



Trabalhos de conclusão

Distribuição de Megaloptera (Insecta) no estado de Minas Gerais, sudeste do Brasil

Taiguara Pereira de Gouvêa^{1✉}, Mateus Aparecido Clemente² & Marcos Magalhães de Souza¹

1. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - Laboratório de Zoologia - Campus Inconfidentes. Inconfidentes, MG, Brasil. 2. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, Brasil.

Entomology Beginners, vol. 1: e002 (2020)

Resumo. A ordem Megaloptera é representada no Brasil por cerca de 26 espécies pertencentes a duas famílias, entretanto, há poucos estudos de inventários sobre essa ordem de insetos no país. Diante disso, o presente estudo teve como objetivo de realizar um levantamento da fauna de Megaloptera em três Unidades de Conservação (UC) e atualizar o número de espécies para o Estado de Minas Gerais, Brasil. O estudo foi conduzido na Área de Proteção Ambiental do Rio Machado, na Área de Proteção Ambiental Fernão Dias e no Parque Nacional das Sempre Vivas no período de setembro de 2018 a Janeiro de 2020. Foram coletadas duas espécies de Corydalidae, *Corydalus diasi* e *Chloronia* sp1., totalizando nove a diversidade de espécies de Megaloptera em Minas Gerais. Os estudos no Estado geralmente se concentram em áreas de Mata Atlântica e Cerrado, entretanto esta ordem é ainda subamostrada em Minas Gerais, o que justifica novos estudos para melhor compreensão da diversidade e distribuição, sobretudo em Unidades de Conservação, o que é necessário para traçar estratégias futuras de conservação para essa ordem.

Palavras-chave: Insetos aquáticos, Inventário, Unidades de Conservação

A ordem Megaloptera engloba insetos holometábolos, conhecidos popularmente no Brasil como diabo do córrego, que desempenham diferentes serviços ambientais, sobretudo nos ecossistemas dulcícolas (AZEVEDO, 2009). Possuem relevância nas cadeias tróficas, já que as larvas são predadoras de pequenos invertebrados aquáticos como, anelídeos, crustáceos, moluscos, além de outros insetos, podendo ainda praticar o canibalismo e necrofagia (AZEVEDO, 2009; PEREIRA, 2019), além de serem alimentos para peixes e outros insetos aquáticos. Os adultos são terrestres alados e são predados por pássaros, morcegos e até mesmo peixes, quando sobrevoam próximos a superfícies aquáticas, geralmente são mais vulneráveis a predação ao entardecer ou durante a oviposição (AZEVEDO, 2009).

Atualmente a ordem é composta mundialmente por cerca de 380 espécies distribuídas em duas famílias, Corydalidae e Sialidae, com um total de 41 gêneros (LIU et al., 2015a; LIU et al., 2016; PEREIRA, 2019). A família Corydalidae é dividida em duas subfamílias, Corydalinae com aproximadamente 143 espécies e Chauliodinae com cerca de 128 espécies. A família Sialidae também possui duas subfamílias sendo elas, Sialidinae com 89 espécies e Sharasialinae que possui uma única espécie registrada na região Oriental (COVER e RESCH, 2008; LIU et al., 2012; CARDOSO-COSTA et al., 2013; LIU et al., 2015b; PEREIRA, 2019).

As duas famílias distinguem-se morfológicamente a princípio pelo tamanho corpóreo, sendo Corydalidae de tamanho médio a grande, variando de 20 à 80 mm de comprimento, enquanto Sialidae apresenta tamanho médio a pequeno variando entre

0,8 à 12 mm de comprimento (AZEVEDO, 2009). A presença de ocelos em Corydalidae também é fundamental para distinção das famílias, já que os mesmos são ausentes em Sialidae (PEREIRA, 2019).

No Brasil são registradas cerca de 26 espécies distribuídas em quatro gêneros pertencentes a duas famílias (AZEVEDO, 2009; PEREIRA, 2019). Adicionalmente há um novo gênero com apenas uma espécie, *Puri aleca* Cardoso-Costa, Azevedo e Ferreira (Megaloptera: Corydalidae), registrada na Serra da Mantiqueira, no município de Itamonte, MG, no ano de 2013, caracterizando o primeiro registro de um imago da subfamília Chauliodinae (Corydalidae) no país (CARDOSO-COSTA et al., 2013).

Segundo estudos, a ordem possui maior distribuição geográfica nas regiões temperadas, todavia estudos na região Neotropical são escassos (OLIVEIRA et al., 2017), sendo poucos inventários no Brasil (CONTRERAS-RAMOS, 2000; AZEVEDO, 2009; CARDOSO-COSTA et al., 2013; HECKMAN, 2017; OLIVEIRA et al., 2017; PEREIRA, 2019), logo, há poucas informações sobre distribuição da ordem em Minas Gerais, o que indica a necessidade de mais estudos. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo inventariar a fauna de Megaloptera em Unidades de Conservação, bem como atualizar o número de espécies para este Estado.

O presente estudo foi conduzido em três Unidades de Conservação (UCs) do estado de Minas Gerais, sudeste do Brasil (Figura 1). Na Área de Proteção Ambiental (APA) do Rio Machado (21°44'23.6"S; 45°57'48.5"W), que possui uma área de 9.205 hectares (LATUF et al., 2019). As coletas foram realizadas

Editado por:

William Costa Rodrigues

Histórico Editorial:

Recebido em: 09.11.2020

Aceito em: 25.11.2020

Publicado em: 22.12.2020

✉ Autor Correspondente:

Taiguara Pereira de Gouvêa
taiguaragouvea.bio@gmail.com

Agência(s) de Fomentos:

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas,
Campus Inconfidentes

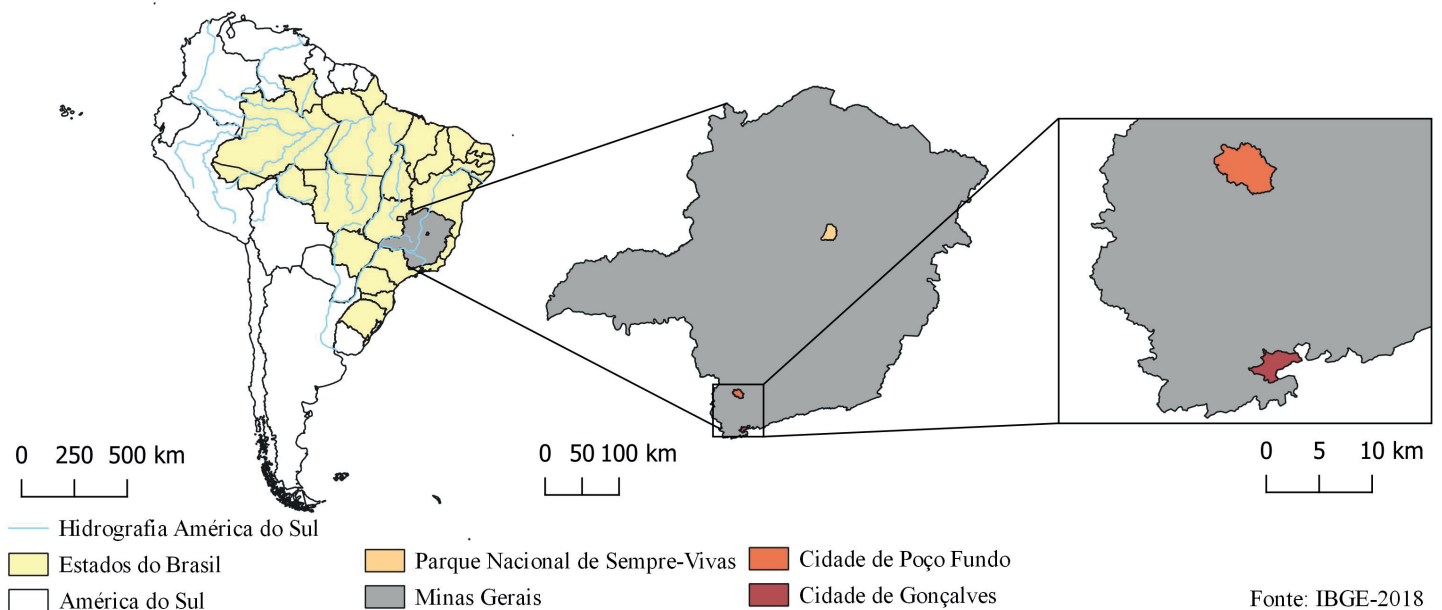


Figura 1. Áreas onde foram coletados Megaloptera do estado de Minas Gerais: Parque 21 Nacional das Sempre Vivas, Município de Poço Fundo na Área de Proteção Ambiental do Rio 22 Machado, município de Gonçalves na Área de Proteção Ambiental Fernão Dias.

no município de Poço Fundo no período de setembro de 2018 a abril de 2019, totalizando 10 dias de amostragem em campo. Essa UC é delimitada pela própria bacia hidrográfica do Rio Machado, que abrange 11 municípios no Sul de Minas Gerais com predomínio do Bioma Mata Atlântica, licença SISBIO 63914-1 e IEF/MG 062/2018. No Parque Nacional das Sempre-Vivas (PARNA) (17°50'45.7"S; 43°45'47.3"W), o estudo abrangeu o período de outubro de 2018 a abril de 2019, totalizando 12 dias de campo. O parque possui uma área aproximada de 124.156 hectares localizado no Norte do estado, com diferentes fitofisionomias: campos limpo, sujo, mata de galeria e de encosta, Cerrado típico e vegetações de transição Cerrado-Caatinga (ICMBIO, 2016), licença (SISBIO) 63930-1. A terceira UC amostrada foi a APA Fernão Dias (22°40'17.9"S; 45°51'24.3"W) com uma área de 180.373 hectares situado na Serra da Mantiqueira no Sul do Estado, com predomínio de floresta mista, caracterizada por vegetação arbórea de Floresta Estacional Montana associada à Floresta de Araucária, fitofisionomia da Mata Atlântica (IBITU, 1998), licença IEF/MG 079/2019. Foram realizados dois dias de coleta em campo, em janeiro de 2020. Em todas as áreas foi empregada a técnica de busca ativa no período das 14:00 às 22:00 horas com o uso de rede entomológica, realizando inspeção em rochas, troncos

e vegetação ao longo de curso d'água nos períodos diurnos e noturnos por seis pesquisadores. Utilizou-se também o método passivo, com duas armadilhas luminosas (pano de coleta noturna) com luz branca como atrativo, entre as 18:00 e 20:00 horas (AZEVEDO, 2009).

Todo material coletado foi armazenado em álcool 70%, posteriormente montado em via seca e enviado à taxonomista Dr^a Neusa Hamada (Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia - INPA, Manaus, AM), para identificação ao menor nível taxonômico possível. O material foi depositado na Coleção Biológica Vespas Sociais (CBVS) do Laboratório de Zoologia do IFSULDEMINAS, Campus Inconfidentes, e se encontra em fase de registro na coleção.

Foram coletadas 13 fêmeas e seis machos no PARNA Sempre Vivas pertencentes à espécie *Corydalus diasii* Navás, além de uma fêmea do gênero *Chloronia* Banks, ambos englobados na subfamília Corydalinae (Corydalidae). Na APA Fernão Dias, município de Gonçalves, foi coletado um casal de *C. diasii*, enquanto que na APA do Rio Machado, município de Poço Fundo, foram quatro fêmeas e dois machos desta mesma espécie (Tabela 1).

Segundo Contreras-Ramos (1998) a espécie *C. diasii* é comum no

Tabela 1. Espécies de Megaloptera, áreas de ocorrência (APA = Área de Proteção Ambiental; PESP = Parque Estadual Serra do Papagaio; PARNA = Parque Nacional; PEIB = Parque Estadual Serra do Ibitipoca), Bioma e autor do estudo realizado no estado de Minas Gerais.

Subfamília	Espécie	Áreas de ocorrência	Bioma	Autor
		APA Machado; APA Fernão Dias	Mata Atlântica	Presente Estudo
		PESP	Mata Atlântica	Souza et al. (2018)
		PARNA Sempre Vivas	Cerrado	Presente Estudo
	<i>Corydalus diasii</i>	Santuário do Caraça; PARNA Serra do cipó	Cerrado	Contreras-Ramos (1998)
		Município de Diamantina	Cerrado	Contreras-Ramos (1998)
		PEIB	Cerrado	Oliveira et al. (2017)
Corydalinae	<i>Corydalus batesii</i>	Mata do Baú (Município de Barroso)	Mata Atlântica	Tomazella et al. (2011)
	<i>Corydalus hecate</i>	Municípios de Bueno Brandão e Inconfidentes	Mata Atlântica	Oliveira et al. (2017)
	<i>Corydalus australis</i>	Município de Ribeirão dos Confins	Cerrado	Contreras-Ramos (1998)
	<i>Corydalus primitivus</i>	Desconhecida.	-	Heckman (2017)
	<i>Chloronia penny</i>	PARNA Serra do Cipó	Cerrado	Contreras-Ramos (2000)
	<i>Chloronia corripiens</i>	PARNA Serra do Cipó	Cerrado	Contreras-Ramos (2000)
Chauliodinae	<i>Puri aleca</i>	Serra da Mantiqueira (município de Itamonte)	Mata Atlântica	Cardoso-Costa et al. (2013)
Sialidinae	<i>Ilyobios</i> sp. 1	Município de Pocos de Caldas	Mata Atlântica	Pereira (2019)

sudeste do Brasil, o que pode justificar os resultados obtidos. Quanto ao gênero *Chloronia*, segundo Contreras-Ramos (2007), fêmeas do gênero coletadas na América do Sul evidenciam novas espécies, todavia a ausência dos machos dificulta a descrição e identificação.

Atualmente são relatadas nove espécies da ordem Megaloptera para o estado de Minas Gerais (Tabela 1), com cinco espécies do gênero *Corydalus* Latreille sendo, *Corydalus australis* Contreras-Ramos, *Corydalus batesii* MacLachlan, *C. diasi*, *Corydalus hecate* MacLachlan e *Corydalus primitivus* Weele; duas do gênero *Chloronia* Banks, *Chloronia corripens* Walker e *Chloronia penny* Contreras-Ramos, ambos pertencentes à subfamília Corydalinae (CONTRERAS-RAMOS, 2007; COVER e RESCH, 2008; LIU et al., 2012; CARDOSO-COSTA et al., 2013; HECKMAN, 2017), além do novo gênero *Puri* alocado na subfamília Chauliodinae. Recentemente foram registradas larvas do gênero *Ilyobius* Enderlein (Sialidae: Sialidinae) no município de Poços de Caldas, Sul do estado, comprovando a ocorrência da família em Minas Gerais (PEREIRA, 2019). Salienta-se que não foi possível a identificação em nível de espécie, devido à ausência de adultos, sobretudo machos. Outro fato é a escassez de trabalhos taxonômicos envolvendo imaturos do gênero, revelando a necessidade de ampliação de estudos sobre a ordem Megaloptera, destinados à compreensão da real riqueza de espécies desses indivíduos no país (AZEVEDO, 2009; PEREIRA, 2019). Importante destacar que Contreras-Ramos (1998) relata localidades, datas e coletores do gênero *Corydalus* em Minas Gerais durante o século XX, contudo, sem referências bibliográficas, sendo a maioria dos exemplares coletados de forma esporádica evidenciando a carência de informações da ordem para o Estado.

No Brasil, o estado com maior esforço de amostragem é o Amazonas, porém, ainda se trata de uma região subamostrada devido a vasta área territorial somada às dificuldades de logística para pesquisa. Neste contexto, destaca-se os trabalhos realizados por Azevêdo (2009) e Pereira (2019), que contabilizam oito espécies da ordem para o estado Amazonense, onde a fauna é consideravelmente distinta da registrada em Minas Gerais, ocorrendo somente *C. batesii* em comum (CONTRERAS-RAMOS, 1998; AZEVEDO, 2009; TOMAZELLA et al., 2011; HECKMAN, 2017; PEREIRA, 2019). Segundo Azevêdo (2009), *C. batesii* apresenta maior flexibilidade quanto às variáveis ambientais, no entanto, ressalta que fatores abióticos como temperatura da água, velocidade da correnteza, vazão, tipo de substrato, entre outros, podem influenciar nas comunidades de Megaloptera, o que pode justificar a variação de espécies entre os dois estados, já que os mesmos apresentam diferentes ecossistemas.

O estado de Minas Gerais atualmente possui o maior registro de espécies do Brasil, porém, com relação ao esforço de amostragem há coletas nos Biomas Mata Atlântica e Cerrado (Tabela 1), em detrimento ao Bioma Caatinga, o que torna emergencial estudos nesse ecossistema, frente à crescente redução ou alterações dos habitats deste Bioma (ARAÚJO e SOUSA, 2011). No entanto, a realização de estudos, por períodos mais longos e em diferentes áreas são recomendados a fim de avaliar melhor a diversidade dessa ordem, uma vez que a extensão territorial desses biomas ocupa a maior parte do estado, o que mostra que o grupo ainda é subamostrado em Minas Gerais.

Megaloptera é um grupo pouco diverso em regiões tropicais, adicionalmente apresenta uma escassez de estudos de inventários, ecologia e taxonômicos, em função da necessidade de machos adultos para a identificação em nível específico. Tais fatores contribuem para o registro de poucas espécies, mesmo em Biomas diversificados como Cerrado e Mata Atlântica. A ordem é ainda subamostrada em Minas Gerais, o que justifica novos estudos para melhor compreensão da diversidade e distribuição, sobretudo em Unidades de Conservação, o que é

necessário para traçar estratégias futuras de conservação.

Agradecimentos

Ao biólogo Jean Victor Nery da Silva pela confecção do mapa. Ao SISBIO e IEF-MG pela concessão das licenças. Aos funcionários do Parque Nacional das Sempre Vivas, aos funcionários do IEF-MG do escritório do município de Machado, e aos estagiários do Laboratório de Zoologia do IFSULDEMINAS, Campus Inconfidentes pelo auxílio nas coletas. Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas, Campus Inconfidentes e Campus Machado, pela logística.

Referências

- ARAÚJO, C. S. F.; SOUSA, A. N. Estudo do processo de desertificação na Caatinga: uma proposta de educação ambiental. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 17, n. 4, p. 975-986, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132011000400013>
- AZEVEDO, C. A. S.; **Taxonomia, bionomia e estrutura da comunidade de larvas de Megaloptera (Insecta) em igarapés nos estados do Amazonas e Roraima, Brasil**. 2009. 133f. Tese (Doutorado) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/INPA, Manaus, AM.
- CARDOSO COSTA, G.; AZEVEDO, C. A. S.; FERREIRA, N. New genus and new species of Chauliodinae (Insecta: Megaloptera: Corydalidae) from Brazil. **Zootaxa**, v. 3613, n. 4, p. 391-399, 2013. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3613.4.6>
- CONTRERAS-RAMOS, A. (Ed.). **Systematics of the dobsonfly genus *Corydalus* (Megaloptera: Corydalidae)**. Lanham: Entomological Society of America, 1998. 360p.
- CONTRERAS-RAMOS, A. 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**, v. 102, n. 4, p. 919-923, 2000.
- CONTRERAS-RAMOS, A. Relatos recentes sobre a sistemática e biogeografia de Megaloptera Neotropical (Corydalidae, Sialidae). **Annali del Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara**, v. 8, p. 67-72, 2007.
- COVER, M. R.; RESH, V. H. Global diversity of dobsonflies, fishflies, and alderflies (Megaloptera; Insecta) and spongillaflies, nevrorthids, and osmylids (Neuroptera; Insecta) in freshwater. pp. 409-417. In: **Freshwater Animal Diversity Assessment. Developments in Hydrobiology**. Dordrecht: Springer, v. 198, 2008. 656p. DOI: https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8259-7_42
- HECKMAN, C. W. Corydalidae. pp. 81-119. In: **Neuroptera (Including Megaloptera)**. Local: Springer, 2017. 637p.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapas**. 2018. Disponível em: <<https://mapas.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 02 out. 2020.
- IBITU CONSULTORIA AMBIENTAL. **APA Fernão Dias - Plano de Gestão Ambiental**. Minas Gerais: IBITU/DER-MG, 1998. 296p.
- ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Plano de Manejo do Parque Nacional das**

- Sempre Vivas**. 2016. Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/biomas-brasileiros/cerrado/unidades-de-conservacao-cerrado/2094>>. Acesso em: 19 nov. 2020.
- LATUF, M.O.; MUSSELLI, D.G.; CHINEN, H.S.S.; CARVALHO, P.H.S. Aporte sedimentar em suspensão na bacia do rio Machado, sul de Minas Gerais. **Caderno de Geografia**, v. 29, p. 16-35, 2019. DOI: 10.5752/p.2318-2962.2019v29 nesp16.
- LIU, X. Y.; WANG, Y.; SHIH, C.; REN, D.; YANG, D. Early evolution and historical biogeography of fishflies (Megaloptera: Chauliodyinae): implications from a phylogeny combining fossil and extant taxa. **Plos One**, v. 7, n. 7, p. e40345, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0040345>
- LIU, X. Y., HAYASHI, F. & YANG, D. Phylogeny of the family Sialidae (Insecta: Megaloptera) inferred from morphological data, with implications for generic classification and historical biogeography, **Cladistics**, v. 31, n. 1, p. 18-49, 2015a. DOI: <https://doi.org/10.1111/cla.12071>
- LIU, X. Y.; HAYASHI, F.; YANG, D. Taxonomic notes of the Neotropical alderfly genus *Ilyobius* Enderlein, 1910 (Megaloptera, Sialidae), with description of a new species. **Deutsche Entomologische Zeitschrift**, v. 62, p. 55, 2015b. DOI: <https://doi.org/10.3897/dez.62.4481>
- LIU, X. Y.; LÜ, Y.; ASPÖCK, H.; YANG, D.; ASPÖCK, U. Homology of the genital sclerites of Megaloptera (Insecta: Neuropterida) and their phylogenetic relevance. **Systematic Entomology**, v. 41, n.1, p. 256-286, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1111/syen.12154>
- OLIVEIRA, L. A.; SOUZA, M. M.; HAMADA, N. Registro de ocorrência de Megaloptera no sul de Minas Gerais. In: **9ª JORNADA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA 6º SIMPÓSIO DE PÓS-GRADUAÇÃO DO IFSULDEMINAS**. Machado, MG, 2017.
- PEREIRA, E. B. **Taxonomia e biologia de *Ilyobius* Enderlein, 1910 (Megaloptera: Sialidae) no Brasil**. 2019. 243f. Dissertação (Mestrado) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/INPA, Manaus, AM.
- SOUZA, M. M.; OLIVEIRA, L. A.; GOUVÊA, T. P.; PEREIRA, B.; MILANI, L. R. Megaloptera (Insecta) no Parque Estadual da Serra do Papagaio, Minas Gerais. **MGBiota**, v. 11, n.3, p. 43-50, 2018.
- TOMAZELLA, V. B.; ANDRADE, R. C.; PROENÇA, I. C. L.; SOUZA, B. Diversidade de Megaloptera (Insecta) na Mata do baú, Barroso, MG. In: XXIV CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFLA. **Anais...** Lavras, MG: Universidade Federal de Lavras, 2011.