

CHAVES DE IDENTIFICAÇÃO PARA AS FAMÍLIAS DE ODONATA
(INSECTA) OCORRENTES NO BRASIL, ADULTOS E LARVAS

ALCIMAR L. CARVALHO^{1,3}

EDUARDO R. CALIL^{2,3}

ABSTRACT

Identification keys to the families of Odonata (Insecta) occurring in Brazil, adults and larvae. New keys to the identification of adults and larvae in the last instars of development of thirteen Brazilian families of Odonata are proposed. A synopsis of the geographic range, habitats of breeding, and number of genera and species is presented for each family. General data on the biology and morphology of the order, specially wing venation, are added.

KEYWORDS: Odonata, Brazil, identification keys, families, adults, larvae.

INTRODUÇÃO

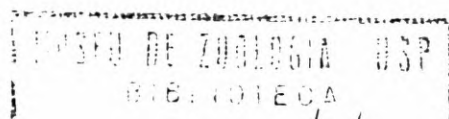
O reconhecimento das famílias de adultos e larvas dos odonatos ocorrentes no Brasil por não especialistas torna-se dificultado pela pouca adequação da literatura comumente utilizada. O conjunto de informações mais apropriado a esse fim está disponível na edição brasileira de Borror & DeLong (1969), na qual está incluída uma chave de identificação destinada unicamente

1. Departamento de Entomologia, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).
E-mail: alagoc@acd.ufrj.br

2. Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).
Bolsista da CAPES-UFRJ. E-mail: educalil@acd.ufrj.br

3. Endereço para correspondência: Caixa Postal 68044, CEP 21944-970, Rio de Janeiro, RJ.

Trabalho recebido para publicação em 20.VIII.1998 e aceito em 05.X.1999.



aos adultos, adaptada para esse país, embora apresente algumas imprecisões e incorreções e necessite de atualização taxonômica. Como alternativa, tem-se recorrido às chaves elaboradas para a fauna da América do Norte (e.g. Smith & Pritchard, 1956; Gloyd & Wright, 1959; Westfall, Jr, 1984) ou de outros países da América do Sul (e.g. De Marmels, 1990; Rodriguez-Capitulo, 1992), as quais não consideram algumas das formas ocorrentes no Brasil. Além disso, algumas delas restringem-se aos adultos ou às larvas.

A partir do estudo de material representativo dos grupos registrados para o Brasil das treze famílias ocorrentes, propõem-se chaves de identificação mais apropriadas, tendo como base a apresentada em Borrer & DeLong (1969), acima citada, para os adultos, e a elaborada por De Marmels (1990) para a Venezuela, referente às larvas. Foram utilizadas, sempre que possível, características de fácil visualização e definição, relacionadas à morfologia externa, enfatizando, no caso dos adultos, a nervação alar. Dessa forma, procurou-se contribuir para que os iniciantes no estudo da ordem, especialmente os alunos de cursos de graduação e pós-graduação relacionados à área de Entomologia, encontrem mais facilidade na determinação desses grupos.

ASPECTOS DA MORFOLOGIA E BIOLOGIA DOS ODONATA

Os Odonata constituem uma ordem paleóptera relativamente pequena, composta por aproximadamente 5300 espécies descritas. Entretanto, podem existir, segundo estimativas, cerca de 10000 espécies (Tennessee, 1997). Essas formas são facilmente reconhecíveis por apresentarem uma uniformidade morfológica pouco encontrada nas demais ordens de insetos. Os adultos apresentam aspecto geral esguio e tamanho médio a grande (comprimento da asa posterior variando entre 9 a 95 mm), portando dois pares de asas membranosas iguais ou subiguais, colocadas, quando em repouso, abertas, aos lados do corpo (Anisoptera, no geral), ou fechadas, para cima (Zygoptera, no geral). São excelentes voadores e predadores ativos. Suas principais características diagnósticas são: olhos compostos muito desenvolvidos, ocupando a maior parte da superfície da cabeça; antenas setiformes; três ocelos; palpos maxilares ausentes; palpos labiais com dois segmentos; sintórax (mesotórax fusionado ao metotórax) alargado, com os segmentos obliquamente voltados à frente; nervação alar fechada, com características peculiares (apresentadas abaixo); pernas dispostas de modo a formar uma “cesta de alimentação”; fêmures e tíbias com um par de fileiras de espinhos, especialmente longos nessas; tarsos com três artículos; genitália acessória do macho complexa, desenvolvida na porção ventral dos segmentos abdominais 2 e 3; abdome longo e estreito, com

dez segmentos distintos, cilíndrico ou achatado dorso-ventralmente; cercos dos machos unissegmentados, adaptados para segurar a fêmea durante a cópula. As larvas são aquáticas e apresentam as seguintes características: lábio longo e preênsil, adaptado à captura de presas; presença de lamelas caudais, normalmente funcionando como traqueobrânquias, desenvolvidas a partir dos apêndices caudais externos (epiprocto e paraproctos) (Zygoptera) ou da parede interna do reto (Anisoptera).

Os odonatos apresentam desenvolvimento hemimetabólico. A duração do estágio larval varia, dentro da ordem, de algumas semanas a vários anos. Nesse período, podem habitar toda a sorte de ambientes aquáticos, havendo, na maioria dos casos, preferências por tipos específicos de habitats e substrato (Carvalho & Nessimian, 1998), o que os torna plenamente adequados à utilização como bioindicadores ambientais (Rosemberg & Resh, 1993). Por serem exclusivamente predadores, ocupam uma posição elevada nas cadeias tróficas dulciaquícolas. As larvas de odonatos utilizam para a respiração o oxigênio dissolvido na água, obtido através de difusão pelo tegumento e, especialmente, por estruturas desenvolvidas para essa finalidade, tais como as lamelas caudais, no caso dos Zygoptera, e brânquias retais, em Anisoptera. O estágio larval compreende nove a quinze estádios (instars), ao fim dos quais o adulto formado, sob o exoesqueleto larval, deixa o criadouro, e ocorre, em terra, a sua emergência. Em seguida, o jovem adulto afasta-se do corpo d'água e concentra suas atividades na alimentação. No estágio adulto, praticamente todas as atividades são realizadas durante o vôo. Quando tornam-se maduros sexualmente, os machos passam a habitar as imediações de criadouros apropriados, onde em geral exibem um comportamento territorialista. As fêmeas, por outro lado, geralmente visitam os corpos d'água somente para a realização da cópula e da oviposição. Além de diferenças comportamentais, machos e fêmeas apresentam um certo grau de dimorfismo sexual, sendo os primeiros, geralmente, de coloração mais vistosa. Preparando-se para cópula, o macho transfere o esperma do nono segmento abdominal para o segundo, curvando o abdome, de modo que a genitália acessória fique em conexão com a abertura genital. Utilizando os cercos, prende a fêmea pela cabeça ou cervice, e essa, por sua vez, curva o abdome à frente, possibilitando a conexão da sua genitália, no nono segmento, com a genitália acessória do macho. A oviposição, na maioria dos grupos, é endofítica, associada com a presença de um ovipositor. Naqueles que não apresentam tal estrutura, os ovos são colocados, em massas, diretamente na água. Informações complementares e adicionais sobre a biologia do grupo, fundamentadas por inúmeras referências bibliográficas, podem ser obtidas em Corbet (1980; 1983).

A NERVAÇÃO BÁSICA DOS ODONATA

Vários sistemas nomenclatórios de nervação têm sido utilizados no estudo dos odonatos, cada um deles baseado em uma diferente interpretação da evolução da nervação alar dos insetos e considerando as homologias hipotetizadas entre as diversas ordens (e.g. Comstock & Needham, 1898; Hamilton, 1972; Carle, 1982 apud Carle, 1982). Adotou-se neste trabalho o sistema desenvolvido por Tillyard e Fraser (Fraser, 1957), um dos mais utilizados entre os odonatólogos. Entretanto, em relação às abreviaturas, optou-se pela adoção de um novo padrão, condizente com a tradução dos termos para o Português.

A nervação alar de um odonato aparenta, à primeira vista, ser bastante complexa, principalmente pela existência de muitas nervuras transversais que limitam diversas células ou regiões, em especial naqueles grupos onde há o desenvolvimento de uma nervação secundária. Em vez disso, quando se observa mais atentamente suas asas a partir da base, nota-se que há poucas nervuras longitudinais principais, que se ramificam enquanto direcionam-se ao ápice. Outra característica dessas nervuras é a condição côncava ou convexa, própria a cada uma. A sua disposição alternada confere às asas um aspecto tridimensional. Observando a base das asas, as cinco nervuras principais longitudinais aparentes, ordenadas do bordo anterior para o posterior, são: Costa (C), Subcosta (Sc), Rádio e Média fusionadas (R+M), Cúbito posterior (CuP) e Anal (A). A Costa não se ramifica e constitui o bordo anterior da asa em toda a sua extensão. A Subcosta também não se ramifica e encontra-se com a Costa a meio caminho, formando o nó costal (nodus) (nc). A terceira nervura é representada pelo provável fusionamento da Rádio (R) e da Média (M) em suas origens; a separação entre os ramos da Rádio e os da Média ocorre a partir de uma nervura transversal espessada, o árculo (arculus) (ar), que liga a Rádio e Média fusionadas (R+M) à quarta nervura; o ramo que se prolonga além do árculo, como uma continuação de R+M, é a Rádio, que se ramifica adiante; a Média tem sua origem no árculo, através de dois ramos independentes ou que se separam muito próximos à origem. A quarta nervura representa o ramo posterior da Cúbito (CuP); irregular em sua trajetória, constitui um dos lados da célula basal da região discal (red) da asa, que pode ter formato triangular (Anisoptera) ou quadrangular (Zygoptera), e prolonga-se a partir do seu ângulo posterior. A quinta, por sua vez, corresponde à nervura Anal (A), que tangencia ou aproxima-se do ângulo posterior da célula basal da região discal e apresenta um número variável de ramos.

As nervuras e regiões das asas importantes para o reconhecimento das famílias ocorrentes no Brasil estão indicadas nas figuras 1 e 2.

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO DE ADULTOS PARA AS FAMÍLIAS DE ODONATA
OCORRENTES NO BRASIL

1. Asas anterior e posterior semelhantes em forma, sendo ambas estreitadas na base (Anal (A) da asa posterior com o mesmo número de ramos longitudinais que a da anterior) (Fig. 1); célula basal da região discal (red) de formato quadrangular (quadrângulo) (qua) (Fig. 1); cabeça alongada transversalmente (distância entre os olhos maior que a largura máxima de um olho composto, em vista dorsal) (subordem Zygoptera) 2
- 1'. Asa posterior mais larga na base que a anterior (Anal (A) da asa posterior com mais ramos longitudinais que a da anterior) (Fig. 2); célula basal da região discal (red) de formato triangular (triângulo) (tri) (Fig. 2); cabeça globosa (distância entre os olhos menor que a largura máxima de um olho composto, em vista dorsal) (subordem Anisoptera) 10
2. Presença de cinco ou mais antenodais (em geral, mais que duas completas) (Fig. 3); árculo (ar) nitidamente mais próximo da base da asa que do nó costal (nc) (Fig. 3) 3
- 2'. Presença de menos de cinco antenodais (em geral, somente as duas antenodais primárias (ap) presentes) (Fig. 1); árculo (ar) mais próximo do nó costal (nc) que da base da asa (Fig. 4), ou equidistante (Fig. 1) 5
3. Separação entre Rádio (R) e Média (M) ocorrendo no limite anterior do árculo (ar), com os setores da Média originando-se fora desse (lado proximal do quadrângulo (qua) formado por todo o árculo) (Fig. 3) Polythoridae
- 3'. Separação entre Rádio (R) e Média (M) ocorrendo na região média do árculo (ar), com os setores da Média originando-se a partir desse (lado proximal do quadrângulo (qua) formado pela parte inferior do árculo) (Fig. 1) 4
4. Antenodais primárias (ap) distintas (Fig. 3) Dicteriadidae
- 4'. Antenodais primárias (ap) indistintas Calopterygidae
5. Cúbito posterior (CuP) nitidamente encurvada, dirigida na origem (o ápice do quadrângulo) para o bordo anterior da asa (Fig. 4) Perilestidae
- 5'. Cúbito posterior (CuP) praticamente reta, dirigida para o ápice da asa desde sua origem (Fig. 1) 6
6. Origem do quarto e quinto ramos fusionados da Rádio (R_{4+5}) mais próxima do árculo (ar) que do nó costal (nc) (Fig. 5) Lestidae
- 6'. Origem do quarto e quinto ramos fusionados da Rádio (R_{4+5}) mais próxima do nó costal (nc) que do árculo (ar) (Fig. 1) 7

7. Nó costal (nc) situado no quarto basal da asa; pterostigma (pte) não inteiramente esclerosado ou formado por diversas células Pseudostigmatidae
- 7'. Nó costal (nc) situado no terço basal da asa; pterostigma (pte) normal 8
8. Presença de duas ou mais nervuras longitudinais suplementares (Su) (Fig. 6) Megapodagrionidae
- 8'. Ausência ou presença de apenas uma nervura longitudinal suplementar (Su) (Fig. 1) 9
9. Cúbito posterior (CuP) e Anal anterior (A₁) presentes, ultrapassando o nível do nó costal (nc) (Fig. 1)¹ Coenagrionidae
- 9'. Cúbito posterior (CuP) presente, podendo estar reduzida (não alcançando o nível do nó costal) e Anal anterior (A₁) reduzida ou ausente Protoneuridae
10. Triângulos (tri) das asas anterior e posterior distintos na forma (considerando-se como a base do triângulo o lado voltado para a base da asa), situados a diferentes distâncias dos árculos (ar); maioria das antenodais completas (Fig. 7); antenodais primárias (ap) indistintas (Fig. 7) 11
- 10'. Triângulos (tri) das asas anterior e posterior de formato semelhante e aproximadamente equidistantes dos árculos (ar) (Fig. 2); maioria das antenodais não completas (Fig. 2); antenodais primárias (ap) distintas (Fig. 2) 12
11. Alça anal (ala) da asa posterior alongada, geralmente em forma de pé (Fig. 7); margem posterior do olho regular, reta ou encurvada, em vista lateral; triângulo anal (tra) e aurícula ausentes nos machos Libellulidae
- 11'. Alça anal (ala) da asa posterior arredondada ou alongada, mas nunca em forma de pé; margem posterior dos olhos irregular, com uma pequena convexidade mediana (lobo), em vista lateral (Fig. 9); triângulo anal (tra) e aurícula presentes nos machos Corduliidae
12. Média anterior (MA) convexa em toda a sua extensão; Anal (A) bifurcada próximo à base, com cada ramo ligado a cada um dos ângulos proximais do triângulo (tri), formando um nítido subtriângulo (sut) (Fig. 8); olhos compostos separados Gomphidae
- 12'. Média anterior (MA) convexa, desviando-se de sua rota a meio caminho e passando a côncava em uma pequena extensão, em uma região mais próxima do bordo da asa que do ângulo distal do triângulo (tri) (ver Comentários) (Fig. 2); Anal (A) não bifurcada próximo à base, ligada ao ângulo posterior do triângulo (Fig. 2); olhos compostos contíguos na parte dorsal da cabeça Aeshnidae

COMENTÁRIOS

Em qualquer passo da chave, quando não for mencionado em qual asa deve-se observar qualquer característica relacionada, subentende-se que tal característica pode ser observada tanto na asa anterior quanto na posterior.

A mudança de direção da Média anterior (MA), mencionada no passo 12, é pouco detectável em um desenho ou fotografia, por ser uma manifestação tridimensional. Em observação direta, tem-se a impressão de um pequeno amassado nessa área da membrana da asa, provavelmente por essa nervura estar localizada entre duas outras longitudinais paralelas, as quais são côncavas: o quarto e quinto ramos fusionados da Rádio (R_{4+5}) e a Média suplementar (M_s).

Ao final deste artigo, apresenta-se um glossário, onde se encontram definições de termos pertinentes.

CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO DE LARVAS NOS ÚLTIMOS ESTÁDIOS PARA
AS FAMÍLIAS DE ODONATA OCORRENTES NO BRASIL

1. Ápice do abdome com três dos apêndices anais (epiprocto e paraproctos) desenvolvidos em lamelas caudais longas (ver Comentários) (Fig. 10) (subordem Zygoptera) 2
- 1'. Ápice do abdome com uma típica pirâmide anal, composta dos cinco apêndices anais rígidos (epiprocto, cercos e paraproctos), relativamente curtos e pontiagudos (ao menos os paraproctos) (Fig. 11) (subordem Anisoptera) 9
2. Primeiro artigo antenal maior em comprimento que os demais artigos juntos; lígula muito projetada, apresentando fenda mediana muito alargada subapicalmente (Fig. 12) Calopterygidae
- 2'. Primeiro artigo antenal menor em comprimento que os demais artigos juntos; lígula pouco projetada, com fenda mediana curta e estreita (Fig. 13) ou ausente 3
3. Lamelas caudais laterais (paraproctos) muito alongadas, de comprimento aproximadamente igual ao do corpo inteiro da larva; tíbias posteriores alongadas, de comprimento maior que o do abdome Dicteriadidae
- 3'. Lamelas caudais laterais de comprimento nitidamente inferior ao do corpo da larva; tíbias posteriores de comprimento menor que o do abdome 4
4. Lamelas caudais infladas e sem arestas, cobertas com cerdas escamiformes e apresentando protuberâncias digitiformes (Fig. 14); brânquias abdominais filamentosas ventrais presentes nos segmentos 2-7 Polythoridae

- 4'. Lamelas caudais foliáceas ou infladas, com arestas, não apresentando cobertura de cerdas escamiformes nem protuberâncias digitiformes; brânquias abdominais ausentes 5
5. Lamelas caudais laterais com três arestas, geralmente infladas e apresentando um filamento no ápice (Fig. 15) Megapodagrionidae
- 5'. Lamelas caudais laterais foliáceas, sem filamento no ápice (Fig. 10) 6
6. Premento abruptamente alargado no terço distal (Fig. 16), ultrapassando o nível do terceiro par de pernas, quando o lábio está fechado); garra móvel armada dorsalmente com pelo menos uma seta longa Lestidae
- 6'. Premento alargando-se gradativamente para o ápice (Fig. 13), não ultrapassando o nível do terceiro par de pernas, quando o lábio está fechado; garra móvel sem setas 7
7. Premento com fenda mediana; lamelas caudais com ápice arredondado (Fig. 17) Perilestidae
- 7'. Premento sem fenda mediana; lamelas caudais geralmente com ápice agudo (Fig. 10) 8
8. Setas prementais ausentes; lamelas caudais com base estreita, abruptamente alargadas na porção mediana (Fig. 18) Pseudostigmatidae
- 8'. Setas prementais presentes (ao menos um par) ou raramente ausentes; lamelas caudais não alargadas ou podendo alargar-se gradativamente (Fig. 10) ...
.....Coenagrionidae ou Protoneuridae (ver Comentários)
9. Lábio plano; palpos labiais, quando recolhidos, não cobrem o labro e o clipeo 10
- 9'. Lábio côncavo, em forma de concha; palpos labiais, quando recolhidos, cobrem o labro e o clipeo 11
10. Antenas robustas, com quatro artículos; tarsos médios com dois artículos Gomphidae
- 10'. Antenas delgadas, com mais de cinco artículos; tarsos com três artículos Aeshnidae
11. Área da frente que limita as regiões frontal e dorsal da cabeça apresentando uma crista coberta de cerdas curtas em sua margem (Fig. 19); cerdas da cabeça (incluindo as da crista citada) clavadas e achatadas Corduliidae
- 11'. Área da frente que limita as regiões frontal e dorsal da cabeça sem crista distinta; cerdas da cabeça normais, afiladas e cilíndricas Libellulidae

COMENTÁRIOS

Existe uma diferença fundamental entre as chaves de identificação em nível supra-específico de adultos e de larvas, no modo em que são concebidas. Enquanto as primeiras consideram todas as espécies incluídas em sua abrangência, as destinadas às larvas, costumam-se basear somente naquelas espécies cujas formas imaturas são conhecidas. De qualquer forma, a elaboração de chaves desse tipo é viável, pois geralmente se observa uma unidade morfológica dentro de cada agrupamento, ou seja, existem características ou conjuntos de características que são próprios a cada um deles. Sendo assim, existe na maioria das famílias uma razoável capacidade de previsão a respeito das formas imaturas ainda não conhecidas, permitindo que, quando as tenhamos em mãos, possamos identificá-las nos níveis para os quais as chaves se destinam. No caso específico da chave apresentada acima, em relação aos Pseudostigmatidae, por exemplo, embora não se conheça nenhuma larva das espécies registradas para o Brasil, optou-se por sua inclusão, com base em descrições de formas dessa família ocorrentes na América Central.

Por outro lado, vale lembrar que com as freqüentes descrições de novas formas, é possível que haja necessidade de modificações futuras nesta chave. Em Protoneuridae, um grupo cujo número de larvas conhecidas é especialmente pequeno, existem diferenças morfológicas acentuadas entre as formas imaturas, e ainda não é possível reconhecer condições próprias do grupo. Características que são tradicionalmente utilizadas para separá-los dos Coenagrionidae, tais como a presença de apenas um par de setas prementais, a porção apical do palpo labial entre a garra móvel e a garra distal truncada, a porção pósterolateral da cabeça angulosa e a nítida distinção de aspecto e textura das porções basal e apical das lamelas caudais, não são comuns a todos os Protoneuridae [e.g. *Idioneura ancilla* Selys, 1860 (Santos, 1969) e *Peristicta aeneoviridis* Calvert, 1909 (Santos, 1972)], e são encontradas em muitos Coenagrionidae. Assim, embora os adultos dessas famílias sejam facilmente separáveis, considerou-se inviável a separação de suas larvas nesta chave.

Tendo em vista as mudanças ontogenéticas ocorrentes no estágio larval, formas muito jovens podem não apresentar estruturas ou condições necessárias à sua identificação através desta chave. Assim, recomenda-se a utilização de exemplares que apresentem as tecas alares desenvolvidas, que atinjam, ao menos, o limite posterior do segundo segmento abdominal.

É importante lembrar que, para a observação do passo 1, é necessário que os exemplares zigópteros estejam íntegros, haja vista que as lamelas caudais perdem-se com facilidade.

Ao final deste artigo, apresenta-se um glossário, onde se encontram definições de termos pertinentes.

SINOPSE DAS FAMÍLIAS DE ODONATA OCORRENTES NO BRASIL

Nesta seção, é apresentado um resumo com informações gerais sobre as treze famílias em questão, o qual inclui dados acerca da abrangência geográfica, habitats preferenciais de criação e número de gêneros e espécies registrados. Esses números foram retirados de "List of the Odonata of South America, by country", compilada por Dennis R. Paulson e atualizada em julho de 1998, a qual está disponível na Internet (<http://www.ups.edu/biology/museum/ODofSA.html>), e totalizam 641 espécies registradas em 119 gêneros para o Brasil. Os dados acima não diferem muito daqueles apresentados previamente por Santos (1981) (609 espécies em 117 gêneros). Além disso, recomendam-se, quando disponíveis e adequados, artigos com chaves ou informações para o reconhecimento dos gêneros de algumas famílias. Existem, além daqueles recomendados, artigos mais abrangentes, tais como: Martin (1911) (Aeshnidae), Martin (1914) (Corduliidae), Munz (1919) (Zygoptera), que também podem ser utilizados, embora necessitem de atualização e não sejam obras facilmente acessíveis. A disposição dos grupos abaixo segue a classificação apresentada em Davies & Tobin (1984; 1985).

Subordem Zygoptera

Calopterygoidea

Calopterygidae. Grupo cosmopolita, amplamente distribuído no Brasil, onde estão registradas 28 espécies agrupadas em dois gêneros (*Hetaerina* Selys, 1853 e *Mnesarete* Cowley, 1934). Estão sempre associadas a ambientes lóticos (águas correntes), onde se encontram as larvas em raízes, detritos vegetais e macrófitas aquáticas. Para a distinção desses gêneros, recomenda-se Garrison (1990) (adultos).

Dicteriadidae. Grupo neotropical, representado no Brasil por duas espécies de dois gêneros (*Dictérias cothurnata* Foerster, 1906 e *Heliocharis amazona* Selys, 1853), registrados principalmente para a região amazônica. As larvas ocorrem em ambientes lóticos. Para a identificação das larvas dessas espécies, recomendam-se Geijskes (1986) e Santos & Costa (1988).

Polythoridae. Grupo neotropical, representado no Brasil por onze espécies registradas, agrupadas em quatro gêneros (*Chalcopteryx* Selys, 1853; *Cora* Selys, 1863; *Euthore* Selys, 1869; *Polythore* Calvert, 1917), que ocorrem principalmente na região amazônica. As larvas criam-se em ambientes lóticos. Os adultos da maioria das espécies apresentam asas bastante vistosas, com

manchas ou inteiramente coloridas, podendo ser iridescentes. Para a identificação desses gêneros, recomenda-se Fraser (1957) (adultos).

COENAGRIONOIDEA

Coenagrionidae. Grupo cosmopolita, amplamente distribuído no Brasil, onde estão registradas 137 espécies agrupadas em 22 gêneros. Estão associados aos mais variados tipos de ambientes lóticos (e.g. *Argia* Rambur, 1842; *Leptobasis* Selys, 1877; *Oxyagrion* Selys, 1876) e, especialmente, aos lênticos (águas paradas) (e.g. *Acanthagrion* Selys, 1876; *Ischnura* Charpentier, 1840; *Telebasis* Selys, 1865), sendo *Leptagrion* Selys, 1876 exclusivo de bromeliáceas, onde se criam nos copos formados nas bases das folhas. As larvas utilizam, geralmente, macrófitas aquáticas e detritos vegetais como substrato. Para a identificação dos gêneros, recomenda-se a chave de Garrison (1986) (adultos, em parte).

Protoneuridae. Grupo cosmopolita, amplamente distribuído no Brasil, onde estão registradas 35 espécies agrupadas em oito gêneros. Estão associados aos mais variados tipos de ambientes lóticos (e.g. *Peristicta* Hagen in Selys, 1860) e lênticos (e.g. *Idioneura* Selys, 1860). As larvas utilizam, geralmente, macrófitas aquáticas e detritos vegetais como substrato.

Pseudostigmatidae. Grupo neotropical, representado no Brasil por onze espécies, reunidas em dois gêneros (*Mecistogaster* Rambur, 1842 e *Microstigma* Rambur, 1842), características de zonas umbrófilas. Embora não se conheçam as larvas das espécies ocorrentes no Brasil, essa família caracteriza-se pela ocupação de fitotelmas (e.g. ocos de árvores e bases das folhas de bromeliáceas, que acumulam água) (Ramírez, 1995). Os adultos, no geral, são notavelmente grandes, se comparados aos demais zigópteros. Pousam com o abdome pendente.

LESTOIDEA

Lestidae. Grupo cosmopolita, amplamente distribuído no Brasil, onde estão registradas quinze espécies agrupadas em dois gêneros (*Archilestes* Selys, 1872 e *Lestes* Leach, 1815). Estão sempre associadas a ambientes lênticos, onde se encontram as larvas principalmente em macrófitas aquáticas. Os adultos pousam com as asas entreabertas.

Megapodagrionidae. Grupo cosmopolita, amplamente distribuído no Brasil, onde estão registradas dezenove espécies agrupadas em quatro gêneros (*Allopodagrion* Förster, 1910; *Heteragrion* Selys, 1862; *Oxystigma* Williamson, 1919 e *Philogenia* Selys, 1862). Estão sempre associadas a ambientes lóticos, onde se encontram as larvas em detritos vegetais e sedimentos. Os adultos pousam com as asas entreabertas ou abertas.

Perilestidae. Grupo neotropical, amplamente distribuído no Brasil, onde estão registradas dez espécies em dois gêneros (*Perilestes* Hagen *in* Selys, 1862 e *Perissolestes* Kennedy, 1941). Estão sempre associadas a áreas pouco correntosas de ambientes lóticos, onde se encontram as larvas em detritos vegetais. Os adultos pousam com o abdome pendente.

Subordem Anisoptera

Aeshnoidea

Aeshnidae. Grupo cosmopolita, amplamente distribuído no Brasil, onde estão registradas 46 espécies agrupadas em dez gêneros. Estão associados aos mais variados tipos de ambientes lóticos (e.g. *Castoraeschna* Calvert, 1952; *Limnetron* Foerster, 1907; *Staurophlebia* Brauer, 1865) e lênticos (e.g. *Anax* Leach, 1815; *Gynacantha* Rambur, 1842; *Triacanthagyna* Selys, 1883), sendo alguns gêneros característicos de ambos (e.g. *Aeshna* Fabricius, 1775; *Coryphaeschna* Williamson, 1903). As larvas geralmente utilizam macrófitas aquáticas e detritos vegetais como substrato. Os adultos são odonatos robustos, de vôo possante, os quais raramente pousam nas imediações dos locais onde estão ativos. Para a identificação dos gêneros, recomendam-se as chaves de Carvalho (1989; 1992), respectivamente para larvas e adultos.

Gomphidae. Grupo cosmopolita, amplamente distribuído no Brasil, onde estão registradas 101 espécies agrupadas em dezenove gêneros. Estão associados aos mais variados tipos de ambientes lóticos (e.g. *Epigomphus* Hagen *in* Selys, 1854; *Phyllocycla* Calvert, 1948; *Zonophora* Selys, 1854) e lênticos (e.g. *Cacoides* Cowley, 1934), sendo alguns gêneros ocorrentes em ambos (e.g. *Aphylla* Selys, 1854; *Progomphus* Selys, 1854). A quase totalidade das larvas enterra-se em sedimento. Os adultos, de vôo possante, são coletados com dificuldade, sendo pouco representados em coleções. Para a identificação dos gêneros, recomendam-se as chaves de Belle (1988; 1992), respectivamente para adultos e larvas.

LIBELLULOIDEA

Corduliidae. Grupo cosmopolita, amplamente distribuído no Brasil, onde estão registradas vinte espécies agrupadas em sete gêneros (e.g. *Neocordulia* Selys, 1882; *Aeshnosoma* Selys, 1870; *Navicordulia* Machado & Costa, 1995). Estão, em geral, associados a ambientes lóticos, sendo encontrados em pequeno número. Os adultos apresentam coloração metálica. Para a identificação dos

gêneros, recomendam-se as chaves de Geijskes (1970) e Costa & Santos (1992) (adultos, em parte).

Libellulidae. Grupo cosmopolita, amplamente distribuído no Brasil, onde estão registradas 206 espécies agrupadas em 35 gêneros, sendo a família mais especiosa e melhor representada numericamente nas coleções. Estão associados aos mais variados tipos de ambientes lóticos (e.g. *Brechmorhoga* Kirby, 1894; *Elasmothemis* Westfall, 1988; *Macrothemis* Hagen, 1868) e lênticos (e.g. *Erythemis* Hagen, 1861; *Micrathyria* Kirby, 1889; *Pantala* Hagen, 1861), sendo alguns gêneros ocorrentes em ambos (e.g. *Erythrodiplax* Brauer, 1868; *Libellula* Linnaeus, 1758; *Orthemis* Hagen, 1861). As larvas ocupam os mais diferentes tipos de substrato. Os adultos de algumas espécies apresentam asas bastante vistosas, com manchas ou inteiramente coloridas. Para a identificação dos gêneros, recomendam-se as chaves de Borror (1945) (adultos) e Rodriguez-Capitulo (1992) (larvas, em parte).

GLOSSÁRIO

Alça anal (ala) - Região da asa posterior dos Anisoptera, fechada, composta por várias células, limitada entre os ramos anterior (A_1) e posterior (A_2) da nervura Anal (A).

Antenodal - Nervura transversal anterior ao nó costal (nc), que parte da Costa (C) ultrapassando ou não a Subcosta (Sc). Quando ultrapassa a Subcosta, é denominada antenodal completa.

Antenodal primária (ap) Par de antenodais completas nitidamente mais espessadas que as demais antenodais. Em Coenagrionoidea e Lestoidea, geralmente o único par de antenodais presente.

Árculo (ar) Nervura transversal espessada localizada entre a R+M e a Cúbito posterior (CuP), próximo a base das asas.

Aurículas - Par de estruturas laterais em forma de aletas, localizado no segundo segmento abdominal dos machos.

Cercos Par de apêndices do 11º segmento abdominal, uniarticulados e de localização látero-dorsal nos Odonata.

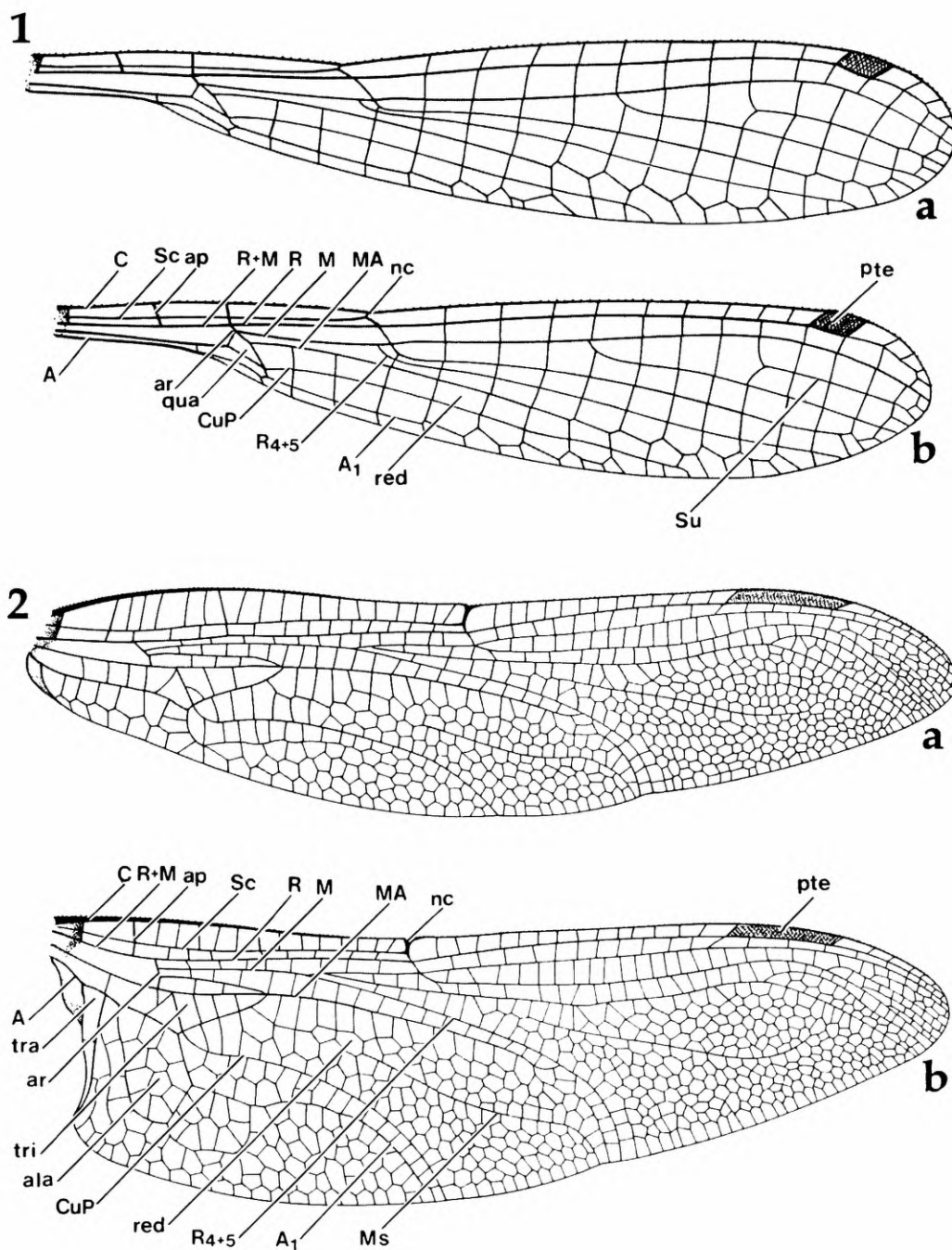
Clípeo - Área da cápsula cefálica dos insetos, localizada entre o labro e a fronte, a qual situa-se, nos Odonata, na região frontal da cabeça.

Epiprocto Falso apêndice anal, derivado do 11º segmento abdominal, uniarticulado, de localização mediana-dorsal nos Odonata.

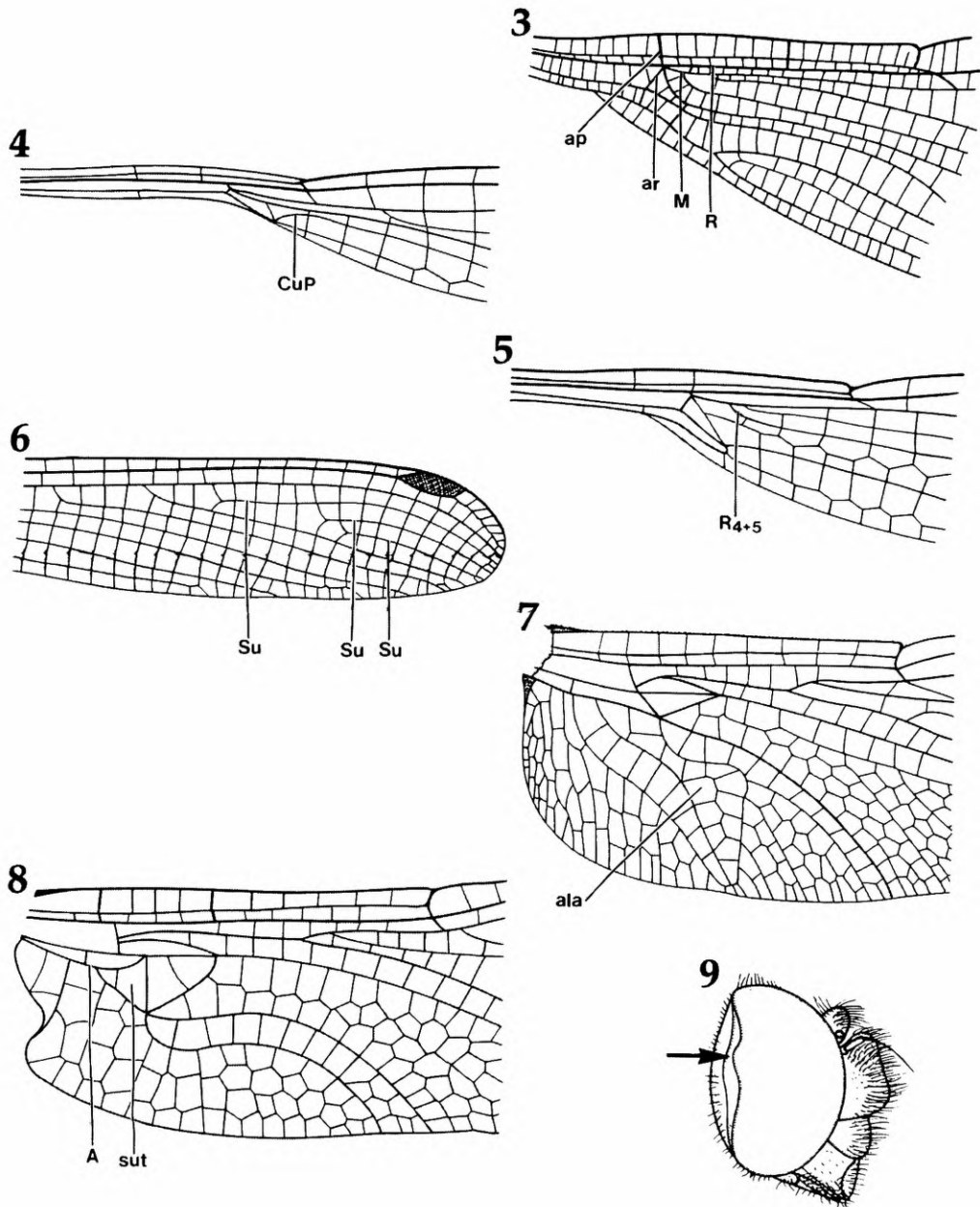
Fenda mediana - Reentrância localizada na área mediana distal do premento (língua).

Fronte - Área da cápsula cefálica dos insetos localizada entre o clípeo e o vértice, ocupando, nos Odonata, as regiões frontal e dorsal da cabeça.

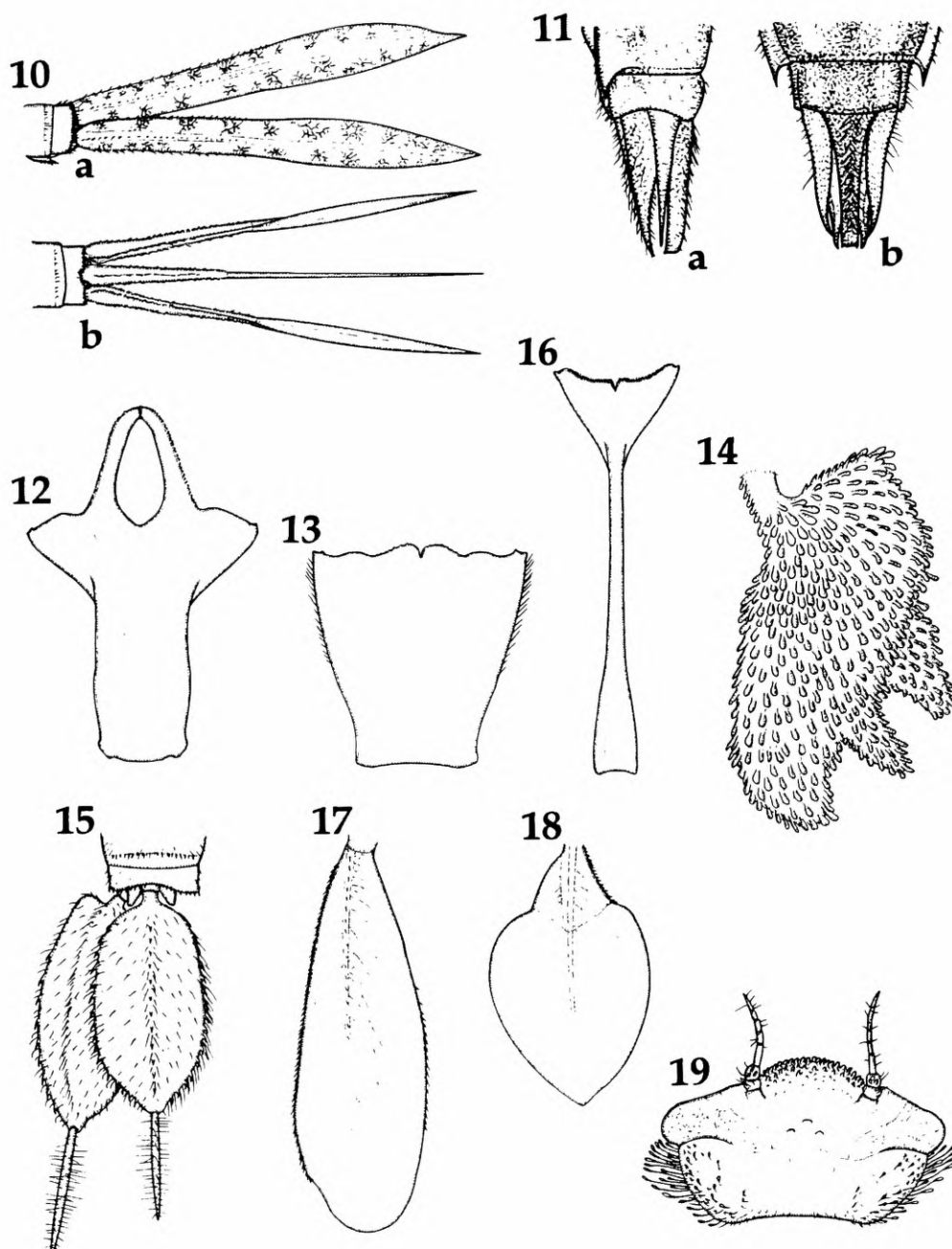
- Garra móvel - Segundo artículo do palpo labial, de formato alongado e ápice agudo.
- Lábio - Terceiro apêndice pós-oral da cabeça de um inseto, único, modificado, no caso das larvas de Odonata, em uma máscara preênsil. Compõe-se de mento, premento e um par de palpos labiais com dois artículos.
- Lamelas caudais - Expansões dos ápices do epiprocto e do par de paraproctos ocorrentes nas larvas de Zygoptera.
- Lígula - Região mediana anterior do premento, por vezes projetada, localizada entre a inserção dos palpos labiais.
- Longitudinal suplementar (Su) - Nervura aparentemente não ligada a qualquer outra longitudinal, ocorrente na porção apical da asa.
- Nó costal (nc) - Ponto de encontro entre as nervuras Costa (C) e Subcosta (Sc), ocorrente no bordo anterior da asa.
- Palpos labiais - Par de estruturas laterais que se articulam no premento. Possuem dois artículos, o basal, correspondendo ao corpo do palpo e o distal, à garra móvel.
- Paraproctos - Par de falsos apêndices anais derivados do 11^o segmento abdominal, uniarticulados, de localização látero-ventral nos Odonata.
- Pirâmide anal - Conjunto dos cinco apêndices anais (cercos, epiprocto e paraproctos), nas larvas de Anisoptera.
- Premento - Artículo anterior do lábio, no qual se articulam os palpos labiais.
- Pteroestigma (pte) - Célula esclerosada situada entre a Costa (C) e o primeiro ramo da Rádio (R), subapicalmente ou, excepcionalmente em Pseudostigmatidae, um conjunto de células pouco esclerosadas localizado próximo ao bordo anterior da asa.
- Quadrângulo (qua) - Célula basal da região discal (red) dos Zygoptera, de formato quadrangular, podendo estar subdividida.
- Região discal (red) - Região delimitada entre o ramo anterior da Média (MA) e o ramo posterior da Cúbito (CuP), de formato alongado, situada medianamente na asa, entre uma célula basal (triângulo ou quadrângulo) e o bordo posterior.
- Setas prementais - Cerdas espessadas dispostas simetricamente na superfície dorsal do premento.
- Setores da Média (sM) - par de ramos da Média (M) que se origina na área do árculo (ar).
- Subtriângulo (sut) - Área triangular formada pela base do triângulo (tri) (face voltada para a base da asa) e o par de ramos da Anal (A), incidentes nos ângulos proximais do triângulo, podendo estar subdividida.
- Triângulo (tri) - Célula basal da região discal (red) dos Anisoptera, de formato triangular, podendo estar subdividida.



Figs 1-2. 1, *Telebasis filiola* (Perty, 1834) (Coenagrionidae), adulto macho. Asas direitas, vista dorsal: a - anterior, b - posterior; 2, *Remartinia restricta* Carvalho, 1992 (Aeshnidae), adulto macho. Asas direitas, vista dorsal: a - anterior, b - posterior.



Figs 3-9. 3, *Chalcopterix* sp. (Polythoridae), adulto macho. Porção basal da asa anterior direita, vista dorsal; 4, *Perilestes fragilis* Hagen in Selys, 1862 (Perilestidae), adulto macho. Porção basal da asa anterior direita, vista dorsal; 5, *Lestes bipupillatus* Calvert, 1909 (Lestidae), adulto macho. Porção basal da asa anterior direita, vista dorsal; 6, *Heteragrion* sp. (Megapodagrionidae), adulto macho. Porção apical da asa anterior direita, vista dorsal; 7, *Erythrodiplax umbrata* (Linnaeus, 1758) (Libellulidae), adulto macho. Porção basal da asa posterior direita, vista dorsal; 8, *Progomphus intricatus* Hagen in Selys & Hagen, 1858 (Gomphidae), adulto macho. Porção basal da asa posterior direita, vista dorsal; 9, *Neocordulia setifera* (Hagen in Selys, 1871) (Corduliidae), adulto macho. Cabeça, vista lateral direita. Abreviaturas utilizadas nas figuras 1-8: (A) Anal; (A) Anal anterior; (ala) alça anal; (ap) antenodal primária; (ar) árculo; (C) Costa; (CuP) Cúbito posterior; (M) Média; (MA) Média anterior; (Ms) Média suplementar; (nc) nó costal; (pte) pterostigma; (qua) quadrângulo; (R) Rádio; (R+M) Rádio e Média fusionadas; (R₄₊₅) quarto e quinto ramos fusionados da Rádio; (red) região discal; (Sc) Subcosta; (Su) nervura longitudinal suplementar; (sut) subtriângulo; (tra) triângulo anal; (tri) triângulo.



Figs 10-19. 10, *Ischnura fluviatilis* Sclys, 1876 (Coenagrionidae), larva de último estágio, fêmea. Final do abdome, evidenciando as lamelas caudais: a - vista lateral, b - vista dorsal; 11, *Coryphaeschna perrensi* (McLachlan, 1887) (Aeshnidae), larva de último estágio, fêmea. Final do abdome, evidenciando os apêndices anais: a - vista lateral, b - vista dorsal; 12, *Hetaerina* sp. (Calopterygidae), larva de último estágio, macho. Premento, vista ventral; 13, *Heteragrion* sp. (Megapodagrionidae), larva de último estágio, macho. Premento, vista ventral; 14, *Chalcopteryx* sp. (Polythoridae), larva de último estágio, fêmea. Lamela caudal lateral, vista lateral; 15, *Heteragrion* sp. (Megapodagrionidae), larva de último estágio, fêmea. Final do abdome, vista dorsal, evidenciando as lamelas caudais (lamela lateral direita omitida); 16, *Lestes bipupillatus* (Lestidae), larva de último estágio, macho. Premento, vista ventral; 17, *Perilestes fragilis* (Perilestidae), larva de último estágio, macho. Lamela caudal direita, vista lateral; 18, *Mecistogaster ornata* (Rambur, 1842) (Pseudostigmatidae), larva de último estágio, macho (?). Lamela caudal direita, vista lateral (modificado de Ramirez, 1995); 19, *Neocordulia setifera* (Corduliidae), larva de último estágio, macho. Cabeça, vista dorsal.

AGRADECIMENTOS

Aos Professores Doutores Jorge Luiz Nessimian (Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, UFRJ) e Janira M. Costa (Departamento de Entomologia, Museu Nacional, UFRJ), pelo empréstimo de parte do material estudado. Aos Professores Elidiomar R. da Silva (Departamento de Ciências Naturais, Instituto de Ciências Biológicas, UNI-RIO) e Gabriel Luis F. Mejdalani (Departamento de Entomologia, Museu Nacional, UFRJ), pela leitura crítica do manuscrito. Aos órgãos financiadores CAPES-UFRJ, CNPq, FAPERJ e FUJB.

REFERÊNCIAS

- Belle, J., 1988. A synopsis of the species of *Phyllocycla* Calvert, with descriptions of four new taxa and a key to the genera of Neotropical Gomphidae (Odonata, Gomphidae). Tijdschrift voor Entomologie, 131: 73-102.
- Belle, J., 1992. Studies on ultimate instar larvae of Neotropical Gomphidae, with description of *Tibiagomphus* gen. nov. (Anisoptera). Odonatologica, 21(1): 1-24.
- Borror, D.J., 1945. A key to the New World genera of Libellulidae (Odonata). Annals of the Entomological Society of America, 38(2): 168-194.
- Borror, D.J. & DeLong, D.M., 1969. Introdução ao estudo dos insetos. Ed. Edgard Blücher, São Paulo, x + 653 p.
- Carle, F.L., 1982. The wing vein homologies and phylogeny of the Odonata: a continuing debate. Societas Internationalis Odonatologica Rapid Communications, 4: iii + 66.
- Carvalho, A.L., 1989. Description of the larva of *Neuraeschna costalis* (Burmeister), with notes on its biology, and a key to the genera of Brazilian Aeshnidae larvae (Anisoptera). Odonatologica, 18(4): 325-332.
- Carvalho, A.L., 1992. Revalidation of the genus *Remartinia* Navás, 1911, with the description of a new species and a key to the genera of Neotropical Aeshnidae (Anisoptera). Odonatologica, 21(3): 289-298.
- Carvalho, A.L. & Nessimian, J. 1998. Odonata do Estado do Rio de Janeiro, Brasil: Hábitats e hábitos das larvas. In: Nessimian, J.L. & Carvalho, A.L. (Eds). Oecologia Brasiliensis vol. 5, PPGE-UFRJ, Rio de Janeiro, p. 1-26.
- Corbet, P.S., 1980. Biology of Odonata. Annual Review of Entomology, 25: 189-217.
- Corbet, P.S., 1983. A Biology of dragonflies. E.W. Classey, Faringdon, xvi + 247 p.
- Costa, J.M. & Santos, t.c., 1992. *Santosia marshalli* gen. nov., spec. nov. - A new genus and species of Corduliinae from Brazil (Anisoptera: Corduliidae). Odonatologica, 21(2): 235-239.
- Davies, D.A.L. & Tobin, P., 1984. The dragonflies of the world: a systematic list of the extant species of Odonata, vol. 1. Zygoptera. Societas Internationalis Odonatologica. Rapid Communications (Suppl.), 3: 1-127.
- Davies, D.A.L. & Tobin, P., 1985. The dragonflies of the world: a systematic list of the extant species of Odonata, vol. 2: Anisoptera. Societas Internationalis Odonatologica. Rapid Communications (Suppl.), 5: 1-151.
- Fraser, F.C., 1957. A reclassification of the order Odonata. Royal Zoological Society of New South Wales, Sydney, 133 p.
- Garrison, R.W., 1986. *Diceratobasis melanogaster* spec. nov., a new damselfly from the Dominican Republic (Zygoptera: Coenagrionidae), with taxonomic and distributional notes on the Odonata of Hispaniola and Puerto Rico. Odonatologica, 15(1): 61-76.

- Garrison, R.W., 1990. A synopsis of the genus *Hetaerina* with descriptions of four new species (Odonata: Calopterygidae). Transactions of the American Entomological Society, 116(1): 175-259.
- Geijskes, D.C., 1970. Generic characters of the South American Corduliidae, with descriptions of the species found in the Guyanas. Studies on the Fauna of Suriname and other Guyanas, 12(44): 1-42 + prs 1-2.
- Geijskes, D.C., 1986. The larva of *Dictierias cothurnata* (Foerster, 1906) (Zygoptera: Dictierastidae). Odonatologica, 15(1): 77-80.
- Gloyd, L.K. & Wright, M., 1959. Odonata. In: Edmundson, W.T. (ed.), Fresh-water biology. John Wiley & sons, New York, pp. 917-940.
- De Marmels, J., 1990. Key to the ultimate instar larvae of the Venezuelan odonate families. Opuscula zoologica fluminensia, 50: 1-6.
- Martin, R., 1911. Odonata, fam. Aeschnidae, subfam. Aeschninae. Genera insectorum, 115: 1-34 + prs i-vi.
- Martin, R., 1914. Odonata, fam. Libellulidae, subfam. Cordulinae. Genera insectorum, 155: 1-31 + prs i-iii.
- Munz, P.A., 1919. A venational study of the suborder Zygoptera (Odonata) with keys for identification of genera. Memoirs of the American Entomological Society, 3: 1-78 + 20 prs.
- Ramírez, A., 1995. Descripción e historia natural de las larvas de odonatos de Costa Rica. IV: *Mecistogaster ornata* (Rambur, 1842) (Zygoptera, Pseudostigmatidae). Bulletin of American Odonatology, 3(2): 43-47.
- Rodriguez-Capitulo, A., 1992. Los Odonata de la Republica Argentina (Insecta) (volume 34, fasciculo 1). In: Castellanos, Z.A., Fauna de agua dulce de la República Argentina. PROFADU (CONICET), La Plata, 91 p.
- Rosenberg, D.M. & Resh, V.H., 1993. Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates. Chapman & Hall, New York, ix + 488 p.
- Santos, N.D., 1969. Contribuição ao conhecimento da fauna do Estado da Guanabara. 68 - Descrição da ninfa de *Idioneura ancilla* Selys, 1860 (Odonata: Protoneuridae). Atas da Sociedade de biologia do Rio de Janeiro, 12(5/6): 265-268.
- Santos, N.D., 1972. Descrição da ninfa de *Peristicta aeneoviridis* Calvert, 1909 (Odonata: Protoneuridae). Atas da Sociedade de biologia do Rio de Janeiro, 15(3): 149-150.
- Santos, N.D., 1981. Odonata. In: Hulbert, S.H., Rodríguez, G. & Santos, N.D. (Eds). Aquatic biota of Tropical South America, part 1 (Arthropoda). San Diego State University, San Diego, p. 64-85.
- Santos, N.D. & Costa, J.M., 1988. The larva of *Heliocharis amazona* Selys, 1853 (Zygoptera: Heliocharitidae). Odonatologica, 17(2): 135-139.
- Smith, R.F. & Pritchard, A.E., 1956. Odonata. In: Usinger, R.L. (ed.), Aquatic insects of California. Univ. California Press, Berkeley, p. 106-153.
- Tennessen, K.J., 1997. The rate of species descriptions in Odonata. Entomological News, 108(2): 122-126.
- Westfall, Jr, M.J. 1984. Odonata. In: Merritt, R.W. & Cummins, K.W. (orgs), An introduction to the aquatic insects of North America (second edition). Kendall/Hunt, Dubuque, p. 126-176.



