

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS
GERAIS - *CAMPUS* BAMBUÍ

PATRÍCIA DA SILVA VITAL

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

BambuÍ - MG

2025

PATRÍCIA DA SILVA VITAL

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

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus* Bambuí para obtenção do grau de licenciada em Ciências Biológicas.
Orientador: Gabriel de Castro Jacques

Bambuí - MG

2025

Catálogo na Fonte Biblioteca IFMG - *Campus Bambuí*

V836c Vital, Patrícia da Silva.

Comunidade de Odonata em um ambiente antropizado no Cerrado de Minas Gerais [manuscrito] / Patrícia da Silva Vital – 2025.

34 f. : il. ; color.

Orientador: Gabriel de Castro Jacques.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal de Minas Gerais. *Campus Bambuí*, 2025.

1. Antropização. 2. Biodiversidade. 3. Libélula. I. Jacques, Gabriel de Castro. II. Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus Bambuí*. III. Título.

CDD 595.733098151

Catálogo: João Batista Rodrigues - CRB-6/2022



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
Campus Bambuí
Diretoria de Ensino

Departamento de Ciências e Linguagens

Faz. Varginha - Rodovia Bambuí/Medeiros - Km 05 - Caixa Postal 05 - CEP 38900-000 - Bambuí - MG
37 3431 4900 - www.ifmg.edu.br

Patrícia da Silva Vital

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

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - *Campus* Bambuí para obtenção do grau de licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovado em 17/12/2025 pela banca examinadora:

Bambuí, 03 de dezembro de 2025.



Documento assinado eletronicamente por **Gabriel de Castro Jacques, Professor**, em 18/12/2025, às 11:32, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Leonardo Dutra Barbosa, Usuário Externo**, em 18/12/2025, às 11:37, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Dalila de Fátima Ferreira, Professora Visitante**, em 18/12/2025, às 14:57, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.ifmg.edu.br/consultadocs> informando o código verificador **2547386** e o código CRC **C02C0F1C**.

23209.004688/2025-22

2547386v1

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Neli e Claudinei, e ao meu irmão, Patrik, todo o incentivo e apoio emocional ao longo do curso.

Ao IFMG – *campus* Bambuí, por permitir a realização do projeto no *campus* e a todo o seu corpo docente.

Ao meu orientador, Gabriel de Castro Jacques, por toda a paciência e excelente orientação.

Aos colegas que estiveram comigo em todas as coletas, mesmo nas mais cansativas.

E, por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para que este projeto se tornasse possível.

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 (Insecta: Odonata). Sendo assim, este estudo objetivou inventariar a comunidade destes insetos em um ambiente antropizado no Cerrado, em Minas Gerais. O presente estudo foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, *Campus* Bambuí, com área total de 328,76 hectares, contendo prédios, lavouras, fragmentos de Cerrado e lagos artificiais. Foram realizadas seis campanhas mensais, cada uma com duração de dois dias consecutivos, entre o final do ano de 2023 e início do ano de 2024. As libélulas foram coletadas por meio de busca ativa, com o auxílio de redes entomológicas e o esforço de quatro pesquisadores, em quatro localidades do *campus*. A identificação dos indivíduos coletados foi realizada pelo Dr. Diogo Silva Vilela, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas – *Campus* Inconfidentes. 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 anthropogenic activities, which can alter the availability of aquatic habitats and reduce water quality, critical factors for the survival and reproduction of various animals, such as dragonflies (Insecta: Odonata). Therefore, this study aimed to inventory the community of these insects in an anthropized environment in the Cerrado, in the state of Minas Gerais. The sampling was conducted at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Minas Gerais, Campus Bambuí, which has a total area of 328.76 hectares, including buildings, croplands, Cerrado fragments, and artificial lakes. Six sampling campaigns were carried out, consisting of two days per month, at the end of 2023 and the beginning of 2024, with the effort of four researchers. Dragonflies were collected through active search using entomological nets in four localities within the campus and were identified by Dr. Diogo Silva Vilela, from the Federal Institute of Education, Science and Technology of Southern Minas Gerais – Campus Inconfidentes. A total of 205 specimens were collected, belonging to 43 species and five families, demonstrating that anthropized environments in the Cerrado can harbor considerable dragonfly diversity. The presence of Cerrado fragments and the vegetation surrounding the artificial lakes may be crucial factors for sustaining this diversity, highlighting the role of such areas as refuges for the Odonata fauna. Despite the predominance of generalist species, the record of *Micrathyria divergens* Westfall, 1992, an endemic and vulnerable species, in an anthropized environment is notable, expanding ecological and distributional knowledge about the species.

KEYWORDS: anthropization, biodiversity, dragonfly.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 01 - CONTEXTUALIZAÇÃO.....	9
1. INTRODUÇÃO.....	9
1.1 Justificativa	9
1.2 Objetivos.....	10
1.2.1 Objetivo geral.....	10
1.2.2 Objetivos específicos	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	10
2.1 Odonata e os serviços ecossistêmicos.....	10
2.2. Biodiversidade de libélulas no Brasil e em Minas Gerais	12
2.3 O Cerrado e a antropização	13
3. REFERÊNCIAS	16
CAPÍTULO 02- ARTIGO.....	22

CAPÍTULO 01 - CONTEXTUALIZAÇÃO

1. INTRODUÇÃO

O Cerrado é considerado um dos *hotspots* de biodiversidade mundial, pois abriga uma rica diversidade e grande concentração de espécies endêmicas (KLINK; MACHADO, 2005; SIMON *et al.*, 2009; JOLY *et al.*, 2019). Além disso, é um dos biomas mais ameaçados, com acelerada destruição de seus ambientes naturais, chegando a cerca de 49% de sua vegetação natural (MAPBIOMAS, 2022).

Quando estas áreas naturais se tornam áreas dominadas por atividades humanas, pode haver alteração de disponibilidade de habitats aquáticos e redução da quantidade de água (REJAK *et al.*, 2024), o que, para muitos animais, como as libélulas, pode ser um fator crítico, já que sua sobrevivência e reprodução dependem desse ambiente (VANACKER *et al.*, 2018).

As libélulas são insetos pertencentes à ordem Odonata, conhecidas também por zigzag, libelinhas, donzelinhas, dentre vários outros nomes populares (COSTA *et al.*, 2012; BRASIL; VILELA, 2019). Alimentam-se de vários animais, tanto na fase larval quanto na fase adulta, sendo consideradas importantes agentes nas cadeias tróficas (DO; CHOI, 2019; MOGALI *et al.*, 2022). Também são bioindicadores de ambientes aquáticos, terrestres associados e de mudanças climáticas (FERREIRA-PERUQUETTI; DE MARCO JR, 2002; RIBEIRO *et al.*, 2021; VILA-VERDE *et al.*, 2021), o que mostra a importância da realização de inventários destes insetos.

O estado de Minas Gerais, no Sudeste do Brasil, destaca-se pelo número crescente de inventários realizados de Odonatofauna (VILELA, 2024), principalmente dentro de Unidades de Conservação (AMARAL *et al.*, 2024). Porém, para entender melhor como a pressão humana afeta a biodiversidade e propor estratégias de conservação em ambientes que sofrem modificação, é importante realizar estudos em áreas antropizadas do Cerrado (SOUZA *et al.*, 2022). Com estes estudos, também podem ser descobertos padrões de resistência e resiliência das espécies, possíveis declínios em espécies mais sensíveis e mudanças na estrutura das comunidades (CALVÃO *et al.*, 2018; COELHO *et al.*, 2020).

1.1 Justificativa

O Cerrado é de extrema importância biológica, pois abriga uma elevada riqueza de espécies, muitas delas endêmicas. No entanto, esse bioma vem sofrendo forte pressão antropológica, como o avanço da agropecuária e a implantação de monoculturas, que têm

causado grandes perdas e fragmentação de habitats naturais. Atualmente, apenas cerca de 50% do Cerrado se mantém preservado, o que coloca em risco grande parte de sua fauna e flora.

Dentre os organismos afetados, estão os insetos da ordem Odonata, que exercem importantes serviços ecossistêmicos, como o controle de populações de pragas, atuação no equilíbrio de interações ecológicas e são excelentes bioindicadores de qualidade ambiental de ecossistemas aquáticos e terrestres associados. Por apresentarem fases de vida tanto em ambientes aquáticos quanto terrestres, estes insetos são sensíveis às alterações ambientais provocadas pela antropização.

Dessa forma, a realização de inventários faunísticos em áreas antropizadas é fundamental para se compreender como a ação humana influencia a estrutura e a composição de comunidades biológicas, identificar espécies resistentes e vulneráveis, além de evidenciar a importância de fragmentos de vegetação nativa como refúgios para a fauna, contribuindo para a manutenção dos serviços ecossistêmicos e da integridade ecológica do cerrado.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Inventariar a comunidade de Odonata no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, *Campus Bambuí*, um ambiente antropizado no Cerrado, em Minas Gerais, Sudeste do Brasil.

1.2.2 Objetivos específicos

- Analisar a influência de um ambiente antropizado sobre a ecologia e a distribuição de espécies de libélulas;
- Descrever a comunidade de Odonata e comparar com dados de espécies ameaçadas para identificar aquelas vulneráveis e com risco de extinção.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Odonata e os serviços ecossistêmicos

Os insetos pertencentes à ordem Odonata são popularmente conhecidos como libélulas, zig-zag, donzelinhas, dentre outros nomes (COSTA *et al.*, 2012; BRASIL; VILELA, 2019). A palavra Odonata vem grego *odous*, *odon*= dente; mais, *gnáthos*, *gnátha*= mandíbula, maxilar inferior, e diz respeito ao aparelho bucal mastigador bem desenvolvido presente nos insetos

dessa ordem (RAFAEL *et al.*, 2024). Esta ordem é dividida em três subordens: Anisozygoptera, Zygoptera e Anisoptera; porém, apenas as subordens Zygoptera e Anisoptera possuem registros no Brasil (MIGUEL *et al.*, 2017). Os insetos da subordem Zygoptera são menores e dependem da temperatura do ambiente para regular a do corpo (COBERT; MAY, 2008; DE MARCO JR *et al.*, 2015), enquanto os da subordem Anisoptera são maiores e têm uma capacidade alta de termorregulação (CALVÃO *et al.*, 2018).

O tempo que estes insetos ficam expostos ao sol afeta o seu comportamento, tanto na defesa territorial quanto no seu comportamento reprodutivo (MARCO *et al.*, 2005). Algumas libélulas ficam a maior parte do tempo empoleiradas ou fazendo voos rápidos; já outras ficam grande parte do seu tempo em voo, devido às suas demandas ecológicas e fisiológicas (COBERT *et al.*, 2008). Insetos que passam a maior parte do tempo voando produzem calor metabólico, e os que passam boa parte do tempo pousados utilizam a luz solar como calor ou se aquecem através do processo de convecção (COBERT, 1999).

As libélulas são hemimetábolos, ou seja, não passam por metamorfose completa, sendo que, na sua fase ninfal, se desenvolvem em ambientes aquáticos e, na sua fase adulta, vivem em ambientes terrestres, encontradas sempre próximas de corpos d'água (BORROR *et al.*, 1989). Na reprodução, os machos maduros sexualmente são comportamentais e ficam perto de corpos d'água que podem ser potenciais criadouros, realizando uma disputa territorial pelas fêmeas atraídas que pode resultar até na morte de alguns indivíduos. Já as fêmeas podem ser encontradas mais distantes, pois utilizam destes corpos de água somente para copular e desovar (ALCOCK, 1979; WAAGE, 1979b; SHERMAN, 1983). A desova pode ser tanto de forma direta, em que a fêmea insere o abdome na água e libera os ovos, sobre a superfície da água, ainda em voo; ou indireta, na qual as fêmeas pousam e ovipositam em substratos próximos da água (IRUSTA *et al.*, 2007).

A fase ninfal é caracterizada por uma plasticidade no número de instares, que pode variar de nove a quinze, e por uma duração temporal que pode se estender de semanas a anos, dependendo das particularidades biológicas e ecológicas de cada espécie (CARVALHO, 1992; SOUZA *et al.*, 2007). Ressalta-se que, em sua fase adulta, possui um estágio de vida curto, podendo variar de alguns dias até cerca de três meses (MERRITT; CUMMINS, 1996).

As libélulas participam da cadeia alimentar como presas de diferentes animais, por exemplo, aracnídeos (GOUVÊA *et al.*, 2023), alguns passeriformes (GRANZINOLLI; MOTTA-JUNIOR, 2007; PALACINO-RODRÍGUEZ *et al.*, 2020), outros insetos (SOUZA *et*

al., 2007; SOUZA *et al.*, 2018) e pequenos mamíferos, como morcegos (WHITE *et al.*, 1979). Porém, também são predadores ativos, tendo como fonte de alimentação, na sua fase larval, insetos, girinos e larvas de peixes, enquanto, em sua fase adulta, alimentam-se de outros insetos, inclusive outras Odonata (SOUZA *et al.*, 2007), o que indica que são fundamentais para equilibrar as interações ecológicas, inclusive, na regulação de populações de pragas (ARNAUD *et al.*, 2022).

As libélulas são caçadoras eficientes graças à combinação de uma visão altamente refinada e de um voo rápido e manobrável, o que possibilita capturas aéreas com grande precisão (MISCHIATI *et al.*, 2015). Durante a perseguição, as libélulas ajustam a posição da cabeça e do corpo para manter a imagem da presa estável na retina, garantindo um ataque direcionado e bem-sucedido (OLBERG, 2012). Elas costumam abordar a presa por baixo, subindo em sua direção com o corpo alinhado ao movimento do alvo, sendo que, no instante final, projetam as pernas, que atuam como uma espécie de “rede aérea” para agarrar o inseto, sendo, então, as mandíbulas responsáveis por imobilizá-lo (MISCHIATI *et al.*, 2015).

Devido à sua capacidade de predação, são importantes também na saúde pública, pois as ninfas desses insetos atuam como predadores de ovos de vetores de doenças, por exemplo, o *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera: Culicidae), agente transmissor de dengue, Chikungunya e Zika, exercendo papel ecológico significativo na regulação populacional desses organismos e, conseqüentemente, na diminuição das arboviroses associadas (SILVA FILHO, 2017).

Além disso, são relevantes ecologicamente como bioindicadores de ambientes aquáticos, terrestres associados e de mudanças climáticas (FERREIRA-PERUQUETTI; DE MARCO JR, 2002; RIBEIRO *et al.*, 2021; VILA-VERDE *et al.*, 2021), pois a composição das espécies indica se o riacho e a mata ao redor estão preservados, já que muitas delas são sensíveis à perda de vegetação e à alteração das margens (FERREIRA-PERUQUETTI; DE MARCO JR. 2002). Além disso, a proporção entre Zygoptera e Anisoptera ajuda a identificar níveis de impacto, pois áreas mais conservadas tendem a ter mais Zygoptera, enquanto locais degradados apresentam mais Anisoptera (RIBEIRO *et al.*, 2021).

2.2. Biodiversidade de libélulas no Brasil e em Minas Gerais

No Brasil, já foram registradas 918 espécies, distribuídas em 152 gêneros, pertencentes a 15 famílias, sendo 11 delas em Zygoptera e 4 em Anisoptera (Pinto 2026). A Região Norte é

o local onde mais se encontram espécies de Odonata no Brasil, com 195 táxons válidos de espécies, seguida pela Região Sudeste, com 168 táxons válidos de espécies, e a Região Nordeste do país é onde se tem menor registro, com 76 táxons válidos de espécies (Pinto 2026). O Nordeste brasileiro é a região com menos ocorrências, por ser uma região com menor número de estudos de biodiversidade destes insetos e por apresentar clima seco (DE MARCO; VIANNA 2005).

Dentro da Região Sudeste, o estado do Rio de Janeiro fica em primeiro lugar no ranking de registros de Odonata no Brasil (280 espécies), Minas Gerais em segundo lugar (269 espécies), seguido por São Paulo, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Sul, Goiás e Distrito Federal (VILELA *et al.*, 2020).

O estado de Minas Gerais, Sudeste do Brasil, destaca-se pelo número crescente de inventários realizados de Odonatofauna (VILELA, 2024), principalmente dentro de Unidades de Conservação (AMARAL *et al.*, 2024). 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 modificações (SOUZA *et al.*, 2022).

2.3 O Cerrado e a antropização

O Bioma Cerrado tem 196.776.853 hectares de extensão, o que corresponde a 23% do território brasileiro, e é abrangido pelos estados de Goiás, Tocantins, Bahia, Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Piauí, Distrito Federal, Pará, Paraná, Rondônia, Mato Grosso e Maranhão (GLOBAL FOREST COALITION, 2008). Possui grande heterogeneidade ambiental, como formações florestais (mata ciliar, mata de galeria, mata seca e cerradão), formações savânicas (cerrado *stricto sensu*, parque de cerrado, palmeiral e vereda) e formações campestres (campo sujo, campo rupestre e campo limpo) (QUEIROZ, 2009).

Este bioma caracteriza-se por um clima sazonal em que, de outubro a março, passa-se por um período chuvoso e, de abril a setembro, por um período de seca. A temperatura varia ao longo do ano entre 22°C e 27°C, e o índice pluviométrico médio anual é de 1.500mm (KLINK; MACHADO, 2005).

Por abrigar uma estimativa de 80.000 a 160.000 espécies, muitas delas endêmicas desta região, o cerrado é considerado a savana de maior biodiversidade do Planeta (EMBRAPA, 2021). Somente os insetos compreendem cerca de 90 mil espécies da fauna nesse bioma

(OLIVEIRA; FRIZZAS, 2008). Porém, a modificação de ambientes naturais pelos seres humanos está impactando diretamente a sobrevivência destes animais (FALEIRO, 2015).

A antropização vem crescendo muito nos últimos anos, devido à alta taxa de desmatamento e às alterações no uso do solo, fazendo com que haja uma transformação drástica nessas áreas naturais (WANG *et al.*, 2025). Outro fator que contribui para a destruição desse bioma é a implantação de monoculturas e o estabelecimento de pastagens (KLINK; MOREIRA 2002). Somente cerca de 49% do Cerrado são cobertos por vegetação natural (MAPBIOMAS, 2022).

Em ecossistemas aquáticos, ambientes onde as Odonatas são encontradas, os que são mais ameaçados são os de água doce (ALBERT *et al.*, 2021). A antropização, por meio de construção de barragens, poluição, desmatamento, agricultura intensiva, urbanização, introdução de espécies invasoras e mudanças climáticas, vem degradando esse ecossistema, alterando o fluxo natural dos rios, reduzindo a qualidade da água e provocando perda acelerada da biodiversidade aquática (DUDGEON *et al.*, 2019).

O município de Bambuí fica localizado no centro-oeste do estado de Minas Gerais. Possui território de 1.455,819 km², tem como bioma predominante o Cerrado, faz parte da Serra da Canastra e, apesar do tamanho de seu território, apenas 6,61 km² de sua área são urbanizados (PREFEITURA MUNICIPAL DE BAMBUÍ, 2025). Conta com uma população de 23.964 pessoas, de acordo com o último censo, e com estimativa de população de 24.203 pessoas para 2025 (IBGE, 2025), o que demonstra um crescimento lento, porém constante, quando comparado aos censos anteriores. O crescimento de Bambuí se deve, nos últimos anos, principalmente, à empresa Natucentro de produtos apícolas, ao *campus* do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) e à Bambuí Bioenergia S/A, o que propiciou ao município um crescimento na área urbana, além do estabelecimento de uma agroindústria, trazendo para várias áreas rurais a implantação de monocultura, intensificando os processos de antropização (CARVALHO, 2019).

O IFMG - *Campus* Bambuí (20°02'22.64" S, 46°00'19.40" W) possui área total de 328,76 hectares, com prédios, lavouras, fragmentos de Cerrado e lagos artificiais. A região apresenta clima tropical, com maior índice de chuva no verão, temperatura média anual de 21,3 °C e precipitação anual de 1427 mm (INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2025).

Desse modo, levando-se em consideração todos os efeitos que a antropização vem gerando, torna-se necessária a realização de estudos de inventários para que seja conhecida a

biodiversidade de áreas naturais não protegidas e tomadas decisões em relação ao seu manejo e conservação (SILVEIRA *et al.*, 2010). Da mesma forma, para minimizar os impactos resultantes das ações humanas nos ecossistemas, é fundamental compreender a estrutura das comunidades, o que só é possível por meio de levantamentos e análises que registrem e descrevam a biodiversidade existente (DE MARCO; VIANNA, 2005).

3. REFERÊNCIAS

ALBERT, J. S.; et al. Scientists' warning to humanity on the freshwater biodiversity crisis. *Ambio*, v. 50, p. 85–94, 2021.

ALCOCK, J. Multiple mating in *Calopteryx maculata* (Odonata: Calopterygidae) and the advantage of non-contact guarding by males. *Journal of Natural History*, v. 13, n. 4, p. 439–446, 1979. DOI: 10.1080/00222937900770351.

AMARAL, L. G. R.; FERREIRA, E. D. F.; OLIVEIRA, T. M. D.; VILELA, D. S.; JACQUES, G. C.; SOUZA, M. M. Odonata community in a transition area between Atlantic Forest and Cerrado, Southern Minas Gerais, Brazil. *EntomoBrasilis*, v. 17, 2024. DOI: 10.12741/ebrasilis.v17.e1088.

ARNAUD, S.; et al. Odonata trophic ecology. In: CÓRDOBA-AGUILAR, A.; BEATTY, C. D.; BRIED, J. T. (eds.). *Dragonflies and Damselflies*. Oxford: Oxford University Press, 2022. p. 219–232.

BORROR, D. J.; TRIPLEHORN, C. A.; JOHNSON, N. F. *An Introduction to the Study of Insects*. 6. ed. Philadelphia: Saunders College Publishing, 1989.

BRASIL, L. S.; VILELA, D. S. Peculiaridades regionais na percepção de brasileiros sobre libélulas: nomenclatura popular e conservação. *Hetaerina*, v. 1, n. 1, p. 15–20, 2019.

CALVÃO, L. B. Land use modifies Odonata diversity in streams of the Brazilian Cerrado. *Journal of Insect Conservation*, v. 22, p. 675–685, 2018. DOI: 10.1007/s10841-018-0093-5.

CARVALHO, A. L. Aspectos da biologia de *Coryphaeschna perrensi* (McLachlan, 1887) (Odonata, Aeshnidae). *Revista Brasileira de Entomologia*, v. 36, p. 791–802, 1992.

CARVALHO, M. B. *Plano Diretor e direito à cidade: a Lei garante o cumprimento da função social da cidade? – Estudo do plano diretor participativo de Bambuí-MG*. São João del-Rei: UFSJ, 2019.

COBERT, P. S. *Dragonflies: Behaviour and Ecology of Odonata*. London: Comstock Publishing Association, 1999.

COBERT, P. S.; MAY, M. L. Fliers and perchers among Odonata: dichotomy or multidimensional continuum. *International Journal of Odonatology*, v. 11, n. 2, p. 155–171, 2008. DOI: 10.1080/13887890.2008.9748320.

COELHO, A. J. P.; et al. Effects of anthropogenic disturbances on biodiversity and biomass stock of Cerrado. *Biodiversity and Conservation*, v. 29, p. 3151–3168, 2020. DOI: 10.1007/s10531-020-02013-6.

COSTA, J. M.; SANTOS, T. C.; OLDRINI, B. B. Odonata Fabricius, 1792. In: RAFAEL, J. A. et al. (orgs.). *Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia*. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2012. p. 245–256.

DE MARCO, P.; BATISTA, J. D.; CABETTE, H. S. R. Community assembly of adult odonates in tropical streams: an ecophysiological hypothesis. *PLOS One*, v. 10, n. 4, p. 1–17, 2015. DOI: 10.1371/journal.pone.0123023.

DE MARCO, P.; VIANNA, D. M. Distribuição do esforço de coleta de Odonata no Brasil: Subsídios para áreas prioritárias para levantamentos faunísticos. *Lundiana*, v. 6, supl., p. 13–26, 2005.

DIAS-OLIVEIRA, T. M.; et al. Predation of *Gripopteryx* sp. (Plecoptera: Gripopterygidae) by *Argia clausenii* Selys, 1865 (Odonata: Coenagrionidae) in Campo Rupestre, Minas Gerais. *Food Webs*, v. 42, 2025. DOI: 10.1016/j.fooweb.2025.e00387.

DO, Y.; CHOI, M. B. Identifying adult dragonfly prey items using DNA barcoding and stable isotope analysis. *Entomological Research*, v. 49, n. 4, p. 165–171, 2019. DOI: 10.1111/1748-5967.12345.

DUDGEON, D. Multiple threats imperil freshwater biodiversity in the Anthropocene. *Current Biology*, v. 29, n. 19, p. R960–R967, 2019.

EMBRAPA. Bioma Cerrado. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br>. Acesso em: 20 nov. 2025

FALEIRO, F. G. Ecossistema Cerrado na Bahia: possibilidades de desenvolvimento agrícola sustentável e sugestões de linhas de pesquisa. *Embrapa Cerrados*, 2015.

FERREIRA-PERUQUETTI, P. S.; DE MARCO JÚNIOR, P. Efeito da alteração ambiental sobre as comunidades de Odonata em riachos de Mata Atlântica de Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 19, n. 2, p. 317–327, 2002.

GLOBAL FOREST COALITION. *Country Monitoring Report on Brazil: Independent Monitoring of the Implementation of the Expanded Work Programme on Forest Biodiversity of the Convention on Biological Diversity (CBD POW), 2002-2007*. 2008, 19 p.

GOUVÊA, T. P.; et al. Registro de libélulas (Odonata) predadas por aranhas (Araneae) na Mata Atlântica, no Sul do Brasil. *Entomological Communications*, v. 5, 2023. DOI: 10.37486/2675-1305.ec05025.

GRANZINOLLI, M. A. M.; MOTTA-JUNIOR, J. C. Feeding ecology of the White-tailed Hawk (*Buteo albicaudatus*) in south-eastern Brazil. *Emu-Austral Ornithology*, v. 107, n. 3, p. 214–222, 2007. DOI: 10.1071/mu06045.

IBGE. Bambuí (MG)– Panorama. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/bambui/panorama>. Acesso em: 16 nov. 2025.

IFMG - Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Bambuí. Página institucional. Disponível em: <https://www.ifmg.edu.br/bambui>. Acesso em: 26 nov. 2025.

IRUSTA, J. B.; ARAÚJO, A. Ecologia comportamental reprodutiva de *Diastatops obscura* Fabricius (Insecta, Odonata). 2007, 39 p.

JOLY, C. A.; et al. 1º Diagnóstico Brasileiro de Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos. São Paulo: Editora Cubo, 2019. DOI: 10.4322/978-85-60064-88-5.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. Conservação do Cerrado brasileiro. *Megadiversidade*, v. 1, n. 1, p. 147–155, 2005.

KLINK, C. A.; MOREIRA, A. G. Past and current human occupation and land use. In: *The Cerrados of Brazil*. Columbia University Press, 2002. p. 69–88.

MAPBIOMAS. Coleção 8.0: Uso e cobertura da terra no Brasil. 2022. Disponível em: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org>. Acesso em: 26 nov. 2025.

MARCO, P.; VIANNA, D. M. Distribuição do esforço de coleta de Odonata no Brasil: Subsídios para escolha de áreas prioritárias para levantamentos faunísticos. *Lundiana*, v. 6, p. 13–26, 2005.

MERRITT, R. W.; CUMMINS, K. W. *An introduction to the aquatic insects of North America*. Iowa: Kendall Hunt, 1996. 862 p.

MIGUEL, T. B.; et al. Odonata (Insecta) as a tool for the biomonitoring of environmental quality. *Ecological Indicators*, v. 81, p. 555–566, 2017. DOI: 10.1016/j.ecolind.2017.06.010.

MISCHIATI, M.; et al. Motor control: how dragonflies catch their prey. *Current Biology*, v. 25, n. 7, p. 1–8, 2015.

OLBERG, R. M. Visual control of prey capture flight in dragonflies. *Current Opinion in Neurobiology*, v. 22, p. 267–271, 2012.

OLIVEIRA, C. M.; FRIZZAS, M. R. *Insetos de Cerrado: distribuição estacional e abundância*. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2008.

PALACINO-RODRÍGUEZ, F.; et al. Ecology of *Mesamphiagrion laterale* (Odonata: Coenagrionidae): abundance, reproduction and interactions with co-occurring species. *International Journal of Odonatology*, v. 23, n. 2, p. 165–182, 2020. DOI: 10.1080/13887890.2020.1739567.

PINTO, Â. P. Odonata in Santa Catarina. *Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil*, 2024.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BAMBUÍ. Dados gerais da cidade. Disponível em: <https://bambui.mg.gov.br/a-cidade/dados-gerais>. Acesso em: 20 nov. 2025.

QUEIROZ, F. A. Impactos da sojicultura de exportação sobre a biodiversidade do Cerrado. *Revista Sociedade & Natureza*, v. 21, n. 2, p. 193–209, 2009.

RAFAEL, J. A.; et al. (orgs.). *Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia*. 2. ed. Manaus: INPA, 2024. DOI: 10.61818/56330464.

RAJAK, P.; et al. Toxic contaminants and their impacts on aquatic habitats. In: SHIT, P.; et al. (eds.). *Advances in Pollution Research*. Elsevier, 2024. p. 255–273. DOI: 10.1016/B978-0-323-95282-8.00040-7.

RAMÍREZ, A. Odonata. *Revista de Biología Tropical*, v. 58, supl. 4, p. 97–136, 2010.

RIBEIRO, C.; JUEN, L.; RODRIGUES, M. E. The Zygoptera/Anisoptera ratio as a tool to assess anthropogenic changes in Atlantic Forest streams. *Biodiversity and Conservation*, v. 30, p. 1315–1329, 2021. DOI: 10.1007/s10531-021-02143-5.

SANTOS, N. D. Odonata. In: HURLBERT, S. H.; RODRIGUEZ, G.; SANTOS, N. D. (eds.). *Aquatic biota of Tropical South America*. San Diego: SDSU, 1981. p. 64–85.

SHERMAN, K. J. The adaptive significance of postcopulatory mate guarding in a dragonfly, *Pachydiplax longipennis* Bannister (Odonata: Libellulidae). *Animal Behaviour*. *Animal Behaviour*, v. 31, p. 1107–1115, 1983.

SILVA FILHO, E. S. Eficiência de ninfas de libélula (Odonata) como predadores de *Aedes aegypti*. TCC — IFS, 2017. Disponível em:

<https://repositorio.ifs.edu.br/biblioteca/bitstream/123456789/293/1/Edivaldo%20Santos%20da%20Silva%20Filho.pdf> Acesso em: 20 nov. 2025.

SILVEIRA, L. F.; et al. Para que servem os inventários de fauna? *Estudos Avançados*, v. 24, n. 68, p. 173–207, 2010. DOI: 10.1590/S0103-40142010000100015.

SIMON, M. F.; et al. 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. PNAS*, v. 106, n. 48, p. 20359–20364, 2009. DOI: 10.1073/pnas.0903410106.

SOUZA, G. F.; FERREIRA, M. C.; MUNHOZ, C. B. R. Decrease in species richness and diversity, and shrub encroachment in Cerrado grasslands: A 20 years study *Applied Vegetation Science*, v. 25, e12668, 2022. DOI: 10.1111/avsc.12668.

SOUZA, L. O. I.; COSTA, J. M.; OLDRINI, B. B. Odonata. Identificação de larvas de insetos aquáticos do Estado de São Paulo. In: FROEHLICH, C. G. (org.). *Guia on-line*. 2007. Disponível em: http://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce/Guia_online. Acesso em: 27 nov. 2025.

SOUZA, M. M.; et al. Libélulas (Odonata) predadas por moscas-assassinas (Diptera: Asilidae) no estado de Minas Gerais, sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zoociências*, v. 19, n. 1, p. 77–81, 2018.

VANACKER, M.; et al. Water quality parameters and tipping points of dragonfly diversity. *Limnology*, v. 19, p. 321–333, 2018. DOI: 10.1007/s10201-018-0549-z.

VILA-VERDE, G.; SANTOS, C. R.; BOMFIM, G. S. Insetos (insecta: hymenoptera, lepidoptera e odonata) e as mudanças climáticas. *Terrae Didactica*, v. 17, 2021. DOI: 10.20396/td.v17i00.8667377.

VILELA, D. S.; et al. Dragonflies and damselflies from the West of Minas Gerais, Brazil: checklist and new records. *Biota Neotropica*, v. 20, n. 1, 2020.

VILELA, D. S. Libélulas de Minas Gerais. 2024. Disponível em: <http://libelulasdemg.com.br>. Acesso em: 20 nov. 2025.

WAAGE, J. K. Adaptative significance of postcopulatory guarding of mates and non- mates by male *Calopteryx maculata* (Odonata). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, v. 6, p. 147–154, 1979.

WANG, S.; et al. Land use change and its climatic and vegetation impacts in the Brazilian Amazon. *Sustainability*, v. 17, n. 15, 2025. DOI: 10.3390/su17157099.

WHITE, T. R.; FOX, R. C.; JORDAN, J. A. Dragonfly predation by bats. *Notulae Odonatologicae*, v. 1, n. 4, p. 77, 1979.

CAPÍTULO 02- ARTIGO

O artigo “COMUNIDADE DE ODONATA EM UM AMBIENTE ANTROPIZADO NO CERRADO DE MINAS GERAIS”, escrito através deste estudo, foi publicado no ano de 2025 no periódico *Acta Biologica Brasiliensia* (ISSN 2596-0016) e será apresentado neste TCC na sua íntegra, seguindo as normas estabelecidas pelo periódico.

Como citar: Vital, P.S.; Vilela, D.S.; Castro, I.R.; Souza, M.B. & Jacques, G.C. (2025). Comunidade de Odonata em um ambiente antropizado no Cerrado de Minas Gerais. *Acta Biologica Brasiliensia*, v. 8, n. 1, p. 125-138.

**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°02'22.64" S, 46°00'19.40" W). A área total do campus abrange 328,76 hectares, com edificações, culturas agrícolas, fragmentos de Cerrado e corpos d'água lânticos artificiais. O clima da região é tropical, com maior pluviosidade no verão, apresentando temperatura média anual de 21,3 °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 Cruzas, 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 Cruzas (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).

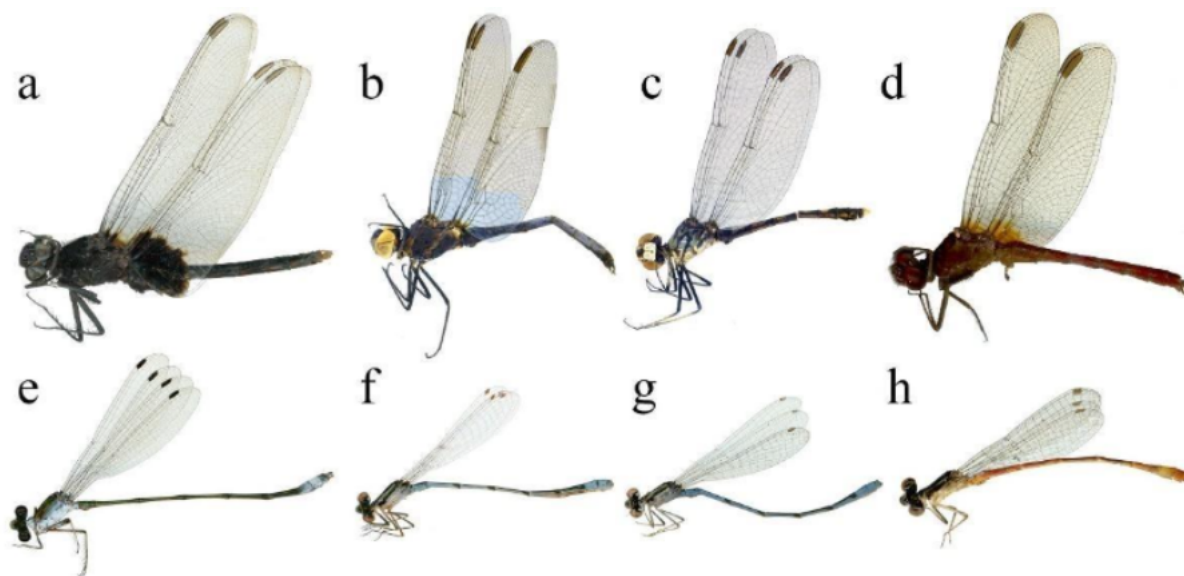
Para avaliar o esforço amostral, foi criada uma curva de acumulação utilizando a riqueza observada com 95% de intervalo de confiança, pelo estimador Bootstrap 1 no Software EstimateS 9.1.0²³.

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
Libellulidae	<i>Miathyria marcella</i> (Selys in Sagra, 1857)	12	LC	LC
	<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*

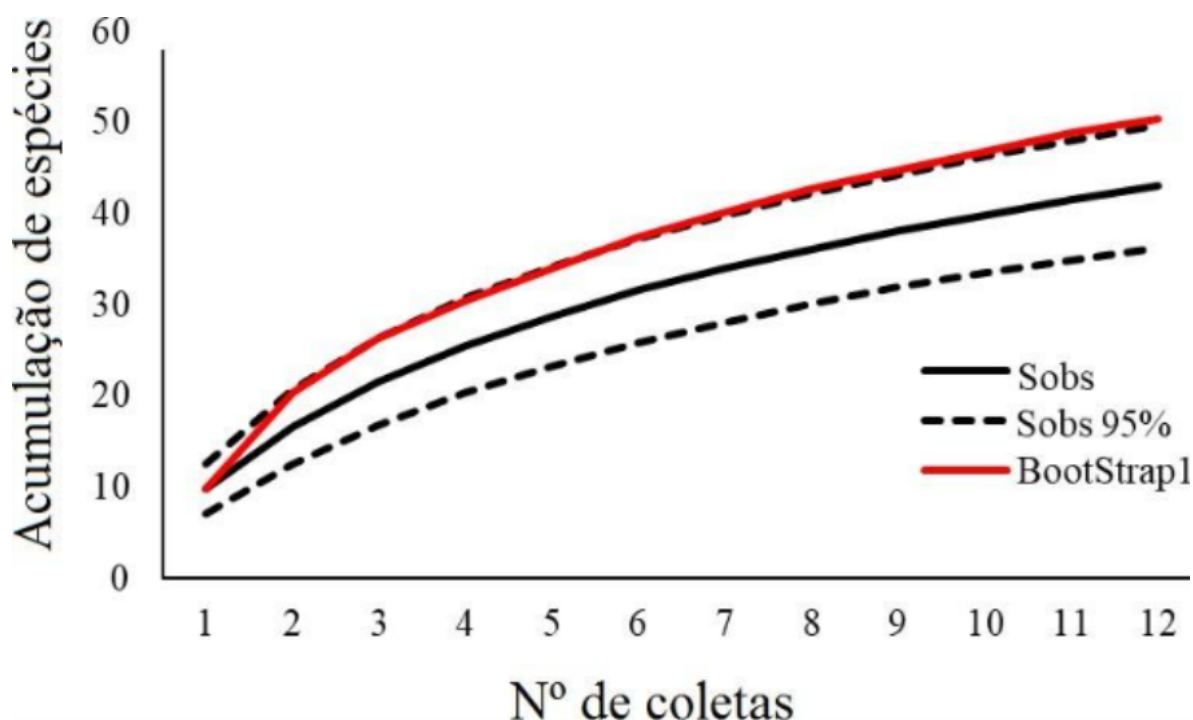
truncatum Selys, 1876, *Erythrodiplax castanea* (Burmeister, 1839), *Erythrodiplax umbrata* (Linnaeus, 1758), *Ischnura capreolus* (Hagen, 1861), *Miathyria marcella* (Selys in Sagra, 1857), *Micrathyria hesperis* Ris, 1911 e *Telebasis carmesina* Calvert, 1909^{31,24,26}. Espécies generalistas apresentam 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 significativo, 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.p df.
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-Peruquetti 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: An illustrated 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. *Terrae 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.