

VARIAÇÕES MORFOLÓGICAS DE CARACTERES EM *Erythrodiplax fusca* (ODONATA: LIBELLULIDAE)

José Max Barbosa de Oliveira Junior¹, Nelson Silva Pinto², Leandro Juen³, Lenize Batista Calvão¹

¹ Mestrandos do Programa de Pós Graduação em Ecologia e Conservação, UNEMAT-Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus de Nova Xavantina-MT, Brasil (maxbio@hotmail.com).

² Graduação em Ciências Biológicas-UFG; Laboratório de Ecologia Teórica e Síntese-LETS.

³ Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Evolução-UFG; Laboratório de Ecologia Teórica e Síntese-LETS.

Data de recebimento: 02/05/2011 - Data de aprovação: 31/05/2011

RESUMO

Erythrodiplax fusca Rambur 1842 tem ampla distribuição na região neotropical, ocorrendo em sistemas lênticos. É um libellulidae de pequeno porte de hábito pousador que sofre influência da temperatura e da incidência solar sobre seu período de atividade. Neste trabalho foram avaliadas as variações morfológicas de caracteres em indivíduos de *E. fusca* de nove estados brasileiros, coletados entre fevereiro de 1993 e fevereiro de 2009, pertencentes à coleção da Universidade Federal de Goiás-UFG. As localidades amostradas de cada estado estão inseridas em quatro diferentes fitofisionomias: Minas Gerais e Goiás, bioma Cerrado; Amazonas, Maranhão, Acre e Roraima, bioma Floresta Amazônica; Bahia, bioma Caatinga; Espírito Santo e São Paulo, bioma Mata Atlântica. Foram selecionados 115 espécimes em bom estado de conservação, e com uso de um Paquímetro Digital foram medidas as seguintes variáveis morfológicas: Comprimento da cabeça ao segmento terminal do abdome (CT); comprimento das asas anterior e posterior (CAA e CAP, respectivamente); largura das asas anterior e posterior (LAA e LAP, respectivamente). Adotou-se como padrão o lado direito para medida de comprimento e região do nodus para largura das asas. Foram realizadas Análises de Variância para um fator (Anova-one way) para avaliar o nível de significância entre as variáveis nos indivíduos dos diferentes estados amostrados. Para as variáveis CT e CAA, o pressuposto de homogeneidade das variâncias foi ferido, sendo necessário realizar o teste não paramétrico Kruskal-Wallis. Os resultados sugerem que existe variação significativa entre as variáveis (CT: Kruskal-Wallis test: $H(8, N=96) = 28.285$, $p < 0,001$; CAA: Kruskal-Wallis test: $H(8, N=96) = 25.155$, $p < 0,001$; CAP: $F = 6,219$; $gl_{tratamento} = 8$; $gl_{erro} = 87$; $p < 0,001$; LAA: $F = 6,570$; $gl_{tratamento} = 8$; $gl_{erro} = 87$; $p < 0,001$; LAP: $F = 5,989$; $gl_{tratamento} = 8$; $gl_{erro} = 87$; $p < 0,001$). Entretanto, são necessários testes posteriores para explicar se existe diferença significativa entre estados com diferentes fitofisionomias e quais as possíveis explicações para tal disparidade.

PALAVRAS-CHAVE: Anisoptera, distribuição, morfologia

MORPHOLOGICAL VARIATIONS OF CHARACTERS IN *Erythrodiplax fusca* (ODONATA: LIBELLULIDAE)

ABSTRACT

Erythrodiplax fusca Rambur 1842 is widely distributed in the Neotropics, occurring in lentic systems. It is a small Libellulidae perchers habit that is influenced by temperature and sunlight on activity time. In this paper, was evaluated the morphological variations of characters in individuals of *E. fusca* in nine Brazilian states, collected between February 1993 and February 2009, from the collection of the Universidade Federal de Goiás-UFG. The sampling sites of each state are located in four different vegetation types: Minas Gerais and Goiás, Cerrado, Amazonas, Maranhão, Acre and Roraima, Floresta Amazônica biome; Bahia Caatinga biome, Espírito Santo and São Paulo, Floresta Atlântica. Was selected 115 specimens in good condition, and with use of a Digital Caliper was measured the following morphological variables: Length of the head to the terminal segment of the abdomen (CT), length of anterior and posterior wings (CAA and CAP, respectively); width of the wings and back (LAA and LAP, respectively). It was adopted as a standard to measure the right length and width region of the nodus to the wings. Analyses were performed by a factor of Variance (ANOVA-one way) to assess the level of significance between variables in individuals sampled from different states. For variables CT and CAA, the assumption of homogeneity of variances was wounded, being necessary to perform the nonparametric Kruskal-Wallis. The results suggest that there is significant variation among the variables (CT: Kruskal-Wallis test: $H(8, N = 96) = 28,285, p < 0.001$, FAC: Kruskal-Wallis test: $H(8, N = 96) = 25155, p < 0.001$; CAP: $F = 6.219$; $gl_{tratamento} = 8$; $gl_{erro} = 87, p < 0.001$; LAA: $F = 6.570$; $gl_{tratamento} = 8$; $gl_{erro} = 87, p < 0.001$; LAP: $F = 5.989$; $gl_{tratamento} = 8$; $gl_{erro} = 87, p < 0.001$). However, further tests are needed to explain whether there are significant differences between states with different vegetation types and the possible explanations for this disparity

KEYWORDS: Anisoptera, distribution, morphology

INTRODUÇÃO

O gênero *Erythrodiplax* Brauer, 1868 apresena distribuição predominantemente neotropical, sendo o maior gênero americano da família Libellulidae, contendo atualmente 58 espécies (INTERNATIONAL DRAGONFLY FUND, 2003), das quais 39 já descritas para o Brasil (TSUDA, 1986). É interessante ressaltar que, decorridos 53 anos após a publicação da clássica monografia de BORROR (1942) sobre o gênero *Erythrodiplax*, apenas quatro espécies foram acrescentadas a este gênero, duas da Venezuela (BORROR, 1957) e duas do Brasil (SANTOS, 1946, 1956).

Erythrodiplax fusca Rambur 1842 tem ampla distribuição na região neotropical, ocorrendo em ambientes lênticos. A espécie pertence ao grupo *connata* caracterizando-se por sua fronte e tórax avermelhados e abdome com padrão avermelhado ou azulado (BORROR, 1942; PAULSON, 2003). É um libellulidae de

pequeno porte caracterizado como pousador, onde em geral os machos dessa espécie defendem territórios em pontos distribuídos ao longo da margem de sistemas lênticos, já as fêmeas frequentemente permanecem dispersas para se alimentar e aparecem nestes pontos apenas para copular e ovipositar (RESENDE, 2010; JUEN, 2006). São influenciados pela temperatura e incidência solar sobre seu período de atividade (DE MARCO & RESENDE, 2002). São predadores generalistas que se alimentam de presas localizadas visualmente.

Os adultos caçam em vôo, capturando com as fortes pernas outros insetos, inclusive outros odonatos. As formas jovens de Odonata exercem papel importante na dinâmica dos ecossistemas aquáticos, sendo consideradas um dos principais predadores da região litorânea de lagos (DE MARCO *et al.*, 1999). Suas larvas capturam principalmente outros artrópodos, larvas de peixes e de anfíbios (SOUZA *et al.*, 2007). Dessa forma, esses organismos podem ser uma fonte significativa de perda econômica em piscicultura, devido a predação de formas jovens de peixes em tanques de alevinagem (DE MARCO *et al.*, 1999). Porém, vale ressaltar que das diversas espécies de Odonatas que habitam ambientes lênticos, *Pantala flavescens* Fabricius, 1798 (Odonata: Libellulidae) está entre as que melhor se adaptaram às condições existentes nos tanques de criação de peixes (SANTOS *et al.*, 1988). E por estarem em um nível intermediário da cadeia trófica servem igualmente de alimento para outros invertebrados e vertebrados, tais como: peixes, anfíbios e aves.

Apesar de sua ampla distribuição geográfica, até o momento nenhum estudo foi realizado no sentido de avaliar a existência de variação entre as populações de *E. fusca*.

OBJETIVO

O objetivo do trabalho foi analisar padrões de variações morfológicas de caracteres em amostras populacionais de *E. fusca* de nove estados brasileiros, coletados entre fevereiro de 1993 e fevereiro de 2009, pertencentes à coleção da Universidade Federal de Goiás-UFG, uma coleção fundada na década de 90, a qual se encontra em Goiânia-GO, Brasil no LETS-Laboratório de Ecologia Teórica e Síntese, sob direção do Dr. Paulo De Marco Júnior desde 2006. A coleção abriga aproximadamente 3000 espécimes, contando com depósito contínuo destes como material testemunho de pesquisas de Graduação e Pós-Graduação da UFG.

MATERIAL E MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDO

As localidades amostradas de cada estado estão inseridas em quatro diferentes fitofisionomias: Minas Gerais e Goiás, bioma Cerrado; Amazonas, Maranhão, Acre e Roraima, bioma Floresta Amazônica; Bahia, bioma Caatinga; Espírito Santo e São Paulo, bioma Mata Atlântica (Figura 1).

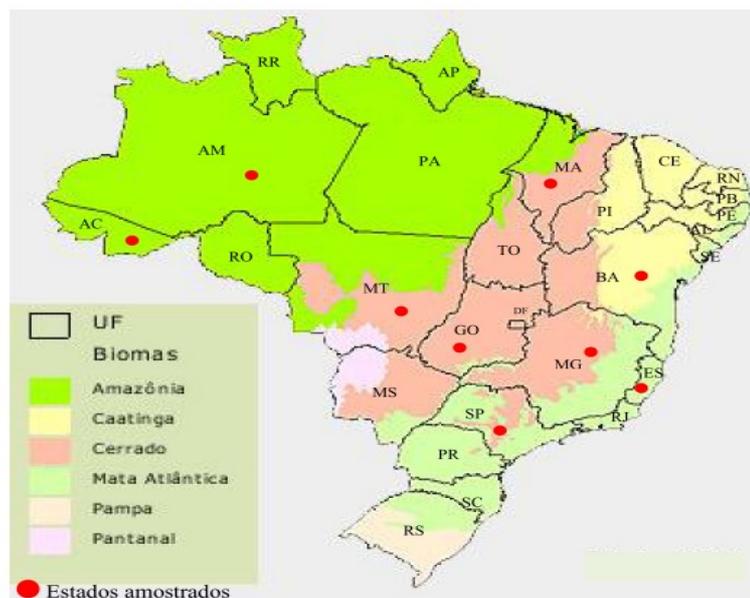


FIGURA 1. Localidades, e suas respectivas fitofisionomias onde foram coletadas as amostras de indivíduos de *Erythrodiplax fusca* utilizadas neste estudo. Fonte: (Adaptado de IBGE, 2010).

COLETA DOS DADOS E ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Foram selecionados 115 espécimes em bom estado de conservação, e com uso de um Paquímetro Digital foram medidas as seguintes variáveis morfológicas: Comprimento da cabeça ao segmento terminal do abdome (CT); comprimento das asas anterior e posterior (CAA e CAP, respectivamente); largura das asas anterior e posterior (LAA e LAP, respectivamente) (Quadro 1; Figura 2). Adotou-se como padrão o lado direito para medida de comprimento e região do nodus para largura das asas. Foram realizadas Análises de Variância para um fator (Anova-one way) para avaliar o nível de significância entre as variáveis nos indivíduos dos diferentes estados amostrados. Os exemplares estudados encontram-se depositados no Laboratório de Ecologia Teórica e síntese (LETS) da Universidade Federal de Goiás-UFG, Goiânia-GO, Brasil.

QUADRO 1. Caracteres morfológicos de *Erythrodiplax fusca* analisados e suas respectivas abreviações.

Caracteres	Abreviações
Comprimento total	CT
Comprimento das asas anteriores	CAA
Largura das asas anteriores	LAA
Comprimento das asas posteriores	CAP
Largura das asas posteriores	LAP

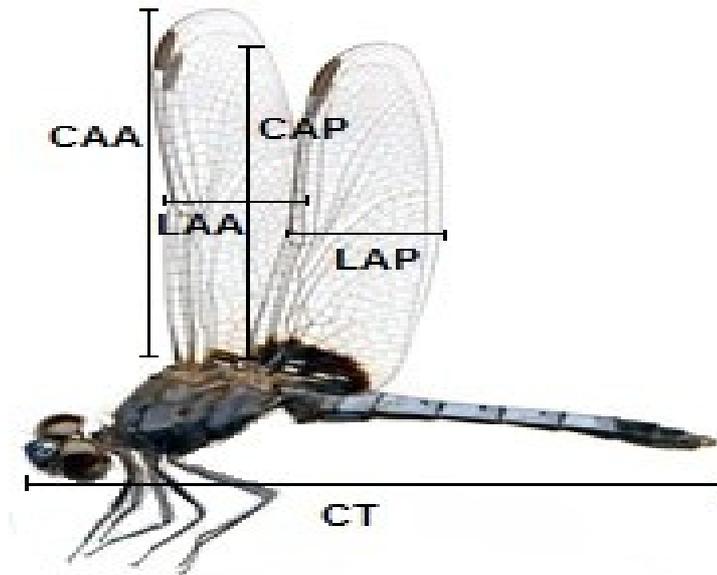


FIGURA 2. Espécime adulto de *Erythrodiplax fusca* indicando os pontos entre os quais foram feitas as mensurações citadas no texto (CT; CAA; LAA; CAP e LAP).

Fonte: (Adaptado de WILLIAN & DAVID, 2011)

RESULTADOS E DICUSSÃO

Para as variáveis CT e CAA, o pressuposto de homogeneidade das variâncias foi ferido, sendo necessário realizar o teste não paramétrico Kruskal-Wallis. Os resultados sugerem que existe variação significativa entre as variáveis (CT: Kruskal-Wallis test: $H(8, N=96) = 28.285, p < 0,001$; CAA: Kruskal-Wallis test: $H(8, N=96) = 25.155, p < 0,001$; CAP: $F = 6,219$; $gl_{tratamento} = 8$; $gl_{erro} = 87$; $p < 0,001$; LAA: $F = 6,570$; $gl_{tratamento} = 8$; $gl_{erro} = 87$; $p < 0,001$; LAP: $F = 5,989$; $gl_{tratamento} = 8$; $gl_{erro} = 87$; $p < 0,001$) (Figura 3). A vegetação marginal oferece a odonatas adultos diversos recursos que potencialmente afeta sua densidade e diversidade, tais como: poleiros para termorregulação, forrageamento, defesa do território, atração de parceiros etc. (REMSBURG & TURNER, 2009). Desse modo é de se esperar que qualquer variação destes recursos entre os estados provoque mudanças nas características morfológicas dos indivíduos desta espécie.

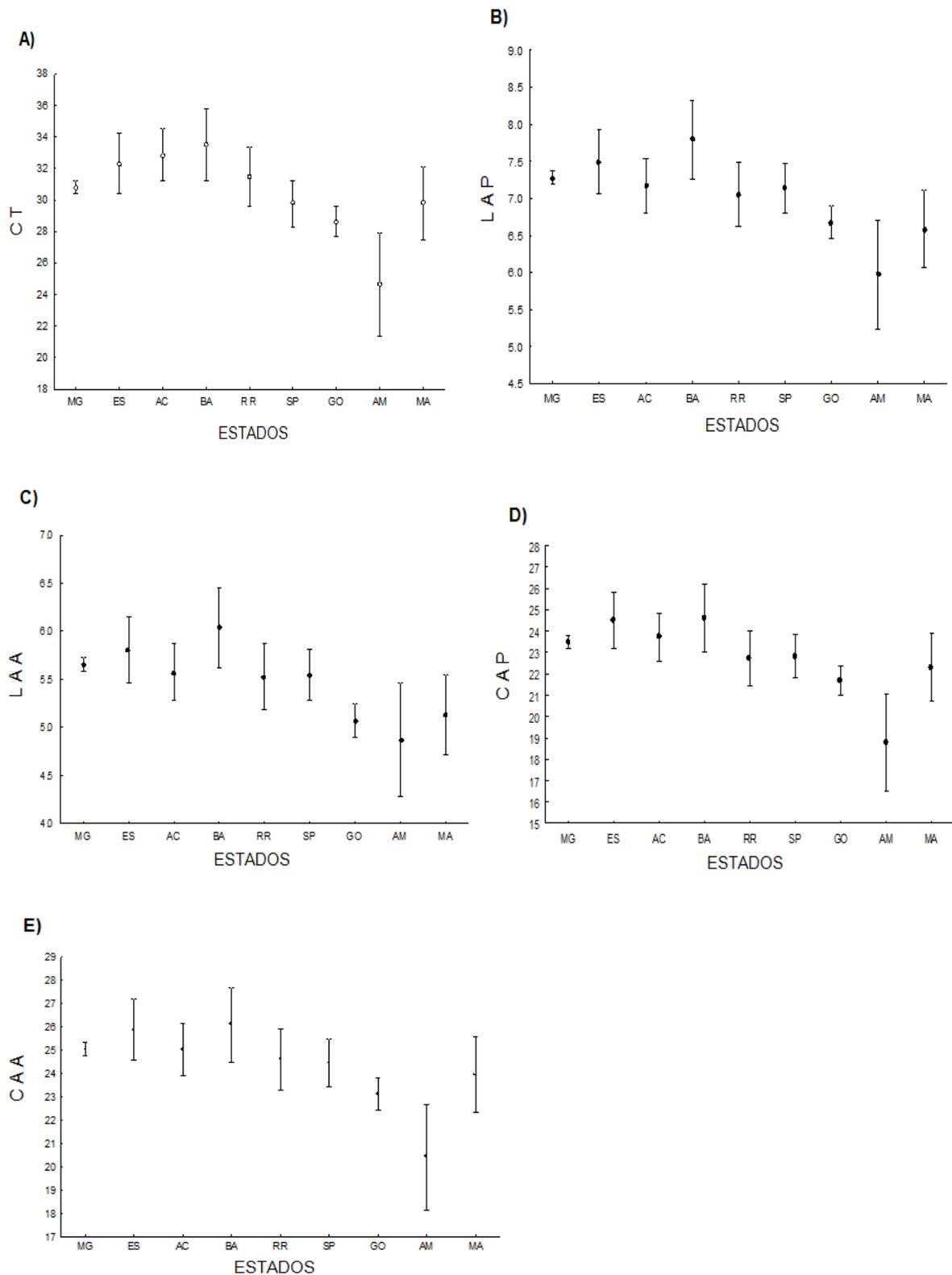


FIGURA 3. Relação dos caracteres morfológicos de *Erythrodiplax fusca* com suas respectivas distribuições geográficas. **A)** Variação do Comprimento Total - CT e sua distribuição geográfica. **B)** Variação da Largura da Asa Posterior – LAP e sua distribuição geográfica. **C)** Variação da Largura da Asa Anterior – LAA e sua distribuição geográfica. **D)** Variação do Comprimento da Asa Posterior –CAP e sua distribuição geográfica. **E)** Variação do Comprimento da Asa Anterior – CAA e sua distribuição geográfica.

CONCLUSÃO

Houve variação significativa nos caracteres morfológicos da espécie *E. fusca* entre os diferentes estados amostrados, devido às variações de recursos nestes locais. Entretanto, são necessários testes posteriores para explicar as diferenças morfológicas das espécies entre os estados em diferentes fitofisionomias e quais as possíveis explicações para tal disparidade.

AGRADECIMENTOS

Ao Laboratório de Ecologia Teórica e Síntese da Universidade Federal de Goiás-UFG e ao Laboratório de Entomologia da Universidade do Estado de Mato Grosso-UNEMAT, pelo apoio institucional e acadêmico. A CAPES pela concessão da bolsa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORROR, D. J. 1942. **A revision of the Libelluline genus Erythrodiplax (Odonata)**. Ohio: Ohio State University. 286p, il.

BORROR, D. J. 1957. New Erythrodiplax from Venezuela (Odonata: Libellulidae). **Acta Biol. Venez.** 2(5) : 31-42.

DE MARCO, P.; LATINI, A. O. & REIS, A. P. 1999. Environmental determination of dragonfly assemblage in aquaculture ponds. **Aquaculture Research**, Oxford, v.30, n.5, p.357-364.

DE MARCO, P. & RESENDE, D. C. 2002. Activity patterns and thermoregulation in a tropical dragonfly assemblage. **Odonatologica**, 31:129-139.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e estatística**, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/> Acesso em: 12 de fevereiro de 2011.

INTERNATIONAL DRAGONFLY FUND, 2003. **World species list**. Disponível em: <http://www.calopteryx.de/idf/>. Acesso em: 20 janeiro de 2011.

JUEN, L. 2006. **Distribuição das espécies de Odonata e o padrão de diversidade beta encontrado entre riachos na Amazônia Central**. Dissertação (Mestrado em Entomologia)-UFV, Viçosa-MG. xi + 64p.

PAULSON, D. R. 2003. Comments on the *Erythrodiplax connata* (Burmeister, 1839) group, with the elevation of *E. fusca* (Rambur, 1842), *E. minuscula* (Rambur, 1842), and *E. basifusca* (Calvert, 1895), to full species (Anisoptera: Libellulidae). **Bulletin of American Odonatology**, 64:101-110.

REMSBURG, A. J. & TURNER, M. G. 2009. Aquatic and terrestrial drivers of dragonfly (Odonata) assemblages within and among north-temperate lakes. **J. N. Am. Benthol. Soc.** 28(1): 44-56.

RESENDE, D. C. 2010. Residence advantage in heterospecific territorial disputes of *Erythrodiplax* Brauer species (Odonata, Libellulidae). **Revista Brasileira de Entomologia**, 54:110-114.

SANTOS, N. D. 1946. Contribuição ao conhecimento da fauna de Pirassununga, Estado de São Paulo. III: Descrição de *Erythrodiplax gomesi* N. SP. (Odonata: Libellulidae) **Ver. Brasil. Biol.** 6 (1): 33-37.

SANTOS, N. D. 1956. *Erythrodiplax luteofrond* N. SP. (Odonata: Libellulidae). **Bol. Mus. Nac. Rio de Janeiro (Zool.)** 141: 1-5.

SANTOS, N. D.; COSTA, J. M. & PUJOL-LUZ, J. R. 1988. Nota sobre a ocorrência de odonatos em tanques de piscicultura e o problema da predação de alevinos pelas larvas. **Acta Limnológica Brasiliensia**, Rio de Janeiro, v.2, p.771-700.

SOUZA, L.O.I.; COSTA, J. M. & OLDRINI, B. B. 2007. Odonata. In: **Guia on-line: Identificação de larvas de Insetos Aquáticos do Estado de São Paulo**. Froehlich, C.G. (org.). Disponível em: http://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce/Guia_online

TSUDA, S. 1986. **A distributional List of World Odonata**. Osaka, Edição do autor, 246p.

WILLIAM, A. H. & DAVID, L. W. 2011. **The Dragonflies and Damselflies (Odonata) of Ecuador**. Disponível em: <http://efg.cs.umb.edu/>. Acesso em: 12 de março de 2011.