

HE AERINA

Boletín de la Sociedad de Odonatología Latinoamericana



ISSN: 2711-2152 (online)

Volume 5 | Número 2 | Julho-dezembro 2023



HEAERINA

Boletín de la Sociedad de Odonatología Latinoamericana



H E A E R I N A

Boletín de la Sociedad de Odonatología Latinoamericana

HETAERINA é um boletim semestral da Sociedade de Odonatologia Latinoamericana (SOL). SOL é uma associação de caráter científico sem fins lucrativos. O âmbito de atuação territorial do SOL alcança toda a área da América Latina, sem prejuízo de participar das atividades de outras sociedades nacionais ou internacionais com objetivos semelhantes. A sociedade tem sua sede legal na Colômbia e tem um caráter bilíngue; suas línguas oficiais são o espanhol e o português.

O Objetivo do boletim é divulgar informações de interesse comum e que auxiliem no estudo e conservação dos odonatos na América Latina. Este boletim pode ser baixado gratuitamente no site da sociedade (www.solodonata.org).

O nome **HETAERINA** foi escolhido pelos sócios e faz referência a um belo grupo de libélulas endêmicas da América; os *caballitos del diablo escarlata* em espanhol ou *rubyspots* em inglês.

Conselho de Administração

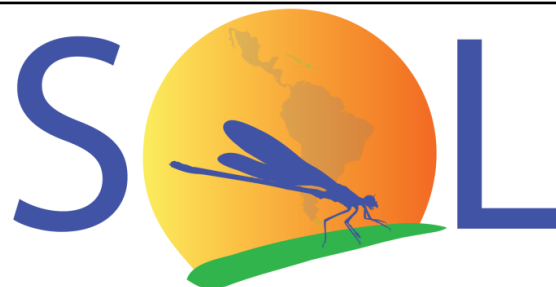
Presidente: Rhainer Guillermo-Ferreira (Brasil).

Vice-Presidente: Pablo Pessacq (Argentina).

Secretário: Leandro Juen (Brasil).

Tesoureiro: Jenilee Montes (Colômbia).

Portavoz: Yesenia M. Vega-Sánchez (México).



Sociedad de Odonatología Latinoamericana

Comitê editorial:

Catalina María Suárez-Tovar. Colômbia. Universidad Nacional Autónoma de México. Doutorado em Ciências Biológicas.

Cristian Camilo Mendoza-Penagos. Brasil-Colômbia. Universidade Federal do Pará. Doutorado em Zoologia.

Diogo S. Vilela. Brasil. Universidade Estadual Paulista. Pós-doutorado e Pesquisador.

Emmy Fiorella Medina Espinoza. Peru. Universidad Agraria La Molina. Bacharel em Biologia.

José Cuellar Cardozo. Colômbia. Universidad de La Salle. Mestrado em Recursos Hídricos Continentais.

Yesenia M. Vega-Sánchez. México. Universidad Nacional Autónoma de México. Doutorado em Ciências Biológicas.

Tradução:

Cristian Mendoza-Penagos e Diogo S. Vilela.

Editor chefe, design e layout:

Yesenia M. Vega-Sánchez.

HEAERINA

Boletín de la Sociedad de Odonatología Latinoamericana



ISSN: 2711-2152 (online).
 Título: Hetaerina. Boletín de la Sociedad de Odonatología Latinoamericana.
 Título abreviado: Hetaerina. Bol. Soc. Odonatología Latinoam.
 Editor: Fundación Sociedad de Odonatología Latinoamericana.
 Volume 5, número 2, julho-dezembro del 2023.
www.odonatasol.org



Contato

Sociedad de Odonatología Latinoamericana
boletin.sol@gmail.com

Foto da capa: Macho de *Argia oenea*.

Autor: © Benoît Guillon.

CONTEÚDO

Abordando as respostas dos odonatos diante das mudanças ambientais do Antropoceno no Laboratório de Ecologia Comportamental de Artrópodes (LECA)	6
<i>Catalina María Suárez-Tovar, Angélica S. Enseldo-Cárdenas, Mayab X. Martínez-Castaneira, Eduardo Ulises Castillo Pérez, Manuel Edday Farfán-Beltrán, Valentina Sandoval-Granillo e Alex Córdoba-Aguilar</i>	
Coleções científicas na América Latina: a Coleção Especial Ângelo Barbosa Monteiro Machado	12
<i>Diogo S. Vilela e Stephanie Rezende</i>	
Resenha: LIBÉLULAS. Filhas da água, fadas do ar	15
<i>Angela Nava-Bolaños</i>	
Você conhece?... Alonso Ramírez	18
<i>José A. Cuéllar-Cardozo</i>	
A espécie da capa: <i>Argia oenea</i> Hagen en Selys, 1865	21
<i>Catalina María Suárez-Tovar</i>	
Predação de <i>Progomphus complicatus</i> Selys, 1854 (Odonata) por <i>Oxyopsis</i> sp. (Mantodea)	24
<i>Eike Daniel Fôlha Ferreira, Tomás M. Dias de Oliveira, Diogo S. Vilela, Gabriel de Castro Jacques e Marcos Magalhães de Souza</i>	
Notícias e convocações	27

ODO-DADO

Você sabia que as libélulas podem enxergar pelas "costas"?

Uma das características mais fascinantes das libélulas é sua visão. Elas possuem um par de olhos compostos e três ocelos ou olhos primitivos. Os ocelos as ajudam a distinguir a luz da escuridão. Os olhos compostos permitem que elas percebam as cores e tenham uma visão nítida. Além disso, eles são formados por abundantes olhos simples minúsculos ou omatídeos, cujo número varia de acordo com a espécie.

Nos estágios iniciais da larva, os olhos são compostos por sete omatídeos, enquanto nos adultos o número aumenta para milhares. Foi relatado até mesmo que alguns Aeshnidae podem ter mais de 28.000 omatídeos por olho. Como isso é possível? Bem, toda vez que as larvas mudam, novos omatídeos são incorporados à parte anterior do olho. Além disso, durante a metamorfose, os omatídeos mudam de posição e os olhos dos adultos têm, em alguns casos, um formato diferente do das larvas. Quando adultos, seus olhos ocupam quase toda a cabeça, o que lhes dá um alcance de quase 360°! Em outras palavras, eles podem observar o que está acontecendo atrás de suas costas. Além disso, os olhos têm duas regiões com funções diferentes. A região dorsal as ajuda a detectar presas, enquanto a região ventral tem receptores sensoriais que lhes permitem ver uma ampla gama de cores (do ultravioleta ao vermelho). Impressionantemente, as



libélulas também têm visão em "câmera lenta", onde percebem cerca de 300 quadros por segundo, quase cinco vezes mais do que os humanos! Isso significa que elas percebem tudo em câmera superlenta e, portanto, têm uma velocidade de resposta mais rápida do que a maioria dos outros animais.

Quer contribuir com nosso boletim?

Todas as suas contribuições são bem-vindas, incluindo: artigos curtos, notas, chamados/ editais, oportunidades de bolsas, etc. Basta escrever para o e-mail: boletin.sol@gmail.com

Quer se juntar a nossa sociedade?

Oferecemos preços especiais para estudantes. Acesse: www.odonatasol.org/inscripcion-renovacion/

Siga-nos em nossas redes sociais



@OdonataSol



@sol.odonata



@odonatologia



www.odonatasol.org

Abordando as respostas dos odonatos diante das mudanças ambientais do Antropoceno no Laboratório de Ecologia Comportamental de Artrópodes (LECA)

Catalina María Suárez-Tovar^{1,2,*}, Angélica S. Enseldo-Cárdenas^{1,2}, Mayab X. Martínez-Castaneira², Eduardo Ulises Castillo Pérez^{1,2}, Manuel Edday Farfán-Beltrán^{1,2}, Valentina Sandoval-Granillo^{1,2} e Alex Córdoba-Aguilar²

¹Posgrado en Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Autónoma de México. CDMX, México.

²Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. CDMX, México.

*E-mail: catamariasuarez@gmail.com

Uma das características de nossa era é a perda ou modificação de ambientes naturais e, consequentemente, a perda de biodiversidade e a modificação do clima em escala global (Van der Putten et al., 2010; Dirzo et al., 2014). Como a mão humana está por trás desses processos, essa época foi chamada de Antropoceno (Crutzen & Stoermer, 2000). As causas subjacentes ao Antropoceno são múltiplas e podem ser resumidas no progresso tecnológico que tomou forma desde a revolução industrial, na multiplicação da produção e do consumo e no aumento demográfico da humanidade (Young et al., 2016). Esses fatores geraram uma pressão sobre os ecossistemas que afeta todos os níveis da árvore da vida (Dirzo et al., 2014).

Entre os ambientes que mais sofreram com a ação humana estão os ecossistemas de água doce: lagos, lagoas, rios, córregos, pântanos e zonas úmidas (Young et al., 2016). Os principais fatores que afetam esses ecossistemas são: 1) aporte excessivo de nutrientes (eutrofização), 2) extração indiscriminada de biota ou água, 3) liberação de resíduos domésticos ou industriais, 4) incorporação de poluentes atmosféricos ou terrestres, 5) enchimento artificial de corpos d'água, 6) mudança no uso da terra e 7) modificação de cursos d'água ou bacias hidrográficas (Meybeck et al., 2003). Todas essas modificações também afetam as formas de vida que ali vivem. No caso dos insetos aquáticos,

Sánchez-Bayo & Wickhuys (2019) mencionam que suas principais causas de extinção são a alteração dos fluxos de água, a fragmentação do habitat, a poluição e a introdução de espécies exóticas.

Considerando esse cenário atual e com o interesse de elucidar como os odonatos estão respondendo a essas mudanças geradas pelo homem, no Laboratório de Ecologia Comportamental de Artrópodes (LECA), localizado no Instituto de Ecologia da Universidade Nacional Autónoma de México, estamos abordando como diferentes facetas da biologia e da ecologia desse grupo de insetos são afetadas. Veja abaixo um resumo de nossas principais linhas de pesquisa.

Desmatamento

A perda da cobertura vegetal em todo o mundo não só implica a destruição do habitat de muitas espécies, mas também a modificação das condições microclimáticas que se refletem na perda de umidade relativa e no aumento da temperatura ambiente devido à maior incidência de radiação solar (Tuff et al., 2016). Isso pode ser particularmente prejudicial para insetos ectotérmicos, como os odonatos, pois eles dependem da temperatura ambiental para atividades como forrageamento e reprodução, bem como para o desenvolvimento durante o estágio larval. Há evidências de que os odonatos foram afetados em termos de distribuição, fenologia e desenvolvimento pelo aumento das temperaturas

como consequência das mudanças climáticas no mundo todo (Hassall & Thompson, 2008). Entretanto, em escalas menores, sabe-se muito pouco sobre o impacto da perda da cobertura vegetal na ecologia térmica dos odonatos.

Uma maneira de entender as respostas ao estresse térmico que os ectotérmicos podem sofrer é por meio do uso de curvas de desempenho térmico, que permitem a análise de como a temperatura corporal influencia a aptidão de um organismo (Sinclair et al., 2016). Nas curvas de desempenho térmico estão os limites térmicos críticos máximos e mínimos de sobrevivência. Esses limites indicam os extremos térmicos que um organismo pode tolerar para sobreviver (Lighton & Turner, 2004; Rezende et al., 2011) e são tão determinantes na vida de um organismo que podem restringir os tipos de climas aos quais as populações podem resistir (Calosi et al., 2010). Além dos limites térmicos, outros parâmetros morfológicos e fisiológicos, como o tamanho do corpo, a resposta imunológica, a carga de parasitas e a quantidade de reservas de energia presentes em um indivíduo, servem como indicadores da capacidade dos organismos de tolerar as condições variáveis de seus habitats (Córdoba-Aguilar et al., 2009; Hassall & Thompson, 2008; Plaistow & Siva-Jothy, 1996).

A partir do LECA, avaliamos experimentalmente se os limites térmicos podem diferir entre populações que vivem em ambientes conservados e perturbados em uma floresta tropical seca em Jalisco, México (veja detalhes metodológicos em: Castillo-Pérez et al., 2022). Além disso, também avaliamos se as temperaturas corporais dos odonatos são mais altas em locais perturbados com maior exposição ao sol a partir de fotos termográficas. Entre nossos principais resultados, descobrimos que as temperaturas corporais dos anisópteros eram mais altas do que as dos zigópteros e que, em ambas as subordens, as temperaturas corporais são mais altas do que as do ambiente (Fig. 1). Esses resultados sugerem que a

capacidade de modificar os limites térmicos pode ser uma característica que permite que os odonatos (principalmente zigópteros) persistam em ambientes transformados por atividades humanas. Com base nesses resultados, estamos atualmente estudando como características como coloração, tamanho do corpo e capacidade de dispersão são modificadas pelas altas temperaturas típicas de ambientes perturbados.

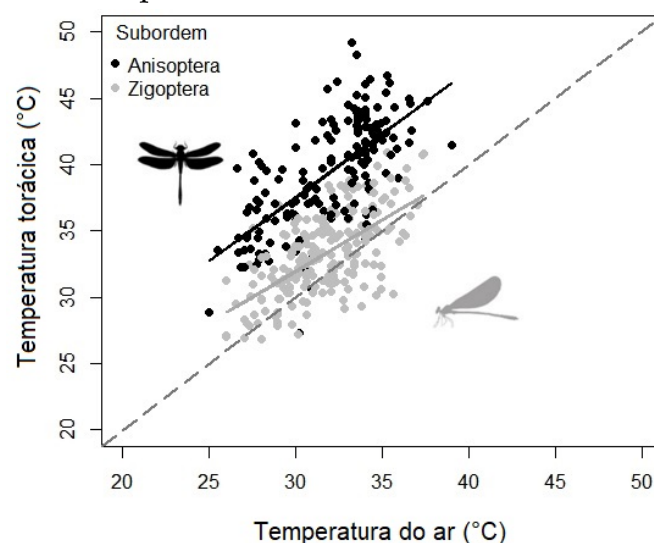


Figura 1. Relação entre a temperatura torácica e a temperatura do ar de 26 espécies de Odonata. São mostradas a linha de regressão de mínimos quadrados (linha sólida) e a linha isotérmica que indica quando a temperatura torácica é igual à temperatura do ar (linha cinza tracejada).

Urbanização

Historicamente, as cidades foram estabelecidas em torno da água, um recurso fundamental para a produção de alimentos, o transporte, o comércio e até mesmo a recreação da espécie humana (Kummu et al., 2011). Não é coincidência, portanto, que encontremos corpos d'água dentro e ao redor dos centros urbanos. No entanto, a crescente demanda por água doce afeta sua qualidade e disponibilidade, representando uma ameaça à biodiversidade aquática (Martins et al., 2021). Por exemplo, foi registrada uma redução na riqueza taxonômica e na abundância de grupos sensíveis, como Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera, e um aumento na abundância de táxons tolerantes,

como Diptera da família Chironomidae, dentro das cidades (Langerhans & Kern, 2020).

Em relação aos odonatos, os ecossistemas urbanos abrigam uma riqueza relativamente alta (Monteiro-Júnior et al., 2014; Luke et al., 2017). Pelo menos 40 espécies foram registradas de forma recorrente em lagos ou áreas úmidas localizadas em cidades de diferentes partes do mundo. Essas espécies, em sua maioria pertencentes às famílias Coenagrionidae e Libellulidae, são capazes de colonizar rapidamente ambientes novos ou restaurados e podem manter populações viáveis em remanescentes de habitat relativamente pequenos (Clausnitzer et al., 2009). Essas habilidades permitiram que eles permanecessem nas cidades e se tornassem parte da dinâmica ecológica urbana.

Embora não haja uma resposta única às mudanças impostas pela urbanização que possa ser generalizada para as comunidades de toda a ordem, a maioria dos estudos concorda que Zygoptera é a subordem mais afetada em termos de perda de riqueza e abundância de espécies (Monteiro-Júnior et al., 2014; Prescott & Eason, 2018). No entanto, alguns estudos registraram Anisoptera como a subordem mais sensível a ambientes urbanos (Perron & Pick, 2020). Outros estudos não encontraram mudanças significativas nas comunidades urbanas de Zygoptera ou Anisoptera em comparação com as comunidades em áreas naturais (Jeanmougin et al., 2014). Por fim, outros autores encontraram apoio para a hipótese de perturbação intermediária (Townsend, 1997; Stewart & Samways, 1998). Apesar dessa variedade de resultados, é importante observar que, em todos os casos, a perda de espécies com requisitos fisiológicos e ambientais mais específicos é evidente.

A partir da pesquisa realizada no LECA, foi possível detectar a resposta de algumas comunidades de odonatos a ambientes urbanos estabelecidos na região central do México, mais especificamente no Estado de Morelos, onde a

densidade populacional e a expansão urbana aumentaram substancialmente nos últimos anos (para obter detalhes metodológicos, consulte: Suárez-Tovar et al., 2022). No gradiente de urbanização que definimos, observamos 45 espécies (30 gêneros, 7 famílias): 26 de anisópteros e 19 de zigópteros e descobrimos que, no caso dos anisópteros, não há relação significativa da riqueza ou da abundância com o grau de urbanização, enquanto nos zigópteros tanto a riqueza quanto a abundância estão relacionadas ao grau de urbanização dos locais amostrados, encontrando maior riqueza e abundância em locais menos urbanizados (Fig. 2). Assim, nossos resultados se somam ao conjunto de evidências que sustentam que Zygoptera é a subordem mais afetada por ambientes urbanos. Isso faz sentido, considerando que essa é a subordem com o maior número de espécies especialistas do habitat, com hábitos de oviposição endofíticos e com uma capacidade de dispersão menor do que a dos anisópteros (Corbet, 1999). Esses motivos podem explicar a maior sensibilidade dessa subordem. Por outro lado, a grande capacidade de dispersão das espécies de Anisoptera poderia facilitar sua movimentação entre locais com diferentes graus de urbanização e, por esse motivo, não foram detectadas mudanças significativas em sua riqueza ou abundância no gradiente estabelecido.

É importante ressaltar que, mesmo em locais altamente urbanizados, a riqueza e a abundância registradas para as duas subordens são consideravelmente altas, destacando a resiliência desses insetos. Esses resultados estão sendo complementados por uma abordagem em nível individual, na qual estamos avaliando se a condição energética, os níveis de assimetria flutuante das asas e o comportamento são características afetadas pelo estabelecimento de cidades nos habitats naturais desses organismos. Dessa forma, poderemos elucidar quais dessas características estão permitindo que as espécies tolerem ambientes

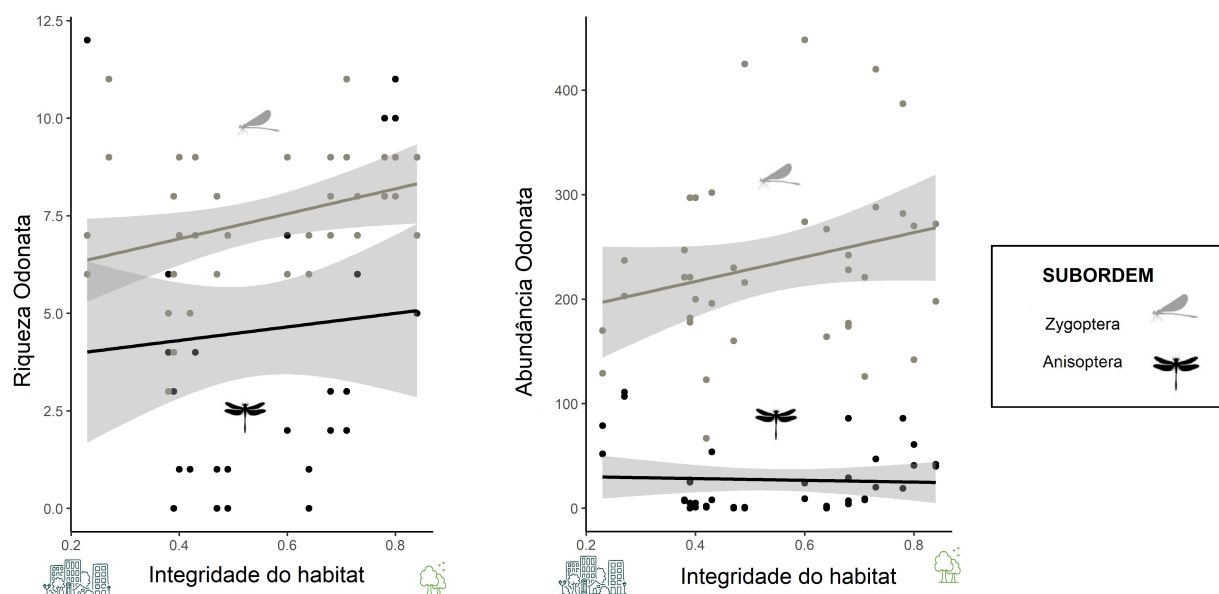


Figura 2. Relação entre a integridade do habitat e a riqueza e abundância de espécies de odonatos. A área sombreada indica os intervalos de confiança de 95%.

tão modificados quanto os ambientes urbanos.

Armadilhas ecológicas

A poluição luminosa é definida como a mudança nas características da luz percebida por um organismo ou como o excesso de luz em um habitat naturalmente escuro proveniente de uma fonte artificial, que pode ter efeitos sobre a biologia de um organismo ou seu ambiente ecológico (García & González, 2016). Esse tipo de poluição é, em grande parte, consequência da urbanização, que aumentou os requisitos de iluminação das áreas habitadas e, por sua vez, favoreceu o uso de diferentes recursos que refletem a luz, como plásticos, carrocerias de automóveis, tintas ou asfalto. Essa maior exposição as fontes de luz afetam a saúde e tem implicações ecológicas e evolutivas para as populações de animais e plantas (Hölker, 2010; Falchi et al., 2011).

Os odonatos que necessitam de um ambiente aquático para o desenvolvimento das larvas usam a luz polarizada refletida dos corpos d'água para identificar locais favoráveis para a reprodução (Corbet, 2004). No entanto, materiais como plástico ou metal, amplamente utilizados em áreas urbanas, refletem a luz de maneira semelhante, enganando os organismos e criando armadilhas ecológicas: um

recurso de baixa qualidade que parece ser bom e afeta a aptidão dos organismos (Robertson & Chalfoun, 2016). No LECA, estamos interessados em saber se as libélulas estão sujeitas a pressões de seleção exercidas pela luz artificial da urbanização, especificamente materiais metálicos polarizadores de luz ultravioleta. Se isso fosse verdade, as libélulas em locais com pouca exposição à polarização artificial mostrariam maior atração por esses materiais em comparação com as libélulas em ambientes mais urbanizados expostos a uma quantidade maior de polarização artificial. Isso ocorre porque as libélulas que habitam áreas urbanas já terão aprendido a diferenciar de alguma forma essas superfícies enganosas. Para explorar essa questão, montamos experimentos de múltipla escolha nos quais as libélulas realizam comportamentos de reprodução em pequenos habitats simulados que diferem em suas propriedades de polarização. Cada um desses experimentos foi colocado em locais que formam um gradiente de exposição à polarização artificial, desde locais preservados na Reserva Chamela-Cuixmala até locais mais urbanizados com uma abundância de carros e lixo que polarizam a luz ao

redor dos corpos d'água onde vivem os odonatos. Essa pesquisa está em andamento e ainda não temos resultados.

Por outro lado, investigamos os custos de adequação em três espécies de odonatos que usam as armadilhas ecológicas descritas: *Enallagma praevarum* (Hagen, 1861), *Ischnura denticollis* (Burmeister, 1839) e *Sympetrum illotum* (Hagen, 1861). Para isso, consideramos o tempo gasto pelos indivíduos nos locais artificiais construídos com metal e sua afinidade por ele. Das observações feitas, *Sympetrum illotum* foi a espécie com maior probabilidade de cair nas armadilhas (Fig. 3). Além disso, obtivemos medidas de condição morfológica (tamanho do corpo) e fisiológica (reservas de gordura e proteína) para determinar se a condição inicial ruim tornava os organismos propensos a enganar (para obter mais detalhes, consulte: Enseldo-Cardenas et al., 2021). A esse respeito, descobrimos que os indivíduos que usaram a armadilha tinham uma proporção menor de olhos e uma quantidade menor de lipídios, em comparação com aqueles que não usaram a armadilha.

Por otra parte, hemos investigado los costos en la adecuación en tres especies de odonatos que hacen uso de las trampas ecológicas descritas: *Enallagma praevarum* (Hagen, 1861), *Ischnura denticollis* (Burmeister, 1839) y *Sympetrum illotum* (Hagen, 1861). Para esto, consideramos el tiempo de permanencia de los individuos en los sitios artificiales construidos de metal y su afinidad por el mismo. A partir de las observaciones realizadas, *Sympetrum illotum* fue la especie más propensa a caer en las trampas (Fig. 3). Adicionalmente, obtuvimos medidas morfológicas (tamaño corporal) y de condición fisiológica (reservas de grasa y proteínas) para determinar si una mala condición inicial hacía a los organismos propensos al engaño (para más detalles ver: Enseldo-Cardenas et al., 2021). A este respecto, encontramos que los individuos que hacían uso de la trampa tenían una proporción de ojos más pequeña y una menor

cantidad de lípidos, en comparación con aquellos que no hacían uso de ellas.

Para complementar os resultados que obtivemos até o momento, estamos interessados em investigar como os materiais polarizadores que constituem uma armadilha ecológica para libélulas afetam outras características de aptidão, como a sobrevivência. Para isso, estamos planejando um experimento de captura-recaptura com zigópteros na Cantera Oriente da Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel na Ciudad Universitaria (CDMX), que nos permitirá descobrir se o engano imposto pela luz polarizada durante a seleção de habitat nesses insetos afeta negativamente sua sobrevivência.

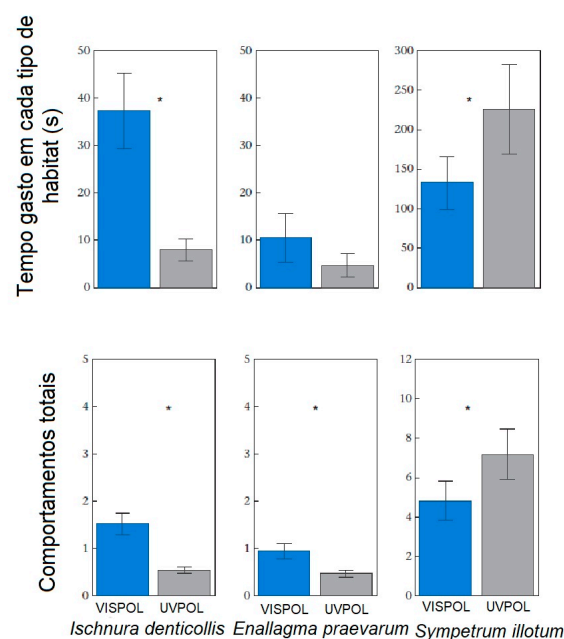


Figura 3. Média $\pm$ erro padrão no tempo gasto em cada tipo de habitat para adultos de *E. praevarum*, *I. denticollis* e *S. illotum* nos tratamentos VISPOL (bandeja com água) ou UVPOL (bandeja com base metálica).

Há muitas maneiras de continuarmos a estudar como as pressões típicas do Antropoceno estão afetando as libélulas e as donzelas. As perguntas geradas por esses projetos estão crescendo, e precisamos encontrar a melhor maneira de abordá-las e continuar a gerar o conhecimento necessário para entender as estratégias que permitiram que os

odonatos sobrevivessem nos novos ambientes que enfrentam. Além disso, a compreensão dos mecanismos ecológicos e evolutivos por trás dessas respostas também nos permitirá gerar estratégias de conservação que estejam cada vez mais próximas das exigências específicas desse grupo de insetos.

Referências

- Calosi, P., Bilton, D.T., Spicer, J.I., Votier, S.C. & Atfield, A. (2010). What determines a species' geographical range? Thermal biology and latitudinal range size relationships in European diving beetles (Coleoptera: Dytiscidae). *Journal of Animal Ecology*, 79, 194–204. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2656.2009.01611.x>
- Castillo-Pérez, E. U., Suárez-Tovar, C. M., González-Tokman, D., Schondube, J. E., & Córdoba-Aguilar, A. (2022). Insect thermal limits in warm and perturbed habitats: Dragonflies and damselflies as study cases. *Journal of Thermal Biology*, 103, 103164. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jtherbio.2021.103164>
- Clausnitzer, V. et al. (2009). Odonata enter the biodiversity crisis debate: The first global assessment of an insect group. *Biological Conservation*, 142, 1864–1869. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.03.028>
- Corbet, P.S., (1999). **Dragonflies: Behaviour and Ecology of Odonata**. Cornell University Press, Ithaca, New York.
- Corbet, P. S. (2004). **Dragonflies: behaviour and ecology of Odonata**. Revised edition. Colchester, UK: Harley Books.
- Córdoba-Aguilar, A., Jiménez-Cortés, J. G., & Lanz-Mendoza, H. (2009). Seasonal variation in ornament expression, body size, energetic reserves, immune response, and survival in males of a territorial insect. *Ecological Entomology*, 34(2), 228–239. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2311.2008.01061.x>
- Crutzen, P.J. & Stoermer E.F. (2000). The “anthropocene”. *IGBP Newslett.*, 41, 17–18.
- Dirzo R, Young HS, Galetti M, et al (2014). Defaunation in the Anthropocene. *Science*, 345:401–406. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.1251817>
- Enseldo-Cárdenas, A. S., Rocha-Ortega, M., Schneider, D., Robertson, B. A., & Córdoba-Aguilar, A. (2021). Ultraviolet polarized light and individual condition drive habitat selection in tropical damselflies and dragonflies. *Animal Behaviour*, 180, 229–238.
- Falchi, F., Cinzano, P., Elvidge, C. D., Keith, D. M., & Haim, A. (2011). Limiting the impact of light pollution on human health, environment and stellar visibility. *Journal of environmental management*, 92(10), 2714–2722.
- García, M & González, N. (2016). Influencia de la luz privada doméstica sobre la fuente de la contaminación lumínica. *ACE: Architecture, City and Environment = Arquitectura, Ciudad y Entorno*, 11 (31): 93–120. DOI: 10.5821/ace.11.31.4651. ISSN: 1886-4805.
- Hassall, C., & Thompson, D. J. (2008). The effects of environmental warming on Odonata: a review. *International Journal of Odonatology*, 11(2), 131–153.
- Hölker, F., Moss, T., Griefahn, B., Kloas, W., Voigt, C. C., Henckel, D. & Franke, S. (2010). The dark side of light: a transdisciplinary research agenda for light pollution policy. *Ecology & Society*, 15(4):13
- Jeanmougin, M. et al. (2014). Fine-scale urbanization affects Odonata species diversity in ponds of a megacity (Paris, France). *Acta Oecologica*, 59, 26–34
- Kummu, M., De Moel, H., Ward, P. J., & Varis, O. (2011). How close do we live to water? A global analysis of population distance to freshwater bodies. *PloS One* 6(6), e20578.
- Langerhans, R.B. & Kern, E.M. (2020) Urbanization and Evolution in Aquatic Environments. In *Urban Evolutionary Biology*, Edited by: Szulkin,M;
- Munshi-South, J and Charmantier,A. pp. 320, Oxford University Press
- Lighton, J.R.B. & Turner, R.J. (2004). Thermolimit respirometry: an objective assessment of critical thermal maxima in two sympatric desert harvester ants, *Pogonomyrmex rugosus* and *P. californicus*. *Journal of Experimental Biology* 207, 1903 LP – 1913. DOI: <https://doi.org/10.1242/jeb.00970>
- Luke, S.H. et al. (2017). The impacts of habitat disturbance on adult and larval dragonflies (Odonata) in rainforest streams in Sabah, Malaysian Borneo. *Freshwater Biology* 62, 491–506
- Martins, L., Castro, D. M., Macedo, D. R., Hughes, R. M., & Callisto, M. (2021). Anthropogenic impacts influence the functional traits of Chironomidae (Diptera) assemblages in a neotropical savanna river basin. *Aquatic Ecology* 55, 1081–1095.
- Meybeck, M. (2003). Global analysis of river systems: From Earth system controls to Anthropocene syndromes. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 358(1440), 1935–1955. DOI: <https://doi.org/10.1098/rstb.2003.1379>
- Monteiro-Júnior, C.S. et al. (2014). Effects of urbanization on stream habitats and associated adult dragonfly and damselfly communities in central Brazilian Amazonia. *Landscape and Urban Planning*, 127, 28–40.
- Prescott, V.A. & Eason, P.K. (2018). Lentic and lotic odonate communities and the factors that influence them in urban versus rural landscapes. *Urban Ecosystems* DOI: <https://doi.org/10.1007/s11252-018-0752-z>
- Perron, M.A. & Pick, F.R. (2020). Stormwater ponds as habitat for Odonata in urban areas: the importance of obligate wetland plant species. *Biodiversity and Conservation*, 29, 913–931
- Plaistow, S., & Siva-Jothy, M. T. (1996). Energetic constraints and male mate-securing tactics in the damselfly *Calopteryx splendens xanthostoma* (Charpentier). *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 263(1374), 1233–1239.
- Rezende, E.L., Tejedo, M. & Santos, M. (2011). Estimating the adaptive potential of critical thermal limits: methodological problems and evolutionary implications. *Functional Ecology*, 25, 111–121. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2435.2010.01778.x>
- Robertson, B. A., & Chalfoun, A. D. (2016). Evolutionary traps as keys to understanding behavioral maladaptation. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 12, 12e17. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2016.08.007>
- Sánchez-Bayo, F., & Wyckhuys, K. A. G. (2019). Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers. *Biological Conservation*, 232, 8–27. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.01.020>
- Sinclair, B.J., Marshall, K.E., Sewell, M.A., Levesque, D.L., Willett, C.S., Slotsbo, S., Dong, Y., Harley, C.D.G., Marshall, D.J., Helmuth, B.S., & Huey, R.B. (2016). Can we predict ectotherm responses to climate change using thermal performance curves and body temperatures? *Ecology Letters*, 19, 1372–1385. DOI: <https://doi.org/10.1111/ele.12686>
- Stewart, D.A. & Samways, M.J. (1998). Conserving Dragonfly (Odonata) Assemblages Relative to River Dynamics in an African Savanna Game Reserve. *Conservation Biology*, 12, 683–692.
- Suárez-Tovar, C. M., Castillo-Pérez, E. U., Sandoval-García, I. A., Schondube, J. E., Cano-Santana, Z., & Córdoba-Aguilar, A. (2022). Resilient dragons: Exploring Odonata communities in an urbanization gradient. *Ecological Indicators*, 141, 109134.
- Townsend, C.R. (1997). The Intermediate Disturbance Hypothesis, Refugia, and Biodiversity in Streams. *Limnology and Oceanography*, 42, 938–949.
- Tuff, K. T., Tuff, T., & Davies, K. F. (2016). A framework for integrating thermal biology into fragmentation research. *Ecology letters* 19(4), 361–374.
- Van der Putten, W. H., Macel, M., & Visser, M. E. (2010). Predicting species distribution and abundance responses to climate change: why it is essential to include biotic interactions across trophic levels. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1549), 2025–2034. DOI: <https://doi.org/10.1098/RSTB.2010.0037>

Coleções científicas na América Latina: a Coleção Especial Ângelo Barbosa Monteiro Machado

Diogo S. Vilela^{1*} e Stephanie Rezende²

¹Laboratório de Biologia Aquática, Faculdade de Ciências e Letras de Assis, Universidade Estadual Paulista. São Paulo, Brasil.

²Laboratório de Sistemática de Insetos, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, Brasil.

*E-mail: deeogoo@gmail.com

Nesta nova publicação sobre as Coleções científicas na América Latina, apresentamos a Coleção Especial Ângelo Barbosa Monteiro Machado, um imenso legado de nosso saudoso professor, que se encontra hoje no Centro de Coleções Taxonômicas (CCT), nas dependências da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Depois de mais de seis décadas trabalhando com as libélulas, e mantendo a coleção em uma sala especial de sua casa (Anjos-Santos, 2020; Fig. 1), o Prof. Ângelo Machado (1934-2020) fez a doação dos espécimes para a UFMG, que hoje é a responsável pela curadoria deste legado.

A coleção de insetos do CCT-UFMG, reúne hoje mais de 188 mil exemplares tombados, e algumas dezenas de milhares de espécimes aguardando o tombamento e a digitalização de dados. Além da coleção interna do CCT-UFMG, a coleção doada pelo professor Ângelo Machado veio a somar este acervo com mais de 30 mil espécimes de libélulas que agora aos poucos vão se integrando ao material tombado da universidade. A inclusão da Coleção Especial Ângelo Barbosa Monteiro Machado ainda passa por desafios para o estabelecimento definitivo no Departamento de Ciências Biológicas. Todo o material está sendo, aos poucos, passado por uma série de processos, entre eles, descontaminação para o armazenamento adequado, substituição dos envelopes/etiquetas, organização dos exemplares e compilação de todos os dados de procedência e taxonomia. Diante desses processos para o

estabelecimento da coleção, que é relevante no cenário odonitológico tanto em nível nacional quanto mundial, a Coleção Especial Ângelo Barbosa Monteiro Machado ainda não está disponível em um espaço físico para seu funcionamento. Há ainda dificuldades tanto no quesito de dotação orçamentária própria quanto em disponibilidade frequente de técnicos responsáveis para as ações de

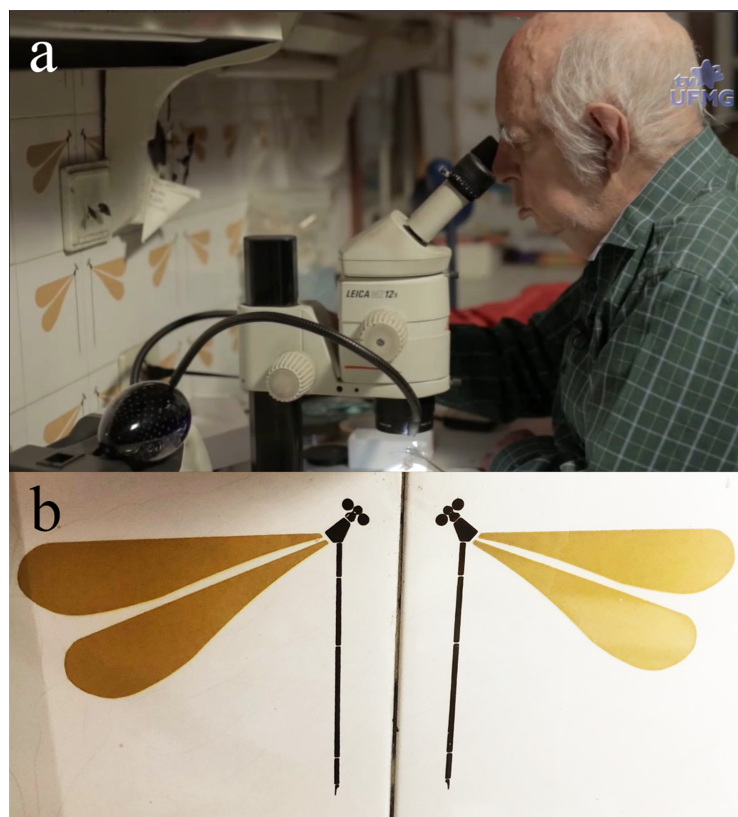


Figura 1. (a) Professor Ângelo Machado (*in memoriam*) examinando espécimes em sua coleção pessoal, em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil (cortesia de TV UFMG); (b) detalhe dos azulejos presentes na coleção, representando odonatos da família Pseudostigmatidae.



Figura 2. A Coleção Especial Ângelo Barbosa Monteiro Machado: (a) material em constante tombamento pela equipe responsável pelo acervo; (b) logotipo oficial da coleção, inspirado nos azulejos presentes nas dependências da coleção na casa de Ângelo Machado; (c) exemplo de uma etiqueta do material já tombado.

manutenção do acervo e prestação de serviços. Diante desse atual cenário, apesar dos contratempos relacionados com os fatores que dificultam e atrasam a disponibilização do conhecimento taxonômico dos espécimes presentes na coleção, a equipe responsável pela coleção, encabeçada pela curadora Prof^a Kirsten Lica Haseyama e auxiliada pela técnica Priscila Dias é sempre muito solícita quanto aos pedidos de empréstimos e informações requisitadas por pesquisadores. Toda a equipe está disposta e muito empenhada com a organização do

material, prezando sempre pela boa preservação e mantimento adequado da coleção. Sem a atuação destes profissionais, certamente o acesso à coleção bem como a sua preservação estariam seriamente prejudicados. Desejamos e esperamos que a UFMG possa contemplar a Coleção Especial Ângelo Barbosa Monteiro Machado com um espaço físico adequado para o acondicionamento da coleção para que os responsáveis técnicos possam desempenhar da melhor forma a curadoria, tornando-a funcional para o intercâmbio de informações de todos os

espécimes tombados com toda a comunidade científica. O acesso aos dados da coleção A.B.M.M, permutas e empréstimos de exemplares entre instituições e pesquisadores, poderão abrir portas para novos projetos de pesquisa voltados para as áreas de taxonomia, ecologia e biogeografia de libélulas de várias áreas do mundo.

A Coleção Especial Ângelo Barbosa Monteiro Machado representa hoje a maior e mais diversa coleção de odonatos da América Latina (Fig. 2). O acervo desta coleção contempla mais de 35 mil exemplares, de (até agora contabilizadas) 1052 espécies e 105 holótipos, destes, apenas cerca de 1500 tombados (Soldati et al. 2020). O material presente na coleção provém em sua maioria da região neotropical, mas conta também com exemplares da América do Norte, Europa e Ásia, fruto das inúmeras permutas feitas e doações recebidas pelo professor Ângelo em mais de seis décadas de atividade.

Após o desastre que acometeu o Museu Nacional em 2018 (Tobias-Loaiza & Anjos-Santos, 2019), este passa a ser o maior tesouro odonatológico do país, contando com os últimos exemplares coletados por Newton Santos, Janira Costa e muitos outros, e claro, os espécimes coletados ao longo de mais de 60 anos por Ângelo Machado. Depende da boa vontade do poder público, mais uma vez, não deixar que se perca mais esse legado da entomologia brasileira.

Referências

- Anjos-Santos, D. (2020). El adiós al Señor de las Libélulas: Obituario Angelo Barbosa Monteiro Machado (1934-2020). *Hetaerina*, 2(2), 6-11.
- Soldati Lacerda, D.S., Rezende, S.F., Haseyama, K.L.F., Silveira, F. & Lima, A.R. (2020). Estudo descritivo da coleção de Odonata do Centro de Coleções Taxonômicas da Universidade Federal de Minas Gerais. XXXIII Congresso Brasileiro de Zoologia, Águas de Lindóia, São Paulo, Brasil.
- Tobias-Loaiza, M. & Anjos-Santos, D. (2019). Una catástrofe para la ciencia y la historia de Latinoamérica: Incendio del Museo Nacional de Río de Janeiro. *Hetaerina*, 1(1), 9-10.

Resenha:

LIBÉLULAS. Filhas da água, fadas do ar

Angela Nava-Bolaños

*Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación, Facultad de Ciencias, Campus Juriquilla, Universidad Nacional Autónoma de México.
 Querétaro, México. E-mail: anb@ciencias.unam.mx*

Sinto-me honrada por poder resenhar este livro tão bonito. Desde o momento em que comecei a folhear suas páginas, fiquei maravilhada com a qualidade das ilustrações e a beleza da edição. O livro "LIBÉLULAS. Filhas da água, fadas do ar" em si é uma obra de arte.

Este livro foi produzido sob a direção editorial de Patricia Londoño Vega, direção científica de Melissa Sánchez Herrera e pesquisa gráfica de Karim León Vargas. É evidente que cada material gráfico foi escolhido com detalhe e precisão para ilustrar o conteúdo científico, o qual apresenta de forma belíssima as características biológicas mais interessantes das libélulas, graças às quais elas têm colonizado a água e o ar desde tempos muito antigos. A seguir, compartilho algumas seções que vocês poderão encontrar neste maravilhoso livro.

As libélulas do Carbonífero conquistaram o ar, mesmo antes do surgimento dos dinossauros e das aves. No livro, são apresentadas fotografias de fósseis de libélulas gigantes, com uma envergadura de 70 cm, e é feita uma comparação com o tamanho de um dos maiores odonatos viventes. São fornecidas explicações sobre sua redução de tamanho, sua diversificação e outras adaptações que persistem até hoje.

A anatomia das libélulas é fascinante: seus olhos compostos lhes conferem um ângulo visual privilegiado de 360°, possuem um aparelho bucal complexo tanto na fase adulta quanto na fase larval, sua capacidade de voar em todas as direções permite que fiquem à espreita de presas e detectem predadores, e até mesmo cruzem oceanos. Sua mecânica de voo tem inspirado a humanidade no

FICHA TÉCNICA

Título: LIBÉLULAS. Filhas da água, fadas do ar.

Direção Editorial: Patricia Londoño Vega.

Direção Científica: Melissa Sánchez Herrera.

Pesquisa Gráfica: Karim León Vargas.

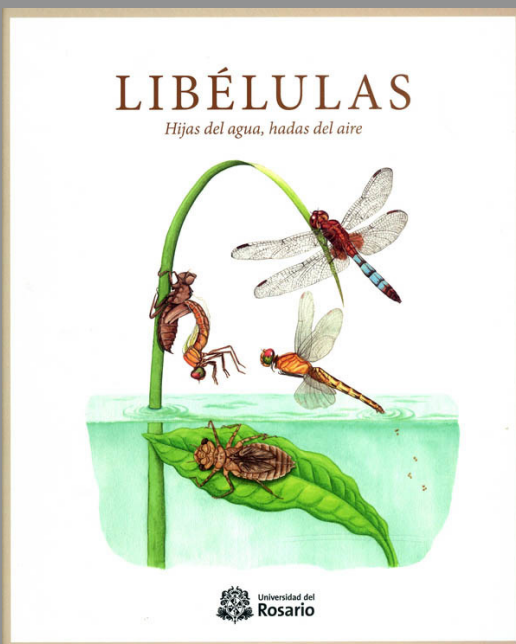
Autores dos capítulos: Emilio Realpe Rebolledo, Melissa Sánchez Herrera, Adolfo Cordero Rivera, Jessica L. Ware, Catalina Suárez Tovar, Mampreet Kaur Kholi, Cornelio Bota sierra, Jenilee Montes Fontalvo, Juliana Sandoval Hernández, Karim León Vargas.

Edição: Primeira Edição, Colombia, 2022.

Idioma: Espanhol.

Páginas: 188.

ISBN: 978-958-500-044-5 (impresso). 978-958-500-045-2 (online).



design de artefatos voadores. Dentro do livro, podemos encontrar descrições e ilustrações de todas essas características singulares das libélulas, bem como os caracteres anatômicos que distinguem os anisópteros dos zigópteros, sua metamorfose, ciclo de vida, comportamento e detalhes surpreendentes, como o esquema do dispositivo de asa batente projetado por Leonardo da Vinci, ou aplicações inovadoras em nanotecnologia com o desenvolvimento de nanomateriais antibacterianos de resposta mecânica, inspirados nas asas das libélulas.

Uma das características que tornam as libélulas únicas é o seu comportamento reprodutivo. No livro, é dedicado um capítulo a essa diversidade comportamental. É feita uma descrição dos órgãos sexuais incomuns, da translocação espermática, das estratégias que utilizam para encontrar um parceiro, do cortejo, das fases da cópula com sua posição singular de coração ou roda copulatória, da oviposição e da reprodução peculiar em *Ischnura hastata* no arquipélago português dos Açores, onde não há machos.

As libélulas não são apenas belas e fascinantes devido à sua morfologia e comportamento. Elas também desempenham um papel ecológico importante em nossos ecossistemas, conforme descrito acertadamente no livro. Além de serem predadoras vorazes, capazes de controlar a população de mosquitos e outros insetos, e, por sua vez, fazerem parte da dieta de aves, aranhas e anfíbios, elas também contribuem para o fluxo de matéria e energia entre a água e a terra. Surpreendentemente, elas podem exportar carbono orgânico, ácidos graxos e outros nutrientes. Portanto, devemos ter consciência que a extinção de suas espécies leva à extinção também os serviços ecossistêmicos que elas nos fornecem. Nesse sentido, o livro descreve em detalhes as ameaças enfrentadas pelas libélulas atualmente, incluindo a poluição da água, o desmatamento, a urbanização, a mineração e a agroindústria, entre outros.

A mudança climática é, sem dúvida, um dos maiores desafios enfrentados pelas espécies. Isso não é exceção para as libélulas, especialmente para aquelas que vivem em latitudes árticas ou em áreas de montanha. Diante da mudança climática, os organismos podem responder de duas maneiras: adaptando-se às novas condições ambientais ou migrando para novos lugares onde as condições ambientais são adequadas às quais estão adaptados. Caso contrário, podem enfrentar a extinção. Infelizmente, a mudança climática atual está ocorrendo em uma velocidade tão rápida que poucas espécies conseguem se adaptar a esse ritmo, mas muitas têm alterado sua distribuição. No livro, é relatada uma expedição científica em busca de uma espécie de libélula que vive no Ártico, *Somatochlora sahlbergi*, e como tem sido a transformação de seu habitat natural em Yukon. Além disso, são abordadas as reações das libélulas que vivem em regiões tropicais, particularmente nas montanhas colombianas, por meio de um estudo extensivo realizado no Parque Nacional Natural Tatamá, em resposta à mudança climática.

Finalmente, o livro aborda um tema fundamental: a comunicação social e as libélulas. A comunicação social permite a troca de conhecimento em todas as direções. No livro, são destacadas algumas iniciativas em que a conservação da água é promovida entre comunidades por meio do conhecimento das libélulas, sua biologia, diversidade e como elas podem ser um grupo indicador do estado de saúde dos corpos d'água. Esse tipo de iniciativa é extremamente necessário diante da realidade da poluição da água que vivemos atualmente.

Além do valioso conteúdo científico que foi sintetizado de forma magistral e com uma linguagem simples para todos os tipos de público por Emilio Realpe Rebolledo, Melissa Sánchez Herrera, Adolfo Cordero Rivera, Jessica L. Ware, Catalina Suárez Tovar, Mampreet Kaur Kholi, Cornelio Bota Sierra, Jenilee Montes Fontalvo e

Juliana Sandoval Hernández; neste livro, podemos descobrir como as libélulas têm acompanhado a humanidade, fazendo parte simbólica de diferentes culturas ao longo de diferentes geografias e tempos. Como bem mencionado por Karim León Vargas no último capítulo, a fascinação que as filhas da água e fadas do ar nos despertam está refletida em mitos, histórias, contos e narrativas, assim como na arte por meio de poemas, canções, gravuras, tecidos, cerâmica, pinturas e até mesmo em balés e filmes. Tudo isso e muito mais pode ser encontrado no livro "LIBÉLULAS. Filhas da água, fadas do ar", um livro que espero que possa chegar ao maior número possível de pessoas, para que elas possam conhecer todas as maravilhas que ocorrem no mundo das libélulas.

Para finalizar, vou compartilhar um dos haikus apresentados no livro:

Uma libélula solitária
no verso de uma folha.

A chuva de outono.

(SEISHI, SÉCULO XX)

Você conhece?...

Alonso Ramírez

José A. Cuéllar-Cardozo

Bioprospección y Biodiversidad Colombiana. Universidad La Salle. Bogotá, Colombia. E-mail: jcuellar39@unisalle.edu.co

Se você já se interessou por macroinvertebrados aquáticos, provavelmente já ouviu falar da rede Macrolatinos@. Se já ouviu falar dessa rede, provavelmente já ouviu falar de seu fundador, o Dr. Alonso Ramírez. O professor Alonso trabalhou em vários lugares ao longo do continente americano e atualmente é professor da Universidade Estadual da Carolina do Norte, nos Estados Unidos. Suas principais áreas de pesquisa são ecologia de rios e biologia de macroinvertebrados aquáticos, com ênfase em odonatos.

Alonso cresceu na Costa Rica e desde criança se fascinou por libélulas e pela natureza em geral. Devido a esse profundo amor pela vida selvagem, Alonso decidiu ingressar na Universidade Nacional da Costa Rica, onde se especializou em taxonomia de libélulas, com ênfase em larvas. Posteriormente, ele concluiu o mestrado e, finalmente, seu doutorado na Universidade da Geórgia, onde se concentrou no estudo dos fatores que controlam as assembleias de macroinvertebrados em ecossistemas fluviais. Ele começou sua carreira acadêmica como professor assistente na Universidade de Porto Rico em 2001. Além disso, atuou como Diretor da Estação de Campo "El Verde" por 15 anos.

Recentemente, ele se mudou para os Estados Unidos, onde atualmente trabalha e lidera um programa de pesquisa em ecologia. Esse programa tem como foco compreender a dinâmica dos ecossistemas de rios urbanos, entender o efeito de acidificações naturais na dinâmica dos ecossistemas fluviais e avaliar a importância da zona ripária na



Alonso na Estação Biológica La Selva, Costa Rica, onde várias pesquisas sobre ecologia de rios foram realizadas ao longo dos anos. Também é um dos locais onde insetos, incluindo libélulas, são estudados em longo prazo.

dinâmica dos ecossistemas de riachos em florestas nubladas. Todos esses estudos foram realizados em diversos riachos tropicais naturais e urbanos em Porto Rico, Costa Rica e México. Em relação à taxonomia, os estudos concentram-se nos estágios imaturos das libélulas, descrevendo sua morfologia e desenvolvendo chaves para sua identificação. Esses estudos resultaram em mais de 126 publicações científicas até esta data, ampliando seu alcance em toda a América Latina.

Alonso fundou a rede de cientistas latino-americanos de água doce Macrolatinos@ em 2012,

com o objetivo de reunir todos os interessados em biologia aquática e fortalecer a comunicação nessa região do mundo. Ele também é membro do conselho editorial das revistas *Freshwater Science*, *Neotropical Biodiversity* e *Limnética*, sendo considerado uma voz líder na discussão da ecologia de riachos tropicais na América Latina. Agora, vamos deixar que o professor Alonso nos conte um pouco mais detalhadamente sobre sua experiência como odonatólogo:

O que o inspirou a se tornar um odonatólogo e como começou sua carreira nessa área?

Comecei a trabalhar com libélulas por pura coincidência. Minha primeira abordagem ocorreu quando conheci o professor Carlos Esquivel durante um projeto de marcação e recaptura de odonatos enquanto cursava minha graduação na Costa Rica. Graças a essa experiência, decidi me concentrar na taxonomia de odonatos, mas focando nas larvas, pois era um grupo de macroinvertebrados que apresentava um maior potencial de estudo.

Posteriormente, quis me concentrar na ecologia de odonatos graças à influência de outro grande mentor, Carlos de la Rosa, que me incentivou a ver os odonatos como modelos ecológicos potenciais.

Pode compartilhar conosco um momento em que enfrentou um desafio importante em sua pesquisa com odonatos e como o superou?

Mais do que um único desafio, ao longo de minha carreira profissional, tenho enfrentado múltiplos desafios. O desafio que mais me lembro e que ainda está presente até hoje, e que certamente muitas outras pessoas estão enfrentando, é a ideia de como construir uma carreira com o título de biólogo, em outras palavras, como viver da ciência...

Outro desafio com o qual ainda me deparo é minha meta pessoal de melhorar o estudo da ecologia dos rios em minha terra natal, Costa Rica. Essa é, em parte, a razão pela qual me concentrei em criar redes de comunicação entre cientistas em

toda a América Latina.

Por fim, outra experiência que recorro como um grande aprendizado de vida foi o período que vivi na Geórgia, nos Estados Unidos, durante meu doutorado. Lembro-me que foi difícil me adaptar ao idioma inglês, mas o mais desafiador foi me acostumar com a sensação de temporalidade, pois, devido à minha pesquisa, eu passava meu tempo viajando entre Costa Rica e Estados Unidos, o que me dava a sensação de ser um nômade.

De quais conquistas científicas você está mais orgulhoso em sua carreira de pesquisa?

Essa é uma pergunta na qual não pensei muito, hehe. Acho que um dos momentos que me lembro com alegria é quando vi meu primeiro artigo publicado (que descrevia uma larva de *Heteragrion*) em uma revista científica. Lembro-me com muita felicidade de perceber que era o meu nome que estava naquele artigo científico e sentir orgulho por perceber que eu também poderia publicar.

Outra grande conquista da qual estou muito orgulhoso foi ter concluído meu doutorado. Lembro-me de me ver formando no doutorado e a primeira coisa que pensei foi: "Como cheguei até aqui?!" Haha, ainda me diverte pensar nisso.

Como seu enfoque na pesquisa de odonatos evoluiu ao longo dos anos e como acredita que isso afetou seu trabalho e sua visão pessoal do mundo e da natureza?

Comecei com a taxonomia de odonatos durante minha graduação, e essa experiência precoce me ensinou a ser meticuloso e metódico. Afinal, os taxonomistas são conhecidos por sua rigorosidade. Essa experiência me ensinou a planejar bem as coisas antes de agir. Posteriormente, durante meu mestrado, decidi entrar no mundo da ecologia, e isso realmente mudou minha perspectiva. Ao contrário dos taxonomistas, os ecólogos são mais imprevisíveis e têm maior habilidade de improvisação. No geral, trabalhar em ambas as

áreas me permite aproveitar melhor as oportunidades. Mesmo agora, com meu foco em ecologia de rios, sem esquecer das libélulas, sou muito grato por ter uma base taxonômica que facilita minhas pesquisas.

Teria algum conselho para jovens cientistas interessados em seguir uma carreira na pesquisa de odonatos?

A coisa mais importante é desenvolver uma rede de contatos e interagir com outros pesquisadores

nas suas próprias universidades e em diferentes instituições. Dessa forma, você pode fazer várias coisas, como aproveitar oportunidades, ter modelos de cientistas para se inspirar e, principalmente, ter uma ajuda extra quando a pesquisa se tornar difícil.

Além disso, acredito que uma grande lição que posso transmitir é que, ao longo da carreira acadêmica, sempre haverá obstáculos no caminho, mas o que nos define como bons cientistas é a capacidade de nos levantarmos e seguir em frente.

Alonso visitando a cidade de Cusco, no Peru. Para ele, viajar é uma das coisas que mais o apaixonam.



A espécie da capa: *Argia oenea* Hagen en Selys, 1865

Catalina María Suárez-Tovar

Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. CDMX, México. E-mail: catamariasuarez@gmail.com

As espécies do gênero *Argia* Rambur, 1842 são comumente conhecidas no México como "azulitas de arroyo" ou "bailarinas" (Paulson & Dunkle, 2021), devido ao seu voo entrecortado e com movimentos de salto que simulam algumas danças rápidas e com interrupções suaves no fluxo do movimento. *Argia* é um dos gêneros mais diversos dentro de Odonata (Caesar & Wenzel, 2009), com cerca de 150 espécies válidas, e pertence à família com o maior número de espécies dentro desta ordem: Coenagrionidae. Ao contrário de outros coenagrionídeos que habitam ambientes aquáticos sem fluxo de corrente, a maioria das espécies de *Argia* é encontrada em riachos e rios largos com fluxo de corrente de baixo a médio (Westfall & May, 2006). Morfologicamente, eles se diferenciam de outros gêneros porque os machos apresentam um par único de estruturas em forma de almofada, chamadas de "tori", localizadas póstero-dorsalmente no décimo segmento abdominal entre os cercos (Caesar & Wenzel, 2009).

Argia oenea Hagen en Selys, 1865, também conhecida como "bailarina de olhos ardentes", pertence ao grupo das argias de olhos vermelhos ou argias vermelhas metálicas. Esse grupo inclui onze espécies. Seis delas estão distribuídas na América do Sul: *A. orichalcea* Hagen en Selys, 1865; *A. dives* Förster, 1914; *A. jocosa* Hagen en Selys, 1865; *A. philipi* Garrison & von Ellenrieder, 2018; *A. joergenseni* Ris, 1913 e *A. limitata* Navás, 1924 (Garrison & Ellenrieder, 2018). Duas de suas espécies estão distribuídas da América Central até o

norte da América do Sul - *A. fulgida* Navás, 1934 e *A. cupraurea* Calvert, 1902 (Garrison & Ellenrieder, 2022) - e três estão distribuídas na América Central e do Norte: *Argia cuprea* (Hagen, 1861); *A. calverti* Garrison & von Ellenrieder, 2017 e *A. oenea* (Garrison, 1994; Westfall & May, 2006).

Argia oenea foi descrita a partir de um macho coletado a leste do México, entre os municípios de Córdoba (Veracruz) e Tampico (Tamaulipas) (Garrison, 1994). Seu nome deriva do grego "oinos", que significa vinho, fazendo referência à coloração dorsal presente no tórax (Paulson & Dunkle, 2021). Os machos têm um comprimento total entre 34,5 e 39 mm, e o comprimento das asas posteriores pode variar entre 20 e 22 mm, enquanto as fêmeas têm um comprimento total entre 33 e 38 mm, e o



Macho de *Argia oenea*.
 Foto: Catalina Suárez-Tovar.



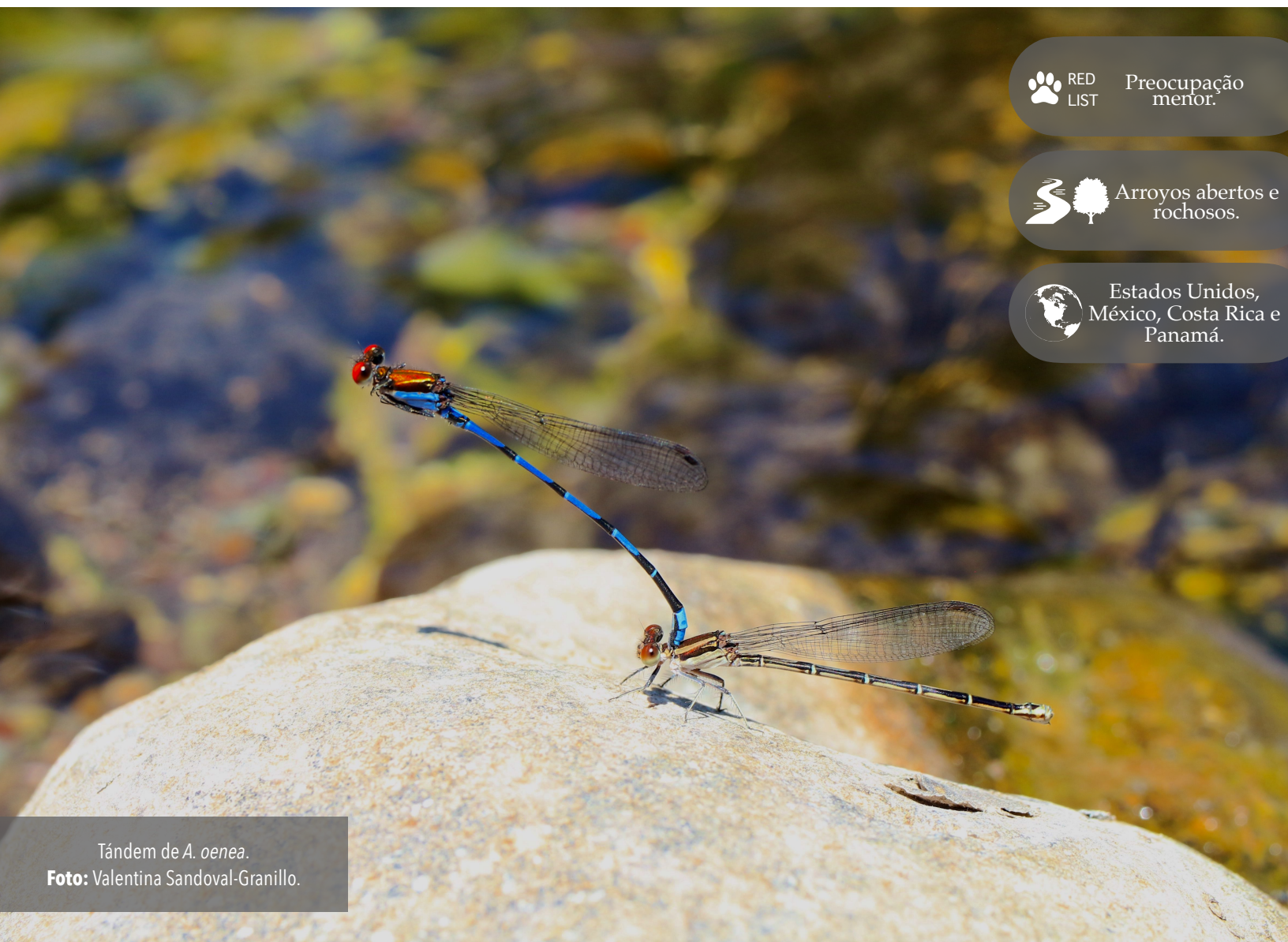
Preocupação menor.



Arroyos abertos e rochosos.



Estados Unidos, México, Costa Rica e Panamá.



Tândem de *A. oenea*.

Foto: Valentina Sandoval-Granillo.

comprimento de suas asas posteriores pode variar entre 21 e 24 mm (Westfall & May, 2006). Ambos os sexos de *A. oenea* podem ser distinguidos das três espécies de olhos vermelhos encontradas na América Central e do Norte por apresentarem um lábio superior em grande parte pálido e sem coloração metálica (Garrison & Ellenrieder, 2022).

Os machos de *A. oenea* possuem olhos de cor vermelho brilhante, manchas pós-oculares azuis, a parte dorsal do pterotórax varia entre cobre vermelho e marrom metálico escuro (Westfall & May, 2006). Do terceiro ao sexto segmentos abdominais, a coloração é azul ou violeta com um

anel basal azul-claro e manchas pretas na extremidade distal de cada segmento; o sétimo segmento é preto e, do oitavo ao décimo segmento, a coloração é azul ou violeta no dorso com faixas pretas laterais (Westfall & May, 2006). O segmento distal da lígula genital possui um flagelo bifurcado e um par de ramos laterais com múltiplas espinhas (Garrison, 1994). As fêmeas têm o posclípeo com uma pequena mancha escura em cada lado, o lobo posterior do protórax apresenta processos tuberculados mediolaterais. O pterotórax possui uma faixa dorsal central de cor metálica. A faixa torácica umeral é escura e geralmente bifurcada

Fêmeas de *A. oenea* ovipositando com resguardo dos machos.
Foto: © Karl Kroeker (iNaturalist)



(Garrison, 1994). Elas não possuem tubérculos mesepisternais e os lobos mesostigmais são pequenos, agudos e direcionados medialmente (Westfall & May, 2006). As larvas de *A. oenea* apresentam abundantes cerdas ao longo do abdômen, que podem se tornar espessas como espinhos nos últimos segmentos abdominais, e as lamelas laterais possuem uma faixa muito densa de pelos apicais ao longo da margem ventral (Westfall & May, 2006).

A distribuição de *A. oenea* abrange localidades no sul dos Estados Unidos, México, Costa Rica e sul do Panamá (Garrison & Ellenrieder, 2022). Essa espécie costuma habitar riachos abertos e rochosos (Garrison & Ellenrieder, 2022). Suas larvas habitam áreas com fluxo de água rápido e são comumente encontradas entre as pedras (Novelo-Gutiérrez, 1992). No México, foram registradas populações de *A. oenea* com dois tipos de coloração. Em áreas úmidas, sua coloração abdominal tende a ser azul,

enquanto indivíduos em áreas mais secas tendem a ter colorações violetas (Garrison, 1994). Nesse sentido, Gonzalez-Soriano e Novelo-Gutiérrez (2007) propõem que a coloração violeta pode estar associada a uma estratégia de sobrevivência em ambientes quentes e com pouca umidade.

As populações de *A. oenea* costumam ser de grande tamanho (Caesar & Wenzel, 2009) e os adultos estão presentes nos riachos ao longo de todo o ano (Novelo-Gutiérrez, 1992). A estabilidade de suas populações coloca esta espécie na categoria de "menor preocupação" de acordo com a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, sigla em inglês). Manter seus habitats em boas condições nos permitirá continuar testemunhando as danças em voo dessa bailarina de olhos ardentes.

Referências

- Caesar, R.M. & Wenzel, J.W. (2009). A Phylogenetic Test of Classical Species Groups in *Argia* (Odonata: Coenagrionidae). *Entomologica Americana*, 115, 97–108. DOI: <https://doi.org/10.1664/09-RA-001.1>
- Garrison, R.W. (1994). A Synopsis of the Genus *Argia* of the United States with Keys and Descriptions of New Species, *Argia sabino*, *A. leonorae*, and *A. pima* (Odonata: Coenagrionidae). *Transactions of the American Entomological Society*, (1890-) 120, 287–368.
- Garrison, R.W. & Ellenrieder, N. (2022). Damselflies of the genus *Argia* Rambur, 1842 (Odonata: Coenagrionidae) from Mexico, Central America and the Lesser Antilles with descriptions of five new species. *Zootaxa*, 5201, 1–439. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5201.1.1>
- Garrison, R.W. & Ellenrieder, N. (2018). Damselflies of the genus *Argia* Odonata: Coenagrionidae from Ecuador with descriptions of five new species. *Zootaxa*, 4470, 1–69. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4470.1.1>
- Gonzalez-Soriano, E. & Novelo-Gutiérrez, R. (2007). Odonata of Mexico revisited, in: *Odonata: Biology of Dragonflies*. Scientific Publishers, Jodhpur, 105–136.
- Novelo-Gutiérrez, R. (1992). Biosystematics of the larvae of the genus *Argia* in Mexico (Zygoptera: Coenagrionidae). *Odonatologica* 21, 39–71.
- Paulson, D. & Dunkle, S.W. (2021). A Checklist of North American Odonata, Including English Name, Etymology, Type Locality, and Distribution, 2021. *University of Puget Sound*.
- Westfall, Jr.M.J. & May, M.L. (2006). *Damselflies of North America*. Revised edition. Scientific Publishers, Inc, Gainesville, Florida.

Predação de *Progomphus complicatus* Selys, 1854 (Odonata) por *Oxyopsis* sp. (Mantodea)

Eike Daniel Fôlha Ferreira^{1*}, Tomás Matheus Dias de Oliveira¹, Diogo Silva Vilela²,

Gabriel de Castro Jacques¹ e Marcos Magalhães de Souza¹

¹Instituto Federal de Educação e Tecnologia do Sul de Minas, Campus Inconfidentes, Inconfidentes, Minas Gerais, Brasil.

²Laboratório de Biologia Aquática, Faculdade de Ciências e Letras de Assis, Universidade Estadual Paulista. São Paulo, Brasil.

*E-mail: eike.ferreira@alunos.ifsuldeminas.edu.br

Resumo

As Libélulas (Odonata), desempenham um papel relevante no fluxo de energia em ecossistemas terrestres e dulcícolas, atuando tanto como predadores quanto presas. No entanto, há poucas informações disponíveis na literatura sobre predação de Odonata por louva-deus, (Insecta: Mantodea). O objetivo deste trabalho foi relatar a predação de *Progomphus complicatus* Selys, 1854 por um louva-deus do gênero *Oxyopsis*. São necessários mais estudos para compreender melhor a relação trófica das espécies mencionadas e determinar se essa interação é frequente ou acidental.

Palavras-chave: Ecologia, Gomphidae, Predação, Cerrado.

Introdução

As libélulas, insetos da ordem Odonata, são predadoras generalistas em todas as fases de sua vida (Park & Faça, 2023). Estes insetos são também predados por diversos outros táxons, como aves (Fernandes et al., 2023), anfíbios (Falico et al., 2012), peixes, (Magalhães & Robert, 2015) e mesmo por outros artrópodes, como a moscas-assassinas da família Asilidae (Souza et al., 2018). No entanto, há pouca informação na literatura sobre libélulas sendo predada por indivíduos da ordem Mantodea (Reitze & Nentwig, 1991).

A ordem Mantodea possui cerca de 2500 espécies (Otte et al., 2023). Têm uma dieta diversificada, incluindo diversos táxons de insetos (Mebs et al., 2017), e por isso são utilizados no controle biológico (Sathe & Patil Vaishali, 2014).

O objetivo deste trabalho é relatar a predação de *Progomphus complicatus* Selys, 1854 (Odonata) pelo louva-deus *Oxyopsis* sp. Os registros que reportam relações tróficas permitem compreender a dinâmica dos biomas. Isso é particularmente relevante em biomas altamente diversos e modificados pela agricultura e expansão urbana, como o Cerrado

brasileiro (Fonsêca et al., 2019).

Materiais e métodos

O evento ocorreu em 18 de Abril de 2023 às 13:10h, em um ambiente lótico na Cachoeira do Mato Grande (15° 6' S 45° 48' 59" O). O local é uma floresta de galeria, fitofisionomia do Cerrado, no Parque Nacional Grande Sertão Veredas, município de Serra Gaúcha, norte de Minas Gerais.

As observações comportamentais foram realizadas pelo método *ad libitum* (Del-Claro, 2004), com cinco minutos contínuos de observação, além do registro fotográfico, usando uma câmera Nikon Coolpix P600.

Posteriormente, tanto o louva-deus quanto a libélula foram capturados com auxílio da rede entomológica (puçá) e preservados em álcool 70%. O Mantodea foi identificado por Leonardo Moutinha Lanna (Projeto Mantis) e o Odonata por Dr. Diogo Silva Vilela (Universidade de São Paulo).

Finalmente, os exemplares foram depositados na Coleção Biológica de Vespas Sociais (CBVS) do Instituto Federal de Educação e Tecnologia do Sul de Minas, Campus Inconfidentes.

Resultados y discusión

Segue a descrição do comportamento de predação observado. Com a presa já capturada: (1) *Oxyopsis* sp., com aproximadamente 6,2 cm de comprimento (da cabeça ao abdômen), estava posicionado com a cabeça para baixo, na parte abaxial da folha de uma planta da família Poaceae, e com suas pernas raptorais segurava o tórax de *Progomphus complicatus*, com aproximadamente 5,0 cm de comprimento, e a cabeça quase completamente devorada; (2) após isso, o Mantodea retirou o primeiro par de asa e as pernas da libélula, usando suas mandíbulas e pernas raptorais, descartando estas partes; (3) finalmente, começou a comer o tórax e a remover o segundo par de asas (Fig. 1), momento em que os espécimes foram coletados.

O comportamento reportado é semelhante a outros registros descritos em Mantodea (Reitze & Nentwig, 1991) e, embora a predação de presas menores que os louva-deus seja comum, também ocorre a predação de organismos do mesmo tamanho ou maior, o que depende das estratégias de defesa da presa e de sua disponibilidade no ambiente (Reitze & Nentwig, 1991; Costa-Pereira et al. 2010). A impressionante capacidade de Mantodea de se alimentar de diferentes táxons baseia-se na habilidade de usar diferentes táticas de caça, desde estratégias ativas até emboscadas (Pickard et al., 2021).

Por outro lado, é provável que a predação desta libélula por espécies do gênero *Oxyopsis* seja comum no Cerrado. Isso ocorre porque esses louva-deus são próprios de áreas abertas (Salazar, 2018), assim como a libélula *P. complicatus*, que tem registros no Cerrado (Gouveia et al., 2022), no Campo Rupestre e na Mata Atlântica (Bedê et al., 2015; Amorim et al., 2018). Portanto, essa ampla distribuição geográfica e ocupação de diferentes ecossistemas aumentam a possibilidade de sobreposição de habitats, o que favorece as



Figura 1. Louva-deus, *Oxyopsis* (Mantodea) predando a Libélula *Progomphus complicatus* (Odonata) em área de Cerrado no Parque Nacional Grande Sertão Veredas, Minas Gerais.

interações entre esses táxons, como a predação.

É necessário realizar mais estudos sobre a alimentação de insetos predadores e as interações entre eles para fornecer informações valiosas sobre as dinâmicas predador-presa. Além disso, fornecer informações sobre a frequência e incidência desses eventos.

Agradecimentos

Ao ICMBio pela concessão da licença, aos funcionários do Parque Estadual do Grande Sertão Veredas; ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - Campus Inconfidentes e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - Campus Bambuí.

Referências

Amorim, M. S., Souza, M. M. & Anjos, C. S. (2018). Riqueza de libélulas (Insecta: Odonata) no município de Bueno Brandão, sul de Minas

- Gerais. *MG Biota*, 11, 16-32.
- Bedê, L. C., Machado, A. B. M., Piper, W. & Souza, M. M. (2015). **Odonata of the Serra de São José–Brazil's first Wildlife Reserve aimed at the conservation of dragonflies.** *Notulae odonatologicae*, 8, 117-155.
- Costa-Pereira, R., Martins, F. L., Sczesny-Moraes, E. A. & Brescovit, A. (2010). **Predation on young treefrog (*Osteocephalus taurinus*) by arthropods (Insecta, Mantodea and Arachnida, Araneae) in Central Brazil.** *Biota Neotropica*, 10, 469-472. DOI: 10.1590/S1676-06032010000300042.
- Del-Claro, K. (2004). **Comportamento Animal: Uma introdução à ecologia comportamental.** *Livraria Conceito*.
- Escobar, J. A. S. (2017). **Contribución a la sistemática de Mantodea (Insecta: Dytioptera) de Colombia, con énfasis en la tribu Stagmatopterini.** *Tesis de Maestría, Universidad de Caldas Facultad de Ciencias Exactas y Naturales*.
- Fonsêca, N. C., Moreira, G. L., Santos, J. N. B., Silva, M. I. O., Lima, M. C. D., Barbosa, A. J. S., Cunha, J. S. A., Pimentel, D. J. O., Carmo, F. C. A. & Amorim, F. S. (2019). **Spatial-Temporal Dynamics of Vegetation Cover in a Diversity Hotspot for the Conservation of Brazilian Cerrado.** *Journal of Agricultural Science*, 11 (15), 200-208. DOI: 10.5539/jas.v11n15p200
- Falico, D. A., López, J. A. & Antoniazzi, C. E. (2012). **Opportunistic predation upon dragonflies by *Pseudis limellum* and *Pseudis paradoxa* (Anura: Hylidae) in the Gran Chaco region, Argentina.** *Herpetology Notes*, 5, 215-217.
- Fernandes, S., Mata, V. A. & Silva, L. P. (2023). **Feeding ecology of a highly aerial bird during its long breeding season.** *Avian Research*, 14, 1-8. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.avrs.2022.100073>
- Gouvêa, T. P., Oliveira, T. M. D., Ferreira, E. D. F., Jacques, G. C., Teófilo-Guedes, G., Vilela, D. S. & Souza, M. M. (2022). **Response of Odonata communities to dry season in a Deciduous Forest in the Northern Minas Gerais, Brazil.** *Entomo Brasilis*, 15, 1-9. DOI: 10.12741/ebrasilis.v15.e1020
- Magalhães, E. R. S., Yamamoto, K. C., Anjos, H. D. B., Loebens, S. C. & Soares, M. G. M. (2015). **Bancos de macrófitas aquáticas em lago de várzea: alimentação de duas espécies de peixes na região de Manaus, Amazonas, Brasil.** *Acta of Fisheries and Aquatic Resources*, 3(1), 25-40. DOI: 10.2312/Actafish.2015.3.1.25-40
- Mebs, D., Wunder, C., Pogoda, W. & Toennes, S. W. (2017). **Feeding on toxic prey. The praying mantis (Mantodea) as predator of poisonous butterfly and moth (Lepidoptera) caterpillars.** *Toxicon*, 131, 16-19. DOI: 10.1016/j.toxicon.2017.03.010
- Otte, D., Spearman, L., & Stiewe, M. B. D. (2023). **Mantodea species file online.** Fecha de acceso: 03/06/2023. <http://mantodea.speciesfile.org/HomePage/Mantodea/HomePage.aspx>
- Park, J. & Faça, Y. (2023). **Phenotypic plasticity in juvenile frogs that experienced predation pressure as tadpoles does not alter their locomotory performance.** *Biology*, 12(3), 1-17. DOI: 10.3390/biology12030341
- Pickard, S. C., Bertsch, D. J., Le Garrec, Z. L., Ritzmann, R. E., Quinn, R. D., & Szczecinski, N. S. (2021). **Internal state effects on behavioral shifts in freely behaving praying mantises (*Tenodera sinensis*).** *PLoS Computational Biology*, 17(12). 1 DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1009618>
- Reitze, M. & Nentwig, W. (1991). **Comparative investigations into the feeding ecology of six Mantodea species.** *Oecologia*, 86(4), 568-574, DOI: 10.1007/BF00318324
- Sathe, T. V. & Vaishali, P. J. (2014). **Report on nine new species of mantids (Insecta: Mantodea) and their insect pest predatory potential from agroecosystems of Kolhapur region.** *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 2(5), 304-307. DOI: 10.13140/2.1.4212.1926
- Souza, M. M., Anjos, C. S., Milani, L. R. & Brunismann, A. G. (2018). **Libélulas (Odonata) predadas por moscas-assassinas (Diptera: Asilidae) no estado de Minas Gerais, sudeste do Brasil.** *Revista Brasileira de Zoociências*, 19(1), 77-81. DOI: 10.34019/2596-3325.2018.v19.24709

Notícias e convocações

Notícias:

O voo de Michael L. May...

Do SOL lamentamos profundamente o falecimento de Michael L. May e enviamos uma saudação fraterna à sua esposa, filho, irmãs, nora e netas.

Sem dúvida, Michael foi inspiração para a maioria dos odonatólogos na América Latina e no mundo. Com seu entusiasmo, sua rede e seus binóculos à mão, ele foi pioneiro em questões de migração e termorregulação em Odonata. Seu trabalho lançou as bases para muitas das pesquisas que realizamos atualmente na América Latina e contribuiu consideravelmente para o conhecimento da história natural das libélulas e cavalinhos do diabo em todo o mundo.



Convocações:

1. Programa de Treinamento Científico – Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, Brasil

Este programa tem como objetivo oferecer uma semana de imersão nas atividades de curadoria do museu, incluindo: Coleções Científicas, Laboratórios Multiusuários e divulgação cultural e acadêmica. O programa é destinado a estudantes de graduação de universidades brasileiras.

Informações completas podem ser encontradas no Anexo 2. Inscrições até 31 de agosto.

2. Doutorado em Ecologia Funcional de Odonata – Universidade McGill, Canadá

Um estudante de doutorado está sendo procurado para uma posição totalmente financiada. O estudante fará parte do projeto Functional ecology of aquatic insects to global variation in aquatic systems (Ecologia funcional de insetos aquáticos para variação global em sistemas aquáticos). O projeto combinará modelagem biogeográfica com abordagens modernas de características funcionais usando escaneamento 3D de organismos, bem como características adaptativas. Para obter mais detalhes, entre em contato com lars.iversen@mcgill.ca

3. Prêmios para teses de mestrado e doutorado – Colômbia

A Academia Colombiana de Ciências Exatas, Físicas e Naturais e a Família Takeuchi anunciam o Prêmio Shizu e Yu Takeuchi 2023 para as melhores teses de doutorado e mestrado em Biologia, Química e Geologia. Os prêmios consistem em uma medalha, um diploma e um valor monetário de 10.990.000 e 5.495.000 pesos colombianos para as categorias de doutorado e mestrado, respectivamente. A base da convocação está disponível no seguinte site.

4. Curso: "Bioindicadores aquáticos e qualidade da água em ecossistemas interiores" – Virtual, Argentina

Este curso tem o objetivo de fornecer ao aluno os conceitos e métodos para o uso de bioindicadores na avaliação da qualidade da água. Será realizado

de 5 de outubro a 21 de dezembro, virtualmente, com reuniões síncronas obrigatórias a serem realizadas às quintas-feiras, das 18 às 20 horas. Mais informações estão disponíveis no [site](#) da universidade.

Oportunidades de emprego:

1. Pós-doutorado no Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais – Brasil

O programa de pós-graduação em Recursos Naturais da Universidade Federal de Roraima está procurando um pesquisador para realizar atividades de ensino, educação e pesquisa por um ano. Mais informações em el [Anexo 3](#). Inscrições até 11 de agosto.

2. Bolsa de pós-doutorado em fluxo de microplásticos – Universidade da Califórnia, EUA

O Thegraylab.org do Departamento de Ciências Ambientais da Universidade da Califórnia, Riverside, está procurando um bolsista de pós-doutorado para um projeto financiado de dois anos para investigar e desenvolver procedimentos padronizados para o monitoramento de microplásticos nos córregos de águas pluviais da Califórnia. O pós-doutorando desempenhará uma função de liderança na investigação do transporte de microplásticos no fluxo de água e na avaliação de técnicas de monitoramento usando métodos de monitoramento experimental e de campo. Os requisitos necessários para a candidatura estão disponíveis no [link](#).

de microplásticos no fluxo de água e na avaliação de técnicas de monitoramento usando métodos de monitoramento experimental e de campo. Os requisitos necessários para a candidatura estão disponíveis no [link](#).

3. Coordenador de Projetos – Aliança da Terra, Brasil

A Aliança da Terra está recrutando para o cargo de Coordenador de Projetos para trabalhar em seu escritório em Goiânia. Essa organização desenvolve projetos para ajudar a proteger o meio ambiente em harmonia com a produção agrícola e pecuária. Mais detalhes podem ser encontrados no [link](#) a seguir.

4. Analista ambiental – Aliança da Terra, Brasil

A Aliança da Terra está recrutando para o cargo de Analista Ambiental para trabalhar em seu escritório em Goiânia. Essa organização desenvolve projetos para ajudar a proteger o meio ambiente em harmonia com a produção agrícola e pecuária. Mais detalhes podem ser encontrados no [link](#) a seguir.

Outros:

5. Simpósio de Biodiversidade, Sustentabilidade e Meio Ambiente – Brasil

Esse simpósio tem como objetivo encontrar soluções práticas para proteger a biodiversidade e preservar o meio ambiente de forma sustentável. Ele será realizado de 25 a 27 de setembro e contará com minicursos nos dias 28 e 29 de setembro. Mais informações no [site](#) do evento.

6. IV Encontro de Entomologia e Conservação da Biodiversidade–Virtual, Brasil

Este é um evento gratuito que ocorrerá de 6 a 11 de novembro. Seu objetivo é discutir e disseminar o conhecimento sobre a entomologia, bem como o trabalho do entomologista. Esta edição tem como tema "Entomologia do futuro: tendências e perspectivas", em que haverá mesas redondas com especialistas, palestras, minicursos e um concurso de fotografia e ilustração. Para mais detalhes, acesse o [link](#).

7. Fondation Segré Conservation Action Fund – Financiamento

Para atender à necessidade premente de esforços globais de conservação, a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) está liderando a avaliação de espécies de água doce (incluindo caranguejos, lagostins e camarões, peixes, moluscos, libélulas e plantas) para a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN e ajudando a identificar as principais áreas de biodiversidade que são importantes para a sobrevivência dessas espécies. Com base nessa avaliação e a fim de apoiar os esforços de conservação, a chamada de propostas deste ano apoia especificamente a conservação de decápodes de água doce, peixes de água doce, moluscos de água doce e todos os odonatos ameaçados. Informações completas sobre a chamada de propostas podem ser encontradas [aqui](#).

Artigos científicos publicados:

Nossos membros têm sido muito ativos; compartilhamos alguns de seus trabalhos mais recentes, bem como artigos que incluem estudos sobre odonatos na América Latina:

- Juen, L., Koroiva, R., Carvalho, F., Mendoza-Penagos, C.C., Brito, J.S., Calvão, L.B., Ferreira, V.R.S., Ribeiro-dos-Santos, Â., Silva, C.S., Guerreiro, S., Cavalcante, G.C., Magalhães, L., Souza, J., Gomes, D., Montag, L.F., Michelan, T. & Ligeiro, R. (2023). **The First Mitochondrial Genome of an Odonata Endemic to South America, *Chalcopteryx rutilans* (Rambur, 1842) (Odonata: Polythoridae), and Its Implications for the Phylogeny of the Zygoptera.** *Diversity* 15, 908. DOI: <https://doi.org/10.3390/d15080908>
- Cano-Cobos, Y., Bota-Sierra, C. A., & Mendoza-Penagos, C. (2023). **Ten new records of Odonata for Colombia (Coenagrionidae, Aeshnidae).** *Biota Colombiana*, 24(2), e1112. DOI: <https://doi.org/10.21068/2539200X.1112>
- Cano-Cobos, Y., Montes-Fontalvo, J., & Bota-Sierra, C. (2023). ***Philogenia realpei* sp. nov. (Zygoptera: Philogeniidae), a new damselfly species from Colombia.** *International Journal of Odonatology*, 26, 74–81. DOI: <https://doi.org/10.48156/1388.2023.1917034>
- Bota-Sierra, C. & Sánchez Herrera, M. (2023). **A new species of bannerwing damselfly, *Polythore albistriata* sp. nov. (Odonata: Polythoridae).** *International Journal of Odonatology*, 26, 82–92. DOI: <https://doi.org/10.48156/1388.2023.1917037>
- Mendoza-Penagos, C.C., Gonçalves, M.K.E.S. & Vilela, D.S. (2023). **A new species of *Dimeragrion* Calvert, 1913 (Odonata: Zygoptera: Heteragrionidae) from Northwestern Brazil.** *Zootaxa*, 1 5318(3), 411-420. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5318.3.6>
- Palacino-Rodríguez, F., Altamiranda-Saavedra, M., Palacino, D. A., Penagos, A. C., & Ríos, K. J. (2023). **Factors influencing predation on Odonata by *Argiope trifasciata* (Forsskal, 1775).** *International Journal of Odonatology*, 26, 36–43. DOI: <https://doi.org/10.48156/1388.2023.1917202>
- Novelo-Gutiérrez, R., & Bota-Sierra, C. A. (2023). **The larvae of *Cora inca* Selys, 1873 and *Polythore gigantea* (Selys, 1853) from Colombia (Odonata: Polythoridae), with a larval diagnoses of some genera in the family.** *Zootaxa*, 5254(4), 517–533. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5254.4.4>
- Cordero-Rivera, A., Rivas-Torres, A., Encalada, A. C., & Lorenzo-Carballea, M. O. (2023). **Sexual conflict and the evolution of monandry: The case of the damselfly *Ischnura hastata* (Odonata: Coenagrionidae) in the Galápagos Islands.** *Ecological Entomology*, 48(3), 336–346. DOI: <https://doi.org/10.1111/een.13225>
- Ferreira, V. R. S., de Resende, B. O., Bastos, R. C., da Brito, J. S., de Carvalho, F. G., Calvão, L. B., Oliveira-Junior, J. M. B., Neiss, U. G., Ferreira, R., & Juen, L. (2023). **Amazonian Odonata Trait Bank.** *Ecology and Evolution*, 13(6). DOI: <https://doi.org/10.1002/eece3.10149>
- Bried, J. T., & Rocha-Ortega, M. (2023). **Using range size to augment regional priority listing of charismatic insects.** *Biological Conservation*, 283. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2023.110098>
- Borges, W. G., Cozzer, G. D., Durigon, G. R., Lima-Rezende, C. A., & Rezende, R. S. (2023). **Predator presence influences life history traits of *Aedes aegypti*.** *Aquatic Sciences*, 85(2). DOI: <https://doi.org/10.1007/s00027-023-00952-0>
- Pallares, M. I. M., Gómez, M. A. B., Monroy, G. H. G., & Torregroza-Espinosa, A. C. (2023). **Macroinvertebrate composition as a determinant of larval abundance in the dragonfly, *Miathyria marcella* in tropical wetlands.** *Global Journal of Environmental Science and Management*, 9(1), 129–140. DOI: <https://doi.org/10.22034/gjesm.2023.01.10>
- Nel, A., Jouault, C., & Cunha Ribeiro, G. (2023). **The third aeshnidiid dragonfly genus and species from the Lower Cretaceous Crato Formation (Odonata, Anisoptera).** *Historical Biology*, 35(6), 865–869. DOI: <https://doi.org/10.1080/08912963.2022.2067995>
- Lencioni, F. A. A. (2023). **Analysis of *Telebasis* Selys, 1865-Part I. (Odonata: Coenagrionidae).** *Zootaxa*, 5239(4), 500–520. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5239.4.3>
- Florez, T., Comoglio, L., Pinzón, T., Bota-Sierra, C. A., & Cano-Cobos, Y. (2023). **A collecting trip to San José del Guaviare, Colombia, with the description of a new species of *Perissolestes* (Zygoptera: Perilestidae).** *International Journal of Odonatology*, 26, 7–17. DOI: <https://doi.org/10.48156/1388.2023.1917193>
- Calvão, L. B., Brito, J. S., Ferreira, D., Cunha, E. J., Oliveira-Junior, J. M. B., & Juen, L. (2023). **Effects of the loss of forest cover on odonate communities in eastern Amazonia.** *Journal of Insect Conservation*, 27(2), 205–218. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10841-022-00444-w>
- Schiesari, L., Saito, V., Ferreira, J., Freitas, L. S., Goebbels, A. J., Leite, J. P. C. B., Oliveira, J. C., Pelinson, R. M., Querido, B. B., Carmo, J., Espíndola, E. L. G., Guedes-Munin, N. C., Montagner, C., Rossetto, R., Taniwaki, R., & Martinelli, L. A. (2023). **Community reorganization stabilizes freshwater ecosystems in intensively managed agricultural fields.** *Journal of Applied Ecology*, 60(7), 1327–1339. DOI: <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14423>
- Ribeiro, G. C., & Nel, A. (2023). **A new dragonfly genus and species from the Crato Formation, with a revised phylogenetic study of the Mesozoic family Liupanshaniidae (Odonata: Aeshnoptera).** *Cretaceous Research*, 148. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cretres.2023.105545>
- Malacarne, T. J., Machado, N. R., & Moretto, Y. (2023). **Influence of land use on the structure and functional diversity of aquatic insects in neotropical streams.** *Hydrobiologia*. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10750-023-05207-5>
- Pereira-Moura, L., Veras, D. S., de Carvalho, F. G., Juen, L., & Couceiro, S. R.

- M. (2023). **Habitat specificity and morphology-main filters for the distribution of Odonata in the Cerrado Maranhense, Brazil.** *Aquatic Ecology*, 57(2), 443–458. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10452-023-10021-1>
- Grigoropoulou, A., Hamid, S. A., Acosta, R., Akindele, E. O., Al-Shami, S. A., Altermatt, F., Amatulli, G., Angeler, D. G., Arimoro, F. O., Aroviita, J., Astorga-Roine, A., Bastos, R. C., Bonada, N., Boukas, N., Brand, C., Bremerich, V., Bush, A., Cai, Q., Callisto, M., ... Domisch, S. (2023). **The global EPTO database: Worldwide occurrences of aquatic insects.** *Global Ecology and Biogeography*, 32(5), 642–655. DOI: <https://doi.org/10.1111/geb.13648>
- Molineri, C., Rodríguez, J. S., Leiva, M., & Márquez, J. A. (2023). **Diagnoses and key for the larvae of *Progomphus* Selys, 1854 from Argentina (Anisoptera: Gomphidae), with first larval descriptions for *P. aberrans* Belle, 1973 and *P. kimminsi* Belle, 1973.** *Zootaxa*, 5297(2), 239–259. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5297.2.4>
- de Gouvêa, T. P., Stefani-Santos, G., Vilela, D. S., de Ávila Júnior, W. F., & de Souza, M. M. (2023). **Odonata community in transition areas between Cerrado and Atlantic Forest biomes in south-central Minas Gerais, Brazil.** *Acta Scientiarum - Biological Sciences*, 45. DOI: <https://doi.org/10.4025/actascibiols.v45i1.63434>
- Novelo-Gutiérrez, R., & Gómez-Anaya, J. A. (2023). **The rediscovery of *Heteragrion azulum* Dunkle, 1989 with additional notes on the female (Odonata: Heteragrionidae).** *Zootaxa*, 5256(2), 195–200. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5256.2.7>
- Tarrís-Samaniego, S., Muzón, J., & Iglesias, M. S. (2023). **When size and shape matter: morphometric characterization of two sympatric dragonflies of the genus *Perithemis* Hagen 1861 (Odonata: Libellulidae).** *Anais Da Academia Brasileira de Ciencias*, 95. DOI: <https://doi.org/10.1590/0001-3765202320220583>
- Romero-Lebrón, E., Fernández-Monescillo, M., Matushkina, N., Delclòs, X., & Gleiser, R. M. (2023). **Damselflies (Coenagrionidae) have been avoiding leaf veins during oviposition for at least 52 million years.** *IScience*, 26(6). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.isci.2023.106865>

Lembrando que sempre que quiserem divulgar artigos é só preencher o formulário:

<https://forms.gle/z2EmwxKrGy3ofTWKA>

Para divulgação de anúncios ou oportunidades:

<https://forms.gle/WhiaKpD8ud3QaHje8>



© Cameron Eckert

© Fundación Sociedad de Odonatología Latinoamericana. Barranquilla - Colombia, 2016-2023.

