

COMUNIDADE DE ODONATA EM UM AMBIENTE ANTROPIZADO NO CERRADO DE MINAS GERAIS

ODONATA COMMUNITY IN AN ANTHROPIZED ENVIRONMENT IN THE CERRADO OF MINAS GERAIS

Patrícia da Silva Vital¹, Diogo Silva Vilela², Igor Rodrigues de Castro¹, Matheus Brandão Souza², Gabriel de Castro Jacques^{1*}

1 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais. Campus Bambuí. 2 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas. Campus Inconfidentes. *gabriel.jacques@ifmg.edu.br

RESUMO

O Cerrado é considerado um dos hotspots de biodiversidade mundial e enfrenta intensa perda de habitats devido à antropização, que pode alterar a disponibilidade de habitats aquáticos e reduzir a qualidade da água, fatores críticos para a sobrevivência e reprodução de diferentes animais, como as libélulas. Sendo assim, este estudo objetivou inventariar a comunidade de Odonata em um ambiente antropizado no Cerrado, em Minas Gerais. Foram coletados 205 espécimes, pertencentes a 43 espécies e cinco famílias, demonstrando que ambientes antropizados no Cerrado podem abrigar uma considerável diversidade de libélulas. A presença de fragmentos de Cerrado e a cobertura vegetal ao redor das lagoas artificiais podem ser fatores cruciais para sustentar essa diversidade, destacando o papel dessas áreas como refúgios para a Odonatofauna. Apesar da predominância de espécies generalistas, o registro de *Micrathyria divergens* Westfall, 1992, espécie endêmica e vulnerável, em um ambiente antropizado é notável, ampliando seu conhecimento ecológico e de distribuição.

PALAVRAS-CHAVE: antropização, biodiversidade, libélula.

ABSTRACT

The Cerrado is considered one of the world's biodiversity hotspots and faces intense habitat loss due to anthropization, which can alter the availability of aquatic habitats and reduce water quality, critical factors for the survival and reproduction of different animals, such as dragonflies. Therefore, this study aimed to inventory the Odonata community in an anthropized environment in the Cerrado, in Minas Gerais. A total of 205 specimens were collected, belonging to 43 species and five families, demonstrating that anthropized environments in the Cerrado can harbor a considerable diversity of dragonflies. The presence of Cerrado fragments and the vegetation cover around the artificial lakes may be crucial factors in sustaining this diversity, highlighting the role of these areas as refuges for the Odonatofauna. Despite the predominance of generalist species, the record of *Micrathyria divergens* Westfall, 1992, an endemic and vulnerable species, in an anthropized environment is remarkable, expanding its ecological and distribution knowledge.

KEYWORDS: anthropization, biodiversity, dragonfly.

INTRODUÇÃO

O Cerrado é considerado um dos hotspots de biodiversidade mundial devido à sua rica diversidade de espécies e ao alto grau de endemismo aliado a uma rápida taxa de destruição de seus habitats naturais¹⁻³. Apesar dessa riqueza, o Cerrado é um dos biomas mais ameaçados, principalmente devido à expansão agrícola e pecuária, o que levou a uma perda de cerca de 50% de sua vegetação original, aumentando a presença de áreas antropizadas⁴.

Estas áreas, que passam por uma conversão de habitats naturais em paisagens dominadas por atividades humanas, podem alterar a disponibilidade de habitats aquáticos e reduzir a qualidade da água⁵, fatores críticos para a sobrevivência e reprodução de diferentes animais, como as libélulas⁶.

Estes insetos da ordem Odonata são popularmente conhecidos como libélulas, zig-zag, libelinhas, donzelinhas, dentre vários outros nomes^{7,8}. São importantes agentes nas cadeias tróficas, pois se alimentam de vários animais, tanto na fase larval quanto na fase adulta, principalmente de outros insetos^{9,10}. Além disso, desempenham um papel relevante ecologicamente como bioindicadores de ambientes aquáticos, terrestres associados e de mudanças climáticas¹¹⁻¹³, evidenciando a necessidade de realizar inventários desses insetos.

O estado de Minas Gerais, sudeste do Brasil, se destaca pelo número crescente de inventários realizados de Odonatofauna¹⁴, principalmente dentro de Unidades de Conservação¹⁵. Porém, estudos em áreas antropizadas no Cerrado são essenciais para entender como a pressão humana afeta a biodiversidade e para propor estratégias de conservação em ambientes que sofreram modificações¹⁶. Além disso, podem revelar padrões de resistência e resiliência das espécies, além de indicar mudanças na estrutura das comunidades e possíveis declínios em espécies mais sensíveis^{17,18}.

Portanto, o presente estudo tem como objetivo inventariar a comunidade de Odonata em um ambiente antropizado no Cerrado, em Minas Gerais, sudeste do Brasil.

METODOLOGIA

O estudo foi conduzido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, Campus Bambuí, situado em área de Cerrado ($20^{\circ}02'22.64''$ S, $46^{\circ}00'19.40''$ W). A área total do campus abrange 328,76 hectares, com edificações, culturas agrícolas, fragmentos de Cerrado e corpos d'água lênticos artificiais. O clima da região é tropical, com maior pluviosidade no verão, apresentando temperatura média anual de $21,3^{\circ}\text{C}$ e precipitação anual de 1427 mm¹⁹.

Foram realizadas seis campanhas nos meses de setembro, outubro, novembro e dezembro de 2023 e fevereiro e abril de 2024. Cada campanha teve a duração de dois dias. As coletas de Odonata adultas foram realizadas das 10:30h às 13:30h, com esforço de quatro pesquisadores, perfazendo três horas em 12 dias por pesquisador (total de 36 horas).

As coletas ocorreram em quatro localidades do campus, sendo elas: (1) Lagoa da portaria, com uma área aproximadamente de 2 ha, com vegetação predominante herbácea em seu entorno, próxima de edifícios e de uma rodovia, com cerca de vinte anos; (2) Lagoa Pousada das Garças, área com cerca de 20,23 ha, com vegetação arbórea, arbustiva e herbácea em seu entorno, com presença de plantas aquáticas, próxima de edifícios e fragmentos de Cerrado, com cerca de cinquenta anos; (3) Lagoa do Vale das Creuzas, área com cerca de 6,3 ha, com vegetação herbácea em seu entorno e próxima de fragmentos de cerrado, com cerca de quarenta anos e; (4) Tanques de Piscicultura, sendo três tanques de 1080, 860 e 640 m², com vegetação herbácea em seu entorno e próximo de prédios e fragmento de cerrado, com cerca de quarenta e cinco anos. A figura 1 ilustra as quatro localidades amostradas descritas.

Figura 1. Localidades amostradas para inventariar a odonatofauna no IFMG - Campus Bambuí, Minas Gerais: Lagoa da Portaria (A), Lagoa Pousada das Graças (B), Lagoa do Vale das Creuzas (C) e Tanques de Piscicultura (D).



As libélulas foram coletadas através de busca ativa com o auxílio de rede entomológica, próximo aos ambientes lênticos do campus. Após a coleta, os espécimes foram acondicionados em envelopes entomológicos (7 x 10 cm), devidamente identificados com informações sobre o local de coleta, data e nome do coletor. O espécime permaneceu no envelope por aproximadamente seis horas para o esvaziamento do trato digestivo²⁰. Em seguida, os espécimes foram sacrificados através da submersão na acetona PA (pura para análise) por cerca de 12 horas para dissolução dos lipídios e conservação da coloração^{21,22}.

O material biológico foi identificado pelo Dr. Diogo Silva Vilela, do Instituto Federal do Sul de Minas – Campus Inconfidentes, e incorporado à coleção biológica de vespas sociais (CBVS) (<https://specieslink.net/col/CBVS/>).

O status de ameaça das espécies foi consultado através dos sites do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e da International Union for Conservation of Nature (IUCN).

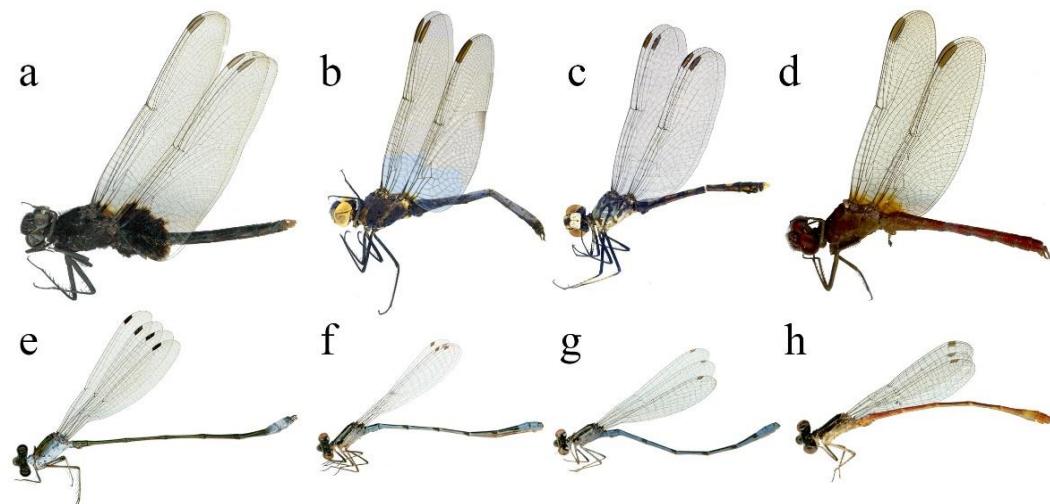
Para avaliar o esforço amostral, foi criada uma curva de acumulação utilizando a riqueza observada com 95% de intervalo de confiança, pelo estimador Bootstrap 1 no Software EstimateS 9.1.0²³.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados 205 espécimes, pertencentes a 43 espécies distribuídas em cinco famílias.

A figura 2 ilustra as espécies amostradas na área de estudo, como *Erythemis attala* (Selys in Sagra, 1857); *Micrathyria almeidai* Santos, 1945; *Micrathyria divergens* Westfall, 1992; *Erythrodiplax castanea* (Burmeister, 1839); *Lestes forficula* Rambur, 1842; *Acanthagrion minutum* Leonard, 1977; *Acanthagrion temporale* Selys, 1876 e; *Telebasis willinki* Fraser, 1948.

Figura 2: Espécies amostradas na área de estudo: a) *Erythemis attala* (Selys in Sagra, 1857); b) *Micrathyria almeidai* Santos, 1945; c) *Micrathyria divergens* Westfall, 1992; d) *Erythrodiplax castanea* (Burmeister, 1839); e) *Lestes forficula* Rambur, 1842; f) *Acanthagrion minutum* Leonard, 1977; g) *Acanthagrion temporale* Selys, 1876; h) *Telebasis willinki* Fraser, 1948.



A tabela 1 apresenta a subordem, família, espécie, abundância e status de conservação das libélulas coletadas no IFMG- Campus Bambuí, MG.

Tabela 1: Subordem, família, espécie, abundância e status de conservação das libélulas (Odonata) coletadas no IFMG - Campus Bambuí, Minas Gerais, centro-oeste do Brasil.

Família	Espécie	n	IUCN	ICMBio
SUBORDEM ANISOPTERA				
Aeshnidae	<i>Triacanthagyna</i> sp.	1	-	-
	<i>Coryphaeschna</i> sp.	1	-	-
Gomphidae	<i>Aphylla</i> sp.	1	-	-
	<i>Brachymesia furcata</i> (Hagen, 1861)	4	LC	LC
	<i>Diastatops intensa</i> Montgomery, 1940	3	LC	LC
	<i>Erythemis attala</i> (Selys in Sagra, 1857)	1	LC	LC
	<i>Erythemis carmelita</i> Williamson, 1923	1	LC	LC
	<i>Erythemis peruviana</i> (Rambur, 1842)	6	LC	LC
	<i>Erythemis plebeja</i> (Burmeister, 1839)	10	LC	LC
	<i>Erythrodiplax basalis</i> (Kirby, 1897)	2	LC	LC
	<i>Erythrodiplax castanea</i> (Burmeister, 1839)	3	LC	LC
	<i>Erythrodiplax fusca</i> (Rambur, 1842)	17	LC	LC
	<i>Erythrodiplax paraguayensis</i> (Förster, 1905)	11	LC	LC
	<i>Erythrodiplax umbrata</i> (Linnaeus, 1758)	1	LC	LC
	<i>Miathyria marcella</i> (Selys in Sagra, 1857)	12	LC	LC
Libellulidae	<i>Miathyria simplex</i> (Rambur, 1842)	21	LC	LC
	<i>Micrathyria almeidai</i> Santos, 1945	3	LC	LC
	<i>Micrathyria catenata</i> Calvert, 1909	2	LC	LC
	<i>Micrathyria divergens</i> Westfall, 1992	1	VU	VU
	<i>Micrathyria hesperis</i> Ris, 1911	6	LC	LC
	<i>Micrathyria ocellata</i> Martin, 1897	2	LC	LC
	<i>Micrathyria pseudeximia</i> Westfall, 1992	1	LC	LC
	<i>Micrathyria</i> sp.	1	-	-
	<i>Nephepeltia berlai</i> Santos, 1950	4	LC	LC
	<i>Nephepeltia flavifrons</i> (Karsch, 1889)	6	LC	LC
	<i>Oligoclada pachystigma</i> Karsch, 1890	2	LC	LC
	<i>Pantala flavescens</i> (Fabricius, 1798)	1	LC	LC
	<i>Perithemis tenera</i> (Say, 1840)	21	LC	-
	<i>Tauriphila argo</i> (Hagen, 1869)	2	LC	LC
	<i>Tauriphila xiphea</i> Ris, 1913	1	LC	LC

	<i>Tramea binotata</i> (Rambur, 1842)	5	LC	LC
	<i>Tramea darwini</i> Kirby, 1889	1	-	LC
SUBORDEM ZYGOPTERA				
	<i>Acanthagrion gracile</i> (Rambur, 1842)	11	LC	LC
	<i>Acanthagrion minutum</i> Leonard, 1977	1	LC	LC
	<i>Acanthagrion temporale</i> Selys, 1876	3	LC	LC
	<i>Acanthagrion truncatum</i> Selys, 1876	2	LC	LC
Coenagrionidae	<i>Homeoura chelifera</i> (Selys, 1876)	5	LC	LC
	<i>Ischnura capreolus</i> (Hagen, 1861)	5	LC	LC
	<i>Ischnura fluviatilis</i> Selys, 1876	9	LC	LC
	<i>Telebasis carmesina</i> Calvert, 1909	4	LC	LC
	<i>Telebasis willinki</i> Fraser, 1948	9	LC	LC
Lestidae	<i>Lestes pictus</i> Hagen in Selys, 1862	1	LC	LC
	<i>Lestes forficula</i> Rambur, 1842	1	LC	LC
Riqueza		42		
Abundância		205		

*Menos preocupante (LC), vulnerável (VU), Ausência de dados (-) International Union for Conservation of Nature (IUCN) e Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

Embora representem apenas 12,18% das 353 espécies registradas para Minas Gerais¹⁴, os resultados indicam uma diversidade superior à encontrada em outras áreas antropizadas²⁴⁻²⁶ e, em alguns casos, dentro de Unidades de Conservação do Cerrado²⁷⁻²⁹. Isto também ocorre com as vespas sociais (Vespidae: Polistinae) no mesmo campus, que possui a quinta maior diversidade de Minas Gerais³⁰. A presença de fragmentos de Cerrado adjacentes às lagoas artificiais do campus pode ter contribuído para essa diversidade, corroborando estudos que apontam a importância da vegetação no entorno de corpos d'água para a manutenção da biodiversidade²⁹.

A maioria das espécies registradas é composta por generalistas, frequentemente observadas em áreas antropizadas, como *Acanthagrion gracile* (Rambur, 1842), *Acanthagrion truncatum* Selys, 1876, *Erythrodiplax castanea* (Burmeister, 1839), *Erythrodiplax umbrata* (Linnaeus, 1758), *Ischnura capreolus* (Hagen, 1861), *Miathyria marcella* (Selys in Sagra, 1857), *Micrathyria hesperis* Ris, 1911 e *Telebasis carmesina* Calvert, 1909^{31,24,26}. Espécies generalistas apresentam maior resistência a alterações ambientais, o que permite sua

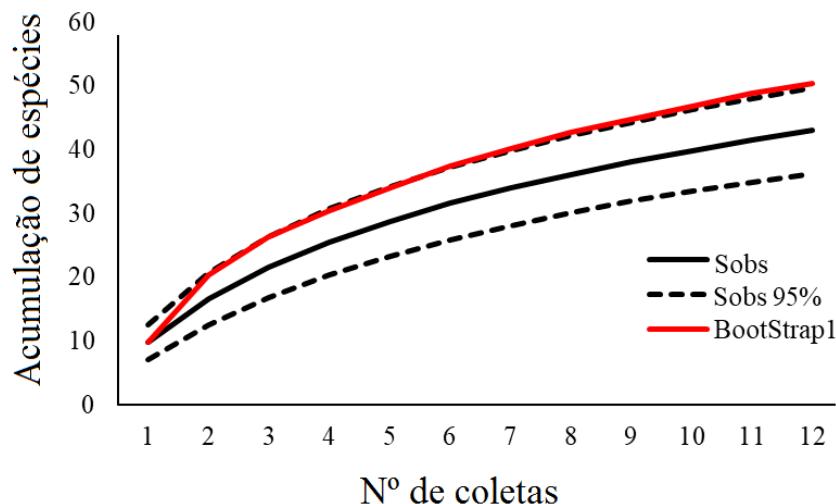
sobrevivência em ambientes degradados com cobertura vegetal reduzida³². Essa característica é consistente com as condições da área antropizada e a origem artificial dos corpos d’água do campus, fatores que favorecem a ocorrência dessas espécies^{26,33}.

A predominância de espécies generalistas também está associada à maior abundância de representantes da subordem Anisoptera em comparação à Zygoptera. Os anisópteros são geralmente mais generalistas e adaptados a ambientes degradados e com menor cobertura vegetal³⁴. Essa subordem possui características como maior habilidade de voo e eficiência na captura de presas³⁵, além de um porte corporal maior, que facilita o deslocamento por áreas extensas em busca de recursos³⁶.

Entre as espécies registradas, *Micrathyria divergens* Westfall, 1992 (Figura 2c) foi a única classificada como vulnerável pelas listas da IUCN e do ICMBio, enquanto as demais são consideradas de menor preocupação. O registro de *M. divergens* em um ambiente antropizado é notável, pois essa espécie, endêmica do Brasil e de Minas Gerais³⁷, não era registrada no estado desde os anos 1960, quando foi descrita a partir de material depositado em coleções³⁷. Apenas em 2024, um novo registro foi realizado no Parque Nacional Grande Sertão Veredas, no norte de Minas Gerais, uma Unidade de Conservação³⁸. A presença de *M. divergens* em um ambiente antropizado, além de ampliar seu conhecimento ecológico e de distribuição, sugere um potencial grau de resiliência maior do que o previamente avaliado, apontando a necessidade de estudos adicionais para melhor compreender seu estado de conservação.

A curva de acumulação de espécies é apresentada na Figura 3.

Figura 3. Curva de acumulação de espécies de libélulas coletadas em Bambuí/MG usando a riqueza de espécies observada dentro de um intervalo de confiança de 95% e a riqueza de espécies estimada (Bootstrap 1). Fonte: dos autores.



A curva de acumulação de espécies demonstra uma tendência a atingir uma assíntota. O número estimado de espécies (BootStrap1 = 50,46) está muito próximo do limite de confiabilidade de 95% (49,77), mostrando um esforço amostral suficiente.

CONCLUSÕES

O presente estudo demonstrou que ambientes antropizados no Cerrado podem abrigar uma considerável diversidade de libélulas. A presença de fragmentos de Cerrado e de cobertura vegetal adjacente aos corpos d'água artificiais pode ser um fator determinante para a manutenção da biodiversidade local, destacando o papel dessas áreas como refúgios para a Odonatofauna. Além disso, a presença de *Micrathyria divergens* em uma área antropizada é significativa, indicando um possível grau de resiliência maior do que o previamente estimado para esta espécie endêmica e vulnerável, sendo recomendado um acompanhamento da população desta espécie no campus.

Esses achados reforçam a necessidade de mais estudos em áreas fora de Unidades de Conservação para ampliar o conhecimento sobre a ecologia e a distribuição das espécies e para embasar estratégias de manejo e conservação, especialmente em biomas ameaçados como o Cerrado.

CONFLITO(S) DE INTERESSE

Os autores declararam não haver conflitos de interesse.

AGRADECIMENTOS

Ao Sr. José de Alencar pelo histórico das Lagoas do Campus. Ao Grupo de Estudos em Aracnídeos e Insetos (GEARI) do IFMG – Campus Bambuí pelo auxílio nas coletas.

REFERÊNCIAS

1. Almeida MVOD, Pinto ÂP, Carvalho ADL, Takiya DM. When rare is just a matter of sampling: Unexpected dominance of clubtail dragonflies (Odonata, Gomphidae) through different collecting methods at Parque Nacional da Serra do Cipó, Minas Gerais State, Brazil. *Revista Brasileira de Entomologia*. 2013; 57(4): 417-423. <https://doi.org/10.1590/S0085-56262013005000042>.
2. Amaral LGR, Ferreira EDF, Oliveira TMD, Vilela DS, Jacques GC, Souza MM. Odonata Community in a transition area between Atlantic Forest and Cerrado, Southern Minas Gerais, Brazil. *EntomoBrasilis*. 2024; 17: e1088. <https://doi.org/10.12741/ebrasilis.v17.e1088>.
3. Barbosa MS, Borges LR, Vilela DS, Venâncio H, Santos JC. Comunidade de odonatas de um trecho do Reservatório Sucupira, Rio Uberabinha, Uberlândia, Minas Gerais. *Papéis Avulsos da Zoologia*. 2019; 59: e20195922. <https://doi.org/10.11606/1807-0205/2019.59.22>.
4. Barbosa-Santos FM, Juen L, Cajaiba RL, Sousa JRP. Effects of a Habitat Integrity Gradient on the Diversity of Odonates in the Legal Amazonia Zone of the Brazilian State of Maranhão. *Neotropical Entomology*. 2025; 54(1): 24. <https://doi.org/10.1007/s13744-024-01240-8>.
5. Borges LR, Barbosa MS, Carneiro MAA, Vilela DS, Santos JC. Dragonflies and damselflies (Insecta: Odonata) from a Cerrado area at Triângulo Mineiro, Minas Gerais, Brazil. *Biota Neotropica*. 2019; 19(1): 1-10. <https://doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2018-0609>.

6. Brasil LS, Vilela DS. Peculiaridades regionais na percepção de brasileiros sobre libélulas: nomenclatura popular e conservação. *Hetaerina*. 2019; 1(1): 15-20.
7. Calvão LB, Juen L, Oliveira Junior, JMB, Batista JD, Marco Júnior P. Land use modifies Odonata diversity in streams of the Brazilian Cerrado. *Journal of Insect Conservation*. 2018; 22: 675–685. <https://doi.org/10.1007/s10841-018-0093-5>.
8. Carneiro A, Nobre CEB, Nunes RV, Uhde V. Manual de procedimentos de conservação, armazenamento e montagem de insetos. UNIVASF; 2016. https://www.cemafauna.univasf.edu.br/arquivos/files/manual_procedimento_insetos.pdf.
9. Cezário RR, Pena Firme P, Pestana GC, Vilela DS, Juen L, Cordero-Rivera A, Guillermo R. Sampling Methods for Dragonflies and Damselflies. In: Santos JC, Fernandes GW, editores. *Measuring Arthropod Biodiversity*. Springer; 2021. p. 223-240. doi: 10.1007/978-3-030-53226-0_9.
10. CLIMATE, Data. Informações sobre o clima do município de Bambuí, 2025. <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/minas-gerais/bambui-24989/>.
11. Coelho AJP, Magnago LFS, Matos FAR, Mota NM, Diniz ES, Meira-Neto JAA. Effects of anthropogenic disturbances on biodiversity and biomass stock of Cerrado, the Brazilian savanna. *Biodiversity and Conservation*. 2020; 29: 3151–3168. <https://doi.org/10.1007/s10531-020-02013-6>.
12. Costa JM, TC Santos, Oldrini BB. Odonata Fabricius, 1792. In: Rafael JA, GAR Melo, CJB Carvalho, AS Casari, R Constantino, editores. *Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia*. Ribeirão Preto: Holos Editora; 2012. p. 245-256.
13. Cowell RK, Elsensohn JE. EstimateS turns 20: statistical estimation of species richness and shared species from samples, with non-parametric extrapolation. *Ecography*. 2014; 37: 609-613. <https://doi.org/10.1111/ecog.00814>.
14. Do Y, Choi MB. Identifying adult dragonfly prey items using DNA barcoding and stable isotope analysis. *Entomological Research*. 2019; 49(4): 165-171. <https://doi.org/10.1111/1748-5967.12345>.
15. Ferreira-Perquetti OS, Marco Jr PD. Efeito da alteração ambiental sobre comunidades de Odonata em riachos de Mata Atlântica de Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*. 2002; 19(2): 317–327. <https://doi.org/10.1590/S0101-81752002000200002>.
16. Garrison RW, Von Ellenrieder N, Louton JA. Dragonfly genera of the new world: Anillustrated and annotated key to the Anisoptera. Baltimore: Johns Hopkins University Press; 2006.

17. Grabow K, Rüppell G. Wing loading in relation to size and flight characteristics of European Odonata. *Odonatologica*. 1995; 24(2): 175–186.
18. Jacques GC, Barbosa LD, Vilela DS, Dobizc JCM, Silveira LCP, Souza MM. Social wasps (Vespidae: Polistinae) of Minas Gerais, Brazil: richness and distribution. *Revista Chilena de Entomología*. 2024; 50(4): 701-736. <https://doi.org/10.35249/rche.50.4.24.12>.
19. Joly CA, Scarano FR, Seixas CS, Metzger JP, Ometto JP, Bustamante MMC, Padgurschi MCG, Pires APF, Castro PFD, Gadda T, Toledo P, Padgurschi MCG. 1º Diagnóstico Brasileiro de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos. Editora Cubo; 2019, <https://doi.org/10.4322/978-85-60064-88-5>.
20. Klink CA, Machado RB. A conservação do cerrado brasileiro. *Megadiversidade*. 2005; 1(1): 147–155.
21. Machado AB, Bedê LC. Two new genera and nine new species of damselflies from a localized area in Minas Gerais, Brazil (Odonata: Zygoptera). *International Journal of Odonatology*. 2015; 18(4): 269-296. <https://doi.org/10.1080/13887890.2015.1072113>.
22. Mendoza-Penagos CC, Calvão LB, Juen L. A new biomonitoring method using taxonomic families as substitutes for the suborders of the Odonata (Insecta) in Amazonian streams. *Ecological Indicators*. 2021; 124: 107388. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107388>.
23. Mogali SM, Shanbhag BA, Saidapur SK. Influência predatória de larvas de libélula e escorpiões aquáticos sobre ovos e girinos de *Indosylvirana temporalis* (Anura: Ranidae). *Phyllomedusa: Journal of Herpetology*. 2022; 21(1): 51-57. <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9079.v21i1p51-57>.
24. Oliveira TMD, Ferreira EDF, Gouvêa TP, Vilela DS, Jacques GC, Souza MM. Odonatofauna in a Brazilian Cerrado area, featuring the rediscovery of two species. *Revista Chilena de Entomología*. 2024; 50(2): 171-192. <https://doi.org/10.35249/rche.50.2.24.07>.
25. Pimenta PC, Vilela DS, Pelli A. Urbanization promotes the local extinction of Odonatas in veredas from Minas Gerais/Brazil. *International Journal of Hydrology*. 2021; 5(6): 296-300. <https://doi.org/10.15406/ijh.2021.05.00291>.
26. Rajak P, Ganguly A, Nanda S, Mandi M, Ghanty S, Das K, Biswas G, Sarkar, S. Toxic contaminants and their impacts on aquatic ecology and habitats. In: Shit PK, Bera B, Adhikary PP, Datta DK, Islam A, editors. *Advances in Pollution Research*. Elsevier; 2024. p. 255-273. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-95282-8.00040-7>.

27. Ribeiro C, Juen L, Rodrigues ME. The Zygoptera/Anisoptera ratio as a tool to assess anthropogenic changes in Atlantic Forest streams. *Biodiversity and Conservation*. 2021; 30(5): 1315–1329. <https://doi.org/10.1007/s10531-021-02143-5>.
28. Robinson ML, Strauss SY. Generalists are more specialized in low-resource habitats, increasing stability of ecological network structure. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2020; 117: 2043–2048. <https://doi.org/10.1073/pnas.1820143117>.
29. Ruppell G. Kinematic analysis of symmetrical flight manoeuvres of Odonata. *Journal of Experimental Biology*. 1989; 144: 13–42. <https://doi.org/10.1242/jeb.144.1.13>.
30. Simon MF, Grether R, Queiroz LP, Skema C, Pennington RT, Hughes CE. Recent assembly of the Cerrado, a neotropical plant diversity hotspot, by in situ evolution of adaptations to fire. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2009; 106(48): 20359–20364. <https://doi.org/10.1073/pnas.0903410106>.
31. Souza MMD, Souza B, Pereira MCSDA, Machado, ABM. List of Odonates from Mata do Baú, Barroso, Minas Gerais, Brasil. Check list. 2013; 9(1): 1367–1370. <https://doi.org/10.15560/9.6.1367>.
32. Souza GF, Ferreira MC, Munhoz, CBR. Decrease in species richness and diversity, and shrub encroachment in Cerrado grasslands: A 20 years study. *Applied Vegetation Science*. 2022; 25: e12668. <https://doi.org/10.1111/avsc.12668>.
33. Strassburg BBN, Brooks T, Barbieri RF, Iribarrem A, Crouzeilles R, Loyola R, Latawiec AE, Oliveira Filho FJB, Scaramuzza CAM, Scarano FR, Soares-Filho B, Balmford A. Moment of truth for the Cerrado hotspot. *Nature Ecology & Evolution*. 2017; 1: 0099. <https://doi.org/10.1038/s41559-017-0099>.
34. Vanacker M, Wezel A, Oertli B, Robin J. Water quality parameters and tipping points of dragonfly diversity and abundance in fishponds. *Limnology*. 2018; 19: 321–333. <https://doi.org/10.1007/s10201-018-0549-z>
35. Vila-Verde G, Santos CR, Bomfim GS. Insetos (insecta: hymenoptera, lepidoptera e odonata) e as mudanças climáticas. *Terra Didatica*. 2021; 17: e021054. <https://doi.org/10.20396/td.v17i00.8667377>.
36. Vilela DS. Libélulas de Minas Gerais. 2024. <http://libelulasdemg.com.br>.
37. Vilela DS, Ferreira RG, Del-Claro K. The Odonata community of a brazilian vereda: seasonal patterns, species diversity and rarity in a palm swamp environment. *Bioscience Journal*. 2016; 32(2): 486-495. <https://doi.org/10.14393/BJ-v32n2a2016-30491>.

38. Westfall MJ. Notes on *Micrathyria*, with descriptions of *M. pseudeximia* sp. n., *M. occipita* sp. n., *M. dunklei* sp. n. and *M. divergens* sp. n. (Anisoptera: Libellulidae). *Odonatologica*. 1992; 21(2): 203-218.