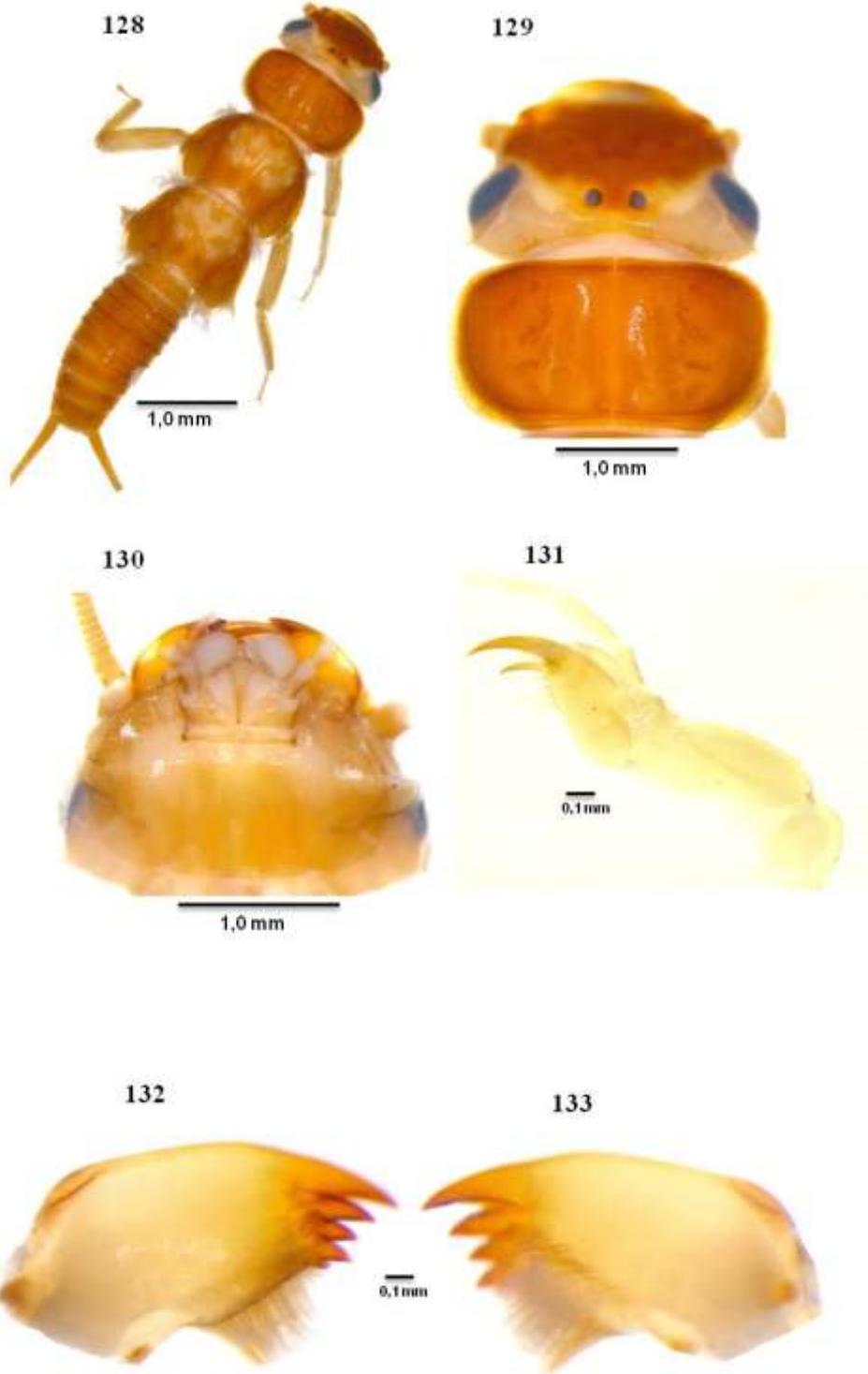
Distribuição geográfica: Espécie registrada pela primeira vez no Pará (Oriximiná, rio Apuanã).

Discussão: A ninfa não foi associada ao adulto. Assemelhase a *A. sp.*JMFR5 e difere desta por apresentar o corpo pouco esclerotizado e delgado, ausência de manchas no pronoto, contorno externo da borda do pronoto espessado e contorno interno retangular, e pelo sulco mediano do 8º esternito pouco evidente.

Material examinado. BRASIL, Pará, Oriximiná, Trombetas, rio Apoanã, Cachoeira Seca Superior, 10.x.1985, Barbosa, U.C. Equipe COMANDER (7 ninfa, MPEG). Espécimes em boas condições, mas alguns perderam pernas, antenas e cercos. Um exemplar tem a cabeça separada do corpo.

Notas ecológicas: Foram coletadas em ambiente próximo a corredeiras. Não foram mensurados os parâmetros físico-químicos.

Observações: Esta espécie foi coletada pela equipe do Dr. Vitor Py Daniel do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) em 1985. Este material foi doado e depositado na coleção de Plecoptera do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG).



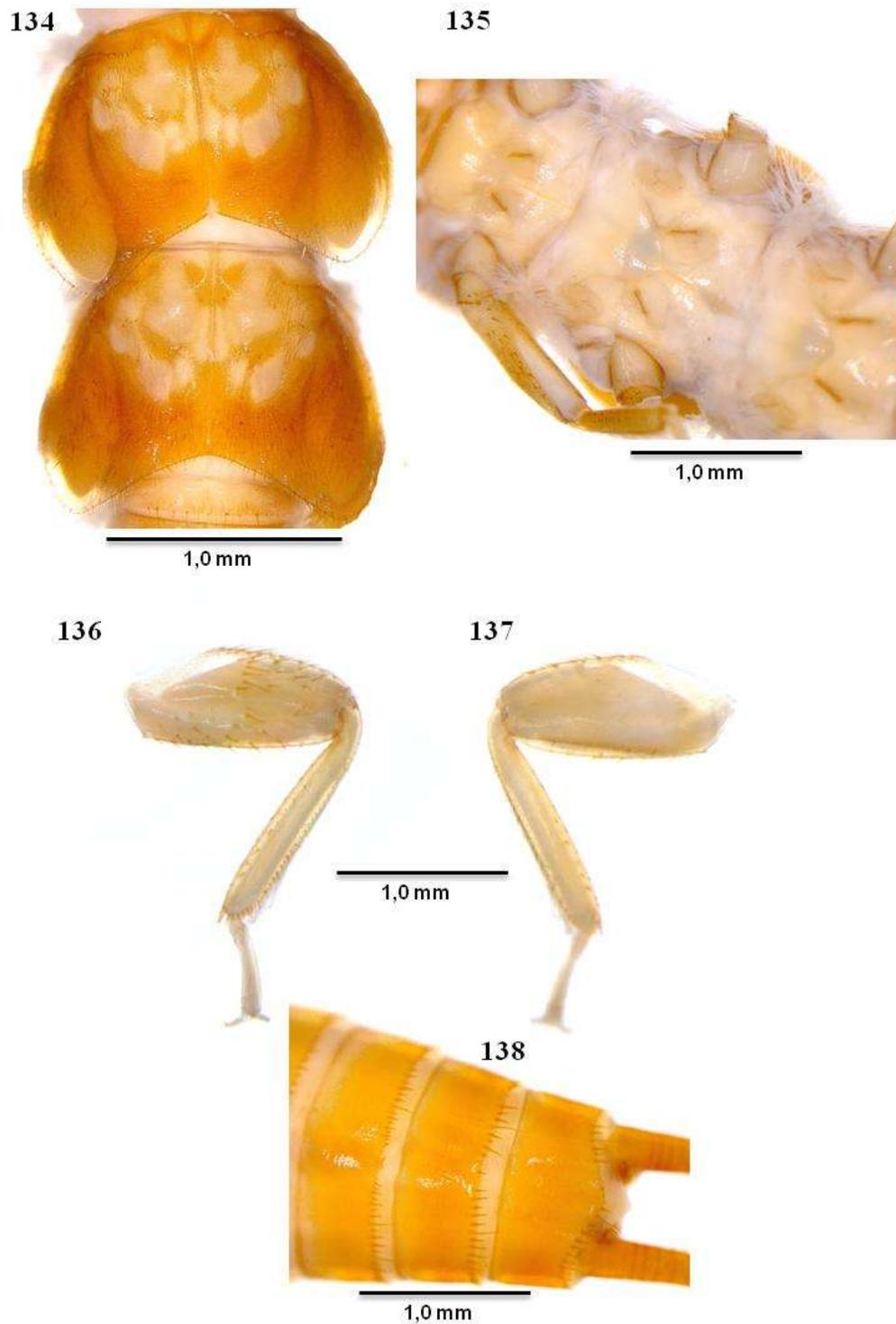


Figura 128–138. ♀. *Anacroneuria* sp.JMFR4. 128.- corpo; 129.- cabeça e pronoto; 130.- cabeça, vista ventral; 131.- maxila e lacínia; 132-133.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 134.- tecas alares; 135.- sulcos esternais; 136-137.- pernas, vista dorsal e ventral; 138.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F).

4.4.11 *Anacroneuria* sp.JMFR5 (Figs. 139-149)

Diagnose da ninfa ♀. Corpo amarelo-alaranjado. Cabeça com mancha alaranjada não contornando e não ultrapassando a linha epicranial, atingindo a base entre os ocelos. Protórax, mesotórax e metatórax com mancha amarela esbranquiçada na região mediana.

Descrição da ninfa ♀. Corpo amarelo-alaranjado, exoesqueleto esclerotizado brilhante, pouco piloso e robusto com 10,0mm de comprimento (não incluindo os cercos), mais escuro no dorso e na cabeça; amarelo-alaranjado na área anterior a linha epicranial, protórax com área mediana, mesotórax, metatórax e dorso do abdome; demais regiões em vista dorsal amarelo-claras, (Fig. 139). Cabeça com 1,6mm de comprimento e 2,6mm de largura, região dorsal com mancha amarelo-alaranjada em toda a área anterior à linha epicranial, não contornando e não ultrapassando a linha epicranial, larga quando adentra os ocelos; amarelo-clara na região proximal da capsula da cabeça posterior à linha epicranial; tegumento transparente amarelo-claro evidente em uma pequena área lateral dos ocelos; presença de linhas “M” inconspícuas, olho composto preto; dois ocelos distanciados entre si em 0,2mm e distante da margem anterior do olho composto em 0,8mm. Antena amarelo-clara; peças bucais mais escuras; área de inserção da antena com bordas amarelo-escuras; primeiro artículo mais comprido e largo que os demais; lábio amarelo-claro, área ventral amarelo-escuro (Figs. 140, 141). Máxila amarelo-clara com área levemente mais escura na porção lateral superior do primeiro segmento, segundo segmento com uma linha mediana escura com uma pequena curvatura para cima; lacínia com fileiras de cerdas curtas e subiguais, com dois dentes amarelo-escuro esclerotizados e uma fileira de sete cerdas fortes na porção ventral, abaixo do dente inferior (Fig. 142). Mandíbula amarelo-alaranjada na face dorsal, ventral e na área mediana; cinco dentes pontiagudos na margem distal, sendo o terceiro maior que o quarto e o quinto menor; dois pentes de cerdas na ventralmente inferior, um partindo da base do segundo dente e outro do quarto dente (Figs. 143, 144). Tórax com

protórax amarelo-alaranjado com manchas longitudinais estreitas inconspícuas e laterais pequenas e arredondadas, com 1,5mm de comprimento e 2,9mm de largura, com bordas laterais amarelo-claras e bordas anterior e posterior amarelo-escuras; área mediana posterior sem concavidade, com contorno externo estreito e contorno interno elipsoide; sulco pronotal mediano tênue e delgado; área mediana com tegumento levemente mais claro e manchas amareladas; lado ventral amarelo-escuro; sulcos esternais amarelo-alaranjados bem marcados; linha “Y” com braços estreitos; ausência de cerdas laterais em todo o segmento (Figs. 140, 146). Mesotórax e metatórax amarelo-alaranjados. Mesotórax com 1,8 mm de comprimento e 2,9 mm de largura, com a teca alar mais escura lateralmente, com manchas tegumentares branco-leitosa grande, larga e bem definida, cobertas de fina pilosidade levemente mais escura configurando um padrão contrastante com as áreas mais claras sem pilosidade. Metatórax com 1,8mm de comprimento e 2,8mm de largura, manchas amareladas e branco-leitosas semelhantes ao mesotórax, teca alar com as margens laterais anteriores mais escuras e posteriores mais claras, sulcos esternais com linha “Y” com braços estreitos e ausência de cerdas laterais em todos os segmentos (Fig. 145, 146). Brânquia com a seguinte disposição: ASC1, PSC1 com dois troncos, AT2, AT3, PT3, A1 com tronco duplo; ASC, PSC (2,3) e SL ausentes. (Fig. 146). Perna com face dorsal amarelo-alaranjada, ventralmente amarelo-esbranquiçada, coxa com poucas cerdas, trocanter com cerdas mais fortes, fêmur com fileiras de cerdas fortes e longas principalmente na porção anterior e cerdas menores em toda a margem dorsal, margem ventral com poucas cerdas; tíbia com cerdas curtas e grossas na margem dorsal e finas na margem ventral, cerdas finas e amarelo-claras em todo o segmento, um tufo de cerdas brancas, finas e longas em toda a margem posterior, margem posterior ventral com três espinhos fortes entremeados com outros curtos; tarso com cerdas amarelas fracas, ventralmente mais pálida com cerdas finas (Figs. 147, 148). Abdome dorsalmente amarelo-alaranjado seguindo o padrão geral do corpo, áreas membranosas

amarelo-escuras visíveis entre os segmentos, margens posteriores dos tergitos cobertas de cerdas fortes e longas castanho-escuras; uma completa fileira de cerdas que são maiores e bem visíveis em todos os segmentos, estas fileiras se prolongam nas laterais e no ventre dos esternitos até um quarto nos esternito de 1 a 8, fileira de cerdas completas nos esternitos de 9 e 10; oitavo esternito com uma fenda evidente, larga e rasa em forma de “V” com bordas esclerotizadas; tegumento dos segmentos abdominais sem cerdas finas esparsas (Fig. 149). Cerco amarelo-claro seguindo o padrão geral do corpo, apresentando o primeiro artículo mais longo que os demais.

♂: Desconhecido.

Adulto: Desconhecido.

Variações: ♀. Não observadas.

Distribuição geográfica: Espécie para o Pará (Oriximiná, Porto Trombetas, rio Poanã) e Mato grosso (rio Brigadeiro).

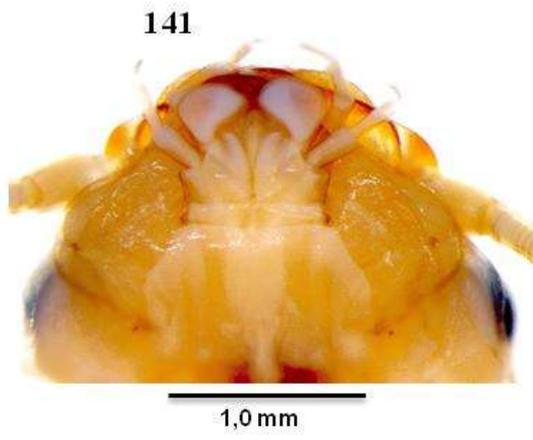
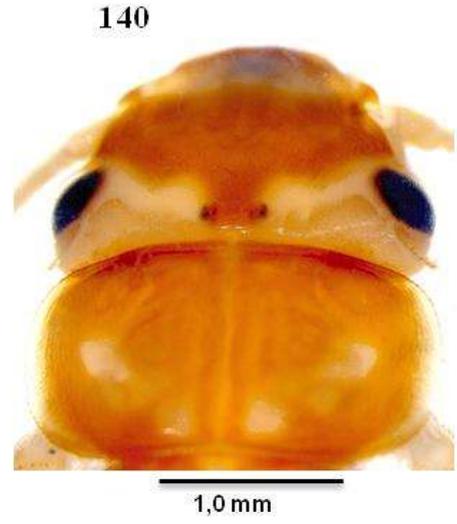
Discussão: A ninfa não foi associada ao adulto. Assemelha-se morfologicamente *A. sp.JMFR9*. Difere desta pelo exoesqueleto muito esclerotizado e brilhante, corpo robusto, presença de manchas no pronoto, ângulo dos braços da linha “Y” dos sulcos esternais estreitos e ausência de fileiras de cerdas longitudinais no fêmur.

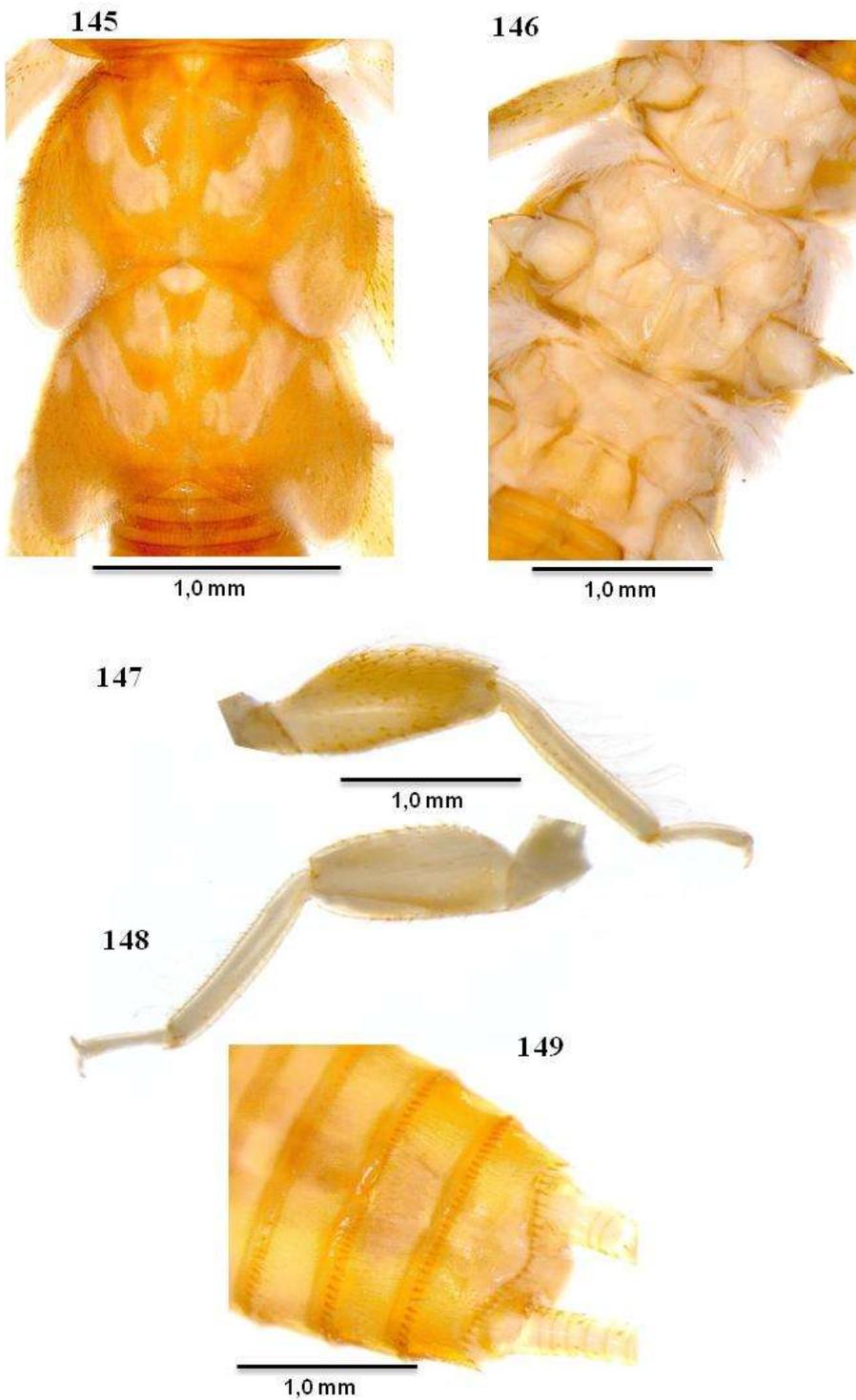
Material examinado. BRASIL, Pará, Oriximiná, Trombetas, rio Poanã, Cachoeira Seca Superior, 10.x.1985, Barbosa, U.C., Equipe COMANDER (1 ninfa, MPEG); Mato Grosso, Br-174, Corr. S-N 6202, MT, 18.1.1, 03.x.1984, Barbosa, U.C., Eq. Rosê (1 ninfa, MPEG); idem, Corr. Brigadeirinho, MT, Afluente do Salvação, 06.1.1., 30.iv.1984, Barbosa, U.C., (1 ninfa, MPEG). Espécimes em boas condições, mais dois exemplares estão sem pernas, antenas e cercos perdidos e um exemplar com a terceira perna posterior esquerda separada do corpo, no mesmo frasco com álcool a 70%.

Notas ecológicas: As ninfas foram encontradas próximas de corredeiras. Não foram mensurados os parâmetros físico-químicos.

Observações: Os exemplares foram coletados pela equipe do Dr. Vitor Py Daniel do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) em 1985 e doados à coleção de invertebrados do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG). Dois espécimes muito jovens.

As expedições do Dr. Vitor Py-Daniel tinham o objetivo de coletar em duas áreas: BR-174 até o município de Jauru. Neste município atravessa o córrego brigadeirinho o qual é afluente do rio Brigadeiro. Após a cidade de Jauru temos a cidade de Lacerda ambas em Mato Grosso distante 340 Km de Vilhena, Rondônia e 1037 Km de Porto velho, Rondônia, ou seja, a maioria dos cursos d'água fazem fronteira com os dois estados Mato Grosso e Rondônia. O córrego brigadeirinho desemboca no córrego Salvação que recebe dois nomes a jusante de Santista e Bragres, todos desembocam no rio Brigadeiro que corre no sentido Este/oeste. A outra área de estudo foi o estado do Pará em Cachoeira Porteira no rio Trombetas com a finalidade de coletar nas cabeceiras do rio Trombetas e seus formadores, rio Poanã e Anamú. No alto rio Poanã foram realizadas coletas na Cachoeira Seca Superior, o nome é em função da altura da cachoeira (Ulisses Barbosa, Com. Pess.).





Figuras 139–149. ♀. *Anacroneuria* sp.JMFR5. 139.- corpo; 140.- cabeça e pronoto; 141.- cabeça, vista ventral; 142.- maxila e lacínia; 143-144.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 145.- tecas alares; 146.- sulcos esternais; 147-148.- pernas, vista dorsal e ventral; 149.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.).

4.4.12 . *Anacroneuria* sp.JMFR6 (Figs. 150-160)

Diagnose da ninfa ♀. Corpo marrom a castanho-escuro. Cabeça com mancha castanho-escuro contornando levemente a linha epicranial, porém, atingindo a base da área entre os ocelos. Protórax, mesotórax e metatórax com manchas branco-leitosas na região mediana.

Descrição da ninfa ♀. Corpo marrom a castanho-escuro, exoesqueleto muito esclerotizado, fosco, muito piloso e robusto com 13,0-13,3 mm de comprimento (não incluindo os cercos, n=3), mais escuro no dorso e na cabeça, amarelo na área anterior à linha epicranial; protórax com área mediana, mesotórax e metatórax com manchas amareladas; dorso do abdome marrom a castanho-escuro; demais áreas em vista dorsal castanho-escuras, (Fig. 150). Cabeça com 2,3mm de comprimento e 3,2mm de largura, região dorsal com mancha castanho-escuro em toda a área anterior; não ultrapassando a linha epicranial, larga quando adentra os ocelos; com coloração branco-leitosa na região proximal da cabeça posterior à linha epicranial; tegumento transparente em uma pequena área lateral dos ocelos; linha "M" conspícuas na região frontal; olho composto preto; dois ocelos distanciados em 0,3mm e distante da margem anterior do olho composto em 0,7mm. Antena amarelo-clara; peças bucais mais escuras; área de inserção da antena com bordas amarelo-escuras; primeiro artículo mais comprido e largo que os demais, lábio marrom, área ventral amarelo-escuro (Figs. 151, 152). Máxila amarelo-clara com área levemente mais escura na porção lateral superior do primeiro e segundo artículos, segundo artículo com uma linha mediana escura, com uma pequena curvatura para cima com fileiras de cerdas curtas; lacínia com dois dentes amarelo-alaranjados esclerotizados e uma fileira de sete cerdas fortes na porção ventral, abaixo do dente inferior (Fig. 153). Mandíbula branco-leitosa no centro e amarelo-alaranjada na região distal na face dorsal, ventral e na área mediana; cinco dentes pontiagudos na margem distal, sendo o terceiro maior que o quarto de mesmo tamanho e o quinto menor que os demais; dois pentes de cerdas na ventralmente inferior, um partindo da base do segundo

dente e outro do quarto dente (Figs. 154-155). Tórax com protórax, castanho-escuro com 1,8mm de comprimento e 3,3mm de largura, com manchas medianas longitudinais largas e laterais pequenas, arredondadas ou elipsoides, com bordas laterais mais claras, anterior e posterior escuras; área mediana posterior sem concavidade, com contorno externo espessado e contorno interno retangular; sulco pronotal mediano tênue e delgado; ventre amarelo-claro com os sulcos esternais amarelo-escuros bem marcados, linha "Y" com braços estreitos com ausência de cerdas laterais em todo os segmento (Fig. 151, 157). Mesotórax e metatórax castanho-escuros. Mesotórax com 2,2mm de comprimento e 3,2mm de largura, com teca alar mais escura lateralmente; manchas tegumentares medianas branco-leitosas cobertas de fina pilosidade levemente mais escura configurando um padrão contrastante com as áreas mais claras sem pilosidade, margem lateral mais escura. Metatórax com 2,2mm de comprimento e 3,3mm de largura, com manchas branco-leitosas semelhantes ao mesotórax, teca alar com margens laterais anteriores e posteriores mais escuras, sulcos esternais com linha "Y" com braços largos e presença de cerdas laterais em todos os segmentos (Figs. 156, 157). Brânquia com a seguinte disposição: ASC1, PSC1 com dois troncos, AT2, AT3, PT3, A1 com tronco duplo; ASC, PSC (2,3) e SL ausentes (Fig. 157). Perna com face dorsal amarelo-clara com cerdas curtas e grossas; ventralmente amarelo-esbranquiçada; coxa com poucas cerdas; trocanter com cerdas mais fortes; fêmur amarelo-claro com fileiras de cerdas fortes e curtas principalmente na porção anterior e cerdas finas e longas em toda a margem dorsal; tufos de cerdas finas e longas em toda a porção anterior e margem ventral com poucas cerdas; tibia com cerdas curtas e grossas na margem dorsal e finas na margem ventral, cerdas finas e amarelo-claras em todo o artículo, tufo de cerdas brancas, finas e longas em toda a margem posterior, margem posterior dorsal com três espinhos fortes e entremeados com outros curtos; tarso com cerdas fracas amarelo-claras, ventralmente mais pálida com cerdas finas (Figs. 158, 159). Abdome dorsalmente marrom a castanho-escuro seguindo o padrão geral do

corpo; áreas membranosas amarelo-escuras entre os segmentos; margens posteriores dos tergitos cobertas de cerdas castanho-escuras fortes e longas; fileira completa de cerdas que são maiores e visíveis nas margens posteriores de todos os segmentos, estas fileiras se prolongam nas laterais e no ventre dos esternitos até um quarto nos esternitos de 1 a 6; fileira de cerdas completas nos esternitos de 7 a 10; oitavo esternito apresenta uma fenda larga e rasa em forma de “V” com bordas esclerotizadas evidentes; tegumento dos segmentos abdominais com pequenas cerdas finas esparsas (Fig. 160). Cerco castanho-escuro seguindo o padrão geral do corpo, apresentando o primeiro artículo mais longo que os demais.

♂. Desconhecido.

Adulto. Desconhecido.

Variações: ♀. Não observadas.

Distribuição geográfica: Espécie registrada pela primeira vez com ocorrência no Pará (Altamira, rio Xingu).

Discussão: Esta ninfa não foi associada ao adulto. Assemelha-se morfologicamente à *A. sp.JMFR7* e difere desta, pelo exoesqueleto fosco, corpo menos piloso e robusto, contorno interno do pronoto retangular, ausência de grupos de cerdas fortes nas laterais dos sulcos esternais em todos os segmentos, presença de cerdas fortes longitudinais no fêmur e sulco mediano do 8º esternito bem desenvolvido.

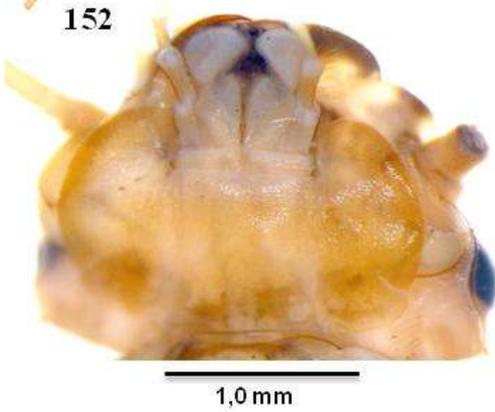
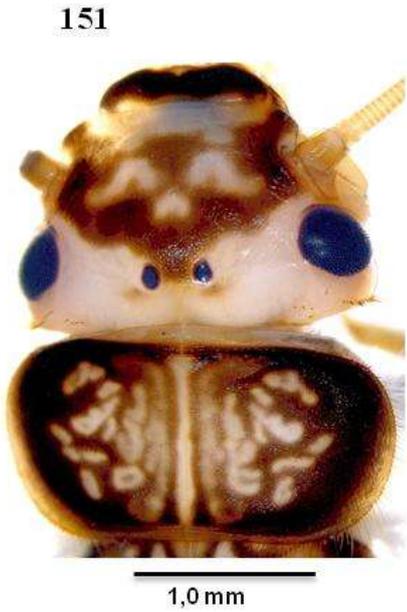
As manchas medianas e laterais da teca alar em *sp.JMFR7* são mais largas enquanto em *sp.JMFR6* são mais estreitas e menores e se localizam medianamente a estrutura.

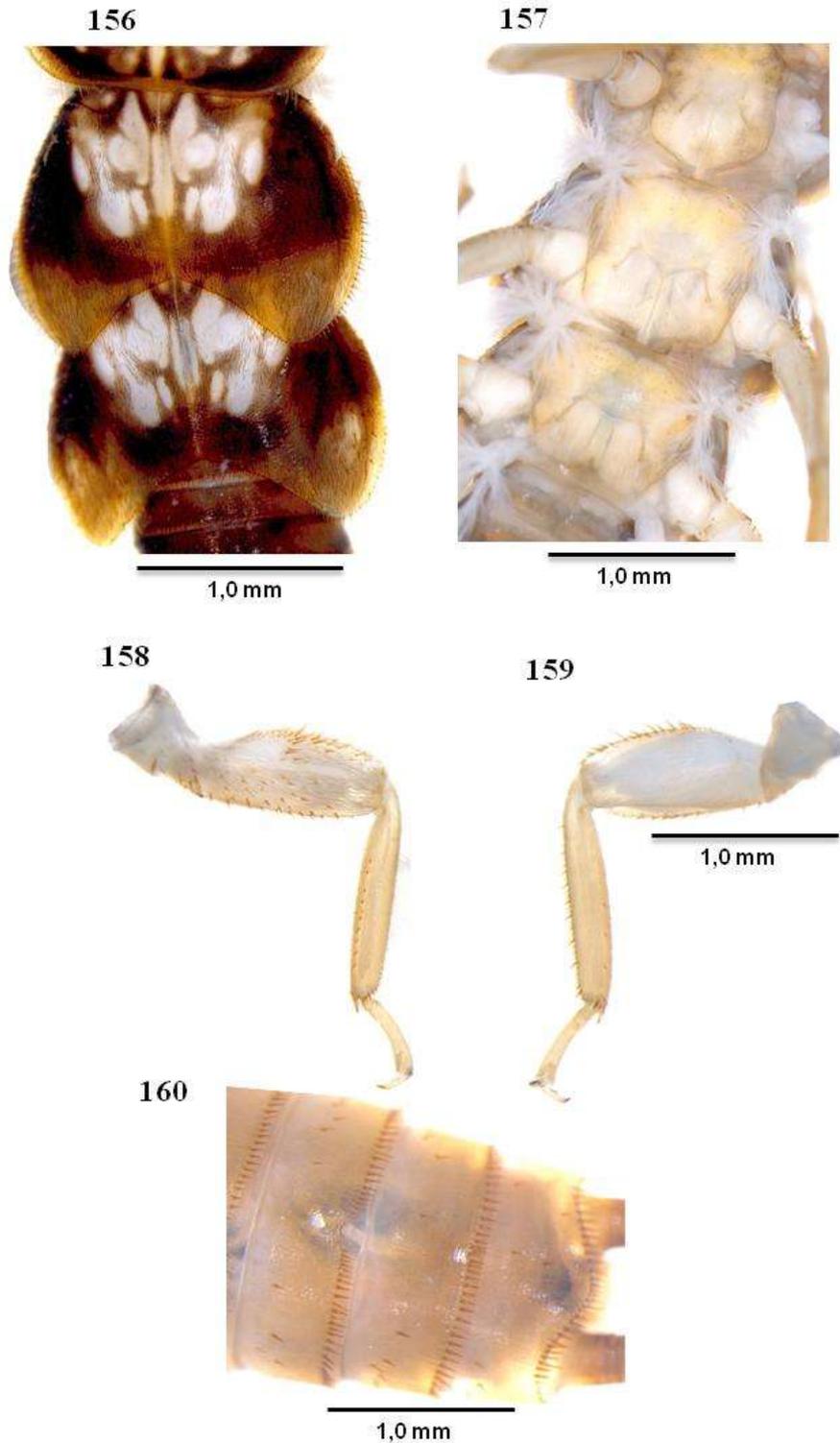
Material examinado. BRASIL, Pará, Altamira, rio Xingu, corredeira Rama I, ponto 51, 17. Vii. 2012, 03° 21' 58,7'' S 51° 59' 19,5'' W, Favacho, J.C., Ferro, E.P. & Monteiro-Santos (1 ninfa, MPEG); idem, corredeira Caituca II, ponto 74, 03° 33' 14,1'' S 51° 51' 33,7'' W, 19. Vii. 2012 (1 ninfa); idem, Senador José Porfírio, rio Xingu, ponto 88, Corredeira Mucura, 23. vii. 2012, 03° 24' 50,2'' S 51° 44' 58,2'' W, J.C., Ferro, E.P. & Monteiro-Santos (1 ninfa, MPEG).

Espécimes em boas condições: um exemplar faltando a perna anterior esquerda e antenas incompletas; um indivíduo faltando uma perna anterior direita, as duas pernas medianas, uma antena e com parte do mesotórax e metatórax danificado (amassado).

Notas ecológicas: Os parâmetros físico-químicos não foram medidos no momento da coleta.

Observações: Os exemplares foram coletados por Emerson Monteiro dos Santos do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Pará (IEPA), entre 2010 e 2012 e depositados na coleção de invertebrado do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG).





Figuras 150–160. ♀. *Anacroneuria* sp.JMFR6. 150.- corpo; 151.- cabeça e pronoto; 152.- cabeça, vista ventral; 153.- maxila e lacínia; 154-155.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 156.- tecas alares; 157.- sulcos esternais; 158-159.- pernas, vista dorsal e ventral; 160.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.).

4.4.13 *Anacroneuria* sp.JMFR7 (Figs. 161-171)

Diagnose da ninfa ♀. Corpo castanho-escuro. Cabeça com mancha castanho-escura não contornando e não ultrapassando a linha epicranial, porém, atingindo a base entre os ocelos. Protórax com quatro manchas duas grandes e duas pequenas branco-leitosas na porção látero-mediana na região anterior e posterior. Mesotórax e metatórax com manchas branco-leitosas na região mediana.

Descrição da ninfa ♀. Corpo marrom exoesqueleto bem esclerotizado e brilhante, piloso e delgado com 7,0-11,0mm de comprimento (não incluindo os cercos; n=8), mais escuro no dorso e na metade posterior da cabeça, amarelo na área anterior à linha epicranial. Protórax (área mediana), mesotórax e metatórax com manchas branco-leitosas; dorso do abdome castanho-claro; demais regiões em vista dorsal castanho-escuras (Fig. 161). Cabeça com 1,5mm de comprimento e 2,4mm de largura, com mancha castanho-escura não contornando e não ultrapassando a linha epicranial, larga quando adentra os ocelos; sem tegumento transparente amarelo-claro em pequenas áreas laterais dos ocelos; linha “M” conspícuas; olho composto preto; ocelos distanciados entre si em 0,1mm e distante da margem anterior do olho composto em 0,4mm; antena amarelo-clara com tonalidade esbranquiçadas; peças bucais mais escuras; área de inserção da antena com bordas amarelo-escuro; primeiro segmento mais comprido e largo que os demais; lábio marrom; área ventral amarelo-escura (Figs. 162, 163). Máxila amarelo-clara com área levemente mais escura na porção lateral superior do segundo e terceiro segmentos; segundo segmento com uma linha mediana escura, com uma pequena curvatura para cima com fileiras de cerdas curtas; lacínia com dois dentes amarelo-alaranjados esclerotizados e uma fileira de sete cerdas fortes na porção ventral, abaixo do dente inferior (Fig. 164). Mandíbula dorsalmente branco-leitosa medianamente e amarelo-alaranjado na distalmente; cinco dentes pontiagudos na margem distal, sendo o terceiro e o quarto de mesmo tamanho e o quinto menor que os demais; dois pentes de cerdas no lado

ventral inferior, um partindo da base do segundo dente e outro do quarto dente (Figs. 164-165). Tórax com protórax castanho-escuro com 1,3 mm de comprimento e 2,5 mm de largura, com bordas laterais mais claras e bordas anterior e posterior escuras, área mediana com tegumento levemente mais escura com quatro manchas branco-leitosas duas grandes e duas pequenas na porção anterolateral; área mediana posterior sem concavidade, com contorno externo espessado e contorno interno elipsoide; sulco pronotal mediano tênue e delgado; lado ventral amarelo-escuro com sulcos esternais bem marcados; linha "Y" com braços estreitos com ausência de cerdas laterais em todo o segmento (Fig. 165, 166). Mesotórax e metatórax castanho-escuros. Mesotórax com 1,6mm de comprimento e 2,6mm de largura; teca alar mais escura na porção anterolateral, com manchas tegumentares branco-leitosas, grandes, largas e bem definidas, cobertas de fina pilosidade levemente mais escura configurando um padrão contrastante com as áreas mais claras sem pilosidade. Metatórax com 1,6mm de comprimento e 2,4mm de largura, com manchas branco-leitosas semelhantes ao mesotórax; teca alar com as margens laterais anteriores mais escuras e posteriores levemente mais claras, sulcos esternais com linha "Y" com braços largos e presença de cerdas laterais em todos os segmentos (Figs. 167, 168). Brânquias com a seguinte disposição: ASC1, PSC1 com dois troncos, AT2, AT3, PT3, A1 com tronco duplo; ASC, PSC (2,3) e SL ausentes. (Fig. 168). Perna com face dorsal castanho-clara com cerdas curtas e grossas; ventralmente esbranquiçada; coxa com poucas cerdas; trocanter com cerdas mais fortes; fêmur com grupos de cerdas fortes e curtas na porção anterior, posterior e mediana entremeadas com cerdas finas e longas em toda a margem dorsal; tufo de cerdas finas e longas em toda a porção anterior do fêmur, ápice com semicírculo preto proximaldorsal, margem ventral com poucas cerdas; tíbia com cerdas curtas e grossas na margem dorsal e finas na margem ventral, cerdas finas e castanho-claras em toda a tíbia; tufo de cerdas brancas, finas e longas em toda a margem posterior, margem posterior dorsal com três espinhos fortes entremeados com

outros curtos; tarso com cerdas fortes e amarelas, ventralmente pálida com cerdas finas (Figs. 169, 170). Abdome dorsalmente castanho-escuro com tonalidade castanho-clara seguindo o padrão geral do corpo, áreas membranosas amarelo-escuras visíveis entre os segmentos; margens posteriores dos tergitos cobertas de cerdas fortes e longas castanho-escuras, com uma completa fileira de cerdas que são maiores e bem visíveis em todos os segmentos, estas fileiras se prolongam nas laterais e no ventre nos esternitos até um quarto nos esternitos de 4 a 7, a fileira de cerdas é completa nos esternitos de 8 a 10, nos demais estão ausentes; oitavo esternito com uma fenda rasa em forma de “V” com bordas esclerotizadas, pouco evidente; o tegumento lateral dos segmentos abdominais possuem pequenas cerdas finas e esparsas (Fig. 171). Cerco castanho-claro a amarelo-escuro seguindo o padrão geral do corpo.

♂. Desconhecido.

Adulto. Desconhecido.

Variações: Dos espécimes analisados dois são bem jovens, quatro são de estádios mais avançados e dois são de último estágio de desenvolvimento. As ninfas mais jovens já possuem o padrão de coloração bem definida principalmente das manchas castanho-escuras na cabeça e branco-leitosas no protórax, mesotórax e metatórax. Os espécimes maiores mantêm um padrão de caracteres sem muita variação.

Distribuição geográfica: Espécie registrada pela primeira vez no Pará (Altamira, rio Bacajá).

Discussão: A ninfa não foi associada ao adulto. Esta espécie assemelha-se morfológicamente à *A. sp.*JMFR5 e difere desta, pelo corpo piloso e delgado, coloração geral do corpo e da cabeça castanho-escura, linhas “M” conspícuas, base da lacínia reta, contorno externo do pronoto espessado, sulcos esternais amarelo-escuros, presença de cerdas nas laterais dos sulcos esternais em todos os segmentos e sulco mediano do 8º esternito pouco evidente.

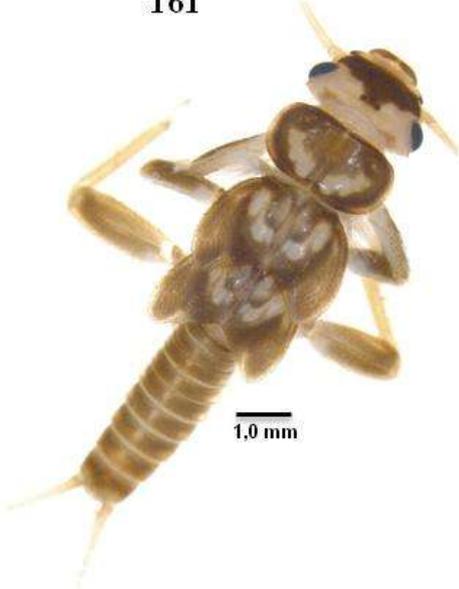
Em *A. sp.*JMFR7 o corpo em geral é mais escuro e alongado enquanto em *A. sp.*JMFR5 é mais claro e largo. A mancha na cabeça que contorna à sutura epicranial em *A. sp.*JMFR7 é semelhante a um “V” enquanto, em *A. sp.*JMFR5 é quase retangular (Fig 140). As manchas do pronoto em *A. sp.*JMFR7 são mais largas e contínuas, enquanto em *A. sp.*JMFR5 são estreitas e inconspícuas. Nas tecas alares (mesotórax e metatórax) as manchas possuem um padrão de forma semelhante, entretanto, diferem na forma e coloração do tegumento; branco-leitosa em *A. sp.*JMFR7 e amarelo-pálida em *A. sp.*JMFR5, formando um contraste de cores entre essas áreas.

Material examinado. BRASIL, Pará, Altamira, Senador José Porfírio, rio Xingu, rio Bacajá, ponto-78, 03° 31' 47,9'' S 51° 42' 27,8" W, 19. vii.2012, Favacho, J.C., Ferro, E.P. & Monteiro-Santos (2 ninfas, MPEG); idem, igarapé Ituna, ponto-80, 20. Vii. 2012, 03° 24' 59,8'' S 52° 00' 15,4" W, Favacho, J.C., Ferro, E.P. (4 ninfas, MPEG); idem, igarapé Itatá, ponto 81, 03° 39' 04,6'' S 51° 50' 11,2'' W, 20. Vii. 2012 (2 ninfas, MPEG). Espécimes em boas condições, mas alguns exemplares perderam pernas, antenas e parte dos cercos.

Notas ecológicas: As ninfas foram coletadas em ambiente natural com substrato pedregoso com abundância de seixo e areia, próximo a corredeiras. Não foram mensurados os parâmetros físico-químicos, nesta amostra.

Observações: Os exemplares foram coletados por Emerson Monteiro dos Santos do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Pará (IEPA-AP) entre 2010 e 2012 e depositados na coleção do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG).

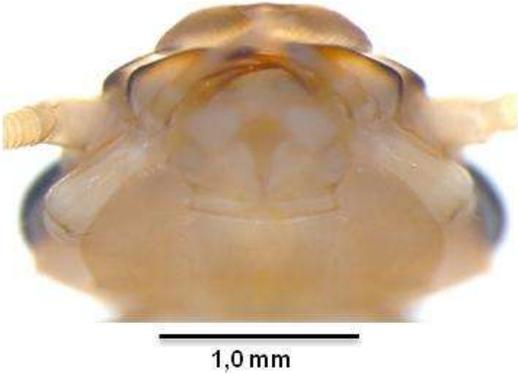
161



162



163



164

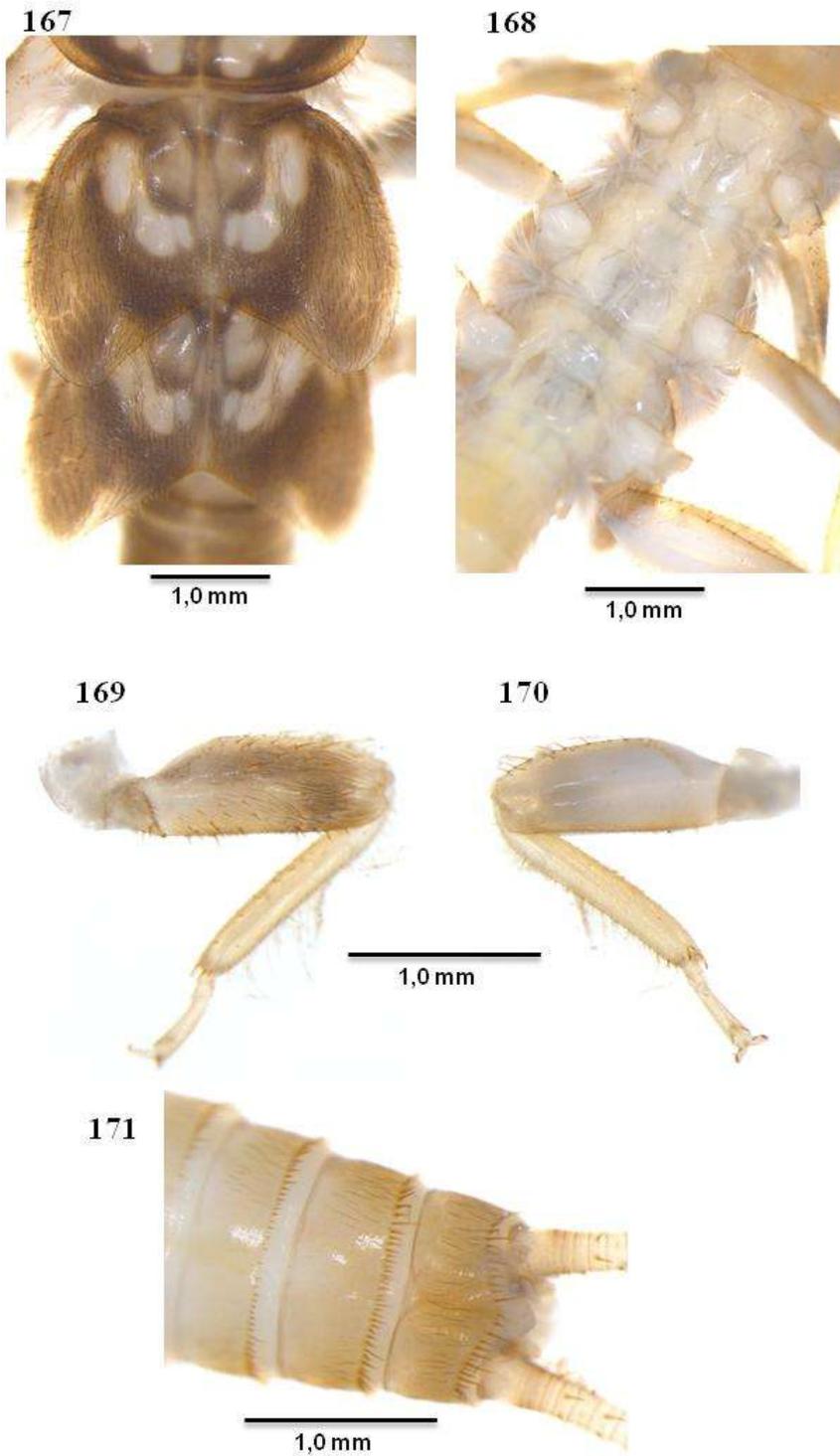


165



166





Figuras 161–171. ♀. *Anacroneuria* spJMFR7. 161.- corpo; 162.- cabeça e pronoto; 163.- cabeça, vista ventral; 164.- maxila e lacínia; 165-166.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 167.- tecas alares; 168.- sulcos esternais; 169-170.- pernas, vista dorsal e ventral; 171.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.).

4.4.14. *Anacroneuria* sp.JMFR8 (Figs. 172-178)

Diagnose da ninfa ♀. Corpo amarelo-alaranjado. Cabeça com mancha laranja não contornando e não atingindo a margem da linha epicranial, porém, se estende entre os ocelos. Protórax com duas manchas amarelo-alaranjadas na porção latero-mediana. Mesotórax e metatórax com manchas amarelo-claras na região mediana.

Descrição da ninfa ♀. Corpo com exoesqueleto pouco esclerosado e fosco, pouco piloso e delgado, amarelo-alaranjado com 13,0mm de comprimento (não incluindo os cercos; n=1), mais escuro no dorsalmente e na maior parte da cabeça, laranja na área anterior à linha epicranial; protórax área mediana, mesotórax e metatórax com manchas amarelo-claras; abdome dorsalmente alaranjado; demais áreas em vista dorsal alaranjadas (Fig. 172). Cabeça com 1,9mm de comprimento e 2,9mm de largura, dorsalmente com mancha alaranjada em toda a área anterior contornando levemente, mas, não ultrapassando a linha epicranial, estreita quando adentra os ocelos; tegumento transparente amarelo-claro pouco evidente pequenas áreas laterais dos ocelos; linhas “M” conspícuas; olho composto preto; dois ocelos distanciados entre si em 0,2mm e distante da margem anterior do olho composto em 0,8mm; antena alaranjada; área de inserção da antena com bordas amarelo-claras; primeiro artícuo mais comprido e largo que os demais (Fig. 173). Tórax com protórax alaranjado com 1,7mm de comprimento e 3,2mm de largura, com manchas medianas longitudinais longas e manchas laterais curtas, bordas laterais mais claras e bordas anterior e posterior mais escuras; área mediana posterior com concavidade, com contorno externo estreito e contorno interno elipsoide sulco pronotal mediano tênue e delgado; área mediana com tegumento levemente mais escuro com duas manchas amareladas longitudinais e outras laterais menores; ventralmente mais claro; sulcos esternais bem marcados, linha “Y” com braços estreitos; ausência de grupos de cerdas laterais em todos os segmentos (Figs. 173, 174). Mesotórax e metatórax alaranjados. Mesotórax com 1,9mm de comprimento e 3,2mm de largura, com a

teca alar mais escura anterolateral, com manchas medianas tegumentares amarelas, grandes, largas e bem definidas, cobertas de fina pilosidade levemente mais escura configurando um padrão contrastante com as áreas mais claras sem pilosidade. Metatórax com 1,8mm de comprimento e 3,1mm de largura, com manchas amareladas semelhantes às do mesotórax, teca alar com as margens laterais anteriores mais escuras e posteriores levemente mais claras, sulcos esternais com linha "Y" com braços estreitos e ausência de cerdas laterais em todos os segmentos (Figs. 174, 175). Brânquias com a seguinte disposição: ASC1, PSC1 com dois troncos, AT2, AT3, PT3, A1 com tronco duplo; ASC, PSC (2,3) e SL ausentes (Fig. 175). Perna dorsalmente amarelo-alaranjada, com cerdas curtas e grossas; ventralmente amarelo-clara; coxa com poucas cerdas; trocanter com cerdas mais fortes. Fêmur amarelo-alaranjado com grupos de cerdas fortes e curtas na porção anterior, posterior e mediana entremeadas com cerdas finas em toda a margem dorsal, presença de tufos de cerdas finas e longas em toda a porção anterior, ápice com uma mancha levemente mais escura, ventralmente com poucas cerdas. Tíbia com cerdas curtas e grossas na margem dorsal e finas na margem ventral, cerdas finas em toda a tíbia; presença de um tufo de cerdas brancas, finas e longas em toda a margem posterior; margem posterior dorsal com três espinhos fortes e entremeados com outros curtos; tarso com face dorsal com cerdas fortes mais escuras, ventralmente mais pálida com cerdas finas (Figs, 176, 177). Abdome dorsalmente alaranjado seguindo o padrão geral do corpo; áreas membranosas amarelo-claras visíveis entre os segmentos; margens posteriores dos tergitos cobertas de cerdas fortes e longas, com uma completa fileira de cerdas maiores e bem visíveis em todos os segmentos, estas fileiras se prolongam nas laterais e no ventre nos esternitos até um quarto nos esternitos de 1 a 5, e um quinto nos esternitos de 6 a 7, a fileira de cerdas é completa nos esternitos de 8 a 10; oitavo esternito com fenda evidente estreita e profunda em forma de "V" com bordas esclerotizadas; o tegumento lateral dos segmentos abdominais possuem

pequenas cerdas finas esparsas (Fig. 178). Cerco alaranjado seguindo o padrão geral do corpo, apresentando o primeiro artículo mais longo que os demais.

♂. Desconhecido.

Adulto. Desconhecido.

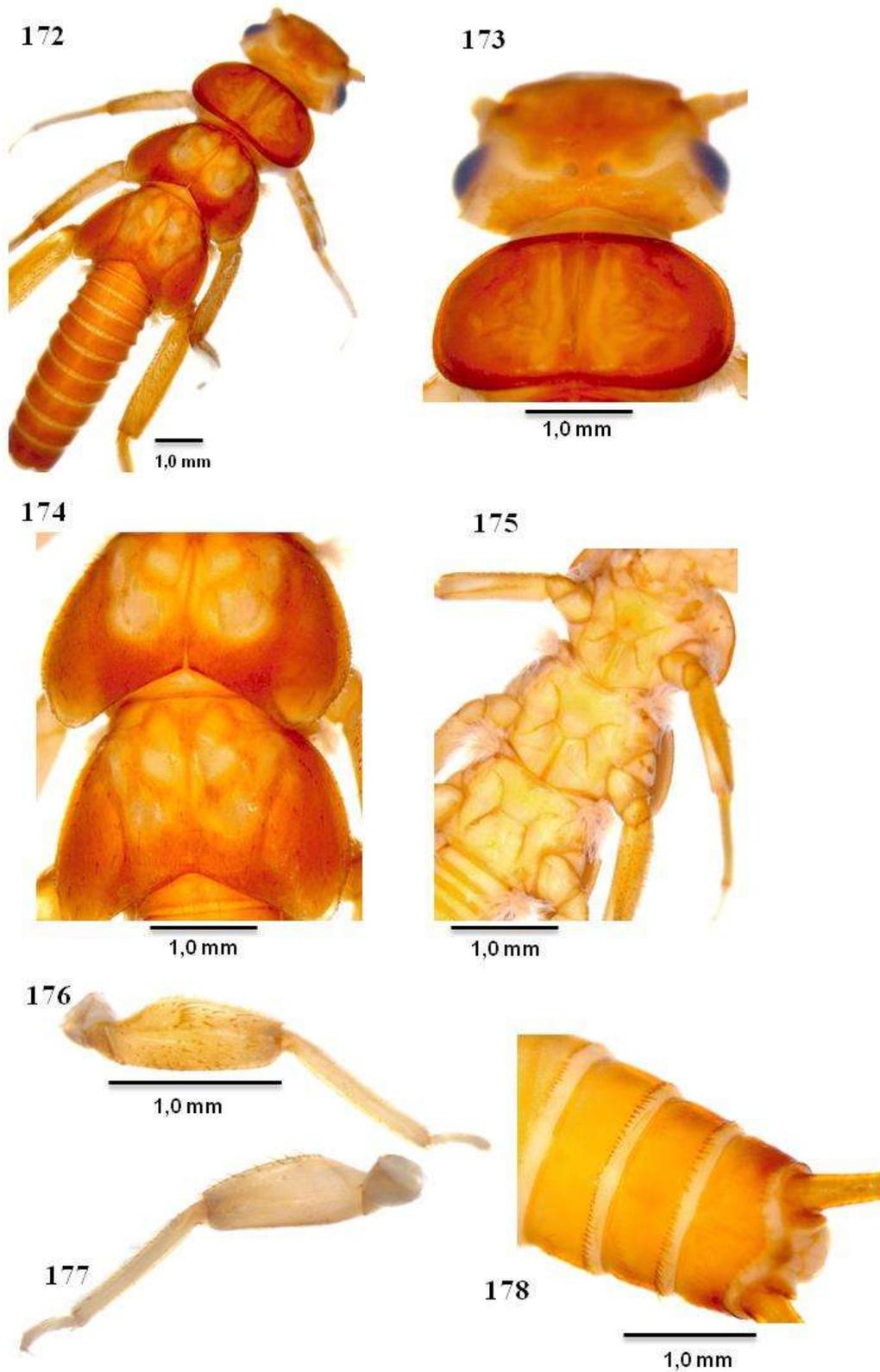
Variações: Não observadas.

Distribuição geográfica: A espécie registrada no Amazonas (rio Marauia).

Discussão: Ninfa não associada ao adulto. Esta espécie assemelha-se morfologicamente *A. sp.JMFR4* e *A. sp.JMFR10*. Difere de *A. sp.JMFR4*, pelo corpo pouco esclerotizado, fosco e piloso; linhas “M” conspícuas; manchas no pronoto; contorno externo da borda posterior do pronoto estreito; contorno interno do pronoto elipsoide; pronoto com concavidade mediana posterior; fileira de cerdas transversais no fêmur e sulco mediano do 8º esternito inconspícuo. Difere de *A. sp.JMFR10* pelo exoesqueleto fosco e corpo delgado; linha “M” conspícuas; manchas no pronoto; contorno externo da borda posterior do pronoto estreito; manchas das tecas alares variáveis e fileiras de cerdas longitudinais no fêmur.

Material examinado. [BRASIL, Amazonas], rio Marauia, Ernest E. Fittkau (1 ninfa, MZUSP).

Observações: Esta espécie foi coletada por E. E. Fittkau em expedições realizadas na Amazônia. No material examinado só constam as seguintes informações em cinco etiquetas retangulares de cor branca impressa (Rio Marauia, *Anacroneuria*, 01 n. grande, E. FITTKAU, A-501). Este exemplar foi emprestado pelo Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP) através da curadora Sônia Casari. Espécime com o aparelho bucal danificado, não sendo possível a descrição das estruturas do labio (mento, submento, glossa e paraglossa), da máxila e mandíbula.



Figuras 172–178. ♀. *Anacroneuria* sp.JMFR8. 172.- corpo; 173.- cabeça e pronoto; 174.- tecas alares; 175.- sulcos esternais; 176-177.- pernas, vista dorsal e ventral; 178.- abdome, vista ventral (Fotos: Ribeiro, J.M.F.).

4.4.15. *Anacroneuria* sp, JMFR9 (Figs. 179-189)

Diagnose da ninfa ♀. Corpo amarelo-alaranjado. Cabeça com mancha alaranjada ultrapassando a linha epicranial e atingindo a base dos ocelos. Protórax sem manchas longitudinais na área latero-mediana. Mesotórax e metatórax com manchas medianas amarelo-claras.

Descrição da Ninfa ♀. Corpo amarelo-alaranjado com exoesqueleto pouco esclerotizado, fosco, pouco pilosidade e delgado com 12,0mm de comprimento (não incluindo os cercos, n=1), mais escuro dorsalmente e na maior parte da cabeça, alaranjada na área anterior à linha epicranial. Protórax sem manchas. Área mediana do mesotórax e metatórax com manchas amarelo-claras. Abdome dorsalmente amarelo-alaranjado, demais regiões do corpo em vista dorsal amarelo-claras (Fig. 179). Cabeça com 1,6mm de comprimento e 3,0mm de largura com mancha amarelo-alaranjada em forma de “U” contornando a linha epicranial e passando por trás dos ocelos; manchas e tegumento amarelo-claros evidentes em uma pequena área lateral dos ocelos; linha “M” conspícua; olho composto preto; dois ocelos distanciados entre si em 0,3mm e distante da margem anterior do olho composto em 0,7mm; antena amarelo-clara; área de inserção da antena com borda amarelo-escuro; primeiro artícuo mais comprido e largo que os demais (Figs. 180, 181). Máxila amarelo-alaranjada com área levemente mais escura na porção lateral superior do primeiro e segundo artícuos; segundo artícuo com uma linha mediana escura, com uma pequena curvatura para cima com fileiras de cerdas curtas; lacínia com dois dentes amarelo-alaranjados esclerotizados e uma fileira de sete cerdas fortes na porção ventral, abaixo do dente inferior (Fig. 182). Mandíbula, dorsalmente amarelo-alaranjada, ventralmente e na área mediana, mais comprida que larga; cinco dentes pontiagudos na margem distal, sendo o terceiro e o quarto subiguais e o quinto menor que os demais; dois pentes de cerdas finas e longas no lado ventral inferior, um

partindo da base do segundo dente e outro do quarto dente (Figs. 183-184). Tórax com protórax amarelo-alaranjado com 1,6mm de comprimento e 3,0mm de largura, sem manchas medianas; bordas laterais mais claras e bordas anterior e posterior mais escuras; área mediana posterior do pronoto com concavidade, com contorno externo espessado e contorno interno elipsoide sulco pronotal mediano tênue e delgado; área mediana com tegumento levemente mais escuro sem manchas, lado ventral mais claro; sulcos esternais bem marcados, linha “Y” com braços curtos; ausência de cerdas nas laterais em todos os segmentos (Figs. 180, 186). Mesotórax e metatórax amarelo-alaranjados. Mesotórax com 1,8mm de comprimento e 3,1mm de largura; teca alar mais escura na porção ântero-lateral, com manchas tegumentares medianas amareladas, pequenas, estreitas e bem definidas, cobertas com cerdas grossas e longas, entremeadas com fina pilosidade levemente mais escura, configurando um padrão contrastante com as áreas mais claras sem pilosidade. Metatórax com 2,1mm de comprimento e 3,2mm de largura com manchas alaranjadas semelhantes ao mesotórax; teca alar com as margens laterais anteriores e posteriores levemente mais escuras, sem grupos de cerdas fortes acima da forquilha em forma de “Y” (Figs. 185, 186). Brânquias com a seguinte disposição: ASC1, PSC1 com dois troncos, AT2, AT3, PT3, A1 com tronco duplo; ASC, PSC (2,3) e SL ausentes (Fig. 186). Perna dorsalmente, amarelo-alaranjada com áreas amarelo-clara, com cerdas curtas e grossas; ventralmente alaranjada; coxa com poucas cerdas; trocanter com cerdas mais fortes. Fêmur com grupos de cerdas fortes e curtas na área anterior, posterior e mediana entremeadas com cerdas finas em toda a margem dorsal; presença de tufos de cerdas finas e longas em toda a área anterior; ápice sem mancha, levemente mais escuro, ventralmente com poucas cerdas. Tíbia com cerdas curtas e grossas na face dorsal e finas na ventralmente; cerdas finas e em todo o artícolo; tufo de cerdas brancas, finas e longas em toda a margem posterior; margem posterior dorsal com três espinhos fortes entremeados com outros curtos. Tarso dorsalmente

com cerdas fortes mais escuras; ventralmente mais pálida com cerdas finas (Figs. 187, 188). Abdome dorsalmente amarelo-alaranjado seguindo o padrão geral do corpo; áreas membranosas amarelo-clara entre os segmentos; margens posteriores dos tergitos cobertas de cerdas fortes e longas de cor mais intensa, com uma completa fileira de cerdas em todos os segmentos; estas fileiras se prolongam nas laterais e no ventre nos esternitos um quarto nos esternitos de 1 a 5, e um quinto no esternito 7; a fileira de cerdas é completa nos esternitos de 8 a 10; oitavo esternito com fenda evidente larga e profunda em forma de “V” com bordas esclerizadas; o tegumento mediano e lateral dos segmentos abdominais com pequenas cerdas finas esparsas (Fig. 189). Cerco amarelo-alaranjado seguindo o padrão geral do corpo, apresentando o primeiro artículo mais longo que os demais.

♂. Desconhecido.

Adulto. Desconhecido.

Variações: ♀ ♂. Não observadas.

Distribuição geográfica: Esta espécie foi registrada no Amazonas (rio Marauia).

Discussão: Assemelha-se morfologicamente à *A. sp.JMFR5*, difere desta pelo exoesqueleto pouco esclerotizado e brilhante, corpo delgado, linha “M” conspícua, mancha na cabeça contornando a linha epicranial e passando por trás dos ocelos, pronoto sem manchas, contorno externo da borda posterior do pronoto espessado, concavidade mediana posterior no pronoto, ângulo dos braços da linha “Y” dos sulcos esternais curtos, coloração amarelo-alaranjada e presença de cerdas longitudinais no fêmur.

Material examinado. [BRASIL, Amazonas], Rio Marauia, *Anacroneuria*, E. E. Fittkau, A-501 (2 ninfas, MZUSP). Material em boas condições, faltando apenas uma perna mesotorácica.

Observações: Esta espécie foi coletada por E. E. Fittkau em expedições realizadas na Amazônia. Os exemplares foram emprestados da coleção do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), pela curadora Dra. Sônia Casari.

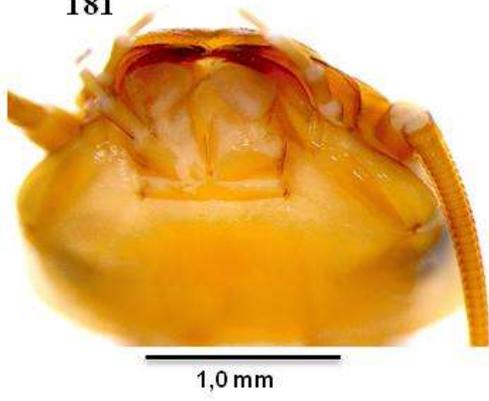
179



180



181



182

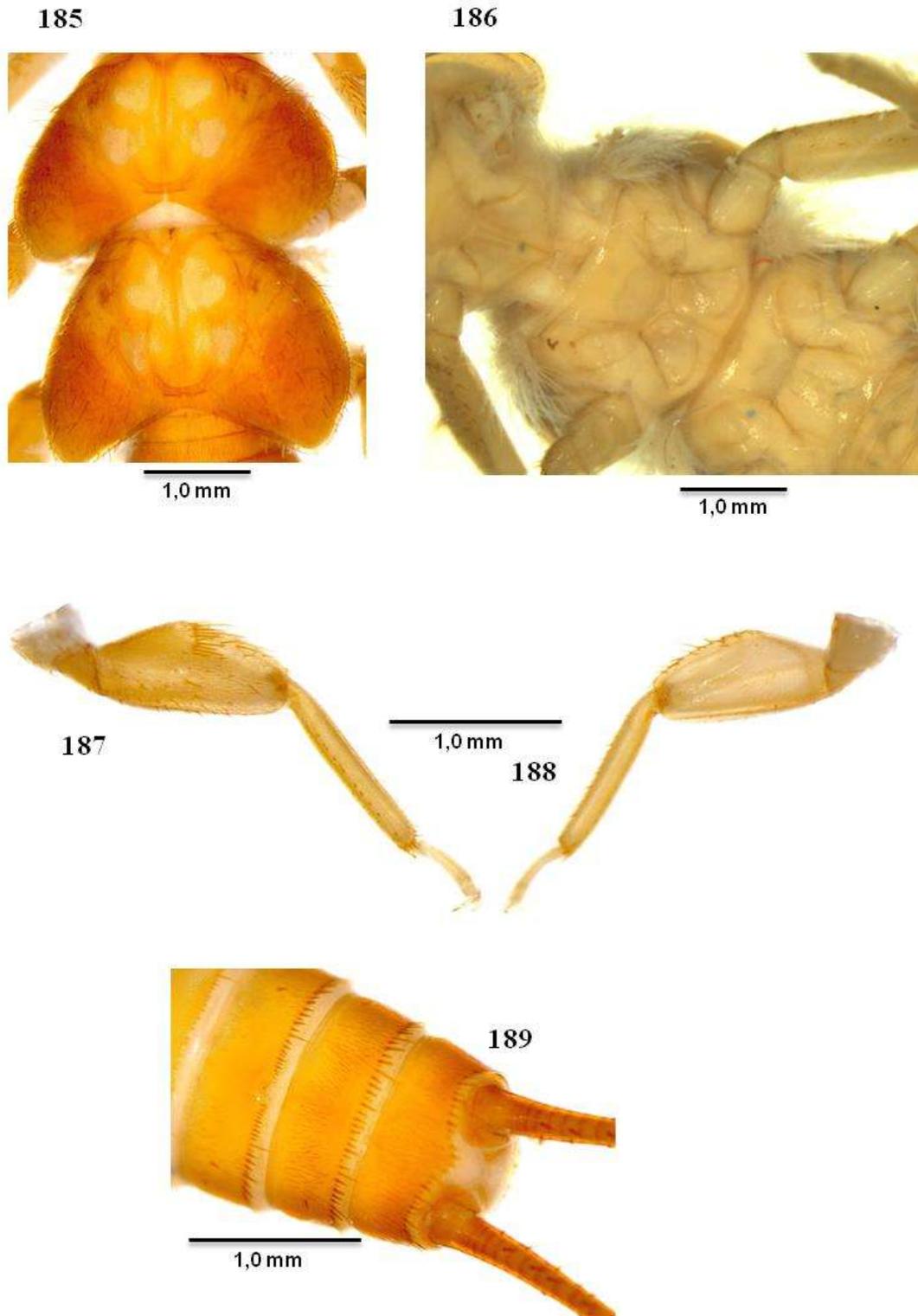


183



184





Figuras 179–189. ♀. *Anacroneuria* sp.JMFR9. 179.- corpo; 180.- cabeça e pronoto; 181.- cabeça, vista ventral; 182.- maxila e lacínia; 183-184.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 185.- tecas alares; 186.- sulcos esternais; 187-188.- pernas, vista dorsal e ventral; 189.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.).

4.4.16. *Anacroneuria* sp.JMFR10 (Figs. 190-200)

Diagnose da ninfa ♀. Corpo amarelo-alaranjado a amarelo-claro. Cabeça com mancha castanho-clara não contornando e não ultrapassando a linha epicranial; não se estendendo entre os ocelos. Protórax com manchas latero-medianas longitudinais. Mesotórax e metatórax com manchas medianas inconspícuas amarelo-claras.

Descrição da ninfa ♀. Corpo com exoesqueleto esclerotizado, brilhante, piloso e robusto amarelo-alaranjado com 9,0mm de comprimento (não incluindo os cercos, n=4), mais escuro no dorso e na metade posterior da cabeça, amarelo-claro na área anterior à linha epicranial. Protórax sem manchas, área mediana do mesotórax e metatórax com manchas amarelo-claras, abdome dorsalmente amarelo-alaranjado, demais regiões em vista dorsal amarelo-claras (Fig. 190). Cabeça com 1,5mm de comprimento e 2,6mm de largura, dorsalmente com mancha alaranjada não contornando e não ultrapassando a linha epicranial; não adentrando os ocelos; sem manchas de tegumento transparente evidente em uma pequena área lateral dos ocelos; linha "M" inconspícua, olho composto preto; dois ocelos distanciados entre si em 0,2mm e distante da margem anterior do olho composto aos ocelos em 0,7mm; antena amarelo-clara; área de inserção da antena com bordas amarelo-escuras; primeiro artículo mais comprido e largo que os demais; área ventral amarelo-clara (Figs. 191, 192). Máxila amarelo-clara em todos os artículos, segundo artículo com uma linha mediana escura, com uma pequena curvatura para cima com fileiras de cerdas curtas, grossas e de mesmo tamanho; lacínia com dois dentes amarelo-escuros esclerotizados e uma fileira de sete cerdas fortes na porção ventral, abaixo do dente inferior (Fig. 193). Mandíbula amarelo-clara na face dorsal e ventral; cinco dentes pontiagudos na margem distal, sendo o terceiro menor que o quarto e o quinto menor que os demais; dois pentes de cerdas finas e longas no lado ventral inferior, um partindo da base do segundo dente e outro do quarto dente (Figs. 194, 195). Tórax com protórax amarelo-alaranjado com 1,5mm de comprimento e 2,8mm de largura;

bordas laterais mais claras e bordas anterior e posterior, mais escuras; área mediana posterior com concavidade; contorno externo da borda espessada e contorno interno elipsoide; sulco pronotal mediano tênue e delgado; área mediana com coloração uniforme sem manchas; lado ventral mais claro, com os sulcos esternais bem marcados, linha “Y” com braços estreitos e com ausência de cerdas laterais em todos os segmentos (Figs. 191, 197). Mesotórax e metatórax amarelo-alaranjados. Mesotórax com 1,5mm de comprimento e 2,6mm de largura, teca alar mais escura na porção anterolateral, com uma grande mancha uniforme tegumentar amarelada com margem castanho-escura, coberta de fina pilosidade configurando um padrão contrastante com as áreas mais claras sem pilosidade. Metatórax com 1,5mm de comprimento e 2,5mm de largura; com grande mancha amarelada semelhante a do mesotórax; teca alar com as margem lateral anterior mais escura e posteriores mais clara; ventralmente com os sulcos esternais sem grupos de cerdas fortes acima da forquilha em forma de “Y” (Figs. 196, 197). Brânquias com a seguinte disposição: ASC1, PSC1 com dois troncos, AT2, AT3, PT3, A1 com tronco duplo; ASC, PSC (2,3) e SL ausentes (Fig. 197). Perna dorsalmente, amarelo-alaranjado com áreas amarelo-claras, com cerdas longas, curtas e grossas; ventralmente amarelo-esbranquiçada; coxa com poucas cerdas; trocanter com cerdas mais fortes; fêmur com grupos de cerdas fortes, longas e curtas na porção anterior, posterior e mediana entremeadas com cerdas finas em toda a área dorsal, sem tufo de cerdas finas e longas em toda a porção anterior, margem ventral com poucas cerdas; tíbia com cerdas curtas e grossas na margem dorsal e finas na margem ventral; cerdas finas em todo o artícolo; tufo de cerdas brancas, finas e longas em toda a margem posterior; margem posterior dorsal com três espinhos fortes e entremeados com outros curtos; tarso dorsalmente com cerdas fortes mais escuras, ventralmente mais pálida com cerdas finas (Figs. 198, 199). Abdome dorsalmente amarelo-alaranjado seguindo o padrão geral do corpo, áreas membranosas de mesma tonalidade do corpo e mais claras são visíveis entre os segmentos;

margem posterior dos tergitos coberta de cerdas fortes e longas de tonalidade mais escuras, com uma completa fileira de cerdas que são maiores e bem visíveis em todos os segmentos; estas fileiras se prolongam nas laterais ventralmente aos esternitos indo até um quarto nos esternitos de 1 a 6 e uma fileira de cerdas completas nos esternitos de 7 a 10; oitavo esternito com uma fenda curta e rasa em forma de “V” com bordas esclerotizadas evidentes, tegumento mediano e lateral dos segmentos abdominais com pequenas cerdas finas esparsas (Fig. 200). Cerco amarelo-alaranjado seguindo o padrão geral do corpo, apresentando o primeiro artícuo mais longo que os demais.

♂. Desconhecido.

Adulto. Desconhecido.

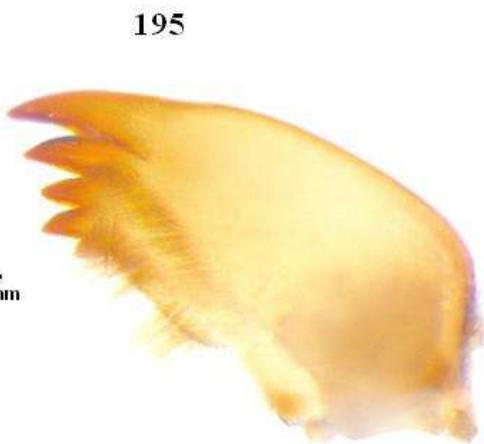
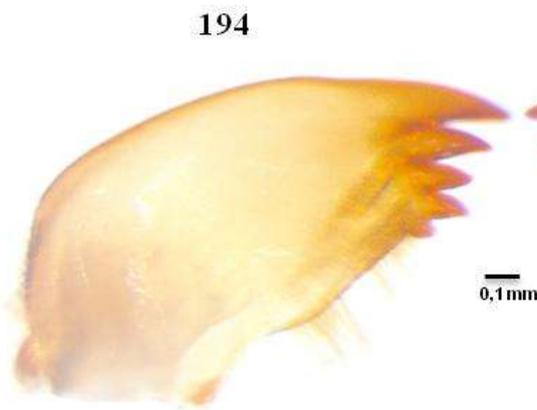
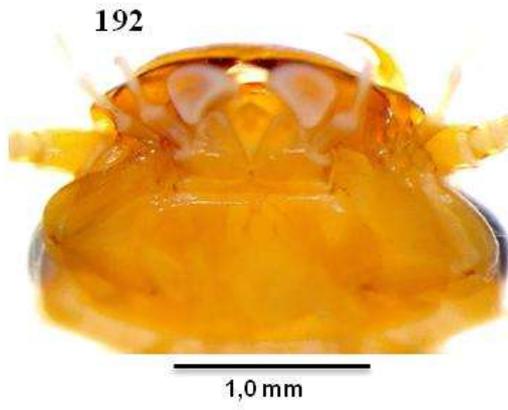
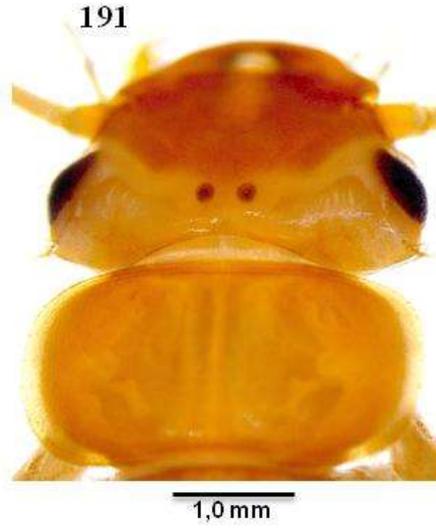
Variações: ♀. Nas ninfas menores não são evidentes as manchas posteriormente a cabeça, mesotórax e metatórax, apenas nas ninfas maiores podem ser vistas tais características. O padrão de cerdas distribuídas no corpo das ninfas também é diferenciado nos estádios superiores, há maior número de cerdas nas ninfas menores, principalmente nas tecas alares e nas pernas.

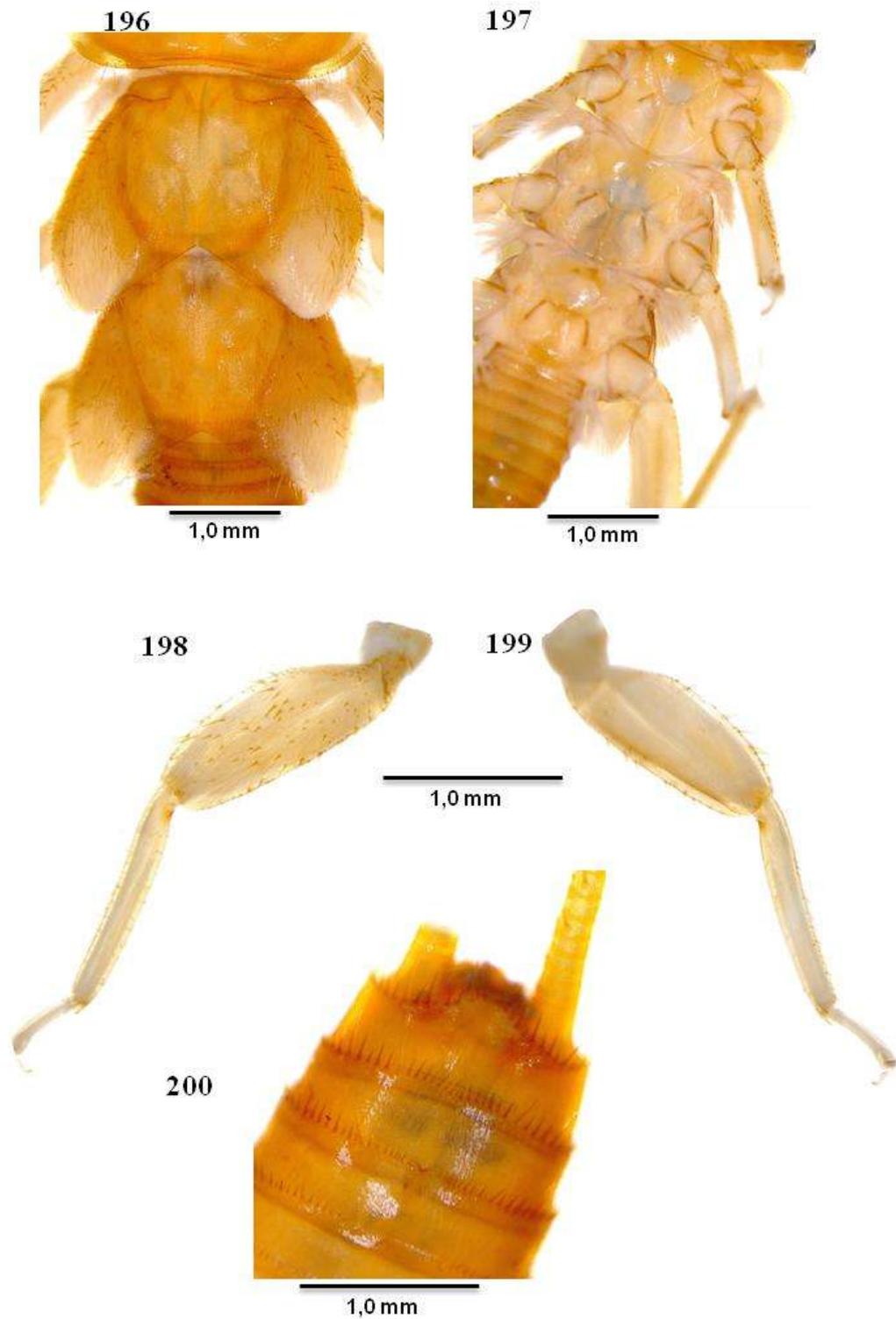
Distribuição geográfica: Espécie registrada para o Amazonas (rio Negro).

Discussão: Esta ninfa não foi associada ao adulto. Assemelha-se morfológicamente à *A. sp.JMFR3*, difere desta, por apresentar o exoesqueleto brilhante, corpo mais piloso e robusto, cabeça com linha “M” inconspícuas, mancha da cabeça não contornando a sutura epicranial e não passando entre os ocelos, contorno interno do pronoto elipsoide, concavidade mediana posterior no pronoto, manchas das tecas alares uniforme e fêmur amarelo-alaranjado.

Material examinado. [BRASIL, Amazonas, Manaus], Rio Negro, A428-3 (8 ninfas, MZUSP); idem, Rio Marauia, *Anacroneuria*, E. E. Fittkau, A-501 (2 ninfas, MZUSP). Material em boas condições, faltando em alguns espécimes antenas, pernas e parte dos cercos.

Observações: Os exemplares foram emprestados da coleção do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), através da curadora Dra. Sônia Casari. Espécimes em bom estado de conservação.





Figuras 190–200. ♀. *Anacroneuria* sp.JMFR10. 190.- corpo; 191.- cabeça e pronoto; 192.- cabeça, vista ventral; 193.- maxila e lacínia; 194-195.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 196.- tecas alares; 197.- sulcos esternais; 198-199.- pernas, vista dorsal e ventral; 200.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.).

4.4.17. *Anacroneuria* sp.JMFR11 (Figs. 201-211)

Diagnose da ninfa ♀. Corpo amarelo-ferrugem com tonalidades alaranjadas. Cabeça com mancha castanho-escura não contornando, não ultrapassando a linha epicranial e não atingindo os ocelos. Protórax com mancha mediana amarelo-clara e castanho-escura anterolateral. Mesotórax e metatórax com manchas medianas amarelo-claras uniforme.

Descrição da ninfa ♀. Corpo amarelo-alaranjado a amarelo-ferrugem com exoesqueleto bem esclerotizado, brilhante, piloso e robusto, com cor alaranjada, com 10,0mm de comprimento (não incluindo os cercos; n=4), mais escuro no dorso e na porção posterior da cabeça, amarelo-claro na área anterior à linha epicranial; protórax com manchas; mesotórax e metatórax com manchas amarelo-claras; abdome dorsalmente castanho-claro; demais regiões em vista dorsal amarelo-claras (Fig. 201). Cabeça com 1,5mm de comprimento e 2,6mm de largura, dorsalmente com mancha castanho-escura não contornando e não ultrapassando a linha epicranial, não adentrando os ocelos; tegumento transparente evidente em uma pequena área anterior aos ocelos; linhas "M" conspícuas; olho composto preto; dois ocelos distanciados entre si de 0,2mm e distante da margem anterior do olho composto ao ocelo em 0,6mm; antena amarelo-clara; área de inserção da antena com bordas levemente amarelo-escuras; primeiro artícuo mais comprido e largo que os demais; área ventral amarelo-escura (Figs. 122, 203). Máxila castanho-escura, segundo artícuo com uma linha mediana escura, com uma pequena curvatura para cima com fileiras de cerdas curtas; lacínia com dois dentes alaranjados esclerotizados e uma fileira de nove cerdas fortes na porção ventral, abaixo do dente inferior (Fig. 204). Mandíbula castanho-escura a castanho-clara na face dorsal; ventralmente com área mediana branco-leitosa, mais comprida que larga; cinco dentes pontiagudos na margem distal, sendo o terceiro menor que o quarto e o quinto menor que os demais; dois pentes de cerdas finas e longas no lado ventral inferior, um partindo da base do segundo dente e outro do quarto dente (Figs. 205-206). Tórax com protórax amarelo-

claro com bordas marrom-escuras, mancha amarelo-clara medianamente em forma de cruz com tonalidade alaranjada, 1,5mm de comprimento e 2,6mm de largura; área mediana posterior com concavidade, com contorno externo estreito e contorno interno elipsoide; sulco pronotal mediano tênue e delgado; ventralmente mais clara; sulcos esternais castanho-claros bem marcados. (Figs. 202, 208). Mesotórax e metatórax amarelo-ferrugem com tonalidade alaranjada. Mesotórax com 1,5mm de comprimento e 2,6mm de largura, com a teca alar mais escura nas bordas anteriores e laterais, com uma grande mancha uniforme tegumentar amarelada medianamente, coberta de fina pilosidade mais escura configurando um padrão contrastante com as áreas mais claras sem pilosidade. Metatórax com 1,6mm de comprimento e 2,5mm de largura, medianamente semelhante ao mesotórax; teca alar com as margens laterais anteriores e posteriores levemente mais claras, linha “Y” com braços largos; com cerdas laterais em todos os segmentos (Fig. 207, 208). Brânquias com a seguinte disposição: ASC1, PSC1 com dois troncos, AT2, AT3, PT3, A1 com tronco duplo; ASC, PSC (2,3) e SL ausentes (Fig. 208). Perna dorsalmente castanho-clara, com cerdas longas, curtas e grossas; ventralmente castanha, coxa com poucas cerdas; trocanter com cerdas mais fortes; fêmur com grupos de cerdas fortes, longas e curtas na porção anterior e posterior, região mediana com cerdas finas em toda a margem dorsal, com tufos de cerdas finas e longas na porção anterior, ventralmente com poucas cerdas; tíbia com poucas cerdas curtas e grossas na margem dorsal e finas na margem ventral, presença de um tufo de cerdas brancas, finas e longas em toda a margem posterior, margem posterior dorsal com três espinhos fortes e entremeados com outros curtos; tarso dorsalmente com poucas cerdas fortes mais escuras, ventralmente mais pálida com cerdas finas (Figs. 209, 210). Abdome dorsalmente castanho-escuro com tonalidade alaranjada seguindo o padrão geral do corpo; áreas membranosas da mesma cor do corpo e mais escuras entre os segmentos; margens posteriores dos tergitos cobertas de cerdas fortes e longas, de tonalidades castanho escuras

com completa fileira de cerdas maiores e mais visíveis em todos os segmentos; estas fileiras se prolongam nas laterais e no ventre nos esternitos até um quarto nos esternitos de 1 a 6; a fileira de cerdas é completa nos esternitos de 7 a 10. Oitavo esternito com uma fenda larga e rasa em forma de “V” com bordas esclerotizadas evidentes; tegumento mediano e lateral dos segmentos abdominais com pequenas cerdas finas esparsas (Fig. 211). Cerco castanho-escuro seguindo o padrão geral do corpo, apresentando o primeiro artícolo, mais longo que os demais.

♂. Desconhecido.

Adulto. Desconhecido.

Variações: Esta espécie mostra pouca variação na forma e tamanho das manchas do corpo nos instares inferiores. As ninfas menores já possuem o padrão geral de manchas na cabeça, protórax, mesotórax e metatórax como nos últimos estádios de desenvolvimento; estas manchas são evidentes na porção posterior da capsula cefálica e as mais escuras estão localizadas na porção anterolateral e nas bordas dos segmentos. O padrão de cerdas distribuídas no corpo da ninfa também é bem evidente nos estádios inferiores, com maior número de cerdas nas tecas alares e nas pernas.

Distribuição geográfica: Esta espécie foi registrada no Pará (São Geraldo do Araguaia: Serra Martírio-Andorinhas).

Discussão: A ninfa não foi associada ao adulto. Semelhante às demais espécies do gênero pelo formato geral do corpo e difere principalmente pelo padrão de coloração geral do corpo, único; diferente de todas as outras espécies pelo padrão da mancha na cabeça, pronoto e tecas alares.

Material examinado. BRASIL, Pará, São Geraldo do Araguaia, serra dos Martírios-Andorinhas, Igarapé Sucupira próximo a ponte, 24.x.2011, peneira, Ribeiro, J.M.F. & Santos, C.R. (8

ninfas, MPEG). Espécimes estão em boas condições, mas faltando em alguns indivíduos, antenas, pernas e parte dos cercos.

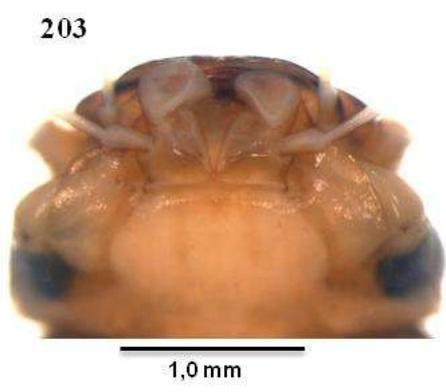
Notas ecológicas: Esta espécie foi coletada em apenas um igarapé dos 19 amostrados na serra dos Martírios-Andorinhas (Pará). As ninfas foram coletadas em substrato de fundos arenoso, com presença abundante de folhiço, sob pedras no leito do igarapé, próximo a corredeiras em ambiente natural. Parâmetros físico-químicos analisados na Tabela 8.

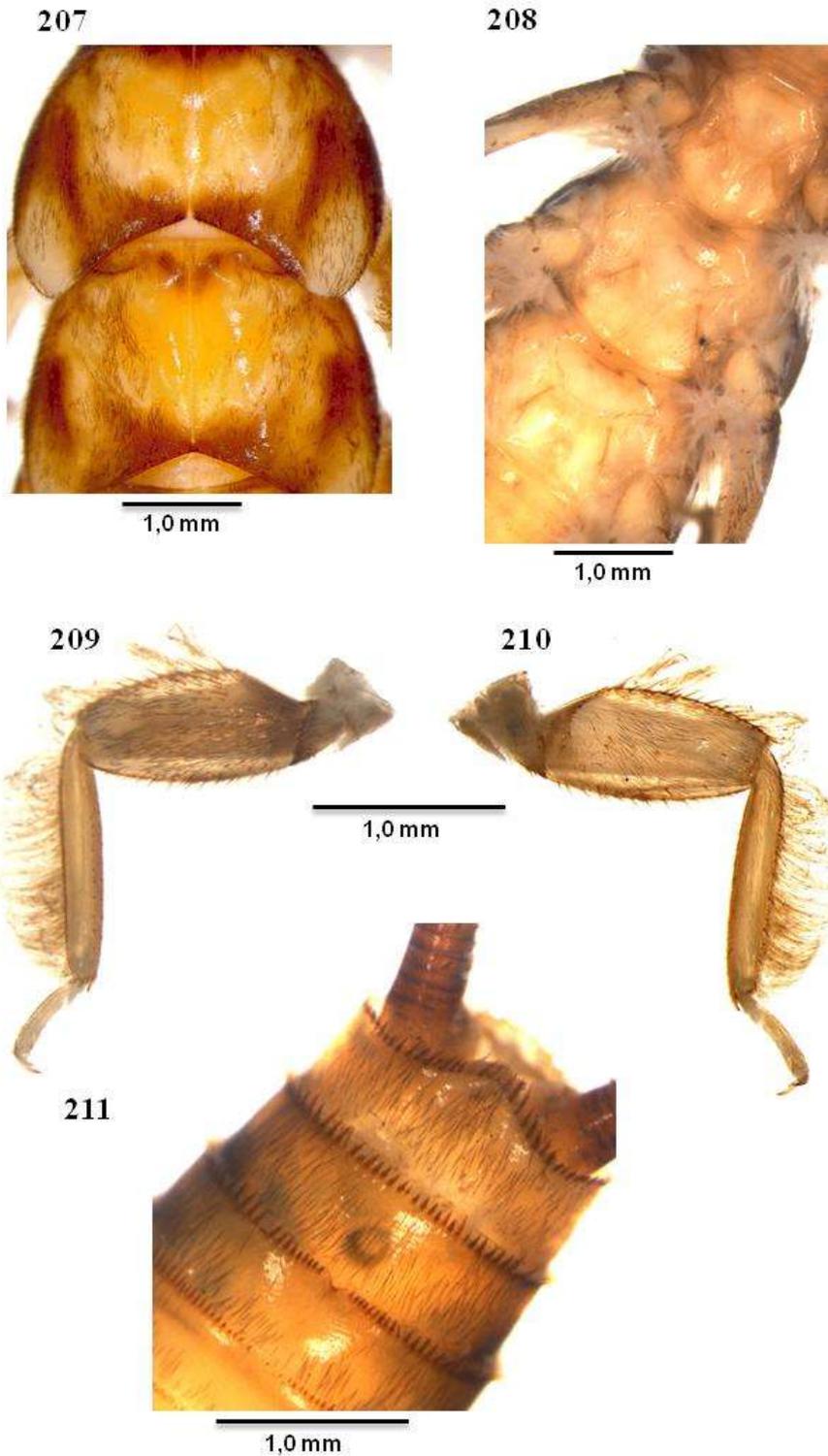
Tabela 8 - Parâmetros físico-químicos medidos no igarapé na serra dos Martírios-Andorinhas, São Geraldo do Araguaia, Pará, IS = Igarapé Sucupira.

Parâmetros físico-químicos	S. Andorinhas
	IS
Temp. (°C)	28,0
pH.	6,7
C.E. (uS/cm)	12,9
O.D. (mg/l)	27,0
Larg. (m)	11,0
Prof. (cm)	0,30
Veloc. (m/s)	0,11
Vaz. (m ³ /s)	0,36

Temp= Temperatura, pH= Potencial hidrogeniônico, C.E= Condutividade elétrica, O.D= Oxigênio dissolvido, Larg = Largura, Prof= Profundidade, Veloc= Velocidade e Vaz= Vazão.

Observações: Espécies coletadas em um único igarapé dos 19 amostrados na serra Martírio-Andorinhas (Pará), com coloração bastante diferenciada das demais. Possui um padrão de cor variando do marrom-escuro ao amarelo-alaranjado. Os exemplares foram depositados na coleção de invertebrados do Museu Paraense Emílio Goeldi.





Figuras 201–211. ♀. *Anacroneuria* sp.JMFR11. 201.- corpo; 202.- cabeça e pronoto; 203.- cabeça, vista ventral; 204.- maxila e lacínia; 205-206.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 207.- tecas alares; 208.- sulcos esternais; 209-210.- pernas, vista dorsal e ventral; 211.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.).

4.5 Descrições de imaturos de espécies de Plecoptera do gênero *Macrogynoplax* da Amazônia brasileira.

Sufamília: Acroneuriinae

Tribo: Anacroneuriini

***Macrogynoplax* Enderlein, 1909**

Este gênero está distribuído no Suriname, Guiana, Venezuela, Peru e Brasil. As espécies são encontradas em altas e baixas altitudes, muito semelhantes às espécies de *Anacroneuria*, entretanto, na Amazônia central, a frequência deste gênero é baixa (Ricardo & Hamada, 2002). São conhecidas 16 espécies no neotrópico, nove do Brasil e sete na Amazônia brasileira (Olifiers *et al*, 2004; Froehlich, 2010). A lista em seguida assinala as espécies com asteriscos que ocorrem na Amazônia brasileira:

- * *M. anae* Ribeiro & Rafael;
- * *M. delicata* Ribeiro & Froehlich;
- * *M. guayanensis* Enderlein;
- *M. matrogrossensis* Bispo & Neves;
- * *M. neblina* Stark;
- * *M. poranga* Ribeiro & Froehlich;
- * *M. pulchra* Ribeiro & Froehlich;
- *M. soraia* Froehlich.
- * *M. spangleri* Stark;
- *M. flinti* Stark;
- *M. geijskesii* Zwick;
- *M. kanuku* Stark;
- *M. neblina* Stark;
- *M. truncata* Stark;

- *M. veneranda* Froehlich;
- *M. yupanqui* Stark.

4.5.1 Caracteres das ninfas do gênero *Macrogynoplax*

Os imaturos variam de 7,5mm a 10,0mm de comprimento (excluindo antenas e cercos) com coloração amarelo-clara a amarelo-escura. Um par de ocelos vítreos, emarginados de preto sobre tegumento escuro (separados por aproximadamente três vezes o diâmetro do ocelo). Margem interna dos olhos compostos com fileiras de facetas não pigmentadas. Mandíbulas com 5 dentes agudos e proeminentes. Lacínia com base arredondada ou reta. Antena filiforme, escapo com diâmetro maior e mais comprido. Tórax amarelo-claro a amarelo-escura. Pronoto com contorno externo espessado, com pilosidade curta, porém com cerdas médias e longas lateralmente. Mesonoto com teca alar I semelhante ao metanoto teca alar II com variações no comprimento e largura, presença e ausência de manchas medianas de tamanho e forma variadas amarelo-claras. Escleritos cervicais com braços em forma de “Y” com variações na forma, tamanho e ângulo de abertura. Pernas pretorácicas raptorais amarelo-clara a amarelo-escura, com fêmures robustos com um tufo de cerdas finas, longas; tíbia com uma fileira de tufos de cerdas densas e longas. Abdome amarelo-claro a amarelo-escura com cerdas longas e curtas, localizadas no entorno de cada segmento, distribuídas de maneira uniforme. Na fêmea o oitavo esclerito possui um sulco mediano inconspícuo com variações na forma e profundidade. Cerco com o primeiro artículo mais curto que longo, com presença de cerdas longas em forma de espinhos de cada lado dos artículos.

4.5.2 *Macrogynoplax delicata* Ribeiro-Ferreira & Froehlich, 1999 (Figs. 212-222)

Macrogynoplax delicata Ribeiro-Ferreira & Froehlich, 1999:134, Figs. 1-5. Froehlich, 2003:133 (chave), Froehlich, 2010 (catálogo).

Diagnose da ninfa ♀. Corpo castanho-claro. Cabeça sem manchas. Protórax sem mancha mediana. Mesotórax e metatórax com manchas medianas amarelo-claras e uma mancha lateral escura estreita e alongada.

Descrição da ninfa ♀. Corpo com exoesqueleto pouco esclerotizado, brilhante, piloso e delgado, amarelo-claro a castanho-claro com 10,0mm de comprimento (não incluindo os cercos, N=8), mais escuro no dorso e na cabeça, amarelo-claro na área entre a linha epicranial e os ocelos; protórax mesotórax, metatórax e dorso do abdome castanho-claro (com exceção das bordas laterais); demais regiões em vista dorsal amarelo-claras (Fig. 212). Cabeça dorsalmente com 1,9mm de comprimento e 2,8mm de largura, castanho-escura em toda a área anterior e posterior à linha epicranial; sem manchas, tegumento transparente amarelo-claro evidente em uma pequena área lateral dos ocelos; linha “M” conspícua; olho composto preto; lábio castanho-claro a amarelo-claro; ventralmente amarelo-claro; ocelos distânciados entre si em 0,4mm e distânciado da margem anterior do olho composto ao ocelo em 0,6mm; antenas amarelo-claras; demais peças bucais mais escuras; área de inserção da antena com bordas amarelo-escuras; primeiro artícuo da antena mais comprido e largo que os demais; lábio amarelo-escuro dorsalmente e amarelo-claro ventralmente (Figs. 213, 214). Máxila castanho-escura uniforme, com uma linha mediana escura, curvada para baixo com fileiras de cerdas de mesmo tamanho sobre ela; lacínia com dois dentes amarelo-escuros esclerotizados e uma fileira de oito cerdas fortes na porção ventral, abaixo do dente inferior (Fig. 215). Mandíbula castanho-clara com tonalidade esbranquiçada na face dorsal, ventral e na área mediana que se estende até a margem posterior; cinco dentes pontiagudos na

margem distal, sendo o segundo e quarto de mesmo tamanho, o terceiro menor que o quarto e o quinto menor que os demais; dois pentes de cerdas na ventralmente inferior, um partindo da base do primeiro dente e outro do quarto dente (Figs. 216, 217). Tórax com protórax castanho-claro com 1,2mm de comprimento e 2,7mm de largura, sem manchas com bordas laterais amarelo-claras e bordas anteriores e posteriores mais escuras, área mediana posterior com concavidade rasa, com contorno externo espessado e contorno interno retangular; sulco pronotal mediano tênue e delgado, área mediana com tegumento levemente mais escuro; ventralmente branco amarelada com os sulcos esternais amarelo-claros bem marcados, linha “Y” com braços estreitos (Figs. 213, 219). Mesotórax e metatórax castanho-claros. Mesotórax com 1,6mm de comprimento e 3,0mm de largura, teca alar com manchas tegumentares amareladas, grandes, largas e bem definidas, cobertas de fina pilosidade escura configurando um padrão contrastante com as áreas mais claras sem pilosidade; mancha estreita e alongada que se entende lateralmente do ápice à base castanho-escura. Metatórax com 1,6mm de comprimento e 2,7mm de largura; teca alar semelhante ao mesotórax com margens laterais levemente mais claras ventralmente com linha “Y” sem grupos de cerdas fortes na região anterior (Fig. 218, 219). Brânquias com a seguinte disposição: ASC [1,2,3], PSC [1,2] com troncos simples; PSC [3], com tronco duplo; AT [2,3] com tronco triplo; e SL com troncos múltiplos. (Fig. 219). Perna protorácica raptorial, com face dorsal amarelo-escura, ventralmente amarelo-clara; coxa com poucas cerdas; trocanter com uma fileira de cerdas mais fortes na região proximal; fêmur amarelo-escuro com cerdas curtas e fortes na margem dorsal anterior e cerdas mais longas na margem posterior, com tufo de cerdas brancas, finas e longas em toda a margem posterior; margem ventral com cerdas curtas e esparsas; projeção lobular curta no terço distal; tíbia com cerdas curtas e esparsas na margem anterior e posterior, com tufo de cerdas brancas, finas e longas em toda a margem posterior dorsal; margem ventral com poucas cerdas e três espinhos fortes e

entremeados com outros curtos na região proximal; tarso sem cerdas fortes e mais claras, ventralmente mais pálida com cerdas finas (Figs. 220, 221). Abdome dorsalmente castanho-claro a amarelo-claro, seguindo o padrão geral do corpo; áreas membranosas amarelo-escuras a castanhas visíveis entre os segmentos; margem posterior dos tergitos com uma completa fileira de cerdas; estas fileiras se prolongam nas laterais e no ventre nos esternitos indo até um quarto nos esternitos 1 a 5; a fileira de cerdas é completa, nos esternitos 6 a 10; oitavo esternito com pequeno sulco evidente em forma de “V” com bordas esclerotizadas; tegumento dos segmentos abdominais cobertos por cerdas finas e esparsas (Fig. 222). Cerco amarelo-claro no padrão geral do corpo, apresentando o primeiro artículo mais longo que os demais.

♂. Desconhecido.

Adulto. Desconhecido.

Variações: ♀. Nos indivíduos de últimos estádios observou-se variação na coloração geral do corpo de castanho-claro a castanho-escuro. Nas ninfas mais jovens há variação na forma e tamanho das manchas estreitas e alongadas que se entendem lateralmente do ápice à base no protórax, mesonotórax e metanotórax; essas manchas tendem a diminuir nas ninfas mais jovens. A forma bem definida da linha epicranial é evidente na cabeça. Há uma acentuada disposição de cerdas distribuídas nas tecas alares e pernas das ninfas mais jovens.

Distribuição geográfica: Amazonas, Manaus (Reserva Florestal Adolpho Ducke). Amapá (Flona do Amapá, Plot-PPbio) e Pará (microbacia do rio Peixe-Boi; São Geraldo do Araguaia serra dos Martírios-Andorinhas).

Discussão: A ninfa foi associada ao adulto através de criação. É morfologicamente semelhante às espécies *M. pulchra* e *M. sp.JMFR1*. Difere de *M. pulchra* pelo exoesqueleto pouco esclerotizado, corpo mais piloso e delgado, coloração do corpo castanho-claro, linha “M” conspícua, concavidade mediano posterior do pronoto rasa, padrão de manchas nas

tecas alares uniformes, manchas laterais nas teclas alares estreitas e alongadas castanho-escuras, ângulo do braço da linha “Y” dos sulcos esternais estreitos e projeção lobular do fêmur curta. Difere de *M. sp.JMFR1* por não apresentar manchas no pronoto, contorno interno do pronoto retangular, coloração do fêmur amarelo-escuro e sulco mediano do 8º esternito evidente.

Material examinado. BRASIL, Manaus, Amazonas, Reserva Florestal Adolpho Duck, Am-010, Km 30, igarapé Barro Branco, 14.vi.1989, Machado, L.C. & Rocha, R.S. (3 ninfas, INPA); idem, Centro de Instrução de Guerra na Selma (SIGS), Km 28, igarapé Branquinho, 16.vi.1993, [Ribeiro-Ferreira], A.C. (3 ninfas, INPA); idem, 16.vi.1993, Celeste, A. (3 ninfas, INPA); idem, Reserva Ducke (2 ninfas, INPA); idem, igarapé Barro Branco, 1995 (1 ninfa, INPA); idem, 02.vii.1995, Celeste, A (13 ninfas, INPA); idem, 11.ix.1995, (1 ninfa, INPA); idem, v. 1995, (10 ninfas, INPA); idem, idem, igarapé Bons Amigos, 24.iii. 1995, (criação em laboratório), Celeste, A. (1 exúvia, 1 adulto, INPA); idem, 06.vi.1995, Celeste, A. (1 exúvia, INPA); idem, 24.iv.1996, Cleto, S. (8 ninfa, INPA); idem, Am-010, Km 26, rapiché, 01.iii.2000, Litaiff, E.C. (1 ninfa, INPA); idem, Projeto Dinâmico Biológica de Fragmentos Florestais (PDBFP), Fazenda Dimona, (R. Cuieiras) capoeira mista, folhiço fundo, p-19, 06.ii.2001, J.L. Nessimian (3 ninfas, INPA); idem, Fazenda Dimona, (R. Cuieiras), mata 10 hectares, folhiço, correnteza, p-16, 07.ii.2001, J.L. Nessimian (1 ninfa, INPA); idem, PDBFP, Fazenda Porto Alegre, (R. Urubu) pasto, folhiço correnteza, p-11, 08.ii.2001, J.L. Nessimian (1 ninfa, INPA); idem, Fazenda Esteio, igarapé, mata continua, folhiço, correnteza, p-3, 10.ii.2001, J.L. Nessimian (1 ninfa, INPA); idem, (R. Urubu), 11.ii.2001, J.L. Nessimian (1 ninfa, INPA); idem, correnteza, p-10, (1 ninfa, INPA); idem, Fazenda Esteio/Reserva Km 41, mata contínua, p-8, J.L. Nessimian (1 ninfa, INPA); idem, ZF3, Km 23, Fazenda Esteio/Colosso, (R. Urubu), mata, 10 hectares, P-6, 12. ii. 2001, J.L. Nessimian (3 ninfa, INPA); idem, (R. P. da Eva), p-14, folhiço, correnteza, J.L. Nessimian (1 ninfa, INPA); idem, Fazenda Esteio/Gavião, J.L.

Nessimian (2 ninfas, INPA); idem, Fazenda Esteio (R. P. da Eva), capoeira, J.L. Nessimian (1 ninfa, INPA); idem, Reserva [Florestal Adolpho] Ducke, igarapé Acará, 13.x. 2001, Ribeiro, J.M.F. (2 ninfas, INPA); idem, PDBFP, Fazenda Esteio/Gavião, (R. Urubu), mata contínua, folhiço, correnteza, p-7, 20.x.2001, J.L. Nessimian (10 ninfas, INPA); idem, Fazenda Esteio/Dimona, (R. Cuieiras), capoeira mista, 21.x.2001, p-17, J.L. Nessimian (2 ninfas, INPA); idem, 22.x.2001, correnteza, p-15, (1 ninfa, INPA); idem, Fazenda Esteio/C. Powell, capoeira, cecrópia, 23.x.2001, J.L. Nessimian (2 ninfa, INPA); idem, Reserva do Gavião, Igarapé do acampamento, Eq. Peixe, 25.x.2001, J.L. Nessimian (1 ninfa, INPA); idem, Br-174, km-7, Fazenda Dimona, (corredeiras), capoeira mista, 07.ii.2002, J.L. Nessimian (1 ninfa, INPA); idem, Reserva [Florestal Adolpho] Ducke, igarapé Ipiranga, rapiché, 13.ix.2002, J.M.F. & Vidal, J. (1 ninfa, INPA); idem, igarapé da Onça (Sossego da Pantera), 21.v. 2002, Ribeiro, J.M.F. & Fernando, P.G. (1 ninfa, INPA); idem, Reserva [Florestal Adolpho] Ducke, igarapé Ipiranga, rapiché, 12.x.2002, Ribeiro, J.M.F. (4 ninfas, INPA); idem, 15.ix.2002, Ribeiro, J.M.F. & Vidal, J. (4 ninfas, INPA); idem, Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Tupé, igarapé Cachoeira, p-2, folhiço, 17.viii.2002, (1 ninfa, INPA); idem, ZF3, Fazenda Esteio, igarapé Ponta Verde, PV3, 12.vi.2006, Litter bag, espécie da folha *S. bifida*, J.D. Paula (1 ninfa, INPA); idem, Reserva [Florestal Adolpho] Ducke, igarapé Ipiranga, rapiché, 19.iv.2003, Ribeiro, J.M.F (1 uxuvia, INPA); idem, PDBFP, 18-24.ii.2003, Ribeiro, J.M.F. (3 ninfas, INPA); idem, igarapé da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) (criação em tanque), 12.xi.2007, Silva, F.M. (1 ninfa em transição para adulto, INPA); idem, igarapé UFAM (criação em tanque), 26.v.2007, Silva, F.M. (1 ninfa, 1 adulto, INPA); idem, igarapé Barro Branco, 31.xi.2007, Silva, F.M. (1 ninfa, INPA); idem, igarapé da UFAM (criação em tanque), 21.v.2008, Silva, F.M. (3 ninfas, INPA); idem, 26.v.2008, Silva, F.M. (1 ninfa, INPA); idem, criação em tanque, 05.ix.2008, Silva, F.M. (1 ninfa, INPA); idem, igarapé Acará, rapiché, 17.viii.2011, Ribeiro, J.M.F. (1 ninfa, INPA); idem, Pará, Nova Timboteua, Igarapé do Burrinho,

12.iii.2010, Ribeiro, J.M.F. & Candido, M.J. (3 ninfas, MPEG); idem, Peixe-Boi, 17.iii.2011, igarapé do 2º BIS, Peneira, rede de arrasto, Ribeiro, J.M.F & Monteiro-Junior (3 ninfas, MPEG); idem, São Geraldo do Araguaia, serra Martírios- Andorinhas, 30.x.2011, peneira, rede de arrasto, igarapé Água Verde, 06º 05'39,6''S 48º 29'19,9''W, 2011301002, Ribeiro, J.M.F. & Santos, C.R. (1 ninfa, MPEG). Exemplares em boas condições, mas alguns faltando, antenas, pernas e cercos.

Notas ecológicas: As ninfas desta espécie foram encontradas em substrato de fundos arenoso com presença abundante de folhiço, preferencialmente em folhas distribuídas ao longo do igarapé, algumas vezes sobre troncos caídos no leito do igarapé, próximo a correnteza, em ambiente natural. Parâmetros físico-químicos analisados na Tabela 9.

Tabela 9 - Parâmetros físico-químicos medidos nos igarapés da Reserva Florestal Adolpho Ducke: IBB = Igarapé Barro Branco; microbacia do rio Peixe-Boi: I2ºBIS = Igarapé do 2º BIS e serra dos Martírios-Andorinhas: IAV = Igarapé Água Verde.

Parâmetros físico-químicos	Reserva Ducke	Peixe-Boi	S. Andorinhas
	IBB	I2ºBIS	IAV
Temp. (°C)	26	26,0	24,0
pH.	4,5	6,0	6,7
C.E. (uS/cm)	13,5	12,0	15,4
O.D. (mg/l)	46,0	6,8	27,0
Larg. (m)	3,0	2,5	2,7
Prof. (cm)	0,75	0,36	0,24
Veloc. (m/s)	0,6	0,25	0,31
Vaz. (m ³ /s)	1,35	0,22	0,20

Temp= Temperatura, **pH**= Potencial hidrogeniônico, **C.E**= Condutividade elétrica, **O.D**= Oxigênio dissolvido, **Larg** = Largura, **Prof**= Profundidade, **Veloc**= Velocidade e **Vaz**= Vazão.

Observações: Esta espécie foi coletada nos dois lados da bacia da Reserva Florestal Adolpho Ducke, em dois igarapés da microbacia do rio Peixe-Boi e em apenas um igarapé dos 19 amostrados na serra Martírio-Andorinhas (Pará). Muitos indivíduos coletados estão nos estádios iniciais de desenvolvimento, alguns com parte do corpo ressecada. Vários vidros contendo alguns espécimes possuem etiquetas que foram impressas em papel vegetal, provavelmente em uma impressora comum e as escritas com o tempo de contato com o

material líquido (álcool), enfraqueceram, dificultando a leitura e a identificação dos dados contidos nestas etiquetas (parte deste material foi coletado pelo projeto de Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais PDBFP). Os parâmetros físico-químicos de alguns igarapés não foram medidos no momento da coleta.

212



1,0 mm

213



1,0 mm

214



1,0 mm

215



0,1 mm

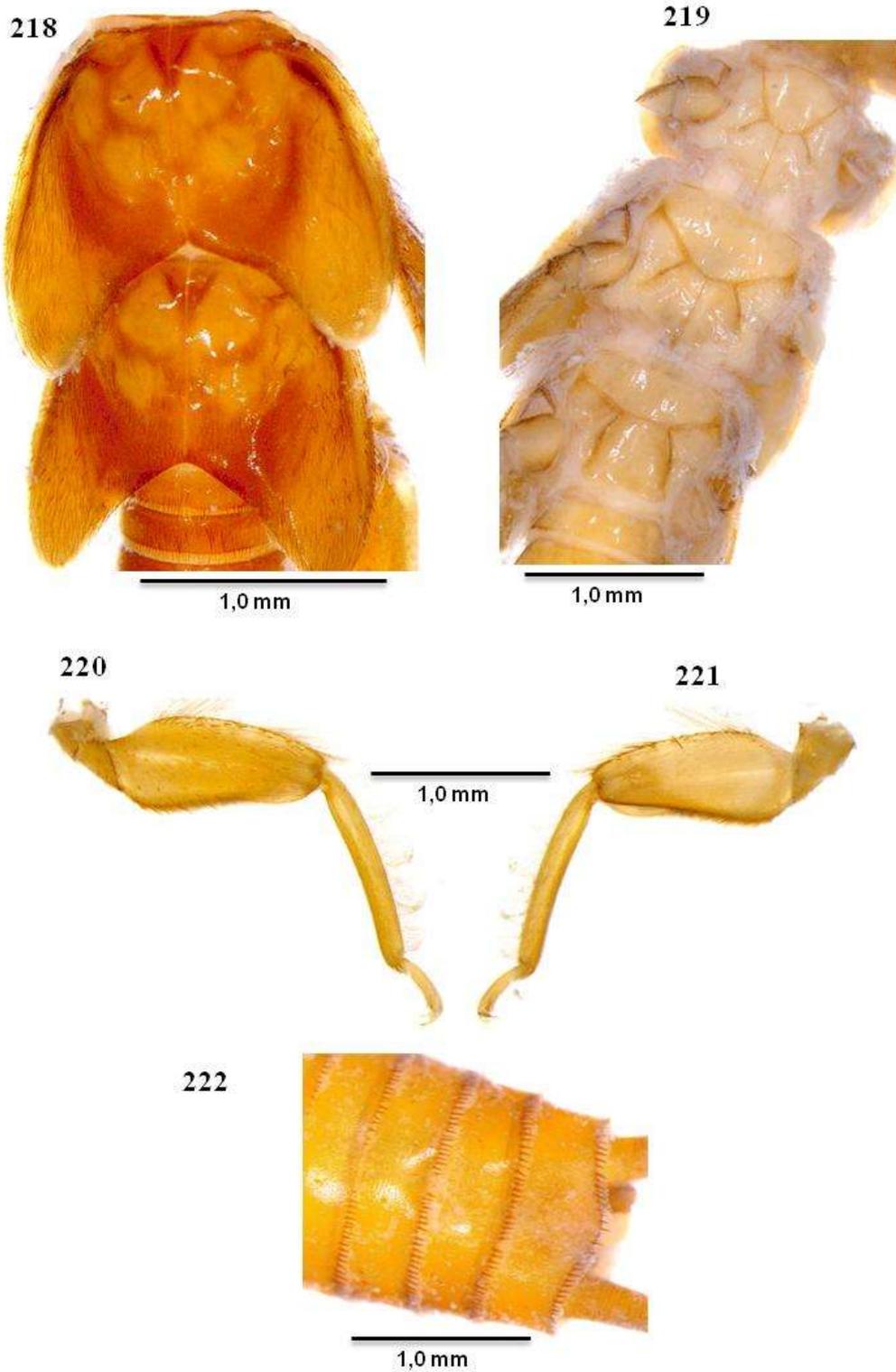
216



0,1 mm

217





Figuras 212–222. ♀. *Macrogynoplax delicata* 212.- corpo; 213.- cabeça e pronoto; 214.- cabeça, vista ventral; 215.- maxila e lacínia; 216-217.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 218.- tecas alares; 219.- sulcos esternais; 220-221.- pernas, vista dorsal e ventral; 222.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.).

4.5.3 *Macrogynoplax pulchra* Ribeiro-Ferreira & Froehlich, 1999 (Figs. 223-233)

Macrogynoplax poranga Ribeiro-Ferreira & Froehlich, 1999:136, figs. 7-10; Froehlich, 2003:133 (chave), Froehlich, 2010 (catálogo).

Diagnose da ninfa ♀. Corpo amarelo-escuro a amarelo-esverdeado. Cabeça sem manchas e sem tegumento transparente evidente em pequena área lateral aos ocelos. Protórax sem manchas. Mesotórax e metatórax com manchas medianas uniformes amarelo-claras, sem mancha escura alongada na área lateral.

Descrição da ninfa ♀. Corpo com exoesqueleto bem esclerotizado, brilhante, pouco piloso robusto e amarelo-escuro a amarelo-esverdeado com 9,0mm de comprimento (não incluindo os cercos, n=5), mais escuro dorsalmente. Protórax amarelo-escuro com exceção das bordas laterais. Mesotórax, metatórax e dorso do abdome e demais regiões em vista dorsal amarelo-claros (Fig. 223). Cabeça dorsalmente com 0,9mm de comprimento e 2,0mm de largura, amarelo-escuro, sem manchas; tegumento transparente amarelo-claro não evidente em pequena área lateral aos ocelos; linha "M" inconspícua; olho composto preto; dois ocelos distanciados entre si de 0,4mm e distante da margem anterior do olho composto ao ocelo em 0,7mm; lábio amarelo-escuro no dorso; área ventral amarelo-clara; antenas amarelo-escuro; área de inserção da antena com bordas amarelo-clara; primeiro artícuulo antenal mais comprido e largo que os demais; peças bucais mais escuras (Figs. 224, 225). Máxila amarelo-escuro a castanho-clara, com a linha mediana levemente mais escura, curvada para baixo, com fileiras de cerdas longas e de mesmo tamanho sobre ela; lacínia com dois dentes amarelo-alaranjados esclerotizados e uma fileira de oito cerdas fortes na ventralmente, abaixo do dente inferior (Fig. 226). Mandíbula castanho-escuro na face dorsal, ventral e na área mediana, que se estende até a margem posterior; cinco dentes pontiagudos na margem distal, sendo todos de mesmo tamanho exceto o quinto que é menor que os demais; dois

pentas de cerdas na ventralmente inferior, um partindo da base do primeiro dente e outro do quarto dente (Figs. 227, 228). Tórax com protórax amarelo-escuro a amarelo-esverdeado com 1,0mm de comprimento e 2,8mm de largura, sem manchas; bordas laterais posteriores amareladas e bordas anteriores mais escuras; área mediana posterior com concavidade profunda, com contorno externo espessado e contorno interno retangular; sulco pronotal mediano tênue e delgado; área mediana com tegumento levemente mais escuro; ventralmente branco amarelada com os sulcos esternais amarelo-escuros bem marcados, linha “Y” com braços largos em todos os segmentos (Figs. 224, 230). Mesotórax e metatórax amarelo-escuros. Mesotórax com 1,2mm de comprimento e 2,1mm de largura, com as teca alar amarelo-esverdeada na região mediana e lateral posterior; com mancha tegumentar amarelada coberta de fina pilosidade escura lateralmente, configurando um padrão contrastante com as áreas mais claras sem pilosidade; ausência da mancha estreita e alongada na lateral do ápice à base. Metatórax com 1,2mm de comprimento e 2,0mm de largura, com manchas tegumentares amareladas; teca alar semelhante a do mesotórax, ventralmente com linha “Y” sem grupos de cerdas fortes na região anterior (Fig. 229, 230). Brânquias com a seguinte disposição: ASC [1,2,3], PSC [1,2] com troncos simples; PSC [3], com tronco duplo; AT [2,3] com tronco triplo; e SL com troncos múltiplos (Fig. 230). Perna protorácica raptorial com face dorsal amarelo-escura, ventralmente amarelo-clara; coxa com cerdas curtas e fortes; trocanter com uma fileira de cerdas mais fortes e longas na região proximal; fêmur amarelo-escuro com cerdas curtas e fortes na margem dorsal anterior e mediana, cerdas mais longas na margem posterior; tufo de cerdas brancas, finas e longas em toda a margem posterior; margem ventral com cerdas curtas e esparsas; projeção lobular longa no terço distal dos fêmures; tibia com cerdas curtas e esparsas na margem anterior e posterior, com um tufo de cerdas brancas, finas e longas em toda a margem anterior dorsal, margem ventral com poucas cerdas com três espinhos fortes e entremeados com outros

curtos na região proximal; tarso dorsalmente com cerdas finas e mais claras na região anterior e posterior, ventralmente mais pálida com cerdas finas (Figs. 231, 232). Abdome dorsalmente amarelo-escuro a castanho-claro seguindo o padrão geral do corpo; áreas membranosas amarelo-claras visíveis entre os segmentos; margens posteriores dos tergitos com uma completa fileira de cerdas visíveis em todos os segmentos; estas fileiras se prolongam nas laterais e no ventre nos esternitos até um quarto nos esternitos de 1 a 3 e dois quartos nos esternitos de 4 a 5; a fileira de cerdas é completa nos esternitos de 6 a 10; oitavo esternito com uma pequena fenda em forma de “V” com bordas esclerotizadas bem evidente; tegumento dos segmentos abdominais cobertos por poucas cerdas finas e esparsas (Fig. 233). Cerco amarelo-escuro no padrão geral do corpo, apresentando o primeiro artículo mais longo que os demais.

♂. Desconhecido.

Adulto. Desconhecido.

Variações: ♀. Em ninfas de último estágio de desenvolvimento a variação se limita na coloração geral do corpo amarelo-clara a amarelo-escura com tonalidade esverdeada. Nas ninfas mais jovens é possível observar claramente a forma definida da linha epicranial na cabeça, o pronoto sem manchas e o padrão de cerdas distribuídas em todo o corpo.

Distribuição geográfica: Amazonas, Manaus (Reserva Florestal Adolpho Ducke). Amapá (Flona do Amapá, Plot-PPbio) e Pará (microbacia do rio Peixe-Boi; São Geraldo do Araguaia, serra dos Martírios-Andorinhas).

Discussão: Esta espécie foi associada ao adulto através de criação. Esta espécie é morfológicamente semelhante às espécies *M. delicata* e *M. sp.JMFR1*. No entanto, difere de ambas pelo exoesqueleto muito esclerotizado, aspecto do corpo robusto, cabeça com linha “M” inconspícua, forma da concavidade mediana posterior do pronoto mais profunda, forma do padrão das manchas das tecas alares variável, ausência de manchas laterais na tecas

alares, coloração dos sulcos esternais amarelo-escuro, ângulo dos braços da linha “Y” dos sulcos esternais largos e projeção lobular do fêmur em vista ventral longa.

Material examinado. BRASIL, Amazonas, Manaus, 23.ii.1987, W.L.S. Costa (1 ninfa, INPA); idem, Reserva [Florestal Adolpho] Ducke (RFAD), Am-010, km-30, 14.vi.1989, igarapé Barro Branco, Machado, L.C. & Rocha, R.S. (1 ninfa, INPA); idem, igarapé Bons Amigos, vii.1994, Celeste, A. (7 ninfas, INPA); idem, igarapé Barro Branco, 02.vii.1995, A.C. celeste (1 ninfa, INPA); idem, criação em laboratório, 11.vii.1995, A.C. Celeste (1 exúvia, 1 adulto, INPA); idem, criação em laboratório, 24.iv.1995, A.C. Ferreira (1 exúvia, 1 adulto, INPA); idem, projeto de Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais (PDBFP), ZF3, Km-23, Fazenda Esteio (022355S-595242W), folhicho, 23.x.2001, J.L. Nessimian (2 ninfas, INPA); idem, (R. Urubu), capoeira, cecrópia, J.L. Nessimian (1 ninfa, INPA); idem, correnteza, p-4 (1 ninfa, INPA); idem, correnteza, 11.ii.2001, p-10 (1 ninfa, INPA); idem, 21.x.2001, correnteza, p-18 (1 ninfa, INPA); idem, Reserva (RFAD), igarapé Ipiranga, rapiché, 15.ix.2002, Ribeiro, J.M.F. & Vidal, J. (1 ninfa, INPA); idem, 12.x.2002, Ribeiro, J.M.F. (1 ninfa, INPA); idem, igarapé Tinga, antes do acampamento, 08-11.xi.2002, Ribeiro, J.M.F. (1 ninfa, INPA); idem, igarapé, rapiché, 28.vi.2003, Ribeiro, J.M.F. (1 ninfa, INPA); idem, Lowell Rio Negro, E. Fittkau, Ai 85 (1 ninfa, INPA); idem, A 195-1 (1 ninfa, INPA). Exemplares em boas condições, mas em alguns espécimes faltam antenas, pernas e cercos.

Notas ecológicas: As ninfas foram encontradas em substrato de fundos arenoso, com presença abundante de folhichos em ambiente natural ou ligeiramente alterado. Parâmetros físico-químicos analisados na Tabela 11.

Tabela 10 - Parâmetros físico-químicos medidos no igarapé da Reserva Florestal Adolpho Ducke: IBB = Igarapé Barro Branco.

Parâmetros físico-químicos	Reserva Ducke
	IBB
Temp. (°C)	24,8
pH.	6,1
C.E. (uS/cm)	13,5
O.D. (mg/l)	46,0
Larg. (m)	3,0
Prof. (cm)	0,60
Veloc. (m/s)	1,15
Vaz. (m ³ /s)	1,8

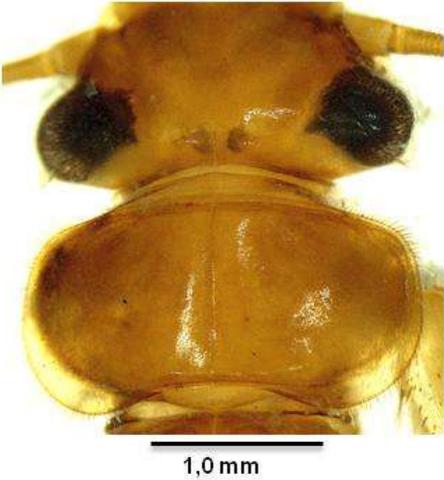
Temp= Temperatura, pH= Potencial hidrogeniônico, C.E= Condutividade elétrica, O.D= Oxigênio dissolvido, Larg = Largura, Prof= Profundidade, Veloc= Velocidade e Vaz= Vazão.

Observações: Esta espécie foi coletada nas duas bacias hidrográficas que compõem a Reserva Florestal Adolpho Ducke; nos arredores da Reserva Ducke e também em afluente do rio Negro (material coletado por E. E. Fittkau). Alguns exemplares são de estádios iniciais, e vários estão com parte do corpo ressecada. Alguns espécimes com etiquetas impressas em papel vegetal estão com a legibilidade prejudicada. A maior parte deste material foi coletado pelo projeto de Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais, PDBFP.

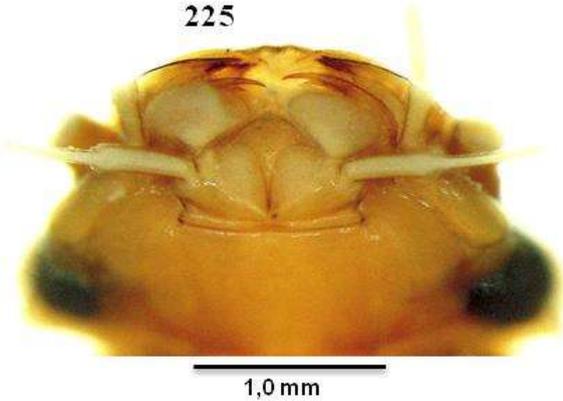
223



224



225



226

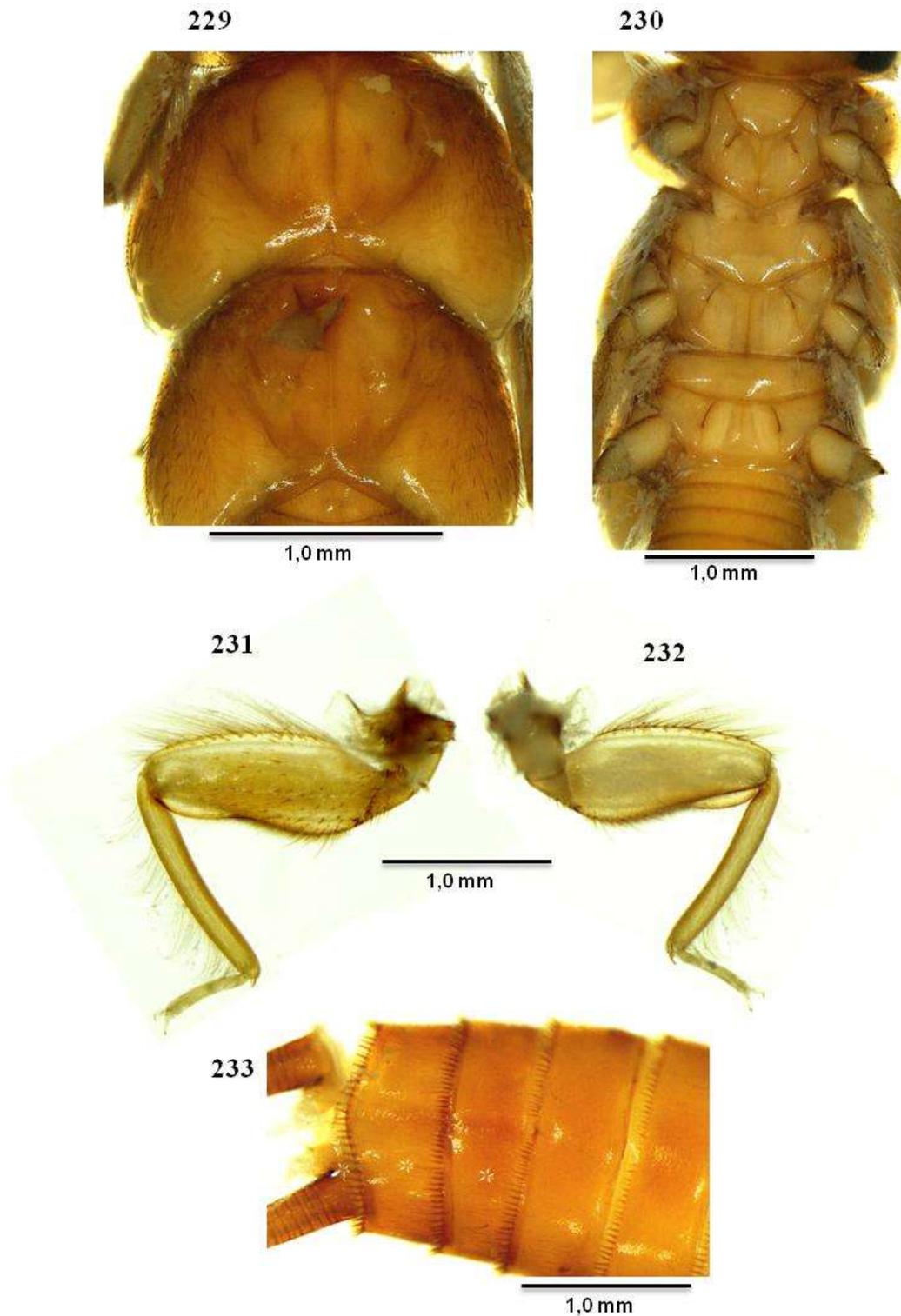


227



228





Figuras 223–233. ♀. *Macrogygnoplax pulchra* 223.- corpo; 224.- cabeça e pronoto; 225.- cabeça, vista ventral; 226.- maxila e lacínia; 227-228.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 229.- tecas alares; 230.- sulcos esternais; 231-232.- pernas, vista dorsal e ventral; 233.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.).

4.5.4 *Macrogynoplax* sp.JMFR1 (Figs. 234-244)

Diagnose da ninfa ♀. Corpo amarelo-claro. Cabeça com linha “M” conspícua e com tegumento transparente amarelo-claro evidente em uma pequena área lateral dos ocelos. Protórax com duas manchas curtas castanho-escuras na região lateral e manchas longitudinais amarelo-claras na área mediana. Mesotórax e metatórax com manchas medianas amarelo-claras e manchas laterais escuras estreitas e alongadas.

Descrição da ninfa ♀. Corpo com exoesqueleto pouco esclerotizado, brilhante, pouco piloso e delgado, amarelo-claro com 10,5 mm de comprimento (não incluindo os cercos, n=5), com padrão uniforme no dorso e na cabeça. Protórax amarelo-claro. Mesotórax, metatórax e abdome dorsalmente e demais regiões em vista dorsal com coloração amarelo-claras (Fig. 234). Cabeça dorsalmente com 1,4mm de comprimento e 2,0mm de largura, com mancha castanho-clara contornando e não ultrapassando a linha epicranial; tegumento amarelo-claro transparente evidente em uma pequena área lateral aos ocelos; linha “M” conspícua; olho composto preto; dois ocelos distanciados entre si de 0,4mm e distante da margem anterior do olho composto ao ocelo de 0,7mm; lábio amarelo-claro; antenas amarelo-claras; área de inserção da antena com bordas amarelo-claras; primeiro segmento mais comprido e largo que os demais peças bucais mais escuras (Figs. 235, 236). Máxila amarelo-clara uniforme, com uma linha mediana levemente mais escura, curvada para baixo com fileiras de cerdas curtas e de mesmo tamanho; lacínia dois dentes amarelo-escuros esclerotizados e uma fileira de oito cerdas fortes ventralmente, abaixo do dente inferior (Fig. 237). Mandíbula amarelo-clara dorsalmente e ventralmente; branco-leitosa na área mediana que se estende até a margem posterior; cinco dentes pontiagudos na margem distal, sendo o primeiro e quarto de mesmo tamanho, o quinto menor que os demais; dois pentes de cerdas na ventralmente e inferior, um partindo da base do primeiro dente e outro do quarto dente (Figs. 238, 239). Tórax com

protórax amarelo-claro com 1,2mm de comprimento e 2,7mm de largura, com manchas longitudinais medianas largas amarelo-claras, duas manchas grandes e largas amarelo-claras na porção mediana posterior; área mediana posterior com concavidade rasa, com contorno externo espessado e contorno interno elipsoide; sulco pronotal mediano tênue e delgado; ventralmente esbranquiçada com os sulcos esternais bem marcados, linha “Y” com braços estreitos em todos os segmentos (Fig. 235, 241). Mesotórax e metatórax amarelo-claros. Mesotórax com 1,6mm de comprimento e 2,5mm de largura, teca alar com manchas medianas amarelo-claras, grandes, largas e bem definidas e mancha castanho-escura estreita e alongada que se entende lateralmente do ápice à base, cobertas de fina pilosidade escura na região anterior e lateral configurando um padrão contrastante com as áreas mais claras sem pilosidade. Metatórax com 1,6mm de comprimento e 2,5mm e largura, com manchas tegumentares amareladas, teca alar semelhante a do mesotórax, ventralmente com linha “Y” sem grupos de cerdas fortes na região anterior (Figs. 240, 241). Brânquias com a seguinte disposição: ASC [1,2,3,], PSC [1,2] com troncos simples, PSC [3] com tronco duplo, AT [2,3] com tronco triplo e SL com troncos múltiplos (Fig. 241). Perna protorácica raptorial com face dorsal e ventral amarelo-claras; coxa com cerdas curtas; trocanter com uma fileira de cerdas mais fortes e longas na região proximal; fêmur amarelo-claro com cerdas curtas e fortes na margem dorsal anterior, poucas cerdas na margem posterior; tufo de cerdas brancas, estreitas e longas em toda a margem anterior, e finas e curtas na margem posterior; ventralmente com cerdas curtas e esparsas; projeção lobular curta no terço distal dos fêmures; tíbia, dorsalmente com cerdas curtas e esparsas nas margens anterior e posterior; tufo de cerdas brancas, finas e longas em toda a margem anterior; margem ventral com poucas cerdas com três espinhos fortes e entremeados com outros curtos na região proximal; tarso, dorsalmente com cerdas finas, mais claras na região anterior e posterior; ventralmente mais pálida com cerdas finas (Figs. 242, 243). Abdome dorsalmente amarelo-claro a amarelo-

escuro seguindo o padrão geral do corpo; áreas membranosas amarelo-claras visíveis entre os segmentos; margens posteriores dos tergitos com fileira completa de cerdas visíveis em todo o segmento; estas fileiras se prolongam nas laterais e ventralmente nos esternitos até um quarto nos esternitos de 1 a 3 e dois quartos nos esternitos de 4 a 6; fileira de cerdas é completa nos esternitos de 7 a 10; oitavo esternito com pequena fenda em forma de meia lua com bordas esclerotizadas pouco definida; tegumento dos segmentos abdominais coberto por poucas cerdas finas e esparsas (Fig. 244). Cerco amarelo-claro, no padrão geral do corpo com o primeiro artículo mais longo que os demais.

♂. Desconhecido.

Adulto. Desconhecido.

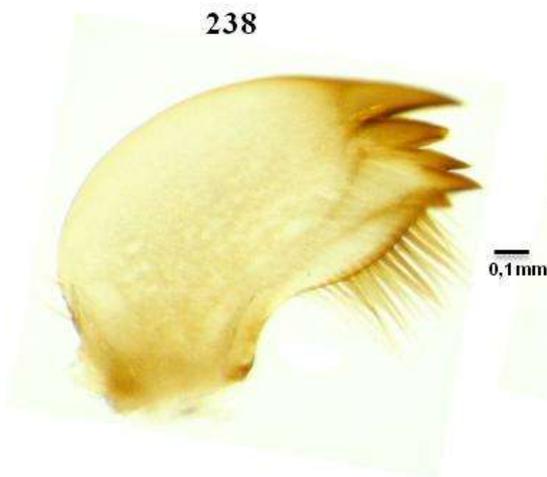
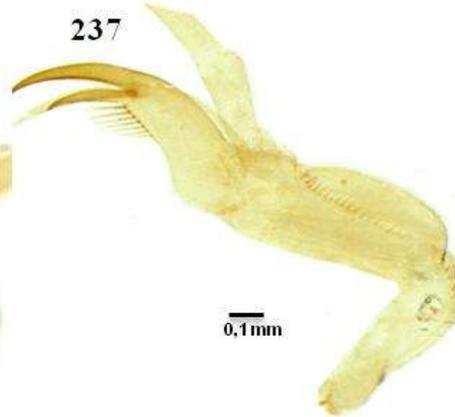
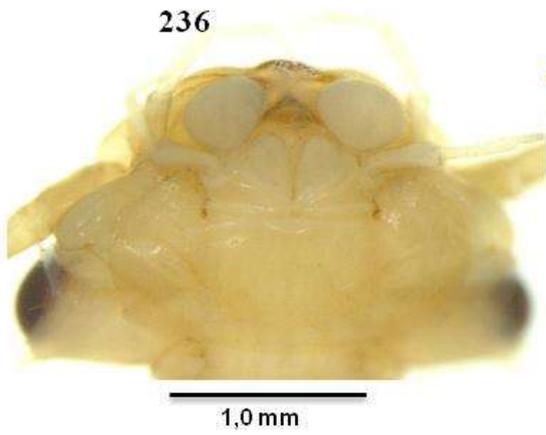
Variações: ♀. As manchas laterais do pronoto e as manchas estreitas e alongadas das tecas alares são mais definidas e visíveis nas ninfas de últimos estádios de desenvolvimento.

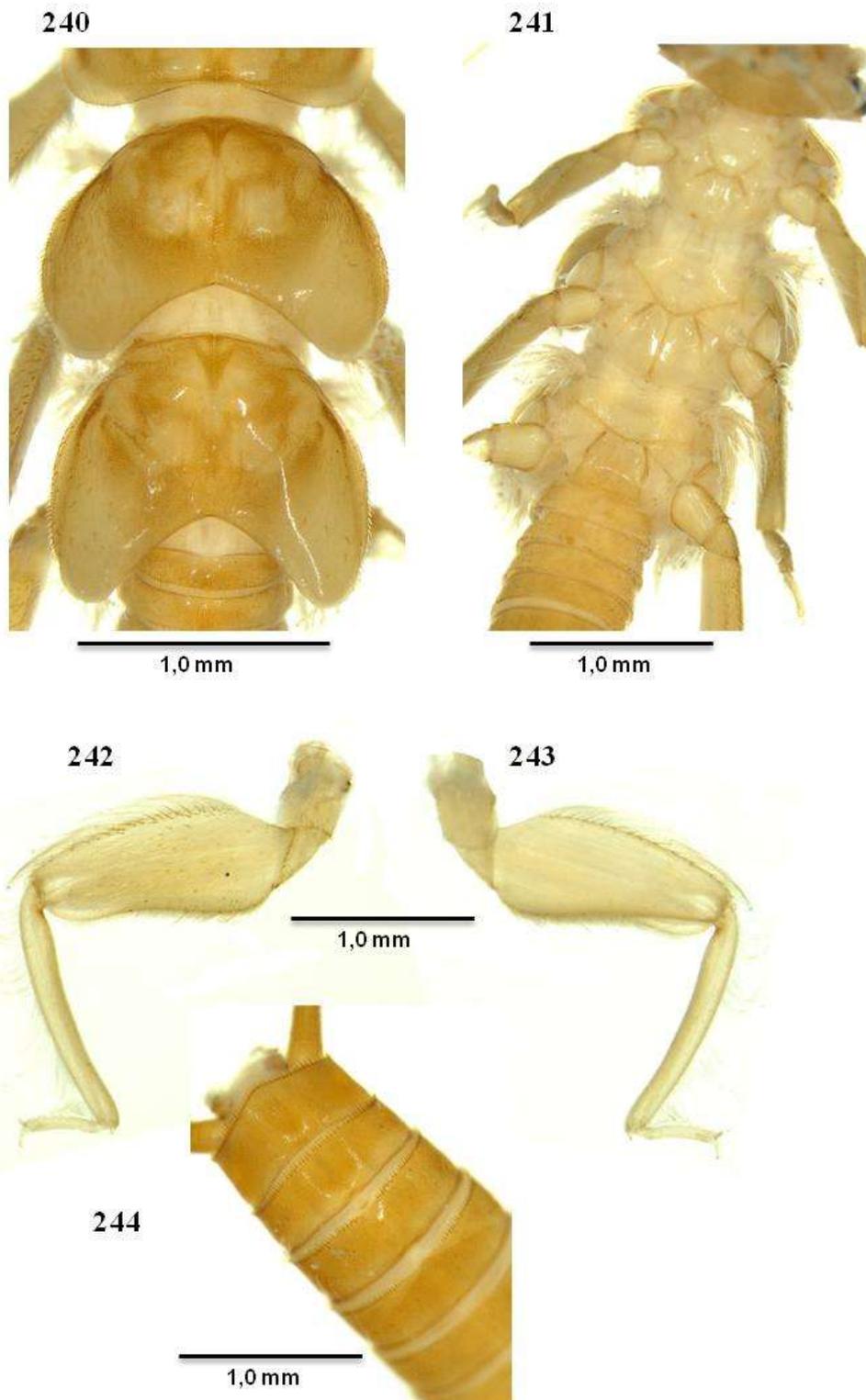
Distribuição geográfica: Amazonas, Manaus (Reserva Florestal Adolpho Ducke).

Discussão: A ninfa não foi associada ao adulto. Esta espécie é morfologicamente semelhante à *M. delicata*. Difere desta pelo corpo menos piloso, cor amarelo-clara, presença de manchas no pronoto, contorno externo do pronoto elipsoide, fêmur amarelo-claro e sulco mediano do 8º esternito pouco evidente.

Material examinado. BRASIL, Amazonas, Manaus, Centro de Instrução de Guerra na Selva (SIGS), km-28, igarapé Branquinho, 16.vi.1993, Celeste, A (8 ninfas, INPA); idem, igarapé Tinga, antes do acampamento, rapiché, 08-11. xii.2002, Ribeiro, J.M.F. (3 ninfas, INPA); idem, igarapé Ipiranga, rapiché, 15.ix.2002, Ribeiro, J.M.F & João Vidal (1 ninfa, INPA); idem, Reserva RFAD, *Macrogynoplax* (2 ninfas, INPA). Exemplares em boas condições. A maioria dos espécimes está bem preservada, entretanto, alguns espécimes perderam antenas, pernas e parte dos cercos.

Notas ecológicas: Esta espécie foi coletada em apenas uma das duas bacias que compõem a Reserva Florestal Adolpho Ducke (lado Oeste) e nos arredores do Centro de Instrução de Guerra na Selma (SIGS). As ninfas foram encontradas em substrato de fundos arenoso, com presença abundante de folhiços e seixos em ambiente natural. Os parâmetros físico-químicos não foram medidos no momento das coletas.





Figuras 234–244. ♀. *Macrognoplix* sp.JMFR1 234.- corpo; 235.- cabeça e pronoto; 236.- cabeça, vista ventral; 237.- maxila e lacínia; 238-239.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 240.- tecas alares; 241.- sulcos esternais; 242-243.- pernas, vista dorsal e ventral; 244.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.).

4.5.5 *Macrogynoplax* sp.JMFR2 (Figs. 245-255)

Diagnose da ninfa ♀. Corpo vermelho-alaranjado. Cabeça com manchas triangulares evidentes em uma pequena área lateral acima aos ocelos. Protórax com manchas tegumentares isoladas Mesotórax e metatórax com manchas medianas amarelo-escuras, sem mancha lateral escura alongada.

Descrição da ninfa ♀. Corpo com exoesqueleto bem esclerotizado, brilhante, pouco piloso e robusto alaranjado com tonalidade avermelhada com 4,3mm de comprimento (não incluindo os cercos, n=2), mais escuro dorsalmente. Protórax laranja com tonalidades avermelhada com exceção das bordas laterais mais claras. Mesotórax, metatórax e dorso do abdome e demais regiões em vista dorsal laranja com tonalidades avermelhadas (Fig. 245). Cabeça dorsalmente com 1,2mm de comprimento e 2,5mm de largura, sem mancha, alaranjada em toda a área anterior e posterior à linha epicranial; amarelo-clara na porção anterolateral e mediana entre os ocelos; pequena área lateral aos ocelos sem tegumento transparente; linha "M" inconspícua, duas pequenas manchas em forma de triângulos na diagonal acima de cada ocelo, duas grandes manchas onduladas abaixo da linha epicranial ao lado de cada olho composto; olho composto preto; dois ocelos distanciados entre si de 0,4mm e distante da margem anterior do olho composto ao ocelo em 0,7mm; antenas amarelo-claras; peças bucais mais escuras; área de inserção da antena com bordas amarelo-clara com tonalidades alaranjadas; primeiro artigo antenal mais comprido e largo que os demais; lábio amarelo-claro (Figs. 146, 147). Máxila amarelo-escura uniformemente, com uma linha mediana levemente mais escura, curvada para baixo com fileiras de cerdas longas e de mesmo tamanho sobre ela; lacínia com dois dentes amarelo-escuros esclerotizados e uma fileira de cinco cerdas fortes ventralmente, abaixo do dente inferior (Fig. 248). Mandíbula amarelo-escura com tonalidades alaranjadas dorsalmente, ventralmente e na área mediana que se estende até a margem posterior; cinco dentes pontiagudos na margem distal, sendo o

primeiro, segundo e terceiro de mesmo tamanho, o quinto menor que os demais; dois pentes de cerdas ventralmente no lado inferior, um partindo da base do primeiro dente e outro do quarto dente (Figs. 249, 250). Tórax com protórax dorsalmente alaranjado com 1,0mm de comprimento e 2,5mm de largura; com bordas laterais posteriores e anteriores avermelhadas e mais escuras; área mediana posterior com concavidade profunda, com contorno externo espessado e contorno interno elipsoide; sulco pronotal mediano tênue e delgado; área mediana com manchas tegumentares avermelhadas com tonalidade alaranjada; ventralmente amarelo-claro com os sulcos esternais mais escuros bem marcados, linha “Y” com braços largos em todos os segmentos e com duas manchas escuras curtas e grossas longitudinais nas áreas posteriores (Figs. 145, 151). Mesotórax e metatórax laranja com tonalidade avermelhada. Mesotórax com 1,4mm de comprimento e 2,5mm de largura, teca alar amarelo-alaranjada na região mediana e lateral anterior e amarelo-clara na região posterior; manchas tegumentares amarelo-alaranjadas, grandes, largas e bem definidas, cobertas de fina pilosidade escura na região anterior e lateral, configurando um padrão contrastante com as áreas mais claras sem pilosidade; pequena mancha curta e grossa que se entende lateralmente até a metade da teca alar. Metatórax dorsalmente com 1,3mm de comprimento e 2,1mm de largura, com manchas tegumentares amarelo-alaranjadas, teca alar semelhante à do mesotórax; ventralmente com linha “Y” sem grupos de cerdas fortes na região anterior e com duas manchas escuras longitudinais na região posterior. (Figs. 251, 152). Brânquias com a seguinte disposição: ASC [1,2,3]; PSC [1,2] com dois troncos simples; PSC [3] com tronco duplo; AT [2,3] com tronco triplo e SL com troncos múltiplos (Fig. 152). Perna protorácica raptorial dorsalmente amarelo-alaranjada na região mediana; ventralmente branco-leitosa; coxa com cerdas curtas médias e fortes; trocanter com uma fileira de cerdas mais fortes e longas na região proximal; fêmur amarelo-alaranjado com cerdas curtas e fortes na margem dorsal anterior e mediana, cerdas mais longas na margem posterior; tufo de cerdas brancas,

finas e longas em toda a margem posterior; margem ventral com cerdas curtas e esparsas; presença de uma projeção lobular longa no terço distal dos fêmures; tibia com cerdas curtas e esparsas na margem anterior e posterior, com um tufo de cerdas brancas, finas e longas em toda a margem anterior dorsal; ventralmente com cerdas curtas, médias e longas na porção anterior, com três espinhos fortes e entremeados com outros curtos na região proximal; tarso dorsalmente com cerdas finas e mais claras na região anterior e posterior, ventralmente mais pálida com cerdas finas (Figs. 253, 254). Abdome dorsalmente vermelho com tonalidades alaranjadas, seguindo o padrão geral do corpo; áreas membranosas amarelo-escuras fracas visíveis entre os segmentos; margem posterior dos tergitos com fileira completa de cerdas visíveis em todos os segmentos; estas fileiras se prolongam nas laterais e no ventre nos esternitos indo até um quarto nos esternitos de 1 a 3 e dois quartos nos esternitos de 4 a 5; a fileira de cerdas é completa nos esternitos de 6 a 10; oitavo esternito com pequena fenda em forma de “V” pouco evidente com bordas esclerotizadas; tegumento dos segmentos abdominais cobertas por poucas cerdas finas e esparsas (Fig. 255). Cerco amarelo-alaranjado seguindo o padrão geral do corpo, apresentando o primeiro artículo é mais longo que os demais.

♂. Desconhecido.

Adulto. Desconhecido.

Variações: ♀. Não observadas.

Distribuição geográfica: Amapá, Macapá (Florestal Nacional do Amapá, Flona do Amapá).

Discussão: A ninfa não foi associada ao adulto. Difere das demais espécies, pelo corpo amarelo-alaranjado com tonalidade avermelhada, presença de manchas avermelhadas em forma de triângulo na diagonal de cada ocelo, coloração da mandíbula amarelo-escuro, base da lacínia reta, manchas laterais nas tecas alares, sulcos esternais e fêmur amarelo-alaranjados.

Material examinado. BRASIL, Amapá, Macapá, Floresta Nacional do Amapá, Flona do Amapá, igarapé da Estação 2, rapiché, peneira e rede de arrasto, folhiço de areia, 28.x.2009, Ribeiro, J.M.F. & Santos, C.R. (2 ninfas, MPEG). Exemplares em boas condições, faltando as duas Pernas protorácicas, uma mediana e duas posteriores, além de parte da antena e dos cercos.

Notas ecológicas: O espécime foi coletado em um dos quatro igarapés amostrados na Floresta Nacional do Amapá. A ninfa foi encontrada em substrato de fundos arenoso com presença abundante de seixo e folhiço. Parâmetros físico-químicos analisados na Tabela 11.

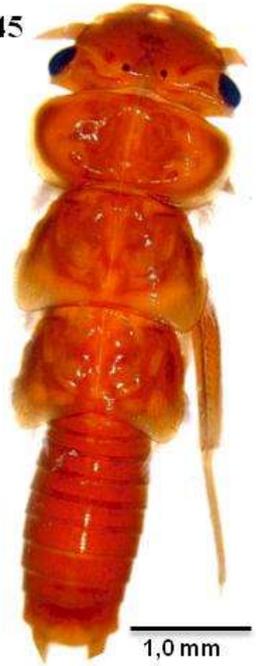
Tabela 11 - Parâmetros físico-químicos medidos no igarapé da Floresta Nacional do Amapá: IE2 = Igarapé da Estação 2.

Parâmetros físico-químicos	Floresta do Amapá
	IE2
Temp. (°C)	25,0
pH.	6,4
C.E. (uS/cm)	14,0
O.D. (mg/l)	4,5
Larg. (m)	2,8
Prof. (cm)	0,64
Veloc. (m/s)	1,18
Vaz. (m ³ /s)	2,1

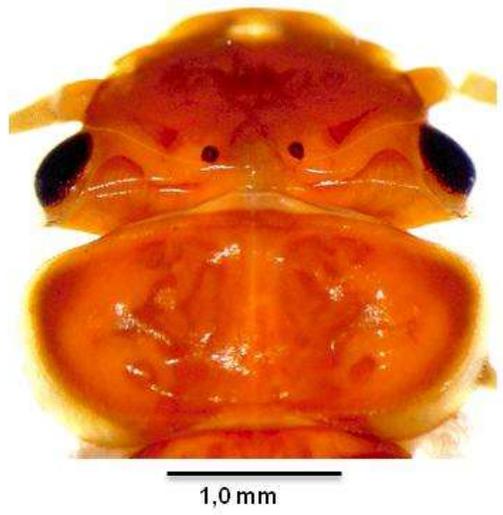
Temp= Temperatura, pH= Potencial hidrogeniônico, C.E= Condutividade elétrica, O.D= Oxigênio dissolvido, Larg = Largura, Prof= Profundidade, Veloc= Velocidade e Vaz= Vazão.

Observações. Inicialmente, pensamos que se tratava de outro gênero *Kempnyia*, entretanto, analisando com mais detalhe observei as brânquias AT (2,3) com tronco triplo (Shepard & Stewart, 1983) e decidimos trata-la como sendo uma espécie do gênero *Macrogynoplax*.

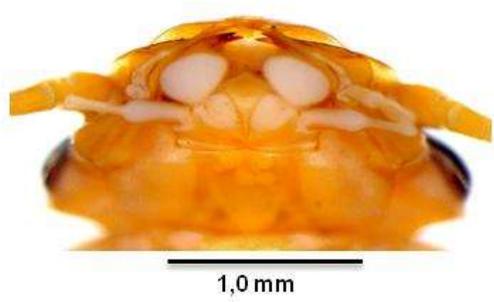
245



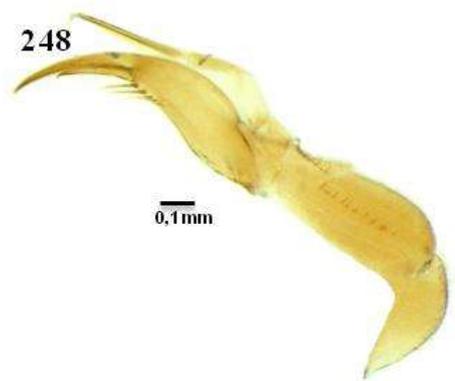
246



247



248

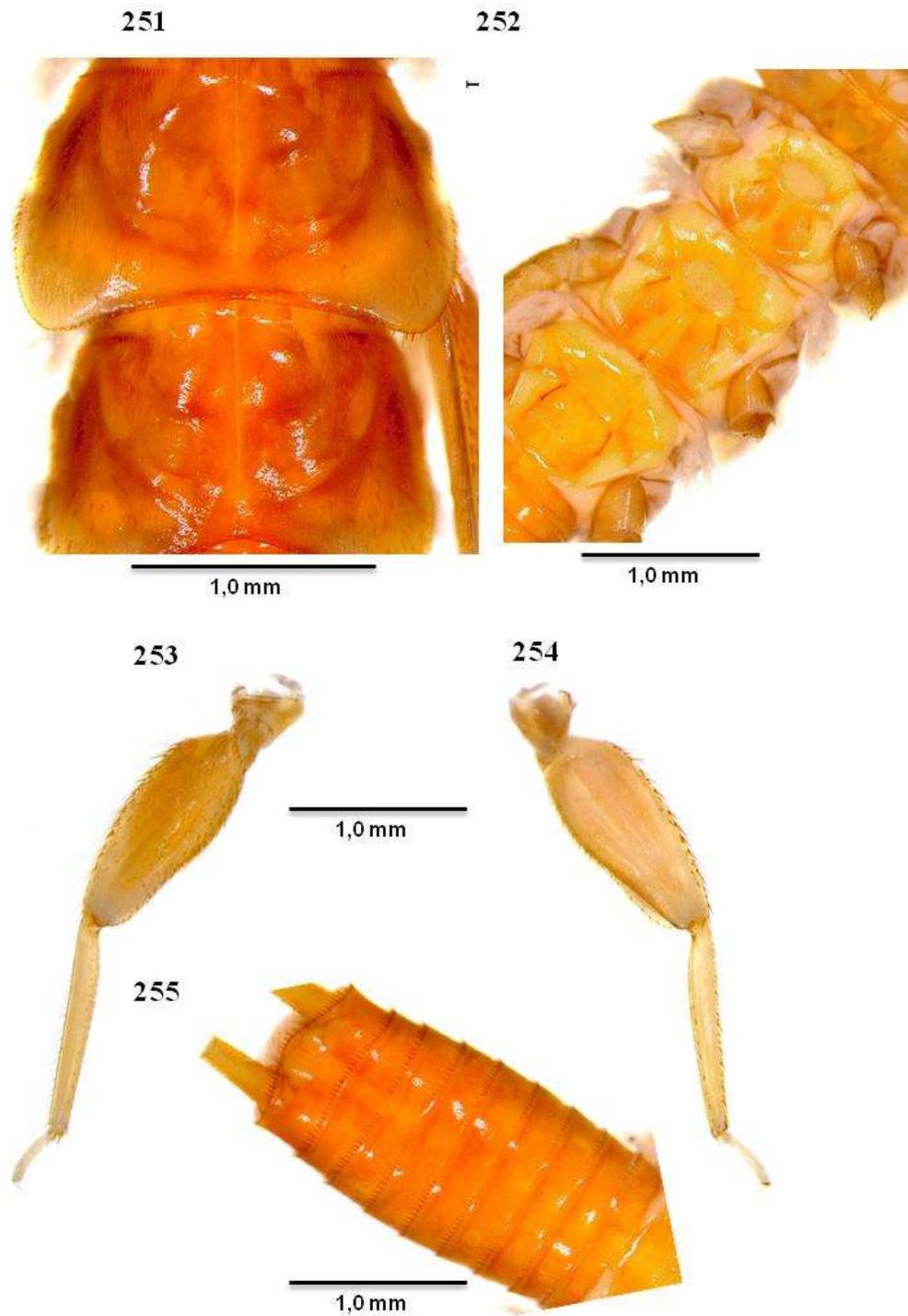


249



250





Figuras 245–255. ♀. *Macrogygnoplax* sp. JMFR2 245.- corpo; 246.- cabeça e pronoto; 247.- cabeça, vista ventral; 248.- maxila e lacínia; 249-250.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 251.- tecas alares; 252.- sulcos esternais; 253-254.- pernas, vista dorsal e ventral; 255.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.).

4.6 Descrição de imaturos de espécies de Plecoptera ds gênero *Enderleina* da Amazônia brasileira.

Subfamília: Acroneuriinae

Tribo: Anacroneuriinae

Gênero: *Enderleina* Jewett, 1960

O gênero *Enderleina* foi proposto por Jewett (1960) baseado em um exemplar macho coletado em Roraima e descrito como *E. preclara*. Uma posição sistemática próxima ao gênero *Kempnyia* foi sugerido por Stark (1989), principalmente à base da genitália masculina. Entretanto, *Enderleina* foi considerado distinto, diferindo principalmente pela redução da área anal da asa posterior (Stark, 1989).

São conhecidas nove espécies no neotrópico e quatro do Brasil, ocorrendo no sudeste da Venezuela, região do Pico da Neblina, Peru, Chile e norte do Brasil Roraima e no Amazonas. As espécies assinaladas com asteriscos na lista ocorrem na Amazônia brasileira.

- *E. bonita* Stark;
- *E. chimu* Stark & Kondratieff;
- **E. flinti* Stark;
- **E. froehlich* Ribeiro-Ferreira;
- *E. marcapatica* Klapálek;
- *E. porteri* (Navás);
- **E. preclara* Jewett;
- **E. yano* Stark.
- *E. inca* Klapálek.

4.6.1 Caracteres das ninfas do gênero *Enderleina*

As espécies deste gênero são caracterizadas pela presença de três ocelos pequenos afastados entre si (distanciados entre si por 0,3mm a 0,7 mm e distante da margem posterior do olho composto ao ocelo em 0,6mm a 1,0 mm), o anterior é menor e inconspícuo. Sutura pós-frontal curvada entre os ocelos. Antena filiforme e longa. Maxilas com grupos de cerdas pequenas localizadas na porção interna. Pronoto e mesonoto predominantemente amarelo-escuro. Brânquias com a seguinte disposição: ASC e PSC [1,2,3], AT [2,3], PT [3] todas com tronco simples; e SL com múltiplos troncos. Perna amarelo-escura; fêmures sem cerdas transversais desenvolvidas. Escleritos cervicais com braços em forma de “Y” com variações na forma, tamanho e ângulo de abertura; tíbia com fileira de tufo de cerdas densas e longas. Abdome amarelo-escuro com cerdas longas e curtas, localizadas no entorno de cada segmento, distribuídas de maneira uniforme. Cerco amarelo-escuro, os primeiros artículos mais curtos que longos, com presença de cerdas longas em forma de espinhos de cada lado dos artículos. Na fêmea o oitavo esternito possui um sulco mediano com variações na forma e profundidade.

4.6.2 *Enderleina froehlich* (Figs. 256-266)

Diagnose da ninfa ♀. Corpo amarelo-escuro. Cabeça com três ocelos sem mancha evidente. Protórax sem manchas tegumentares. Mesotórax e metatórax com manchas medianas amarelo-escuras.

Descrição da ninfa ♀. Corpo com exoesqueleto pouco esclerosado, brilhante, menos piloso e delgado amarelo-escuro, com 6,0-11,0 mm de comprimento (não incluindo os cercos, n=6), ligeiramente mais escuro dorsalmente. Protórax amarelo-escuro com exceção das bordas laterais, bordas anteriores e posteriores com linha mais escura. Mesotórax, metatórax e dorso do abdome, demais regiões em vista dorsal amarelo-escura (Fig. 256). Cabeça dorsalmente

com 1,0 mm de comprimento e 2,2mm de largura; sem mancha, amarelo-escura em toda a área anterior e posterior à linha epicranial e na porção mediana; tegumento amarelo-claro transparente não evidente em uma pequena área lateral aos ocelos; linha “M” inconspícua; olho composto preto; três ocelos distanciados entre si de 0,3 mm e distante da margem anterior do olho composto ao ocelo em 0,6 mm; ventralmente amarelo-escura; antena amarelo-clara, primeiro artícuo antenal mais comprido e largo que os demais; peças bucais mais escuras na extremidade distal; lábio amarelo-claro (Figs. 257, 258). Máxila amarelo-clara uniforme com base arredondada; linha mediana levemente mais escura, curvada para baixo com fileiras de cerdas longas e de mesmo tamanho sobre ela; lacínia com dois dentes amarelo-claros a alaranjados esclerotizados e uma fileira de três cerdas fortes ventralmente, abaixo do dente inferior (Fig. 259). Mandíbula branco-leitosa dorsalmente, ventralmente e área mediana que se estende até a margem posterior; cinco dentes pontiagudos na margem distal, sendo o segundo e o quarto de mesmo tamanho, o quinto menor que os demais; dois pentes de cerdas longas e espessadas ventralmente na face inferior, um partindo da base do segundo dente e outro do quarto dente (Figs. 260, 261). Tórax com protórax amarelo-escuro sem manchas com 1,2mm de comprimento e 2,3mm de largura; bordas laterais anteriores e posteriores mais escuras; área mediana posterior com concavidade profunda, com contorno externo espessado e contorno interno elipsoide; sulco pronotal mediano tênue e delgado; tórax ventralmente branco-amarelado com os sulcos esternais bem marcados; linha “Y” com braços largos em todos os segmentos (Figs. 257, 263). Mesotórax e metatórax amarelo-escuros. Mesotórax com 1,3mm de comprimento e 2,4mm de largura, teca alar amarelada uniformemente e sem manchas. Metatórax com 1,3mm de comprimento e 2,1mm de largura, sem manchas tegumentares; teca alar semelhante à do mesotórax, ventralmente com áreas laterais sem grupos de cerdas fortes acima da forquilha em forma de “Y” (Fig. 262, 263). Brânquias com a seguinte disposição: ASC e PSC [1,2,3], AT [2,3], PT [3] todas com tronco

simples; e SL com múltiplos troncos (Fig. 263). Perna dorsalmente amarelo-escuro, ventralmente amarelo-clara; coxa com cerdas curtas, longas e fortes; trocanter com fileira de cerdas mais fortes e longas na região proximal; fêmur amarelo-escuro sem fileiras de cerdas transversais, com cerdas curtas e fortes na margem dorsal anterior e mediana, cerdas mais fortes e longas na margem posterior; tufo de cerdas brancas, finas e longas em toda a margem posterior, margem ventral com cerdas curtas e esparsas; tíbia com cerdas curtas e fortes na margem anterior e cerdas curtas e esparsas na margem posterior; tufo de cerdas brancas, finas e longas em toda a margem posterior dorsalmente; ventralmente com poucas cerdas com mais de três espinhos fortes e entremeados com outros curtos na região proximal; tarso dorsalmente com cerdas finas e mais claras na região anterior e posterior, ventralmente mais pálida com cerdas finas (Figs. 264, 265). Abdome dorsalmente amarelo-escuro seguindo o padrão geral do corpo; áreas membranosas catanho-claras visíveis entre os segmentos; margem posterior dos tergitos com uma fileira completa de cerdas que são visíveis em todos os segmentos; estas fileiras se prolongam nas laterais e no ventre nos esternitos até um quarto nos esternitos de 1 a 3 e dois quartos nos esternitos de 4 a 5; a fileira de cerdas é completa nos esternitos de 6 a 10; oitavo esternito com pequena fenda em forma de “V” com bordas esclerotizadas bem definida; tegumento dos segmentos abdominais cobertos por muitas cerdas finas e esparsas (Fig. 266). Cerco amarelo-escuro seguindo o padrão geral do corpo, apresentando o primeiro artículo, mais longo que os demais.

♂. Desconhecido.

Adulto. Desconhecido.

Variações: ♀. Não observadas.

Distribuição geográfica: Amazonas, Manaus (Reserva Florestal Adolpho Ducke, Igarapé da Universidade Federal do Amazonas e Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Tupé).

Discussão: A ninfa foi associada ao adulto através de criação. Esta espécie é morfológicamente semelhante à espécie *E. sp.JMFR1*. Difere desta, pelo exoesqueleto pouco esclerotizado, corpo menos piloso, delgado e coloração amarelo-escura, cabeça com linha “M” inconspícua, mandíbula branco-leitosa, lacínia com base arredondada, contorno interno do pronoto elipsoide, concavidade posterior do pronoto profunda, ausência de manchas nas tecas alares, sulcos esternais amarelo-escuros, ângulo dos braços da linha “Y” dos sulcos esternais largos, coloração do fêmur amarelo-escura, ausência de fileiras de cerdas transversais no fêmur e sulco mediano do 8º esternito bem definido.

Material examinado. [BRASIL, Amazonas, Manaus], Universidade Federal do Amazonas (UFAM), criação em tanque, 09.ix.2008, Ribeiro, J.M.F. & Silva, F.M. (1 ninfa, INPA); idem, Reserva [Florestal Adolpho] Ducke (RFAD), igarapé Barro Branco, rapiché, 18.vii.2003, Ribeiro, J.M.F. (1 ninfa, INPA); idem, Parque Municipal do Mindú, 1º igarapé, 05.x.1993 (1 ninfa, INPA); idem, Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Tupé (RDST), igarapé das Pedras, P-1, folhiço, 14.x.2002, (4 ninfas, INPA); idem, igarapé Cachoeira, P-1, folhiço, 18.v.2002 (6 ninfas, INPA); idem, RFAD, igarapé Barro Branco, criação em tanque, 18.vii.2008, Ribeiro, J.M.F. (1 exúvia, INPA); idem, projeto de Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais (PDBFP), ZF3 Km-7, Fazenda Porto Alegre, igarapé rio Urubú, pasto (02:21:11S-59:19:01W), p-11, 08.ii.2001, J.L. Nessimian (1 ninfa, INPA); idem, UFAM, criação em tanque, 10.xi.2008, Ribeiro, J.M.F. & Silva, F.M. (1 ninfa farada, INPA); idem, copo-25, 05.ii.2008, Ribeiro, J.M.F. & Silva, F.M. (1 ninfa, 1, exúvia, INPA); idem, igarapé UFAM, 20.vi.2008, Ribeiro, J.M.F. & Silva, F.M. (1 ninfa, INPA); idem, RFAD, igarapé Barro Branco, 15.vii.2008, criação em tanque, Ribeiro, J.M.F. & Silva, F.M. (1 ninfa farada, 1 adulto, 1 exúvia, INPA). [Brasil, Amazonas], Lower rio Negro, E. Fittkau, (2 ninfas, MZUSP). Material em boas condições, mas faltando em alguns espécimes, antenas, pernas e parte dos cercos.

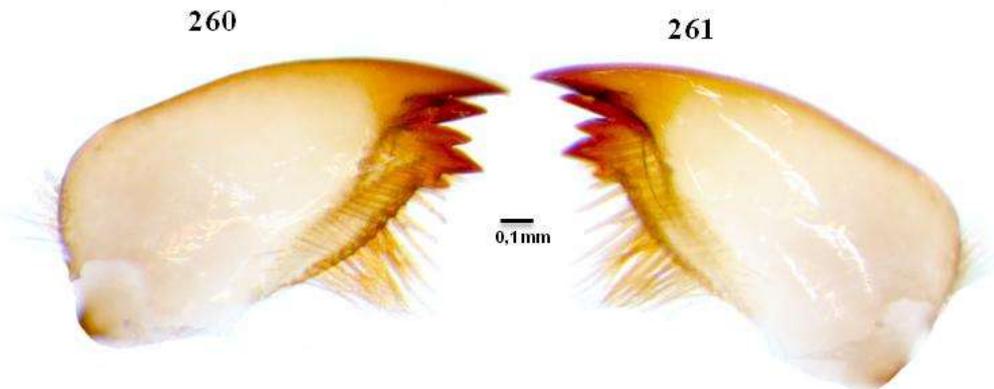
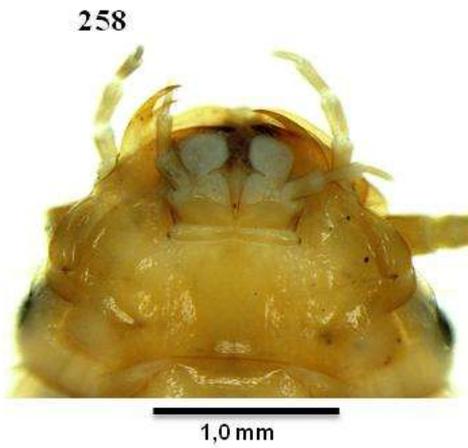
Notas ecológicas: As ninfas foram coletadas em substrato de fundos arenoso-argiloso, com presença de troncos e folhiços. Parâmetros físico-químicos medidos na Tabela 12.

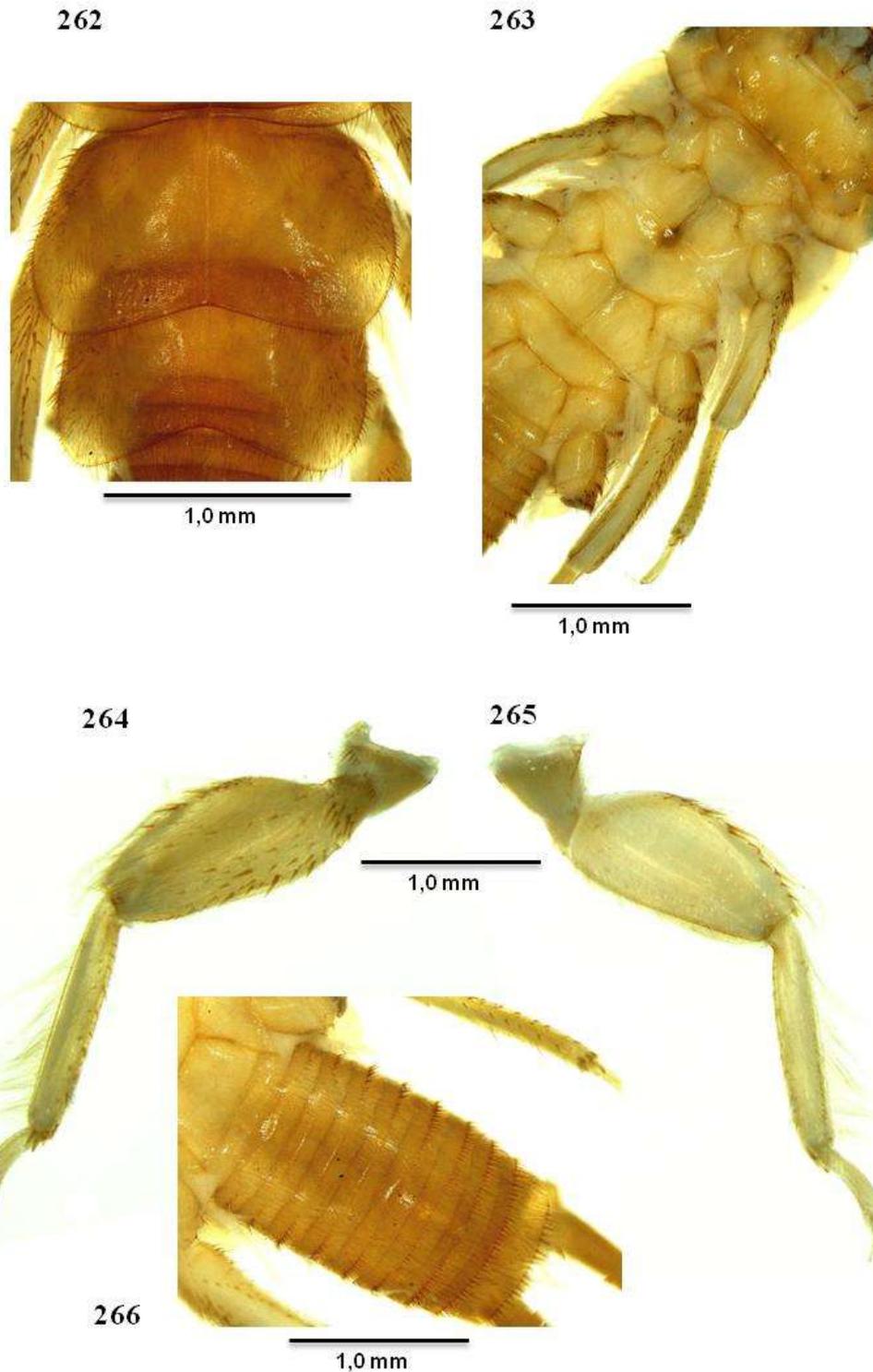
Tabela 12 - Parâmetros físico-químicos medidos no igarapé da Reserva Florestal Adolpho Ducke, IBB = Igarapé Barro Branco.

Parâmetros físico-químicos	Reserva Ducke
	IBB
Temp. (°C)	24,8
pH.	6,1
C.E. (uS/cm)	13,5
O.D. (mg/l)	46,0
Larg. (m)	3,0
Prof. (cm)	0,60
Veloc. (m/s)	1,15
Vaz. (m ³ /s)	1,8

Temp= Temperatura, pH= Potencial hidrogeniônico, C.E= Condutividade elétrica, O.D= Oxigênio dissolvido, Larg = Largura, Prof= Profundidade, Veloc= Velocidade e Vaz= Vazão.

Observações: Esta espécie é rara e com distribuição restrita à Amazônia brasileira, pois até o momento foram coletados poucos exemplares desta espécie. Dois espécimes foram identificados do material da coleção de insetos aquáticos do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), cedidos por empréstimos através da curadora Dra. Sônia Casari. O restante do material examinado é da Coleção do Instituto de Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) coletado na Reserva Florestal Adolpho Ducke e arredores de Manaus. Os parâmetros físico-químicos de alguns igarapés não foram medidos no momento da coleta.





Figuras 256–266. *Enderleina froenlichii* ♀ 256.- corpo; 257.- cabeça e pronoto; 258.- cabeça, vista ventral; 259.- maxila e lacínia; 260-261.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 262.- tecas alares; 263.- sulos esternais; 264-265.- pernas, vista dorsal e ventral; 266.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.).

4.6.3 *Enderleina* sp.JMFR1 (Figs. 267-277)

Diagnose da ninfa ♀. Corpo amarelo-alaranjado com manchas avermelhadas. Cabeça com três ocelos e manchas avermelhadas evidentes. Protórax sem manchas tegumentares. Mesotórax e metatórax com manchas amarelo-alaranjadas contínuas na área mediana.

Descrição da ninfa ♀. Corpo com exoesqueleto esclerotizado, brilhante, piloso e robusto amarelo-alaranjado com tonalidades avermelhadas com 15,0mm de comprimento (não incluindo os cercos; n=3), ligeiramente mais escuro dorsalmente. Protórax amarelo-alaranjado, com manchas avermelhadas, com exceção das bordas laterais internas anteriores e posteriores com linha mais escura. Mesotórax, metatórax, dorso do abdome e demais regiões em vista dorsal amareladas entremeadas com manchas mais escuras (Fig. 267). Cabeça dorsalmente com 3,1mm de comprimento e 4,4mm de largura, com mancha avermelhada contornando a linha epicranial e passando por trás dos ocelos, áreas laterais amarelo-claras; tegumento transparente amarelo-claro evidente em pequena área lateral aos ocelos; linha "M" conspícua; olho composto preto; três ocelos distanciados entre si de 0,7mm e distante da margem anterior do olho composto ao ocelo em 1,3mm, sendo o mediano menor; lábio dorsalmente e ventralmente amarelo-claro a alaranjado; antenas amarelo-escuras, área de inserção da antena com bordas amarelo-claras; primeiro artícuo antenal mais comprido e largo que os demais; peças bucais mais escuras na extremidade distal (Figs. 268, 269). Máxila amarelo-clara a amarelo-alaranjada uniformemente, com uma linha mediana levemente mais escura, curvada para baixo com fileiras de cerdas longas e de mesmo tamanho sobre ela; lacínia com dois dentes castanho-escuros e esclerotizados; fileira de cinco cerdas longas e fortes ventralmente, abaixo do dente inferior; grupo de cerdas basais finas e pequenas abaixo da fileira de cinco cerdas (Fig. 270). Mandíbula amarelo-clara com tonalidade esverdeada dorsalmente, ventralmente e medianamente que se estende até a margem posterior; cinco dentes pontiagudos na margem distal, sendo o terceiro e o quarto de

mesmo tamanho, o quinto menor que os demais; dois pentes de cerdas longas e espessadas ventralmente na face inferior, um partindo da base do segundo dente e outro do quarto dente; grupo de cerdas longas na porção posterolateral (Figs. 271, 272). Tórax com protórax, amarelo-alaranjado com 3,1mm de comprimento e 4,3mm de largura, sem manchas; bordas anteriores e posteriores mais escuras, com área mediana posterior com concavidade rasa, com contorno externo espessado e contorno interno retangular; sulco pronotal mediano tênue e delgado, área mediana sem manchas tegumento; ventralmente branco amarelada com os sulcos esternais amarelo-claros bem marcados linha “Y” com braços estreitos em todos os segmentos (Figs. 268, 274). Mesotórax e metatórax amarelo-alaranjados. Mesotórax com 2,5mm de comprimento e 4,3mm de largura, teca alar medianamente com mancha amarelo-alaranjada contínua mais escura nas áreas anterior, posterior e lateral. Metatórax com 2,4mm de comprimento e 2,1mm de largura, teca alar semelhante à do mesotórax, ventralmente com áreas laterais sem grupos de cerdas fortes acima da forquilha em forma de “Y” (Fig. 273, 274). Brânquias com a seguinte disposição: ASC e PSC [1,2,3], AT [2,3], PT [3] todas com tronco simples; e SL com múltiplos troncos. (Fig. 274). Perna dorsalmente amarelo-clara a amarelo-escura, ventralmente amarelo-esbranquiçada; coxa com cerdas curtas, longas e fortes na região proximal; trocanter com uma fileira de cerdas mais fortes e longas na área mediana e proximal; fêmur amarelo-alaranjado com cerdas curtas e fortes transversais na margem dorsal anterior posterior e mediana; tufo de cerdas brancas, finas e longas em toda a margem posterior; ventralmente com cerdas curtas e esparsas; tíbia com poucas cerdas na margem anterior e cerdas curtas e esparsas na margem posterior; tufo de cerdas brancas, finas e longas em toda a margem posterior dorsal; ventralmente com poucas cerdas com mais de três espinhos fortes e entremeados com outros curtos na região proximal; tarso dorsalmente com cerdas finas e mais claras na região anterior e posterior; ventralmente mais pálida com cerdas finas (Figs. 275, 276). Abdome dorsalmente vermelho-escuro a vermelho-

alaranjado, ventralmente amarelado mais escuro nos últimos esternitos seguindo o padrão geral do corpo; tegumento dos segmentos abdominais cobertos por cerdas finas e esparsas; áreas membranosas mais escuras visíveis entre os segmentos; margem posterior dos tergitos com uma fileira completa de cerdas visíveis em todos os segmentos; estas fileiras se prolongam nas laterais e no ventre nos esternitos até um quarto nos esternitos de 1 a 3 e dois quartos nos esternitos de 4 a 6; a fileira de cerdas é completa nos esternitos de 7 a 10; oitavo esternito com uma fenda em forma de “V” com bordas esclerotizadas pouco definida; tegumento dos segmentos abdominais cobertos por poucas cerdas finas e esparsas (Fig. 277). Cerco vermelho-escuro a laranja-escuro, seguindo o padrão geral do corpo, apresentando o primeiro artículo mais longo que os demais.

♂. Desconhecido.

Adulto. Desconhecido.

Variações: ♀. Em ninfas de estádios mais avançados de desenvolvimento, a variação é evidente na forma e tamanho das estruturas morfológicas, no padrão de manchas e coloração do corpo, pronoto e tecas alares.

Distribuição geográfica: Espécie registrada em Roraima, Boa Vista (serra do Tepequém) e Amapá, Macapá (Flona do Amapá).

Discussão: A ninfa não foi associada ao adulto. Esta espécie é morfológicamente semelhante à *E. froehlichii*. Difere desta, pelo corpo com exoesqueleto muito esclerotizado, mais piloso, robusto e de coloração amarelo-alaranjada, linha “M” conspícua, mandíbula amarelo-clara, base da lacínia reta, contorno interno do pronoto retangular, concavidade mediana posterior do pronoto rasa, manchas nas tecas alares com forma contínua, coloração dos sulcos esternais amarelo-claros, ângulo dos braços da linha “Y” dos sulcos esternais estreitos, coloração do fêmur amarelo-alaranjado, fileiras de grupos de cerdas longitudinais no fêmur presentes e sulco mediano do 8º esternito pouco definido.

Material examinado. BRASIL, Roraima, Boa Vista, serra do Tepequém, igarapé do Meio, rapiché, 23.viii.2011, Ribeiro, J.M.F. & Gama-Neto (2 ninfas, MPEG). Material em boas condições, mas faltando parte da antena, pernas e cercos.

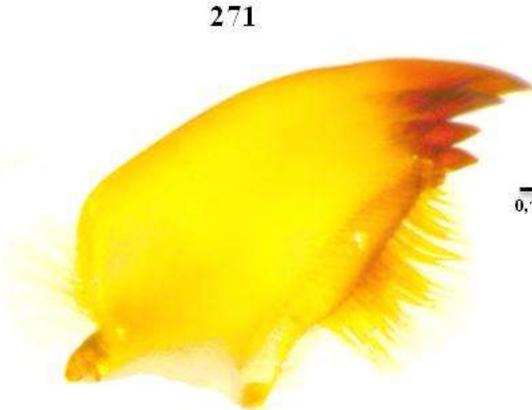
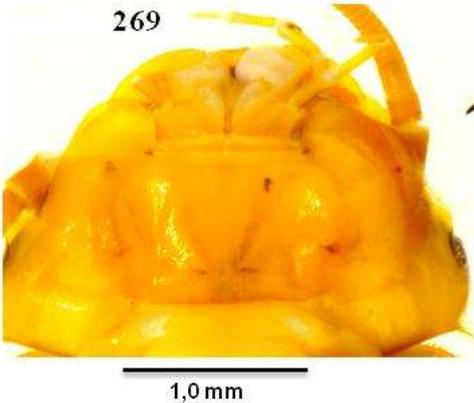
Notas ecológicas: As ninfas foram coletadas em substrato de fundos arenoso-argiloso e pedregoso, com presença de troncos e folhiços. Parâmetros físico-químicos analisados na Tabela 13.

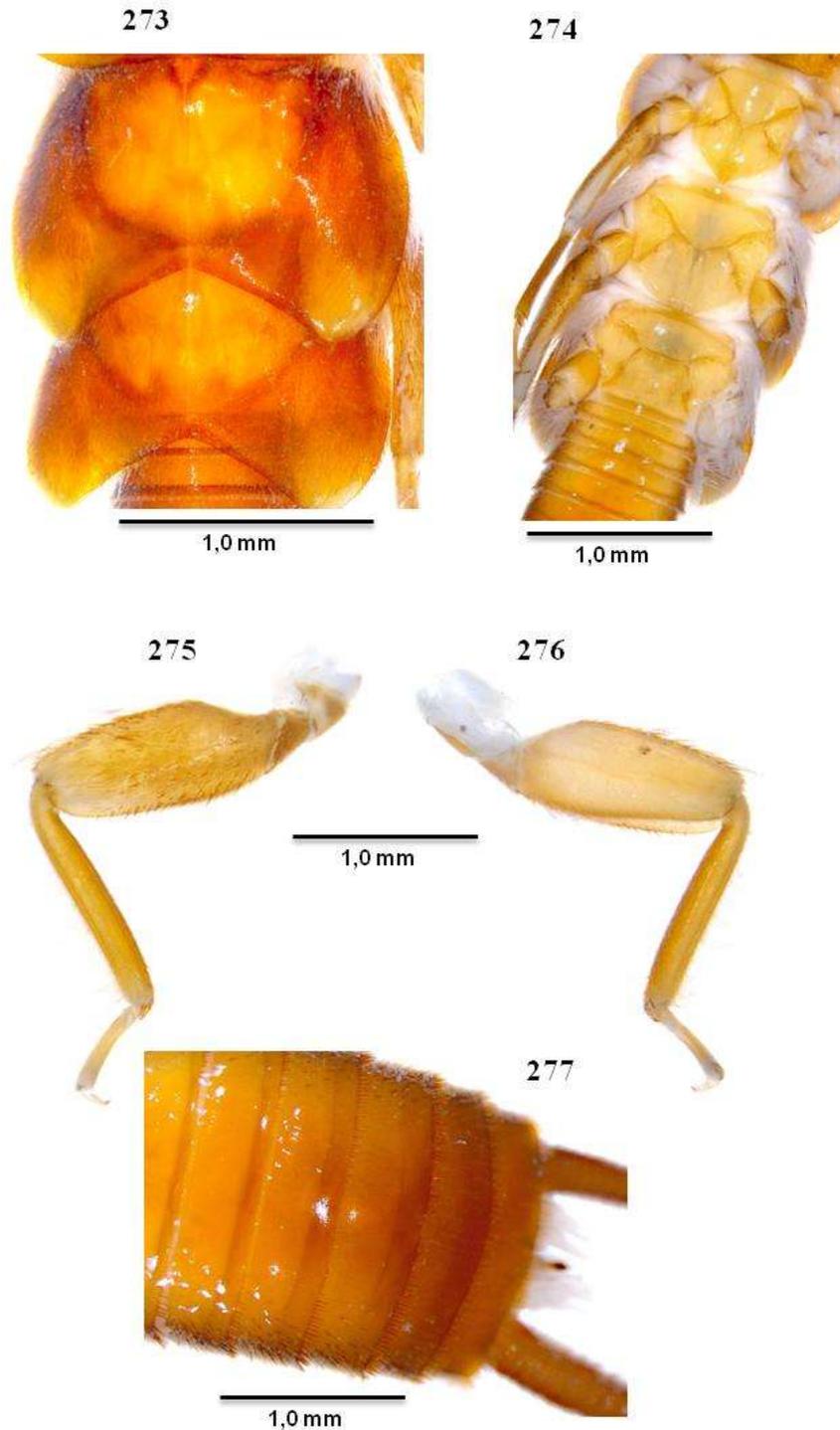
Tabela 13 - Parâmetros físico-químicos medidos no igarapé da serra do Tepequém, Boa Vista, Roraima, IM = Igarapé do Meio e Floresta Nacional do Amapá IE2 = Igarapé da Estação 2.

Parâmetros físico-químicos	S. Tepequém	F. Amapá
	IM	IE2
Temp. (°C)	23,7	25,0
pH.	5,2	6,4
C.E. (uS/cm)	6,3	14,0
O.D. (mg/l)	86,0	30,0
Larg. (m)	1,89	2,8
Prof. (cm)	0,24	0,64
Veloc. (m/s)	4,26	1,18
Vaz. (m ³ /s)	1,9	2,1

Temp= Temperatura, pH= Potencial hidrogeniônico, C.E= Condutividade elétrica, O.D= Oxigênio dissolvido, Larg = Largura, Prof= Profundidade, Veloc= Velocidade e Vaz= Vazão.

Observações: Esta espécie foi coletada em apenas um igarapé dos quatro igarapés amostrados na serra do Tepequém, Roraima e em um igarapé dos três amostrados na Flona do Amapá.





Figuras 267–277. *Enderleina* sp.JMFR1 ♀ 267.- corpo; 268.- cabeça e pronoto; 269.- cabeça, vista ventral; 270.- maxila e lacínia; 271-272.- mandíbulas, vista dorsal e ventral; 273.- tecas alares; 274.- sulcos esternais; 275-276.- pernas, vista dorsal e ventral; 277.- abdome, vista ventral (fotos: Ribeiro, J.M.F.)

5. Chave para imaturos de Plecoptera da Amazônia brasileira.

A chave em seguida inclui seis espécies cujas ninfas foram associadas com os respectivos adultos já descritos, duas espécies cujas ninfas foram associadas a adultos de espécies novas e 13 espécies conhecidas somente pelas ninfas.

- 1 Dois ocelos. 2
- 1' Três ocelos. **Enderleina** 22
- 2 Corpo variando de amarelo-claro ao marrom. Presença de mancha na cabeça contornando ou não a linha epicranial, chegando à base dos ocelos ou não e estendendo-se a área entre os ocelos ou não. Linha pós-frontal não curvada entre os ocelos. Distância entre os ocelos de 0,2 mm. Lacínia com grupos de 5 a 7 cerdas abaixo do dente inferior. Presença de grupos de cerdas transversais no fêmur. Brânquias com a seguinte disposição: ASC1, PSC1 com dois troncos, AT2, AT3, PT3, A1 com tronco duplo; ASC, PSC (2,3) e SL ausentes. **Anacroneuria** 3
- 2' Corpo variando do amarelo-claro a amarelo-escuro. Ausência de manchas na cabeça. Linha pós frontal curvada entre os ocelos. Distância entre os ocelos de 0,3 mm; Lacínia com grupos de 6 a 8 cerdas abaixo do dente inferior. Ausência de cerdas transversais no fêmur. Brânquias com a seguinte disposição: ASC e PSC [1,2,3], AT [2,3], PT [3] todas com tronco simples; e SL com múltiplos troncos. **Macrogynoplax** 18
- 3 Corpo amarelo-claro. 4
- 3' Corpo amarelo-alaranjado a castanho-escuro. 5
- 4 Corpo amarelo-claro; pouco esclerotizado, fosco, delgado, com pouca pilosidade. Cabeça sem manchas. Pronoto sem manchas. Tecas alares sem manchas medianas. **Anacroneuria minuta** (Figs. 35, 36, 41).

- 4' Coloração do corpo marrom. 9
- 5(3') Mancha da cabeça ultrapassando a linha epicranial e os ocelos. 6
- 5' Mancha da cabeça não ultrapassando a linha epicranial e os ocelos. 10
- 6 Corpo castanho-escuro a castanho-claro. 7
- 6' Corpo amarelo-alaranjado a amarelo-escuro. 8
- 7 Corpo castanho-escuro, bem esclerotizado, robusto. Cabeça com mancha em forma de "V", linha "M" inconspícua. Pronoto com área mediana sem manchas, com contorno interno elipsoide, com concavidade mediana; Tecas alares com manchas medianas grandes, largas e bem definidas. **Anacroneuria marlieri** (Figs. 24, 25, 30)
- 7' Corpo castanho-claro, pouco esclerotizado, delgado. Cabeça com mancha ligeiramente em forma de "U", linha "M" conspícua. Pronoto com área mediana ligeiramente amarelo-clara, com contorno interno retangular, sem concavidade mediana; Tecas alares com manchas medianas pequenas e pouco definidas. **Anacroneuria manauensis** (Figs. 46, 47, 52)
- 8 (6') Corpo amarelo-escuro. Cabeça com mancha em forma de "U", linha "M" inconspícua. Pronoto com manchas medianas longitudinais curtas amarelo-esbranquiçadas, com contorno interno retangular, sem concavidade mediana. Tecas alares com manchas medianas, pequenas, estreitas e bem definidas. Fêmur amarelo-claro, sem fileiras de cerdas transversais. **Anacroneuria sp.JMFR3** (Figs. 117, 118, 123)
- 8' Corpo amarelo-alaranjado. Cabeça com mancha em forma de "U", com linha "M" conspícua. Pronoto sem manchas medianas, com contorno interno elipsoide, com concavidade mediana. Tecas alares com manchas medianas pequenas, estreitas, e bem definidas. Fêmur amarelo-alaranjado com fileiras de cerdas transversais grossas e longas. **Anacroneuria sp.JMFR9** (Figs. 179, 180, 185)
- 9 (4') Corpo marrom a castanho-escuro. Pronoto com manchas medianas longitudinais longas e laterais pequenas e arredondadas com coloração esbranquiçadas, com contorno

externo da borda posterior estreito, contorno interno elipsoide, com concavidade posterior. Tecas alares com manchas grandes, largas, e bem definidas.

..... **Anacroneuria sp. n. 1** (Figs. 57, 58, 63)

9' Corpo marrom-escuro; brilhante. Pronoto com manchas medianas longitudinais curtas de coloração esbranquiçadas, sem manchas laterais; contorno externo da borda posterior espessado, contorno interno retangular, sem concavidade posterior. Tecas alares com manchas pequenas, estreitas, e pouco definidas. **Anacroneuria sp. n. 2** (Figs. 76, 77, 82)

10 (5') Mancha da cabeça não alcançando a linha epicranial, chegando até a metade da área frontal, não alcançando a área posterior aos ocelos.

..... **Anacroneuria sp. JMFR1** (Figs. 95, 96).

10' Mancha da cabeça ultrapassando a metade da área frontal, alcançando a área posterior aos ocelos. 11

11 Mancha da cabeça estendendo-se na área entre os ocelos. 12

11' Mancha da cabeça não se estendendo na área entre os ocelos 17

12 Mancha da cabeça que se estende na área entre os ocelos, estreita. 13

12' Mancha da cabeça que se estende na área entre os ocelos, larga. 14

13 Corpo amarelo-escuro brilhante, piloso e robusto. Cabeça com mancha castanho-escuro, passando entre os ocelos formando um pequeno "V", cerdas finas e longas contornando as bordas. Pronoto com mancha longitudinal mediana estreita amarelo-clara, sem manchas laterais; contorno externo da borda posterior espessado com cerdas longas,

contorno interno retangular, sem concavidade mediana. Tecas alares com manchas pequenas, estreitas, e pouco definidas

..... **Anacroneuria sp.JMFR2** (Figs. 106, 107, 112).

13' Corpo amarelo-alaranjado fosco, pouco piloso, delgado. Cabeça com mancha laranja, passando entre os ocelos sem formar "V", cerdas finas e curtas contornando as bordas. Pronoto com manchas medianas longitudinais longas e laterais pequenas amarelo-alaranjadas; com contorno externo da borda posterior estreito com cerdas curtas, contorno interno elipsoide, com concavidade mediana. Tecas alares com manchas grandes, largas, e bem definidas..... **Anacroneuria sp.JMFR8** (Figs. 172, 173, 174).

14 (12') Cabeça com mancha larga amarelo-alaranjada entre os ocelos. 15

14' Cabeça com mancha larga castanho-clara a marrom entre os ocelos. 16

15 Corpo pouco esclerotizado e delgado. Pronoto sem manchas, contorno externo da borda posterior espessado com cerdas longas, contorno interno retangular. Tecas alares com manchas branco-leitosas grandes, largas, e bem definidas.

..... **Anacroneuria sp.JMFR4** (Figs. 128, 129, 134).

15' Corpo muito esclerotizado e robusto. Pronoto com manchas medianas longitudinais estreitas e laterais largas e arredondadas, contorno externo da borda posterior estreito com cerdas longas, contorno interno elipsoide. Tecas alares com manchas branco-leitosas pequenas, largas e bem definidas **Anacroneuria sp.JMFR5** (Figs. 139, 140, 145).

16 (14') Corpo fosco, pouco piloso e robusto. Pronoto com manchas medianas longitudinais largas e laterais pequenas, arredondadas, retangulares e elipsoides, contorno externo da borda posterior largo com cerdas fortes e longas, contorno interno ligeiramente retangular. Tecas alares com manchas grandes, largas, e bem definidas. Sulcos esternais sem cerdas na área anterolateral. Fêmur com fileira de cerdas transversais.

..... **Anacroneuria sp.JMFR6** (Figs. 150, 151, 156)

16' Corpo brilhante, mais piloso e delgado. Pronoto sem manchas medianas longitudinais, com manchas laterais largas e retangulares, contorno externo da borda posterior estreito com cerdas pequenas, intercalada com cerdas fortes e longas, contorno interno ligeiramente elipsoide. Tecas alares com manchas grandes, largas, e bem definidas. Sulcos esternais com cerdas na área anterolateral. Fêmur sem fileira de cerdas transversais

..... **Anacroneuria sp.JMFR7** (Figs. 161, 162, 167)

17(11') Corpo mais esclerotizado, amarelo-alaranjado a amarelo-ferrugem. Mandíbula castanho-clara. Pronoto com mancha mediana uniforme, larga amarelo-alaranjada, estendendo-se até a borda lateral e distal medianamente, com contorno externo da borda posterior estreita. Sulcos esternais com cerdas na área anterolateral. Femur castanho-claro.

..... **Anacroneuria sp.JMFR11** (Figs. 201, 202, 207)

17' Corpo mais delgado, amarelo-claro. Mandíbula amarelo-clara. Pronoto com manchas medianas longitudinais e laterais inconspícuas, amarelo-claras, contorno externo da borda posterior espessada. Sulcos esternais sem cerdas na área anterolateral. Femur amarelo-alaranjado.

..... **Anacroneuria sp.JMFR10** (Figs. 190, 191, 194, 195).

18 (2') Cabeça com dois ocelos; Corpo amarelo-claro, amarelo-esverdeado a castanho-claro, avermelhado com tonalidade alaranjada 19

- 18' Cabeça com três ocelos; Corpo amarelo-claro com tonalidade esverdeada a avermelhada 22
- 19 (18) Corpo amarelo-claro a castanho-claro. 20
- 19' Corpo amarelo-esverdeado 21
- 20 Corpo amarelo-claro, piloso. Cabeça com mancha castanho-clara contornando e não ultrapassando a linha epicranial, com linha "M" conspícua. Mandíbula amarelo-clara. Maxíla amarelo-clara. Pronoto com manchas, contorno interno elipsoide. Tecas alares com manchas amarelo-claras grandes, largas, e bem definidas.
- ***Macrogynoplax sp.JMFR1*** (Figs. 234, 235, 137, 238, 239).
- 20' Corpo castanho-claro, pouco piloso. Cabeça com mancha castanho-escura com linha "M" inconspícua. Mandíbula castanho-clara. Maxíla castanho-clara. Pronoto sem manchas, contorno interno retangular. Tecas alares com manchas amarelo-alaranjadas grandes, largas e bem definidas. ***Macrogynoplax delicata*** (Figs. 212, 213, 215, 216, 217, 218).
- 21(19') Corpo amarelo-esverdeado, delgado. Cabeça sem manchas. Mandíbula castanho-clara com aspecto rugoso. Maxíla castanho-clara. Pronoto sem manchas. Tecas alares com manchas medianas uniformes, amarelo-escuras, com tonalidades esverdeadas, sem manchas laterais finas e alongadas..... ***Macrogynoplax pulchra*** (Figs. 223, 224, 226, 229).
- 21' Corpo alaranjado, robusto. Cabeça com manchas em forma triangulares longas nas áreas laterais aos ocelos. Mandíbula amarelo-clara sem aspecto rugoso. Maxíla amarelo-escuro a amarelo-alaranjado. Pronoto com manchas. Tecas alares com manchas medianas pequenas, estreitas e bem definidas amarelo-alaranjadas e laterais largas e curtas.

..... ***Macrogynoplax sp.JMFR2*** (Figs. 245, 246, 248, 249, 250, 251).

22 (18') Corpo amarelo-alaranjado, bem esclerotizado mais piloso e robusto. Cabeça com linha pós-frontal mais larga. Mandíbula amarelo-clara. Maxíla amarelo-escura, lacínia com base reta. Pronoto amarelo-alaranjado medianamente com contorno interno retangular, com concavidade mediana rasa. Tecas alares com manchas uniformes amarelo-alaranjada, medianamente, grande, larga e bem definida.....

..... ***Enderleina sp.JMFR1*** (Figs. 267, 268, 270, 271, 272, 273).

22' Corpo amarelo-escuro a esverdeado, pouco esclerotizado, pouco piloso e delgado. Cabeça com linha pós-frontal mais estreita. Mandíbula branco-leitosa. Maxíla amarelo-clara, lacínia com base arredondada. Pronoto amarelo-escuro medianamente com contorno interno elipsoide, com concavidade mediana posterior profunda. Tecas alares com manchas amarelo-escuras com tonalidades amareladas, medianamente grandes, largas e bem definidas..... ***Enderleina froehlichii*** (Figs. 256, 257, 259, 260, 261, 262).

6. A Coleção de Plecoptera do Museu Paraense Emílio Goeldi

A coleção de Plecoptera do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) começou a ser organizada pelo autor a partir de 2003. Na Coleção de Invertebrados do MPEG havia 45 espécimes adultos de três gêneros *Anacroneuria*, *Macrogynoplax* e *Enderleina*, todos alfinetados e acondicionados em gavetas entomológicas (forma não adequada para preservar insetos da ordem Plecoptera). A maioria desses insetos foi coletada pelos pesquisadores Inocência de Sousa Gorayeb e Bento Melo Mascarenhas provenientes dos Estados do Amazonas, Acre, Maranhão e Pará. Estes insetos foram todos identificados, com exceção de um exemplar (fêmea) do gênero *Enderleina*, que ainda está em análise morfológica (Fig. 278). Exemplares imaturos (ninfas) somente três indivíduos do gênero *Anacroneuria*,

acondicionados em dois vidros contendo álcool a 70%. Várias coletas de insetos aquáticos foram realizadas em vários estados da Amazônia brasileira a partir de 2009. Hoje no MPEG existe uma coleção de insetos aquáticos incluindo a ordem Plecoptera, com espécimes adultos e imaturos. A Coleção de imaturos de Plecoptera está toda catalogada, identificada e informatizada através de um programa de gerenciamento de dados denominado Specify 6.4. A maioria dos espécimes é proveniente da Amazônia brasileira (Tabela 2), principalmente dos estados do Pará e Amazonas, com exceção de quatro exemplares coletados em Mato Grosso e um em Minas Gerais.

Hoje a coleção de imaturos de Plecoptera do Museu Paraense Emílio Goeldi é composta por 458 exemplares acondicionados em álcool 70% e 48 exemplares conservados a seco, totalizando 506 exemplares (Figs. 279). São 425 espécimes do gênero *Anacroneuria*, 56 do gênero *Macrogynoplax* e 25 do gênero *Enderleina*. Do gênero *Anacroneuria* foram identificadas duas espécies novas com associação entre ninfa e adulto e pelo menos 20 morfo-espécies que estão sendo descritas, sem associação, provavelmente todas são novas para a ciência. Do gênero *Macrogynoplax* estão sendo descritas três espécies de ninfas sem associação com o adulto e do gênero *Enderleina* está sendo descrita uma morfo-espécie de ninfa sem associação com o adulto. Na Tabela 8 estão listadas as espécies com a procedência e número de exemplares.

Tabela 14 - Relação de espécimes de imaturos e adultos de Plecoptera (Perlidae) dos gêneros *Anacroneuria*, *Macrogynoplax* e *Enderleina*, distribuídas por gênero e grupos de espécies da Coleção do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG).

Gênero	Espécie	Procedência	Nº de espécimes	
			♀	♂
Anacroneuria	<i>A. manauensis</i>	AM, AC		5
	<i>A. marlieri</i>	AP, AM, MT, RR, PA		275 ♀♂
	<i>A. minuta</i>	AM, RR		6 ♀♂
	<i>A. sp.n. 1</i>	PA	64	♀
	<i>A. sp.n. 2</i>	RR, PA	9	♀
	<i>A. sp.JMFR1</i>	AM, PA	15	♀
	<i>A. sp.JMFR2</i>	PA	1	♀
	<i>A. sp.JMFR3</i>	AM	9	♀
	<i>A. sp.JMFR4</i>	PA	7	♀
	<i>A. sp.JMFR5</i>	PA, MT?	3	♀
	<i>A. sp.JMFR6</i>	PA	3	♀
	<i>A. sp.JMFR7</i>	PA	8	♀
	<i>A. sp.JMFR8</i>	AM	1	♀
	<i>A. sp.JMFR9</i>	AM	1	♀
<i>A. sp.JMFR10</i>	AM	10	♀	
<i>A. sp.JMFR11</i>	PA	8	♀	
Macrogynoplax	<i>M. delicata</i>	AM		3 ♀♂
	<i>M. poranga</i>	AM	9	♀
	<i>M. pulchra</i>	AP, AM		26 ♀♂
	<i>M. sp.JMFR1</i>	AM	14	♀
	<i>M. sp.JMFR2</i>	AP	1	♀
Enderleina	<i>E. froehlichii</i>	AM	22	♀
	<i>M. sp.JMFR1</i>	AP, RR	3	♀
Outros		AM, PA	314	
Total				820



Figura 278 - Coleção de adultos de Plecoptera do Museu Paraense Emílio Goeldi preservados a seco (foto: Ribeiro J.M.F.).

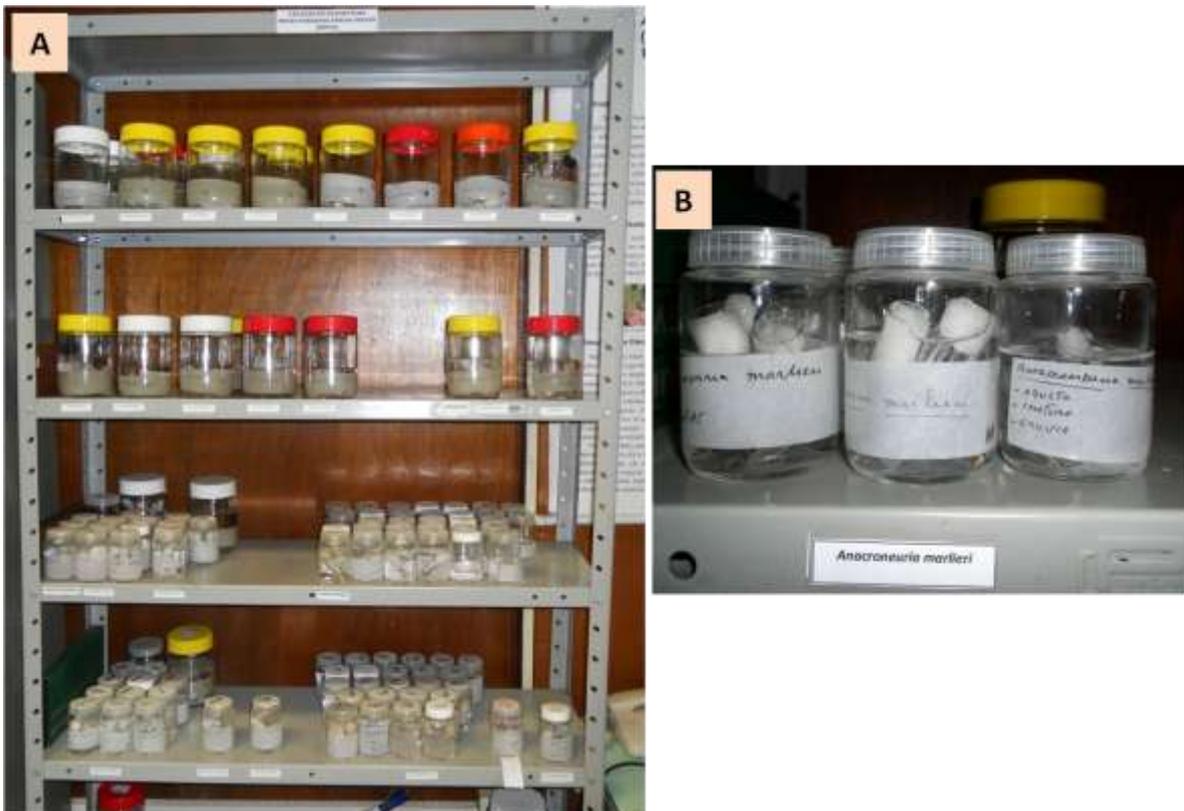


Figura 279 - Coleção de Plecoptera do Museu Paraense Emílio Goeldi: A- armário com espécies de Plecoptera de várias localidades; B- detalhe do acondicionamento da espécie *A. marlieri* (fotos: Ribeiro J.M.F.).

7. Conclusão

- Foram descritas e associadas com o adulto, às ninfas de duas espécies do gênero *Macrogynoplax* (*M. delicara*, *M. prulchra*);
- Foi descrita e associada com o adulto uma ninfa da espécie do gênero *Enderleina* (*E. froehlich*);
- Foram descritas onze morfoespécies de imaturos de Plecoptera sem associação com o adulto do gênero *Anacroneuria* (*A. sp.*JMFR1, *A. sp.*JMFR2, *A. sp.*JMFR3, *A. sp.*JMFR4, *A. sp.*JMFR5, *A. sp.*JMFR6, *A. sp.*JMFR7, *A. sp.*JMFR8, *A. sp.*JMFR9, *A. sp.*JMFR10, *A. sp.*JMFR11);
- Foram descritas duas morfoespécies de *Macrogynoplax* sem associação com o adulto (*M. sp.*JMFR1, *M. sp.*JMFR2);
- Foi descrita uma morfoespécie de imaturos de *Enderleina* sem associação com o adulto (*E. sp.*JMFR1).
- Foram coletados e identificados adultos de duas espécies novas de Plecoptera do gênero *Anacroneuria*, que serão descritas oportunamente (*A. sp. n. 3* e *A. sp. n. 4*).

8. Referências bibliográficas

- Banks, N. 1913. Neuropteroid insects from Brazil (The Stanford Expedition to Brazil, 1911). **Psyche**, Cambridge, MA, 20:83-89.
- Banks, N. 1920. New neuropteroid insects. **Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College**, Cambridge, MA, 64:314-325.
- Barreto-Vargas, G.; Reinoso-Flórez, G.; Guevara-Cardona, G. *et al.* 2005. Primer registro de Gripopterygidae (Insecta: Plecoptera) para Colombia. **Caldasia**, Bogotá, v. 27, n. 2, p. 243-246.
- Beserra Neta, L. C.; Costa, M. L.; Borges, M. S. 2007. A planície intermontana Tepequém, Roraima, e sua vulnerabilidade erosiva. *In*: ROSA-COSTA, L. T.; KLEIN, E. L.; VIGLIO, E. P. (Eds.). **Contribuições à Geologia da Amazônia**. Belém: Sociedade Brasileira de Geologia-Núcleo Norte. p.89-100.
- Bispo, P. C.; Froehlich, C. G. 2004. The first records of *Kempnyia* (Plecoptera: Perlidae) from Central Brazil, with descriptions of new species. **Zootaxa**, 530:1-7.
- Bispo, P. C.; Froehlich, C. G. 2004. Perlidae (Plecoptera) from Intervalles State Park, São Paulo State, southeastern Brazil. **Aquatic Insects**, 26(2):97-114.
- Bispo, P. C.; Froehlich, C. G. 2007. Stoneflies (Plecoptera) from northern Goiás State, central Brazil: new record of *Kempnyia oliveirai* (Perlidae) and a new species of *Tupiperla* (Gripopterygidae). **Aquatic Insects**, 29 (3):213-217.
- Bispo, P. C.; Neves, C. O.; Froehlich, C. G. 2005. Two new species of Perlidae (Plecoptera) from Mato Grosso State, western Brazil. **Zootaxa** v. 795, p. 1-6.
- Bobot, T. E.; Hamada, N. 2002. Plecoptera genera of two streams in Central Amazonia, Brazil. **Entomotropica**, 17(3):299-301.

- Borges, F. R.; D'antona, F. J. G. **Geologia e Mineralizações da serra Tepequém-RR.** Congresso Brasileiro de Geologia, 35 (1988). Belém: Sociedade Brasileira de Geologia. Anais: 155-163 p. 1998.
- Brasil. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Projeto Radam. Folha NA-20 Boa Vista e parte das folhas NA-21 Tumucumaque, NB-20 Roraima e NB-21: Geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra.** Rio de Janeiro: DNPM, 1975. 428 p.
- Braumann, R. W.; Kondratieff, B. C. 1996. Plecoptera. *In*: Bousquets, J. L.; Aldrete, A. N. G.; Sorlano, E. G. **Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México.** México: Ciudad Universitaria. P. 169-171.
- Brauer, F. 1866. Familie Perlidae. p.51-52. *In*: (Ed.). **Neuropteren. Reise der Österreichischen Fregatte Novara um die Erde in den Jahren 1857, 1858, 1859.** Viena, v.Zoologischer Theil, v. 2, pt. R: A. n. 4, 1105 p, pls I-II.
- Burmeister, H. 1839. **Handbuch der Entomologie**, Plecoptera. 2(2):863-881. Theod. Chr. Friedr. Endlin, Berlin.
- Bispo, P. C.; Crisci-Bispo, V. L. 2001. *In*: Costa, C.; Ide. S.; Simonka, C. E. (Ed). **Insetos Imaturos.** Ribeirão Preto, Holos Editora. p. 67-70.
- Charles, A. T.; Norman, F. J. **Estudo dos Insetos.** 7^o ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 809 p.
- Dorvillé, L. F. M.; Froehlich, C. G. 1997. *Kempnyia tijucana* sp.n. from Southeastern Brazil (Plecoptera: Perlidae). **Aquatic Insects**, 19(3):177-181.
- Dudgeon, D. 2000. Indiscriminate feeding by a predatory stonefly (Plecoptera: Perlidae) in a tropical Asian stream. **Aquatic Insects**, 22(1):39-47.
- Enderlein, G. 1909b. Klassifikation der Plecopteren sowie Diagnosen neuer Gattungen und Arten. **Zoologischer Anzeiger**, 34:385-419.

- Fochetti, R.; Tierno de Figueroa, J. M. 2008. Global diversity of stoneflies (Plecoptera; Insecta) in freshwater. **Hydrobiologia**, 595:365-377.
- Frison, T. H. 1935. The stoneflies, or Plecoptera of Illinois. **Illinois Natural History Survey Bulletin**, Springfield, Illinois, 20(4):281-471.
- Froehlich, C. G. 1969. Studies on Brazilian Plecoptera 1. Some Gripopterygidae from the Biological Station at Paranapiacaba, State of São Paulo. **Beiträge zur Neotropischen Fauna**, 6(1):17-39.
- Froehlich, C. G. Plecoptera. 1981. In: Hurlbert, S. H.; Rodríguez, G.; Santos, N. D. (EDS). **Aquatic Biota of Tropical South America**. Part.1. Arthropoda. San Diego, California: San Diego State University. p. 86-88.
- Froehlich, C. G. 1984a. Brazilian Plecoptera 2. Species of the serrana-group of *Kempnyia* (Plecoptera). **Aquatic insects**, 6(3):137-147.
- Froehlich, C. G. 1984b. Brazilian Plecoptera 3. *Macrogynoplax veneranda* sp. n. (Perlidae: Acroneuriine) **Annales de limnologie**, 20(1-2):39-42.
- Froehlich, C. G. 1984c. Brazilian Plecoptera 4. Nymphs of perlid genera from southeastern Brazil. **Annales de Limnologie**, 20(1-2):43-48.
- Froehlich, C. G. 1988. Brazilian Plecoptera 5. Old and new species of *Kempnyia* (Perlidae). **Aquatic Insects**, 10(3):153-170.
- Froehlich, C. G. 1990. Brazilian Plecoptera 6. *Gripopteryx* from Campos do Jordão, State of São Paulo (Gripopterygidae). **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 25, p. 235-247.
- Froehlich, C. G. 1993. Brazilian Plecoptera 7. Old and New Species of *Gripopteryx* (Gripopterygidae). **Aquatic Insects**, v. 16, p. 227-239.
- Froehlich, C. G. 1994. Brazilian Plecoptera 8. On *Paragripopteryx* (Gripopterygidae). **Aquatic Insects**, v. 16, p. 227-239.

- Froehlich, C. G. 1996. Two new species of *Kempnyia* from southern Brazil (Plecoptera: Perlidae). **Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft**, v. 69, p. 117-120.
- Froehlich, C. G. 1998. Seven new species of *Tupiperla* (Plecoptera: Gripopterygidae) from Brazil, with a revision of the genus. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 33, p. 19-36.
- Froehlich, C. G. 1999. Insetos Plecópteros. *In*: Ismael, D.; Valenti, C.; Matsumura-Tundisil, T., *et al.* (Ed.). **Biodiversidade do Estado de São Paulo**. São Paulo: FAPESP, v.4: Invertebrados de água doce, cap. 23, p.159-160.
- Froehlich, C. G. 2001. *Guaranyperla*, a new genus in the Gripopterygidae (Plecoptera). *In*: Domínguez, E. (Ed.). **Trends in Research in Ephemeroptera and Plecoptera**. New York: Kluwer Academic/Plenum Publisher, p.377-383.
- Froehlich, C. G. 2002. *Anacroneuria* mainly from southern Brazil and northeastern Argentina (Plecoptera: Perlidae). **Proceedings of the Biological Society of Washington**, Washington, DC, 115(1):75-107.
- Froehlich, C. G. 2003. Stoneflies (Plecoptera: Perlidae) from the Brazilian Amazonia with the description of three new species and a key to *Macrogynoplax*. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, 38(2):129-134.
- Froehlich, C. G. 2004. *Anacroneuria* (Plecoptera: Perlidae) from the Boracéia Biological Station, São Paulo State, Brazil. **Aquatic Insects**, 26(1):53-63.
- Froehlich, C. G. 2010. Catalogue of Neotropical Plecoptera. **Illiesia**, v. 6, n. 12, p. 118-205,. Disponível em: < <http://www2.pms-lj.si/illiesia/Illiesia06-12.pdf> >.
- Froehlich, C. G.; Oliveira, L. G. 1997. Ephemeroptera and Plecoptera nymphs from riffles in low-order streams in south-eastern Brazil. *In*: Landolt, P.; Sartori, M. (Eds.). **Ephemeroptera and Plecoptera: Biology, ecology, systematics**. Fribourg, p.180-185.

- Froehlich, C. G. Plecoptera. 2012. *In*: Rafael, J. A.; Melo, G. A. R.; Carvalho, C. J. B.; Casari, S. A.; Constatino, R. (EDS). *Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia*. Ribeirão Preto: Holos Editora. p. 257-261.
- Gorayeb, I. S.; Pinger, R. R. 1978. Detecção de predadores naturais das larvas de *Simulium fulvinoxum* Cerq. e Mello, 1968 (Díptera: Nematocera). **Acta Amazonica**, Manaus, 8: 629-637.
- Hamada, N.; Couceiro, S. R. M. 2003. An illustrated key to nymphs of Perlidae (Insecta, Plecoptera) genera in Central Amazonia, Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, 47(3):477-480.
- Henning, W. 1966. **Phylogenetic Systematics**. Urbana: University of Illinois Press, 253 p.
- Heckman, C. W. **Encyclopedia of South American Aquatic Insects: Plecoptera: Illustrated Keys to Known Families, Genera, and Species in South America**. Dordrecht & Boston: Kluwer Academic Publishers, 2003. 428 p., ISBN 1-4020-1520-8.
- Hynes, H. B. N. 1976. Biology of the Plecoptera. **Annual Review of Entomology**, 21:135-153.
- Illies, J. 1963. Revision der südamerikanischen Gripopterygidae. **Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft**, 36:145-248.
- Illies, J. 1965. Phylogeny and zoogeography of the Plecoptera. **Annual Review of Entomology**, 10:117-141.
- Illies, J. 1966. Katalog der rezenten Plecoptera. **Das Tierreich**. Berlin 82. xxx + 632p. W. de Gruyter & Co., Berlin.
- Jackson, J. K., and B. W. Sweeney. 1995. Present status and future directions of tropical stream research. **Journal of the North American Benthological Society** 14:5–11.
- Jewett, S.G. 1958. Stoneflies of the genus *Anacroneuria* from Mexico and Central America. **The American Midland Naturalist**, 60(1):159-175.

Kimmins, D.E. 1948. A new species of *Anacroneuria* (Plecoptera, Perlidae) from Trinidad.

Proceedings of the Royal Entomological Society, London B, 17:105-106.

Klapálek, F. 1904. Plecopteren. **Magalhaensische Sammelreise**, Hamburg, 7(5):1-13.

Klapálek, F. 1909. Revision der Gattung *Anacroneuria* Pict. **Ceskoslovenské Akademii.**

Císare Frantiska Josefa, 2(16):1-25.

Klapálek, F. 1914. Analyticka tabulka fam. Perlidae a její dvou subfam., Perlinae a Acroneuriinae (Plecoptera). **Časopis České Společnosti Entomologické**, 11:53-69.

Klapálek, F. 1916. Subfamilia Anacroneuriinae Klp. **Časopis České Společnosti Entomologické**, 13:45-84.

Klapálek, F. 1921. Plécoptères nouveaux. Troisième partie. **Annales de la Societé Entomologique de Belgique**, 61:320-327.

Klapálek, F. 1922. Plécoptères nouveaux. Quatrième partie. **Annales de la Societé Entomologique de Belgique**, 62:89-95.

Klapálek, F. Plécopteres nouveaux. 1923. Cinquième partie. **Annales de la Societé Entomologique de Belgique**, 63:21-29.

Linnaeus, C. **Systema Naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus differentiis, synonymis, locis. Tomus I.** Stockholm: Laurentius Salvius, 1758. 824 p., Disponível em: <
<http://dx.doi.org/10.5962/bhl.title.542> >.

Maldonado, V., B.P. Stark, C. Cressa. 2002. Descriptions and records of *Anacroneuria* from Venezuela (Plecoptera: Perlidae). **Aquatic Insects**, 24 (3):219-236.

Melo, A. S.; C. G. Froehlich. 2001. Macroinvertebrates in neotropical streams: richness patterns along acatchment and assemblage structure between 2 seasons. **J. N. Am. Benthol. Soc.**, 20(1):1–16.

- Mccafferty, W. P. **Aquatic Entomology: The Fishermen's and Ecologists' Illustrated Guide to Insects and Their Relatives**. Sudbury, Massachusetts: Jones and Bartlett Publishers, 1998. 448 p.
- Muzón, J.; Bachmann, A. O. Plecoptera IN: Morrone, J. J.; Coscarón, S. (EDS). **Biodiversidade de Atrópodos Argentinos: una perspective biotaxonómica**. La Plata, Argentina: SUR. 1998. p. 26-31.
- Navarro-Martínez, D.; López-Rodríguez, M. J.; Figueroa, J. M. T. D. The Life Cycle and Nymphal Feeding of *Capnioneura pettipierreae* Aubert, 1961 (Plecoptera, Capniidae). **Illiesia**, 3(8):65-69.
- Navás, L. 1911. Insecte Névroptère nouveau de l'Amérique Méridionale. **Annales de la Société Scientifique de Bruxelles**, Bruxelles, 35:226-228.
- Navás, L. 1916a. Fam. Pérlidos, Pp. 26-28. In: Neurópteros sudamericanos. **Brotéria Série Zoológica**, 14:14-35.
- Navás, L. 1925. Familia Pérlidos, Pp. 310-313, In: Insectos Neotrópicos (1a. serie). **Revista Chilena de Historia Natural**, 29:305-313.
- Navás, L. 1926a. Plecópteros. Pp. 14-15. In: Algunos Insectos del Brasil (3a série). **Brotéria, Série Zoológica**, 23:5-15.
- Navás, L. 1932. Plecópteros. Pp. 58-63. In: Insectos sudamericanos. **Revista de la Real Academia de Ciências de Madrid**, 29.
- Navás, L. 1934b. Plecópteros. P. 17. In: Décadas de insectos nuevos. **Brotéria Série Zoológica**, 30:15-24.
- Needham, J. G.; Broughton, E. 1927. Central American stoneflies, with descriptions of new species (Plecoptera). **Journal of the New York Entomological Society**, 35:109-121.
- Needham, J. G.; P. W. Claassen. 1925. **A monograph of the Plecoptera or stoneflies of**

America north of Mexico. Thomas Say Foundation Series, Entomological Society of America, 2:1-397.

Nelson, C. R. 1996. Plecoptera The stoneflies. Disponível em: < www.utexas.edu/courses/capnia/plecoptera/plecoptera.htm >.

Olifiers, M. H.; Dorvillé, L. F. M.; Nessimian, J. L. *et al.* 2004. A key to Brazilian genera of Plecoptera (Insecta) based on nymphs. **Zootaxa**, 651:1-15.

Oliveira, L. G.; Bispo, P. C.; Sá, N. C. 1997. Ecologia de comunidades de insetos aquáticos (Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera), em córregos de cerrado do Parque Ecológico de Goiânia, Goiás, Brasil. **Revta Bras. Zool.**, 14 (4):867-876.

Pennak, R. W. **Freshwater Invertebrates of the United States.** 2 ed. New York: John Wiley & Sons, 1978. 803 p.

Pictet, F.-J. 1841. **Histoire Naturelle Générale et Particulière des Insectes Névroptères.** Famille des Perlides. J. Kessmann, Genève.

Ribeiro, J. M. F.; Rafael, J. A. 2005. A key to adult Amazonian stonefly genera with new geographical records of *Enderleina* Jewett for Brazil and first description of the *E. froehlichii* Ribeiro-Ferreira female (Insecta: Plecoptera). **Zootaxa**, 1096:61-67.

Ribeiro, J. M. F.; Rafael, J. A. 2007. Description of one new species and a key to adults of *Macrogynoplax* Enderlein (Plecoptera, Perlidae) from Reserva Florestal Adolpho Ducke, Amazonas, Brazil. **Zootaxa**, 1511:17-28.

Ribeiro, J. M. F.; Rafael, J. A. 2009. Redescription of the species of *Anacroneuria* Klapálek known from the Reserva Florestal Adolpho Ducke, Amazonas, Brazil with a neotype designation, and a key to adults males, Amazonas, Brazil.(Plecoptera, Perlidae). **Zootaxa**, 1-15.

Ribeiro-Ferreira, A. C. 1996(1995). Nova espécie de *Enderleina* Jewett do Norte do Brasil (Plecoptera-Perlidae). **Acta Amazonica**, Manaus, 25(1-2):145-147.

- Ribeiro-Ferreira, A. C.; Froehlich, C. G. 1999. New species of *Macrogynoplax* 1909 from North Brazil (Plecoptera, Perlidae, Anacroneuriinae). **Aquatic Insects**, 21(2):133-140.
- Ribeiro-Ferreira, A. C.; Froehlich, C. G. 2001. *Anacroneuria* Klapálek, 1909 from Amazonas State, North Brazil (Plecoptera, Perlidae, Anacroneuriinae). **Aquatic Insects**, 23(3):187-192.
- Romero, V. F. Plecoptera. 2001. *In*: Fernández, H. R.; Domínguez, E. (Ed.). **Guía para la determinación de los artrópodos bentónicos sudamericanos**. Tucumán, Argentina: UNT. 93-118.
- Santana, H. M. P.; Lacerda, M. P. C. **Solos representativos do Estado do Tocantins sobre vegetação natural do serrado**. IX Simpósio Nacional do Cerrado: Desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócios e recursos naturais. Brasília: 1-7 p. 2008.
- Stark, B. P. 1989. The genus *Enderleina* (Plecoptera-Perlidae). **Aquatic Insects**, 11:153-160.
- Stark, B. P. New species and records of *Anacroneuria* Klapálek from Venezuela (Plecoptera-Perlidae). **Spixiana**, Munich, 18:211-249.
- Stark, B. P. 1996. New species of *Macrogynoplax* (Insecta: Plecoptera:Perlidae) from Peru and Guyana. **Proceedings of the Biological Society of Washington**, Washington, DC, 109(2):318-325.
- Stark, B.P. 1998. The *Anacroneuria* of Costa Rica and Panama (Insecta: Plecoptera: Perlidae). **Proceedings of the Biological Society of Washington**, 111(3):551-603.
- Stark, B. P. 1999. *Anacroneuria* from northeastern South America (Insecta:Plecoptera: Perlidae). **Proceedings of the Biological Society of Washington**, Washington, DC, v. 112(1):70-93.
- Stark, B. P. 2000. Notes on the *Anacroneuria* (Plecoptera: Perlidae) of Guyana with the description of a new species. **Aquatic Insects**, 22(4):305-310.

- Stark, B. P. 2001. Records and descriptions of *Anacroneuria* from Ecuador (Plecoptera: Perlidae). **Scopolia**, 46:1-42.
- Stark, B. P.; Gaufin, A. R. 1976. The Nearctic genera of Perlidae (Plecoptera). **Miscellaneous Publications of of the Entomological Society of. America**, 10:1-80.
- Stark, B.P., B.C. Kondratieff. 2004. *Anacroneuria* from Mexico and upper Mesoamerica (Plecoptera: Perlidae). Monographs of the Western North American **Naturalist**, 2:1-64.
- Stark, B. P.; Kondratieff, B. C.; R. F. Kirchner *et al.* 2011. Larvae of Eight Eastern North American *Sweltsa* (Plecoptera: Chloroperlidae). **Illiesia**, 7(4):51-64.
- Stark, B. P.; Sivec, I. 1998. *Anacroneuria* of Peru and Bolivia (Plecoptera: Perlidae). **Scopolia**, 40:1-64.
- Stark, B. P.; Zúniga, M. C.; Sivec, I. 2001. Descriptions of *Anacroneuria* spp. (Plecoptera: Perlidae) from the Rio Amazonas drainage, Colombia and Peru. **Acta Entomologica**, 9 (2):119 -122.
- Stark, B. P.; Zwick, P. 1989. New Species of *Macrogynoplax* from Venezuela and Surinam (Plecoptera: Perlidae). **Aquatic Insects**, 11(4):247-255.
- Stewart, K. W.; Harper, P. P. Plecoptera. *In*: Merritt, R. W.; Cummins, K. W. (Ed.). **An Introduction to the Aquatic Insects of North America**. Dubuque: Kendall Hunt Publ. Co., 1996. p.217-266.
- Stewart, K. W. **Nymphs of North American stonefly genera (Plecoptera)**. 2 ed. Columbus, Oh: Caddis Press, 2002. ISBN 096679821X.
- Stewart, K. W.; Stark, B. P. **Nymphs of North American stonefly genera (Plecoptera)**. Denton: University of North Texas Press, 1993.
- Stark, B. P.; Froehlich, C.; Del Carmenzúñiga, M. **South American Stoneflies (Plecoptera)**. Sofia-Moscow: Pensoft Pub, 2009. ISBN 9546424587.

- Walker, F. **Catalogue of the specimens of neuropterous insects in the collection of the British Museum. Part I.** London: British Museum (Nat. Hist.), 1852. 192 p.
- Ward, J. V. **Aquatic Insect Ecology. I. Biology and Habitat.** New York: John Wiley & Sons, 1992. i-xi. 438 p.
- Zhiltzova, L. A.; Cherchesova, S. K.; Kataev, S. V. *et al.* 2011. Description of the larva of Caucasian species *Pontoperla katherinae* Balinsky (Plecoptera, Chloroperlidae). **Illiesia**, 7(8):89-91.
- Zwick, P. 1973. Entomological explorations in Ghana by Dr S Endrody-Younga. 27. Notes on some species of *Neoperla* (Plecoptera). **Folia entomologica hungarica**, Budapest, 26 (Supplement):381-398.
- Zwick, P. 1973b. **Insecta: Plecoptera. Phylogenetisches System und Katalog.** Das Tierreich, Walter de Gruyter & Co., Berlin, 94:xxxii+465pp.
- Zwick, P. 1974. Das Phylogenetische System der Plecoptera. **Entomologica Germanica**, 1: 50-57.
- Zwick, P. Plecoptera (Steinfliegen). 1980. *In:* (Ed.). **Handbuch der Zoologie.** Walter de Gruyter, Berlin, 2:1-115.
- Zwick, P. 2000. Phylogenetic System and Zoogeography of the Plecoptera. **Annual. Review of Entomology**, 45:709-746.
- Zwick, P. 2009. The Plecoptera – who are they? The problematic placement of stoneflies in the phylogenetic system of insects. **Aquatic Insects**, 31 (Supl. 1):181-194. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1080/01650420802666827> >. Acesso em: 23/01/2013.