

Página-título**Comunidade de odonatas de um trecho do Reservatório Sucupira, Rio Uberabinha,
Uberlândia, Minas Gerais**

Marcela Silva Barbosa^{1,4}; Lucas Rodrigues Borges^{2,5}; Diogo Silva Vilela^{3,6}; Henrique Venâncio^{3,7};

Jean Carlos Santos^{1,8}

¹Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Instituto de Biologia (INBIO), Laboratório de Ecologia, Evolução e Biodiversidade (LEEBIO). Avenida Amazonas, 20, CEP 38405-302, Uberlândia, MG, Brasil.

²Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Instituto de Biologia (INBIO), Laboratório de Ecologia, Evolução e Biodiversidade (LEEBIO), Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais. Avenida Amazonas, 20, CEP 38405-302, Uberlândia, MG, Brasil.

³Universidade de São Paulo (USP), Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto (FFCLRP), Departamento de Biologia, Programa de Pós-Graduação em Entomologia. Avenida Bandeirantes, 3900, CEP 14040-901, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

⁴E-mail: marcela.2802@outlook.com

⁵E-mail: ecolucasbio@gmail.com

⁶E-mail: deeogoo@gmail.com

⁷E-mail: henrivens@gmail.com

⁸E-mail: jcsantos@ufu.br

2. Resumo com Palavras-Chave

Resumo. Libélulas (Insecta: Odonata) estão amplamente distribuídas em ecossistemas de água doce de ambientes tropicais e temperados, e são sensíveis a alterações antrópicas. Este estudo teve como objetivo inventariar a fauna de Odonata de um trecho da Represa de Abastecimento Sucupira do Rio Uberabinha, Uberlândia, Minas Gerais, e analisar se os padrões sazonais influenciam na sua diversidade. Adicionalmente, o estudo propôs descrever a distribuição das espécies amostradas pelo território brasileiro. As coletas ocorreram entre as estações seca (agosto-setembro de 2017) e chuvosa (fevereiro-março de 2018), e totalizaram 860 indivíduos pertencentes a 42 espécies, 26 gêneros e seis famílias. Foram confirmados sete novos registros para Minas Gerais, referente às famílias Gomphidae, Libellulidae e Coenagrionidae. A estação chuvosa apresentou 17 espécies exclusivas, e a estação seca apresentou sete, enquanto 18 espécies foram encontradas em ambas sazonalidades. Em abundância, a estação chuvosa apresentou em média quatro vezes mais indivíduos do que a estação seca. Portanto este estudo contribui na ampliação dos registros de espécies de Odonata para o cerrado de Minas Gerais, além de reforçar maior predominância desse grupo durante o período chuvoso nesse bioma.

Palavras-chave: cerrado, inventário, libélulas, novos registros.

3. Corpo do texto

INTRODUÇÃO

Os odonatas (Insecta: Odonata) pertencem a uma ordem de insetos amplamente distribuídos em ecossistemas de água doce de ambientes tropicais e temperados (Corbet, 1999), composto em sua quase totalidade por organismos de hábito aquático durante a fase imatura (Dijkstra *et al.*, 2014). Este grupo é considerado indicador de qualidade do habitat (Goulart & Calisto, 2003), mesmo consistindo em um grupo menos sensível do que outros insetos aquáticos (Ferreira-Peruquetti & De Marco Jr., 2002). Segundo Oertli (2008) confirma-se que o grupo se adequa como bioindicador pelas seguintes características: (i) são abundantemente frequentes em todos os tipos de corpos de água doce; (ii) a taxonomia, ecologia e história de vida desse grupo é bem relatada na literatura; e (iii) são sensíveis a alterações nos ambientes aquáticos durante o estágio larval e terrestres ao longo da fase adulta. Estudos mostram que alterações ambientais em áreas próximas a cursos d'água podem alterar a diversidade de algumas espécies desses insetos, devido aos efeitos indiretos negativos que tais alterações exercem sobre os ambientes aquáticos.

Entretanto a diversidade é dividida em dois grandes grupos, os zygoptera e anisoptera, onde os zygopteras tem a perspectiva de ser maior em ambientes mais preservados, devido suas necessidades ecofisiológicas como *perchers* (Corbet, 1999; Corbet & May, 2008). Os *perchers* são comumente encontrados em pouso (Corbet, 1962) e podem ser conciliadores do calor, por serem menores, possuem maior condutância térmica, e a temperatura corpórea variar conforme a temperatura ambiente, pela convecção do calor externo para o corpo (Heinrich & Casey, 1978). Enquanto muitas espécies de Anisoptera são conhecidas como fliers, conseguem se adaptar melhor às modificações ambientais (Juen *et al.*, 2014; Monteiro-Júnior *et al.*, 2014; Oliveira-Júnior *et al.*, 2017) pois permanecem voando em grande proporção do tempo de atividade, para que além do calor transmitido pela luz solar, também possam obter calor pela circulação da hemolinfa (Corbet 1999; Sformo & Doak, 2006). Os heliotérmicos

possuem tamanho corpóreo maior (alguns Zygoptera e Anisoptera), com baixa capacidade de condutância, portanto seu aquecimento depende de uma incidência de luz solar mais intensa, para que o calor seja bem distribuído pelo corpo (Corbet & May, 2008).

Atualmente, no total estima-se que as libélulas possuem 146 gêneros e 854 espécies de ocorrência no Brasil (Pinto, 2018). Essa diversidade faz o Brasil ser o país com maior número de espécies descritas na Região Neotropical (von Ellenrieder, 2009). Odonata é dividida em duas subordens: Eiprocta e Zygoptera, sendo Eiprocta dividida em duas infraordens: Anisoptera e Epiophlebioptera (Lohmann, 1996). Muitas espécies de Epiophlebioptera estão extintas, e as espécies viventes possuem distribuição mais restrita, com representantes apenas no Japão e na região leste do Himalaia (Kalkman *et al.*, 2008). Já Anisoptera e Zygoptera, popularmente chamadas de libélulas e donzelinhas, respectivamente, são bem representadas no Brasil. Quatro famílias de Anisoptera são comumente encontradas no Brasil – Aeshnidae, Corduliidae, Gomphidae e Libellulidae (Rafael *et al.*, 2012; ICMBio, 2014). Das famílias reunidas em Zygoptera, as encontradas no Brasil são: Calopterygidae, Coenagrionidae, Dicteriadidae, Heteragrionidae, Lestidae, Megapodagrionidae, Perilestidae, Philogeniidae, Platystictidae, Polythoridae e Rimanellidae (ICMBio, 2014). Libellulidae (Anisoptera) e Coenagrionidae (Zygoptera) são as famílias com maior número de espécies no mundo. A família Libellulidae possuía cerca de 1.360 espécies divididas em 191 gêneros em 2006 (Garrison *et al.*, 2006), enquanto a família Coenagrionidae possuía cerca de 1.130 espécies distribuídas em 100 gêneros até 2010 (Garrison *et al.*, 2010). A ordem conta aproximadamente com 6.000 espécies e 31 famílias (Dijkstra *et al.*, 2014), todavia é estimado que o número real seja de 7.000 espécies (Kalkman *et al.*, 2008).

Apesar da existência de muitos estudos sobre odonatas no país, a diversidade de algumas áreas é pouquíssima conhecida. Por exemplo, a região Nordeste apresenta somente 10% dos estudos (De Marco & Vianna, 2005). Para o estado de Minas Gerais foi estimada a existência de 218 espécies em 1998 (Machado, 1998), porém várias outras espécies foram

descritas e registradas desde então (Guillermo-Ferreira *et al.*, 2016; Ávila Junior *et al.*, 2017). Muitos dos estudos sobre odonatas em Minas Gerais foram realizados nas regiões central e sul do estado (Souza *et al.*, 2013; Almeida *et al.*, 2013; Bedê *et al.*, 2015), sendo outras áreas poucos amostradas. Pouco se sabe sobre a fauna de Odonata existente na região do Triângulo Mineiro, à oeste do estado (*e.g.*, Vilela *et al.*, 2016), podendo a região ser considerada uma área com prioridade para levantamentos de odonatofauna (De Marco & Vianna, 2005).

O Triângulo Mineiro encontra-se amplamente ocupado por atividades agropecuárias, que foram intensificadas nos últimos 50 anos (Silva, 2000), o que resultou em uma rápida redução de suas áreas naturais (Lima, 1996). Portanto, o conhecimento sobre a distribuição das espécies de Odonata nestes ambientes alterados podem fornecer informações para a elaboração de planos futuros que visam à conservação destes insetos. Considerando a escassez de informação acerca da distribuição da odonatofauna na Região do Triângulo Mineiro e o tamanho da extensão das paisagens agropecuárias na região (Lima, 1996; Silva, 2000), este estudo teve como objetivo principal o inventário da fauna de Odonata de um trecho da Represa de Abastecimento Sucupira do Rio Uberabinha, Uberlândia, Minas Gerais. Este estudo também buscou avaliar: (1) a distribuição das espécies amostradas pelo território brasileiro, contribuindo assim para o conhecimento sobre a diversidade e distribuição destes organismos na região e a nível nacional e; (2) se há diferença na riqueza e composição das espécies entre as duas estações sazonais do Cerrado.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de coleta

Este estudo foi realizado em uma propriedade privada de 105,7 hectares, às margens da Represa de Abastecimento Sucupira do Rio Uberabinha (18°59'16.8"S, 48°08'47.3"W), localizado próximo (~19 Km) ao perímetro urbano do município de Uberlândia, Minas Gerais (Figura 01). O Rio Uberabinha nasce no município de Uberaba e atravessa os municípios de

Uberlândia e Tupaciguara que deságua no rio Araguari numa extensão de 123 km. A área urbana de Uberlândia é abastecida por dois sistemas de captação de água: o da Cachoeira da Sucupira (zona sudeste da cidade) e do Bom Jardim (zona sul da cidade) (CONAMA, 2005, 2011). Ao longo do leito do Rio Uberabinha podem ser observadas diferentes classes de qualidade da água, porém, de acordo com a Resolução CONAMA n° 357 de 17 de março de 2005, alterada pela Resolução n° 430 de 13 de maio de 2011, este se classifica como classe 3 (águas que podem ser destinadas: ao abastecimento para consumo humano após tratamento convencional ou avançado; à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; à pesca amadora; à recreação de contato secundário e à dessedentação de animais), o que pode justificar a intensa ocupação antrópica observada nesta área (CONAMA, 2005, 2011). O tamanho da bacia tem uma extensão de 68 quilômetros com o perímetro de 138 km e área total de 848 km².

O local realizado o estudo apresenta a maior parte do seu entorno com o predomínio de culturas anuais (milho, girassol e soja) e atividades pecuárias, obtendo poucas áreas preservadas. A parte do Rio Uberabinha que passa nesta propriedade é caracterizada predominantemente, por um ecossistema lântico, apesar do rio após o reservatório ser lótico. Nos trechos analisados, observamos a predominância de áreas abertas, com espécies arbustivas esparsas e poucas árvores. Esta região apresenta um clima sazonal, assim como algumas outras áreas situadas no Cerrado. De acordo com a classificação de Köppen, o clima é Aw, com uma estação quente e úmida (outubro a março) e outra mais fria e seca (abril a setembro), com a temperatura anual média de 23°C e a precipitação anual média de 1.350 mm, com mais de 80% das chuvas concentradas no verão, entre novembro e março (Silva, 2000).

Amostragem e identificação das espécies

As libélulas adultas foram capturadas no total de doze coletas em quatro trechos da fazenda, seis na estação seca (agosto e setembro de 2017) e seis na chuvosa (fevereiro e março 2018), no período diurno entre 09:00h e 15:00h com esforço amostral de uma hora por trecho, com intervalo entre as 12:00h e 13:00h. Para a coleta foram selecionados quatro trechos de 100 metros cada, ao redor do reservatório, em locais onde foi possível a locomoção de dois coletores (Fig. 1). A escolha do horário foi feita por estudos que apresentam resultados significativos em que a maior ocorrência de odonata está em oscilações de períodos mais quentes do dia (Corbet, 1999; Hassall & Thompson, 2008).

Para a coleta dos insetos utilizamos redes entomológicas (puçá), com o aro em 35 cm de diâmetro e 60 cm de profundidade do funil. No laboratório, cada amostra foi resfriada em um freezer a -15°C por três horas, e posteriormente imersos em solução de acetona por um período entre 8 a 16 horas, de acordo com seu tamanho, para a dissolução de gorduras e preservação da coloração (O'Brien, 1997). Ao término, os espécimes foram secados em uma estufa a 30°C por 4 horas para a desidratação. Por fim, os espécimes coletados foram identificados a nível de espécie com a utilização de chaves taxonômicas do grupo (Lencioni, 2005, 2006, 2017; Garrison, 2006, 2010). Os exemplares das espécies coletadas foram armazenados na Coleção Entomológica do Laboratório de Ecologia-Evolução e Biodiversidade, localizado na Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. O número da licença de coleta fornecida pelo IBAMA através do SISBIO é 28398-1.

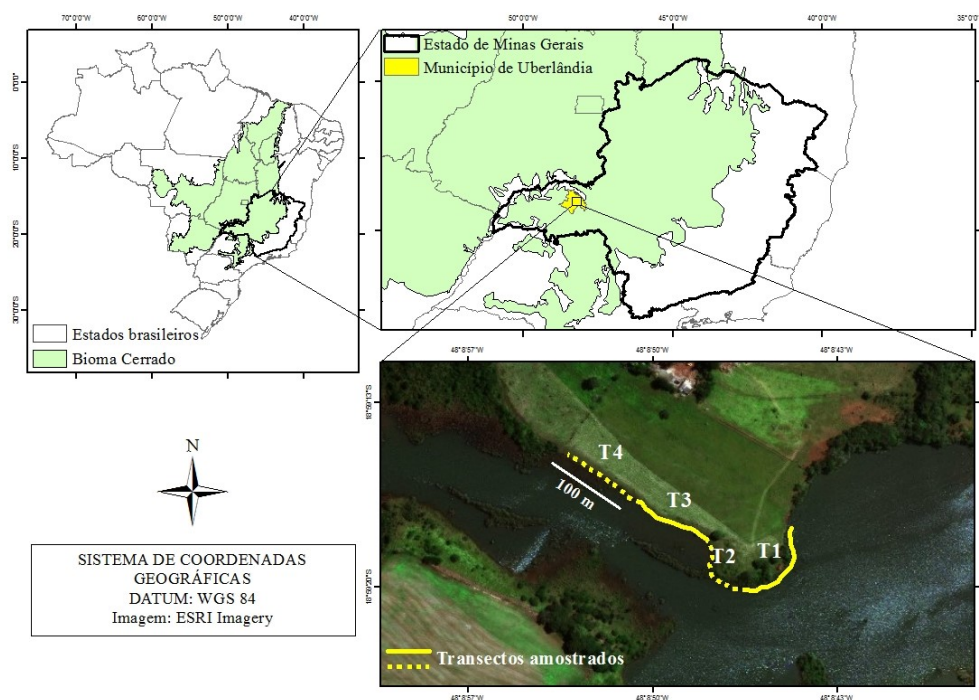


FIGURA 1: Mapa da área de estudo, mostrando os trechos de coleta e o curso d'água do Rio Uberabinha, Uberlândia, MG.

Parâmetros físico-químicos da água

Para caracterização da água do Rio Uberabinha no trecho da fazenda, e descrição da conservação do ambiente em geral, foram analisadas as médias dos seguintes parâmetros físico-químicos da água: potencial hidrogeniônico (pH), potencial de oxirredução (POR), oxigênio dissolvido (OD), condutividade elétrica (Ce), sólidos totais dissolvidos (STD), temperatura e turbidez. As medidas foram coletadas pela sonda multiparâmetros Hanna HI 98194, e o medidor de turbidez Hanna HI 98703-01.

Análise estatística

Para verificar a riqueza de libélulas estimada da área de estudo, foram utilizados os estimadores não paramétricos Chao1 e Jackknife1. Estes estimadores, e uma curva de rarefação, foram calculados com a utilização do Programa Estatística EstimateS (Colwell, 2009), com 1000 repetições. Para testar se houve diferenças da abundância e da riqueza entre as

estações seca e chuvosa, foi utilizado um teste-t para amostras independentes usando o *software* Minitab® 17.1.0.

RESULTADOS

No total foram capturados 860 indivíduos pertencentes a 42 espécies, 26 gêneros e seis famílias (Figura 2). A curva de rarefação, que foi baseada nos dados de amostragem, nos forneceu uma visão da efetividade da amostragem realizada neste estudo (Fig. 3). Os estimadores mostraram que a riqueza de espécies coletada corresponde a 71,3%, e 72,9% da riqueza média estimada no local pelos estimadores: Chao1 $58,9 \pm 12,7$ ($\bar{X} \pm DP$) (Fig. 3) e Jackknife 1 $57,6 \pm 0$ ($\bar{X} \pm DP$).

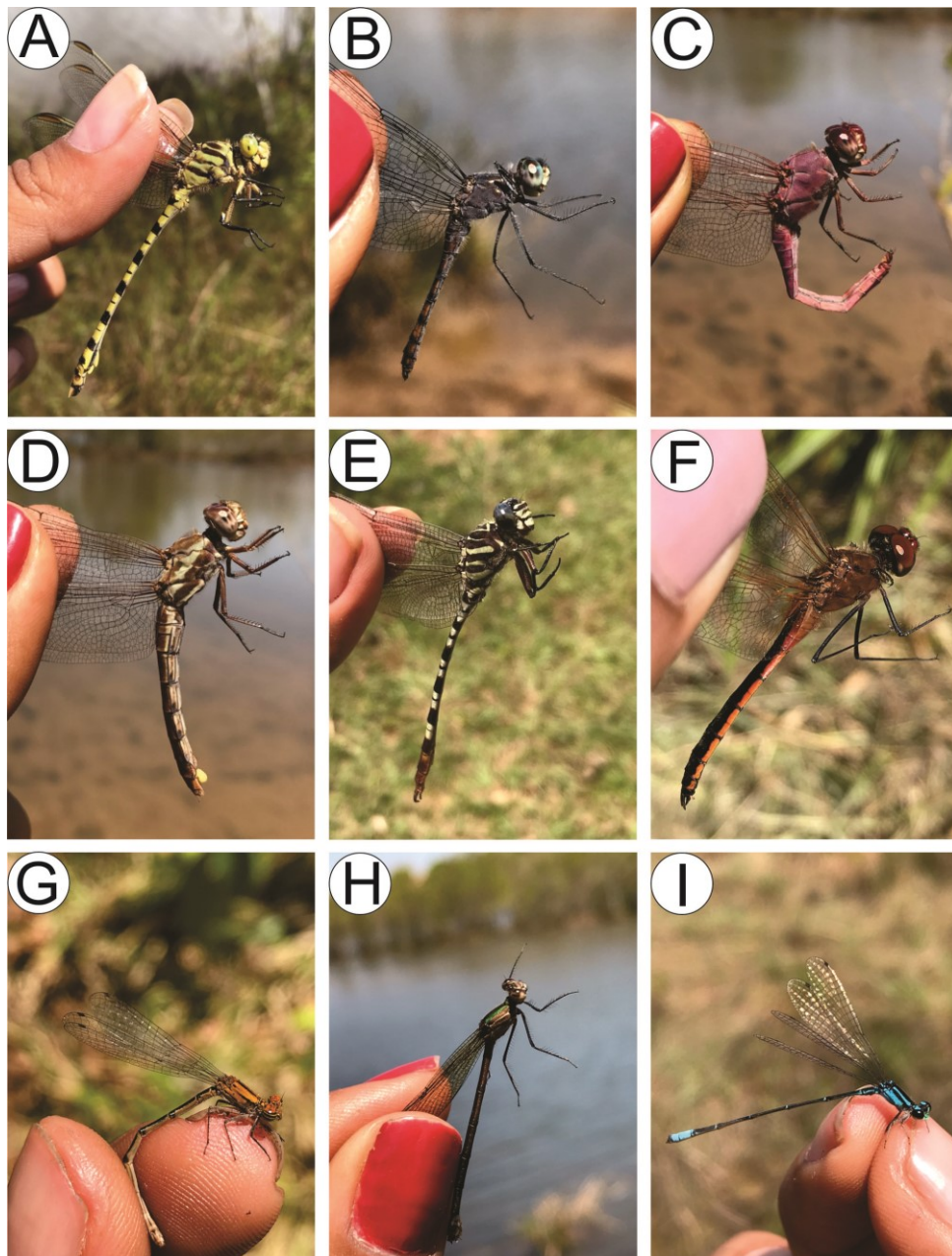


FIGURA 2: Espécies de odonatas amostrada na área de estudo. (A) *Aphylla distinguenda* – Macho (Gomphidae), (B) *Idiataphe longipes* – Macho (Libellulidae), (C) *Orthemis discolor* – Macho (Libellulidae), (D) *Orthemis discolor* – Fêmea (Libellulidae), (E) *Phyllocycla gladiata* – Macho (Gomphidae), (F) *Idiataphe longipes* – Macho jovem (Libellulidae), (G) *Tigriagrion aurantinigrum* – Fêmea (Coenagrionidae), (H) *Hetaerina rosea* – Fêmea (Calopterygidae) e (I) *Acanthagrion gracile* – Macho (Coenagrionidae).

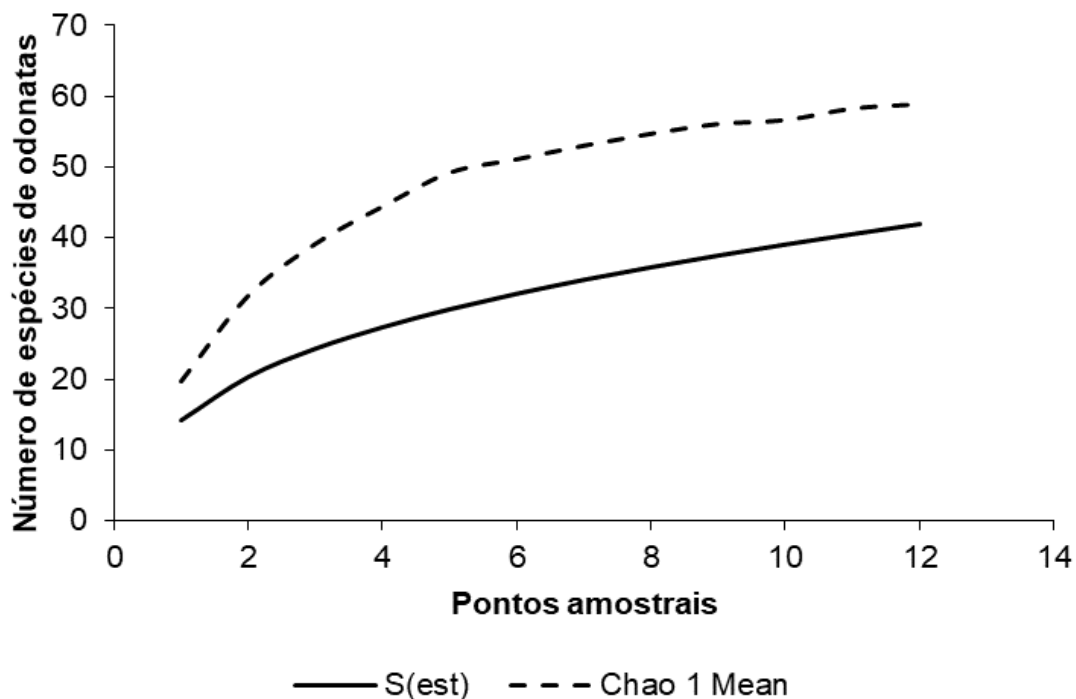


FIGURA 3: Curva de rarefação das espécies de Odonata coletadas (S(est)) em relação ao número de espécies esperado pelos estimadores Chao1, na área de estudo, em Uberlândia (MG).

A estação chuvosa apresentou 1,5 vezes mais o número de espécies quando comparada a estação seca ($t_8 = 3,08$, $p = 0,027$; Fig. 4a) e em média, quatro vezes mais indivíduos do que a estação seca ($t_8 = 6,55$, $p = 0,007$; Fig. 4a). O diagrama de Venn mostrou que 42,86% das espécies foram comuns as duas estações. A estação chuvosa mostrou, no total, 35 espécies, sendo 17 dessas exclusivas (~40% de todas as espécies encontradas). A estação seca apresentou 25 espécies no total, sendo apenas sete espécies exclusivas (~17% sendo de todas as espécies) (Fig. 4b).

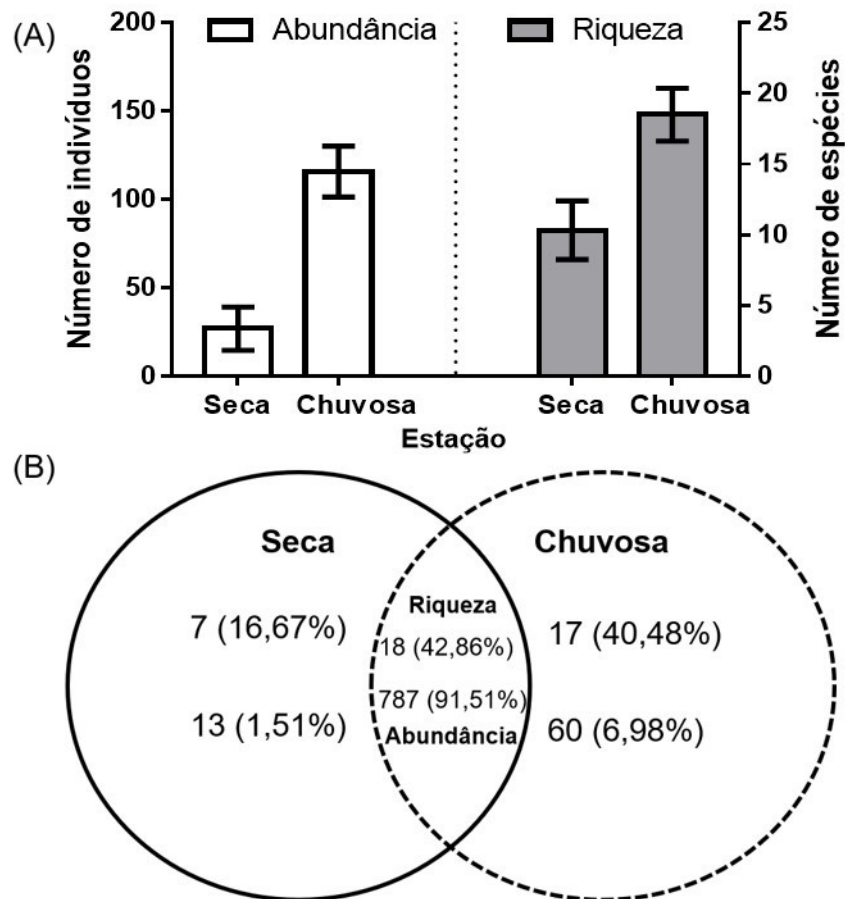


FIGURA 4: (A) Representação da média do número de abundância e riqueza de espécies entre a estação seca e chuvosa na Reserva do Sucupira. (B) Diagrama de Venn mostra a distribuição das espécies ao longo das estações ~43% das espécies foram comuns nas duas, e ~91% dos indivíduos coletados foram em ambas sazonalidades.

As famílias mais representativas foram Libellulidae (10 gêneros) e Coenagrionidae (9 gêneros). Os gêneros mais representativos foram *Erythrodiplax* (5 espécies), *Oligoclada* e *Acanthagrion* (4 espécies). As espécies mais abundantes foram *Acanthagrion truncatum* Selys, 1876 (Coenagrionidae), com 128 indivíduos, *Erythrodiplax castanea* Burmeister, 1839 (Libellulidae) com 118, *Erythrodiplax latimaculata* Ris, 1911 (Libellulidae) com 99, *Acanthagrion aepiolum* Tennessen, 2004, (Coenagrionidae) com 95 e *Tigriagrion aurantinigrum* Calvert, 1909 (Coenagrionidae) com 74. Antagonicamente, 22 espécies tiveram uma menor representatividade em abundância de indivíduos, foram elas: *Acanthagrion gracile*

Rambur, 1842, *Aphylla distinguenda* Campion, 1920, *Brachymesia herbida* Gundlach, 1889, *Cyanallagma angelae* Lencioni, 2001, *Cyanallagma nigrinuchale* Selys, 1876, *Diastatops obscura* Fabricius, 1775, *Epipleoneura* sp., *Epipleoneura williamsoni* Santos, 1957, *Erythrodiplax juliana* Ris, 1911, *Gomphoides perdita* Forster, 1914, *Hetaerina rosea* Selys, 1853, *Idiataphe amazonica* Kirby, 1889, *Lestes minutus* Selys, 1862, *Micrathyria hesperis* Ris, 1911, *Micrathyria spuria* Selys, 1900, *Nehalennia minuta* Selys, 1857, *Oligoclada crocogaster* Borrer, 1931, Souza & Costa, 2006, *Oligoclada xanthopleura* Borrer, 1931, *Phyllocycla gladiata* Selys, 1854, *Telebasis coccinea* Selys, 1876 e *Tramea binotata* Rambur, 1842, representadas por um a três indivíduos em ambas as estações.

Com base nos exemplares analisados e em sua distribuição geográfica, confirmaram-se sete novos registros para Minas Gerais pertencentes às famílias Gomphidae, Libellulidae e Coenagrionidae: *Aphylla distinguenda* Campion, 1920 (Gomphidae), *Archaeogomphus infans* Williamson, 1919 (Gomphidae), *Gomphoides perdita* Forster, 1914 (Gomphidae), *Phyllocycla gladiata* Selys, 1854 (Gomphidae), *Brachymesia herbida* Gundlach, 1889 (Libellulidae), *Oligoclada stenoptera* Borrer, 1931 (Libellulidae), e *Cyanallagma angelae* Lencioni, 2001 (Coenagrionidae). A distribuição de todas as espécies amostradas nos diferentes estados brasileiros pode ser observada na tabela 1.

A média, o desvio padrão, o maior valor e o menor valor dos parâmetros analisados podem ser observados na Tabela 2.

TABELA 1. Lista de Odonata coletados e identificados até nível de espécie, na Reserva do Sucupira de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil, com a sazonalidade, código e distribuição nos estados brasileiros (UF). *Novos registros para o estado de Minas Gerais (também marcados em negrito). **Coletada nos municípios de Ituiutaba e Unaí (Dados pessoais, Vilela, D.S.). Indivíduos identificados até gênero são fêmeas, e não puderam ser associadas a nenhuma espécie. Sigla dos estados brasileiros: AM = Amazonas; BA=Bahia; CE=Ceará; Distrito Federal=DF; ES=Espírito Santo; GO=Goiás; MA=Maranhão; MT=Mato Grosso; MS= Mato Grosso do Sul; MG = Minas Gerais; PA = Pará; PB = Paraíba; PR = Paraná; PE = Pernambuco; PI = Piauí; RJ = Rio de Janeiro; RN = Rio Grande do Norte; RS = Rio Grande do Sul; RO = Rondônia; RR = Roraima; SC = Santa Catarina; SP = São Paulo e TO = Tocantins.

Espécies	Seca	Chuvosa	Código	Distribuição (UF)	Referências
ANISOPTERA					
Gomphidae					
<i>Aphylla distinguenda</i> Champion, 1920*		X	UB2018001	MT, PR, SC, RS	3, 4
<i>Archaeogomphus infans</i> Ris, 1913*	X	X	UB2018002	RJ, BA, ES, SP	9, 14
<i>Gomphoides perdita</i> Förster, 1914*		X	UB2018003	PR	5
<i>Phyllocycla gladiata</i> Hagen in Selys, 1854*		X	UB2018004	RJ, PE	9, 14
Libellulidae					
<i>Oligoclada</i> sp.	X	X	UB2018005	-	-
<i>Brachymesia herbida</i> Gundlach, 1889*		X	UB2018006	MS, RJ, CE, SP, MT	9, 10, 13, 14, 30, 35
<i>Diastatops obscura</i> Fabricius, 1775		X	UB2018007	MG, PA, RR, MA, BA, MT, MS, ES, SP, RJ, TO, RN, PE, RS, CE, GO	7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 20, 22, 23, 24, 28, 34, 35, 36
<i>Erythrodiplax castanea</i> Burmeister, 1839	X	X	UB2018008	MG, MS, SP, CE, GO,	10, 12, 14, 30, 31, 35

<i>Erythrodiplax fusca</i> Rambur, 1842	X	X	UB2018009	PA, AM, PE, MT, RO, BA, ES, RJ, SC MG, RS, MT, AM, PA, RO, RN, BA, ES, SP, RJ, GO, CE, MS, SC	8, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 32, 34, 35
<i>Erythrodiplax juliana</i> Ris, 1911	X		UB2018010	MG, AM, RJ, ES, TO, SP, MT, MS, GO	8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 22, 34
<i>Erythrodiplax latimaculata</i> Ris, 1911	X	X	UB20180011	MG, BA, RJ, SP, AM, MT, MS, CE, GO	10, 12, 13, 14, 15, 16, 22, 34, 35
<i>Erythrodiplax umbrata</i> Linnaeus, 1758		X	UB20180012	MG, RR, MS, RJ, CE, SP, BA, AM, MT, RO, ES, PA, RS	2, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 17, 20, 21, 22, 30, 33, 35, 37
<i>Idiataphe amazonica</i> Kirby, 1889	X	X	UB20180013	MG, MS, CE, SP, BA, MT, AM, PA	10, 14, 15, 22, 30, 35
<i>Macrothemis imitans</i> Karsch, 1890	X	X	UB20180014	MG, PR, RJ, SP, MS, BA, MT, ES, SC, RS, MT	1, 10, 11, 13, 14, 17, 22, 28, 30, 33, 34, 35
<i>Micrathyria hesperis</i> Ris, 1911		X	UB20180015	MG, PA, PI, CE, PE, BA, ES, RJ, SP, PR, SC, RS, GO, MT, MS	2, 9, 10, 14, 17, 28, 30, 32, 35, 36
<i>Micrathyria spuria</i> Selys, 1900		X	UB20180016	MG, PR, RR, RJ, SP, MT, MS, RS	2, 7, 8, 10, 14, 28, 30
<i>Oligoclada abbreviata</i> Rambur, 1842		X	UB20180017	MG, AM, RO, PA, RR, SP, RJ, ES, BA, PE, MT	8, 10, 14, 15, 20, 22, 24
<i>Oligoclada crocogaster</i> Borrer, 1931		X	UB20180018	MG**, MS, PA, RO	14, 24, 30
<i>Oligoclada stenoptera</i> Borrer, 1931*	X	X	UB20180019	MT	14
<i>Orthemis discolor</i> Burmeister, 1839	X	X	UB20180020	MG, RS, RJ, ES, MA, PR, SP, MT, MS, GO, BA, AM	8, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 21, 22, 28, 30, 32, 36,
<i>Pantala flavescens</i> Fabricius, 1798	X	X	UB20180021	MG, RS, RR, MS, RJ, CE, SP, BA	1, 2, 9, 10, 17, 20, 26, 28, 30, 33, 34, 35, 36

<i>Tramea binotata</i> Rambur, 1842	X		UB20180022	MG, MS, SP, RJ, RS, MS	2, 9, 10, 13, 14, 28, 30
ZYGOPTERA					
Calopterygidae					
<i>Hetaerina rosea</i> Selys, 1853		X	UB20180023	MG, RO, ES, RJ, SP, MT, MS, BA, RS, CE, GO	1, 2, 7, 8, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 22, 26, 27, 28, 30, 32, 33, 34, 35, 36
Coenagrionidae					
<i>Argia</i> sp.		X	UB20180024	-	-
<i>Epipleoneura</i> sp.		X	UB20180025	-	-
<i>Acanthagrion aepiolum</i> Tennessen, 2004	X	X	UB20180026	MG, MS, RO, SP, AM, PA	2, 11, 12, 16, 19, 24, 29, 30
<i>Acanthagrion gracile</i> Rambur, 1842	X		UB20180027	MG, RS, BA, ES, SP, GO, AM, RJ, RS, MS, MT, CE	6, 9, 10, 12, 13, 16, 17, 19, 28, 32, 35
<i>Acanthagrion lancea</i> Selys, 1876	X	X	UB20180028	MG, RS, MS, SP, GO, ES, RJ, SC	13, 19, 28, 32
<i>Acanthagrion truncatum</i> Selys, 1876	X	X	UB20180029	MG, MT, SP, TO, MS, GO, AM	12, 13, 15, 16, 19, 22
<i>Argia reclusa</i> Selys, 1865		X	UB20180030	MG, MS, CE, SP, AM, PA, MT, RS	1, 2, 6, 8, 10, 12, 13, 15, 19, 22, 24, 30, 35, 36
<i>Cyanallagma angelae</i> Lencioni, 2001*	X		UB20180031	SP	19
<i>Cyanallagma nigrinuchale</i> Selys, 1876	X		UB20180032	MG, MS, SP	2, 10, 13, 19, 30, 32, 36
<i>Homeoura chelifera</i> Selys, 1876	X	X	UB20180033	MG, RS, MS, SP, RJ, BA, ES, PR, SC	2, 9, 10, 11, 13, 17, 19, 28, 30, 32
<i>Homeoura lindneri</i> Ris, 1928	X	X	UB20180034	MG, SP	13, 19, 32
<i>Ischnura fluviatilis</i> Selys, 1876	X	X	UB20180035	MG, RS, PA, ES, MA, RJ, SP, RS, MT, MS, CE,	2, 7, 9, 10, 12, 17, 19, 26, 27, 28, 30, 35

				AM	
<i>Nehalennia minuta</i> Selys in Sagra, 1857	X		UB20180036	MG, SP, MA, BA	10, 19
<i>Telebasis coccinea</i> Selys, 1876		X	UB20180037	MG, BA, TO, MT, GO, AM	5, 6, 7, 12, 15, 18, 22
<i>Tigriagrion aurantinigrum</i> Calvert, 1909	X	X	UB20180038	MG, MT, SP, MS, PA, GO	2, 6, 7, 10, 13, 15, 16, 17, 19, 20, 22, 24, 32, 33, 36
Lestidae					
<i>Lestes minutus</i> Selys, 1862	X		UB20180039	MG, RR, MT, SP	19, 34
Protoneuridae					
<i>Epipleoneura venezuelensis</i> Rácenis, 1955	X	X	UB20180040	MG, MS, SP, RO, MT, GO, RJ, PR	10, 11, 15, 19, 22, 29, 30, 32, 33, 34
<i>Epipleoneura williamsoni</i> Santos, 1957		X	UB20180041	MG, SP, AM, MT, GO, TO, BA	6, 10, 12, 15, 16, 19, 22, 36
<i>Neoneura sylvatica</i> Hagen in Selys, 1886		X	UB20180042	MG, BA, RJ, SP, RO, TO, MS, MT, AM, GO	2, 7, 8, 12, 15, 16, 18, 20, 22, 32, 34, 36

Referências: (1) Almeida et al. 2013; (2) Bedê et al. 2015; (3) Belle 1992; (4) Belle 1994; (5) Belle 1995; (6) Brasil et al. 2014; (7) Calvão et al. 2014; (8) Carvalho et al. 2013; (9) Carvalho & Nessimian 1998; (10) Costa et al. 2000; (11) Dalzochio et al. 2011; (12) Dutra & De Marco 2015; (13) Ferreira-Peruquetti & Fonseca-Gessner 2003; (14) Heckman 2006; (15) Juen et al. 2014; (16) Klein et al. 2018; (17) Koroiva et al. 2017; (18) Lencioni 2005; (19) Lencioni 2017; (20) Machado et al. 1991; (21) Monteiro-Junior et al. 2014; (22) Oliveira-Junior et al. 2013; (23) Oliveira-Junior et al. 2015; (24) Oliveira-Junior et al. 2017; (25) Pires et al. 2013; (26) Renner et al. 2015; (27) Renner et al. 2016; (28) Renner et al. 2017; (29) Rodrigues et al. 2016; (30) Rodrigues & Roque 2017; (31) Santos 1996; (32) Silva et al. 2010; (33) Souza et al. 2013; (34) Souza et al. 2017; (35) Takiya et al. 2016; (36) Vilela et al. 2016.

TABELA 2. Parâmetros físico-químicos da água analisados na área de estudo (POR: Potencial de oxirredução; OD: Oxigênio Dissolvido; Ce: Condutividade elétrica; STD: Sólidos Totais Dissolvidos; T: Temperatura). Estatística descritiva: média (\bar{X}), desvio padrão (\pm DP), valor mínimo (VMi) e valor máximo (VMa).

Variáveis	\bar{X}	DP	VMi	VMa
<i>pH</i>	7,15	1,9	4,29	8,9
<i>POR (mV)</i>	174	97	85,3	311,2
<i>OD (mg/L)</i>	2,22	0,35	1,98	2,74
<i>Ce</i>	6	0	6	6
<i>STD (mg/L)</i>	3	0	3	3
<i>T (°C)</i>	21,52	0,4	21,08	22
<i>Pressão atm</i>	13,47	0,01	13,45	13,48
<i>Turbidez (UNT)</i>	6,7	1,4	4,17	8,96

DISCUSSÃO

De acordo com estudos presentes na literatura, para o bioma Cerrado, o número de espécies de Odonata encontradas em uma determinada área pode variar entre 26 e 85 espécies (Ferreira-Peruquetti & Fonseca Gessner, 2003; Almeida *et al.*, 2013; Calvão *et al.*, 2014; Dutra & De Marco, 2015; Vilela *et al.*, 2016; Souza *et al.*, 2017; Klein *et al.*, 2018). Levando em consideração que estudos que apresentam uma elevada riqueza de espécies no Cerrado foram feitos em locais maiores, com maiores proporções de áreas preservadas, a riqueza de espécies deste estudo (42 espécies), comparada com outros, apresentou uma diversidade relativamente média de espécies de libélulas, mesmo tendo sido feito em uma área relativamente pequena e altamente degradada. Isto em parte se deve ao grande esforço amostral realizado, que resultou na coleta de 72,9% das espécies estimadas para o local, de acordo com as análises de estimativas de espécies realizadas pelo método de Chao (Chao, 1984, 1987).

Em um estudo realizado no Município de Uberlândia, na Reserva Ecológica do Clube Caça e Pesca Itororó de Uberlândia, uma área de 640 ha (Vilela *et al.*, 2016), foram encontradas 31 espécies em um trecho de 500 metros do riacho e na lagoa da Reserva, uma quantidade relativamente pequena se comparada com estudos realizados no bioma Cerrado. Contudo, no local deste referido estudo foi encontrada uma nova espécie de Libellulidae (Anisoptera), *Erythrodiplax ana* Guillermo-Ferreira & Vilela, 2016 (Guillermo-Ferreira *et al.*, 2016). Em mais um estudo recentemente realizado no Triângulo Mineiro, feito na Fazenda Nova Monte Carmelo, também foi encontrada uma espécie nova de *Tigriagrion* (Coenagrionidae: Zygoptera), que atualmente está sendo descrita por taxonomistas (Borges *et al.* no prelo). Estes dados sugerem que esta área de Cerrado, relativamente pouco explorada, ainda pode apresentar um potencial para novas descobertas para Odonata.

Espécies raramente amostradas em inventários, como *Cyanallagma angelae* Lencioni, 2001, *Cyanallagma nigrinuchale* Selys, 1876, *Homeoura lindneri* Ris, 1928, *Lestes minutus* Selys, 1862, *Nehalennia minuta* Kirby, 1890 e *Phyllocycla gladiata* Selys, 1854 (Tabela 1) foram encontradas neste estudo, sugerindo que os arredores do Rio Uberabinha e demais áreas do Triângulo Mineiro podem apresentar potencial para a ocorrência de espécies consideradas raras e especialistas. Além disso, em um trecho pequeno da Bacia do Rio Uberabinha analisado, foram encontrados sete novos registros para o Estado pertencentes às famílias Coenagrionidae, Gomphidae e Libellulidae.

A família Gomphidae é conhecida por possuir hábitos evasivos de fuga, sendo dificilmente coletadas pelo método tradicional, ou seja, com o manuseio de redes entomológicas (Almeida *et al.*, 2013). Isto pode explicar a baixa quantidade de representantes desta família amostrados em inventários, e o fato de as quatro espécies de Gomphidae coletadas serem consideradas novos registros para o estado. Em alguns estudos faunísticos realizados no Cerrado e em outros biomas, a riqueza de Gomphidae corresponde apenas a 5% da riqueza total de Odonata amostrados, as coletas são geralmente dominadas por espécies

pertencentes à família Libellulidae, uma família com populações abundantes e comuns (e.g., Machado *et al.*, 1991; Ferreira-Peruquetti & Fonseca-Gessner, 2003).

No entanto, para Libellulidae ainda encontramos espécies pouco observadas em inventários, como o novo registro deste estudo, *Oligoclada stenoptera*. Esta espécie pode ser encontrada no Equador, onde o gênero *Oligoclada* é considerado bem representado, de acordo com Rehn (2003). Porém no Brasil, até onde sabemos, *O. stenoptera* foi amostrada apenas no Estado do Mato Grosso (Heckman, 2006) (Tabela 1). Já *B. herbida*, apesar de possuir ampla distribuição pelo território nacional, ainda não havia sido relatada em nenhum estudo feito em Minas Gerais (Tabela 1). Mudanças na hidrologia, portanto, podem influenciar a composição da comunidade de Odonata, como observado neste estudo, em que a diversidade foi significativamente maior na estação chuvosa do que na seca.

As comunidades de invertebrados aquáticos podem sofrer variações durante diferentes períodos sazonais, pois ambientes aquáticos estão susceptíveis às estas mudanças (Bischof *et al.*, 2013; Dijkstra, 2014). Na estação seca do Cerrado, pode haver falta de chuvas por um período de até seis meses, diminuindo a profundidade da água dos rios, sendo as primeiras chuvas incorporadas pelo solo hidromórfico deste bioma, que está associado às bacias subterrâneas, suas áreas alagadas e rios (Fonseca, 2005). Portanto, a sazonalidade assume um papel importante no desenvolvimento dos odonatos, principalmente devido às mudanças no habitat e disponibilidade de alimento (Corbet, 1999). Outros estudos realizados no Cerrado, com coletas em ambas as estações, também apontaram para uma maior riqueza de Odonata na estação chuvosa, como relatados por Vilela *et al.* (2016) em que 68% das espécies amostradas foram encontradas exclusivamente na estação chuvosa, contra apenas 6,5% exclusivas da estação seca, e Ferreira-Peruquetti & Fonseca-Gessner (2003), em que 42% das espécies foram exclusivamente encontradas na estação chuvosa, contra 14% exclusivas da estação seca. Estes estudos sugerem que muitos odonatos aparecem apenas na estação

chuvosa, provavelmente, por causa da disponibilidade de presas e recursos para seu desenvolvimento de adultos e larvas.

CONCLUSÃO

Em conclusão, este estudo acrescenta informações relevantes para o conhecimento sobre a riqueza, composição e distribuição geográfica de espécies de odonatas na região do Triângulo Mineiro (Minas Gerais) e do bioma Cerrado. Adicionalmente, várias espécies raras foram observadas, além de novos registros para o Estado de Minas Gerais. Estes novos registros são de suma importância por ampliar significativamente o conhecimento sobre a distribuição das espécies, principalmente por terem sido identificadas em área com um nível alto de antropização.

4. Agradecimentos

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Laboratório de Ecologia, Evolução e Biodiversidade pelo apoio de campo e laboratorial. Este estudo teve apoio financeiro do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 145872 / 2018-1 e 140158 / 2018-9), da Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), da Fapemig (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais) e Duratex SA.

Autoria (contribuições dos autores)

Contribuição substancial no conceito e design do estudo (MSB, LRB e JCS). Contribuição para coleta de dados (MSB, LRB e HV). Contribuição para análise e interpretação de dados (MSB, LRB, DSV, HV e JCS). Contribuição para a preparação do manuscrito (MSB, LRB e JCS). Contribuição para revisão crítica, adicionando conteúdo intelectual (MSB, LRB, DSV, HV e JCS).

5. Referências

REFERÊNCIAS

- Almeida, M.V.O.; Pinto, A.P.; Carvalho, A.L. & Takiya, D.M. 2013. 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*, 57(4): 417–423.
- Ávila Junior, W.F.; Lencioni, F.A.A. & Carneiro, M.A.A. 2017. *Heteragrion cauei* sp. nov., a new damselfly from Minas Gerais, Brazil (Odonata: Heteragrionidae). *Odonatologica*, 46(3/4): 275–286.
- 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(5): 117–155.
- Belle, J. 1992. A revision of the South American species of *Aphylla selys*, 1854 (Odonata: Gomphidae). *Zoologische Mededelingen*, 66(12): 239-264.
- Belle, J. 1994. Four new species of *Aphylla* from Brazil (Odonata: Gomphidae). *Entomologische Berichten*. 54(7): 138-144.
- Belle, J. 1995. On the female sex of some elusive South-American Gomphidae with the descriptions of three new genera and four new species (Odonata). *Zoologische Mededelingen*, 69: 19-36.
- Bischof, M.M.; Hanson, M.A.; Fulton, M.R.; Kolka, R.K.; Sebestyen, S.D. & Butler, M.G. 2013. Invertebrate Community Patterns in Seasonal Ponds in Minnesota, USA: Response to Hydrologic and Environmental Variability. *Wetlands*, 33: 245-256.
- Brasil, L.S.; Batista, J.D.; Giehl, N.F.S.; Valadão, M.B.X.; Santos, J.O. & Dias-Silva, K. 2014. Environmental integrity and damselfly species composition in Amazonian streams at the

- “arc of deforestation” region, Mato Grosso, Brazil. *Acta Limnologica Brasiliensia*, 26(3): 278-287.
- Calvão, L.B.; De Marco, P. & Batista, J.D. 2014. Odonata (Insecta) from Nova Xavantina, Mato Grosso, Central Brazil: Information on species distribution and new records. *Check List*, 10(2): 299–307.
- Carvalho, A.L. & Nessimian, J.L. 1998. Odonata do Estado do Rio de Janeiro, Brasil: hábitos e hábitos das larvas. *In*: Nessimian, J.L. & Carvalho, A.L. (Eds.). *Ecologia de Insetos Aquáticos*. Séries Oecologia Brasiliensis, PPGE, UFRJ, Rio de Janeiro, vol. V, p. 03-28.
- Carvalho, F.G.; Pinto, N.S.; Oliveira-Junior, J.M.B. & Juen, L. 2013. Effects of marginal vegetation removal on Odonata communities. *Acta Limnologica Brasiliensia*, 25(1): 10–18.
- Chao, A. 1984. Nonparametric Estimation of the Number of Classes in a Population. *Scandinavian Journal of Statistics*, 11(4): 265–270.
- Chao, A. 1987. Estimating the Population Size for Capture-Recapture Data with Unequal Catchability. *Biometrics*, 43(4): 783–791.
- Colwell, R.K. 2009. *EstimateS: statistical estimates of species richness and shared species from samples, version 6.0 b1: user’s guide and application*. Disponível em: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>. Acessado em: 23/04/2018.
- Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. 2005. *Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005*. Disponível em: <http://mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>. Acessado em: 10/01/2018.
- Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. 2011. *Resolução CONAMA 430, de 13 de maio de 2011*. Disponível em: <http://mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>. Acessado em: 15/01/2018.
- Corbet, P.S. & M.L. May. 2008. Fliers and perchers among Odonata: dichotomy or multidimensional continuum? A provisional reappraisal. *International Journal of Odonatology* 11: 155–71.

- Corbet, P.S. 1962. A biology of dragonflies. Witherby, London.
- Corbet, P.S. 1999. Dragonflies: Behaviour and Ecology of Odonata. Harley Books, Colchester, UK.
- Corbet, P.S. 1999. *Dragonflies: behaviour and ecology of Odonata*. Cornell University Press, Ithaca. 829p.
- Costa, J.M.; Machado, A.B.M.; Lencioni, F.A.A. & Santos, T.C. 2000. Diversidade e distribuição dos Odonata (Insecta) no Estado de São Paulo, Brasil: Parte I – Lista das espécies e registros bibliográficos. *Publicações Avulsas do Museu Nacional*, 80: 1–27.
- Dalzochio, M.S.; Souza, L.O.I.; Uchoa, M.A. & Costa, J.M. 2011. First records of Odonata (insecta) from the Bodoquena Mountains, Mato Grosso do Sul, Brazil. *EntomoBrasilis*, 4(3): 135–138.
- De Marco, P. & Vianna, D.M. 2005. Distribuição do esforço de coleta de Odonata no Brasil – subsídios para escolha de áreas prioritárias para levantamentos faunísticos. *Lundiana*, 6: 13-26.
- Dijkstra K.B., M.T. Monaghan & S.U. Pauls. 2014. Freshwater Biodiversity and Aquatic Insect Diversification. *Annual Review of Entomology* 59(1): 143–163.
- Dijkstra, K D.B.; Monaghan, M.T. & Pauls, S.U. 2014. Freshwater biodiversity and aquatic insect diversification. *Annual Review of Entomology*, 59: 143-163.
- Dutra, S. & De Marco, P. 2015. Bionomic differences in odonates and their influence on the efficiency of indicator species of environmental quality. *Ecological Indicators*, 49: 132–142.
- Ferreira-Peruquetti, P. & Fonseca-Gessner, A.A. 2003. Comunidade de Odonata (Insecta) em áreas naturais de Cerrado e monocultura no nordeste do Estado de São Paulo, Brasil: relação entre o uso do solo e riqueza faunística. *Revista Brasileira de Zoologia*, 20(2): 219–224.

- Ferreira-Peruquetti, P.S. & P. De Marco Jr. 2002. Efeito da alteração ambiental sobre comunidades de Odonata em riachos de Mata Atlântica de Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 19(2): 317–327.
- Fonseca, C.P. 2005. Caracterização dos Ecossistemas Aquáticos do Cerrado. *In*: Scariot, A.; Sousa-Silva, J.C. & Felfili, J.M. (Eds.). *Cerrado: Ecologia, Biodiversidade e Conservação*. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, p. 25-44.
- Garrison, R.W.; von Ellenrieder, N. & Louton, J.A. 2010. *Damselfly genera of the New World. An illustrated and annotated key to the Zygoptera*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore. 490p.
- Garrison, R.W.; von Ellenrieder, N. & Louton, J.A. 2006. *Dragonfly genera of the new world: an illustrated and annotated key to the Anisoptera*. The John Hopkins University Press, Baltimore. 368p.
- Goulart, M. & Callisto, M. 2001. Bioindicadores de qualidade de água como ferramenta em estudos de impacto ambiental. *Revista FAPAM*, 2(2): 153-164.
- Guillermo-Ferreira, R.; Vilela, D.S.; Del-Claro, K. & Bispo, P.C. 2016. *Erythrodiplax ana* sp. nov. (Odonata: Libellulidae) from Brazilian palm swamps. *Zootaxa*, 4158(2): 292–300.
- Hassal, C. & Thompson, D.J. 2008. The effects of environmental warming on Odonata: a review. *International Journal of Odonatology*, 11: 131-153.
- Heckman, C.W. 2006. *Encyclopedia of South American Aquatic Insects: Odonata – Anisoptera*. Springer, Netherlands. 726p.
- Heinrich B. & T.M. Casey. 1978. Heat transfer in dragonflies: ‘fliers’ and ‘perchers’. *Journal of Experimental Biology* 74: 17–36.
- ICMBio, 2014. Lista das espécies de Odonata avaliadas quanto ao estado de conservação. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/estado-de-conservacao/4831-odonata>>. Acessado em: 01/03/2018.

- Juen, L.; Oliveira-Júnior, J.M.B.; Shimano, Y.; Mendes, T.P. & Cabette, H.S.R. 2014. Composição e riqueza de Odonata (Insecta) em riachos com diferentes níveis de conservação em um ecótono Cerrado-Floresta Amazônica. *Acta Amazonica*, 44(2): 175–184.
- Kalkman, V.J.; V. Clausnitzer, K.D.B.; Dijkstra, A.G.; Orr, D.R. Paulson & J. Van Tol. 2008. Global diversity of dragonflies (Odonata) in freshwater. *Hydrobiologia*, 595: 351–363.
- Klein, C.E.; Pinto, N.S.; Spigoloni, Z.A.V.; Bergamini, F.M.; De Melo, F.R.; De Marco, P. & Juen, L. 2018. The influence of small hydroelectric power plants on the richness and composition of Odonata species in the Brazilian Savanna. *International Journal of Odonatology*, 21(1): 33-44.
- Koroiva, R.; Rodrigues, M.E.; Valente-Neto, F. & Roque, F.O. 2017. Odonates from Bodoquena Plateau: checklist and information about endangered species. *Biota Neotropica*, 17(3): e20160310.
- Lencioni, F.A.A. 2005. *The Damselflies of Brazil: An Illustrated Identification Guide 1 – The Non-Coenagrionidae families*. All Print Editora, São Paulo. 332p.
- Lencioni, F.A.A. 2006. *Damselflies of Brazil: An Illustrated Identification Guide 2 – Coenagrionidae families*. All Print, São Paulo. 419p.
- Lencioni, F.A.A. 2017. *Damselflies of Brazil – an illustrated identification guide – Southeast region*. Ed. do Autor, Jacareí. 559p.
- Lima, S.C. 1996. *As veredas do Ribeirão Panga no Triângulo Mineiro e a evolução da paisagem*. (Doctoral Thesis in Physical Geography). Universidade de São Paulo (USP), São Paulo. 274p.
- Lohmann, H. 1996. Das phylogenetische System der Anisoptera (Odonata). *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 106: 209–266.
- Machado, A.B.M. 1998. *Livro Vermelho das espécies ameaçadas de extinção da fauna de Minas Gerais*. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte. 605p.
- Machado, A.B.M.; Mesquita, H.G. & Machado, P.A.R. 1991. Contribuição ao conhecimento dos odonatos da Estação Ecológica de Maracá. *Acta Amazonica*, 21: 159–173.

- Monteiro-Junior, C.S.; Juen, L. & Hamada, N. 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.
- Oertli, B. 2008. The use of dragonflies in the assessment and monitoring of aquatic habitats. In: Córdoba-Aguilar, A. (Ed.), *Dragonflies & Damselflies. Model Organisms for Ecological and Evolutionary Research*. Oxford University Press, Oxford, p. 79–95.
- Oliveira-Junior, J.M.B.; Cabette, H.S.R.; Silva-Pinto, N. & Juen, L. 2013. As variações na comunidade de Odonata (Insecta) em córregos podem ser preditas pelo Paradoxo do Plâncton? Explicando a Riqueza de Espécies Pela Variabilidade Ambiental. *EntomoBrasilis*, 6(1): 1-8.
- Oliveira-Junior, J.M.B.; De Marco, P.; Dias-Silva, K.; Leitão, R.P.; Leal, C.G.; Pompeu, P.S.; GARDNER, T.A.; Hughes, R.M. & Juen, L. 2017. Effects of human disturbance and riparian conditions on Odonata (Insecta) assemblages in eastern Amazon basin streams. *Limnologica*, 66: 31–39.
- Oliveira-Junior, J.M.B.; Shimano, Y.; Gardner, T.A.; Hughes, R.M.; De Marco, P. & Juen, L. 2015. Neotropical dragonflies (Insecta: Odonata) as indicators of ecological condition of small streams in the eastern Amazon. *Austral Ecology*, 40(6): 733-744.
- Pinto, AP. 2018. *Odonata in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil*. Disponível em: <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/171>. Acessado em: 29/05/2018.
- Pires, M.M.; Kotzian, C.B.; Spies, M.R. & Neri, D.B. 2013. Diversity of Odonata (Insecta) larvae in streams and farm ponds of a montane region in southern Brazil. *Biota Neotropica*, 13 (3): 259-267.
- Rafael, J.A.; Melo, G.A.R.; Carvalho, C.J.B.; Casari, S.A. & Constantino, R.. 2012. *Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia*. Ed. Holos, Ribeirão Preto. 810 p.
- Rehn, A.C. 2003. *Oligoclada teretidentis* spec. nov. from eastern Ecuador (Anisoptera: Libellulidae). *Odonatologica*, 32(2): 171-175.

- Renner, S.; Périco, E. & Sahlén, G. 2016. List of Odonates from the Floresta Nacional de São Francisco de Paula (FLONA - SFP), with two new distribution records for Rio Grande do Sul, Brazil. *Biota Neotropica*, 16(3): e20150132.
- Renner, S.; Périco, E.; Ely, G. J. & Sahlén, G. 2017. Preliminary dragonfly (Odonata) species list from the Pampa biome in Rio Grande do Sul, Brazil, with ecological notes for 19 new records for the State. *Biota Neotropica*, 17(4): e20170374.
- Renner, S.; Périco, E.; Sahlén, G.; Santos, D.M. & Consatti, G. 2015. Dragonflies (Odonata) from the Taquari River valley region, Rio Grande do Sul, Brazil. *Check List*, 11(5): 1740-1746.
- Rodrigues, M.E. & Roque, F.O. 2017. Checklist de Odonata do Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Iheringia Série Zoologia*, 107: 107–111.
- Rodrigues, M.E.; Roque, F.O.; Quintero, J.M.O.; Pena, J.C.C.; Souza, D.C. & De Marco, P. 2016. Nonlinear responses in damselfly community along a gradient of habitat loss in a savanna landscape. *Biological Conservation*, 194: 113-120.
- Santos, N.D. 1996. Odonatas da região de Poços de Caldas, Minas Gerais. *Atas da Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro*, 10: 65–69.
- Sformo T. & P. Doak. 2006. Thermal ecology of interior Alaska dragonflies (Odonata: Anisoptera). *Functional Ecology* 20: 114–23.
- Silva, D.P.; De Marco, P. & Resende, D.C. 2010. Adult odonate abundance and community assemblage measures as indicators of stream ecological integrity: A case of study. *Ecological Indicators*, 10:744-752.
- Silva, L.L. 2000. O papel do Estado no processo de ocupação das áreas de Cerrado entre as décadas de 60 e 80. *Caminhos de Geografia*, 1(2): 24-36.
- Souza, M.M.; Pires, E.P.; Brunismann, Â.G.; Milani, L.R. & Pinto, Â.P. 2017. Dragonflies and damselflies (Odonata) from the wetland of the Rio Pandeiros, northern region of Minas Gerais State, Brazil, with a description of the male of *Archaeogomphus vambrinki* Machado (Anisoptera: Gomphidae). *International Journal of Odonatology*, 20(1): 13-26.

- Souza, M.M.; Souza, B.; Pereira, M.C.S.A. & Machado, A.B.M. 2013. List of Odonates from Mata do Baú, Barroso, Minas Gerais, Brazil. *Check List*, 9(6): 1367-1370.
- Takiya, D.; Santos, A.; Pinto, Â.; Henriques-Oliveira, A.; Carvalho, A.; Sampaio, B.; Clarkson, B.; Moreira, F.; Avelino-Capistrano, F.; Gonçalves, I.; Cordeiro, I.; Câmara, J.; Barbosa, J.; De Souza, W. & Rafael, J. 2016. Aquatic Insects from the Caatinga: checklists and diversity assessments of Ubajara (Ceará State) and Sete Cidades (PiauÍ State) National Parks, Northeastern Brazil. *Biodiversity Data Journal*, 4: e8354.
- Vilela, D.S.; Guillermo-Ferreira, R. & Del-Claro, K. 2016. The odonata community of a Brazilian vereda: Seasonal patterns, species diversity and rarity in a palm swamp environment. *Bioscience Journal*, 32(2): 486–495.
- von Ellenrieder, N. 2009. Databasing dragonflies: state of knowledge in the Neotropical region. *Agrion*, 13(2): 58–72.

Submissão do artigo:

23/10/2018

Gmail - [PAZ] Submission Acknowledgement



Jean Carlos Santos <jcsantosbio@gmail.com>

[PAZ] Submission Acknowledgement

Carlos José Einicker Lamas <portalderevistas@usp.br>
Para: Jean Carlos Santos <jcsantos@ufu.br>

22 de outubro de 2018 17:00

Jean Carlos Santos:

Thank you for submitting the manuscript, "Odonate Communities of the Sucupira Reservoir, Rio Uberabinha, Minas Gerais, Brazil" to Papéis Avulsos de Zoologia. With the online journal management system that we are using, you will be able to track its progress through the editorial process by logging in to the journal web site:

Manuscript URL: <https://www.revistas.usp.br/paz/authorDashboard/submission/151294>
Username: jcsantosufu

If you have any questions, please contact me. Thank you for considering this journal as a venue for your work.

Carlos José Einicker Lamas

Normas da Revista Papéis Avulsos de Zoologia

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

- A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; caso contrário, deve-se justificar em "Comentários ao editor".
- O arquivo da submissão está em formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF.
- URLs para as referências foram informadas quando possível.
- O texto está em espaço simples; usa uma fonte de 12-pontos; emprega itálico em vez de sublinhado (exceto em endereços URL); as figuras e tabelas estão inseridas no texto, não no final do documento na forma de anexos.
- O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em Diretrizes para Autores, na página Sobre a Revista.

Diretrizes para Autores

Envio de Manuscritos

IMPORTANTE: É **obrigatório** o correto preenchimento de todos os campos **para cada AUTOR:** Nome, Nome do Meio, Sobrenome, E-mail, ORCID (se houver), URL (se houver), Instituição/Afiliação, País e Resumo da Biografia. Os campos **referentes ao manuscrito** também devem ser preenchidos com as informações: Título, Resumo, Área e Sub-Área de Conhecimento, Palavras-Chave, Idioma e Agências de Fomento.

- Os manuscritos devem ser enviados no formato “.DOCX” ou “.RTF” para o portal de submissão específico de cada revista, juntamente com a carta de encaminhamento explicando a importância e originalidade do estudo.
- Todas as submissões para **Papéis Avulsos de Zoologia** são realizadas através do **Portal de Revistas da USP**.
- Figuras, gráficos e ilustrações mesmo inseridos no texto devem obrigatoriamente serem enviadas em arquivos em separado, no formato original em que foram criados.
- Os arquivos devem ser encaminhados nos seguintes formatos: “.PSD”, “.TIF”, “.JPG” “.PCX”, “.GIF” ou “.BMP” para as figuras; “.EPS”, “.CDR”, “.WMF”, “.AI”, “.PPTX” ou “.XLSX” para gráficos e “.MOV”, “.AVI”, “.MPG”, “.MP4” ou “.M4V” para vídeos.
- As tabelas devem ser colocadas no final do manuscrito.
- Manter sempre atualizado o e-mail e o endereço do(s) autor(es) ou correspondente.
- Os autores podem sugerir potenciais revisores.
- Uma vez aceito um manuscrito que dependa de alterações sugeridas pelos revisores, é solicitado ao autor o envio da versão revisada contendo essas alterações (ou explicação detalhada da razão pela qual uma ou mais sugestões não foram adotadas) dentro de, no máximo, 15 (quinze) dias após o recebimento da comunicação do Editor.

Formato do Manuscrito

- Os manuscritos devem apresentar espaçamento duplo entre linhas, texto justificado, corpo 11 (onze) e fonte Calibri (exceto para símbolos especiais que não constam nessa fonte).
- O texto deve ser organizado nas seguintes seções, cada uma iniciada em uma nova página, pela ordem, e numeradas consecutivamente: **Página-Título, Resumo com Palavras-Chave, Corpo do Texto, Agradecimentos, Referências, Apêndices, Tabelas e Legendas das Figuras**.

1. **Página-Título:** Deve incluir o **Título, Título Resumido, Nome(s) do(s) Autor(es), Instituição(ões) e Endereço(s)**. O título deve ser conciso e, quando conveniente, deve incluir menções sobre as famílias e/ou táxons de categorias superiores. Nomes de táxons novos não devem ser incluídos nos títulos.
2. **Resumos:** Todos os artigos devem conter um resumo com palavras-chave em **Inglês**. A qualidade do resumo é de grande importância uma vez que este pode ser reproduzido em outros veículos. Por isso, deve ser redigido de forma inteligível uma vez que pode ser publicado isoladamente, devendo sintetizar os principais fatos, ideias e conclusões do artigo. Resumos telegráficos são inaceitáveis. Por fim, o resumo deve incluir todos os novos nomes taxonômicos para fins de referência. Abreviações devem ser evitadas. Não se devem citar referências bibliográficas. Os resumos e as palavras-chave não devem exceder 350 (trezentas e cinquenta) e 5 (cinco) palavras, respectivamente.
3. **Corpo do Texto:** O corpo do texto principal deve incluir as seguintes seções: **Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusão, Agradecimentos e Referências**. Os títulos principais de cada seção do corpo do texto devem ser redigidos em letras maiúsculas, em negrito e centralizados. Os títulos secundários devem ter somente a primeira letra maiúscula, em negrito e centralizados. Os títulos terciários devem ter somente a primeira letra maiúscula, em negrito e alinhados à esquerda. Em todos os casos o texto deve começar na linha seguinte.
4. **Referências:** As citações no texto devem apresentar-se nas seguintes formas: Martins (1959) ou (Martins, 1959) ou (Martins, 1959, 1968, 2015) ou Martins (1959a, b) ou Martins (1959:14-20) ou Martins (1959: figs. 1, 2) ou Martins & Reichardt (1964) ou (Lane, 1940; Martins & Chemsak, 1966a, b) ou Martins *et al.* (1966) ou (Martins *et al.*, 1966), sendo estes últimos quando o artigo contiver 3 (três) ou mais autores. Não há necessidade de a referência ser citada apenas como autoria de táxons.

5. **Modelos de Referências:** As referências devem ser organizadas em ordem alfabética e de acordo com o seguinte formato, respeitando-se os títulos em itálico:

Não são permitidas abreviações para títulos de revistas e demais informações nas referências bibliográficas.

- **Artigos de Periódicos:** Autor(es). Ano. Título do artigo. *Título da publicação*, volume:página inicial-página final.
- **Livros:** Autor(es). Ano. *Título do livro*. Editora, Local de publicação.
- **Capítulos de Livros:** Autor(es). Ano. Título do capítulo ou parte. *In:* Autor(es) ou Editor(es), *Título do livro*. Editora, Local de publicação, Volume ou parte, página inicial-página final.
- **Dissertações e Teses:** Autor(es). Ano. *Título da dissertação ou tese*. (Dissertação de Mestrado ou Tese de Doutorado). Universidade, Local da Publicação.
- **Publicações Eletrônicas:** Autor(es). Ano. *Título do documento*. Disponível em: endereço eletrônico. Acesso em: DD/MM/AAAA.

Tabelas

- As tabelas devem ser numeradas consecutivamente, na mesma sequência em que são citadas no texto.
- As legendas devem ser autoexplicativas, sem necessidade de se recorrer ao texto.
- As tabelas devem ser formatadas preferencialmente no sentido retrato (portrait), permanecendo o sentido paisagem (landscape) para casos excepcionais.
- No texto, devem ser referidas como Tabela 1, Tabelas 2 e 4, Tabelas 2-6.
- Utilizar “TABELA” no(s) título(s) da(s) tabela(s).

Figuras

- As figuras devem ser numeradas consecutivamente, na mesma sequência em que são citadas no texto.
- Cada ilustração de uma figura composta deve ser identificada por letra maiúscula e referida no texto como, por exemplo: Fig. 1A, Fig. 1B.
- Quando possível, as letras devem ser posicionadas no canto inferior esquerdo de cada ilustração de uma figura composta.
- Fotografias em preto e branco ou coloridas devem ser digitalizadas em alta resolução (mínimo de 300 DPI).
- Utilizar “Fig(s).” ao se referir às figuras no texto, “FIGURA(S)” nas legendas das figuras e “fig(s).” quando se referir às figuras em outro artigo.
- As figuras serão impressas em preto e branco, mas mantidas coloridas no arquivo final em PDF.

Provas

- As provas contendo a versão revisada serão enviadas ao e-mail do primeiro autor ou correspondente.
- As provas devem retornar ao Editor, preferencialmente dentro de 48 (quarenta e oito) horas.
- A omissão do retorno da prova significará a aprovação automática da versão sem alterações, podendo resultar ou não em um atraso na publicação.
- Uma vez encaminhadas as provas ao autor, alterações posteriores e/ou adições significativas ao texto serão permitidas somente sob custeio do autor ou sob a forma de um breve apêndice (nota acrescida à prova).