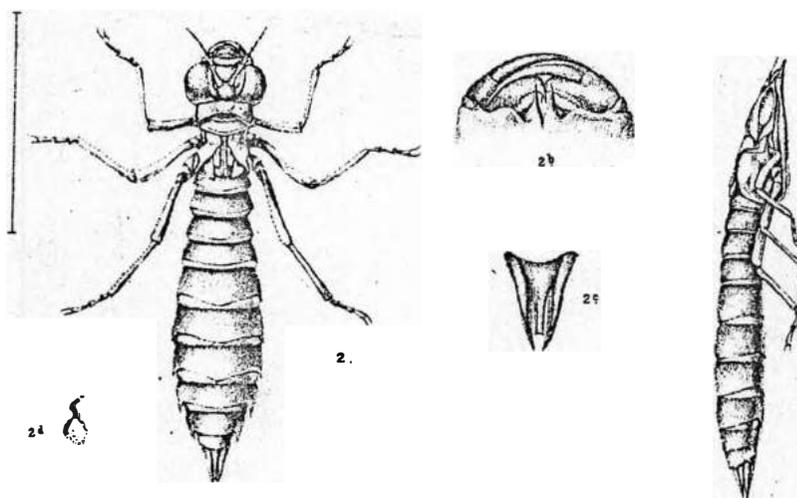


ALCIMAR DO LAGO CARVALHO

ASPECTOS DA BIOLOGIA, MORFOLOGIA E ONTOGENIA
DA LARVA DE *CORYPHAESCHNA PERRENSI*
(McLACHLAN, 1887) (INSECTA, ODONATA, AESHNIDAE),
COM ALGUMAS CONSIDERAÇÕES FILOGENÉTICAS



Dissertação apresentada à Coordenação de Pós-Graduação em
Zoologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como
parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de
Mestre em Ciências Biológicas - Zoologia

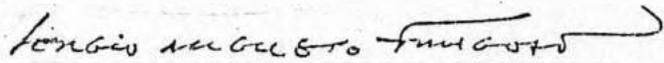
Rio de Janeiro

1990

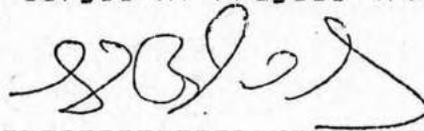
ALCIMAR DO LAGO CARVALHO

ASPECTOS DA BIOLOGIA, MORFOLOGIA E ONTOGENIA
DA LARVA DE *CORYPHAESCHNA FERRENSI*
(McLACHLAN, 1887) (INSECTA, ODONATA, AESHNIDAE),
COM ALGUMAS CONSIDERAÇÕES FILOGENÉTICAS

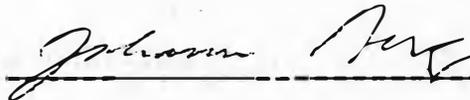
Banca examinadora:



Prof. Sergio A. Fragoso (Presidente)



Prof. Ângelo B. M. Machado



Prof. Johann Becker

Rio de Janeiro, 01 de outubro de 1990.

Trabalho realizado no Departamento de Entomologia, Museu Nacional / Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia - Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Orientadora:

Prof^ª. Dr^ª. Janira Martins Costa

Gravura da página de rosto
Reprodução de parte da Prancha II
(Fig. 2) do trabalho de Louis Cabot
de 1881, referente a um provável
indivíduo de *Coryphaeschna ferruginea*,
tratado como "*Gynacantha ? species*".

FICHA CATALOGRÁFICA

CARVALHO, Alcimar do Lago

Aspectos da biologia, morfologia e ontogenia da larva de *Coryphaeschna perrensi* (McLachlan, 1887) (Insecta, Odonata, Aeshnidae), com algumas considerações filogenéticas. Rio de Janeiro, UFRJ, Museu Nacional, 1990.

x, 108 f.

Tese: Mestre em Ciências Biológicas (Zoologia)

1. Ontogenia larval 2. *Coryphaeschna perrensi* 3. Odonata, Aeshnidae 4. Teses

I. Universidade Federal do Rio de Janeiro - Museu Nacional

II. Título

AGRADECIMENTOS

Aos amigos e colegas do laboratório de Entomologia, Departamento de Zoologia, UFRJ, pelo interesse demonstrado, diariamente, nas diversas fases do trabalho: Prof. Jorge Luiz Nessimian, Nelson Ferreira-Jr., Elidiomar R. da Silva, Gabriel Luis F. Mejdalani, Luis Fernando M. Dorvillé, Luci Boa Nova Coelho, Maria Antonieta P. de Azevedo;

Ao amigo e companheiro de trabalho José Roberto Pujol-Luz, pelo apoio constante;

Aos colegas do Curso de Pós-graduação em Zoologia UFRJ, pelo grande interesse demonstrado: Adriano B. Kury, Leila Maria Fessôa, Helio R. da Silva, Mônica C. de Britto-Ferreira;

Ao Prof. Ângelo B. M. Machado (UFMG), pelas informações cedidas de sua coleção;

Aos Profs. Johann Becker (UFRJ) e Sérgio F. dos Reis (Unicamp), pelas sugestões;

À amiga Jussara M. P. S. Arias, pela revisão linguística de partes do original;

Ao amigo Mário C. C. de Pinna, pelo interesse demonstrado no envio de material bibliográfico;

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da bolsa de estudos;

A todos aqueles que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho.

RESUMO

O ciclo larval do odonato *Coryphaeschna perrensi* (McLachlan, 1887) foi estudado principalmente a partir de material coletado por dois anos consecutivos, mensalmente, em um brejo de dunas situado em Maricá, Rio de Janeiro, Brasil (22°56'S, 42°50'W). O período larval total, regular, mantido em laboratório, é de cerca de 10 meses, possuindo 15 estádios (excluindo a prolarva). Os dois últimos estádios podem variar em duração, e ser ampliados em alguns casos, regulando possivelmente a época de emergência. O período de vôo está concentrado em 7 meses, sendo fevereiro o mês central e o de maior abundância. A morfologia do último estádio larval foi descrita e figurada, assim como as modificações ocorrentes na ontogenia desde o primeiro estádio. Muitos dos caracteres descritos na ontogenia apresentam diferentes estados correspondentes em grupos distintos de Aeshnidae ou correlatos, viabilizando a sua polarização, baseada no "critério ontogenético", contribuindo ao estabelecimento de grupos monofiléticos e de seu relacionamento filogenético. Assim sendo, considerou-se as características exclusivas das larvas maduras de algumas espécies do gênero como sinapomorfias (par de espinhos do premento desenvolvidos, com o bordo anterior, entre eles e a fenda mediana provido de setas piliformes; premento alongado, com a metade basal de mesma largura; bordo posterior da cabeça anguloso, alongado posteriormente), designando *Coryphaeschna stricto sensu* (*C. ingens*, *C. perrensi* e *C. viriditas*). *Coryphaeschna adnexa* evidencia-se como o "grupo irmão" deste, pela partilha de um caráter (presença de duas manchas negras inclusas no terceiro anel escuro dos fêmures). Os estados tardios de outros caracteres (garras móveis armadas com fileira de mais de 5 setas, dorsalmente; mandíbula esquerda com quilha molar lisa, com no máximo um dente *m* entre os dentes *a* e *b*) sugerem a condição monofilética da família Aeshnidae.

ABSTRACT

Aspects of the biology, morphology and ontogeny of the larva of *Coryphaeschna perrensi* (McLachlan, 1887) (Odonata, Aeshnidae), with some phylogenetic considerations. The larval cycle of the dragonfly *Coryphaeschna perrensi* was studied based mainly on material collected monthly during two years (1987-1988) in a sand dune swamp located in Maricá, Rio de Janeiro State, Brazil (22°56'S, 42°50'W). The regular larval development averaged approximately 10 months in the laboratory, having 15 instars (except the prolarva). The last two instars may vary in duration and be enlarged probably to fit the emergence. The flight period is concentrated in seven months, with the peak in February. The morphology of the ultimate instar larva is described and illustrated, as well as the morphological changes occurred during the ontogeny since the first instar. Many of the characters described have different states represented in separate groups of Aeshnidae or correlatives, enabling their polarization based on the ontogeny criterion, contributing to the establishment of monophyletic groups and their phylogenetic relationship. So, the unique terminal larval characters of some species of the genus (premental spines long with the anterior border between the median cleft and the spines armed with piliform setae; prementum long, with the sides of the basal half parallel; posterior border of the head angulate) were taken as synapomorphies which designated *Coryphaeschna stricto sensu* (*C. ingens*, *C. perrensi* and *C. virititas*). *Coryphaeschna adnexa* is postulated as the the sister group of *Coryphaeschna stricto sensu* with basis on one synapomorphy (two black spots included in the third dark ring of the femora). Derived states of other characters (movable hooks armed dorsally with a longitudinal row of more than 5 setae; left mandible with the molar crest without or with only one tooth m between the teeth a and b), suggest the monophyletic condition of the family Aeshnidae.

SUMÁRIO

Cap. 1 - INTRODUÇÃO	1
1.1 - Histórico	3
1.2 - Registros de imaturos e biologia de <i>Coryphaeschna</i> stricto sensu	5
1.3 - Registros sobre o ciclo larvar em Aeshnidae. Alguns comentários	7
1.4 - Ontogenia e sistemática	8
1.5 - Objetivos	10
Cap. 2 - MATERIAL E MÉTODOS	11
2.1 - Larvas	11
2.2 - Adultos	16
2.3 - Procedimentos gerais	17
Cap. 3 - RESULTADOS	19
3.1 - Aspectos gerais da biologia	19
3.1.1 - Descrição da área de estudos	19
3.1.2 - Hábitos das larvas e adultos	21
3.1.3 - Ciclo de vida e sazonalidade	24
3.2 - Morfologia externa da larva de último estágio	27
3.2.1 - Cabeça	27
3.2.2 - Tórax	33
3.2.3 - Abdome	40
3.3 - Descrição da larva de primeiro estágio ..	43
3.3.1 - Cabeça	43
3.3.2 - Tórax	45
3.3.3 - Abdome	46

3.4 - Descrição da ontogenia larval	47
3.4.1 - Cabeça	47
3.4.2 - Tórax	51
3.4.3 - Abdome	52
Cap. 4 - DISCUSSÃO	55
4.1 - Considerações sobre a biologia.....	55
4.1.1 - Larvas	56
4.1.2 - Adultos	58
4.2 - Considerações sobre a morfologia.....	60
4.2.1 - A larva madura	61
4.2.2 - A larva de primeiro estágio	61
4.3 - A ontogenia. Caracteres de importância em sistemática	63
4.3.1 - Grupos monofiléticos em <i>Coryphaeschna</i>	64
4.3.2 - Indicações de grupos monofiléticos em Aeshnidae	65
4.3.3 - Caracteres de valor duvidoso	69
Cap. 5 - CONCLUSÕES	72
FIGURAS E TABELAS	75
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89
APÊNDICE 1 - Listagem dos adultos registrados	104

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

Os odonatos da família Aeshnidae estão entre os mais conhecidos da Ordem por serem, tanto os adultos quanto as larvas* dos últimos estádios**, formas vistosas e de grande porte em sua maioria, nos ambientes em que ocorrem, e também por constituírem um grupo não muito numeroso, com cerca de 390 espécies atuais descritas, distribuídas em 47 gêneros (DAVIES & TOBIN, 1985). Os imaturos das espécies do hemisfério norte já são conhecidos em sua quase totalidade, pelo menos para os últimos estádios larvais, e o ciclo de vida de muitas delas foi intensivamente estudado, como, por exemplo, em *Aeshna cyanea* (Müller, 1764) (SCHALLER, 1960; SCHALLER et al., 1974), *Anax imperator* Leach, 1815 (CORBET, 1956; 1957) e *Anax junius* (Drury, 1773) (CALVERT, 1929; 1934). As informações disponíveis acerca das espécies holárticas encontram-se reunidas em vários manuais; por exemplo NEEDHAM & WESTFALL (1955) e WALKER (1912) (*Aeshna*) para a América do Norte; D'AGUILAR et al. (1986), PETERS (1987) e ROBERT (1958) para a Europa. Por outro lado, para a Região Neotropical, as informações de cunho biológico sobre as 106 espécies registradas de Aeshnidae, em geral são raras, fragmentadas e mal fundamentadas. Somente as larvas de último estágio de 39 destas espécies foram descritas, e

* O termo larva é recomendado pela Societas Internationalis Odonatologica, Utrecht (SIO) para os imaturos dos Odonata, em detrimento de outros igualmente correntes como ninfa e naiade, visando a padronização nos trabalhos com o grupo. O termo imaturo é empregado como sinônimo.

** O termo estágio, aqui utilizado, possui o mesmo significado do termo inglês "instar".

apenas o ciclo larval de *Aeshna bonariensis* Rambur, 1842 está de alguma forma registrado em sua totalidade (CAPITULO, 1980). Contudo, foi recentemente publicada uma chave de identificação para os imaturos dos últimos estádios dos gêneros dessa família, ocorrentes no Brasil. (CARVALHO, 1989). As referências a imaturos de odonatos neotropicais estão reunidas em SANTOS (1988).

A literatura sobre as oito espécies válidas do gênero *Coryphaeschna* Williamson, 1903 não difere em conteúdo da maioria dos outros odonatos neotropicais, onde estão disponíveis apenas descrições sumárias de adultos e larvas, notas nomenclatórias e registros em algumas coleções e coletas. A monofilia do grupo é, sem dúvida, questionável, e somente algumas dessas espécies mostram-se intimamente relacionadas, apresentando caracteres que as distinguem de todos os outros Aeshnidae americanos, principalmente no que diz respeito às larvas. Estas são *C. ingens* (Rambur, 1842), a espécie tipo, *C. perrensi* (McLachlan, 1887), a espécie em estudo e *C. viriditas* Calvert, 1952 (= *Aeschna virens* Rambur, 1842), grupo aqui referido como *Coryphaeschna stricto sensu*. Provavelmente a recém-descrita *C. amazonica* De Marmels, 1989 pertence a este grupo, assim como duas outras espécies não descritas, uma relacionada a *C. viriditas* (PAULSON, 1984; NOVELLO-GUTIEREZ et al., 1988) e outra a *C. perrensi* (DE MARMELS, 1989). As quatro outras espécies do gênero são *C. adnexa* (Hagen, 1861), *C. luteipennis* (Burmeister, 1839), *C. rufipennis* (Kennedy, 1941) e *C. secreta* Calvert, 1952.

1.1 - Histórico

A história registrada de *Coryphaeschna perrensi* tem início com a descrição original de McLACHLAN (1887) a partir de um exemplar macho coletado em Corrientes, Argentina, sob um dos chamados "grandes gêneros" de SELYS [LONGCHAMPS] (1883), *Aeshna* Fabricius, 1775, embora sob a grafia "*Aeschna*", adotada pela maioria dos autores desde a emenda proposta por ILLIGER (1801) até a primeira metade do século XX. Na realidade, como apontado pelo próprio McLACHLAN (1887), prováveis indivíduos desta espécie, coletados em Minas Gerais, Brasil, foram nomeados como *Aeschna rufina* numa listagem anterior à descrição original, por HAGEN (1875), nome este não disponível (nomen nudum), por não estar acompanhado de uma descrição.

WILLIAMSON (1903) propôs o gênero *Coryphaeschna* para agrupar três espécies americanas retiradas de *Aeschna*, *A. adnexa* Hagen, 1861, *A. ingens* Rambur, 1842, designada como espécie tipo, e *A. virens* Rambur, 1842. As espécies *A. perrensi* McLachlan, 1887 e *A. luteipennis* Burmeister, 1839, foram, posteriormente àquelas relacionadas, formando um grupo, de certa forma, reconhecido, de cinco espécies afins, embora ainda tratadas sob o gênero *Aeshna* (CALVERT, 1905; MARTIN, 1909). O nome *Coryphaeschna* só passou a ser correntemente utilizado a partir do trabalho de RIS (1913), que posteriormente incluiu formalmente sob o gênero as espécies de *Aeshna* do "grupo castor" (RIS, 1918), hoje *Castoraeschna* Calvert, 1952. Alguns trabalhos posteriores

utilizaram o nome *Coryphaeschna* como um subgênero de *Aeshna* (KENNEDY, 1941; CALVERT, 1941).

A referência mais abrangente acerca de *C. perrensi* está em CALVERT (1956), que reúne o conhecimento disponível na literatura e coleções sobre todas as espécies de Aeshnini neotropicais (*Aeshna*, *Castoraeschna* e *Coryphaeschna*). Neste, o adulto de *C. perrensi* é descrito em detalhe, além da suposta larva. Alguns aspectos da biologia da espécie são abordados, tais como: distribuição geográfica (registros de Vera Cruz, México, ao Rio Grande do Sul, Brasil), faixa altitudinal (do nível do mar a 400 metros), distribuição sazonal dos adultos (ocorre em todos os meses do ano, exceto outubro e novembro, levando-se em conta todas as localidades onde se obtiveram registros, sendo considerada como espécie típica das estações chuvosas na maioria delas) e ecologia (dados, em maioria, obtidos no local onde a exúvia descrita foi coletada). Embora aparentemente corretas, a maior parte dessas informações são de fato errôneas ou sujeitas a dúvidas. A exúvia que Calvert utilizou para a descrição da larva e obtenção de notas ecológicas não pertence à esta espécie*, como apontado por SANTOS (1969), que descreve a correta, e sim, possivelmente, à *Gynacantha gracilis* (Burmeister, 1839) (CARVALHO, 1989). O material de adultos listado não evidencia o padrão de distribuição sazonal apresentado. A possibilidade real de muitos dos exemplares

* Calvert certamente possuía exemplares não criados de *C. perrensi*, mas pela grande semelhança morfológica, foram somados ao material de *C. viriditas* (CARVALHO, 1989).

amazônicos e centro-americanos, identificados e tratados como *C. ferrnsi* por Calvert, pertencerem a outras espécies afins, desconhecidas até então, é muito grande (ele mesmo aponta algumas diferenças encontradas entre adultos de diferentes localidades). A descrição recente de uma espécie próxima (*C. amazonica* De Marmels, 1989) e a confirmação de uma outra não descrita, ambas da Venezuela, evidenciam o problema (DE MARMELS, 1989).

1.2 - Registros de imaturos e biologia* de *Coryphaeschna stricto sensu*

Somente há referências a imaturos de *Coryphaeschna ferrnsi* - excluindo as de CALVERT (1956), que na realidade não trata desta espécie - em SANTOS (1969), que descreve o último estágio larval, com base em uma exúvia encontrada juntamente com o adulto preso e não distendido, num pequeno brejo ("lagoinha Francisco Pereira"), localizado nos arredores de Lagoa Santa, Minas Gerais, Brasil. À descrição sumária apresentada, acompanham algumas poucas notas referentes a esse local - "...a referida lagoinha com cerca de 100 metros de extensão é muito rasa e coberta por vegetação de junco (*Eleocharis*)...". Não obstante, essas formas foram provavelmente objeto de descrições em pelo menos dois trabalhos na segunda metade do século passado,

* A palavra biologia, utilizada neste trabalho, possui um sentido mais estrito, relacionado com os dois termos ingleses "bionomics" e "life-history".

antes da descrição formal da espécie. HAGEN (1853) e CABOT (1881) descreveram lotes de larvas de *Coryphaeschna* não criadas, coletadas provavelmente no Brasil, e no Rio São Francisco, Brasil, respectivamente, ambos sob o gênero *Gynacantha* Rambur, 1842 ("*Gynacantha* ? species"). Tais descrições, embora copiosas, não são esclarecedoras em termos de identificação, em virtude da grande semelhança geral entre os imaturos de algumas espécies desse gênero. No caso de Cabot (de onde retirou-se as ilustrações da folha de rosto do presente trabalho), a descrição inclusive foi feita em conjunto com exemplares de outras localidades, sendo alguns da Flórida, Estados Unidos (*C. ingens* ?). Nenhuma nota acompanha essas descrições.

O conhecimento da biologia larval de outras espécies próximas, como *C. ingens* e *C. viriditas*, é também escasso, embora estas ocorram na América do Norte, onde os odonatos são um grupo relativamente bem estudado. As informações mais completas acerca dos imaturos de *C. ingens* estão em BYERS (1939). Este autor descreve os ambientes em que foram coletados no Estado da Flórida ("...The long slender nymphs inhabit deep, quiet ponds containing an abundant growth of aquatic plants such as submerged *Ceratophyllum*, pond-lilies, duck-weed, and algae, cat-tails and water hyacinth..."), além de algumas notas gerais (as larvas foram encontradas a aproximadamente 0,5 metro de profundidade, presas a galhos e ramos; pelo menos nas 48 horas antecedentes à emergência, as larvas de último estágio mantiveram-se com a cabeça e tecas alares fora da água; após

uma muda, uma das larvas criadas tornou-se negra, em contraste com o padrão de cor normal de faixas castanhas). Quanto a *E. viriditas*, apenas o trabalho de GEIJSKES (1943) possui algumas informações, referentes à duração dos quatro últimos estádios de seis exemplares coletados em brejos e diques em algumas localidades do Suriname. Estes estádios são variáveis (embora as larvas tenham sido criadas da mesma maneira) e relativamente curtos: 4 ult* [4 - (13) dias], 3 ult [8 - (12) dias], 2 ult (15 - 36 dias), ult (22 - 52 dias). As emergências obtidas ocorreram em setembro e abril.

1.3 - Registros sobre o ciclo larval em Aeshnidae. Alguns comentários.

De maneira geral, os autores que desenvolveram estudos com o ciclo larval de alguma espécie de Aeshnidae, assim como em outras famílias de odonatos, interessaram-se basicamente em estabelecer parâmetros ecológicos aos eventos cronobiológicos (CORBET, 1956; 1957) [em *Anax imperator* Leach, 1815]; elucidar aspectos da fisiologia (CAPITULO, 1981; SCHALLER et al., 1974) [em *Anax amazili* (Burmeister, 1839) e *Aeshna cyanea* Müller, 1764, respectivamente]; quantificar o crescimento por intermédio das mudas (CALVERT, 1929; 1934) [em *Anax junius* (Drury, 1773)] ou descrever a morfologia dos estádios larvais (CAPITULO, 1980; KENNEDY,

* Terminologia utilizada para a nomeação dos estádios larvais, tendo como referência o último estágio, sugerido por CALVERT (1925).

1936) [em *Aeshna bonariensis* Rambur, 1842 e *Gomphaeschna furcillata* (Say, 1839), respectivamente].

Os estudos existentes sobre o desenvolvimento dos caracteres morfológicos em imaturos de Anisoptera priorizam aqueles relacionados ao surgimento de estruturas principal ou exclusivamente funcionais na fase imaginal (p.ex. asas (tecas alares), olhos compostos, ocelos e gonapófises), ou de outros, que se estabelecem nas larvas e são mantidas após a metamorfose - p.ex. segmentação dos tarsos e antenas (PILON & DESFORGES, 1989) [em *Libellula julia* Uhler, 1857]. Estes caracteres geralmente não variam de estado no grupo como um todo, estando sempre presentes nos últimos estádios. Em contrapartida, deu-se pouca ênfase a descrições detalhadas dos primeiros estádios larvais, bem como a interpretações às modificações ocorrentes nas estruturas claramente funcionais no período larval, que variam de estado terminal dentre os imaturos da família e/ou grupos correlatos, ao que tudo indica, não são comparáveis às correspondentes nos adultos. Destas, em Aeshnidae, só foram descritas algumas estruturas relacionadas com o lábio de algumas espécies, como *Anax junius* (Drury, 1773) e *Basiaeschna janata* (Say, 1839) (BUTLER, 1904).

1.4 - Ontogenia e sistemática

Idéias relacionando ontogenia (desenvolvimento) e filogenia (evolução) já são encontradas em Aristóteles (séc. IV a.C.), e com von Baer e Haeckel estiveram grandemente em

voga no século passado, embora inseridas num contexto não evolutivo. Estas foram abordadas por GOULD (1977), PATTERSON (1983), KLUGE & STRAUSS (1985) e RIEPPEL (1988). Atualmente este é um dos tópicos mais debatidos em biologia comparada, principalmente no campo da Sistemática Filogenética (Cladística), em vista da utilização da precedência ontogenética como critério para a determinação de polaridade a caracteres que variem de estado num grupo em estudo, e o conseqüente estabelecimento de sinapomorfias, evidenciando grupos monofiléticos, já enfatizado por HENNIG (1950). A partir do trabalho de NELSON (1978), que analisa as implicações do método e enuncia uma "lei ou princípio" biogenético ("biogenetic law")* sob uma forma falseável, foram produzidos vários trabalhos abordando o tema. Embora criticado por alguns autores, do ponto de vista lógico (BROOKS & WILEY, 1985; DE QUEIROZ, 1985; KLUGE, 1985), a utilização deste método, em alguns exemplos, tem mostrado resultados tão ou mais satisfatórios na elaboração de hipóteses de filogenias quanto o da comparação por "out groups" (KRAUS, 1988). À despeito das dificuldades técnicas na obtenção de seqüências ontogenéticas observáveis, o método dispensa hipóteses prévias de relacionamento entre o grupo em estudo ("in group") e grupos externos ("out groups"), que na maioria dos casos não estão determinados,

* "...The biogenetic law may, therefore, be restated as follows: Given an ontogenetic character transformation, from a character observed to be more general to a character observed to be less general, the more general character is primitive [ancestral] and the less advanced [derived]."

além de auxiliar na determinação de caracteres homólogos de grande divergência morfológica.

1.5 - Objetivos

- Caracterizar em termos biológicos o ciclo de vida de *Coryphaeschna perrensi*, utilizando informações obtidas numa área de estudos (um criadouro natural), e da criação de larvas em laboratório, comparando e refinando os padrões obtidos, dispondo de material adicional da espécie, depositado em coleções, de localidades situadas na América do Sul, abaixo da região amazônica;

- Descrever detalhadamente a morfologia externa da larva de último estágio de *Coryphaeschna perrensi*;

- Descrever as modificações morfológicas ocorrentes na ontogenia larval, a partir da descrição do primeiro estágio, dando maior importância àquelas que não tenham relação direta com as estruturas apenas funcionais nos adultos, e que também variem de estado terminal nos imaturos dos diversos taxa de Aeshnidae e/ou de outros odonatos;

- Correlacionar os estados descritos para alguns caracteres de interesse, dispostos em uma seqüência ontogenética, a diversos imaturos conhecidos desta família ou correlatos, e interpretá-los em termos da sistemática.

CAPÍTULO 2 - MATERIAL E MÉTODOS

2.1 - Larvas

A maior parte dos imaturos de *Coryphaeschna perrensi* utilizados no presente estudo foi coletada durante dois anos consecutivos (1987 e 1988), mensalmente, em um brejo e poças marginais situados em uma área de restinga no Município de Maricá, Rio de Janeiro, Brasil. Para isso utilizaram-se peneiras de diversos tipos (com malhas de aberturas de 1 e 2 mm), através de raspagens de seções da vegetação aquática submersa. As larvas assim obtidas ou foram fixadas in loco em formaldeído a 4% ou álcool a 75%, ou mantidas vivas para criação em laboratório. Com esta finalidade, foram transportadas separadamente em frascos de vidro com água do local de coleta, evitando assim o canibalismo, em geladeiras de isopor. Em laboratório, as larvas foram transferidas separadamente para pequenas caixas de isopor utilizadas para a criação (110 X 95 X 70 mm ou 145 X 120 X 75 mm, conforme o estágio do exemplar), com tampas teladas. Estas foram deixadas à sombra, sob iluminação natural e temperatura ambiente (entre 20°C e 30°C). A coluna de água nas caixas foi mantida entre 20 e 40 mm, com gravetos, folhas secas e ramos de *Elodea* sp. (Hydrocharitaceae) servindo de substrato. A alimentação das larvas em laboratório consistiu de pequenos animais, que foram criados em parte para esta finalidade, tais como microcrustáceos dulcícolas, pequenos oligoquetos aquáticos e

terrestres, larvas de quironomídeos e culicídeos (Insecta, Diptera), pequenos peixes e girinos. Os animais a serem servidos como alimento foram oferecidos vivos, diariamente, e nunca possuíam o tamanho maior do que aproximadamente 2/3 da larva a ser alimentada. Todos os exemplares criados de *C. perrensi* foram numerados. As exúvias obtidas dos processos de muda foram conservadas em álcool a 75% e separadas em flaconetes de vidro, assim como as larvas fixadas em campo ou em laboratório. No período de obtenção dos adultos, as caixas de criação foram transferidas, destampadas, para sacos de papel grosso, mais altos que as caixas, borrifados internamente com água e a boca tampada por uma armação de tela. Logo após a emergência, retiradas as exúvias e as caixas de criação, os adultos foram, nos sacos, transferidos para locais escuros, evitando que se debatessem e se danificassem. Após 6 ou 7 dias, em média, estes estavam mortos e foram prontamente eviscerados com linha, como descrito por DINIZ (1964), e transferidos para secagem em envelopes de jornal, em estufa a aproximadamente 35°C, durante 2 ou 3 dias. Após este período foram definitivamente colocados no interior de pequenos sacos plásticos juntamente com um cartão, que além de servir de suporte, contém todas as informações disponíveis sobre cada exemplar. Todas as datas e informações gerais foram tomadas e passadas às etiquetas.

Larvas recém-eclodidas de *C. perrensi* foram obtidas de tufos de *Eleocharis sellowiana* Kunth. (Cyperaceae), trazidos do campo para um aquário em

laboratório, e também criadas como acima descrito.

Além das larvas provenientes da área de estudo, foram examinados exemplares de outras localidades, pertencentes às coleções do Museu Nacional - UFRJ (MN na listagem) e Instituto de Biologia - UFRJ.

Para a classificação dos exemplares em estádios determinados utilizaram-se as exúvias dos exemplares 87041-y4 e 87041-y5 como parâmetro de comparação (basicamente a largura da cabeça e o comprimento do lábio).

Material de larvas proveniente da área de estudo

(Depositado na Coleção do Instituto de Biologia - UFRJ)

BRASIL. Rio de Janeiro: Maricá, Barra de Maricá (22°56'S, 42°50'W), A.L.Carvalho & N.Ferreira-Jr. leg. a listagem abaixo relacionada:

15 larvas fixadas de 1º e 2º estádios, obtidas em laboratório (28.IV.87) a partir de postura coletada (15.IV.87);

2 exemplares (♀) obtidos da postura acima citada e criados a partir do 2º estágio ao emergir dos adultos:

87041-y4 - mudas: 05.V.87, 11.V., 20.V., 02.VI., 12.VI., 26.VI., 09.VII., 23.VII., 26.VIII., 28.IX., 24.X., 29.XI., 31.XII., 19.II.88 (emergência);

87041-y5 - mudas: ?.V.87., 08.V., 17.V., 30.V.,
12.VI, 30.VI., 16.VII., 10.VIII., 17.IX., 20.X., 28.XI.,
24.XII., 23.I.88, 19.III. (possível emergência);

11 larvas coletadas em vários estádios, mantidas em
laboratório, e que realizaram pelo menos uma muda (incl.
emergências):

87031-ea - col. 14.III.87 (6º estágio) / mudas:
21.III.87, 27.III. (larva de 8º estágio);

87031-eb - col. 14.III.87 (6º estágio) / mudas:
21.III.87, 28.III. (larva de 8º estágio);

87041-b (♀) - 14.IV.87 (11º estágio) / mudas: 24.
IV.87, 06.V., 30.V., 04.VIII. (larva de 15º estágio);

87051-ba - col. 16.V.87 (5º estágio) / mudas: 16.
V.87, 04.VI., 18.VI. (larva de 8º estágio);

87051-bb (♂) - col. 16.V.87 (13º estágio) /
mudas: 06.VI.87 (larva de 14º estágio);

87051-bc (♀) - col. 16.V.87 (12º estágio) /
mudas: 25.VII.87 (larva de 13º estágio);

87061-ba (♂) - col. 15.VI.87 (14º estágio) /
mudas: 23.VI.87, 27.XI. (emergência);

87061-bb (♂) - col. 15.VI.87 (10º estágio) /
mudas: 23.VI.87 (larva de 11º estágio);

87101-a (♀) - col. 16.X.87 (13º estágio) / mudas:
05.XII.87, 19.I.88 (larva de 15º estágio);

87111-aa (♀) - col. 14.XI.87 (14º estágio) /
mudas: 15.I.88 (larva de 15º estágio);

87111-ab (♀) - col. 14.XI.87 (15º estágio) /
mudas: 13.II.88 (emergência);

Um total de 39 larvas de vários estádios, fixadas após coleta em campo (listadas abaixo em relação às datas de coleta):

15.V.87 - 1 exemplar (9º estágio);

14.VI.87 - 1 exemplar (3º estágio);

06.V.88 - 6 exemplares [9º estágio (1), 8º estágio (3), 7º estágio (2)];

04.VI.88 - 4 exemplares [9º estágio (2), 8º estágio (2)];

07.X.88 - 7 exemplares [14º estágio (1 ♂), 12º estágio (3 ♂ e 1 ♀), 11º estágio (1 ♂), 10º estágio (1 ♂)];

03.IX.88 - 13 exemplares [15º estágio (1 ♀), 14º estágio (1 ♀), 13º estágio (1 ♀), 12º estágio (3 ♀), 11º estágio (1 ♀), 10º estágio (1 ♂ e 1 ♀), 9º estágio (2 ♀), 8º estágio (2)];

11.XI.88 - 1 exemplar ♀ (13º estágio);

17.XII.88 - 5 exemplares [15º estágio (1 ♂ e 1 ♀), 14º estágio (1 ♀), 8º estágio (2)];

Material de larvas proveniente de outras localidades

BRASIL. Minas Gerais, Parque Florestal Vale do Rio Doce, 26.IV.86, L.M.Pessôa leg. larva ♀ (13º estágio) / mudas: 26.VI.86, 26.IX., 07.XI. (emergência) (86041-a);

Minas Gerais, Serra do Tiradentes [de São José], 23-24.III.78, N.Santos leg. duas larvas ♂ (11^o estágio) (MN 1118, 1120);

Espírito Santo, São Mateus, 20.XI.88, J.L.Nessimian leg. larva ♂ (10^o estágio);

Rio de Janeiro, S. Vicente, Rio São João (próximo a CEDAE), 05.III.1977, N.Santos leg. larva ♂ (15^o estágio) / emergência: 13.VI.1977 [?] (MN 1038);

Rio de Janeiro, Barra de São João, 05.VII.87, K.Tanizaki leg. larva ♂ (10^o estágio) / mudas: 10.VII.87 (11^o estágio) (87071-a);

Rio de Janeiro, Duque de Caxias, 04.X.88, C.Piler leg. larva ♂ (14^o estágio);

Rio de Janeiro, Silva Jardim, Lagoa de Juturnaíba, 14.I.77, N.Santos leg. larva ♂ (12^o estágio) (MN 1009);

São Paulo, Picinguaba, 03.VIII.88, A.L. Carvalho leg. larva ♂ (11^o estágio);

São Paulo, Estrada Mal. Rondon, Km 15 (próximo a Lins), 27-28.X.86, N.Santos & J.R.Fujol leg. larva ♂ (15^o estágio).

2.2 - Adultos

Os poucos exemplares adultos obtidos em Maricá, RJ (5 exemplares), foram coletados com rede entomológica aérea e transferidos em campo para envelopes de jornal. Quando mortos, receberam o mesmo tratamento já descrito para os

adultos emergidos em laboratório. Alguns outros foram apenas registrados (3 exemplares). Além destes, reuniram-se para o trabalho os exemplares disponíveis nas duas maiores coleções de Odonata do país, a coleção do Departamento de Entomologia do Museu Nacional, UFRJ (48 exemplares) e a coleção do Prof. Ângelo B. M. Machado (Belo Horizonte, MG) (26 exemplares), além dos do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, SP (USP) (1 exemplar) e da Coleção do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ (1 exemplar), totalizando 84 exemplares, sendo 62 machos e 22 fêmeas. A lista destes está no apêndice 1.

2.3 - Procedimentos gerais

Para exame e trabalho com o material de larvas relacionado foram utilizados os seguintes aparelhos ópticos:

- Microscópio estereoscópico Olympus com aumento de até 160 vezes, equipado com ocular micrométrica quadriculada;

- Microscópio estereoscópico Jena com aumento de até 100 vezes, equipado com câmara clara;

- Microscópio óptico Jena com aumento de até 400 vezes, equipado com câmara clara e ocular micrométrica quadriculada.

As observações foram feitas com as larvas e exúvias inteiras ou peças destacadas, mergulhadas em álcool a 75%, em placas de Petri no caso de serem maiores que aproximadamente 5 mm. Já com larvas e exúvias de primeiros

estádios, assim como peças menores que 5 mm, foram utilizadas lâminas escavadas com glicerina.

Os desenhos foram feitos a lápis utilizando câmara clara, no caso das peças maiores que 5 mm, e oculares micrométricas quadriculadas, no caso das menores. Estes foram posteriormente cobertos a nanquim.

Para a obtenção das medidas também foram utilizadas as oculares micrométricas quadriculadas, devidamente aferidas. Além das medidas que são geralmente utilizadas pela maioria dos autores em descrições, algumas outras foram também tomadas, viabilizando trabalhos posteriores com morfometria e crescimento.

Como referência geral para as descrições morfológicas, foram utilizados os trabalhos de ASAHINA (1954), SNODGRASS (1954) e LEVINE (1957). No caso do lábio, o de CORBET (1953), e das mandíbulas, o de WATSON (1956).

Quando pertinente, material imaturo de diversos grupos de odonata das coleções da UFRJ (neotropical), já referidas, foi examinado, fornecendo algum suporte à discussão, no caso de informações não ou mal registradas.

CAPÍTULO 3 - RESULTADOS

3.1 - Aspectos gerais da biologia

3.1.1 - Descrição da área de estudos (Figs. 1 - 2)

O brejo em estudo e as poças a ele marginais estão localizados em Barra de Maricá, Município de Maricá, litoral do Estado do Rio de Janeiro (22°56'S, 42°50'W)(Fig. 1 e 2). Este brejo se estende entre os dois cordões arenosos da restinga (dunas) por cerca de 1300 metros e possui cerca de 150 metros de largura máxima. Dista da praia cerca de 300 metros em média. A sua área permanece alagada durante aproximadamente 9 meses ao ano, e geralmente seca durante o verão (CARMO & LACERDA, 1984). No início das atividades deste trabalho (XII.86) encontrava-se inteiramente seco. O substrato orgânico existente, bastante compacto, com cerca de 20 cm, está formado por restos dos vegetais do próprio brejo, que morrem a cada estação de seca, por sobre um horizonte arenoso. A vegetação aquática emergente é bastante densa, sendo a Cyperaceae *Eleocharis sellowiana* Kunth. a espécie predominante. Moitas de *Sagittaria lancifolia* L. (Alismataceae) são freqüentes por toda a extensão do brejo, e, nesses dois anos de acompanhamento, mostraram evidente expansão. Outras macrófitas aquáticas tais como *Nymphoides humboldtianum* (HBK) O.Kuntze (Menyanthaceae) e *Utricularia gibba* L. (Lentibulariaceae) também estão presentes. Nas margens ocorre uma vegetação arbustiva, típica de restingas,

com muitas bromeliáceas - espécie predominante, *Neoregelia cruenta* (Graham) L. Smith - e cactáceas, entremeadas de gramíneas e pteridófitas. Outras informações sobre a vegetação desta área estão em SILVA & SOMNER (1984). O nível de água varia segundo a época do ano, e está relacionado com o regime de chuvas e evaporação, e com a flutuação do nível do lençol freático (CARMO & LACERDA, 1984). A profundidade variou de zero (XII.86) a 55 cm (VI-VII.87), sendo a máxima registrada, em alguns pontos, de 80 cm. A temperatura da água variou de 25°C a 38°C na superfície, e o nível de saturação do oxigênio dissolvido, de 11% (XII.87) a 122% (VIII.87). Já o pH manteve-se durante todo o ano bastante estável, em torno de 5,0, variando apenas de 4,5 (IV-VII.88) a 5,5 (XII.87). Outras informações sobre as características físico-químicas desse brejo podem ser encontradas em CARMO & LACERDA (1984). Sua formação recente está registrada em OLIVEIRA et al. (1955), tendo se originado do leito do antigo Canal de Itaipuçu, que ligava o mar com a lagoa de Maricá, e que foi fechado no início da década de 1950.

A fauna invertebrada aquática é abundante, da ordem de milhares de indivíduos por metro quadrado, sendo os insetos o grupo predominante. No momento, trabalha-se com material geral obtido de amostragens mensais, sendo este, objeto para futura publicação sobre a dinâmica populacional de vários grupos. Os Anura (Amphibia) estão representados nesta área por cerca de 16 espécies (SILVA et al., 1988). Dos peixes, o mais abundante é a espécie anual *Leptolebias citrinipinnis* (Costa, Lacerda & Tanizaki, 1988)

(Cyprinodontiformes, Rivulidae), recentemente descrita a partir de material desta mesma localidade (COSTA et al., 1988). Neste trabalho há informações ecológicas adicionais e algumas fotografias coloridas do brejo estudado.

Da fauna de odonatos registrada na restinga, 34 espécies distribuídas em 5 famílias, pelo menos 21 delas se criam neste brejo e nas poças a ele marginais, já que seus imaturos foram aí coletados. As espécies mais características são *Anax amazili* (Burmeister) e a própria *Coryphaeschna perrensi*, no caso dos Aeshnidae. Os Libellulidae, *Erythrodiplax anomala* (Brauer), *Tramea cophisa* (Selys) e *Pantala flavescens* (Lin.) são as mais abundantes, com adultos presentes durante todo o ano. Dos zigópteros, os mais encontrados são *Telebasis corallina* (Selys), *Ishnura fluviatilis* Selys, *Ishnura (Ceratura) capreola* (Hagen) e *Lestes bipupillatus* Calvert. A lista completa das espécies, associadas aos ambientes em que se criam, além de outras informações adicionais estão em CARVALHO (no prelo).

3.1.2 - Hábitos das larvas e adultos (notas de campo e laboratório)

Durante o período de coletas realizadas no brejo descrito anteriormente, não foram vistos com frequência adultos de *Coryphaeschna perrensi*. Os poucos exemplares observados possuíam um vôo ágil e regular, sendo dificilmente coletáveis - similar ao comentado por RIS (1913), e como em outras espécies de Aeshnini neotropicais,

são de hábitos diurnos e voam nas horas mais quentes do dia. Em II.87 observou-se, durante dois dias consecutivos, o comportamento territorial por dois exemplares machos. Cada um destes percorria em idas e voltas completas, a aproximadamente 1,5 m da superfície da água, uma extensão aproximada de 25 m de margem, adjacentes, que se tocavam numa pequena área conjunta. Quando aí se encontravam casualmente, desapareciam rapidamente da observação, em luta, voltando então após alguns minutos. O brejo nesta ocasião estava recentemente cheio e com as margens inundadas. Os adultos de outras espécies de anisópteros de grande porte, tais como *Anax amazili* e *Tramea cophisa*, que estavam também em atividade, foram expulsos assim que invadiram os territórios delimitados pelos exemplares *C. perrrensi* observados. Os raros momentos em que estes pousaram durante as observações foram nos períodos em que nublava, recolhendo-se imediatamente na vegetação arbustiva marginal, pousados como outros aeshnídeos, com o corpo em posição vertical. Nenhuma fêmea foi observada. Para fins de registro, um dos exemplares foi coletado no segundo dia. Essas notas foram obtidas entre 11:00 e 13:30 hs.

As larvas de 1^o e 2^o estádios de *C. perrrensi* foram obtidas em laboratório oriundas de tufos de *Eleocharis sellowiana*, onde as posturas endofíticas dessa espécie provavelmente foram realizadas, após duas semanas de retiradas da área de estudo. Algumas larvas de *Coryphaeschna adnexa* (1^o estágio), embora não registradas em nenhuma outra coleta neste local, estavam inclusas neste material,

chegando uma delas a emergência em laboratório.

Durante os trabalhos de campo e a criação das larvas de *C. perransi*, observou-se que vivem em meio a vegetação aquática densa ou emaranhados vegetais, movimentando-se, geralmente, de maneira lenta, camufladas pela cor e padrão de coloração disruptivo. Quanto à alimentação, parece não haver preferência quanto a presas, a não ser apenas pelo tamanho. Nos primeiros estádios capturam principalmente oligoquetos aquáticos, nematódeos e microcrustáceos. Com o crescimento gradual dessas formas, através das mudas, progressivamente passam a fazer parte de sua dieta quase todos os animais ocorrentes no meio, não maiores a eles, incluindo outros imaturos de odonatos, grandes oligoquetos, girinos e peixes. Alguns dos exemplares de penúltimo e último estádios, mantidos em laboratório, passaram a maior parte do tempo do estádio imóveis, parcialmente fora da água, deixando de se alimentar, algumas vezes, por semanas seguidas nos meses de inverno. Aproximadamente 10 dias dos processos de emergência, as larvas deixaram de se alimentar definitivamente, e mantiveram-se parcialmente fora da água, mudando de coloração, tornando-se avermelhadas. As emergências obtidas ocorreram entre o fim da noite e o início da madrugada nos sacos de emergência, já descritos. Na área de estudos, algumas exúvias foram encontradas no mês I.88, presas às maiores macrofitas emergentes, como *Sagittaria lancifolia*, a aproximadamente 0,5 m da linha da água.

3.1.3 - Ciclo de vida e sazonalidade (Figs. 3 - 6)

O total de exemplares de *C. perrensi* obtido para o presente estudo, a priori é bastante reduzido para estudos com ciclo de vida, embora seja resultado de sucessivas coletas e também de exame de material disponível em coleções. Eis a relação:

- 77 larvas, 42 com sexo identificável (a partir do 9º ou 10º estágio), sendo 20 machos e 22 fêmeas;
- 84 adultos, sendo 62 machos e 22 fêmeas.

Por outro lado, pela viabilidade de criação em laboratório de alguns dos exemplares imaturos desse material, obtiveram-se vários dados gerais quanto ao período larvar, incluindo o registro de todos os estádios, o que torna este material bem mais informativo, principalmente em termos qualitativos.

Através de dois exemplares criados praticamente durante todo o período larvar, a partir de eclosões obtidas em laboratório até a emergência de adultos (exemplares 87041-y4 e 87041-y5), constatou-se a presença de 15 estádios larvais (excetuando-se a prolarva) no desenvolvimento da espécie em questão. A duração do período larvar discriminado pelos estádios destes dois exemplares está nas figs. 3a e 3b. Nestes, é evidente o aumento gradual em número de dias dispendido em relação aos estádios até cerca do décimo. O último é nitidamente o de maior duração. O tempo total do ciclo larvar mantido em laboratório foi de 295 e 337 dias (aproximadamente 10 e 11 meses). Alguns dados de campo sugerem que este período possa ser mais curto, pois houve

coleta de larvas de 11^o e 14^o estádios nos meses de abril e junho de 1987, cerca de 4 e 6 meses, respectivamente, após o período de seca observado.

Quanto à utilização do material reunido, objetivando delinear os padrões de distribuição sazonal, deve-se ter em mente a priorização das informações obtidas em campo, sob condições naturais, como as datas de coleta das larvas discriminadas pelos estádios determinados, e dos adultos, correspondendo ao período de vôo. Em virtude das diferentes fontes de obtenção de dados para a elaboração de gráficos, os registros obtidos na área de estudo (coletas mensais em um local determinado) foram utilizadas separadamente dos de outras fontes (material reunido de coleções, a partir de coletas diversas, em várias localidades da América do Sul, abaixo da região amazônica).

A distribuição, em relação aos meses do ano, dos adultos obtidos das coleções (fig. 4) dá-se de forma normal, entre agosto e maio, com um acentuado pico em fevereiro, correspondendo ao ápice do verão. Em junho e julho, meses de inverno, não há coletas de adultos.

Os registros obtidos no brejo de dunas durante os dois anos consecutivos de coletas foram sobrepostos para uma melhor avaliação (fig. 5). Neste gráfico, evidencia-se que a maior parte das larvas jovens (até o 9^o estágio) foi coletada entre os meses de março e junho, além da única postura obtida. Já as larvas mais desenvolvidas (a partir do 10^o estágio) são a quase totalidade das registradas entre setembro e dezembro. Nenhuma larva foi coletada nos meses de

janeiro/fevereiro e julho/agosto. Houve registros de adultos apenas em setembro e entre dezembro e fevereiro.

As informações sobre os 15 exemplares criados e que realizaram pelo menos uma muda em laboratório, quanto à duração e à disposição dos estádios em relação aos meses do ano, estão na fig. 6. A duração dos últimos estádios larvais em muito variou em relação a estes, onde se registrou para o 14º, 30, 32, 45, 65 e 92 dias, e para o 15º, 42, 50, 65 e 157 dias. Observou-se que os estádios de maior duração foram passados ou englobaram os meses de inverno, e as poucas emergências ocorridas em laboratório, entre novembro e março.

3.2 - Morfologia externa da larva de último estágio

(Figs. 7 - 20, medidas nas tabelas I [ex. 87041-y4] e II [ex. 87041-y5])

Larva com as características gerais descritas para a família, das mais alongadas. Os escleritos larvais, de uma maneira geral, são relativamente pouco rígidos, lisos e cobertos esparsamente por cerdas curtas, apresentando-se maiores apenas nas áreas laterais do protórax, últimos segmentos abdominais, apêndices anais e pernas.

Coloração geral variando de ocráceo-clara (verde nas larvas vivas) a castanho-escura, com três faixas mais escuras longitudinais, duas laterais e uma mediana dorsal, que se estendem desde a cabeça, onde a central é estriada, até os apêndices anais. Nos exemplares muito escuros, tais faixas são quase imperceptíveis. Mas, em qualquer dos casos, as pernas apresentam faixas escuras, transversas, nítidas nos fêmures e tíbias.

3.2.1 - Cabeça

Cabeça distintamente prognata, achatada dorso-ventralmente. Formato geral bastante característico devido aos ângulos occipitais pronunciados posteriormente, e ao bordo posterior quase reto em vista dorsal. Olhos compostos situados mais lateralmente em relação aos outros aeshnídeos e pouco saltados anteriormente. Faixa escura longitudinal na área lateral da região occipital, limítrofe com os

parietais, nítida.

Áreas da cápsula cefálica (Figs. 7 - 8, 13)

Labro (lb) trapezoidal em vista dorsal, levemente convexo, com a base maior voltada à frente. Superfície rugosa, escura, com duas manchas laterais claras. Ângulos anteriores arredondados. Um par de impressões musculares são perceptíveis em sua área central. Cerdas presentes na margem anterior, voltadas à frente, e ventralmente, voltadas à região bucal.

Clípeo (cp) também trapezoidal em vista dorsal, com a base menor adjacente ao labro, dividido nitidamente em um anteclípeo (ac), distal, de cor escura, com algumas ranhuras oblíquas, e um pós-clípeo (pc), basal, claro, com duas manchas alongadas centrais escuras. Sutura clipeo-frontal (scf) evidente.

Fronte (fr) e vértice (vt) - denominada de pós-fronte por alguns autores como ASAHINA (1954) - fusionados, formando uma área semi-circular, limitada anteriormente pelo clipeo, lateralmente pelos olhos compostos, e posteriormente pelo occipúcio (op), do qual se separa pela sutura pós-frontal (spf). Esta sutura é coincidente com os braços das linhas de clivagem (emergência), que se estendem anteriormente pela área mediana dos olhos compostos (oc) (suturas oculares - soc) e com o contorno posterior destes. Soquetes antenais (sa) projetados anteriormente, situados à frente da fronte-vértice. Parte central desta região

apresentando as impressões dos três ocelos (ol) do adulto, dispostos ao redor de uma área circular em relevo, um a frente, e um a cada lado. Ao lado de cada soquete antenal, externamente, está delimitada uma área oval-alongada, relacionada aos apódemas hipofaríngeais, de contorno nítido e com mancha central escura.

Olhos compostos (oc) com o contorno lateral distintamente maior que o anterior em vista dorsal, projetando-se posteriormente para o centro da cabeça. Na larva viva, linhas longitudinais curvas, diferencialmente pigmentadas, são perceptíveis. Número de omatídios da ordem de milhares por olho composto.

Região occipital (op) prolongada para trás, com os ângulos posteriores projetados, e bordo posterior quase reto, com leve reentrância mediana. As laterais desta região apresentam-se algo rugosas e com pequenas cerdas. Já na parte mais central notam-se algumas impressões musculares pares, discretas. Linha mediana com sutura coronal (sco) bem evidenciada, que se liga ao meio da linha de clivagem, formando um "T". Tanto a fronte-vértice quanto a região occipital são de fundo claro, apresentando manchas escuras, sob a forma de pontos e linhas.

Na face ventral da cabeça, entre o limite dos olhos compostos, distingue-se uma faixa composta pelas genas, pós-genas e parietais, fusionados (gp), demarcando a região bucal através de uma carena elevada, munida de pequenas cerdas. Esta faixa possui cor clara com vários pontos escuros.

Apêndices cefálicos (Figs. 9 - 14)

Antenas (at) setiformes, como na maioria dos odonatos, com sete artículos, sendo o escapo (ea) e o pedicelo (pd) de tamanho aproximado e os de maior calibre. Do flagelo (fl) o terceiro artículo antenal é o mais longo. Comprimento relativo dos antenômeros: 43, 45, 80, 38, 50, 45, 55. Pequenas cerdas presentes em todos os artículos, embora em maior número nos dois basais.

Mandíbulas rígidas, uniarticuladas e assimétricas. Articulam-se dorsalmente na base do clipeo e ventralmente na margem inferior da cápsula cefálica, próximo ao limite dos olhos compostos. São parcialmente visíveis em vista dorsal, ocupando os espaços entre o labro e o clipeo, onde estão bordeadas por cerdas curtas. Como nas demais espécies da família, os dentes das mandíbulas são ponteagudos, bastante rígidos e distribuídos em duas séries, uma incisiva e uma molar. Esta última, projetada e em forma de quilha, estende-se entre os dois dentes principais (a e b), que são tão proeminentes quanto os da série incisiva. Utilizando a terminologia de WATSON (1956), esta espécie apresenta a seguinte fórmula mandibular:

$$\begin{array}{l} \underline{L \ 1234 \ 0 \ ab} \\ R \ 1234 \ y \ a(m1)b \end{array}$$

Maxilas (mx) compostas por duas partes distintas apicalmente. O lobo interno (li), referido como gálea e lacínia fusionadas por ASAHINA (1954) e TILLYARD (1917), mas tratado como lacínia por SNODGRASS (1954), possui a margem

interna com uma série de sete dentes agudos e curvos, rígidos, dirigidos para o centro da região bucal, além de duas fileiras, pouco distintas, de setas dispostas como os dentes, uma ao lado da face dorsal e outra da ventral. O lobo externo (le), referido pelos autores acima citados, como palpo maxilar e gálea, respectivamente, constitui-se de apenas um processo alongado, que termina distalmente em um dente curvo e direcionado como os do lobo interno, provido de numerosas cerdas, voltadas para a sua parte externa. Base das maxilas composta por um longo estipe (ep), e o curto cardo (cd), que articulam com a cabeça. O estipe possui uma franja de setas alongadas, dispostas obliquamente a partir da base do lobo interno em sua face ventral.

A hipofaringe (hp) evidencia-se como um lobo mediano, inserido logo abaixo da abertura bucal, ocupando o espaço entre as maxilas e a base do lábio. Área ventral plana, lisa e arredondada, com uma reentrância na parte inferior, onde se abre o canal salivar. A parte limítrofe com a abertura bucal e as maxilas possui grande quantidade de cerdas, similares as das maxilas, dirigidas à frente.

Lábio composto pelo pós-mento (ps), que se liga a cabeça, logo abaixo do apódema hipofaríngeal, premento (pr), a peça de maior dimensão do apêndice, e dois palpos (pl), que articulam-se nas regiões ântero-laterais do premento. Estes são biarticulados, sendo o primeiro artículo, o corpo do palpo (cl), e o segundo, a garra móvel (gm). Quando não distendido o lábio alcança posteriormente os limites dos esternitos metatorácicos, entre o terceiro par de coxas,

ficando visíveis aos lados da cabeça, em sua extremidade anterior, os bordos látero-distais do premento, além de parte do corpo dos palpos e garras móveis. Pós-mento alongado, simples, estreitando-se gradualmente para o ápice, onde se alarga abruptamente nos limites da articulação com o premento. Já o premento, aproximadamente uma vez e meia maior que o pós-mento em comprimento, é tão largo quanto este nesta inserção, além de côncavo em sua extensão dorsal. A cerca de $1/3$ do ápice, o premento alarga-se nitidamente, o que dá a esta peça um contorno de cálice longo. No bordo médio-anterior do premento, lígula por SNODGRASS (1934), evidencia-se uma fenda mediana (fd) quase aberta, e a alguma distância, um espinho bastante agudo e desenvolvido a cada lado, situados nas partes mais altas deste bordo. Este apresenta uma curta franja de setas piliformes, inclusive entre a fenda mediana e os espinhos. O bordo látero-anterior do premento é carenado em sua superfície dorsal e provido de uma fileira de setas espiniformes muito curtas, terminando gradualmente a cerca da metade posterior deste segmento. Região central do premento com visível sulco mediano fusionado. Os palpos articulam-se lateralmente na margem anterior do premento, e apresentam-se com o corpo do primeiro segmento nitidamente encurvado e agudamente dirigido para o centro. No seu bordo interno - lâmina do palpo (lp), observa-se cerca de 30-31 denticulos quase soldados, e do outro lado, cerca de 6. Um pouco abaixo da inserção com a garra móvel, dorsalmente, num exame mais minucioso, distingue-se um pequeno grupo de setas palpais

(2-3), além de uma ou duas mais longas e finas no bordo externo deste segmento. Garras móveis extremamente alongadas e agudas, possuindo uma fileira mediana de 14-15 pequenas setas, dorsalmente.

Cerviz

A cerviz apresenta-se como um estreito anel membranoso pós-cefálico. Desta, apenas distinguem-se ventrolateralmente, dois escleritos a cada lado, um anterior, deprimido e coberto por pequenas cerdas, e um posterior, desenvolvido e inflado, com cerdas somente às laterais.

3.2.2 - Tórax

Tórax dividido nitidamente em um protórax e um sintórax. Este último corresponde ao mesotórax e metatórax fusionados, característico das larvas desenvolvidas e dos adultos de odonatos, articulando-se através de uma larga membrana intersegmental com o protórax. Contorno transversal semicilíndrico, com o ventre plano.

Tergitos torácicos (Fig. 7)

Fronoto (pn) delineado, consistindo de apenas um esclerito, o disco dorsal, transversalmente alongado e com bordos arredondados. Cerdas presentes nestas extremidades e na margem anterior do disco, enfileiradas. Em sua parte

central, longitudinalmente, prolonga-se a sutura de emergência, ligada a sutura coronal da cabeça (sco). A cada lado deste disco dorsal evidencia-se uma impressão muscular, alongada, de formato triangular. À frente do pronoto localiza-se a apófise tergal, sob a forma de uma quilha transversal.

Mesonoto composto por quatro escleritos pouco rígidos e delineados, de difícil visualização por serem diminutos e encobertos pelos pleuritos e tecas alares, assim dispostos longitudinalmente: acrotergito, pré-escuto, escuto e escutelo. Destes, o escuto é o de maior área e o único a possuir uma cobertura de cerdas curtas. O pré-escuto, nas larvas próximas a emergência, torna-se visível dorsalmente, entre os anepisternos deste segmento.

O metanoto consiste de apenas um esclerito alongado transversalmente, pouco rígido, encoberto pelas tecas alares, com cerdas curtas em sua região mediana.

Pleuritos torácicos (Figs. 7, 15-16)

Propleura composta por duas regiões distintas: o episterno (et), uma pequena área anterior, apresentando um processo obtuso e um acetábulo coxal, e o epímero (em) que representa a maior parte da área lateral do protórax, também possuindo um lobo obtuso, lateral àquele, com cerdas distribuídas ventral e lateralmente a estes processos (ap).

Mesopleura e metapleura extremamente desenvolvidas, contíguas, divididas como na propleura em

duas regiões principais cada, o episterno e o epímero (em), através das suturas pleurais, nítidas. Estas se estendem obliquamente desde a articulação com as segundas e terceiras coxas, as regiões adjacentes às tecas alares anteriores e posteriores, respectivamente. Presença de um par de impressões musculares arredondadas, nítidas, na região central de cada pleurito, separadas uma da outra pela sutura pleural. Os episternos, por sua vez, estão divididos por uma sutura longitudinal, em duas regiões: os anepisternos (an) e os catepisternos (ct). No segmento II o anepisterno engloba o peritrema espiracular, apenas aparente nas duas semanas que antecedem a emergência e nas exúvias de último estágio. O par de espiráculos, funcional neste período, é bem rígido, em forma de fenda, posicionado nos limites látero-dorsais do sintórax. Os anepisternos II se tocam, em sua extensão dorsal, encobrendo os tergitos. O catepisterno II, área dos ângulos anteriores do sintórax, de forma ovalada, possui o acetábulo coxal. O epímero II, fusionado com o anepisterno do segmento posterior, forma a maior área do sintórax. Esta faixa se estende por entre as suturas pleurais, desde as tecas alares à base das coxas dos segmentos II e III. Espiráculo metatorácico distinto, arredondado, adjacente ao catepisterno III. Episterno III também dividido por sutura transversal como no da mesopleura. Catepisterno III de área ovalada, adjacente a base das coxas, articula-se com estas, distalmente. O epímero III, região látero-distal do sintórax, estende-se da base da teca alar posterior à base das cavidade coxal III. Catepímeros (cm) II e III,

prolongamentos posteriores ventrais dos epímeros II e III, dispostos ao redor das coxas, fusionados aos esternitos, sendo que o do segmento III, contíguos ventralmente, formando no encontro uma longa linha discriminial (ldc).

Os pleuritos, de uma maneira geral, possuem uma cobertura pouco densa de cerdas curtas, apenas ausentes nas impressões musculares e no nível das suturas.

Esternitos torácicos (Fig. 16)

Prosterno composto de apenas um esternito, resultante do fusionamento do basisterno (bs), anterior, e do furcasterno (fc), posterior. Ventralmente ao lado de cada acetábulo coxal está presente uma impressão furcal (if), em forma de depressão tubular, relacionada com os apódemas, assim como nos outros segmentos torácicos. Entre estas impressões compreende-se a região dos furcasternos.

Mesosterno organizado como o prosterno, mas fusionado posteriormente ao metasterno.

Metasterno dividido em duas regiões separadas devido ao encontro ventral dos catepímeros do segmento III. A anterior corresponde ao basisterno e furcasterno fusionados e a posterior, livre, ao pós-esterno (pt), o maior esclerito esternal.

O esterno é liso em toda a sua extensão, exceção apenas ao pós-esterno, apresentando-se coberto por cerdas esparsas, semelhante aos esternitos abdominais.

Tecas alares (Fig. 7)

Tecas alares (ta) paralelas em vista dorsal, lisas, distintamente emarginadas, no formato das asas do adultos, dispostas longitudinalmente no dorso, alcançando posteriormente em torno da metade do 4^o segmento abdominal. Nervação com ramos longitudinais principais evidentes. Algumas áreas como o nó costal, triângulo, arculus e pterostigma, distintas. Nervuras transversais pouco evidentes, embora em alguns indivíduos de coloração geral escura, distinguem-se áreas com células.

Felas características disponíveis em relação a nervação, apenas se identificam os indivíduos estudados de *C. parrensi* em nível de família.

Pernas (Figs. 7, 17)

Pernas similares umas às outras, longas e estreitas, num crescente de tamanho do 1^o ao 3^o par. Os artículos mantêm a proporcionalidade nos três pares.

Coxas (cx) infladas, globosas, articuladas ao corpo através de um par de côndilos, aos acetábulos pleurais ventrais e laterais, já citados. Cerdas curtas distribuídas por toda a superfície.

Trocânteres (tr) de comprimento similar ao das coxas, porém de forma cilíndrica, uniarticulados, embora, aparentemente biarticulados. Articulam-se às coxas através de um côndilo anterior e um posterior, e com os fêmures (fm)

por um côndilo dorsal e um ventral. Devido serem obliquamente truncados, os fêmures se posicionam a cerca de 90° em relação ao corpo do inseto. Cerdas presentes nas áreas distais e proximais do segmento.

Fêmures (fm) longos, achatados lateralmente e levemente arqueados, armados com setas e espinhos curtos ventralmente, organizados em duas fileiras direcionadas posteriormente, delimitando entre elas a superfície ventral. Margem distal recortada ventralmente, articulando-se com as tíbias, também, por dois côndilos. Quatro anéis escuros transversais são perceptíveis, sendo que o terceiro engloba duas manchas negras ou muito escuras na superfície dorsal, mesmo evidentes nos exemplares de cor mais clara.

Tíbias (tb) esguias, cilíndricas, de comprimento similar ao dos fêmures, com fileiras de setas e espinhos nas superfícies ventrais e dorsais, dirigidas distalmente. Um entalhe dorsal dá encaixe aos tarsos. Quatro faixas transversais escuras presentes como nos fêmures, porém menos nítidas. Ventralmente, no terço distal, espinhos diferenciados, simples e tridentados, estão arrumados em fileiras pouco delineadas, assim dispostos em relação aos pares de patas: 1^o par - margem anterior com os dois tipos, embora maioria do tipo simples; margem posterior também com ambos os tipos, sendo a maioria tridentado, enfileirados; 2^o e 3^o pares - margem anterior com espinhos simples; margem posterior com maioria simples e apenas alguns distais do tipo tridentado.

Tarsos (ts) triarticulados. Os artículos distais são maiores em comprimento e os basais os menores. Primeiros e segundos tarsômeros truncados obliquamente na parte distal, tornando a superfície ventral maior que a dorsal. Contorno transversal dos tarsômeros semicircular, com a região ventral plana. Distalmente articulam-se o par de unhas, simples, agudas e curvas. Espinhos diferenciados, similares aos das tíbias presentes na região ventral, e dispostos da seguinte maneira:

1º par - 1º tarsômero - margem anterior com duas fileiras de espinhos tridentados; margem posterior com fileira de espinhos simples; 2º tarsômero - margem anterior com duas fileiras de espinhos tridentados; margem posterior com uma fileira de espinhos tridentados; 3º tarsômero - margem anterior e posterior com uma fileira de espinhos tridentados cada.

2º par - 1º tarsômero - margem anterior e posterior com fileira de espinhos simples; 2º e 3º tarsômeros - margens anteriores e posteriores com uma fileira de espinhos tridentados cada;

3º par - 1º, 2º e 3º tarsômeros - margens anteriores com uma fileira de espinhos simples e margens posteriores com uma fileira de espinhos tridentados cada. Em alguns exemplares esse par pode possuir a fileira da margem anterior composta totalmente ou parcialmente por espinhos tridentados.

Setas longas e finas presentes na região dorsal dos tarsos, direcionadas à frente.

3.2.3 - Abdome

Abdome alongado, com cerca de duas vezes o comprimento da cabeça e tórax juntos, de contorno semi-cilíndrico em seção transversal. Dos 11 segmentos, os 10 primeiros são típicos, e o último representado pelos "falsos" apêndices anais, o epiprocto e os paraproctos. O segmento 6 é o de maior calibre e largura. Espinhos laterais (el) presentes nos segmentos 6 - 9, curtos e agudos. Faixas longitudinais escuras, evidentes, a mediana dorsal termina distalmente no epiprocto (ec) e as laterais nos paraproctos (pp). Interfaixas claras adjacentes aos cercos (cc).

Escleritos abdominais (Figs. 7, 18)

Tergitos (tg) alongados transversalmente, curvos em arco, cobertos com cerdas curtas. Impressões musculares distinguíveis no nível da faixa escura mediana, sendo dois pares por segmento, no formato de pontos ou vírgulas, conforme o segmento. No centro desta faixa, anteriormente a cada segmento, está presente uma mancha clara, de forma alongada nos quatro primeiros e arredondada nos demais. Nas faixas escuras laterais também se evidenciam impressões musculares, próximas às carenas laterais, alongadas, porém, de contorno não definido, além de uma outra em forma de ponto, de cor clara. Cada interfaixa clara apresenta apenas uma impressão arredondada e escura por segmento. Espinhos laterais (el) presentes nos ângulos postero-laterais dos

segmentos 6 - 9, agudos e de tamanho aproximado, exceto os do 6º, nitidamente menores. Pequenos espinhos e setas enfileirados presentes nas margens laterais dos tergitos, raros dorsalmente.

Ventre plano, com carenas ventrais (cvt) bem marcadas nos segmentos 2 - 9, paralelas às laterais (clt), exceção apenas às do 9º onde estão ligadas distalmente. Estas delimitam as áreas dos esternitos (eb) e pleuritos abdominais (pa) - "latero-esternito" por SNODGRASS (1954), "placas laterais" por LEVINE (1957), e "placas espiraculares" por ASAHINA (1954). Carenas transversais pouco marcadas. Rudimentos da genitália acessória do macho no 2º e 3º esternitos, pouco delineados, assim como a abertura genital do 9º segmento. Processos das gonapófises das fêmeas (gn) extendendo-se desde a extremidade distal do 8º esternito e o início do 9º, até o limite distal do 9º, onde distinguem-se as valvas ventrais (vv), as valvas laterais (vl) e os estilos (es). Impressões musculares alongadas, pouco nítidas, presentes aos lados das carenas ventrais, sendo as do 2º, 3º e 9º segmentos nos pleuritos, e as do 4º ao 8º nos esternitos. Estes escleritos possuem um par de impressões em forma de vírgula em sua região central. Pleuritos dos segmentos 1 - 8 possuindo um espiráculo delineado, anterior, ligados a traqueias, distintas por transparência nas exúvias.

Apêndices anais (Figs. 18 - 20)

Apêndices anais de tamanho aproximado, sendo os paraproctos os maiores, e os cercos os menores em comprimento, formando uma típica pirâmide anal. Epiprocto (ec) chanfrado, de formato semi cilíndrico, alargado na base, com uma quilha pouco distinta na superfície dorsal, ápice truncado, com dois pequenos espinhos obtusos, um a cada limite nos ângulos distais, juntamente com uma fileira de cerdas, ventralmente. Nos machos, acima da base do epiprocto, situa-se o processo lobular (pl) de formato triangular em vista dorsal, que alcança distalmente o limite do terço basal do apêndice. Paraproctos (pp) de formato piramidal, com o ápice alongado e agudo. As três arestas, distintas, correspondem a carenas, possuindo espinhos curtos e cerdas. Cercos (cc) cônicos, agudamente apontados, com uma carena longitudinalmente saltada, voltada para o centro da pirâmide anal.

Delimitando a cavidade anal existem três valvas pouco rígidas, a supra-anal, localizada abaixo do epiprocto e duas subanais, localizadas acima dos paraproctos.

3.3 - Descrição da larva de primeiro estágio (estádio 1)

(Figs. 21 - 27; medidas na tab. III).

Larva de primeiro estágio com a mesma organização geral de um Aeshnidae nos últimos estádios, exceto pela cabeça distintamente hipognata, proporcionalmente grande em relação ao corpo, assim como as patas. Antenas triarticuladas. Segmentos torácicos não fusionados. Tarsos uniarticulados. Ausência de tecas alares, cercos e gonapófises. Poucas cerdas presentes por todo o corpo, distribuídas simetricamente. Região occipital da cabeça, tergitos do tórax e abdome de cor castanho escura uniforme, exceto a região mediana dorsal do tórax e abdome nos três primeiros segmentos, além de praticamente todo o segmento 6 (faixa disruptiva transversal), que são despigmentados.

3.3.1 - Cabeça

Cápsula cefálica (Figs. 21, 22)

A cápsula cefálica apresenta-se algo globular, com os olhos compostos saltados, ocupando os ângulos anterolaterais, possuindo algumas poucas centenas de omatídeos cada. Labro e clipeo em posição vertical, não sendo visíveis dorsalmente. Em vista lateral, o contorno dorso-frontal da cabeça aproxima-se de um ângulo reto, estando a frente/vértice no limite entre os dois planos. Ângulos posteriores da região occipital arredondados e pouco pronunciados.

Apêndices cefálicos (Figs. 23 - 26)

Antenas com três artículos: o flagelo, alongado, possui cerca de duas vezes o comprimento do escapo e pedicelo juntos. Estes dois últimos são globosos e de tamanho aproximado. Cerdas presentes nos três segmentos. Faixa escura distinta na metade distal do flagelo.

Mandíbulas assimétricas e inermes, com os incisivos formados e dispostos como no último, assim como o dente *y* da mandíbula direita. As características dos molares neste estágio são as seguintes: mandíbula direita com o dente *b* bem desenvolvido e saltado, enquanto que o *a*, mínimo, pouco nítido, e entre estes uma quilha curta e reta; mandíbula esquerda com quilha molar saltada da base, distalmente ostentando cerca de 12 pequenos dentes entre o *a* e o *b*, semelhantes a estes, como na direita, o dente *b* é o mais alto da quilha.

Maxilas similares as do último estágio, possuindo o mesmo formato geral, e número de dentes no lobo interno (sete), embora menos curvados.

Das peças bucais da larva de estágio 1, o lábio é a única voltada nitidamente para a frente da cabeça, que apresenta a disposição geral hipognata. Este posteriormente alcança, em repouso, os limites do segundo esternito torácico, entre as coxas II. O bordo anterior do premento apresenta-se sem cerdas ou setas, liso, com uma fenda mediana quase fechada, e que ostenta lateralmente cerca de cinco espinhos curtos e desarrumados a cada lado. O bordo

lateral possui apenas uma seta espiniforme, voltada à frente. Palpos labiais com os bordos internos da lâmina do palpo (1º segmento) providos de dentes, em número aproximado de 12 no distal e 8 no interno. A superfície dorsal da lâmina do palpo apresenta duas setas, uma próxima a inserção da garra móvel, em vista dorsal, e outra no bordo latero-externo. Garras móveis, inermes, distintamente menores que o bordo externo do segmento basal.

3.3.2 - Tórax

Segmentos torácicos (Fig. 21)

Tergitos, pleuritos e esternitos de cada um dos três segmentos torácicos, perfeitamente delineados, simples. Tergitos e pleuritos com poucas cerdas, bilateralmente simétricas.

Apêndices torácicos (Fig. 21)

Tecas alares ausentes. Pernas relativamente longas quando comparadas as dos outros estádios; cerdas dispostas simetricamente nas carenas; tarsos unissegmentados; espinhos modificados, ventrais às tíbias e tarsos, simples em maioria, com apenas alguns tridentados nas extremidades das tíbias; faixas escuras transversais dos fêmures, distintas, principalmente as duas internas.

3.3.3 - Abdome

Segmentos abdominais (Fig. 21)

Formato e organização geral do abdome semelhante ao das larvas desenvolvidas. Presença de espinhos laterais nos segmentos 7, 8 e 9. Tergitos de cor escura, exceto o do segmento sete, branco, com duas manchas escuras dorsais. Nos segmentos 1, 2 e 3 os tergitos apresentam dorsalmente uma área central branca, assim como nos segmentos do tórax, formando uma faixa. Setas presentes nos tergitos, longas e dispostas bilateralmente.

Apêndices anais (Fig. 27)

Cercos ausentes. Epiprocto em vista superior, triangular, com o ápice de uma ponta, obtuso. Paraproctos longos (cerca de 3 vezes o comprimento do epiprocto), com a metade distal lanciforme; metade basal triangular em secção transversal, com carenas nítidas nas duas arestas externas, onde se inserem cerdas. Cerdas do epiprocto e paraproctos bilateralmente distribuídas.

3.4 - Descrição da ontogenia larval (Figs. 28 - 39; medidas de todos os estádios nas tabelas I [ex. 87041-y4, estádios 2-15] e II [ex. 87041-y5, estádios 3-15])

3.4.1 - Cabeça

Linhas gerais: achatamento da cápsula cefálica; alongamento posterior da região occipital; mudança no posicionamento das peças bucais (de cabeça hipognata para prognata); mudança no posicionamento dos olhos compostos e aumento do número de omatídeos; surgimento dos ocelos; divisão do flagelo das antenas; alongamento posterior do lábio e modificações estruturais nas mandíbulas e lábio.

Cápsula cefálica (Fig. 28)

Progressivamente, a partir do estádio 2, labro, clipeo e peças bucais dirigem-se à frente através da abertura do ângulo da frente/vértice, ao passo que a cabeça se torna achatada dorso-ventralmente, e já no estádio 4, em relação a estes aspectos, torna-se semelhante ao do último. O clipeo torna-se nitidamente dividido em torno do estádio 5. Do estádio 2 ao 4 estão presentes na frente/vértice três projeções arredondadas (cornículos), uma anterior, mediana, e duas posteriores, laterais. Manchas ocelares podem ser distinguíveis desde o estádio 11 nas larvas (não nas exúvias), de cor branca brilhante, visíveis através do exoesqueleto, duas anteriores bem próximas, relativas ao

ocelo anterior, e posteriormente uma a cada lado, relativas aos posteriores. As impressões dos três ocelos e a placa arredondada que os situa na cabeça estão somente presentes nas exúvias dos estádios 14 e 15. Os olhos compostos, projetam-se latero-posteriormente a partir do estádio 3, assim como os ângulos occipitais, dando a cabeça um formato bastante característico. A partir do estádio 7, quando então o bordo látero-posterior do occipúcio se projeta e os olhos compostos se assentam lateralmente, a cabeça se torna alongada. O bordo interno dos olhos compostos, progressivamente, se adentram para o centro da cabeça formando um lobo nítido, sendo este e os limites entre a frente/vértice, sempre pouco definidos.

Apêndices cefálicos (Figs. 29 - 31, 34, 38, 39)

No estádio 2 o flagelo antenal está dividido no limite do terço basal, possuindo portanto as antenas quatro artículos. Já no estádio 5 observa-se um estrangulamento mediano no terceiro segmento, embora somente no 6 a antena apresenta cinco artículos distintos (presença de duas bandas escuras estão presentes na antena, uma na metade distal do quinto artículo e outra nos limites entre o terceiro e o quarto artículos). No estádio 7 ou 8 o terceiro artículo, mais uma vez dividido, torna as antenas 6-articuladas. Estas tornam-se 7-articuladas apenas no estádio 10, pela divisão mediana do artículo distal (sexto). Neste estádio, assim como nos dois seguintes, o sexto artículo antenal é o maior

em comprimento. Nos estádios posteriores, alguns dos antenômeros relativos ao flagelo se alongam relativamente, e o terceiro torna-se o maior, como nos últimos estádios.

Estádio 2 com os dentes a, de ambas mandíbulas, mais proeminentes que os b, elevando este lado da quilha; a mandíbula esquerda com os dentes a e b nitidamente maiores que os oito agora distinguíveis entre estes, e a mandíbula direita com duas suaves projeções entre os dentes a e b. As mandíbulas no estágio 3 apresentam algumas cerdas curtas, laterais à base da série molar, e os dentes a e b de ambas, agudos e saltados; dos dentes internos a a e b da mandíbula esquerda, apenas 6 são distinguíveis. Estádio 4 com mesma fórmula mandibular de todos os estádios posteriores, com a mandíbula esquerda sem dentes internos à a e b na quilha molar, e mandíbula direita com um dente i' nítido, derivado de uma das projeções. A partir deste estágio as modificações ocorrentes estão relacionadas apenas ao aumento do número de cerdas laterais à quilha molar e a proeminência do côndilo interno.

Os dentes do lobo interno das maxilas ganham a mesma curvatura dos do último estágio a partir do estágio 3. O ápice do lobo externo afila gradualmente nos estádios posteriores a este, e o número de cerdas aumenta progressivamente em todo o apêndice, principalmente nos lobos distais.

Em relação ao lábio, no estágio 2 notam-se poucas diferenças em relação ao estágio 1, como o aumento do número de setas espiniformes e garras móveis apresentando uma seta

na face dorsal. A partir do estágio 3, setas piliformes estão presentes no bordo anterior do premento; o espinho mais distal à fenda daquele grupo de cinco, mantém-se, enquanto os outros tendem a redução; quanto aos palpos, o dente no limite entre o bordo distal e o interno da lâmina do palpo desenvolve-se, enquanto os demais tornam-se pouco distintos. Em torno do estágio 5, no espaço antes ocupado pelos demais espinhos, não mais evidentes, aparecem também setas piliformes. No estágio 8 os dois bordos internos da lâmina do palpo estão praticamente retos, serrilhados (resultado do fusionalamento dos dentes), e o dente limítrofe entre estes bordos, desenvolvido e agudo, voltado para baixo. O par de espinhos que restou, adjacentes à fenda mediana, se alonga a partir do estágio 9, enquanto a fenda mediana se abre, saltando ainda mais o bordo anterior, resultando na configuração encontrada nos estágios finais. As demais modificações graduais, ocorrentes no lábio são as seguintes: alongamento posterior do premento e pós-mento até o limite posterior das coxas III; proeminência da região mediana do bordo anterior do premento; aumento do número de setas espiniformes e piliformes; crescimento desproporcional das garras móveis em relação ao bordo externo do segmento basal do palpo; mudança na forma da lâmina do palpo, de tipicamente truncada a de garra, a partir do aumento do ângulo superior; formação de uma fileira de setas nas garras móveis.

3.4.2 - Tórax

Linhas gerais: fusionalamento do mesotórax com o metatórax formando o sintórax; aparecimento e desenvolvimento das tecas alares e divisão dos tarsos.

Segmentos torácicos (Fig. 37)

O fusionalamento do mesotórax e metatórax se dá nitidamente em torno do estágio 4, extendendo-se primeiramente aos esternos. Neste ponto do desenvolvimento os pleuritos estão divididos em epimeros e episternos (por sua vez divididos em anepisternos e catepisternos), embora pouco distintos (difícil visualização em aparelhos ópticos) nas exúvias. Em torno do estágio 5 distingue-se ventralmente as pleuras do metatórax tocando-se em um ponto mediano (Fig. 37a), a partir do pronunciamento dos catepímeros, dividindo o esterno deste segmento em uma parte anterior (basisterno e furcasterno) e outra posterior (pós-esterno). Nos estádios posteriores esta área de contato entre as pleuras aumenta, formando no encontro uma sutura, a linha discriminial. Mesmo antes do aparecimento das tecas alares (estádio 6 - 7), os pleuritos do sintórax se desenvolvem, especialmente a porção proximal, deprimindo os tergitos, resultando em um bordo oblíquo em vista dorsal. Estes bordos nos estádios finais chegam a encobrir os tergitos do mesotórax, tocando-se dorsalmente. A partir do estágio 7 as apófises pleurais protorácicas são distintas, embora pouco pronunciadas, uma a

cada lado e acima do côndilo coxal externo.

Apêndices torácicos (Fig. 33)

Os primeiros vestígios das tecas alares aparecem nos estádios 6 ou 7, sob a forma de pequenos ressaltos do exoesqueleto, localizados no bordo oblíquo dorso-lateral do tórax, entre as pleuras e tergitos. No estágio 11 alcançam distalmente o tergito abdominal 1.

Os tarsos tornam-se biarticulados no estágio 2, e triarticulados no estágio 5 ou 6 através de uma divisão no artícuo distal. Os espinhos modificados dos tarsos e tíbias mostram-se nitidamente organizados em fileiras a partir do estágio 4, através do aumento de número a cada muda. As duas manchas negras no terço distal dos fêmures tornam-se distintas também a partir do estágio 4.

3.4.3 - Abdome

Linhas gerais: desenvolvimento de espinhos laterais no segmento abdominal 6; aparecimento de faixas disruptivas longitudinais ao longo de todo o abdome; desenvolvimento das gonapófises das fêmeas; desenvolvimento dos cercos; alongamento dos apêndices anais; modificações estruturais no ápice do epiprocto; aparecimento de um tubérculo na base do epiprocto nos machos; aumento do número de cerdas tanto nos escleritos quanto nos apêndices anais.

Segmentos abdominais

No estágio 2, os espinhos laterais do sexto segmento já são distintos. Os Tergitos apresentam manchas claras dispersas, exceto o do sétimo segmento, branco às laterais. A partir do estágio 5, faixas longitudinais escuras, semelhantes as das larvas desenvolvidas, tornam-se perceptíveis. Os primeiros vestígios das gonapófises nas fêmeas aparecem em torno do estágio 8, com dois pares de processos distintos, embora diminutos, um deles limítrofe entre o oitavo e nono esternitos, e outro na região mediana do nono.

Apêndices anais (Fig. 36)

No estágio 2 o epiprocto apresenta uma fenda apical, ostentando dois pequenos espinhos; os cercos estão apenas esboçados. Estágio 3 com cercos aparentes, cônicos, embora muito curtos, o ápice do epiprocto apresenta duas pontas agudas nítidas e fenda entre estes, distintamente aberta. Estágio 4 com carena externa dos paraproctos distinta, apresentando cerdas. Estágio 6 com epiprocto em forma de calha; cercos maiores que a metade dos paraproctos. No estágio 8 a carena dorsal do epiprocto torna-se distinta e com cerdas. Estágio 10 apresentando os espinhos laterais do ápice do epiprocto bem separados e a fenda entre estes quase inexistente. O comprimento do epiprocto equipara-se ao dos paraproctos. Estágio 12 com os cercos de comprimento

aproximado ao dos outros apêndices anais; como a fenda distal do epipecto inexistente e os espinhos a ela laterais são muito curtos, o ápice torna-se truncado. No estágio 11 e 12 aparecem distintamente o processo lobular dos machos, situado acima do epipecto, como no último estágio, ocupando aproximadamente o terço basal do apêndice.

CAPÍTULO 4 - DISCUSSÃO

4.1 - Considerações sobre a biologia

A ampla faixa de distribuição geográfica correntemente atribuída a *C. perrensi*, com registros desde o México a Argentina (CALVERT, 1956), pode ser reduzida após um exame mais criterioso do material desta espécie depositado nas coleções, principalmente no que diz respeito à América Central e à região amazônica. Isto se deve à ocorrência de pelo menos duas novas espécies muito semelhantes a *C. perrensi* no norte da América do Sul (DE MARMELS, 1989). Por conseguinte, as informações acessórias aqui utilizadas foram obtidas de exemplares coligidos apenas em localidades situadas abaixo da região amazônica, visando trabalhar com uma única entidade em termos de espécie.

Também é importante ressaltar que, dentre os locais visitados no estado, o brejo de dunas utilizado como área de estudos é dos mais adequados para trabalhos com esta espécie, e que as dificuldades na obtenção tanto de larvas quanto de adultos se devem ao baixo número de indivíduos encontrados nos criadouros, o que parece ser uma característica inerente a sua biologia. Em termos ecológicos, a espécie em questão, assim como muitos outros Aeshnidae, seria tratada como espécie rara (KREBS, 1985), visto que a partir de amostragens quantitativas (5,6 metros quadrados mensais) realizadas no período entre janeiro de 1987 e março de 1988, utilizando-se os coletores descritos

em ARCOVERDE et al. (1988), o material de larvas obtido se constituiu de apenas dois exemplares (Nessimian, et al., em prep.). Já o material imaturo de *Anax amazili* (Burmeister), outro Aeshnidae, obtido conjuntamente, mesmo pouco numeroso é aproximadamente vinte vezes maior.

Os criadouros preferenciais de *Coryphaeschna perrensi*, semelhantes aos descritos para as outras espécies relacionadas - *C. ingens* (BYERS, 1930; NEEDHAM & WESTFALL, 1955) e *C. viriditas* (GEIJSKES, 1943), constituem-se de brejos ou áreas alagadas a céu aberto, de regime lântico, muitas vezes temporárias, cobertos com vegetação aquática densa formada principalmente por ciperáceas, gramíneas e hidrocaritáceas, com acúmulo no substrato de matéria orgânica vegetal em decomposição, conferindo a essas coleções de água um pH ácido. Embora seja uma espécie típica de baixas altitudes, o limite altitudinal máximo registrado por CALVERT (1956) (400 metros) pode ser ampliado para pelo menos 800 metros (Itatiaia, RJ) (SANTOS, 1970d).

4.1.1 - Larvas

O número de estádios larvais registrado para *C. perrensi* (quinze) é o máximo já registrado para um odonato, que varia de 9 a 15 (CORBET, 1980). Em algumas espécies este número pode não ser fixo, como em *Nasiaeschna pentacantha* (Rambur), que apresenta 13 ou 14 estádios (DUNKLE, 1985).

O período despendido em laboratório para a obtenção de adultos a partir de larvas recém-eclodidas

(cerca de 10 meses) é bastante longo quando comparado aos poucos Aeshnidae neotropicais com o ciclo larval total registrado ou presumido, como *Aeshna bonariensis* Rambur (3-4 meses) (CAPITULO, 1980), *Gynacantha mexicana* Selys (2-3 meses) (CARVALHO, 1989) e *G. nervosa* Rambur (2-3 meses) (WILLIAMS, 1937). Somente algumas espécies da região neotropical provavelmente exibem um ciclo larval igual ou mais longo, como *Castoraeschna januarina* (Hagen), onde os três últimos estádios tiveram a duração de dez meses (SANTOS, 1981). Embora existam indícios de que o ciclo larval de *C. parrensi* em campo possa ser mais curto, verificou-se em laboratório que o período gasto nos últimos estádios pode variar em muito e ser ampliado. É provável que estes estádios de longa duração, passados durante os meses de inverno, funcionem como um controle para o período preferencial de emergência, como nos casos de diapausa facultativa descritos para algumas espécies de Anisoptera do Hemisfério Norte, tal como em *Anax imperator* Leach (CORBET, 1957) e *Tetragoneuria cynosura* Say (LUTZ, 1974). Possivelmente, como nas duas espécies acima citadas, as mudanças de temperatura ou da duração do dia, ou uma conjunção destes seja o estímulo ambiental para esse tipo de resposta fisiológica (CORBET, 1956; LUTZ, 1974).

Os imaturos coletados na área de estudo estão distribuídos num crescente em relação aos estádios, do início para o final do ano. Só houve coleta de larvas de último estágio a partir do mês de setembro, correspondendo com a época de aparecimento de adultos. A ausência de

registros em janeiro e fevereiro está claramente relacionada ao período em que o brejo de dunas está seco ou recentemente inundado. Em julho e agosto, meses de cheia, as macrófitas aquáticas às quais as larvas estão associadas ficam quase ou totalmente submersas, aumentando grandemente a área de substrato disponível, fato que dificulta as coletas. As poucas larvas obtidas em outras localidades não contrariam esse padrão, tendo sido, inclusive, as duas únicas de último e penúltimo estágio coletadas no fim do ano, como ocorrido na área de estudo.

4.1.2 - Adultos

O período de vôo de *C. parrensi* está concentrado em sete meses do ano, de novembro a maio, tendo sido 92% dos adultos registrados nas coleções coletados neste período. Fevereiro, o mês central, é o de maior abundância, com 38% dos registros. Os poucos adultos obtidos em laboratório emergiram neste mesmo período. Como a quase totalidade dos adultos registrados foi coletada durante o verão, é de se atentar para a influência dos coletores que, em geral, intensificam seu trabalho durante esta estação do ano, promovendo vícios em termos amostrais. Em relação a este fato, constatou-se que os registros foram, na sua maioria, feitos por estudiosos do grupo, que costumam ir ao campo em outras épocas do ano, mesmo no inverno, para coletar imaturos, quando o registro pode ser feito. Portanto, se existe tal influência, não é tão forte a ponto de invalidar

os padrões obtidos utilizando este material, que complementa e corrobora perfeitamente os padrões obtidos com as larvas na área de estudo.

Nos adultos, além da raridade, o comportamento territorialista observado deve contribuir em muito para que apenas alguns exemplares estejam presentes numa área relativamente grande nos criadouros (da ordem de centenas de metros quadrados), e bem distribuídos, dificultando ainda mais a coleta. O alto número de coletas em que apenas um exemplar foi registrado (78% do total) confirma esta hipótese. De resto, foram coletados dois (14%) ou no máximo três exemplares (8%).

A disparidade numérica entre os sexos (62 ♂ e 22 ♀) provavelmente está relacionada aos hábitos dos machos de permanecerem por mais tempo próximos aos corpos d'água do que as fêmeas, como em outros anisópteros - *Castoraeschna castor* (Brauer) (SANTOS, 1970); *Perithemis mooma* Kirby (SANTOS, 1973). E, também, por serem estes os locais que os coletores mais costumam visitar. A quase equidade numérica entre os sexos, observado nas larvas a partir do 10º estágio (20 ♂ e 22 ♀), quando se torna possível a distinção, apóia esta afirmação.

4.2 - Considerações sobre a morfologia

4.2.1 - A larva madura

As larvas dos últimos estádios de *C. ferruginea* apresentam todas as características morfológicas gerais descritas para um Aeshnidae (TILLYARD, 1917; SNODGRASS, 1954), inclusive nos aspectos mais sutis como a composição e a disposição dos espinhos modificados nas tíbias e tarsos, similares às de outras espécies estudadas (PILL & MILL, 1979), embora variem em alguns exemplares. Como comentado, são extremamente semelhantes a algumas outras do gênero, como em *C. ingens* (NEEDHAM & WESTFALL, 1955; CALVERT, 1956) e *C. viriditas* (GEIJSKES, 1943), das quais, com base nas descrições citadas, mal podem ser separadas por algumas medidas. Este grupo (*Coryphaeschna* stricto sensu) facilmente se destaca de todos os outros representantes da família por apresentar os bordos occipitais da cabeça angulosos, pronunciados posteriormente, tornando a área lateral dos olhos compostos maior que a frontal em vista dorsal; premento longo, com a metade basal de lados paralelos, e bordo anterior do premento com um par de espinhos agudos, desenvolvidos, laterais à fenda mediana, estando o bordo entre esta fenda e os espinhos cobertos com setas piliformes, caracteres exclusivos (Figs. 30b, 31b e 32b). Alguns gêneros de Aeshnidae, tais como *Neuraeschna* Hagen e *Staurophlebia* Brauer, se caracterizam, também, por apresentar um par de espinhos desenvolvidos no bordo

anterior do premento, ao lado da fenda mediana, mas nestes o bordo entre os espinhos e a fenda é liso, e setas piliformes ausentes, indicando uma possibilidade de não homologia entre estes espinhos (CARVALHO, 1989), o mesmo ocorre em *Gynacantha gracilis* (Burmeister) (SANTOS, 1973a). As únicas outras larvas desenvolvidas onde os olhos compostos apresentam maior área lateral são as do gênero *Anax* Leach - como em GEIJSKES (1968) e KUMAR (1973) - e *Hemianax* Selys (DE MARMELS, 1975), mas, devido ao arredondamento da cabeça, e não ao seu alongamento posterior. Outro caráter distintivo deste grupo de espécies de *Coryphaeschna* é a presença de manchas negras no terço distal dos fêmures (Fig, 33b), inclusas no terceiro anel escuro, também presentes em *Coryphaeschna adnexa* (Hagen) (SANTOS, 1970c). As mandíbulas de *C. perrensi* são idênticas às ilustradas por WATSON (1956) para *C. ingens*, embora seja apontado no texto e na fórmula mandibular apresentada, a presença de um dente *k* em ambas. Este caráter é o único diferencial entre estas duas espécies e, pela ausência de material para comparação, duvidoso.

4.2.2 - A larva de primeiro estágio

A larva de primeiro estágio de *C. perrensi* apresenta, em relação aos caracteres morfológicos externos observados, os estados mais gerais, sempre presentes na maioria das larvas da família registradas neste estágio (ROBERT, 1958; CALVERT, 1934; 1956; KENNEDY, 1936), sendo encontrados até mesmo em algumas famílias de não anisópteros

(p.ex. características dos palpos labiais, em Lestidae (BUTLER, 1904) (Subordem Zygoptera); palpos labiais e apêndices anais, em Epiophlebiidae (ASAHINA, 1934) (Subordem Anisozygoptera). Estes são: cabeça globular, distintamente hipognata; antenas trissegmentadas; mandíbula esquerda com vários pequenos dentes na quilha molar; lábio com premento ostentando um grupo indiferenciado de espinhos a cada lado da fenda mediana; bordo anterior do premento liso, sem setas piliformes; lâmina dos palpos labiais bordeada por dentes morfológicamente semelhantes; garras móveis curtas e desarmadas; segmentos torácicos não fusionados (mesotórax e metatórax), com tergitos, pleuritos e esternitos simples; tecas alares ausentes; tarsos unissegmentados; alguns tergitos abdominais com grandes áreas de cor branca (faixa disruptiva); cercos ausentes; epiprocto curto com ápice de apenas uma ponta. A maior parte desses caracteres, apresentam mudança de estado em qualquer dos grupos citados, nos estádios de desenvolvimento mais tardios.

As larvas de primeiro estágio de algumas espécies como *Nasiaeschna pentacantha* (Rambur) e *Brachytron pratense* (Müller) são exceções por apresentarem algumas particularidades, tais como cornículos ("horns") na região occipital da cabeça, e fêmures com prolongamentos distais no caso desta última (DUNKLE, 1985), que não são mantidos nos estádios posteriores.

As áreas brancas do abdome são algo variáveis em largura e posição nos segmentos em diferentes espécies, sendo, em alguns casos, um caráter útil à distinção.

4.3 - A ontogenia. Caracteres de importância em sistemática

Os Odonata, como grupo hemimetábolo, com desenvolvimento gradual, possuem um primeiro estágio pré-larval, caliptostático (inativo), nove a quinze estádios larvais propriamente ditos, aqui enfatizados, e o estágio imaginal ou de adulto. Os estádios larvais apresentam, no geral, diferenças morfológicas significativas, progressivas em relação ao desenvolvimento, não apenas de tamanho, sendo considerados como "estases" distintos (ANDRE, 1985). Podendo, inclusive, ser identificados em uma mesma espécie (NEVIN, 1929).

Com relação ao desenvolvimento larval de *C. perrensi*, foi possível acompanhar vários caracteres por intermédio da coleção de sucessivas exúvias de mesmos exemplares, sendo que naqueles em que ocorrem mudanças estruturais perceptíveis, se discriminam diferentes estados ligados em sucessão, por identidade (comprovação empírica). Destes, somente aqueles em que ambos os estados, terminais e não terminais encontram correspondência, por homologia (hipótese), em últimos estádios larvais de espécies ou grupos distintos, da família ou correlatos, foram especialmente selecionados à discussão, visando conferir aos estados terminais, o grau de (sin)apomorfia (método ontogenético), contribuindo para a definição de grupos monofiléticos e de seu relacionamento filogenético. Este é o primeiro caso em que este critério foi empregado na Ordem Odonata.

Alguns outros caracteres não apresentam qualquer valor em termos de análise filogenética, no nível de universalidade requerida, pois ocorrem na ontogenia de vários membros da Ordem, e os estados terminais estão amplamente disseminados, não servindo para definir quaisquer grupos. Como exemplos, temos o padrão da divisão dos antenômeros, que é o mesmo descrito para várias espécies da família, além de Petaluridae e vários Zygoptera (tipo "B.B. B.A", segundo MIYAKAWA, 1977), além do fusionamento dos dentes da lâmina do palpo, formação do sintórax e divisão dos tarsômeros.

4.3.1 - Grupos monofiléticos em *Coryphaeschna*

Dos caracteres acima referidos, os estados terminais (considerados como apomorfias), de três deles definem *Coryphaeschna* stricto sensu como grupo monofilético. Estes são aqueles já mencionados como exclusivos do grupo: bordo anterior do premento com par espinhos longos e agudos, havendo entre eles e a fenda mediana, setas piliformes (Fig. 30b); premento alongado, com pelo menos a metade basal de mesma largura (Fig. 31b) e bordo posterior da cabeça (occipúcio) anguloso, alongado posteriormente, ficando os olhos compostos com área lateral distintamente maior que a anterior em vista dorsal (Fig. 32b). Os estados correspondentes a esses caracteres, anteriores na ontogenia, são encontrados em praticamente todos os Anisoptera (Figs. 30a, 31a e 32a). *Coryphaeschna adnexa* (Rambur) evidencia-se

como o "grupo irmão" de *Coryphaea* stricto sensu por partilhar com este a presença de duas manchas negras inclusas no terceiro anel escuro dos fêmures, um outro carácter derivado, destes, exclusivo (Fig. 33b). Das outras espécies do género, apenas *C. luteipennis* (Burmeister) possui imaturos conhecidos (CALVERT, 1956, [em parte]), ver CARVALHO (1989), e estes apresentam apenas os estados plesiomórficos referentes aos quatro caracteres acima mencionados (Figs. 30a - 33a).

4.3.2 - Indicações de grupos monofiléticos em Aeshnidae

Os estados derivados de alguns dos caracteres seleccionados possivelmente discriminam os Aeshnidae como um grupo monofilético, ou pelo menos uma grande parte destes, até hoje não estabelecido tanto com base em adultos quanto em larvas. Os estados a serem considerados neste caso são: garras móveis armadas dorsalmente, com mais de cinco setas enfileiradas longitudinalmente (Fig. 34b), e mandíbula direita possuindo uma quilha molar lisa, com no máximo um dente *m* entre os dentes *a* e *b* (Fig. 35b). A presença de setas nas garras móveis nos Odonata está registrada além dos Aeshnidae, apenas em Lestidae (Zygoptera), mas em número máximo de três (TILLYARD, 1917; CORBET & LONGFIELD, 1960; ROBERT, 1958), carácter este, possivelmente pela distância filogenética atribuída, desenvolvido independentemente. Embora pelas descrições existentes, na maior parte das vezes não se possa detectar com precisão a existência de tais

setas, por serem, às vezes, diminutas, o exame direto de material de diversos grupos de Anisoptera, em sua maioria, neotropical, forneceu as principais indicações para a hipótese levantada. No caso das mandíbulas, que não são comumente abordadas nas descrições, o trabalho de referência mais completo é o de WATSON (1956), que fornece descrições para várias espécies de Anisoptera. A forma plesiomorfica dos molares da mandíbula esquerda (quilha molar com vários dentes definidos entre a e b, como na fig. 35a) foi encontrada terminalmente nos outros grupos de Anisoptera registrados que possuem quilha molar (Gomphidae e Cordulegasteridae), além de alguns Zygoptera, tais como *Rimanella arcana* Needham (GEIJSKES, 1940) (Rimanellidae) e *Anais strigata* Selys (ASAHINA, 1954) (Calopterygidae), além de Anisozygoptera, como *Epiophlebia superstes* Selys (ASAHINA, 1954). Este estado, como esperado, está também presente nos primeiros estádios de outros Aeshnidae, como em *Gomphaeschna furcillata* (Say) (KENNEDY, 1936).

Embora a forma do ápice do epiprocto varie grandemente na ontogenia de *C. perrensi*, onde três estados são perfeitamente distintos (Fig. 36), tendo inclusive aparente correspondência morfológica em grupos da família e em outros Anisoptera, as duas formas não terminais do caráter mostram-se provavelmente homoplásicas em termos de utilização (Figs. 36a, 36a'). Isto se deve, provavelmente, à grande variação ocorrente em outros Aeshnidae, a partir do estado terminal encontrado nesta espécie. O epiprocto apresentando apenas uma ponta ocorre em Anisozygoptera e

praticamente em todos os Anisoptera, exceção apenas à maioria dos Aeshnidae e alguns Neopetalidae, como *Phyllopetalia* (SCHMIDT, 1941), que o apresentam bifido ou truncado. Em todos os Zygoptera, o epiprocto, assim como os paraproctos, estão modificados em brânquias. Dos poucos Aeshnidae que apresentam o epiprocto com uma ponta, dois grupos se distinguem: aqueles nos quais a superfície dorsal é plana ou pouco curvada lateralmente, possuindo maior área em vista dorsal - como em *Racenaeschna* (DE MARMELS, 1990) e, provavelmente, *Boyeria* (NEEDHAM & WESTFALL, 1955), *Acanthaeschna* (THEISCHINGER, 1975), *Antipodophlebia* (WATSON & THEISCHINGER, 1980 e *Periaeschna* (MATSUKI & LIEN, 1984), e aqueles onde uma quilha longitudinal é mais ou menos evidente, geralmente ornada com cerdas longas, e as laterais do apêndice são direcionadas latero-ventralmente, como num "V" invertido (chanfrado), tornando as vistas dorso-laterais, que são planas, de maior área que a dorsal, como em algumas espécies de *Aeshna*, tais como *A. draco* Racenis (DE MARMELS, 1990) e *A. punctata* Martin (SANTOS, 1966). O mesmo ocorre naqueles em que o ápice é bifido, com uma fenda mesal distinta, onde alguns grupos apresentam quilha, como *Castoraeschna* (SANTOS, 1970b), e outros não, como *Limnetron* (SANTOS, 1970a), e, provavelmente, *Basiaeschna* e *Uploniaeschna* (NEEDHAM & WESTFALL, 1955). Portanto, embora algumas vezes de difícil detecção, talvez o melhor caráter a ser utilizado no caso do epiprocto para indicar condição monofilética seja a presença desta quilha dorsal longitudinal, reunindo uma grande parte dos Aeshnidae

(possivelmente os Aeshninae), e que, inclusive, também é posterior na ontogenia de *C. perrrensi*. Esta quilha está ausente em todas as outras famílias de Anisoptera, e nos Aeshnidae, provavelmente, apenas entre os Brachytroninae. Em *Boyeria*, um gênero distinto, ocorrem os dois estados não terminais descritos para o ápice do epiprocto - com uma ponta, *B. grafiana* Williamson (NEEDHAM & WESTFALL, 1955), e bifida em *B. vinosa* (Say) e *B. irene* (Fonscolombe) (ROBERT, 1958). Mas, nestes, a quilha está possivelmente, sempre ausente.

Outro caráter ainda mais problemático em termos de registro em literatura e distinção, talvez relacionando a família com membros de outros grupos de Odonata, é o encontro das pleuras na região ventral do segmento torácico III, formando uma longa linha discriminial (Fig. 37b). Todos os Aeshnidae registrados apresentam este estado, assim como vários Gomphidae - como *Aphylla*, *Neogomphus* e também *Davidius* ASAHINA (1954). Alguns Zygoptera também apresentam linha discriminial longa, embora o formato posterior das pleuras seja diferente dos anteriores. Já os Libellulidae, Corduliidae, assim como Petaliidae (SCHMIDT, 1941) e Epiophlebiidae (ASAHINA, 1954), além de muitos Gomphidae, apresentam as pleuras tocando-se em apenas um ponto, ventralmente, um estado similar ao apresentado por de *C. perrrensi* não terminalmente (Fig. 77a).

4.3.3 - Caracteres de valor duvidoso

Nem todos os caracteres de fácil distinção em termos de estados na ontogenia acompanhada puderam ser utilizados para esboçar algum padrão filogenético, em vista de problemas claramente associados. Um desses problemas refere-se à grande diversidade morfológica apresentada nos estados terminais de alguns caracteres, como no caso descrito anteriormente para o ápice do epiprocto. Mas, neste, todavia, a disponibilidade de um outro caráter associado forneceu informações adicionais à discussão. Exemplo evidente deste tipo de caráter é o formato da lâmina do palpo labial, que na ontogenia descrita passa de truncado com garra distal à forma de garra (Fig. 38). Só em Aeshnidae discrimina-se pelo menos dois tipos de lâmina em forma de garra. Uma delas parece ser precoce na ontogenia, e não derivada do tipo truncado com garra, sendo pouco curvada e com a margem anterior quase reta, como em *Basiaeschna* (BUTLER, 1904; NEEDHAM & WESTFALL, 1955), sendo também encontrada em Petaliidae (SCHMIDT, 1941) e talvez em alguns Gomphidae (NEEDHAM, 1940; 1944). A outra, tardia na ontogenia, deriva-se diretamente da forma truncada, como em *Coryphaeschna* stricto sensu (Fig. 38b) e em alguns gêneros de Gynacanthini, tais como *Neuraeschna* (CARVALHO, 1989). Já o estado anterior, lâmina nitidamente truncada com garra distal (Fig. 38a), ocorre terminalmente somente em Aeshnidae, como por exemplo em *Gynacantha* (CARVALHO, 1987; CARVALHO & FERREIRA-Jr, 1989; SANTOS, 1973). Entre estes

existem as mais diferentes formas intermediárias, inclusive, não facilmente distintas, ocorrentes tanto em grupos de Aeshnidae quanto de Gomphidae (NEEDHAM, 1940; 1944). Outro exemplo refere-se ao posicionamento das peças bucais. No primeiro estágio da ontogenia descrita, à exceção do lábio, a cabeça é distintamente hipognata, como ocorre terminalmente em muitas famílias de Anisoptera. O estado terminal deste caráter na ontogenia, cabeça distintamente prognata, é encontrado em Aeshnidae e Gomphidae, além de alguns Zygoptera. Mas, na maior parte desses grupos, como, por exemplo, em Aeshnidae e Neopetaliidae (SCHMIDT, 1941; CABOT, 1881), a cabeça é dirigida obliquamente ou o prognatismo está restrito apenas ao labro, e não às mandíbulas e maxilas, tornando o caráter de distinção duvidosa.

Um outro problema está relacionado com a utilização de proporções na distinção de estados. Cada peça ou esclerito possui, geralmente, sua própria taxa de crescimento a cada muda, sendo o crescimento do inseto como um todo do tipo alométrico, não proporcional. Tor-na-se, então, inviável confrontar duas medidas, visto que nenhuma delas pode ser considerada como padrão de comparação a outra. Exemplo disto é o caso das garras móveis que, no primeiro estágio são curtas, menores que o bordo externo do corpo do palpo (Fig.39a), como na maioria dos Odonata. No último estágio, por sua vez, a garra é aproximadamente duas vezes e meia maior que o comprimento do corpo do palpo (Fig.39b), como apenas nas outras espécies de *Coryphaeschna*

stricto sensu. Outros grupos de Aeshnidae, tais como *Neuraeschna* (CARVALHO, 1989) e *Staurophlebia* (BACHMANN, 1963) apresentam proporções aproximadas. Outros exemplos são as proporções dos cercos ao epiprocto e paraproctos, e dos artículos antenais, onde os estádios intermediários observados são similares aos encontrados terminalmente em alguns grupos da família.

CAPÍTULO 5 - CONCLUSÕES

Biologia

- *Coryphaeschna perrensi* é um odonato relativamente raro nos ambientes em que se cria, tanto como larva ou adulto;
- Embora os machos adultos sejam mais representados nas coleções que as fêmeas, as amostras de imaturos indicam a não disparidade numérica entre os sexos;
- O número típico de estádios larvais é quinze, excetuando-se a prolarva, e o período despendido no ciclo larval regular, presumido, é de cerca de dez meses (Maricá, RJ);
- Os últimos estádios podem variar muito em duração e ser ampliados, regulando o período preferencial de emergência dos adultos;
- O período de vôo concentra-se em sete meses do ano (92% dos registros), de novembro a maio, com a abundância máxima em fevereiro, o mês central de distribuição (38% dos registros) (América do Sul, abaixo da região amazônica);
- Os criadouros registrados constituem-se de coleções de água rasas, ácidas, de regime lântico, localizadas em grandes áreas a céu aberto, com uma densa cobertura de macrófitas aquáticas emergentes, como em *C. ingens*, uma espécie relacionada;

Morfologia

- Quanto a morfologia, os últimos estádios larvais apresentam os caracteres gerais descritos para um Aeshnidae, sendo alguns outros exclusivos de algumas espécies do gênero (*C. parrensi*, *C. ingens* e *C. virens*), grupo este referido como *Coryphaeschna* *stricto sensu*), estes são: bordos occipitais da cabeça angulosos, pronunciados posteriormente; premento longo, com a metade basal com lados paralelos; bordo anterior do premento com um par de espinhos desenvolvidos, agudos, laterais à fenda mediana, com o bordo entre estes e a fenda provido de setas piliformes;

- A larva de primeiro estágio é grandemente similar a maioria das descritas para outras espécies da família. Os estados relativos aos caracteres que as definem são, portanto, os mais gerais para o grupo, sendo encontrados, em alguns casos, em larvas de primeiros estádios de não anisópteros. Tais caracteres, no geral, não são mantidos nos estádios mais tardios;

Ontogenia

Muitos dos caracteres acompanhados durante a ontogenia apresentam estados discrimináveis (por identidade), similares aos encontrados em representantes distintos da família ou correlatos, nas formas tardias (por homologia), viabilizando utilizá-los para hipotetizar sinapomorfias aos estados derivados, assim conclui-se que:

- Os caracteres exclusivos de *Coryphaeschna stricto sensu* definem o grupo como monofilético, pois, são estados posteriores na ontogenia descrita, e os estados anteriores, relativos, estão amplamente disseminados na família e grupos correlatos, terminalmente;

- *Coryphaeschna adnexa* por partilhar unicamente com este grupo a presença de manchas negras no terceiro anel escuro dos fêmures, que também é posterior na ontogenia, se evidencia como o "grupo irmão";

- Os estados derivados de alguns caracteres, tais como: garras móveis armadas com fileira de mais de cinco setas dorsalmente, e mandíbula esquerda possuindo uma quilha molar lisa, com no máximo um dente m entre os dentes a e b , possivelmente definem a família Aeshnidae como grupo monofilético, ou pelo menos uma grande parte desta;

- A presença de uma quilha dorsal longitudinal no epiprocto, possivelmente designa um grande grupo monofilético dentro de Aeshnidae (Aeshninae ?).

FIGURAS E TABELAS

FIGURAS	Página
Área de estudos (Figs 1 - 2)	76
Ciclo de vida e sazonalidade (Figs 3 - 6)	77 - 79
Morfologia externa da larva de último estágio (Figs 7 - 20)	80 - 82
O primeiro estágio larval (Figs 21 - 27)	83
A ontogenia larval (Figs 28 - 39)	84 - 85
TABELAS	
Medidas de todos os estágios larvais (Tabs I e II), exceto o primeiro (exs 87041-y4 / y5)	86 - 87
Medidas do primeiro estágio larval (Tab. III) (larva e exúvia)	88

Fig. 1

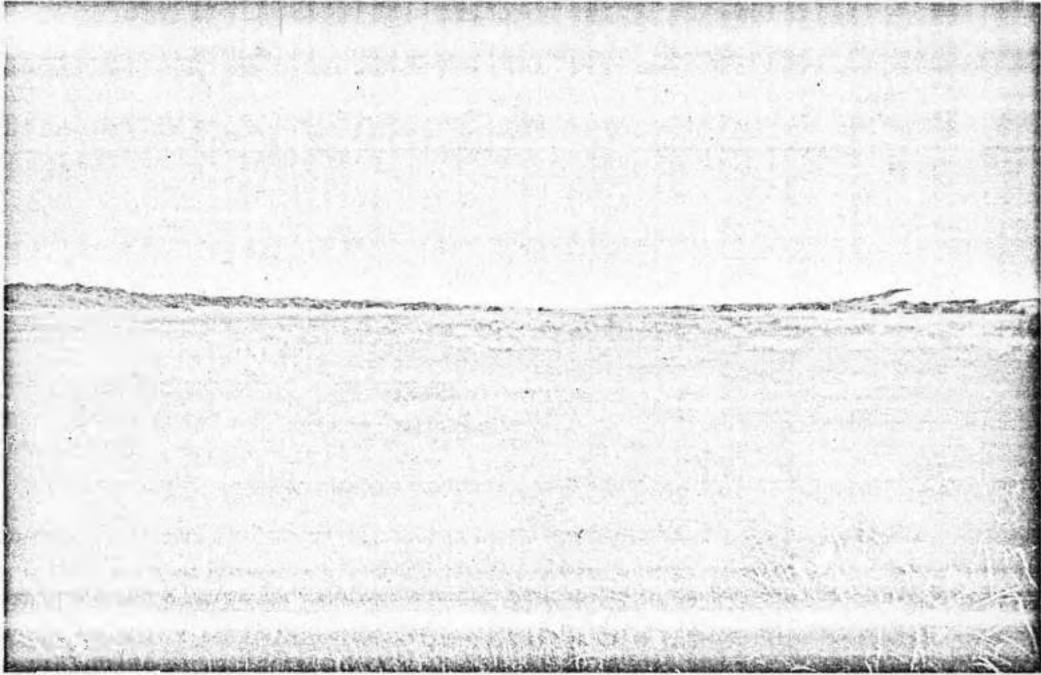


Fig. 1. Aspecto geral do brejo de duna utilizado para estudos com *Coryphaeschna perrensi*, Maricá, RJ. Nota-se a densa cobertura da Cyperaceae *Eleocharis sellowiana* e moitas esparsas da Alismataceae *Sagittaria lancifolia*. Foto de J.L.Nessimian.

Fig. 2



Fig. 2. Aspecto do brejo de duna, próximo a duna interior. Nota-se a lâmina d'água e a floração de *Eleocharis sellowiana* (maio de 1989). Foto de L.M.Pessôa.

Fig. 3

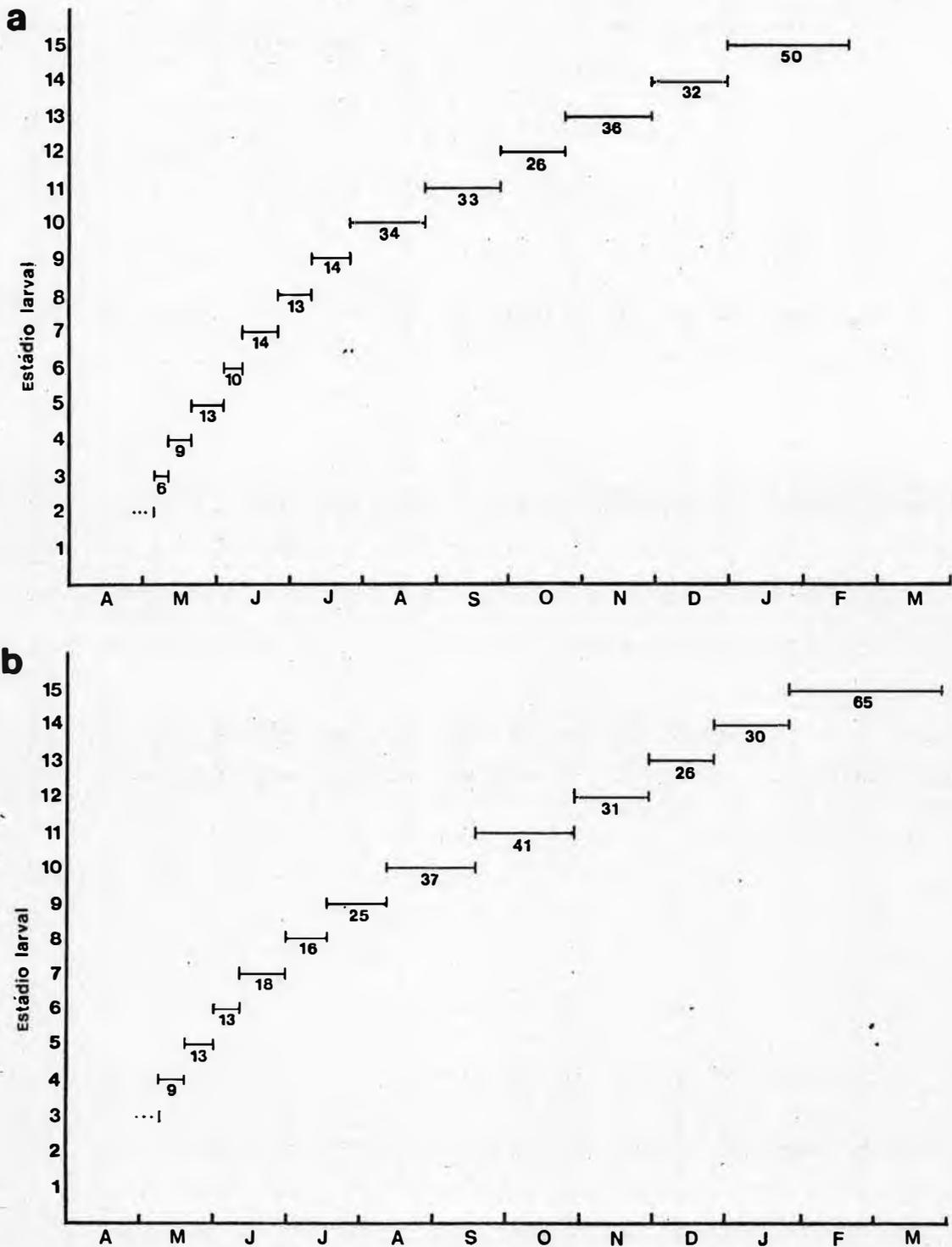


Fig. 3. Duração (número de dias) e disposição dos estádios larvais em relação aos meses do ano de imaturos de *Coryphaeschna ferrensi*: criados em laboratório, a: exemplar 87041-y4, b: exemplar 87041-y5.

Fig. 4

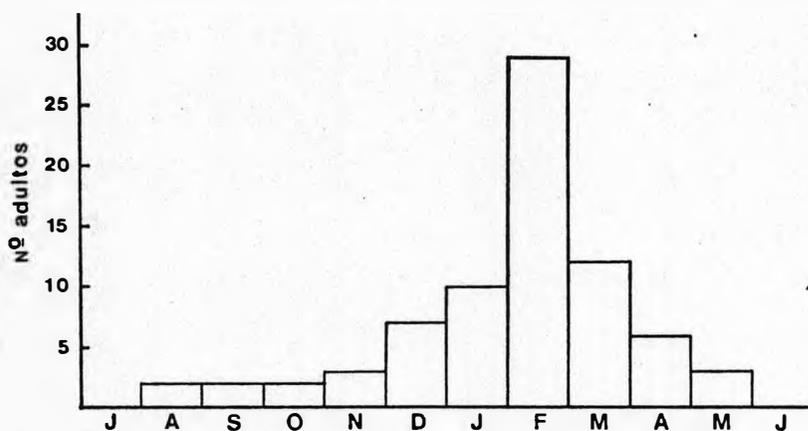


Fig. 4. Distribuição em relação aos meses do ano de indivíduos adultos de *Coryphaeschna perrensi* registrados em coleções.

Fig. 5

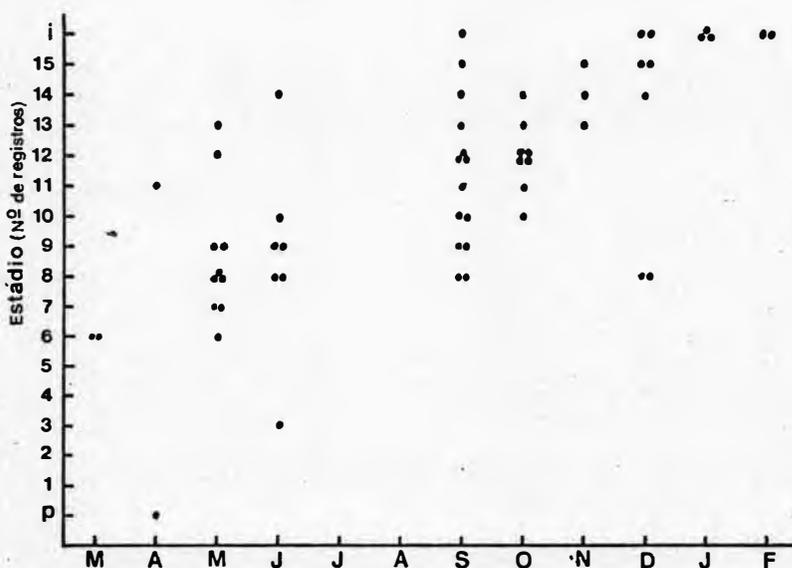


Fig. 5 Material de *Coryphaeschna perrensi* coletado em Maricá, RJ, distribuído em relação aos meses do ano.

p - postura; i - imago (adulto).

Fig. 6

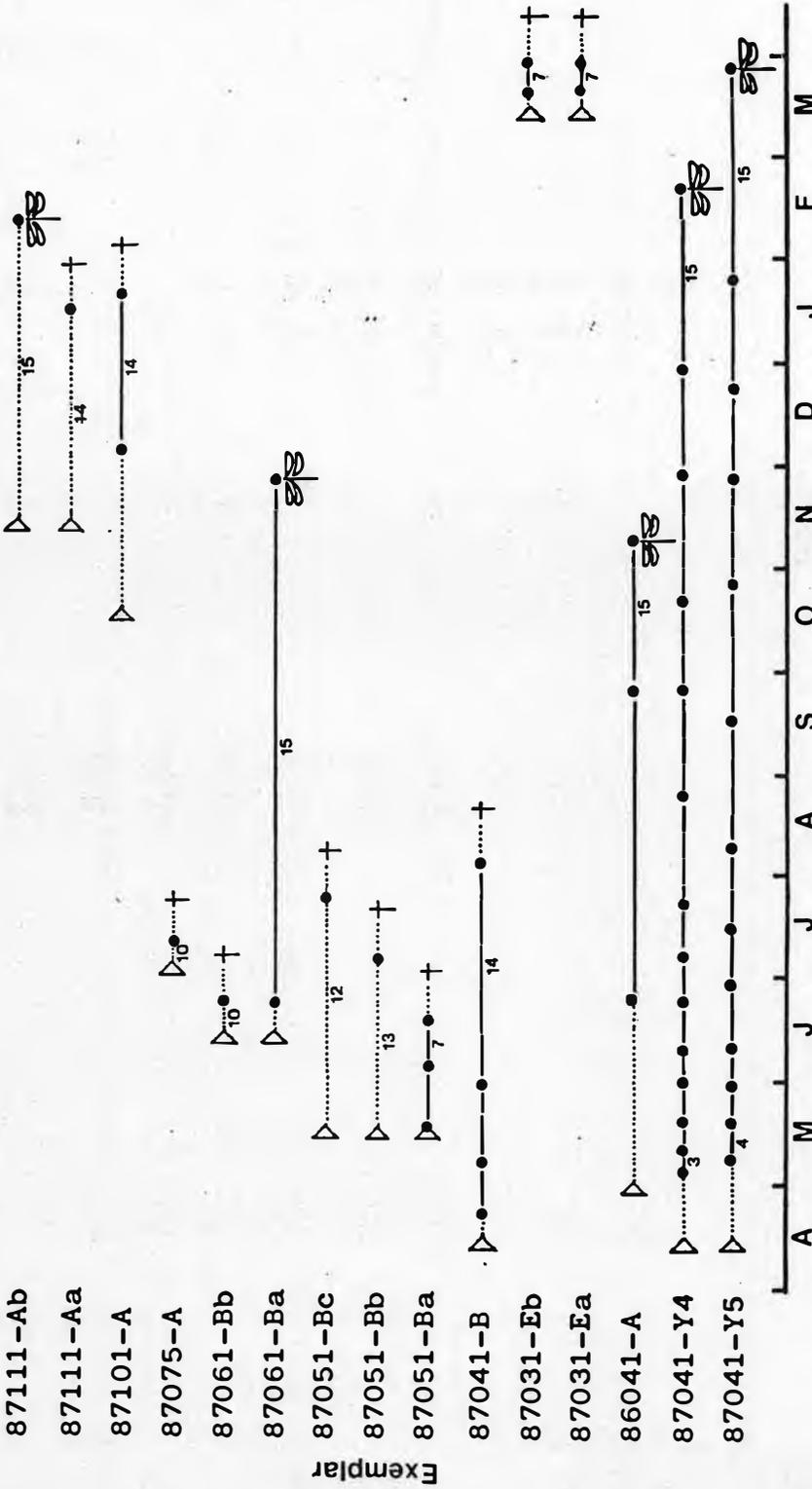


Fig. 6. Disposição em relação aos meses do ano dos estádios larvais de 15 exemplares de *Coryphaeschna perrensi* criados em laboratório, e que realizaram pelo menos uma muda.

▽ coleta; — duração do estágio; • muda larval; emergência; estágio incompleto; + morte do exemplar.

Fig. 7

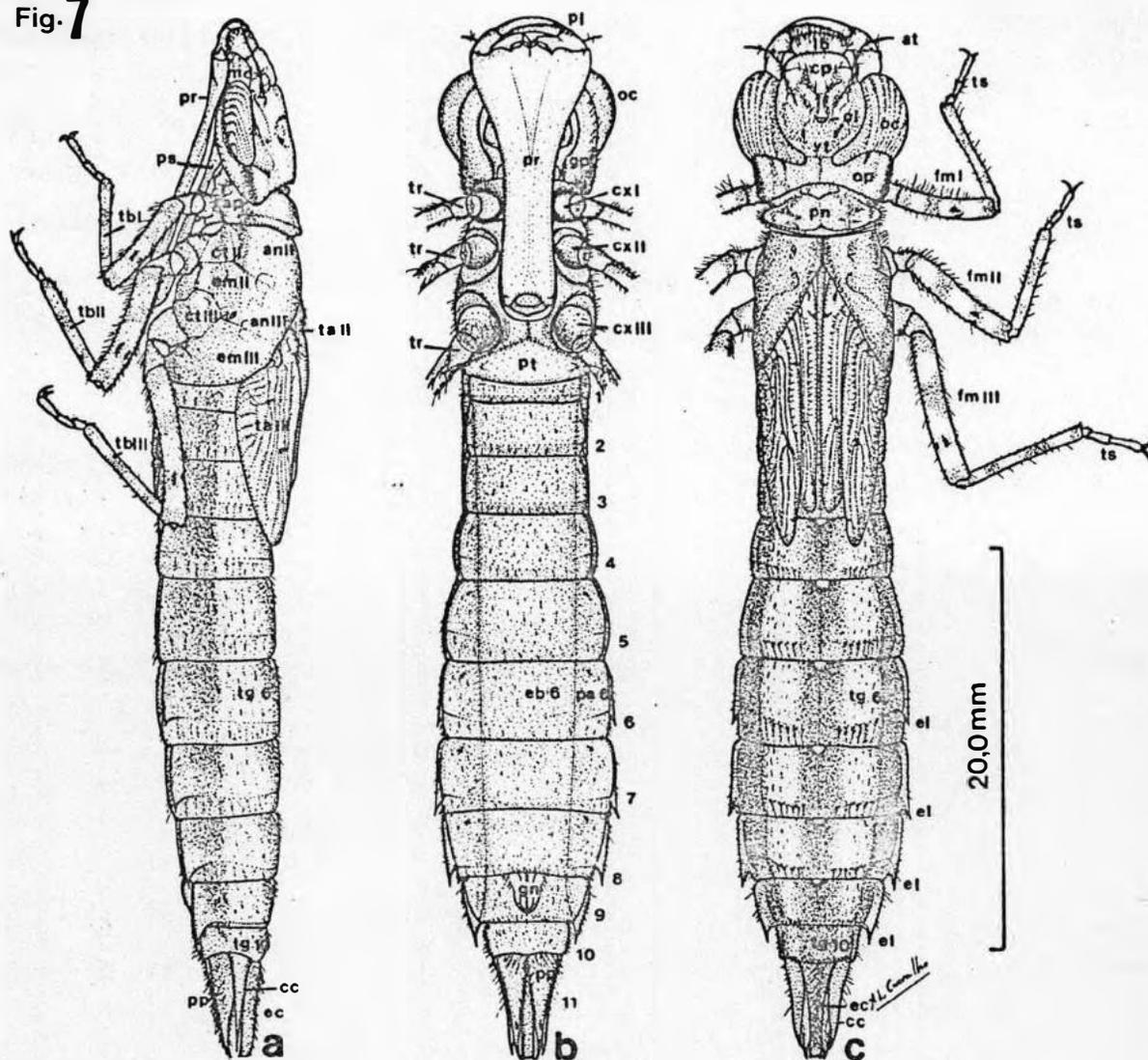
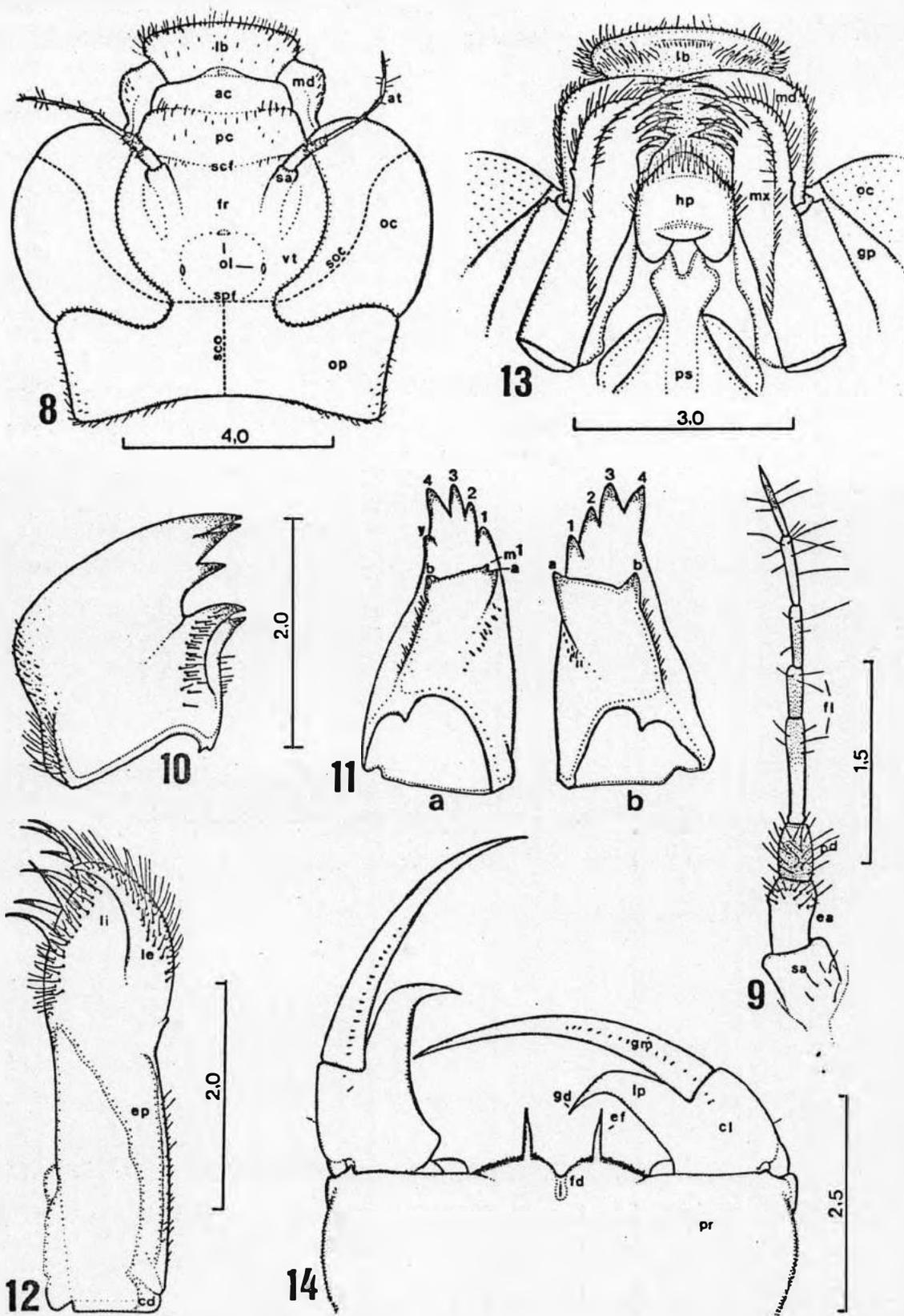


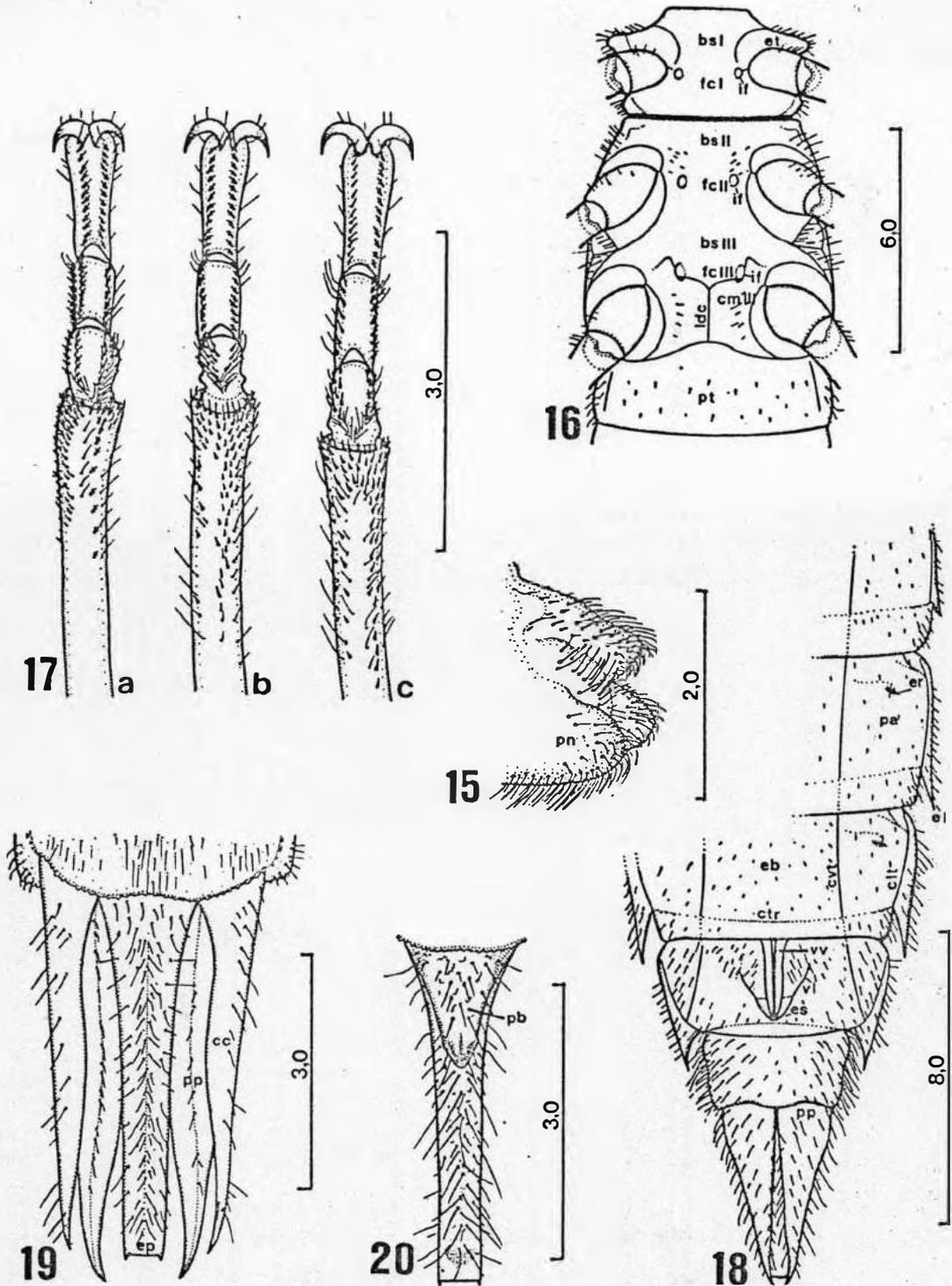
Fig. 7. *Coryphaeschna perrensi*, larva de último estágio ♀. (a) vista lateral esquerda; - (b) vista ventral; - (c) vista dorsal.

Abreviaturas utilizadas nas figs. 7 - 20:

(ac) anteclípeo; (an) anepisterno; (ap) apófises pleurais protorácicas; (at) antena; (bs) basisterno; (cc) cerco; (cd) cardo; (cl) corpo do palpo; (clt) carena lateral; (cm) catepímero; (cp) clipeo; (ct) catepisterno; (ctr) carena transversa; (cvt) carena ventral; (cx) coxa. (ea) escapo; (eb) esternito abdominal; (ec) epiprocto; (ef) espinho do premento (ao lado da fenda mediana); (el) espinho lateral; (em) epímero; (ep) estipe; (er) espiráculo; (es) estilo; (et) episterno; (fc) furcasterno; (fd) fenda mediana; (fl) flagelo; (fm) fêmur; (fr) frente; (gd) garra distal; (gm) garra móvel; (gn) gonapófises ♀; (gp) faixa formada pela gena, pós-gena e parietais, fusionados; (hp) hipofaringe; (if) impressão furcal; (lb) labro; (ldc) linha discriminial; (le) lobo externo; (li) lobo interno; (lp) lâmina do palpo; (md) mandíbula; (mx) maxila; (oc) olho composto; (ol) ocelo; (op) occipúcio; (pa) pleurito abdominal; (pb) processo lobular; (pc) pós-clípeo; (pd) pedicelo; (pl) palpo labial; (pn) pronoto; (pp) paraprocto; (pr) premento; (ps) pós-mento. (pt) pós-esterno; (sa) soquete antenal; (sco) sutura coronal; (soc) sutura ocular; (spf) sutura pós-frontal; (ta) teca alar; (tb) tibia; (tc) trocanter; (tg) tergito abdominal; (ts) tarso; (vl) valva lateral; (vt) vértice; (vv) valva ventral.

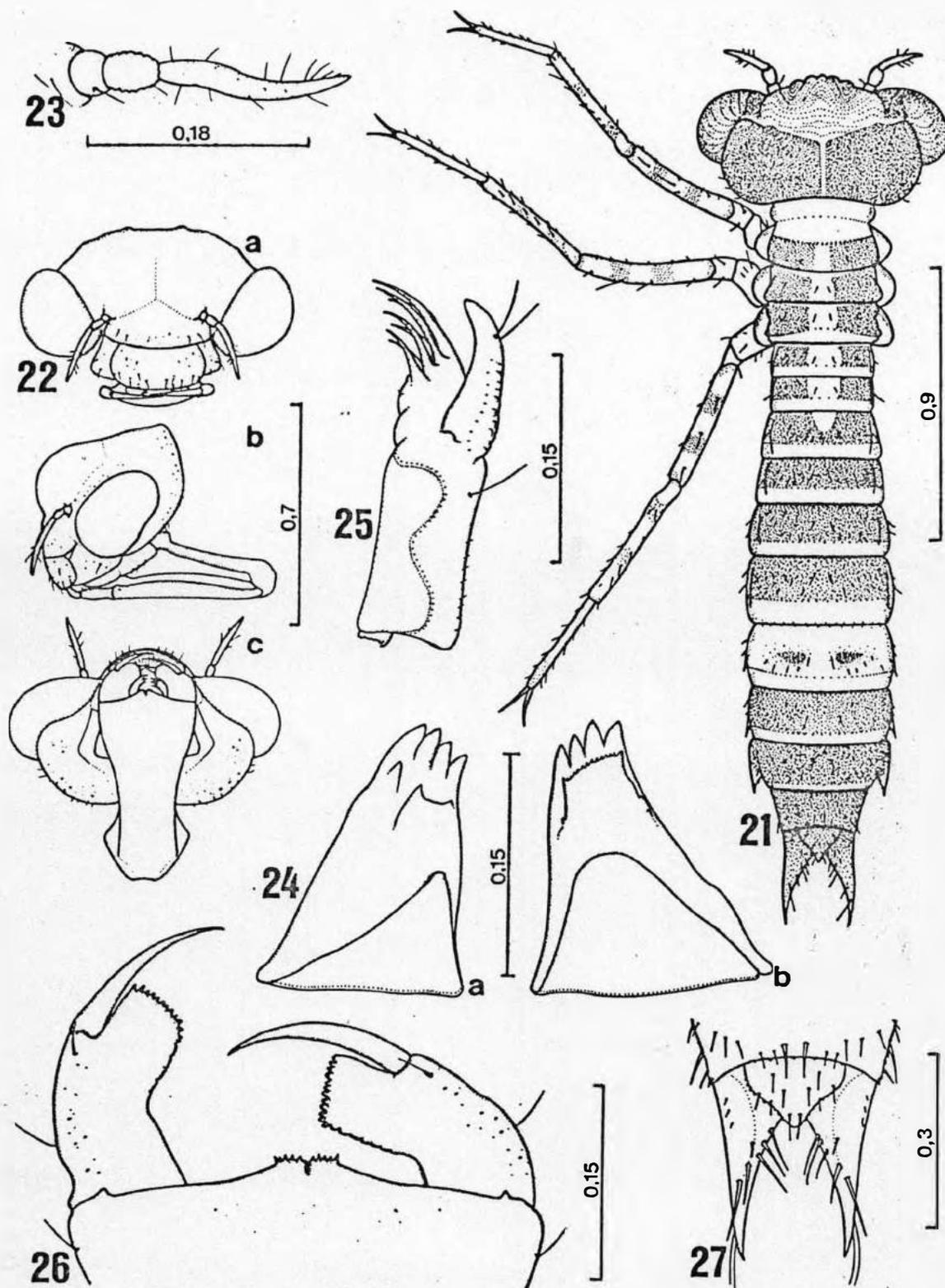


Figs 8 - 14. *Coryphaeschna perrensi*, exúvia de último estágio do exemplar 87041-y4. (8) cabeça, vista dorsal, lábio retirado, (9) antena direita; (10) mandíbula esquerda, vista dorsal, (11) mandíbulas, vista interna, a: direita, b: esquerda; (12) maxila direita, vista dorsal; (13) região bucal, premento retirado, vista ventral; (14) lábio, porção distal do premento e palpos, vista dorsal. Escalas em mm.



Figs. 15 - 19. *Coryphaeschna perrensi*, exúvia de último estágio do exemplar 87041-y4. (15) apófises pleurais protorácicas direitas, vista dorsal, (16) tórax, vista ventral, lábio retirado; (17) patas, porção distal das tíbias e tarsos das patas esquerdas, vista ventral, a: anterior, b: média, c: posterior, (18) abdome, porção distal dos últimos segmentos, vista ventral; (19) apêndices anais, vista dorsal.

Fig 20 *Coryphaeschna perrensi*, larva de último estágio ♂, epipecto, vista dorsal. Escalas em mm.



Figs 21 - 27. *Coryphaeschna perrensi*, larva de primeiro estágio. (21) vista dorsal da larva, (22) cabeça, a. vista frontal, b. vista lateral, c. vista ventral, (23) antena esquerda, (24) mandíbulas, vista interna, a. direita, b. esquerda, (25) maxila direita, vista dorsal, (26) lábio, porção distal do premento e palpos, vista dorsal, (27) apêndices anais, vista dorsal. Escalas em mm.

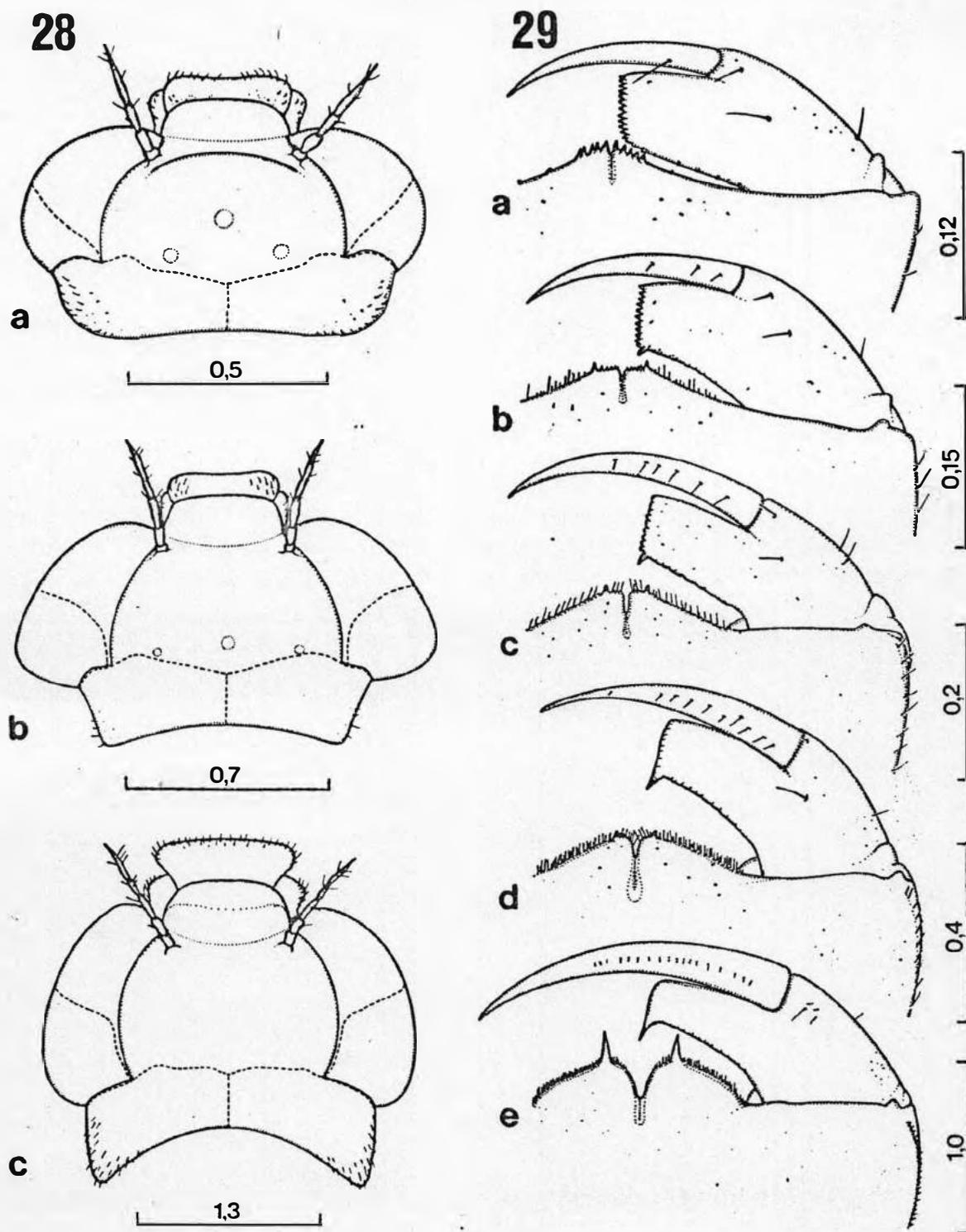
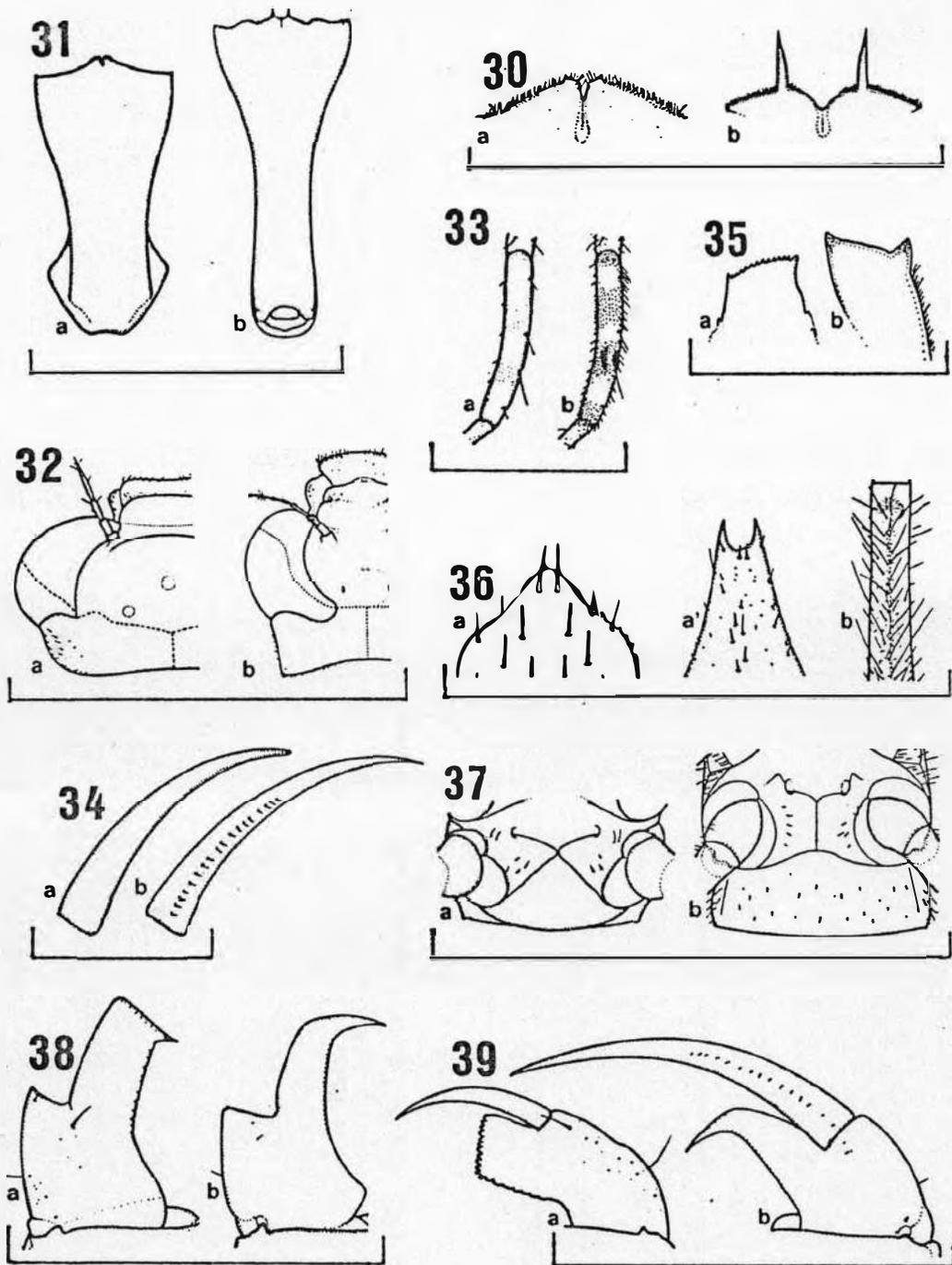


Fig. 28. *Coryphaeschna perrensi*, estádios intermediários do exemplar 87041-y4, exúvias, cabeça, vista dorsal. a: estágio 2, b: estágio 4, c: estágio 8. Escalas em mm

Fig. 29. *Coryphaeschna perrensi*, estádios intermediários do exemplar 87041-y4, exúvias, porção antero-lateral direita do premento, vista dorsal, a: estágio 2, b: estágio 3, c: estágio 5, d: estágio 8, e: estágio 12. Escalas em mm



Figs. 30 - 39. *Coryphaeschna perrensi*, alguns caracteres que apresentam mudanças de estado durante a ontogenia larval. As figuras (b) sempre representam o estado terminal do caráter, encontrado no último estágio. (30) Premento, porção mediana distal, vista dorsal, a: estágio 8; (31) Premento, vista ventral, a: estágio 1, (32) Cabeça, vista dorsal, lado esquerdo, a: estágio 2. (33) Femur posterior, vista dorsal, a: estágio 1. (34) Garra móvel do palpo esquerdo, vista dorsal, a: estágio 1; (35) Mandíbula esquerda, quilha molar, vista interna, a: estágio 1; (36) Epiprocto, porção distal, vista ventral, a: estágio 1, a': estágio 4, (37) Esternito metatorácico, vista ventral, a: estágio 5, (38) Palpo labial esquerdo, segmento basal, vista dorsal, a: estágio 8, (39) Palpo labial direito, vista dorsal, a: estágio 1.

Medidas (em mm)	Estádio	15*	14*	13*	12*	11*	10*	9*	8*	7*	6*	5*	4*	3*	2*
Comprimento total		56,89	46,74	39,10	32,26	27,25	21,55	16,87	13,79	9,99	7,77	5,84	4,16	3,94	3,14
Largura da cabeça (máx.)		8,55	7,07	6,07	4,96	4,22	3,59	2,99	2,67	2,26	1,97	1,62	1,46	1,25	1,00
Comprimento da cabeça (central)		7,52	6,16	5,25	4,37	3,63	2,85	2,48	2,15	1,71	1,33	1,08	0,89	0,79	0,62
Comprimento da cabeça (máx.)		7,75	6,73	5,70	4,88	4,07	3,31	2,90	2,44	2,00	1,60	1,17	0,97	0,80	0,65
Comprimento das antenas		3,63	3,04	2,44	1,88	1,68	1,31	1,03	0,85	0,70	0,56	0,50	0,40	0,38	0,35
Comprimento do premento		12,54	10,60	8,66	6,96	5,55	4,51	3,63	2,81	2,23	1,71	1,31	1,09	0,91	0,78
Largura do premento (máx.)		5,59	4,56	3,76	3,18	2,59	2,12	1,70	1,28	1,31	0,93	0,72	0,60	0,54	0,46
Largura do premento (mín.)		2,50	2,22	1,92	1,63	1,41	1,15	0,97	0,81	0,67	0,52	0,41	0,37	0,29	0,25
Comprimento das garras móveis		3,63	2,84	2,23	1,71	1,35	1,06	0,81	0,63	0,49	0,38	0,29	0,24	0,20	0,16
Comprimento dos espinhos do premento		0,52	0,41	0,27	0,20	0,13	0,07	0,02	-	-	-	-	-	-	-
Comprimento das tecas alares posteriores		9,12	5,18	2,99	1,77	1,10	0,68	0,41	0,22	0,18	0,05	-	-	-	-
Comprimento dos fêmures posteriores		7,87	6,38	5,48	4,55	3,68	3,08	2,12	2,06	1,33	1,22	0,99	0,88	0,74	0,55
Comprimento das tíbias posteriores		6,95	5,59	4,59	3,86	3,08	2,62	2,00	1,77	1,31	1,13	1,01	0,89	0,74	0,60
Comprimento do abdome		38,08	32,15	27,36	22,34	19,04	15,05	11,63	9,58	7,03	5,18	3,82	3,16	2,66	2,00
Largura do abdome (seg.6)		8,21	7,64	6,59	5,62	4,46	4,00	3,08	2,58	2,09	1,65	1,24	1,06	0,91	0,69
Comprimento das gonapófises (seg.9)		2,41	1,88	0,87	0,49	0,27	0,18	0,05	0,04	-	-	-	-	-	-
Comprimento dos cercos		4,59	3,85	3,17	2,58	2,15	1,71	1,22	0,92	0,65	0,43	0,25	0,15	0,05	-
Comprimento do epiprocto		4,74	4,00	3,40	2,71	2,26	1,83	1,37	0,99	0,72	0,52	0,36	0,28	0,16	0,14
Comprimento dos paraproctos		4,88	4,22	3,58	2,90	2,44	1,97	1,51	1,19	0,94	0,72	0,61	0,50	0,41	0,38

Tabela I.
Medidas obtidas das exúvias do exemplar 87041-y4.

Medidas (em mm)	Estádio	15°	14°	13°	12°	11°	10°	9°	8°	7°	6°	5°	4°	3°
Comprimento total		47,50	45,30	38,08	33,60	28,96	23,36	17,92	13,90	10,90	8,10	6,27	4,90	4,10
Largura da cabeça (máx.)		8,20	7,00	6,02	5,06	4,29	3,56	3,12	2,53	2,28	2,02	1,72	1,52	1,32
Comprimento da cabeça (central)		6,80	5,90	5,44	4,42	3,71	3,20	2,56	2,03	1,75	1,48	1,18	0,90	0,84
Comprimento da cabeça (máx.)		7,60	6,60	6,02	4,99	4,32	3,56	3,04	2,43	2,03	1,68	1,32	0,98	0,84
Comprimento das antenas		3,52	3,01	2,60	2,05	1,63	1,25	1,13	0,93	0,74	0,59	0,48	0,44	0,40
Comprimento do premento		13,12	11,20	8,90	7,25	5,95	4,86	3,80	2,92	2,28	1,81	1,42	1,13	0,95
Largura do premento (máx.)		5,67	4,74	4,03	3,28	2,60	2,15	1,75	1,44	1,15	0,95	0,78	0,56	0,55
Largura do premento (mín.)		2,43	2,18	1,98	1,68	1,40	1,18	0,95	0,81	0,66	0,54	0,45	0,31	0,30
Comprimento das garras móveis		3,58	2,88	2,28	1,75	1,33	1,08	0,83	0,65	0,51	0,41	0,31	0,19	0,19
Comprimento dos espinhos do premento		0,48	0,38	0,28	0,18	0,13	0,05	0,02	0,01	-	-	-	-	-
Comprimento das tecas alares posteriores		10,00	4,86	2,80	1,85	1,18	0,73	0,48	0,30	0,13	-	-	-	-
Comprimento dos fêmures posteriores		7,50	6,40	5,44	4,67	3,24	3,12	2,64	2,08	1,72	1,36	1,13	0,90	0,69
Comprimento das tíbias posteriores		6,90	5,60	4,80	3,97	2,92	2,72	2,16	1,78	1,52	1,18	1,05	0,83	0,76
Comprimento do abdome		30,40	31,20	27,52	23,36	20,16	16,64	12,48	9,50	7,50	5,57	4,20	3,26	2,62
Largura do abdome (seg.6)		7,20	7,30	6,30	5,50	4,67	3,78	3,16	2,64	2,03	1,63	1,32	1,08	0,96
Comprimento das gonapófises (seg.9)		2,25	1,88	1,20	0,75	0,30	0,13	0,08	-	-	-	-	-	-
Comprimento dos cercos		4,74	3,90	3,20	2,64	2,03	1,63	1,30	0,98	0,74	0,48	0,29	0,15	0,05
Comprimento do epiprocto		4,93	4,03	3,30	2,80	2,20	1,75	1,43	1,10	0,83	0,56	0,40	0,27	0,14
Comprimento dos paraproctos		5,12	4,35	3,60	3,04	2,38	1,95	1,60	1,30	1,06	0,79	0,65	0,51	0,44

Tabela II.
Medidas obtidas das exúvias do exemplar 87041-95.

Medidas (em mm)	Exúvia	Larva
Comprimento total	2,72	2,48
Largura da cabeça (máx.)	0,88	0,83
Comprimento da cabeça (central)	0,43	0,43
Comprimento da cabeça (máx.)	0,45	0,45
Comprimento das antenas	0,28	0,28
Comprimento do premento	0,59	0,55
Largura do premento (máx.)	0,38	0,35
Largura do premento (mín.)	0,21	0,20
Comprimento das garras móveis	0,15	0,15
Comprimento dos espinhos do premento	-	-
Comprimento das tecas alares posteriores	-	-
Comprimento dos fêmures posteriores	0,50	0,50
Comprimento das tíbias posteriores	0,55	0,58
Comprimento do abdome	1,80	1,50
Largura do abdome (seg.6)	0,53	0,60
Comprimento das gonapófises (seg.9)	-	-
Comprimento dos cercos	-	-
Comprimento do epiprocto	0,10	0,10
Comprimento dos paraproctos	0,33	0,30

Tabela III.
Medidas obtidas de uma larva e uma exúvia no estágio 1.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBERCH, P., 1985. Problems with the interpretations of developmental sequences. Syst. Zool., Washington, 34(1): 46-58.
- ANDO, H. & MIYAKAWA, K., 1969. On the nymphal stage of *Tanypteryx pryeri* Selys (Odonata, Petaluridae). Bull. Sugadaira biol. Lab. Tokio Kyoiku Univ., Tokio, 3: 1-9.
- ANDRÉ, H. M., 1988. Age dependent evolution: from theory to practice In: Ontogeny and Systematics (Cap. 6). (C. J. Humphries Ed.), Columbia University Press, New York, p. 137-187.
- ARCOVERDE, E., NESSIMIAN, J.L. & CARVALHO, A.L., 1988. Proposta de um novo coletor de bentos para ambientes lênticos In: II Congresso Brasileiro de Limnologia, Resumos, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, p. 138.
- ASAHINA, S., 1954. A morphological study of a relic dragonfly *Epinephlebia superstes*. The Japan Society for the promotion of science publ., Tokio, iv + 153 p., 71 pls.
- BACHMANN, A.O., 1963. La ninfa de *Staurorhylebia bosqi* Navas, 1927 (Odonata, Aeshnidae). Revta Soc. Ent. Argent., Buenos Aires, 26:71-73.

- BROOKS, D.R. & WILEY, E.O., 1985. Theories and methods in different approaches to phylogenetic systematics. Cladistics, London, 1(1): 1-11.
- BYERS, C.F., 1930. A contribution to the knowledge of Florida Odonata. Univ. Fla. Publ. Biol. Sci. Ser., Gainesville, 1(1): 1-327.
- BUTLER, H., 1904. The labium of the Odonata. Trans. Am. ent. Soc., Philadelphia, 30: 111-134.
- CABOT, L., 1881. Immature state of the Odonata Part II - Subfamily Aeshnina. Mem. Mus. comp. Zool. Harv., Cambridge, 8(1): 1-39 + 5 pls.
- CALVERT, P.F., 1905. Odonata In: Godman, F.D. & Salvin, O., Biologia centr.-am (Insecta, Neuroptera), London, 5-30: 17-420 + 1 map, 9 pls.
- CALVERT, P.F., 1925. The earlier larval instars of the Odonata. Anat. Rec., Philadelphia, 31:327.
- CALVERT, P.F., 1929. Different rates of growth among animals with special reference to the Odonata. Proc. Amer. phil. Soc., Philadelphia, 68(3): 227-274.
- CALVERT, P.F., 1934. The rates of growth, larval development and seasonal distribution of dragonflies of the genus *Anax* (Odonata: Aeshnidae). Proc. Amer. phil. Soc., Philadelphia, 73(1): 1-70 + 4 pls.

- CALVERT, P.F., 1941. *Aeshna (Coryphaeschna) luteipennis* and its subspecies (Odonata: Aeshnidae). Ann. ent. Soc. Am. Columbus, 34(2): 389-396.
- CALVERT, P.F., 1956. The neotropical species of the "Subgenus *Aeschna*" sensu selysii 1883 (Odonata). Mem. Am. ent. Soc., Philadelphia, 15: x + 251 p., 47 pls., 19 tabs, 7 maps.
- CAPITULO, A.R., 1980. Contribucion al conocimiento de los Anisoptera de la Republica Argentina I. Descripcion de los estadios preimaginales de *Aeshna bonariensis* Rambur (Insecta, Odonata). Limnobiós, La Plata, 2(1): 1-21.
- CAPITULO, A.R., 1981. Presencia de *Anax amazili* Burmeister (Odonata, Anactinae) en la Republica Argentina. Algunos datos acerca del comportamiento y determinacion del metabolismo energetico de las ninfas. Limnobiós, La Plata, 2(4): 207-214.
- CARMO, M.A.M. & LACERDA, L.D., 1984. Limnologia de um brejo entre dunas em Maricá, Rio de Janeiro In: Lacerda, L.D. et al. Restingas: Origem, estrutura, processos, CEUFF, Universidade Federal fluminense, Niterói, p. 455-460.
- CARVALHO, A.L., 1987. Description of the larva of *Gynacantha bifida* Rambur (Anisoptera: Aeshnidae). Odonatologica, Utrecht, 16(3): 281-284.

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, Utrecht, 18(4): 325-332.

CARVALHO, A.L. (no prelo). Notas sobre a odonatofauna de restinga, em Maricá, Rio de Janeiro (Insecta, Odonata). Revta bras. Biol., Rio de Janeiro.

CARVALHO, A.L. & FERREIRA Jr., N., 1989. Descrição da larva de *Gynacantha mexicana* Selys, 1869, e notas sobre a sua biologia (Odonata, Aeshnidae). Revta bras. Ent., São Paulo, 33(3,4): 413-419.

CORBET, F.S., 1953. A terminology for the labium of larval Odonata. Entomologist, London, 86: 191-196.

CORBET, F.S., 1956. Environment factors influencing the induction and termination of diapause in the emperor dragonfly, *Anax imperator* Leach (Odonata: Aeshnidae). J. exp. Biol., Cambridge, 33(1): 1-14.

CORBET, F.S., 1957. The life-history of the emperor dragonfly *Anax imperator* Leach (Odonata: Aeshnidae). J. Anim. Ecol., Cambridge, 26: 1-69.

CORBET, P.S., 1980. Biology of Odonata. A. Rev. Ent., Palo Alto, 25: 189-217.

CORBET, P.S., LONGFIELD, C. & MOORE, N.W., 1960. Dragonflies (The new naturalist series). Collins Clear-Type Press, London, xii + 260 p.

COSTA, W.J.E.M., LACERDA, M.T.C. & TANIZAKI, K., 1988. Description d'une nouvelle espèce de *Cynolebias* des plaines côtières du Brésil sud-oriental (Cyprinodontiformes, Rivulidae). Revue fr. Aquariol., Nancy, 15(1): 21-24.

D'AGUILLAR, J., DOMMANGET, J-L. & FRÉCHAC, R., 1986. A field guide to the dragonflies of Britain, Europe & north Africa. William Collins, London, 336 p.

DAVIES, D.A.L. & TOBIN, P., 1985. The dragonflies of the world: a systematic list of the extant species of Odonata, vol.2: Anisoptera. Soc. Int. Odonatol. rapid Comm. (Suppl.), Utrecht, 5: 1-151.

DE MARMELS, J., 1975. Die Larve von *Hemianax ephippiger* (Burmeister, 1839) (Anisoptera: Aeshnidae). Odonatologica, Utrecht, 4(4): 259-263.

DE MARMELS, J., 1989. Odonata or dragonflies from Cerro de la Neblina. Boln Acad. Cien. físic. matem. natur.,

Caracas, 25: 11-78, 89-91(pls.).

DE MARMELS, J., 1990. Nine new Anisoptera larvae from Venezuela (Gomphidae, Aeshnidae, Corduliidae, Libellulidae). Odonatologica, Utrecht, 19(1): 1-15.

DE QUEIROZ, K., 1985. The ontogenetic method for determining character polarity and its relevance to Phylogenetic Systematics. Syst. Zool., Washington, 34(3): 280-299.

DINIZ, M.A., 1964. Captura, preparação e conservação de insectos. Mems. Estud. Mus. zool. Univ. Coimbra, Coimbra, 290: 1- 62.

DUNKLE, S.W., 1985. Larval growth in *Nasiaeschna pentacantha* (Rambur) (Anisoptera: Aeshnidae). Odonatologica, Utrecht, 14(1): 29-35.

GEIJSKES, D.C., 1940. Notes on Odonata of Surinam I. *Rimaneilla arcana* Needham and its nymph (Odon. Zyg.). Revta Ent., Rio de J., Rio de Janeiro, 2(1/2): 173-179.

GEIJSKES, D.C., 1943. Notes on Odonata of Surinam III. The genus *Coryphaeschna*, with description of a new species and of the nymph of *C. virens*. Ent. News, Philadelphia, 54(3): 61-72.

- GEIJSKES, D.C., 1968. *Anax longipes* versus *Anax concolor*.
Stud. Fauna Suriname, The Hague, 38: 67-100.
- GOULD, S.J., 1977. Ontogeny and Phylogeny. The Belknap press
of Harvard University press, Cambridge, xv + 501 p.
- HAGEN, H.A., 1853. Léon Dufour über die Larven der Libellen
mit Berücksichtigung der früheren Arbeiten. Stettin
ent. Ztg., Stettin, 14: 98-106, 237-38, 260-270,
311-325, 334-346.
- HAGEN, H.A., 1875. Synopsis of the Odonata of America. Proc.
Boston Soc. nat. Hist., Boston, 18(1): 20-96.
- HENNIG, W., 1950. Grundzüge einer Theorie der phylogenetischen
Systematik. Deutscher Zentralverlag, Berlin, 370 p.
- ILLIGER, K., 1802. Namen der Insecten-Gattungen, ihr
Genitiv, ihr grammatisches Geschlecht, ihr Silbenmaass,
ihre Herleitung zugleich mit den deutschen Benennungen.
Magazin für Insectenkunde, Braunschweig, 1(1/2):
125-155.
- KENNEDY, C.H., 1936. The habits and early stages of the
dragonfly *Gomphaeschna furcillata* (Say). Proc. Indiana
Acad. Sci. Brookville, 45: 315-322.

- KENNEDY, C.H., 1941. *Aeshna rufipennis*, a new dragonfly from Peru (Aeshnidae: Odonata). Ann. ent. Soc. Am., Columbus, 34(2): 397-403.
- KLUGE, A.G., 1985. Ontogeny and phylogenetic systematics. Cladistics, London, 1(1): 13-27.
- KLUGE, A.G. & STRAUSS, R.E., 1985. Ontogeny and Systematics. Ann. Rev. Ecol. Syst., Palo Alto, 16: 247-268.
- KRAUS, F., 1988. An empirical evaluation of the use of the ontogeny polarization criterion in phylogenetic inference. Syst. Zool., Washington, 37(2): 106-141.
- KREBS, C.J., 1985. Ecology - The experimental analysis of distribution and abundance (third edition). Harper & Row, New York, xv + 800 p.
- KUMAR, A., 1973. Description of the larvae of *Anax nigrofasciatus nigrolineatus* Fraser, 1935 and *A. parthenope parthenope* (Selys, 1839) from India, with a key to the known larvae of the Indian representatives of the Genus *Anax* Leach, 1815 (Anisoptera: Aeshnidae). Odonatologica, Utrecht, 2(2): 83-90.
- LEVINE, H.R., 1957. Anatomy and taxonomy of the mature naiads of the dragonfly genus *Platemis* (Family Libellulidae). Smithson. misc. Collns., Washington,

134(11): ii + 28 p.

LUTZ, P.E., 1974. Effects of temperature and photoperiod on larval development in *Tetragoneuria cynosura* (Odonata: Libellulidae). Ecology, Brooklyn, 55(2): 370-377

MARTIN, R., 1908. Aeshnines In: Collections Zoologiques du Baron Edm. de Selys Longchamps - Catalogue systématique et descriptif, fasc. 18, Bruxelles, 84p + 2 pls.

MATSUKI, K. & LIEN, J.C., 1984. Description of the larva of *Feriaeschna magdalena* Martin from Taiwan (Anisoptera: Aeshnidae). Odonatologica, Utrecht, 13(2): 245-248.

McLACHLAN, R., 1887. A new species of *Aeschna* from South America. Entomologist's mon. Mag., London, 24: 76-77.

MIYAKAWA, K., 1977. On growth processes in the dragonfly antenna. Odonatologica, Utrecht, 6(3): 173-180.

NEEDHAM, J.G., 1940. Studies on Neotropical gomphine dragonflies. Trans. Am. ent. Soc., Philadelphia, 19: 363-394 + pls. xx-xxii.

NEEDHAM, J.G., 1944. Further studies on neotropical gomphine dragonflies (Odonata). Trans. Am. ent. Soc., Philadelphia, 69: 171-224 + pls. xiv-xv.

NEEDHAM, J.G. & WESTFALL, M.J., 1955. A manual of the dragonflies of North America (Anisoptera), including the Greater Antilles and the provinces of the Mexican border. Univ. Calif. Press, Berkeley, xii + 615 p.

NELSON, G., 1978. Ontogeny, phylogeny, paleontology, and the biogenetic law. Syst. Zool., Washington, 27: 324-345.

NEVIN, F.R., 1929. Larval development of *Sympetrum vicinum* (Odonata: Libellulidae). Trans. Am. ent. Soc., Philadelphia, 55: 79-102.

NOVELLO-GUTIEREZ, R., CANUL-GONZALEZ & CAMAL-MEX, J., 1988. Los odonatos del Estado de Quintana Roo, Mexico (Insecta: Odonata). Folia ent. mex., Mexico DF, 74: 13-68.

OLIVEIRA, L., NASCIMENTO, R., KRAU, L. & MIRANDA, A., 1955. Observações biogeográficas e hidrobiológicas sôbre a lagoa de Maricá. Mems Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 53(2/3/4): 171-262.

PATTERSON, C., 1983. How does phylogeny differ from ontogeny? In: Goodwin, D.C., Holder, N. & Wilie, C.C., (Eds.), Development and Evolution, British Society for developmental Biology Symposium 6, Cambridge University Press, Cambridge, p. 1-31.

- PAULSON, D.R., 1984. Odonata from the Yucatan peninsula, Mexico. Notul. odonatol., Utrecht, 2(3): 33-38.
- PETERS, G., 1987. Die Edelibellen Europas: Aeshnidae. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg, 140 p.
- PILL, C.E.J. & MILL, P.J., 1979. The distribution and structure of the leg spines in the larvae of some Anisopteran dragonflies. Odonatologica, Utrecht, 8(3): 195-203.
- PILON, J.-G. & DESFORGES, J., 1989. Morphologie larvaire de *Libellula julia* Uhler (Anisoptera: Libellulidae). Odonatologica, Utrecht, 18(1): 51-64.
- RIEPFEL, O.C., 1988. Fundamentals of Comparative Biology. Birkhäuser Verlag, Basel, ii + 202 p.
- RIS, F., 1913. Neuer Beitrag zur Kenntnis der Odonatenfauna von Argentina. Mém. Soc. r. ent. Belg., Bruxelles, 22: 55-102.
- RIS, F., 1918. Libellen (Odonata) aus der Region der amerikanischen Kordilleren von Costarica bis Catamarca. Arch. Naturgesch., Berlin, 82A(9): 1-197 + 2 pls.
- ROBERT, F.A., 1958. Les Libellules (odonates) (Les beautés de la nature). Delachaux & Niestlé, Neuchâtel &

Paris, 364 p.

SANTOS, N.D., 1966. Notas sôbre "*Aeshna (Hesperaeschna) punctata*" Martin, 1908 e sua ninfa (Odonata, Aeshnidae). Atas Soc. Biol. Rio de J., Rio de Janeiro, 10(4): 97-100.

SANTOS, N.D., 1969. Notas sobre a ninfa e o imago de *Coryphaeschna perrensi* (McLachlan, 1887) Ris, 1913 (Odonata, Aeshnidae). Atas Soc. Biol. Rio de J., Rio de Janeiro, 12(4): 173-174.

SANTOS, N.D., 1970a. Contribuição ao conhecimento da fauna do Estado da Guanabara 71. Notas sôbre a ninfa e o imago de *Limnetron debile* (Karsch, 1891) Forster, 1914 (Odonata, Aeshnidae). Atas Soc. Biol. Rio de J., Rio de Janeiro, 13(1/2): 15-17.

SANTOS, N.D., 1970b. Contribuição ao conhecimento da fauna do Estado da Guanabara 72. Descrição da ninfa de *Castoraeschna castor* (Brauer, 1865) Calvert, 1952 (Odonata, Aeshnidae). Atas Soc. Biol. Rio de J., Rio de Janeiro, 13(1/2): 47-48.

SANTOS, N.D., 1970c. Contribuição ao conhecimento da fauna do Estado da Guanabara 73. Notas sôbre a ninfa, o imago e a emergência de *Coryphaeschna adnexa* (Hagen, 1861) Calvert, 1903 (Odonata, Aeshnidae). Atas Soc. Biol. Rio

de J., Rio de Janeiro, 13(1/2): 75-77.

SANTOS, N.D., 1970d. Odonatas de Itatiaia (Estado do Rio de Janeiro) da Coleção Zikan, do Instituto Oswaldo Cruz. Atas Soc. Biol. Rio de J., Rio de Janeiro, 13(5/6): 203-205.

SANTOS, N.D., 1973a. Contribuição ao conhecimento da fauna da Guanabara e arredores 82 - Descrição da ninfa de *Gynacantha gracilis* (Burmeister, 1839) Kolbe, 1888 (Aeshnidae: Odonata). Atas Soc. Biol. Rio de J., Rio de Janeiro, 14(2/3): 55-57.

SANTOS, N.D., 1973b. Contribuição ao conhecimento da fauna do Estado da Guanabara e arredores. 84 - Descrição da ninfa de *Perithemis mooma* Kirby, 1889 (Odonata - Libellulidae). Atas Soc. Biol. Rio de J., Rio de Janeiro, 16(2/3): 71-72.

SANTOS, N.D., 1988. Catálogo bibliográfico de ninfas de odonatos neotropicais. Acta amazonica, Manaus, 18(1/2): 265-350.

SCHALLER, F., 1960. Etude du développement post-embryonnaire d'*Aeschna cyanea* Müll. Ann. Sci. nat. Zool., 12(2): 751-868.

SCHALLER, F., ANDRIES, J.C., MOUZE, M. & DEFOSSEZ, A., 1974.

Nouveaux aspects du contrôle hormonal du cycle biologique des odonates: Recherches sur la larve d'*Aeshna cyanea* (Müller) (Anisoptera: Aeshnidae). Odonatologica, Utrecht, 3(1): 49-62.

SCHMIDT, E, 1941. Petaluridae, Gomphidae und Petaliidae der

Schönemannschen Sammlung aus Chile (Ordnung Odonata). Arch. Naturgesch., Leipzig, 10(2): 231-258 + pls. i-ii.

SELYS [LONGCHAMPS], E., 1883. Synopsis des Aeschnines

(Première partie). Bull. Acad. r. Belg. Cl. Sci., Bruxelles, 3-5: 1-712.

SILVA, H.R., BRITTO-PEREIRA, M.C., CARAMASCHI, U. &

CERQUEIRA, R., 1988. Anfíbios anuros da Restinga de Maricá - RJ: Levantamento e observações preliminares sobre a atividade reprodutiva das espécies registradas. An. Sem. Reg. Ecol., São Carlos, 6: 293-306.

SILVA, J.G. & SOMNER, G.V., 1984. A vegetação de restinga na

Barra de Maricá, RJ In: Lacerda, L.D. et al. Restingas: Origem, estrutura, processos, CEUFF, Niterói, p. 217-225.

SNOODGRASS, R.E., 1954. The dragonfly larva. Smithson. misc.

Collns., Washington, 123(2): iii + 38 p.

THEISCHINGER, G., 1975. Two undescribed *Acanthaeschna* larvae from New South Wales, Australia (Anisoptera: Aeshnidae). Odonatologica, Utrecht, 4(3): 185-190.

TILLYARD, R.J., 1917. The biology of dragonflies (Odonata or Paraneuroptera). Cambridge University Press, Cambridge, xii + 396 p.

WALKER, E.M., 1912. The north american dragonflies of the genus *Aeschna*. Univ. Toronto Library (Biol. Series), 213 p. + 28 pls.

WATSON, M.C., 1956. The utilization of mandibular armature in taxonomic studies of anisopterous nymphs. Trans. Am. ent. Soc., Philadelphia, 81: 155-202.

WATSON, J.A.L. & THEISCHINGER, G., 1980. The larva of *Antipodophlebia asthenes* (Tillyard): A terrestrial dragonfly ? (Anisoptera: Aeshnidae). Odonatologica, Utrecht, 9(3): 253-258.

WILLIAMSON, E.B., 1903. A proposed new genus of Odonata (dragonflies) of the subfamily Aeschninae, group *Aeschna*. Ent. News, Philadelphia, 14: 2-10 + 1 pl.

WILLIAMS, F.X., 1937. Notes on the biology of *Gynacantha nervosa* Rambur (Aeshninae), a crepuscular dragonfly in Guatemala. Pan-Pacif. Ent., San Francisco, 13(1/2): 1-8.

APÊNDICE 1 - LISTAGEM DOS ADULTOS REGISTRADOS DE

Coryphaeschna perrensi *

Material depositado na coleção do Instituto de Biologia,
Universidade Federal do Rio de Janeiro (5 exemplares)

Rio de Janeiro: Maricá (22°56'S, 42°50'W), A.L.
Carvalho e N.Ferreira-Jr. Leg. 14.II.1987, 1 ♂; 04.IX.1988, 1
♀; 17.XII.1988, 2 ♂; 15.I.1988, 1 ♂.

Material depositado na coleção do Museu Nacional,
Universidade Federal do Rio de Janeiro (48 exemplares)

BRASIL. Mato Grosso: Águas Claras, 18.I.1951, [?] leg. 1
♀;

Goiás: Formosa (Lagoa Feia), 24.XI.1963, N.Santos,
Machado e Borges leg. 1 ♀; entre S. Rita do Araguaia e Alto
Araguaia, 03.XI.1983, Ulisses leg. (col. 28) 1 ♀; Yataí, 12.
X.1982, N.Santos, L.F.Netto e Cácio [?] leg. 1 ♂;

Distrito Federal: Brasília, Jardim Zoológico, 17.
II.1981, N.Santos, L.F.Netto e H.Mesquita leg. 1 ♀;
Brasília, Corr. Veredinha, 28.XI.1963, N.Santos, Machado e
Borges leg. 1 ♀;

* As etiquetas dos exemplares depositados nas coleções foram apenas transcritas. No caso de informações duvidosas ou pouco precisas, um ponto de interrogação foi colocado entre colchetes.

Minas Gerais: Carmo do Rio Claro, 15.III.1956, P.Lacombe leg. 2 ♂; Teófilo Ottoni, XI.1908 [?], E.Garbe leg. 1 ♂; Rio Novo, Cataguazes, 16.II.1958, N.Santos leg. 1 ♂; Governador Valadares, 09.II.1955, C.Palmital leg. 1 ♂; Lagoa Santa, XII.1949, N.Santos e Machado leg. 2 ♂; Lagoa Santa, II.1947, N.Santos leg. 3 ♂; Lagoa Santa, II.1942, Berla leg. 1 ♂; Lapa Vermelha, 10.IV.1979, N.Santos e L.F. Netto leg. 1 ♂;

Espírito Santo: Jacareípe, 24.I.1970, N.Santos e J.Machado leg. 1 ♀; Linhares, V.1973, Elias e Paulo leg. 1 ♂ e 1 ♀; S. Tereza, 06.II.1967, Paulo Elias leg. 1 ♂;

Rio de Janeiro: Rio Preto, Areal, 08.I.1969, N.Santos leg. 1 ♂; Lago Azul, Paulo de Frontin, 04.II.1956, N.Santos leg. 1 ♂; Saí, Ramal de Mangaratiba, 23.I.1956, N.Santos leg. 1 ♂; Distrito Federal (RJ), Fot 14 [?], N.Santos leg. 1 ♂;

São Paulo: Ypiranga, IV.1925?, 1 ♀ (MN ex. 21.968); Pirassununga, III.1944?, N.Santos leg 3 ♂ (MN exs. 16.646, 16.642, 16.644); Pirassununga, Centro Latino Americano de Agricultura, 17.X.1982, N.Santos, L.F.Netto e Cacio [?] leg. 1 ♂; Ipiranga, 08.III.1947 [?], ^{LEG.} 1 ♀ (MN ex. 16.750); E. de São Paulo, 1 ♂ (MN. ex. 16.749);

Paraná: Paranaguá (Curitiba), 23.II.1971, N.Santos leg. 2 ♂ e 1 ♀; Rio Paraná (Parque Nacional das Sete

Quedas), 25.II.1979, N.Santos, J.M.Costa e L.F.Reys leg. 1 ♂;

Rio Grande do Sul: Pr. Cassino, 25.II.81, R.Novelli e A.Novelli leg. 1 ♂; Campus Universitário [?], 18.XII.1980, R.Novelli e A.Novelli leg 1 ♀;

URUGUAI, Artigas: Tres Cruces (Potrero Sucio), 16.II.1955, F.H.J.E. [?] leg. 2 ♀; Tres Cruces (Potrero Sucio), 21-22.II.1955, F.H.J.E. [?] leg 2 ♀; Rio Cuareim, Potrero Sucio, 22.I.1965, C.S.C. [?], C.Fuques-M.A.M. leg. 2 ♂; San Gregorio, 23.II.1960, M.A.Monné e J.Olazarri leg. 2 ♂;

Tacuarembó: Pontas de Arroyo Laureles (Rincon de la Vasura), 20.I.61, C.S.Carbonell e Z.C.Zolessi leg. 1 ♂;

Material depositado na Coleção do Prof. Ângelo B.M. Machado, Belo Horizonte, Minas Gerais (26 exemplares)

BRASIL. Mato Grosso: Diamantino, IV.1988, E.Furtado leg. 1 ♂;

Minas Gerais: Belo Horizonte, Lagoa da Pampulha, II.1984, P.A.Machado leg. 1 ♂; Belo Horizonte, Pampulha, 20.IV.1987, C.Carvalho leg. 1 ♂; Belo Horizonte, Pampulha, 14.VIII.1987, C.Carvalho leg. 2 ♂; Belo Horizonte, Pampulha, I.1987, C.Carvalho leg. 1 ♂; Belo Horizonte, Pampulha, 15.IX.1987, E.Machado leg. 1 ♂; Santa Bárbara, 04.IV.1986, P.A.

Machado leg. 1 ♂; Parque Estadual do Rio Doce, III.1980,
 Vulcano leg. 3 ♀; Parque Estadual do Rio Doce, II.1980,
 Vulcano leg. 1 ♂; Parque Estadual do Rio Doce, 02.XII.1978,
 Vulcano leg. 1 ♀; Jaboticatubas, Córrego Soberbo (base da
 Serra do Cipó), IX.1976, A.B.M.Machado leg. 1 ♂;
 Jaboticatubas, Córrego Soberbo, 14.I.1975, A.B.M.Machado
 leg. 1 ♂; Lagoa Santa, IV.1965, A.B.M.Machado leg. 1 ♂; Pará
 de Minas, XII.1970, A.B.M.Machado leg. 1 ♂; Vespasiano,
 II.1953, A.B.M.Machado leg. 1 ♀, Vespasiano, II.1954, A.B.M.
 Machado leg. 1 ♀;

São Paulo: Sarapuí, 08.III.1971, [?] leg. 1 ♂;
 Sarapuí (campo com banhado), [?] leg. 1 ♂; Itapetininga
 (beira do rio), 01.V.1970, [?] leg. 1 ♂;

Santa Catarina: Joinville, 17.I.1982, Miers leg. 1
 ♂;

Rio Grande do Sul: Porto Alegre, s.data, [?] leg.
 2 ♂;

ARGENTINA. Misiones: Loreto, IV.1956, [?] leg. 1 ♂;

Material depositado em outras coleções (2 exemplares)

BRASIL. Mato Grosso do Sul: Corumbá, Porto Esperança, 06.
 XII.1960, K.Lenko leg. 1 ♂ (depositado no Museu de Zoologia
 da USP, São Paulo, SP);

Rio de Janeiro: Itatiaia, 23.II.1939, Zikan leg,
1 ♂ (depositado na Coleção Zikán, do Instituto Oswaldo Cruz,
Rio de Janeiro, RJ);

Exemplares observados em campo

(seguramente identificados)

BRASIL, Rio de Janeiro: Recreio dos Bandeirantes, Lagoa
das Taxas, 05.III.1967 (SANTOS, 1969); Jacarepaguá
(restinga), 27.II.1966 (SANTOS, 1969); Magé, Citrolândia,
12.XII.1987 (A.L.Carvalho); Maricá (restinga), (A.L.
Carvalho): 14.II.1987 (1♂), 15.I.1988, vários adultos
vistos, 2 exúvias ♂ de último estágio coletadas, (A.L.
Carvalho).