



MICHELLE SÉRVULO AMORIM

**BIODIVERSIDADE DE ODONATA EM FLORESTA ESTACIONAL
SEMIDECIDUAL MONTANA NO SUL DO ESTADO DE MINAS
GERAIS**

INCONFIDENTES - MG

2016

MICHELLE SÉRVULO AMORIM

**BIODIVERSIDADE DE ODONATA EM FLORESTA ESTACIONAL
SEMIDECIDUAL MONTANA NO SUL DO ESTADO DE MINAS
GERAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como pré-requisito de conclusão do curso de Graduação de Licenciatura em Ciências Biológicas no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - Campus Inconfidentes, para obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. D.Sc. Marcos Magalhães de Souza

INCONFIDENTES - MG

2016

MICHELLE SÉRVULO AMORIM

**BIODIVERSIDADE DE ODONATA EM FLORESTA ESTACIONAL
SEMIDECIDUAL MONTANA NO SUL DO ESTADO DE MINAS
GERAIS**

Data de aprovação: 26 de outubro de 2016

**Orientador: Prof. D.Sc. Marcos Magalhães de Souza
IFSULDEMINAS - Campus Inconfidentes**

**Membro 1 Prof. D.Sc. Luiz Carlos Dias Rocha
IFSULDEMINAS - Campus Inconfidentes**

**Membro 2 Prof. M.Sc. Epifânio Porfiro Pires
Universidade Federal de Lavras**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus por estar à frente de tudo, à minha família que acompanhou em todas as etapas dessa jornada, mesmo longe, sempre soube se alegrar e se orgulhar junto comigo. Aos meus pais, pelo dom da vida, principalmente à minha mãe Marta da Costa, sem ela não chegaria até aqui. À minha irmã Júlia Laís, por ser minha companheira. Ao Gustavo Franco por estar ao meu lado nestes anos tornando minha vida mais feliz. Aos Mestres, que me conduziram com sabedoria e paciência nestes anos de graduação. À todos os amigos que estiveram presentes em minha vida, me apoiando e torcendo por mim.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me dado o sopro da vida e sempre estar presente em todo meu caminho. Por me dar a oportunidade de lutar e concluir meus estudos e pela sabedoria para administrar todos os sentimentos, que só Ele conhece, as dificuldades, tristeza, dúvidas, insegurança, cansaço, e também as alegrias e vitórias.

À minha família que contribuiu para que desde a infância tivesse a oportunidade de estudar, almejando atingir o Ensino Superior. A minha mãe Marta da Costa, por ter me apoiado em alterar toda minha vida para fazer ao segundo Curso Superior, o almejado curso de Biologia, enfrentado as dificuldades ao meu lado, devo a ela o que sou hoje. A minha irmãzinha Júlia Laís. Aos meus avós maternos, Mário e Marilinda Costa, por terem acreditado em mim e sempre serem o apoio nas minhas lutas.

Ao meu namorado Gustavo Franco que sempre dispôs de seu amor, tempo e paciência para atender as necessidades da vida acadêmica.

À todos os meus companheiros de sala e de curso, principalmente aos amigos que construíram minha segunda família, denominada “Biofamily”, Rafael Souza, Samuel Oliveira, Franciele Guimarães, Gustavo Passari, Amanda de Jesus, Juliana Donella, Adriana Zétula, Ana Maria Silva, Regiane Negri, Juliana Costa, Lídia Ribeiro, Márcia Moreira e Júlio Lobo, que foram meu forte em todos os momentos nesses anos, fazendo com que o peso da faculdade nem fosse percebido. Sempre estiveram ali para amparar um ao outro, principalmente nos momentos de tristeza e desânimo. Fizeram da minha graduação uma festa todos os dias, passei os melhores momentos da minha vida ao lado destes gigantes do amor e da alegria. Vou levar vocês no coração e nas grandes recordações até o fim da vida.

À todas as pessoas que colaboraram com o término do Trabalho de Conclusão de Curso e com o aprimoramento da minha vida acadêmica.

Ao orientador temático Professor Marcos Magalhães de Souza, por ter me confiado o tema e a capacidade com que me conduziu a este trabalho.

Ao orientador metodológico Professor Nilton Souto pela sabedoria com que me orientou em vários momentos neste trabalho e em várias situações, e também pelo carinho com que sempre me recebeu.

Ao Dr. Ângelo Parise Pinto por ter disposto de seu tempo na identificação de todo o material e pela atenção frente a todas as informações ao qual precisei.

Aos amigos coletores, Gustavo Franco, Caio dos Anjos, Luan Oliveira, Alexandre

Panhan, Gustavo Castro, Adriele Souza, Gustavo Passari, Rosiane Silva, Giovanna Cetra, Felipe Padilha, Andressa Santos, Beatriz Carril, Brás Praça, Caio Gois, Camila Dias, Daniela Hermínia, Ederson Tadeu, Gabriella Eliza, Giovanna Baioni, Josué Ferreira, Lucas Milani, Luiz Lima e Philippe Damasceno.

Aos proprietários das áreas amostradas e a comunidade de Bueno Brandão, das cachoeiras: Portal das Cachoeiras, Boa Vista dos Barbosas, Machado I, Machado II, Santa Rita, Félix, Sossego, Ponte Alta, Sertãozinho I, Cascavel e Davi.

Aos professores que me ajudaram em todo seu conhecimento, principalmente Lidiane, Telma, Wallace, Paula, Cristiane e Alice.

Ao IFSULDEMINAS, a todos os funcionários da secretaria, principalmente Laís Veronez e Laodicéia Souza; do xerox, da CIEC, principalmente a Márcia Érica, as meninas da limpeza, da biblioteca, ao pessoal da tesouraria, laboratórios, DDE, principalmente a amiga querida Josiane Silva, CGAE, transporte, seguranças, coordenação e reitoria do IFSULDEMINAS.

As instituições que deram oportunidade de complementar meu aprendizado, Escola Estadual Bueno Brandão, Colégio Máximus e IFSULDEMINAS.

A Assessoria Internacional, principalmente a Narayana Bregagnoli, que me orientou no intercâmbio na Espanha.

A Universidade de Vigo que me aceitou como aluna e enriqueceu grandemente meu ensino universitário, me sinto especial por isso.

À Maria Calviño Cancela, minha professora inestimada na Espanha, que me presenteou com sua linda amizade.

Ao meu grande amigo Carlos Martins, que sempre me ajudou nos problemas e nunca negou ajuda e paciência.

À minha amiga irmã Vanessa Daló, que foi minha família aqui em Inconfidentes, me amparou em todos os momentos de solidão desde o primeiro dia aqui e que mesmo longe sempre foi fundamental na minha vida.

À todos os meus amigos e todas as pessoas que estiveram ao meu lado, me ajudando e as que continuam comigo nesta nova etapa da vida.

À todas as pessoas que acreditaram em mim, e também às que me deram a oportunidade de concluir com êxito esta almejada graduação.

Enfim, a todos que direta ou indiretamente participaram deste trabalho e que me acompanharam nestes anos de graduação.

RESUMO

A ordem Odonata, pertencente ao Filo Artropoda e a Classe Insecta, compreende insetos popularmente conhecidos como libélulas. Para o estado de Minas Gerais não há uma lista de espécies e muitas regiões estão subamostradas. O objetivo deste estudo foi ampliar o conhecimento sobre a odonatofauna no estado de Minas Gerais. O estudo foi realizado em floresta estacional semidecidual montana, no município de Bueno Brandão, sul de Minas Gerais, Brasil. Realizaram-se 35 dias de amostragens entre março de 2015 e fevereiro de 2016, nas quatro estações do ano, totalizando 12 meses, no período entre 09h e 14h. Amostrou-se 13 diferentes localidades, abrangendo áreas distintas do município. O método utilizado foi busca ativa de indivíduos adultos com auxílio de rede entomológica, em diferentes ambientes aquáticos, com maior esforço amostral em zonas de maior número de morfoespécies. A comparação da fauna de Odonata entre o presente estudo e trabalhos no estado foi pela análise de agrupamento por método UPGMA, por meio do coeficiente de similaridade de Jaccard. Foram coletados 656 espécimes, com registro de 73 espécies pertencentes a 35 gêneros distribuídos em oito famílias, incluindo 13 registros inéditos para o estado e três novas espécies do gênero *Heteragrion* para a ciência. As famílias que se destacaram tanto pelo número de gêneros, quanto por espécies foram Libellulidae, 15 gêneros e 34 espécies; e Coenagrionidae, 8 gêneros e 14 espécies. A espécie mais frequente foi *Hetaerina longipes*. O número de espécies foi superior a maioria dos demais trabalhos realizados no estado e mostrou maior similaridade (30%) com a Mata do Baú, em Barroso, seguido (29%) pela Serra de São José, em Tiradentes. Com isso evidenciou a emergencialidade de ações para a conservação desses fragmentos e de seus recursos hídricos. O estudo demonstrou sua relevância para a ciência, tanto pelo número de novas espécies, quanto pela sua riqueza, o que valida a importância deste município para a diversidade dessa ordem no Brasil.

Palavras-chave: Anisoptera; Bueno Brandão; Libélula; Odonatofauna; Zygoptera.

ABSTRACT

The Odonata order, belonging to the phylum Arthropoda and the Insecta class, encompasses large and lush insects commonly known as dragonflies. In state of Minas Gerais there isn't a list of species and many regions are subsampled. The objective of this study was to increase the knowledge about odonata fauna in the state of Minas Gerais. The study was conducted in semideciduous forest montana in the city of Bueno Brandão, south of Minas Gerais, Brazil. It lasted 35 days of sampling between march 2015 and february 2016, the four seasons, totaling 12 months, in the period between 09h:00 and 14h:00. Sampled to 13 different locations, covering different areas of the city. The method used was an active search of adult individuals with an entomological net, in different aquatic environments, with greater sampling effort in areas with a higher number of morphospecies. The comparison of Odonata fauna between the study and the described in state was by cluster analysis UPGMA method and the Jaccard similarity coefficient. Were collected 656 specimens, with record of 73 species belonging to 35 genera distributed in eight families, including 13 unpublished records for the state and three new species of the genus *Heteragrion* for science. The families that stood out both by the number of genres and by species were Libellulidae, 15 genera and 34 species; and Coenagrionidae, 8 genera and 14 species. The most frequent species was *Hetaerinalongipes*. The number of species was higher than most other work performed in the state and was more similar (30%) with the Mata do Baú, Barroso, followed (29%) by the Serra de São José, Tiradentes. It showed the need of emergency actions for the conservation of these fragments and their water resources. Also showed its relevance to science, both the number of new species, as for its wealth, which validates the importance of this City to this kind of diversity in Brazil.

Key words: Anisoptera; Bueno Brandão; Dragonfly; Odonata of fauna; Zygoptera.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Representação da forma jovem e adulta de indivíduos das subordens Zygoptera e Anisoptera.....	14
Figura 02: Localização geográfica por bioma dos estudos de biodiversidade de Odonata no estado de Minas Gerais: Poços de Caldas (SANTOS, 1966); Itatiaia (SANTOS, 1970); Viçosa e Parque Estadual do Rio Doce PERD em Mariléia (FERREIRA-PERUQUETTI & DE MARCO JUNIOR, 2002); Mata do Baú em Barroso (SOUZA et al., 2013); Serra do Cipó (ALMEIDA et al., 2013); Serra de São José (BEDÊ et al., 2015); Reserva Ecológica do Clube da Caça e Pesca Itororó RECCPI em Uberlândia (VILELA et al., 2016); Refúgio Estadual da Vida Silvestre do Rio Pandeiros RVSP (SOUZA et al., 2016); Parque Estadual da Serra do Papagaio PESP (ANJOS et al., 2016); e o presente estudo (This study).....	17
Figura 03: Localização geográfica do município de Bueno Brandão, sul do estado de Minas Gerais, Brasil.....	21
Figura 04: Diferentes tipos de ambientes amostrados na coleta de odonatos adultos no município de Bueno Brandão, MG: a ambiente lântico aberto monocultura de eucalipto; b ambiente lântico mata fechada; c ambiente lântico mais conservado; d ambiente lântico mais antropizado; e ambiente lântico aberto; f ambiente lântico fechado.....	24
Figura 05: Similaridade (UPGMA) entre o presente estudo (AMORIM et al., 2016) com os trabalhos de Santos (1966, 1970); Ferreira-Peruquetti & De Marco Junior (2002); Souza et al. (2013); Almeida et al. (2013); Bedê et al., (2015); Vilela et al. (2016) e dois estudos ainda não publicados (Souza et al., 2016 e Anjos et al., 2016).....	35
Figura 06: a <i>Archilestes exoletus</i> ; b <i>Lestes forficula</i> ; c <i>Heteragrion</i> cf. <i>rogertaylori</i> ; d <i>Macrothemis imitans</i> ; e <i>Micrathyria athenais</i> ; f <i>Micrathyria</i> cf. <i>venezuelae</i> ; g <i>Oligoclada leticia</i> ; h <i>Remartinia luteipennis</i> ; i <i>Tauriphila xiphea</i> e j <i>Telebasis willinki</i>	36
Figura 07: a <i>Heteragrion</i> sp. nov. 01; b <i>Heteragrion</i> sp. nov. 02; c <i>Heteragrion</i> sp. nov. 03.....	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Localidade, coordenada geográfica, frequência de coleta de odonatos adultos em diferentes estações do ano e área amostrada em m² estimada em cada localidade em ambientes lóticos e lênticos, no período entre março de 2015 e fevereiro de 2016, no município de Bueno Brandão, MG.....**23**

Tabela 02: Relação de espécies de adultos de Odonata por família coletadas no município de Bueno Brandão, Minas Gerais, no período de março de 2015 a fevereiro de 2016.....**27**

Tabela 03: Número de espécies de Odonata registrado por outros autores em diferentes localidades no estado de Minas Gerais.....**32**

Sumário

1.	INTRODUÇÃO	12
2.	METODOLOGIA	21
2.1.	ÁREA DE ESTUDO.....	21
2.2.	PERÍODO DE ESTUDO	22
2.3.	ESFORÇO DE AMOSTRAGEM.....	23
2.4.	PREPARO E CONSERVAÇÃO DOS EXEMPLARES	25
2.5.	IDENTIFICAÇÃO.....	25
2.6.	ANÁLISE ESTATÍSTICA	25
3.	RESULTADOS E DISCUSSÕES	27
4.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37
5.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38

1. INTRODUÇÃO

A ordem Odonata, pertencente ao Filo Artropoda e a Classe Insecta, compreende insetos popularmente conhecidos como libélulas, donzelinhas, cabacega, cachimbo-d'água, catirina, cavalo de judeu, lava bunda, lavadeira, jacinta, pita, pito do saci, zig zag, entre outros (MACHADO et al., 2008).

São insetos com desenvolvimento hemimetábolo, caracterizado uma metamorfose incompleta, cujo crescimento é contínuo e transformação gradual. Possuem três fases em seu ciclo de vida; ovo, ninfa e adulto (RAMIREZ, 2010).

Os indivíduos imaturos (ninfas) são aquáticos dulcícolas (náíades) e predadores, considerados praga em tanques de piscicultura. Emergem em uma forma parecida com os adultos, essa apresenta olhos compostos, antenas e pernas funcionais (FRANSOZO & NEGREIROS-FRANSOZO, 2016). Entretanto, têm algumas particularidades que são perdidas na ecdise final: não possuem asas, têm aparelho reprodutor imaturo, aparelho bucal mastigador e lábio modificados para captura de suas presas (CONSTANTINO et al., 2002) e possuem brânquias. Os dois estádios apresentam o mesmo hábito alimentar e habitat. Durante seu desenvolvimento ocorrem alterações nas proporções das regiões do corpo e surgem as estruturas sexuais, presentes somente no adulto. O órgão de voo desenvolve-se a partir de nódulos iniciais no tórax da forma imatura (FRANSOZO & NEGREIROS-FRANSOZO, 2016).

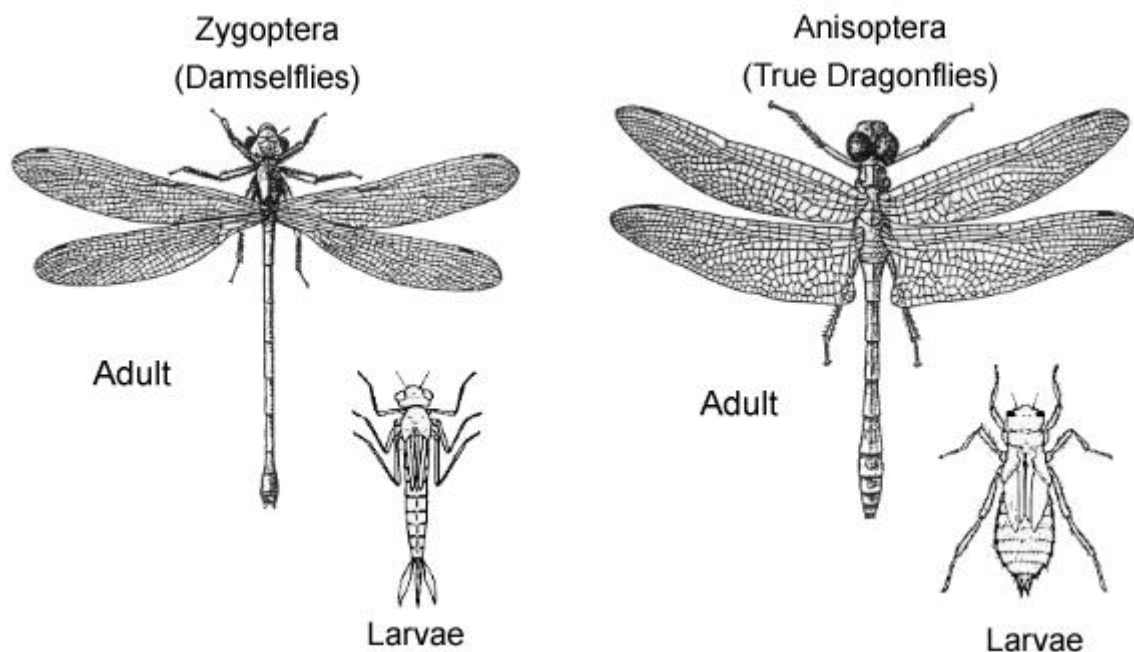
O comprimento do corpo dos adultos varia de 15 a 175 mm, suas asas membranosas possuem muitas nervuras que não se dobras sobre o corpo, se posicionam verticalmente ou horizontalmente sobre ele, ao qual são projetadas lateralmente ao seu eixo longitudinal. Apresentam a cabeça bem móvel com olhos grandes e salientes ocupando a maioria da cabeça (CONSTANTINO et al., 2002). As antenas são pequenas e setácea. O aparelho bucal é do tipo mastigador com mandíbulas potentes. O tórax é forte, com pernas que não são usadas para caminhar, são direcionadas para frente e durante o voo, ficam dispostas em forma de cesto para capturar as presas. O abdome é alongado e fino (FRANSOZO & NEGREIROS-FRANSOZO, 2016).

Os machos apresentam genitália secundária, ou seja, o órgão copulador está circunscrito na parte anterior e ventral dos segmentos II e III (CONSTANTINO et al., 2002). Durante a cópula o macho segura a fêmea, pela cabeça ou pelo protórax, com seus apêndices anais, utilizando-os como uma pinça. Isso faz com que ela curve o abdome ventralmente e posicione seu orifício genital no abdome do macho (FRANSOZO & NEGREIROS-FRANSOZO, 2016).

Os adultos são alados, terrestre-aéreos e predadores, geralmente encontrados próximos a corpos d'água. Por viver em ambientes aquáticos, algumas espécies procuram ambientes especiais (fitotelmatas), como os ecossistemas formados pelo acúmulo de água no interior de bromélias e nos ocos das árvores. Possuem hábitos diurnos, e alguns crepusculares, são voadores ativos com comportamentos territoriais e sexuais complexos. Caçam em pleno voo, utilizando suas pernas fortes na captura de outros insetos, inclusive outros odonatos (SOUZA et al., 2007).

No mundo estão descritas aproximadamente 5600 espécies (MACHADO et al., 2008), distribuídas em três subordens, Anisozygoptera (restrita a região Asiática), Anisoptera e Zygoptera. Sendo 2.812 representantes da subordem Anisoptera, seguida por 2.586 espécies pertencentes à subordem Zygoptera (SOUZA et al., 2007).

Os indivíduos adultos da subordem Anisoptera se destacam pela distinção entre a base das asas anteriores e posteriores, pousando com suas asas abertas (Figura 01). Já a subordem Zygoptera tem as bases das asas similares (Figura 01), pousando com as asas fechadas sobre o dorso do corpo (SOUZA et al., 2007).



Fonte: Wikispaces adaptado de Meyer, 2009.

Figura 01: Representação da forma jovem e adulta de indivíduos das subordens Zygoptera e Anisoptera.

Os odonatos habitam todos os tipos de ambientes de água dulcícola, apresentando maior diversidade nos trópicos (FERREIRA-PERUQUETTI & DE MARCO JUNIOR, 2002). No Brasil encontram-se indivíduos das subordens Anisoptera e Zygoptera e estão registradas 851 espécies (PINTO, 2016), sendo a estimativa de 1500 para o país e 10 mil para o mundo (COSTA et al., 2012).

Conforme o Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil (2015) 11 famílias da subordem Zygoptera são encontradas no Brasil das 28 famílias listadas no mundo (SCHORR & PAULSON, 2016): Calopterygidae, Coenagrionidae, Dicteriadidae, Heteragrionidae, Lestidae, Megapodagrionidae, Perilestidae, Philogeniidae, Platystictidae, Polythoridae, e Rimanellidae. Já na subordem Anisoptera, segundo Souza et al. (2007), ocorrem quatro das 11 famílias existentes (SCHORR & PAULSON, 2016): Aeshnidae, Corduliidae, Gomphidae e Libellulidae. O primeiro trabalho com Odonata no Brasil foi publicado em 1941 pelo taxônomo Newton Dias dos Santos, considerado o pai da odonatologia brasileira (MACHADO et al., 2008).

As larvas da ordem Odonata são importantes para os ecossistemas aquáticos e muitas servem como bioindicadores de ambientes aquáticos (WELLS et al., 1984; WARD, 1992; BROW, 1997 apud FERREIRA-PERUQUETTI, 2004), por serem predadoras em todos os estádios de vida, alimentando-se de vários tipos de invertebrados e de alguns vertebrados pequenos, como girinos e pequenos peixes (CONSTANTINO et al., 2002). São predadas por anfíbios, aves, artrópodes e peixes, por isso são importantes na manutenção das cadeias tróficas em ambientes aquáticos (SOUZA et al., 2007).

Muitas espécies desta ordem servem como indicadores de qualidade, especialmente de ambientes aquáticos, já que, em sua maioria, vivem próximo aos recursos hídricos (SILVA et al., 2005; FREITAS et al., 2006). Também pela fase jovem ser unicamente aquática e por representarem papel fundamental na cadeia trófica nestes ecossistemas aquáticos onde vivem, pois são predadoras em todos os estádios de vida, alimentando-se de vários tipos de invertebrados e também de alguns vertebrados pequenos como girinos e pequenos peixes (CONSTANTINO et al., 2002).

Além disso, Ferreira-Peruquetti (2004) relata que algumas espécies são indicadoras de aspectos da estrutura física dos cursos de água, pois várias são sensíveis e outras são tolerantes a alterações físicas e químicas da água. Algumas espécies são encontradas somente em ambientes preservados, como ocorreu em Monteiro Junior (2012) que em ambientes preservados constatou a presença de *Perilestes attenuatus*, *Eplioneura manauensis*, *Psaironeura tenuissima*, *Chalcopteryx rutilans*, *Hetaerina moribunda*; já para áreas alteradas houve registro de *Orthemis discolor* e *Acanthagrion cuyabae*; e para os ambientes alterados e degradados *Argia bicellulata*, *Erythrodiplax basalis* e *Erythrodiplax fusca* se mostraram frequentes em ambientes degradados. Em Boti et al. (2007) as espécies *Perithemis mooma*, *Pantala flavescens* e *Hetaerina rosea* se mostraram resistentes.

São de grande utilidade ou auxiliares na defesa contra pragas na agricultura, já que na fase adulta predam grande número destes insetos. Também são predadoras de larvas de mosquitos, o que contribui para um controle biológico (UFRJ, s.d.a.).

Segundo o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MACHADO et al., 2008) algumas famílias de Odonata possuem espécies ameaçadas de extinção como *Rhionaeshna eduardoi* Machado, 1984 (Aeshnidae) considerada vulnerável, *Acanthagrion taxaense* Santos, 1965 (Coenagrionidae) considerada extinta, *Leptagrion acutum* Santos, 1961 (Coenagrionidae) considerada ameaçada, *Minagrion mecistogastrum* (Selys, 1876)

(Coenagrionidae) considerada ameaçada, *Praeviomphus proprius* Belle, 1995 (Gomphyidae) considerada ameaçada, *Heteragrion obsoletum* Selys, 1886 e *Heteragrion petiense* Machado, 1988 (Megapodagrionidae) consideradas ameaçadas, *Mecistogaster pronoti* Sjöstedt, 1918 (Pseudostigmatidae) considerada ameaçada. Porém a lista de espécies de vertebrados e invertebrados da fauna silvestre ameaçadas de extinção do Estado de São Paulo, no artigo 1º do Decreto nº 60.133, de 7 de fevereiro de 2014, somente a espécie *Minagrion mecistogastrum* (Selys, 1876) da família Coenagrionidae está ameaçada de extinção (SÃO PAULO, 2014).

Conforme a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção (INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE, 2009) as espécies vulneráveis são *Arabicnemis caerulea* Waterston, 1984 e *Chlorocypha centripunctata* Gambles, 1975.

O estudo de De Marco Junior & Vianna (2005) demonstra que em seu banco de dados de fauna de libélulas não há dados disponíveis para a maioria do país, representando 71% do território nacional e que sua fundamental utilidade é sugerir áreas prioritárias para pesquisas. Sendo que as riquezas de espécies e de gêneros se concentram principalmente em regiões dos estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo. Estes estudos poderão embasar a construção de um banco de dados mais completo auxiliando na seleção de áreas prioritárias para a conservação.

Para o estado de Minas Gerais não há uma lista de espécies e muitas regiões estão subamostradas. A literatura relata sete estudos de biodiversidade (SANTOS, 1966, 1970; FERREIRA-PERUQUETTI & DE MARCO JUNIOR, 2002; SOUZA et al., 2013; ALMEIDA et al., 2013; BEDÊ et al., 2015; VILELA et al., 2016) e dois estudos ainda não publicados (SOUZA et al., 2016; ANJOS et al., 2016), (comunicação pessoal Dr. Marcos Magalhães de Souza) (Figura 02).

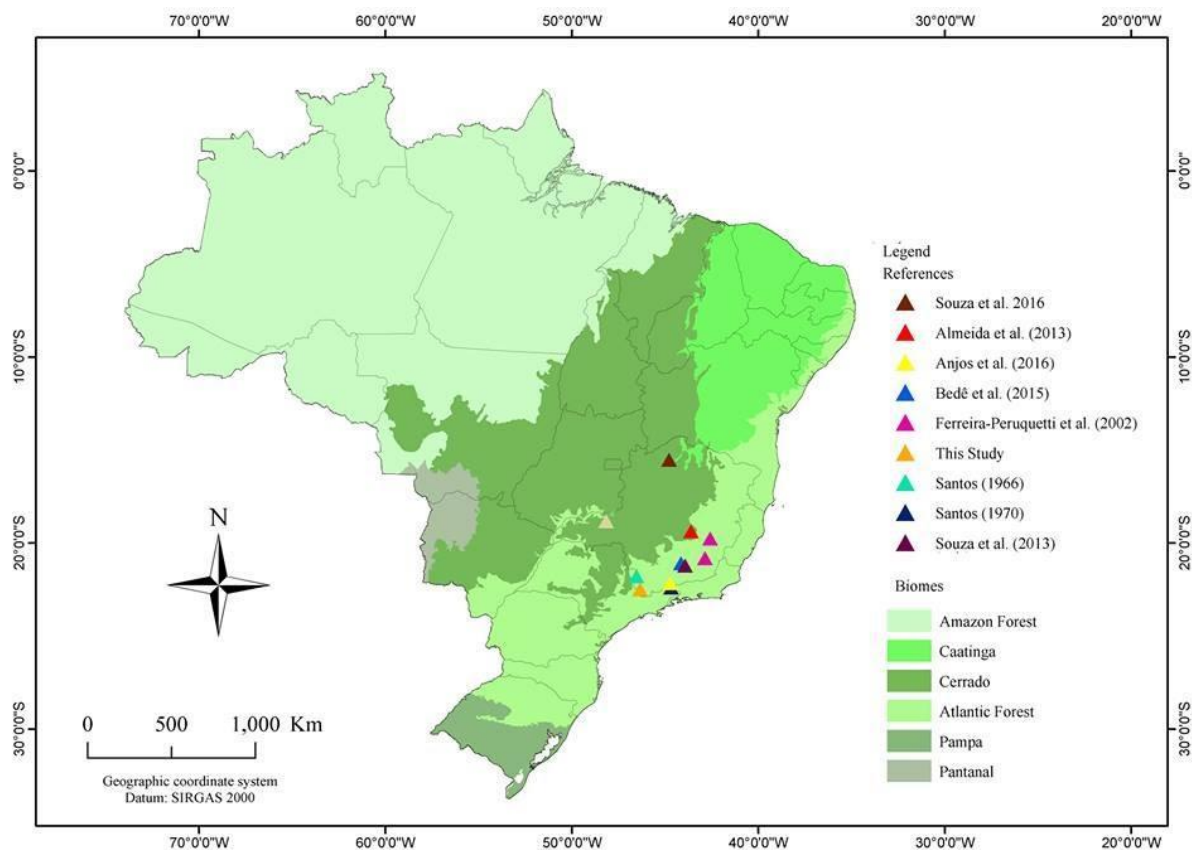


Figura 02: Localização geográfica por bioma dos estudos de biodiversidade de Odonata no estado de Minas Gerais: Poços de Caldas (SANTOS, 1966); Itatiaia (SANTOS, 1970); Viçosa e Parque Estadual do Rio Doce PERD em Mariléia (FERREIRA-PERUQUETTI & DE MARCO JUNIOR, 2002); Mata do Baú em Barroso (SOUZA et al., 2013); Serra do Cipó (ALMEIDA et al., 2013); Serra de São José (BEDÊ et al., 2015); Reserva Ecológica do Clube da Caça e Pesca Itororó RECCPI em Uberlândia (VILELA et al., 2016); Refúgio Estadual da Vida Silvestre do Rio Pandeiros RVSP (SOUZA et al., 2016); Parque Estadual da Serra do Papagaio PESP (ANJOS et al., 2016); e o presente estudo (This study).

No sul do estado o trabalho de Poços de Caldas ($21^{\circ}47'16.80''S$, $46^{\circ}33'39.60''W$, 1235 m) ocorreu entre os meses de agosto de 1963 e dezembro de 1964. Foram amostrados 10 pontos do município em ambientes distintos de brejos e cascatas, mata densa e mata aberta. Houve registro de 58 espécies de nove famílias distribuídas em 27 gêneros, com 21 espécies de Coenagrionidae, 16 de Libellulidae, 6 de Calopterygidae, 4 espécies de Aeshnidae, 3 de Gomphidae, 2 de Corduliidae, 3 de Protoneuridae, 1 de Lestidae, 2 de Megapodagrionidae (SANTOS, 1966).

Os odonatos amostrados no Parque Nacional do Itatiaia ($22^{\circ}27'01.76''S$, $44^{\circ}36'36.18''W$ 852 m), na Serra da Mantiqueira, divisa entre os estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro, foram de 60 espécies distribuídos em nove famílias e 40 gêneros. Sendo 24 espécies de Libellulidae e 13 de Aeshnidae, em seguida Coenagrionidae (10), Calopterygidae

(3), Gomphidae (3), Corduliidae (2), Lestidae (1), Megapodagrionidae (3) e Perilestidae (1) (SANTOS, 1970).

No estudo dos municípios de Viçosa e Mariléia as amostragens foram realizadas em áreas de mata ciliar na bacia do ribeirão São Bartolomeu e do córrego Turvo (20°45' 14"S, 45°52'54"W), e também do córrego Turvo, no Parque Estadual do Rio Doce (PERD) (entre 19°48' 18" e 19°29'24"S; e 42°38'30" e 48°28' 18"W), respectivamente. Este método ocorreu em época chuvosa e seca do ano de 1997, onde se realizou dez pontos de coletas dentre ambientes lênticos e lóticos, entre as 11 e 13 horas e foram repetidas uma vez. Somente as amostras realizadas em temperaturas maiores que 19°C foram aproveitadas. Foram amostradas 28 espécies de sete famílias e 23 gêneros, sendo 16 espécies de Libellulidae, 4 Coenagrionidae, 2 Calopterygidae, 1 Megapodagrionidae, 1 Gomphidae, 1 Aeshnidae e 3 Protoneuridae (FERREIRA-PERUQUETTI & DE MARCO JUNIOR, 2002).

No município de Barroso, região centro-sul, o trabalho foi realizado em um fragmento florestal conhecido como Mata do Baú (21°12' 12.62"S, 43°55' 58.52"W, 1004 m). As coletas foram realizadas em regiões com diferentes fisionomias, totalizando 26 dias de amostragem, de novembro de 2009 a fevereiro de 2011. Coletou-se 57 espécies pertencentes a 30 gêneros e nove famílias em uma área de pequeno tamanho (400 ha), cujo número de espécies é relativamente grande e reflete a diversidade da área de ambos os ambientes, lóticos e lênticos, assim como áreas de mata aberta e fechada. Libellulidae (27) foi a família com maior número de espécies, seguido por Coenagrionidae (11), Calopterygidae (4) e Lestidae (2), Aeshnidae (2), Gomphidae (2), Protoneuridae (2), Dictyrididae (1) e Megapodagrionidae (1 + 5 Heteragrionidae) (SOUZA et al., 2013).

No Parque Nacional da Serra do Cipó (PNSC) (19°20' 56.83"S, 43°37' 8.55"W, 805 m), que abrange os municípios de Itambé do Mato Dentro, Jaboticatubas, Morro do Pilar e Santana do Riacho, realizou-se coletas em dezembro de 2011 e março de 2013. Um total de 115 espécimes foi amostrado, representando 26 espécies, 18 gêneros e seis famílias. Libellulidae (8) foi a família com maior número de espécies, seguido por Coenagrionidae (7), Gomphidae (7), Calopterygidae (2) e Megapodagrionidae (Heteragrionidae) (1) e Protoneuridae (1). Um registro de nova espécie para Minas Gerais (ALMEIDA et al., 2013).

O trabalho na Serra de São José (21°5' S, 44°10' W, entre 1000 m a.s.l. e 1430 m a.s.l.), região centro-sul de Minas Gerais, cuja área possui status de Área de Proteção Especial (APA Serra de São José), Área de Proteção Ambiental São José, com 4.758 ha. É a primeira área

protegida dedicada à conservação de Odonatas e de seus habitats de água doce do Brasil, considerado o Refúgio da Vida Selvagem para libélulas da Serra de São José, uma área protegida de Categoria IV pela IUCN (BEDÊ et al., 2015).

No estudo de São José, citado acima, as coletas foram conduzidas entre novembro de 1996 e março de 1997. Foram amostrados 49 locais, em córregos urbanos incluídos, ambientes lênticos e lóticos, perenes e temporários. Avaliações adicionais foram realizadas até 2012. No total foram coletadas 128 espécies, sendo 49 Zygopteras e 79 Anisopteras, agrupadas em 9 famílias e 53 gêneros. Libellulidae foi a família com maior número de espécies (56), seguido por Coenagrionidae (33) e Aeshnidae (17). Os registros restantes foram das famílias Calopterygidae (5), Gomphidae (5), Lestidae (5), Megapodagrionidae (1 + 2 Heterodagrionidae), Protoneuridae (3) e Corduliidae (1), sendo seis registros de espécies inéditas para o Estado de Minas Gerais (BEDÊ et al., 2015).

O estudo realizado na Reserva Ecológica do Clube da Caça e Pesca Itororó (18°59'S, 48°18'W, 880 m), município de Uberlândia, ocorreu entre julho de 2010 e junho de 2011. Ao todo foram encontradas 31 espécies de cinco famílias e 21 gêneros. As famílias que se destacaram foram Coenagrionidae com 13 espécies e Libellulidae com 12, seguidas por Calopterygidae (3), Protoneuridae (2) e Aeshnidae (1) (VILELA et al., 2016).

A área estudada no Refúgio Estadual da Vida Silvestre do Rio Pandeiros RVSP (15°30'19.90"S, 44°45'25.71"W, 503 m), nos municípios de Bonito de Minas, Cônego Marinho e Januária, norte do estado, foi realizada entre julho de 2014 e abril de 2015. Foram coletados 96 espécimes, representando 48 espécies e sete famílias. Libellulidae (24) e Coenagrionidae (15) tiveram o maior número de espécies, seguidas por Calopterygidae (3), Protoneuridae (2), Gomphidae (2), Aeshinidae (1) e Lestidae (1) (SOUZA et al., 2016*).

O estudo realizado no Parque Estadual da Serra do Papagaio PESP (22°12'35.79"S, 44°47'10.02"O, 1744 m) amostrou 32 espécies pertencentes a 8 famílias e 22 gêneros. As famílias que se destacaram pelo número de espécies foram Libellulidae (11) e Coenagrionidae (10), acompanhadas de Aeshinidae (4), Calopterygidae (2), Protoneuridae (1), Heteragrionidae (2), Corduliidae (1) e Megapodagrionidae (1), contudo ainda há material a ser identificado (ANJOS et al, 2016*).

Segundo Machado (1998) devem ser realizados estudos de campo sobre as áreas de ocorrência das espécies e descobrir novas populações, que seria o conhecimento inicial para proteção dessas áreas. Corroborado também por Ferreira-Peruquetti & De Marco Junior

(2002), que descrevem que é fundamental o conhecimento da associação e da preferência por habitat das espécies de Odonata nos múltiplos ecossistemas do país, a fim de protegê-los como principal estratégia de conservação.

Assim, o objetivo deste estudo foi conhecer a biodiversidade de Odonata em áreas de recursos hídricos no município de Bueno Brandão, localizado no sul do Estado de Minas Gerais.

2. METODOLOGIA

2.1. ÁREA DE ESTUDO

O município de Bueno Brandão está localizado ao sul do Estado de Minas Gerais, Brasil (Figura 03), 22°26'34.30"S, 46°20'55.51"O. Situa-se na divisa com estado de São Paulo, está a 548 km de Belo Horizonte e a 170 km da capital paulista (PREFEITURA MUNICIPAL DE BUENO BRANDÃO, 2016). Possui território de 356,15 km² e população estimada de 11.228 habitantes (BRASIL, 2015). A altitude média é de 1500 m com picos de 1750 m, com clima tropical de altitude, o que favorece temperaturas negativas no inverno e amenas no verão (PREFEITURA MUNICIPAL DE BUENO BRANDÃO, 2016).



Figura 03: Localização geográfica do município de Bueno Brandão, sul do estado de Minas Gerais, Brasil.

O relevo é montanhoso dentro da Mata Atlântica, com elevado número de nascentes, vales, mirantes e inúmeras cachoeiras, o que faz com que o município seja alvo de turismo ecológico pela grande quantidade de quedas d'água. Isto possibilitou o título de Estância Hidromineral por conta das propriedades minerais presentes nestas águas. Estes inúmeros recursos hídricos, abrigam 33 cachoeiras catalogadas voltadas ao turismo (PREFEITURA MUNICIPAL DE BUENO BRANDÃO, 2016) e outras não catalogadas em propriedades que não visam o turismo.

Segundo o Comitê de Bacia Hidrográfica (BRASIL, s.d.a.) o município localiza-se nos afluentes mineiros dos Rios Mogi-Guaçu e Pardo, na mesorregião geográfica Sul-sudoeste de Minas Gerais, com área de drenagem de 6.076 km², formada por 31 municípios com população estimada de 378.631 habitantes. A área das bacias dos rios Mogi-Guaçu e Pardo, que pertencem a Minas Gerais, é de 5.963,9 km². A nascente do Rio Mogi-Guaçu surge no município de Bom Repouso, na Serra da Mantiqueira, e tem 473 km de comprimento e área de drenagem de 17.450 km² totais. Em seus afluentes, em sua margem esquerda, estão o Rio Espreado, Rio Eleutério, Rio do Peixe, Rio Cachoeirinha e Rio das Antas, e o Rio Jaguari-Mirim em sua margem direita. A nascente do Rio Pardo acontece em Ipuiúna, região centro-sul de Minas Gerais, seu percurso é de 99,34 km em Minas, 573 km seu curso total e área de drenagem de 18.292 km², sendo 3.426 km² no Estado de Minas. Na margem esquerda do rio e com as nascentes situadas no lado mineiro da bacia encontram-se o Rio Verde e o Ribeirão das Antas. O afluente mais representativo na margem direita é o Rio Capivari.

2.2. PERÍODO DE ESTUDO

Foram realizados 35 dias de amostragens entre março de 2015 e fevereiro de 2016, nas quatro estações do ano, outono (2015), inverno (2015), primavera (2015) e verão (2015/2016) (Tabela 01), totalizando 12 meses no período entre 09h e 14h. Amostrou-se 13 diferentes localidades, a ordem e a seleção desses locais foi de modo que abrangesse áreas distintas do município.

Tabela 01: Localidade, coordenada geográfica, frequência de coleta de odonatos adultos em diferentes estações do ano e área amostrada em m² estimada em cada localidade em ambientes lóticos e lênticos, no período entre março de 2015 e fevereiro de 2016, no município de Bueno Brandão, MG.

LOCALIDADE	COORDENADA GEOGRÁFICA	ESTAÇÕES DO ANO				ÁREA (m ²)			
		OUTONO	INVERNO	PRIMAVERA	VERÃO	TOTAL	LÓTICO	LÊNTICO	TOTAL
Sossego	22°27'41"S 46°23'3"O	X		X	X	3	19.600,00	16.500,00	36.100,00
Cascavel	22°30'12"S 46°21'55"O	X		X	X	3	35.050,00	0	35.050,00
Brejo SR	22°29'32"S 46°20'51"O 22°30'11"S 46°20'16"O			X	X	2	0	28.400,00	28.400,00
Machado II	22°29'37"S 46°24'2"O	X		X	X	3	18.700,00	5.400,00	24.100,00
Davi	22°29'53"S 46°22'23"O		X	X	X	3	15.750,00	0	15.750,00
Ponte Alta	22°27'37"S 46°22'39"O		X	X	X	3	8.250,00	6.600,00	14.850,00
Machado I	22°29'15"S 46°24'22"O	X		X	X	3	12.000,00	300,00	12.300,00
Félix	22°29'15"S 46°23'34"O	X		X	X	3	7.225,00	900,00	8.125,00
Santa Rita	22°32'5"S 46°17'50"O			X	X	2	2.400,00	3.300,00	5.700,00
Portal das Cachoeiras	22°25'23"S 46°17'23"O		X	X	X	3	4.600,00	70,00	4.670,00
Boa Vista dos Barbosas	22°24'36"S 46°17'10"O		X	X	X	3	1.680,00	0	1.680,00
Sertãozinho I	22°24'25"S 46°22'41"O	X		X	X	3	1.000,00	0	1.000,00
Mata de Araucária	22°27'58"S 46°15'27"O				X	1	500,00	0	500,00
TOTAL		6	4	12	13	35	126.755,00	61.470,00	188.225,00

2.3. ESFORÇO DE AMOSTRAGEM

O método utilizado foi esforço de coleta ativo realizado com auxílio de rede entomológica por busca ativa de indivíduos adultos, semelhante a metodologia de Bedê & Machado (2002), em ambientes aquáticos de diferentes estágios de sucessão e conservação (Figura 04 a, b, c e d): lótico e lêntico, mata fechada e mata aberta, mata nativa e monocultura de eucalipto.



Figura 04: Diferentes tipos de ambientes amostrados na coleta de odonatos adultos no município de Bueno Brandão, MG: **a** ambiente lântico aberto monocultura de eucalipto; **b** ambiente lótico mata fechada; **c** ambiente lótico mais conservado; **d** ambiente lótico mais antropizado; **e** ambiente lótico aberto; **f** ambiente lótico fechado.

As coletas foram realizadas por meio de caminhadas em trilhas nas áreas próximas aos recursos hídricos, com maior esforço amostral em zonas onde se encontravam maior número de morfoespécies, com intuito de alcançar uma lista mais representativa das espécies presentes. Para uma amostragem mais fidedigna se cobriu o maior trecho possível da área em torno do recurso hídrico, amostrando maior diversidade de habitats.

2.4. PREPARO E CONSERVAÇÃO DOS EXEMPLARES

Após a captura os espécimes ainda vivos foram fixados e acondicionados em envelopes filatélicos de papel vegetal rígido e transparente (7 cm x 5 cm e 11 cm x 7 cm) e ali permaneceu durante algumas horas, para expelir as fezes e limpar o trato digestório. Posteriormente estes exemplares foram fotografados, para manter a imagem de sua coloração natural para auxiliar na identificação, devido a perda após morte desta. Para sacrifício cada exemplar foi imerso por alguns segundos em um frasco contendo acetona P.A. (Puro para Análise). Pós morte retornou o exemplar ao envelope e este foi mergulhado completamente na acetona, onde permaneceu de 12 a 16 horas. A acetona dissolve a gordura e auxilia a preservar a coloração. Em seguida o envelope foi posicionado em cima de papel absorvente, em ambiente seco e ventilado, por 2 horas para a completa secagem por evaporação, semelhante a metodologia de Dr. Angêlo Parise Pinto (comunicação pessoal) e Carneiro et al. (s.d.a.). E então foram armazenados em um recipiente vedado com naftalina para sua conservação.

2.5. IDENTIFICAÇÃO

As amostras foram resguardadas pelo documento de autorização ICMBio/SISBio (nº 43520-1), emitido pelo IBAMA, através do sistema SISBIO. Todos os espécimes foram enviados via Sedex juntamente com a Declaração do Curador e Licença para Coleta, ao Dr. Ângelo Parise Pinto, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e Museu Nacional do Rio de Janeiro, para determinação taxonômica, onde também permanecerão depositados na coleção.

2.6. ANÁLISE ESTATÍSTICA

As imagens por satélites e as delimitações das áreas amostradas foram utilizadas pela versão gratuita do *Software* Google Earth®. Assim como as coordenadas geográficas e o valor dessas áreas, por não possuir recurso de GPS (Global Positioning System), foram estimadas

por meio desse mesmo software, por meio de recursos disponíveis na barra de ferramentas, que segundo Ferri et al. (2015), pode ser considerado uma fonte de informações espaciais paralela aos trabalhos de campo, contribuindo para a geração de representações geotecnológicas de maior qualidade e melhorando a construção do conhecimento. Porém, não é precisa, os erros são estimados em até 12 m (SILVA et al., 2013 e DE OLIVEIRA et al., 2010). A estimativa da área amostrada se deu pelo cálculo da distância linear percorrida pela largura linear percorrida.

A comparação da fauna de Odonata foi realizada através de análise de agrupamento por método *Unweighted Pair-Group Method using Arithmetic averages* (UPGMA), por meio do coeficiente de similaridade de Jaccard (KREBS, 1998), que considera a ocorrência das espécies em cada área com os trabalhos de Santos (1966, 1970); Ferreira-Peruquetti & De Marco Junior (2002); Souza et al. (2013); Almeida et al. (2013); Bedê et al., (2015) e Vilela et al. (2016) e além de dados de dois estudos ainda não publicados, realizados no Refúgio da Vida Silvestre do Rio Pandeiros, 2014 a 2015, (SOUZA et al., 2016) e no Parque Estadual Serra do Papagaio, 2015 a 2016 (ANJOS et al., 2016). Na análise de similaridade foram utilizadas somente as espécies com identificações até o nível específico.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram coletadas 656 espécimes de 73 espécies de Odonata (Tabela 02) pertencentes a 35 gêneros distribuídos em oito famílias, incluindo 13 registros inéditos para o estado e três novas espécies para a ciência.

Tabela 2: Relação de espécies de adultos de Odonata por família coletadas no município de Bueno Brandão, Minas Gerais, no período de março de 2015 a fevereiro de 2016.

SUBORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE
		<i>Hetaerina longipes</i> Hagen, 1853
		<i>Hetaerina proxima</i> Selys, 1853
	CALOPTERYGIDAE	<i>Hetaerina rosea</i> Selys, 1853
		<i>Hetaerina simplex</i> Selys, 1853
		<i>Mnesarete guttifera</i> (Selys, 1873)
ZYGOPTERA		
		<i>Acanthagrion lancea</i> Selys, 1876
		<i>Argia</i> cf. <i>Lillacina</i> Selys, 1865
	COENAGRIONIDAE	<i>Argia modesta</i> Selys, 1865
		<i>Argia mollis</i> Hagen, 1865
		<i>Argia sordida</i> Hagen, 1865
		<i>Homeoura chelifera</i> (Selys, 1876)
		<i>Ischnura capreolus</i> (Hagen, 1861)

SUBORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE
		(continuação)
		<i>Ischnura fluviatilis</i> Selys, 1876
		<i>Oxyagrion basale</i> Selys, 1876
		<i>Oxyagrion brevistigma</i> Selys, 1876
		<i>Oxyagrion evanescens</i> Calvert, 1909
		<i>Oxyagrion hempeli</i> Calvert, 1909
	COENAGRIONIDAE	<i>Oxyagrion microstigma</i> Selys, 1876
		<i>Oxyagrion simile</i> Costa, 1978
		<i>Oxyagrion terminale</i> Selys, 1876
		<i>Peristicta aeneoviridis</i> Calvert, 1909
		<i>Telebasis carmesina</i> Calvert, 1909
		<i>Telebasis Willinki</i> Fraser, 1948
		<i>Tigriagrion aurantinigrum</i> Calvert, 1909
ZYGOPTERA		
		<i>Heteragrion aurantiacum</i> Selys, 1862
		<i>Heteragrion</i> cf. <i>rogertaylori</i> Lencioni, 2013
	HETERODAGRIONIDAE	<i>Heteragrion</i> sp. nov. 01
		<i>Heteragrion</i> sp. nov. 02
		<i>Heteragrion</i> sp. nov. 03
		<i>Heteragrion triangulare</i> Hagen, 1862
	LESTIDAE	<i>Archilestes exoletus</i> (Hagen, 1862)
		<i>Lestes forficula</i> Rambur, 1842
	MEGAPODAGRIONIDAE	<i>Allopodagrion contortum</i> (Hagen, 1862)
ANISOPTERA		
	AESHNIDAE	<i>Coryphaeschna perrensi</i> (McLachlan, 1887)
		<i>Remartinia luteipennis</i> (Burmeister, 1839)
		<i>Rhionaeschna planaltica</i> (Calvert, 1952)
		<i>Aphylla theodorina</i> (Navás, 1933)
	GOMPHIDAE	<i>Gomphoides infumata</i> (Rambur, 1842)
		<i>Progomphus complicatus</i> Selys, 1854

SUBORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE
		(conclusão)
		<i>Brachymesia furcata</i> (Hagen, 1861)
		<i>Brechmorhoga</i> cf. <i>nubecula</i> Rambur, 1842
		<i>Dasythemis mincki</i> (Karsch, 1889)
		<i>Dasythemis mincki mincki</i> (Karsch, 1889)
		<i>Dythemis nigra</i> Martin, 1897
		<i>Elasmothermis constricta</i> (Calvert, 1898)
		<i>Erythrodiplax media</i> Borror, 1942
		<i>Erythrodiplax</i> aff. <i>Hyalina</i> Förster, 1907
		<i>Erythrodiplax fusca</i> (Rambur, 1842)
		<i>Erythrodiplax melanorubra</i> Borror, 1942
		<i>Erythrodiplax umbrata</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Macrothemis</i> cf. <i>capitata</i> Calvert, 1909
		<i>Macrothemis</i> cf. <i>musiva</i> Calvert, 1898
		<i>Macrothemis declivata</i> Calvert, 1909
		<i>Macrothemis heteronycha</i> (Calvert, 1909)
		<i>Macrothemis imitans</i> Karsch, 1890
ANISOPTERA	LIBELLULIDAE	<i>Macrothemis imitans imitans</i> Karsch, 1890
		<i>Macrothemis marmorata</i> Hagen, 1868
		<i>Macrothemis tenuis</i> Hagen, 1868
		<i>Macrothemis tessellata</i> (Burmeister, 1839)
		<i>Miathyria marcella</i> (Selys, 1857)
		<i>Micrathyria athenais</i> Calvert, 1909
		<i>Micrathyria</i> cf. <i>venezuelae</i> De Marmels, 1989
		<i>Micrathyria hesperis</i> Ris, 1911
		<i>Micrathyria hypodidyma</i> Calvert, 1906
		<i>Micrathyria stawiarskii</i> Santos, 1953
		<i>Nephepeltia flavifrons</i> (Karsch, 1889)
		<i>Oligoclada leticia</i> ¹
		<i>Orthemis aequilibris</i> Calvert, 1909
		<i>Pantala flavescens</i> (Fabricius, 1798)
		<i>Perithemis icteroptera</i> (Selys, 1857)
		<i>Perithemis mooma</i> Kirby, 1889
		<i>Tauriphila xiphea</i> Ris, 1931

¹ Não encontrado o nome da espécie e do autor, talvez ainda não publicada.

A subordem Zygoptera contribuiu com 418 indivíduos, distribuídos em 5 famílias, 14 gêneros e 33 espécies. E a subordem Anisoptera contribuiu com 238 indivíduos, distribuídos em 3 famílias, 21 gêneros e 40 espécies.

As famílias que se destacaram pelo número de gêneros encontrados foram Libellulidae (n = 15) e Coenagrionidae (n = 8), seguidas por Aeshnidae (n = 3), Gomphidae (n = 3), Calopterygidae (n = 2), Lestidae (n = 2) Heterodagrionidae (n = 1), e Megapodagrionidae (n = 1).

Provavelmente essas duas famílias, Libellulidae e Coenagrionidae, se destacaram pelo fato de serem as famílias com maior número de gêneros no Brasil, segundo Pinto (2016) são 38 e 50 gêneros, respectivamente, o que aumenta a probabilidade de serem encontradas.

As famílias que se destacaram pela maior riqueza de espécies foram Libellulidae (n = 34) e Coenagrionidae (n = 19). Esse resultado se deve ao fato dessas duas famílias também serem as maiores em número de espécies da ordem, quantificado por Pinto (2016) com 228 espécies para Libellulidae e 302 para Coenagrionidae. O que corrobora com outros estudos realizados no estado de Minas Gerais em áreas de mesmo fitofisionomia, Floresta estacional semidecidual montana (SOUZA et al. 2013), e também em fitofisionomias distintas, como Campo Rupestre (BEDÊ et al., 2015), em veredas, fitofisionomia do Cerrado (VILELA et al., 2016).

A família com menor riqueza de espécies foi Megapodagrionidae Tillyard, 1917, todos os 24 espécimes coletados pertencem a uma única espécie *Allopodagrion contortum* (Hagen, 1862). Essa espécie ocorre também em outras localidades no estado de Minas Gerais (SOUZA et al., 2013; BEDÊ et al., 2015). A pequena representatividade se deve ao fato da mudança que ocorreu com o gênero *Heteragrion*, que passou a constituir uma família distinta Heteragrionidae (DIJKSTRA et al., 2013). No trabalho de Souza et al. (2013) Megapodagrionidae foi representada por cinco espécies, entretanto quatro são *Heteragrion*, já no estudo de BEDÊ et al., (2015), a família possui também uma única espécie, a mesma no presente trabalho, pelo fato de se considerar como famílias distintas. Segundo o Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil (PINTO, 2016) a família Heteragrionidae Rácenis, 1959 passou a ter 2 gêneros e 30 espécies. Isto reduziu a família Megapodagrionidae a apenas 2 gêneros e 3 espécies.

A espécie mais frequente foi *Hetaerina longipes* (n = 41) registrada exclusivamente nos ambientes lóticos, o que pode ser reflexo da área de estudo apresentar um maior número

desses ambientes, comumente frequentadas por espécies desde gênero (VEGA-SÁNCHEZ et al., 2011). Isso somado ao fato de características morfológicas e fisiológicas potencializarem maior tempo de atividade e de vida (CÓRDOBA-AGUILAR, 2005; PEDRAZA-HERNÁNDEZ, 2010), favoreceria, portanto, a facilidade de coleta de exemplares de *Hetaerina*

O número de espécies nesse estudo é superior a maioria dos demais trabalhos realizados no estado de Minas Gerais (Tabela 03), o que revela a importância da área de estudo para a fauna de Odonata não só no estado, como no Brasil, tornando emergencial ações para conservação dos fragmentos florestais e dos recursos hídricos associados.

Dentre os espécimes coletados 127 espécimes ainda aguardam identificação, o que pode elevar o número de espécies. Logo o número de espécies descritos neste estudo pode ser considerado alto com base no pequeno esforço de amostragem, cobrindo 5,25% (188.225 m²) da área do município (356.150.000 m²), que em quase sua totalidade é de ambientes naturais. Indicando uma rica fauna desta ordem principalmente através da comparação com as faunísticas dos estudos no estado.

Tabela 03: Número de espécies de Odonata registrado por outros autores em diferentes localidades no estado de Minas Gerais.

Localidade	N. de espécies	Referência
Serra de São José	128	Bedê et al. (2015)
Bueno Brandão	73	Amorim et al. (2016)
Itatiaia	60	Santos (1970)
Poços de Caldas	58	Santos (1966)
Barroso	57	Souza et al. (2013)
Refúgio da Vida Silvestre do Rio Pandeiros	48	Souza et al. (2016)
Parque Estadual Serra do Papagaio	32	Anjos et al. (2016)
Uberlândia	31	Vilela et al. (2016)
Viçosa e Parque Estadual do Rio Doce	28	Ferreira-Peruquetti et al. (2002)
Parque Nacional da Serra do Cipó	26	Almeida et al. (2013)

O presente estudo se mostrou mais similar (30%) com a Mata do Baú, Barroso (SOUZA et al., 2013), seguido (29%) pela Serra de São José, Tiradentes (BEDÊ et al., 2015) (Figura 05).

A similaridade pode ser reflexo da fitofisionomia, que é a mesma nas três áreas análogas, Floresta estacional semidecidual montana. O que também explica a menor similaridade com os estudos realizados em ecossistemas muito distintos, como a mata seca (12%) (SOUZA et al. 2016) e de floresta perenifolia (19%) (FERREIRA-PERUQUETTI & DE MARCO JUNIOR, 2002).

Outro fato a ser considerado é a altitude, a qual varia entre 900 metros e 1200 nos três estudos, que influenciou na distribuição de outros táxons de insetos nas mesmas ou próximas as localidades estudadas (ALBUQUERQUE et al., 2015; SOUZA et al., 2015 a e b).

A distância entre as áreas não parece ser muito relevante, pois áreas próximas ao presente estudo, como Poços de Caldas (SANTOS, 1966) se mostraram distintas.

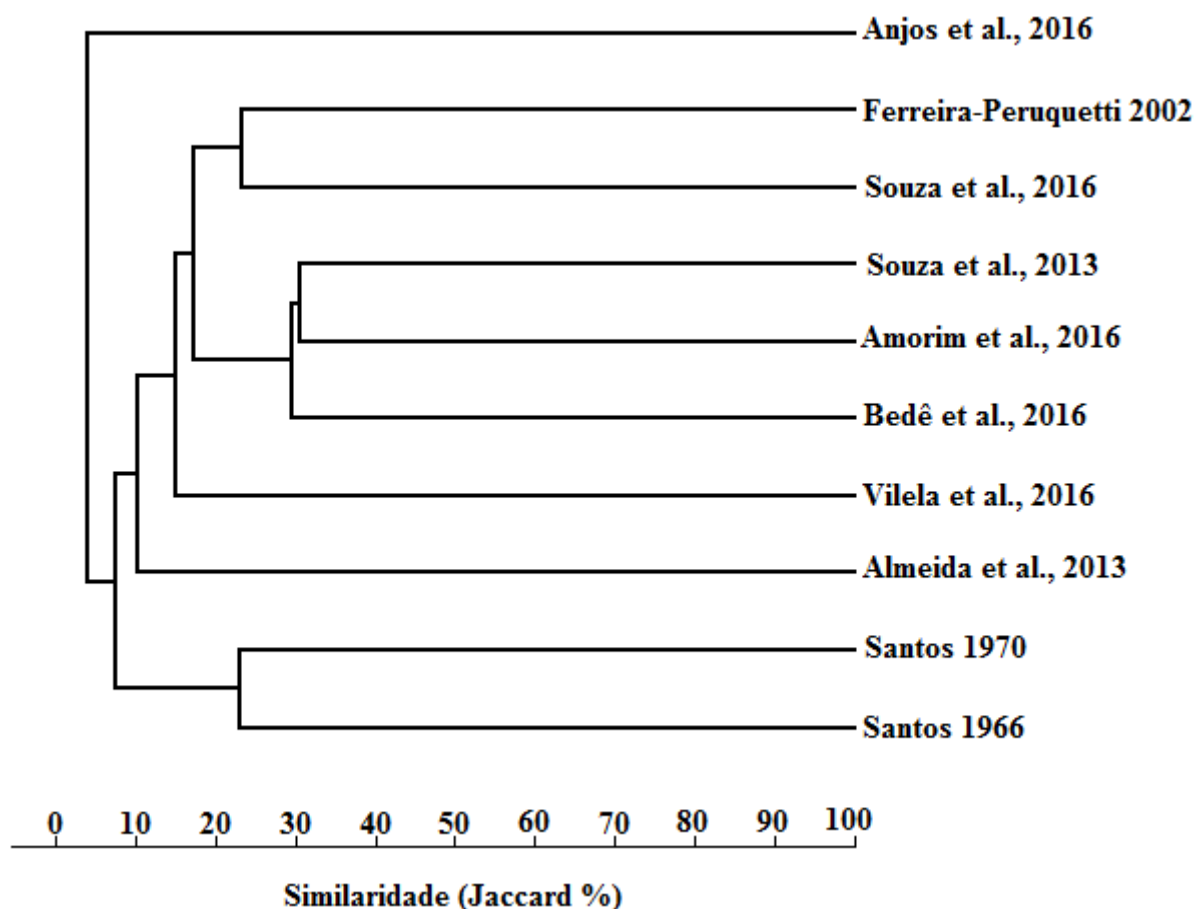
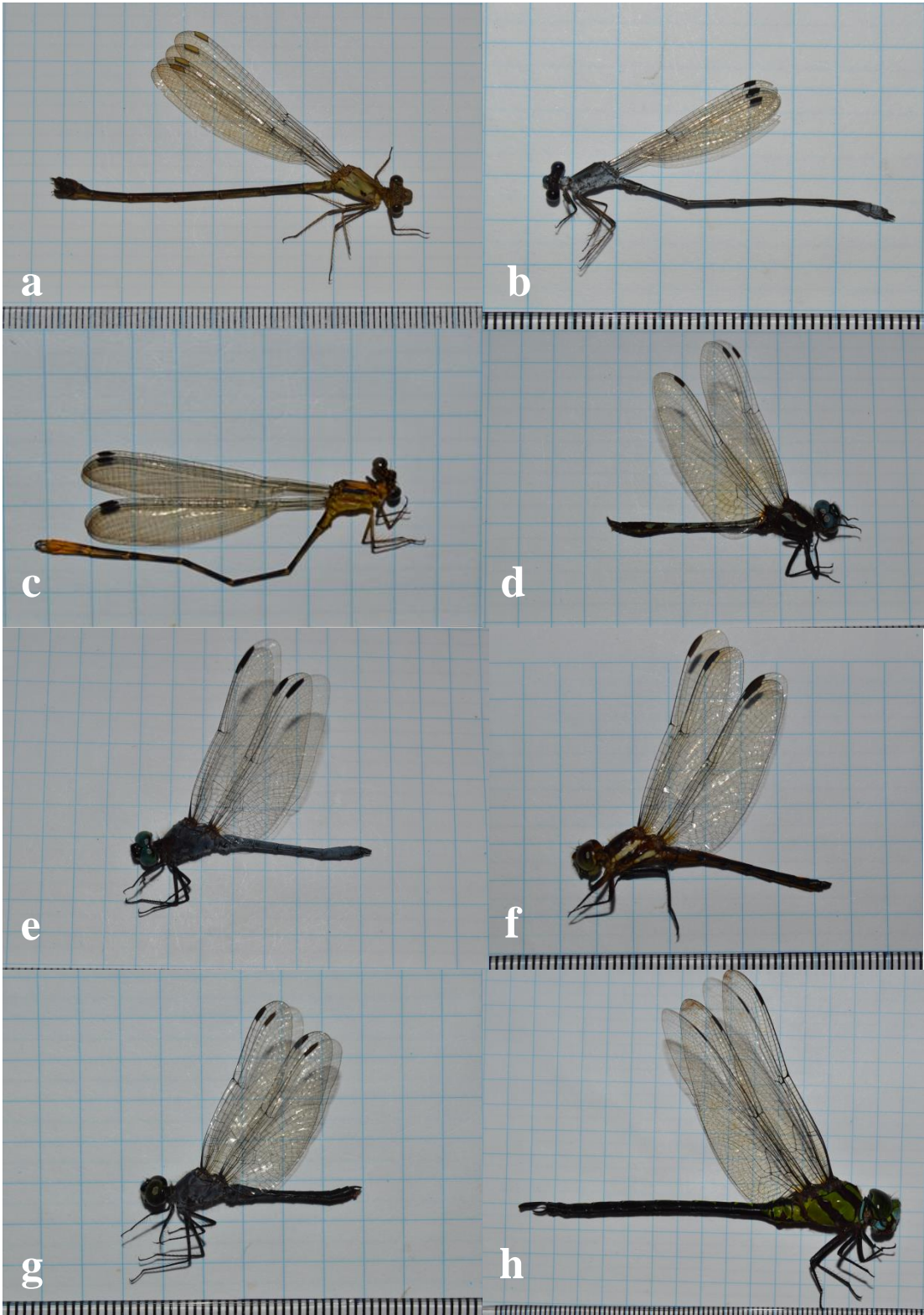


Figura 05: Similaridade (UPGMA) entre o presente estudo (AMORIM et al., 2016) com os trabalhos de Santos (1966, 1970); Ferreira-Peruquetti & De Marco Junior (2002); Souza et al. (2013); Almeida et al. (2013); Bedê et al., (2015); Vilela et al. (2016) e dois estudos ainda não publicados (Souza et al., 2016 e Anjos et al., 2016).

No presente estudo houve registro de 13 novas espécies para o estado de Minas Gerais: *Archilestes exoletus* (Hagen, 1862); *Heteragrion* cf. *rogertaylori* Lencioni, 2013; *Lestes forficula* Rambur, 1842; *Macrothemis imitans* Karsch, 1890; *Micrathyria athenais* Calvert, 1909; *Micrathyria* cf. *venezuelae* De Marmels, 1989; *Oligoclada leticia*; *Remartinia luteipennis* (Burmeister, 1839); *Tauriphila xiphea* Ris, 1931; e *Telebasis willinki* Fraser, 1948 (Figura 06), incluindo três novas espécies: *Heteragrion* sp. nov. 01; *Heteragrion* sp. nov. 02; *Heteragrion* sp. nov. 03 (Figura 07).



(continua)



Figura 06: **a** *Archilestes exoletus*; **b** *Lestes forficula*; **c** *Heteragrion* cf. *robertaylori*; **d** *Macrothemis imitans*; **e** *Micrathyria athenais*; **f** *Micrathyria* cf. *venezuelae*; **g** *Oligoclada leticia*; **h** *Remartinia luteipennis*; **i** *Tauriphila xiphea* e **j** *Telebasis willinki*.

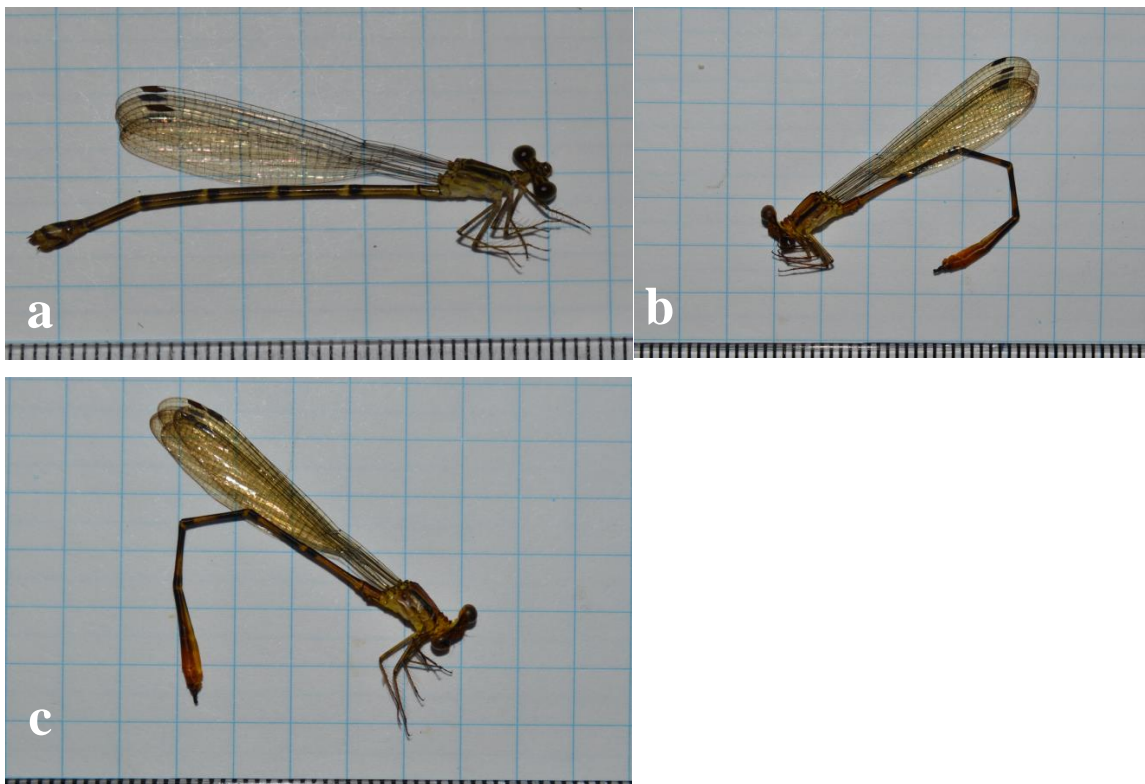


Figura 07: **a** *Heteragrion* sp. nov. 01; **b** *Heteragrion* sp. nov. 02; **c** *Heteragrion* sp. nov. 03.

O registro de três novas espécies para o gênero *Heteragrion* é reflexo da área de estudo apresentar ambientes dulcícolas em áreas de mata densa, com um grau maior de conservação, que favorece esse grupo de libélulas (MACHADO, 1998). Segundo Ferreira-Peruquetti & De Marco Junior (2002) representantes desse gênero incidem essencialmente em córregos com pequena velocidade de correnteza e com mata ciliar. É reforçado por sua distribuição geográfica ocorrer no estado de Minas Gerais (PINTO, 2016). Padrão que ocorreu no trabalho de Souza et al. (2013), onde se registrou duas novas espécies desse gênero, *H. cyane* Machado & Souza, 2014 (MACHADO & SOUZA, 2014) e *H. thais* Machado, 2015 (MACHADO, 2015).

Segundo Machado (1998) foi demonstrado que os indivíduos do gênero *Heteragrion* podem ser especialmente sensíveis à deterioração ambiental, isto eleva a preocupação com a preservação imediata desses ambientes, já que a alta frequência de turistas aumenta o índice de sua degradação e a rapidez com que isso ocorre. E a perturbação destes ambientes junto aos habitats destes grupos sugere que se essas espécies forem endêmicas, fatalmente padecem do risco de extinção sem serem catalogadas e estudadas.

A associação desta e de outras espécies por habitat específicos merece atenção, conforme Ferreira-Peruquetti & De Marco Junior (2002), que relatam que o Grupo de Especialistas de Odonata da União Internacional para Conservação da Natureza e Recursos Naturais (IUCN) priorizou proteger os ambientes de riachos da floresta tropical em 1989.

Ainda seguindo seus conceitos, a degradação desses ambientes pode também transformar toda a cadeia trófica, uma vez que modifica a densidade dos predadores das náíades de Odonata, como peixes, e até o uso desses habitats. Logo comprometeria as taxas de alimentação e desenvolvimento dessas ninfas. Por conseguinte, estas alterações mudariam a riqueza em espécies de muitos predadores, como os odonatos, podendo ser fator decisivo em certos processos como fluxo de energia, o que afetaria a estrutura das teias dos ecossistemas aquáticos. Para que isso não ocorra Machado (1998) recomenda que a principal estratégia de conservação das espécies é a proteção dos habitats.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo atingiu o objetivo proposto de conhecer a odonatofauna das áreas de recursos hídricos, que contribui para o conhecimento da associação e da preferência por habitat das espécies de Odonata nos múltiplos ecossistemas do país. O ambiente superou as expectativas quantitativa e qualitativa, como esperado para este tipo de bioma. Mostrou relevância para a ciência, tanto pelo número de novas espécies, quanto pela sua riqueza, que atesta a importância da região do município de Bueno Brandão para a diversidade de Odonata para o Estado e para o Brasil.

Fundamentado nas observações e nos resultados deste trabalho, sugere-se avaliações de prioridade na preservação dessas áreas; estratégias apropriadas de manejo; desenvolver a recuperação das áreas alteradas da região amostrada, principalmente de sua mata ciliar; e a conscientização ambiental junto a comunidade, a fim de evitar a perda de espécies, o que seria uma próxima fase de estudo.

Não só o levantamento de sua biodiversidade tem relevância, mas igualmente a conservação dessas espécies. Contribuindo com o conhecimento e perpetuação deste grupo tão fascinante. Consequentemente pode-se colaborar com todo o ecossistema envolvido, já que toda a cadeia se beneficiaria na interação dessas espécies.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, C. H. B. DE; SOUZA, M. M.; CLEMENTE, M. A. Comunidade de vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae) em diferentes gradientes altitudinais no sul do estado de Minas Gerais, Brasil. **Revista Biotemas**, v. 28, n. 4, dez. 2015.

ALMEIDA, M. V. O.; PINTO, A. P.; CARVALHO, A. L.; TAKIYA, D. M. When rare is just a matter of sampling: unexpected dominance of clubtail dragonflies (Odonata, omphidae) through different collecting methods at Parque Nacional da Serra do Cipó, Minas Gerais State, Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 57, n. 4, p. 417-423, dec. 2013.

BEDÊ, L. C.; MACHADO, A. B. M. **Diagnóstico da condição ambiental em ambientes úmidos na região do Parque Nacional da Serra da Canastra-MG utilizando libélulas como indicadores ecológicos**. Relatório final - Consórcio da Usina Hidrelétrica de Igarapava, 36 p., 2002.

BEDÊ, L. C.; MACHADO, A. B. M.; PIPER, W.; SOUZA, M. M. Odonata of the Serra de São José - Brazil's first Wildlife Reserve aimed at the conservation of dragonflies. **Notulae odonatologicae**, v. 8, n. 5, p. 117-128, 2015.

BOTI, J. B.; TOLEDO, L. O.; HADDADE, I. R.; BOTI, D. R.; OLIVEIRA, B. R. Libélulas (Odonata: Insecta) como indicadores de poluição do córrego São Silvano, Colatina (ES). **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, Caxambu – MG, set 2007.

BRASIL. **COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA**. S.d.a. Acesso em 20 mar 2015. Disponível em: <<http://www.grande.cbh.gov.br/GD6.aspx>>.

BRASIL. **INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA**. Buena Brandão. 2016. Acesso em 20 de mar 2016. Disponível em:

<<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=310910&search=minas-gerais|bueno-brandao>>.

CARNEIRO, A.; NOBRE, C. E. B.; NUNES, R. V.; UHDE, V. **Manual de procedimentos de conservação, armazenamento e montagem de insetos**. Centro de Manejo de Fauna da Caatinga CEMAFANA, Universidade Federal do Vale do São Francisco UNIVASF, s/d. Acesso em 10 set 2016. Disponível em: <http://www.cemafauna.univasf.edu.br/arquivos/files/manual_procedimento_insetos.pdf>.

Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. Zygoptera Selys, 1854. 2015. Acesso em: 10 set. 2016. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/403>>.

CONSTANTINO, R.; DINIZ, I. R.; PUJOL-LUZ, J. R.; MOTTA, P. C.; LAUMANN, R. A. **Textos de Entomologia**. Brasília: Universidade de Brasília, 2002. Acesso em 20 abr de 2015. Disponível em: <<http://www.bio-nica.info/biblioteca/Constantino2002Entomologia.pdf>>.

CÓRDOBA-AGUILAR, A.; CORDERO-RIVERA, A. Evolution and ecology of Calopterygidae (Zygoptera: Odonata): status of knowledge and research perspectives. **Neotropical Entomology**, v. 34, p. 861-879, 2005.

COSTA, J. M.; SANTOS, T. C.; OLDRINI, B. B. Odonata Fabricius, 1792. In: RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B.; CASARI, A. S.; CONSTANTINO, R. **Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia**. Ribeirão Preto: Holos Editora, p. 245-256, 2012.

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

DE OLIVEIRA, M. Z.; VERONEZ, M. R.; TURANI, M.; REINHARDT, A. O.; DA SILVA, R. M. Imagens do Google Earth para fins de planejamento ambiental: uma análise de exatidão para o município de São Leopoldo/ RS. In: **CONGRESSO LUSO-BRASILEIRO PARA O PLANEJAMENTO URBANO, REGIONAL, INTEGRADO, SUSTENTÁVEL, FARO**. Anais do Congresso Luso-Brasileiro, Faro, Universidade do Algarve, 2010. p. 01-12.

DIJKSTRA, K.-D. B.; KALKMAN, V. J.; DOW, R. A.; STOKVIS F. R.; VAN TOL, J. Redefining the damselfly families: a comprehensive molecular phylogeny of Zygoptera (Odonata). **Systematic Entomology**, v. 39, p. 68-96, 2013.

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

FERREIRA-PERUQUETTI, P. S. Odonata (libélulas) do município de Luís Antônio, São Paulo, Brasil: relação com o uso do solo e riqueza faunística. 2004. 49p. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais do Centro de Biológicas e da Saúde) Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

FERRI, G. A.; CONCEIÇÃO, J. A.; CAPAGNOLO, L. B.; GOLÇALVES, C. A. D. Uso do

Google Earth para favorecer o ambiente de aprendizagem no curso de Engenharia Agrícola. Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia CONTECC' 2015, Fortaleza – CE, set. de 2015. Acesso em 10 set. 2016. Disponível em:
http://www.confea.org.br/media/Experi%C3%A2ncia%20profissional,%20educa%C3%A7%C3%A3o%20e%20gest%C3%A3o_uso_do_google_earth_para_favorecer_o_ambiente_de_aprendizagem_no_cursos_de_engenharia_agricola.pdf>.

FRANZOZO, A.; NEGREIROS-FRANZOZO, M. L. **Zoologia dos Invertebrados**. Rio de Janeiro: Roca, 2016.

FREITAS, A. V. L.; LEAL, I. R.; UEHARA-PRADO M.; IANNUZZI, L. Insetos como Indicadores de Conservação da Paisagem. In **Biologia da conservação: essências**. ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; SLUYS, M.V.; ALVES, M. A. S. 2006. São Carlos: RIMA. Cap 15. p. 357. Acesso em 10 set. 2016. Disponível em:
<https://www.ufpe.br/ecoplan/download_publicacoes.php?id=173>.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. RED LIST OF THREATENED SPECIES. Odonata. 2009. Acesso em 22 mar 2015. Disponível em:
<http://cmsdata.iucn.org/downloads/more_facts_on_odonata.pdf>.

KREBS, C. J. *Ecological Methodology*. 2 ed. New York: Benjamin/ Cummings, 1999, 1-620.

MACHADO, A. B. M., Insetos, p. 495-509. In: MACHADO, A. B. M.; FONSECA, G. A. B.; MACHADO; R. B.; AGUIAR, L. M. S.; LINS. L. V. **Livro vermelho das espécies ameaçadas de extinção da fauna de Minas Gerais**. Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas, 605 p, 1998.

MACHADO, A. B. M. ; BRESCOVIT, A. D.; MIELKE, O. H.; CASAGRANDE, M.; SILVEIRA, F. A.; OHLWEILER, F. P.; ZEPPELINI, D.; DE MARIA, M.; WIELOCH, A. H. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. 2008. Acesso em 22 mar 2015. Disponível em:
<http://www.mma.gov.br/estruturas/179/_arquivos/vol_i_invertebrados_terrestres.pdf>.

MACHADO, A. B. M.; SOUZA, M. M. A remarkable new species of Heteragrion from Brazil (Odonata: Megapodagrionidae). **International Journal Of Odonatology**, 2014.

MACHADO, A. B. M. *Heteragrion thais* sp. nov. from the Atlantic Forest of Brazil (Odonata: Heteragrionidae). **Odonatologica**, v. 44, n. 3. p. 391-396, 2015.

MACHADO, A. B. M.; BEDÊ, L. C. Two new genera and nine new species of damselflies from a localized area in Minas Gerais, Brazil (Odonata: Zygoptera). *International Journal Of Odonatology*, vol. 18, Iss. 4, 2015. Acesso em 15 set. 2016. Disponível em:
<<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13887890.2015.1072113>>.

MONTEIRO JUNIOR, C. S. Efeitos da alteração ambiental causada pela urbanização na cidade de anaus (AM) sobre comunidades de adultos de libélulas (Insecta: Odonata). Dissertação de Mestrado em Entomologia, INPA, Manaus, 2012.

PEDRAZA-HERNÁNDEZ, M. El efecto de las señales sexuales en la termorregulación y territorialidad en machos de *Hetaerina vulnerata* (Odonata). Tese (em Licenciatura) Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 2010.

PINTO, A. P. 2016. Odonata in **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD. Acesso em: 10 ago. 2016. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/171>>.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BUENO BRANDÃO. **BUENO BRANDÃO**. 2016. Acesso em 18 mar. 2015. Disponível em: <<http://buenobrandao.mg.gov.br/novosite/>>.

RAMÍREZ, A. Odonata. Capítulo 5. Instituto para Estudios de Ecosistemas Tropicales, Universidad de Puerto Rico, Revista Biol. Tropical. (Int. J. Trop. Biol. ISSN-0034-7744) v. 58, p. 97-136, dez. 2010.

SANTOS, N. D. **Odonatos da região de Poços de Caldas, Minas Gerais**. Atlas da Sociedade de Biologia, Rio de Janeiro, v. 10, p. 65-68, 1966.

SÃO PAULO. SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Decreto nº 60.133 de 7 de fevereiro de 2014**, referente a lista de espécies de vertebrados e invertebrados da fauna silvestre ameaçadas de extinção do Estado de São Paulo. 2014. Acesso em 20 mar. 2015. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/legislacao/files/2015/03/Fauna_DecretoEstadual_60133_2014.pdf>.

SCHORR, M.; PAULSON, D. World Odonata List. **Slater Museum og Natural History**. University of Puget Sound. 2016. Acesso em 17 set. 2016. Disponível em: <<http://www.pugetsound.edu/academics/academic-resources/slater-museum/biodiversity-resources/dragonflies/world-odonata-list2/>>.

SILVA, E. S. G. S.; AMARAL, M. H. P.; MONTEIRO, T.T. S. J.; COELHO JUNIOR, M.. Exatidão cartográfica de imagens do Google Earth em Dois Irmãos, Recife -PE. XIII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – JEPEX, UFRPE: Recife, dez. 2013. Acesso em 10 set. 2016. Disponível em: <<http://www.eventosufrpe.com.br/2013/cd/resumos/R1719-1.pdf>>.

SILVA, D. P.; RESENDE, D. C.; FERREIRA-PERUQUETTI, P. S.; DE MARCO JUNIOR, P. Utilizando libélulas como bioindicadores: alterações na estrutura de assembléias como consequência de degradação em corpos d'água. In: **VII CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL**, Caxambu - MG, 2005.

SOUZA, L. O. I.; COSTA, J. M.; OLDRINI, B. B. **Odonata**. In: Guia on-line: identificação de larvas de insetos aquáticos do Estado de São Paulo. Froehlich, C.G. (org.), 2007. Acesso em 20 mar. 2015. Online. Disponível em: <http://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce/Guia_online>.

SOUZA, M. M.; SOUZA, B.; PEREIRA, M. C. S. A.; MACHADO, A. B. M. List of Odonates from Mata do Baú, Barroso, Minas Gerais, Brazil. **Journal of species lists and distribution Check List**, v. 9, n. 6, p. 1367–1370, 2013.

SOUZA, M. M.; PIRES, E. P.; EUGÊNIO, R.; SILVA-FILHO, R. New Occurrences of Social

Wasps (Hymenoptera: Vespidae) in Semideciduous Seasonal Montane Forest and Tropical Dry Forest in Minas Gerais and in the Atlantic Forest in the State of Rio de Janeiro. **EntomoBrasilis**, v. 8, n. 1, p. 65-68, 2015.

SOUZA, M. M.; PERILLO, L. N.; PREZOTO, F. Use of flight interception traps of Malaise type and attractive traps for social wasps record (Vespidae: Polistinae). *Sociobiology*, v. 62, n. 3, p. 450-456, set. 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO. **ACERVO DIGITAL**. Rio de Janeiro. Ordem Odonata. Acesso em 30 mar. de 2015. Online. Disponível em: <http://www.acervodigital.ufrj.br/insetos/insetos_do_brasil/conteudo/tomo_01/06_odonata.pdf>.

VEGA-SÁNCHEZ, Y.; ISARRARÁS-HERNÁNDEZ, L.; CASTILLO-AYALA P.; MENDOZA-CUENCA, L. Morfología alar y territorialidad en *Hetaerina vulnerata*. **Revista de la DES Ciencias Biológico Agropecuarias**, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo Diciembre, v. 13, n. 1, p.: 29 – 35, 2011.

VILELA, D. S.; FERREIRA, R. G.; DEL-CLARO, K. The Odonata community of a brazilian vereda: seasonal patterns, species diversity and rarity in a palm swamp environment. *Bioscience Journal*, Uberlândia, v. 32, n. 2, p. 486-495, 2016.