

CAPÍTULO 28

MEGALOPTERA LATREILLE, 1802



Corydalidae: *Corydalus affinis*, casal



Corydalidae: *Chloronia* sp.

Neusa Hamada INPA, Coordenação de Biodiversidade, Manaus, AM  <https://orcid.org/0000-0002-3526-5426>

Carlos A. S. de Azevêdo UEMA, Caxias, MA.  <https://orcid.org/0000-0002-0503-3843>

Megaloptera: do grego *Megalo* = grande, *pteron* = asa. Refere-se ao grande tamanho das asas.

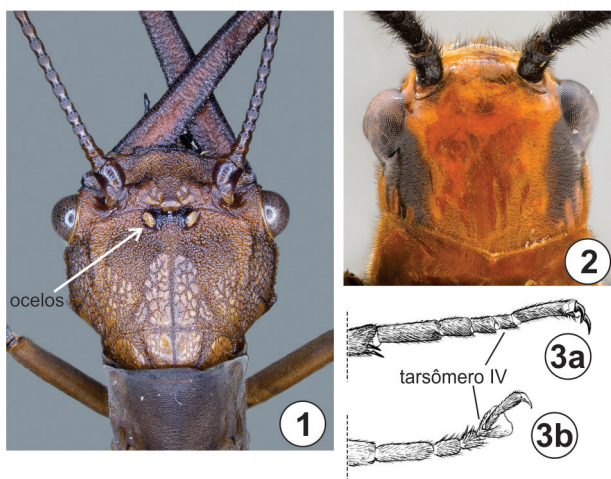
Diagnose. Insetos holometábolos, variando de 10 a 90 mm de comprimento. Antena multiarticulada, geralmente moniliforme ou filiforme. Adultos podem ser dimórficos, o macho com mandíbulas longas e mais fortes que as fêmeas, esclerosadas, geralmente com quatro dentes. Palpo maxilar com quatro a cinco artículos; palpo labial com três a quatro artículos. Olho composto presente, ocelos presentes em Corydalidae e ausentes em Sialidae. Tórax desenvolvido; pronoto grande, sub-retangular; meso e metatórax com formatos semelhantes entre si. Dois pares de asas membranosas, grandes, repousam em forma de telhado sobre o abdômen. Asa posterior com região anal expandida e dobrável. Pernas bem desenvolvidas; tarsos com cinco artículos, com duas garras na extremidade; pulvilos ausentes.

Introdução. Os registros fósseis mais antigos dessa ordem datam do Permiano (Grimaldi & Engel 2005); dois gêneros monotípicos de Corydalidae do Cretáceo, foram descritos com base em material proveniente da formação Crato, no Brasil: *Cratocorydalopsis brasiliensis* Jepson & Heds e *Lithocorydalus fuscata* Jepson & Heds (Jepson & Heds 2016). A ordem tem distribuição mundial, com cerca de 400 espécies viventes (Ardila-Camacho & Contreras-Ramos 2018; Rivera-Gasperin *et al.* 2019; Martins *et al.* 2022) e para o Brasil há o registro de 24 espécies (Oswald 2018; Azevêdo & Hamada 2019; Mendes *et al.* 2022) (Tab. 28.1). Duas famílias compõem a ordem, Corydalidae e Sialidae, essas podem ser diferenciadas principalmente pelo tamanho. Espécimes da primeira são maiores (25–90 mm de comprimento) do que a segunda (10–25 mm de comprimento).

Levando em consideração o número de espécies de Megaloptera que ocorre nos países vizinhos ao Brasil (Oswald 2018) e, a grande extensão do nosso país ainda não inventariada, consideramos que o conhecimento taxonômico sobre o grupo irá aumentar. Um estudo recente sobre Sialidae no Brasil (Pereira 2019) já confirmou essa expectativa com a descoberta de oito espécies (duas delas com base no estágio larval) de *Ilyobius* Enderlein não descritas. O grupo possui apenas quatro espécies descritas registradas para o Brasil. Na Internet, os principais sites contendo informações sobre essa ordem são: <http://lacewing.tamu.edu/> e <http://tolweb.org/tree?group=Megaloptera&contgroup=Endopterygota>.

Morfologia (adultos). Cabeça prognata; olhos posicionados lateralmente, protuberantes; ocelos presentes em Corydalidae (Fig. 28.1) e ausentes em Sialidae (Fig. 28.2). Antena multiarticulada, longa, moniliforme, filiforme, serreada ou pectinada. Mandíbulas bem desenvolvidas, especialmente nos machos de algumas espécies de *Corydalus* Latreille; palpo maxilar, geralmente, com cinco artículos; palpo labial com três a quatro artículos; placa gular exposta. Tórax com segmentos articulados, bem desenvolvidos; pronoto grande; meso e metatórax com formato similar. Pernas bem desenvolvidas, coxas média e posterior grandes basalmente; tarsos com cinco artículos, terminando em duas garras simples; pulvilos ausentes em Corydalidae e Sialidae, mas nessa última família o tarsômero IV é expandido ventralmente e lateralmente (Figs 28.3a, b). Dois pares de asas membranosas que repousam sobre o abdômen e se estendem muito além da extremidade do corpo (Figs 28.4, 5, 6, 7, 8); asa posterior com região anal expandida e

Como citar: Hamada, N.; Azevêdo, C.A.S. 2024. Cap. 28, Megaloptera Latreille, 1802, pp. 546-551. In: Rafael, J.A.; Melo, G.A.R.; Carvalho, C.J.B. de; Casari, S. & Constantino, R. (eds). **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. 2ª ed. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus. 880 pp. <https://doi.org/10.61818/56330464c28>

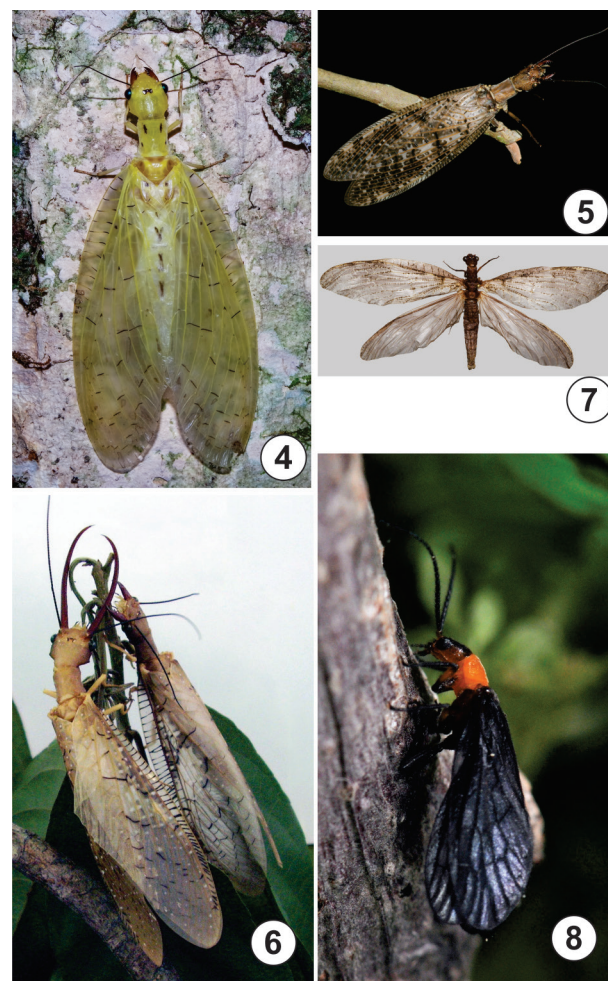


Figuras 28.1–3. Megaloptera macho, cabeça, vd. **1**, Corydalidae; **2**, Sialidae; **3**, região tarsal de pernas de adultos; **3a**, *Corydalus* sp.; **3b**, *Ilyobius* sp.

dobrável. Abdômen flexível, alongado, com dez segmentos, o último segmento constituído por um par de cercos uniarticulados; espiráculos presentes nos segmentos I-VIII. Machos de Corydalidae com dois pares de bolsas de feromônio localizadas lateralmente, nos segmentos abdominais VII e VIII. Fêmeas sem ovipositor. Algumas espécies de *Corydalus* Latreille apresentam dimorfismo sexual, o macho com mandíbulas muito mais longas do que a fêmea (Fig. 28.6), no entanto, na mesma espécie, as mandíbulas do macho podem ser similares às da fêmea.

Imaturos. Os ovos de Corydalidae são recobertos por secreção de coloração branca (Fig. 28.9) que escurece próximo a eclosão. Posturas de *Corydalus* têm forma oval, entre 850 e 2.500 ovos, dispostos de forma compacta, em três camadas e as de *Chloronia hieroglyphica* (Rambur) de forma arredondada, entre 320 e 850 ovos, dispostos de forma compacta, em uma camada (Bentes *et al.* 2019). A postura de *Ilyobius flammatus* (Penny) não tem formato definido, os ovos são colocados espaçadamente (Fig. 28.10), em conjuntos de 200 a 500 ovos (Bentes *et al.* 2019). A larva de Megaloptera é alongada e achatada dorso-ventralmente com cabeça prognata, quadrangular e peças bucais bem desenvolvidas. Antenas são relativamente bem desenvolvidas, com cinco artículos em Corydalidae e quatro em Sialidae. Os órgãos visuais são constituídos por estemas separados. Pernas com tarsos longos, não articulados, terminando em duas garras. Larva de Corydalidae tem oito pares de filamentos abdominais laterais (Figs 28.11, 12) e um par de falsas pernas anais, cada uma com dois ganchos na região terminal do abdômen (Fig. 28.21). Corydalinae possui um tufo de brânquias na base de cada filamento lateral (Fig. 28.13), ausente em Chauliodinae, mas esta subfamília possui um par de estruturas respiratórias localizadas dorsalmente no segmento abdominal VIII (Fig. 28.21). Azevêdo & Hamada (2019) apresentaram uma chave para identificar larvas de último estágio de espécies e morfótipos de Corydalidae ocorrentes nos estados do Amazonas e Roraima, Brasil.

Larvas de Sialidae têm sete pares de filamentos abdominais laterais e um longo filamento na região terminal (Figs 28.14, 15). Pupas de Megaloptera são décticas e exaratas (Figs 28.16, 17) e ativas, dessa forma, podem usar as mandíbulas para se



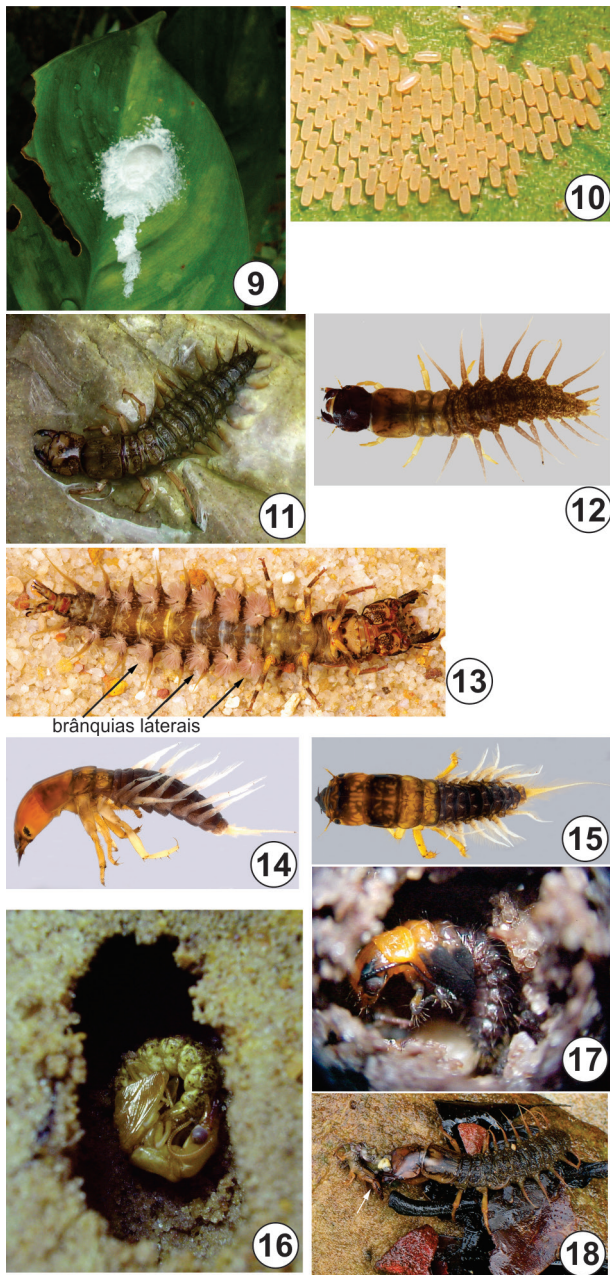
Figuras 28.4–8. Megaloptera, adultos. **4**, *Chloronia* sp.; **5**, *Corydalus* sp.; **6**, casal de *Corydalus* sp. (macho com mandíbulas mais longas); **7**, *Puri* sp.; **8**, *Ilyobius* sp. Fonte: Figs 31.4, 5 e 7, André A. Alves.

defenderem e as pernas para se movimentarem. Cabeça similar à da larva, mas com antenas e olhos compostos desenvolvidos.

Biologia. A maioria dos adultos de Corydalidae é noturna e atraída pela luz. Espécies diurnas podem ser encontradas repousando ou voando próximo do criadouro das larvas (Azevêdo & Hamada 2019; Bowles & Contreras-Ramos 2019). Os adultos têm vida curta e se alimentam principalmente de líquido, incluindo frutas (Parfin 1952; Contreras-Ramos 1998, 1999; Villagomez & Contreras-Ramos 2017). Adultos de Sialidae, geralmente, são diurnos, portanto, não são coletados com armadilhas luminosas (New & Theischinger 1993) e podem ser coletados utilizando armadilhas de interceptação de voo, tais como Malaise (Pereira 2019). Espécimes dessa família quase sempre são encontrados em baixa abundância durante as coletas no campo, o que explica sua baixa representatividade em coleções taxonômicas.

Sialidae utiliza sinais acústicos (vibrações abdominais ou batimentos) durante o acasalamento (Henry 2006), à semelhança de Plecoptera (New & Theischinger 1993). Adultos de Corydalidae utilizam feromônio para a corte e o acasalamento; o odor pode ser facilmente detectado quando adultos são preservados em álcool (Peckarsky *et al.* 1990).

Todos os estágios, com exceção do larval, são terrestres. As larvas são predadoras de organismos aquáticos (e.g., Gorayeb &



Figuras 28.9–18. Megaloptera, posturas, larvas e pupas. 9–10, posturas; 9, *Corydalus* sp.; 10, *Ilyobius* sp.; 11–15, larvas; 11, *Corydalus* sp., vd; 12, Chauliodinae, vd; 13, *Corydalus* sp., vv; 14–15, *Ilyobius* sp.; 14, vl; 15, vd; 16–17, pupas, vl; 16, *Corydalus* sp.; 17, *Ilyobius* sp.; 18, larva de *Corydalus* sp. predando larva mais jovem (seta) do mesmo gênero.

Pinger 1978; Alencar *et al.* 1999), inclusive da mesma família (Fig. 28.18) e podem se desenvolver em riachos, rios, cursos d'água temporários ou lagos (Bowles & Contreras-Ramos 2019). No Brasil, as larvas estão associadas a riachos de primeira a segunda ordem, em áreas com baixa correnteza e fundo com sedimentos finos, muitas vezes, com banco de folhas (Pereira 2019).

Além das larvas de Megaloptera se constituírem em predadores de topo de cadeia em riachos, elas servem de alimentos para vertebrados (Pardini 1998; Mayor-Victoria & Botero-Botero 2010). Estudos sobre imaturos são mais comuns na região Neár-

tica (Bowles & Contreras-Ramos 2019). Informações biológicas sobre imaturos no Brasil, praticamente, estão restritas à Amazônia Central (Azevêdo & Hamada 2019). Os ovos são colocados sobre folhas, troncos de árvores, galhos, pontes, rochas, etc., em ambiente terrestre. Frequentemente, locais adequados para oviposição são utilizados por diferentes fêmeas, formando, às vezes, uma grande massa de ovos. Em regiões temperadas, as larvas demoram de 2 a 4 semanas para emergirem e, assim que nascem, vão em busca da água (Williams & Feltmate 1992). Embora na região Neártica larvas de Sialidae possam ser abundantes (Bowles & Contreras-Ramos 2019), temos observado que no Brasil, no geral, as larvas são encontradas em baixa densidade, em poucos cursos d'água de uma região e, com distribuição bem agrupada. Larvas de Corydalidae vivem em grande variedade de hábitat, desde cursos d'água de primeira ordem, até o leito seco de cursos d'água temporários, mas geralmente estão associadas com área de forte correnteza ou turbulência. Na região temperada, passam por 10 a 12 estádios larvais em um período que varia entre dois e cinco anos (Evans & Neunzig 1996). Larvas de Sialidae em regiões temperadas podem passar por até 10 estádios que se desenvolvem no período de um a dois anos (Evans & Neunzig 1996). Larvas de último estágio constroem uma câmara com 1 a 10 cm de profundidade no solo ou serapilheira adjacente ao corpo d'água em que se desenvolveu. O período de pré-pupa para espécies dos gêneros *Corydalus* e para *Chloronia hieroglyphica* é, em média, de sete dias e para *Ilyobius flammatus* (Penny) de cinco dias (Azevêdo & Hamada 2019). Esses mesmos autores reportaram que o período de pupa para espécies de *Corydalus* é em torno de 13 dias, para *C. hieroglyphica* de 10 dias e para *I. flammatus* de cinco dias. Larvas de diferentes tamanhos e adultos foram coletados na região amazônica ao longo do ano em uma mesma área, indicando que as espécies são multivoltinas.

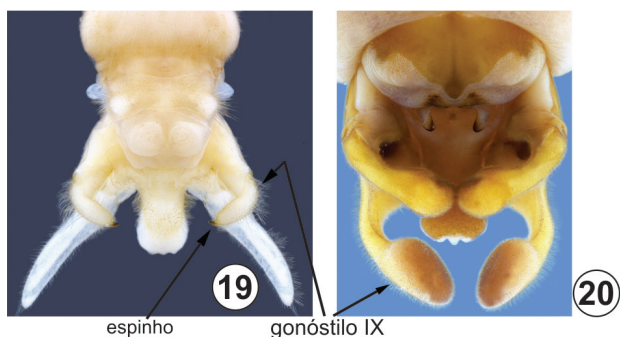
Classificação. É utilizada a apresentada por Glorioso (1981), New & Theischinger (1993) e Liu *et al.* (2015a, b). O número de espécies registrado para o Brasil segue entre parênteses.

Corydalidae (20)

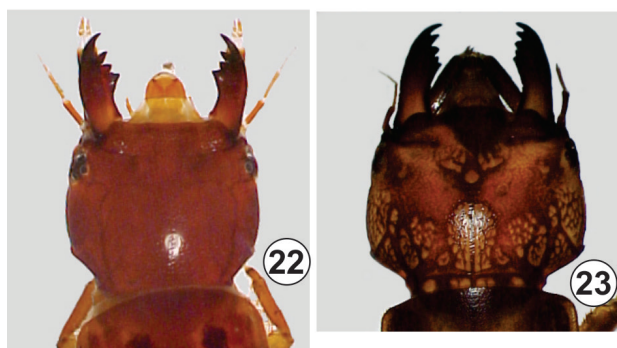
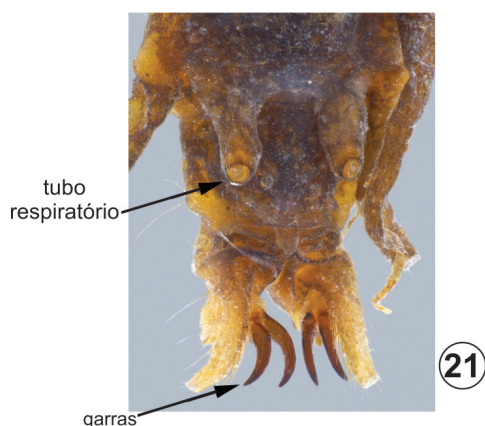
Sialidae (4)

Relações Filogenéticas. Megaloptera é considerada a ordem mais basal dos Endopterygota, quase todas as características de suas asas hoje podem ser observadas em registros fósseis de insetos do Paleozoico. Trabalhos tratando das relações filogenéticas entre as famílias da ordem, baseados em dados morfológicos e moleculares corroboram a estreita relação entre as duas famílias (Aspöck *et al.* 2001; Beutel & Friedrich 2008; Wang *et al.* 2012; Winterton *et al.* 2018). Algumas propostas de relacionamento filogenético entre táxons de Corydalinae foram propostas por Glorioso (1981) e Contreras-Ramos (2011). Liu *et al.* (2015a) testaram o monofiletismo dos diferentes gêneros de Sialidae, recuperando *Ilyobius* como válido e, o único gênero dessa família ocorrente no Brasil.

O gênero *Chloronia* (Corydalidae) foi revisado, no Brasil, por Penny & Flint (1982), e Contreras-Ramos (2000) descreveu uma espécie no gênero e apresentou uma chave de identificação para as espécies ocorrentes no Brasil. Contreras-Ramos (1998) realizou um estudo filogenético com todas as espécies de *Corydalus* (Corydalidae), conhecidas até aquela data.



Figuras 28.19–20. Megaloptera, terminália de macho, vv. **19**, *Chloronia* sp.; **20**, *Corydalus* sp.



Figuras 28.21–23. Megaloptera, Corydalidae, larvas, vd. **21**, Chauliodinae, região distal do abdômen; **22–23**, cabeça; **22**, *Chloronia* sp.; **23**, *Corydalus* sp.

Importância. Adultos servem de alimento a pássaros, morcegos e principalmente anfíbios quando as fêmeas estão em atividade de oviposição (Theischinger 1991). Associação entre larvas de Megaloptera e outros organismos, tais como larvas e ovos de Elmidae (Coleoptera), larvas e pupas de Hydroptilidae (Trichoptera), larvas de Chironomidae (Diptera) foram observadas em diversas regiões do mundo (e.g., De La Rosa 1992; Hayashi 1998; Roque *et al.* 2004). As larvas são predadoras e importantes componentes na cadeia alimentar em ecossistemas aquáticos, mas, também servem de alimento para outros organismos maiores, tais como vertebrados. Um exemplo é o estudo que mostra que larvas de *Corydalus* podem servir de alimento para lontras, em um estudo no Mato Grosso (Pardini 1998). Os adultos também podem servir de alimento para peixes, pois vivem próximos de cursos d'água (Contreras-Ramos 1998). Assim como outros organismos aquáticos, provavelmente algumas espécies poderão

ser utilizadas como indicadores de qualidade de água, após o incremento de conhecimentos sobre a biologia, distribuição e taxonomia dos imaturos.

Coleta e fixação. Os adultos podem ser coletados com rede entomológica (puçá) e em armadilhas luminosas como: lençol iluminado com lâmpada mista de mercúrio e armadilha Pennsylvania, com luz branca e BLB. Armadilhas de interceptação de voo como Malaise e Suspensa, quando colocadas sob ou próximo a cursos d'água também capturam adultos. Os adultos podem ser preservados a seco montados em alfinetes entomológicos ou preservados em álcool etílico a 80° (Contreras-Ramos 1999; Oliveira & Pes 2019).

As posturas de Megaloptera podem ser coletadas em ambiente terrestre, próximo dos cursos d'água, sobre folhas, tronco de árvores, pedras ou sob pontes e dentro de bueiros (Bentes *et al.* 2019). As larvas podem ser coletadas com qualquer equipamento de coleta aquática (e.g., rede entomológica aquática, peneira, coletor Surber) ou catação manual, examinando diversos micro-habitats. Larvas e pupas podem ser fixadas em álcool etílico a 80°, adicionalmente, uma solução de álcool ácido (9 partes de álcool etílico a 80° e uma parte de ácido acético glacial) pode ser injetada na região abdominal, com auxílio de uma seringa de 1 cc. Esse procedimento permite melhor preservação da cor e manutenção da flexibilidade, facilitando estudos morfológicos e taxonômicos (Contreras-Ramos & Harris 1998; Contreras-Ramos 1999).

Chave para identificar famílias, subfamílias e gêneros de adultos ocorrentes no Brasil

1. Com 25 a 75 mm de comprimento; três ocelos presentes (Fig. 28.1); tarsômero IV simples (Fig. 28.3a) .. **Corydalidae** .. 2
- Com menos de 25 mm de comprimento; ocelos ausentes (Fig. 28.2); tarsômero IV dilatado e bilobado (Fig. 28.3b) **Sialidae**, **Sialininae**, **Ilyobius** .. 1
- 2(1). Gonóstilo IX não reduzido (Figs 28.19, 20) **Corydalinae** ... 3
- Gonóstilo IX reduzido **Chauliodinae**, **Puri** .. 1
- 3(2). Coloração amarela (Fig. 28.4); gonóstilo IX com espinho apical (Fig. 28.19) **Chloronia** .. 1
- Coloração marrom-clara a acinzentada (Figs 28.5–6); gonóstilo IX sem espinho apical (Fig. 28.20) **Corydalus** .. 1

Chave para identificar famílias, subfamílias e gêneros de larvas ocorrentes no Brasil. Nota: larva de *Puri* não está descrita.

1. Um par de filamentos abdominais laterais nos segmentos I–VIII (Figs 28.11–13); último segmento abdominal com um par de falsas pernas anais, cada uma com duas garras (Fig. 28.21) **Corydalidae** 2
- Um par de filamentos abdominais laterais nos segmentos I–VII; último segmento abdominal com um filamento terminal longo (Figs 28.14, 15) **Sialidae**, **Sialininae**, **Ilyobius** .. 1
- 2(1). Um par de tufos branquiais abdominais localizado nos segmentos I–VII, ventralmente, na base dos filamentos laterais (Fig. 28.13), sem tubo respiratório no terço VIII **Corydalinae** ... 3
- Ausência de tufos branquiais abdominais nos segmentos I–VII; com um par pótero-dorsal de tubo respiratório no terço VIII (Fig. 28.21) **Chauliodinae** .. 1

- 3(2). Comprimento entre 20 e 30 mm; cabeça de coloração uniforme, sem manchas ou marcas de cicatrizes de inserção muscular (Fig. 28.22) *Chloronia*
- Comprimento entre 40 e 80 mm; cabeça com padrão de mancha definida resultante de marcas de inserção muscular (Fig. 28.23) *Corydalus*

Corydalidae. Composta por duas subfamílias Corydalinae (Figs 28.4–6) e Chauliodinae (Fig. 28.7), essa última caracteriza-se pela redução/ ausência do gonocoxito IX e gonóstilo. Na região Neotropical Chauliodinae tem cinco gêneros: *Archichauliodes* Weele, *Nothochauliodes* Flint, *Protochauliodes* Weele, *Puri* Costa, Azevêdo & Ferreira e *Neobermes* Banks, sendo que os três primeiros ocorrem apenas no Chile, o quarto no Brasil e o último, no México (Flint 1973; Costa *et al.* 2013). Corydalinae tem três gêneros: *Chloronia*, distribuído do norte do México ao sul do Brasil; *Corydalus* distribuído do sul do Canadá ao norte da Argentina, com exceção das ilhas do Caribe e, *Platyneuromus* do nordeste do México até o norte do Panamá (Glorioso & Flint 1984). As afinidades filogenéticas entre *Corydalus* e *Chloronia* foi corroborada por caracteres morfológicos e moleculares (Jiang *et al.* 2016; Liu *et al.* 2016). No Brasil, *Corydalus* é o gênero com o maior número de espécies, 14, seguido de *Chloronia* com cinco espécies (Oswald 2018; Azevêdo & Hamada 2019). A maioria das espécies neotropicais de *Corydalus* foi revisada por Contreras-Ramos (1998), e nesse mesmo trabalho o autor apresentou uma chave para as espécies do gênero. Penny & Flint Jr. (1982) apresentaram uma chave para espécies de *Chloronia* e Contreras-Ramos (2000) apresentou uma chave para espécies de *Chloronia* ocorrentes no Brasil.

Sialidae. Composta pelas subfamílias Sialinae e Sharasialinae (fóssil) e apenas a primeira ocorre no Brasil, com um gênero, *Ihyobius* Enderlein (Liu *et al.* 2015a). Todas as espécies neotropicais estavam alocadas em *Protosialis* Weele (Penny 1981; Contreras-Ramos *et al.* 2005) e atualmente, com base em análise filogenética, estão no gênero *Ihyobius* (Liu *et al.* 2015a, c), exceto *Protosialis bifasciata* (Hagen) de Cuba.

Agradecimentos. Ao MCTI/ INPA, CNPq e FAPEAM - Programa Posgrad, pelo contínuo suporte aos nossos trabalhos e CAPES/ Proequipamentos pela infraestrutura para aquisição de imagens. Fernando da Costa Pinheiro, Lívia Maria Fusari (UFSCAR), Jorge Nessimian (UFRJ), André Almeida Alves (UFRJ), Leo Rossi da Trindade e Evelyn Brandão Pereira por fotos que ilustram esse trabalho. À Jeane M.C. Nascimento pela elaboração das pranchas. NH é pesquisadora bolsista do CNPq (Processo n. 308970/2019–5).

Referências Bibliográficas

Alencar, Y.B.; N. Hamada & S. Magni-Darwich 1999. Stomach content analysis of potential predators of Simuliidae (Diptera: Nematocera) in two lowland forest streams, Central Amazonia, Brazil. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil* 28: 327–332.

Andrade, I.C.P.; A.S. Fernandes & T.K. Krolow 2020. The Megaloptera (Insecta) of Tocantins State, Brazil. *Zootaxa* 4816: 144–148.

Ardila-Camacho, A. & A. Contreras-Ramos 2018. Order Megaloptera. Chapter 8. pp. 298–308. In: N. Hamada; J.H. Thorp & D.C. Rogers (eds). *Keys to Neotropical Hexapoda Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates* – Vol. III. 4th edition. Academic Press.

Aspöck, U.; J.D. Plant & H.L. Nemeschkal 2001. Cladistic analysis of Neuroptera and their systematic position within Neuropterida (Insecta:

Holometabola: Neuropterida: Neuroptera). *Systematic Entomology* 26: 73–86.

Azevêdo, C.A.S. & N. Hamada 2019. Ordem Megaloptera, pp. 331–338. In: Hamada, N.; J.L. Nessimian & R.B. Querino (eds). *Insetos Aquáticos da Amazônia brasileira: taxonomia, biologia e ecologia*. Manaus, Editora INPA, 719 pp.

Bentes, S.P.C.; N. Hamada & R. Ferreira-Keppler 2019. Caracterização morfológica de ovos de insetos aquáticos e seus habitats na Amazônia Central, Brasil, pp. 49–66. In: Hamada, N.; J.L. Nessimian & R.B. Querino (eds). *Insetos Aquáticos da Amazônia brasileira: taxonomia, biologia e ecologia*. Manaus, Editora INPA, 719 pp.

Beutel, R.G. & F. Friedrich 2008. Comparative study of larval head structures of Megaloptera (Hexapoda). *European Journal of Entomology* 105: 917–938.

Bowles, D. & A. Contreras Ramos 2019. Megaloptera and aquatic Neuroptera, pp. 298–308. In: Merritt, R.W.; K.W. Cummins & M.B. Berg (eds). *An Introduction to the Aquatic Insects of North America*. Dubuque, Iowa, Kendall/Hunt Publishing Company, 5th edition, 1480 pp.

Costa, G.C.; C.A.C. Azevêdo & N. Ferreira-Jr. 2013. New genus and new species of Chauliodinae (Insecta: Megaloptera: Corydalidae) from Brazil. *Zootaxa* 3613: 391–399.

Contreras-Ramos, A. 1998. *Systematics of the Dobsonfly Genus Corydalus (Megaloptera: Corydalidae)*. Thomas Say Publications in Entomology: Monographs. Entomological Society of America, USA, 360 pp.

Contreras-Ramos, A. 1999. Métodos para estudios en Sistemática de Megaloptera (Insecta: Neuropterida) com base em Morfologia. *Dugesiana* 6: 1–15.

Contreras-Ramos, A. 2000. A new species of *Chloronia* Banks (Megaloptera: Corydalidae) from Southeastern Brazil, with a key to the species of Brazil. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 102: 919–923.

Contreras-Ramos, A. 2011. Phylogenetic review of dobsonflies of the subfamily Corydalinae and the genus *Corydalus* Latreille (Megaloptera: Corydalidae). *Zootaxa* 2862: 1–38.

Contreras-Ramos, A. & S.C. Harris 1998. The immature stages of *Platyneuromus* (Corydalidae), with a key to the genera of larval Megaloptera of Mexico. *Journal of North American Benthological Society* 17: 489–517.

Contreras-Ramos, A.; G.L. Fiorentin & Y. Urakami 2005. A new species of alderfly (Megaloptera: Sialidae) from Rio Grande do Sul, Brazil. *Amazoniana* (3/4): 267–272.

Cuquetto-Leite, L.; A. Barbosa; F.F. Salles & K.C. Mancini 2021. Sperm ultrastructure of corydalid *Corydalus diasi* Navás (Megaloptera, Neuropterida, Insecta) with phylogenetic considerations. *Acta Zoologica* 102: 26–37.

De La Rosa, C.L. 1992. Phoretic associations of Chironomidae (Diptera) on Corydalidae (Megaloptera) in northwestern Costa Rican streams. *Journal of the North American Benthological Society* 11: 316–323.

Evans, E.D. & H.H. Neunzig 1996. Megaloptera and Aquatic Neuroptera, pp. 298–308. In: R.W. Merritt & K.W. Cummins (eds). *An Introduction to the Aquatic Insects of North America*. Kendall/Hurt Publishing Company, Dubuque, Iowa, 862 pp.

Flint, O.S. 1973. The Megaloptera of Chile (Neuroptera). *Revista Chilena de Entomologia* 7: 31–45.

Glorioso, M.J. 1981. Systematics of the dobsonfly subfamily Corydalinae (Megaloptera: Corydalidae). *Systematic Entomology* 6: 253–290.

Glorioso, M.J. & O.S. Flint 1984. A review of the Genus *Platyneuromus* (Insecta: Neuroptera: Corydalidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 97: 601–614.

Goarayeb, I.S. & R.R. Pinger 1978. Detecção de predadores naturais das larvas de *Simulium fulvotum* Cerq. e Mello, 1968 (Diptera: Nematocera). *Acta Amazonica* 8: 629–637.

Grimaldi, D. & M.S. Engel 2005. *Evolution of the Insects*. Cambridge University Press: Cambridge, U.K. 755 pp.

Hayashi, F. 1998. *Nanocladius (Plecopteracoluthus) asiaticus* sp. n. (Diptera: Chironomidae) phoretic on dobsonfly and fishfly larvae (Megaloptera: Corydalidae). *Aquatic Insects* 20: 215–229.

Henry, C.S. 2006. Acoustic Communication in Neuropterid Insects, pp. 153–166. In: D. Drosopoulos & M.F. Claridge (eds). *Insect Sounds and Communication: Physiology, Behaviour, Ecology and Evolution*. CRC Press, Boca Raton, Florida, EUA. 532 pp.

Jiang, Y.; F. Yang; D. Yang & X. Liu 2016. Complete mitochondrial genome of a Neotropical dobsonfly *Chloronia mirifica* Navás, 1925 (Megaloptera: Corydalidae), with phylogenetic implications for the genus *Chloronia* Banks, 1908. *Zootaxa* 4162: 46–60.

Jepson, J. E. & S.W. Heads 2016. Fossil Megaloptera (Insecta: Neuropterida) from the Lower Cretaceous Crato Formation of Brazil. *Zootaxa* 4098: 134–144.

- Liu, X.-y.; F. Hayashi & D. Yang 2015a. Phylogeny of the family Sialidae (Insecta: Megaloptera) inferred from morphological data, with implications for generic classification and historical biogeography. **Cladistics** 31: 18–49.
- Liu, X.-y.; F. Hayashi & D. Yang 2015b. Taxonomic notes of the Neotropical alderfly genus *Ilyobius* Enderlein, 1910 (Megaloptera, Sialidae), with description of a new species. **Deutsche Entomologische Zeitschrift** 62: 55–63.
- Liu, X.-y.; Y. Lü; H. Aspöck; D. Yang & U. Aspöck 2016. Homology of the genital sclerites of Megaloptera (Insecta: Neuropterida) and their phylogenetic relevance. **Systematic Entomology** 41: 256–286.
- Martins, C.C.; C.A.S. Azevêdo; N. Hamada; M.E. Grillet & A. Contreras-Ramos 2022. After a decade, a new Venezuelan species of *Corydalus* Latreille (Megaloptera, Corydalidae, Corydalinae) is discovered. **ZooKeys** 1111: 339–353.
- Mendes, G.C.; J.M.C. Nascimento; L.M. Fusari; M.R. Santos & N. Hamada 2022. A new species of *Ilyobius* Enderlein, 1910 (Megaloptera: Sialidae) from a threatened region in the Mantiqueira Mountain range (Brazil). **Zootaxa** 5165: 346–364.
- Mayor-Victoria, R. & A. Botero-Botero 2010. Dieta De La Nutria Neotropical *Lontra longicaudis* (Carnívora, Mustelidae) en el Río Roble, Alto Cauca, Colombia. **Acta Biologica Colombiana** 15: 237–244
- New, T.R. & G. Theischinger 1993. Megaloptera (Alderflies, Dobsonflies). **Handbuch der Zoologie** 4 (Part 33). Walter de Gruyter, Berlin. 97 pp.
- Oliveira, V.C. & A.M. Pes 2019. Inventário da fauna de insetos aquáticos: coleta, preservação e criação, pp. 151–167. In: N. Hamada; J.L. Nessimian & R.B. Querino (eds). **Insetos Aquáticos da Amazônia brasileira: taxonomia, biologia e ecologia**. Manaus, Editora INPA, 719 pp.
- Oswald, J.D. 2018. **Neuropterida Species of the World**. <<http://lacewing.tamu.edu/SpeciesCatalog/Main>>. Acesso: 05/nov/2019.
- Pardini, R. 1998. Feeding ecology of the neotropical river otter *Lontra longicaudis* in an Atlantic Forest stream, south-eastern Brazil. **Journal of Zoology** 245: 385–391.
- Parfin, S.I. 1952. The Megaloptera and Neuroptera of Minnesota. **The American Midland Naturalist** 47: 421–434.
- Peckarsky, B.L.; P.R. Fraissinet; M.A. Penton & D.J. Conklin Jr. 1990. **Freshwater Macroinvertebrates of Northeastern North America**. Cornell University Press, 458 pp.
- Penny, N.D. 1981. Neuroptera of the Amazon Basin. Part 4. Sialidae. **Acta Amazonica** 11: 843–846.
- Penny, N.D. & O.S. Flint Jr. 1982. A revision of the genus *Chloronia* (Neuroptera: Corydalidae). **Smithsonian Contributions to Zoology** 348: 1–27.
- Pereira, E.B. 2019. **Taxonomia e biologia de *Ilyobius* Enderlein, 1910 (Megaloptera, Sialidae) no Brasil**. Dissertação de mestrado em Entomologia, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, AM, 217 pp.
- Rivera-Gasperin, S.L.; A. Ardila-Camacho & A. Conteras-Ramos 2019. Bionomics and Ecological service of Megaloptera larvae (Dobsonflies, Fishflies, Alderflies). **Insects** 10: 2–14.
- Roque, F.O.; S. Trivinho-Strixino; M. Jancso & E.N. Fragoso 2004. Records of Chironomidae larvae living on other aquatic animals in Brazil. **Biota Neotropica** 4: 1–8.
- Theischinger, G. 1991. Megaloptera (alderflies, dobsonflies), pp. 516–520. In: CSIRO (ed.). **The insects of Australia**, vol. 1, Ithaca, Cornell University Press, 542 pp.
- Villagomez, F. & A. Contreras-Ramos 2017. First records of adult feeding in Megaloptera (Corydalidae, Corydalinae) from Mexico and their possible relationship with the increase in life span. **Zootaxa** 4341: 287–290.
- Wang, Y.-y.; X.-y. Liu; S.L. Winterton & D. Yang 2012. The first mitochondrial genome for the fishfly subfamily Chauliodinae and implications for the higher phylogeny of Megaloptera. **PLoS One** 7: 1–13
- Williams, D.D. & B.W. Feltmate 1992. **Aquatic Insects**. CAB International, Wallingford, 358 pp.
- Winterton, S.; A.R. Lemmon; J.P. Gillung; I.J. Garzon; D. Badano; D.K. Bakkes; L.C.V. Breikreuz; M.S. Engel; E.M. Lemmon; X. Liu; R.J.P. Machado; J.H. Skevington & J.D. Oswald 2018. Evolution of lacewings and allied orders using anchored phylogenomics (Neuroptera, Megaloptera, Raphidioptera). **Systematic Entomology** 43: 330–354.

Tabela 28.1. Lista e distribuição das espécies de Megaloptera (Insecta) registradas para o Brasil.

Famílias / espécies	Registros/Brasil
Corydalidae	
<i>Corydalus affinis</i> Burmeister	AC, AM, AP, PA, RO, RR, MT, SP, TO
<i>C. amazonas</i> Contreras-Ramos	AM, RO
<i>C. armatus</i> Hagen	Brasil
<i>C. arpi</i> Navás	RO
<i>C. australis</i> Contreras-Ramos	MG, RS, SC
<i>C. batesii</i> MacLachlan	AM, PA, RO, RR, TO
<i>C. cephalotes</i> Rambur	RJ
<i>C. diasi</i> Navás	BA, ES, GO, MG, RS, SP, TO
<i>C. flavicornis</i> Stitz	RR
<i>C. hecate</i> MacLachlan	ES, MG, SP
<i>C. ignotus</i> Contreras-Ramos	AM, RR
<i>C. nubilus</i> Erichson	AM, PA, RR
<i>C. peruvianus</i> Davis	RR
<i>C. tridentatus</i> Stitz	ES, PR, RS
<i>Chloronia corripens</i> (Walker)	ES, MG, PR, RJ, SC, SP
<i>C. hieroglyphica</i> (Rambur)	AM, PA, RR, TO
<i>C. mirifica</i> Navás	Brasil
<i>C. pennyi</i> Contreras-Ramos	MG
<i>C. plaumanni</i> Penny & Flint	RS, SC
<i>Puri aleca</i> Costa, Azevêdo & Ferreira	MG
Sialidae	
<i>Ilyobius erebus</i> Mendes, Nascimento, Fusari & Hamada	MG
<i>I. flammatus</i> (Penny)	AM
<i>I. hauseri</i> (Contreras, Fiorentin & Urakami)	RS
<i>I. nubilus</i> (Navás)	SP

Fonte: Contreras-Ramos (1998, 1999b, 2000, 2002); Contreras-Ramos et al. (2005); Oswald (2018); Azevêdo & Hamada (2019); Andrade et al. (2020), Cuquetto-Leite et al. (2021), Mendes et al. (2022).

