

## ESTRUTURA DA COMUNIDADE DE LIBÉLULAS (ODONATA) ASSOCIADAS A TANQUES DE PISCICULTURA EM DUAS REGIÕES DO ESTADO DO AMAZONAS, BRASIL

Antonio Furtado da SILVA JÚNIOR<sup>1</sup>

Neusa HAMADA<sup>2</sup>

Ulisses Gaspar NEISS<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bolsista Iniciação Científica INPA-PIBIC/CNPq;

<sup>3</sup>Laboratório de Citotaxonomia e Insetos Aquáticos, CBIO/INPA

<sup>2</sup>Orientador CBIO/INPA

<sup>3</sup>Colaborador, Departamento de Polícia Técnico-Científica – DPTC/AM

### INTRODUÇÃO

Ninfas de Odonata exercem um importante papel na cadeia trófica aquática pelo fato de suas espécies serem predadoras generalistas e, ao mesmo tempo, servirem de alimento para outros invertebrados e vertebrados, principalmente peixes, colonizando os mais diversos tipos de habitats lênticos e lóticos. Por serem predadoras, as ninfas dessa ordem costumam estar associadas a prejuízos econômicos na criação de alevinos e camarões. Estudos relatam altas densidades de libélulas (52 a 416 ninfas/m<sup>2</sup>) em tanques de piscicultura localizados na região de Iquitos, Peru (Delgado *et al.* 1994). No Brasil, foram constatadas predações por libélulas nas regiões de Goiás, Minas Gerais, Paraná e Santa Catarina (Fonseca *et al.* 2004; Tomazzeli 2011).

Tanques de piscicultura são abundantes na região norte do Brasil. Os municípios de Manaus/Rio Preto da Eva e Manacapuru ficam próximos de dois rios que apresentam características físicas e físico-químicas diferentes, Negro e Solimões, respectivamente. Devido ao grande número de piscicultores na região, há de se esperar o desenvolvimento de uma comunidade diversa de libélulas, além das espécies comumente encontradas em tanques de piscicultura, como *Pantala flavescens* (Fabricius 1798) e diversas espécies de *Orthemis* (Santos *et al.* 1988).

Diante da necessidade de maior conhecimento nesta linha de estudo o objetivo deste trabalho foi: (i) identificar as espécies de Odonata associadas a tanques de piscicultura nos municípios de Manacapuru e Manaus/Rio Preto da Eva; (ii) verificar se os parâmetros físicos e físico-químicos dos tanques, nas duas localidades são similares; (iii) verificar se a abundância, riqueza, diversidade e composição da comunidade de ninfas de Odonata entre Manacapuru e Manaus/Rio Preto da Eva são similares.

### MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram realizadas entre os meses de setembro e outubro de 2015, período de seca na região. Foram amostrados 10 tanques de piscicultura no município de Manacapuru e 10 nos municípios de Manaus/Rio Preto da Eva, no estado do Amazonas, Brasil (Figura 1). Os tanques amostrados foram previamente selecionados utilizando imagens obtidas no Google Earth e todos tem formato retangular com área variando entre 1.527 e 2.066 m<sup>2</sup>.

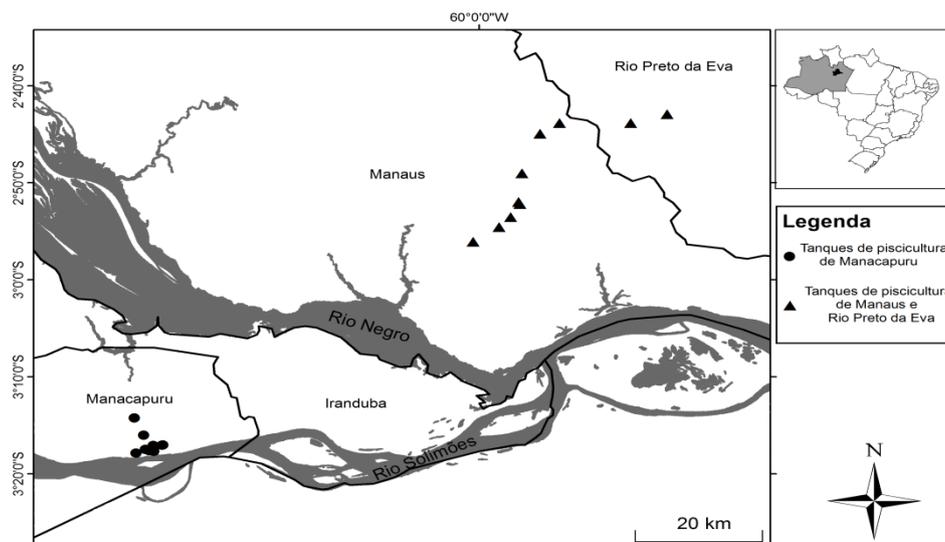


Figura 1. Localização dos tanques de piscicultura amostrados para Odonata nos municípios de Manacapuru e Manaus/Rio Preto da Eva, Amazonas, Brasil.

As ninfas de Odonata foram coletadas em um trecho de 5 m, em cada uma das quatro margens do tanque, totalizando, assim, quatro subamostras para cada tanque. Ninfas de último estágio foram separadas e mantidas vivas para criação em laboratório em caixas de poliestireno etiquetadas, enquanto que as larvas restantes foram fixadas em álcool 80% para posterior identificação em laboratório.

Em cada local amostrado foram mensurados comprimento e largura (m) total do tanque, profundidade (m), pH, condutividade elétrica ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ) e oxigênio dissolvido da água (mg/L) com auxílio de trena, régua e aparelhos portáteis da OAKLON® WATERPROOF COM 10 Series e OAKLON® WATERPROOF DO 300.

As variáveis da água e as características dos tanques de piscicultura amostrados, a abundância, a riqueza e a diversidade de espécies (índice de Shannon-Wiener) de Odonata coletadas nas duas regiões de estudo foram comparadas utilizando um teste-t. Para avaliar se a composição de espécies de Odonata dos tanques amostrados diferiram entre as duas regiões foi realizada uma análise de escalonamento multidimensional não métrico (Legendre e Legendre 2012).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi coletado um total de 1.607 ninfas de Odonata nos tanques de piscicultura estudados, sendo 689 em Manacapuru e 918 em Manaus/Rio Preto da Eva, distribuídas em quatro famílias (Tabela 1). Libellulidae representou 72,42% do total de indivíduos em Manacapuru e, 91,72% em Manaus/Rio Preto da Eva, seguido de Coenagrionidae (27,58% em Manacapuru e 6,32% em Manaus/Rio Preto da Eva), Gomphidae (1,74% apenas em Manaus/Rio Preto da Eva) e Aeshnidae com menos de 1% em Manaus/Rio Preto da Eva (Tabela 1).

Tabela 1. Abundância absoluta e relativa (%) de ninfas de Odonata coletadas nos tanques de piscicultura amostrados nos municípios de Manacapuru (n = 10) e Manaus/Rio Preto da Eva (n = 10), Amazonas, Brasil, entre setembro e outubro de 2015.

Odonata	Manacapuru		Manaus/Rio Preto da Eva	
	Abundância	Abundância relativa	Abundância	Abundância relativa
<b>Aeshnidae</b>				
<i>Coryphaeschna</i> sp.1	0	0,00	2	0,22
<b>Coenagrionidae</b>				
<i>Ischnura fluviatilis</i> (Selys 1876)	161	23,37	20	2,18
<i>Acanthagrion viridescens</i> (Leonard 1977)	29	4,21	38	4,14
<b>Gomphidae</b>				
<i>Cacoides latro</i> (Erichson, 1848)	0	0,00	12	1,31
<i>Aphylla</i> sp.1	0	0,00	4	0,44
<b>Libellulidae</b>				
<i>Brachymesia furcata</i> (Hagen, 1861)	212	30,77	72	7,84
<i>Brachymesia</i> sp.1	2	0,29	1	0,11
<i>Diastatops</i> sp.1	1	0,15	0	0,00
<i>Erythemis vesiculosa</i> (Fabricius, 1775)	11	1,60	47	5,12
<i>Erythemis</i> sp.1	12	1,74	1	0,11
<i>Erythemis</i> sp.2	0	0,00	3	0,33
<i>Erythrodiplax</i> sp.1	1	0,15	30	3,27
<i>Erythrodiplax</i> sp.2	0	0,00	43	4,68
<i>Erythrodiplax</i> sp.3	0	0,00	1	0,11
<i>Miathyria marcela</i> (Selys, 1857)	0	0,00	8	0,87
<i>Micrathyria</i> sp.1	0	0,00	1	0,11
<i>Micrathyria</i> sp.2	7	1,02	5	0,54
<i>Micrathyria</i> sp.3	32	4,64	50	5,45
<i>Oligoclada</i> sp.1	13	1,89	7	0,76
<i>Orthemis</i> sp.1	104	15,09	400	43,57
<i>Orthemis</i> sp.2	83	12,05	76	8,28
<i>Pantala flavescens</i> (Fabricius, 1798)	12	1,74	15	1,63
<i>Pantala</i> sp.	2	0,29	9	0,98
<i>Perythemis mooma</i> (Kirby, 1889)	5	0,73	26	2,83
<i>Perythemis</i> sp.1	0	0,00	1	0,11
<i>Tramea</i> sp.1	2	0,29	46	5,01
<b>Total</b>	<b>689</b>	<b>100%</b>	<b>918</b>	<b>100%</b>

*Ischnura fluviatilis* (Selys 1876) e *Acanthagrion viridescens* (Leonard 1977) foram as únicas espécies de Coenagrionidae que ocorreram nos locais amostrados, sendo espécies típicas de ambientes lânticos, tais como lagos, açudes, tanques artificiais, poças e várzeas de rios, associados sempre com vegetação marginal ou macrófitas aquáticas (Carvalho e Nessimian 1998). Os representantes de Gomphidae, *Aphylla* sp.1 e *Cacoides latro* (Erichson, 1848), ocorreram somente na região de Manaus/Rio Preto da Eva, em baixa abundância. Esses dois gêneros de Gomphidae são característicos de ambientes lânticos, e suas ninfas ocorrem de forma natural em baixa abundância. Já dentre os Libellulidae, dois gêneros se destacaram pela alta abundância, totalizando juntos 59,12% do total de espécimes coletados nas duas regiões: *Brachymesia* (17,86%) e

*Orthemis* (41,26%). Estes gêneros são comumente encontrados em açudes e tanques, principalmente naqueles utilizados na piscicultura e carcinicultura (Santos *et al.* 1988, Delgado *et al.* 1994, Fonseca *et al.* 2004). *Pantala flavescens*, espécie bastante abundante em estudos semelhantes (Santos *et al.* 1988) representou apenas 2,36% do total de espécimes coletados.

Os índices de riqueza ( $T = -1,78$ ;  $GL = 18$ ;  $p = 0,09$ ), abundância ( $T = 0,70$ ;  $GL = 18$ ;  $p = 0,50$ ) e diversidade de Shannon-Wiener ( $T = -1,13$ ;  $GL = 18$ ;  $p = 0,27$ ) não variaram entre os municípios de Manacapuru e Manaus/Rio Preto da Eva (Figura 2a-c). Apesar dos dois locais serem distantes e estarem sobre algumas influências diferentes, os tanques em ambas as localidades apresentaram condições ideais para colonização pelas espécies coletadas neste estudo, típicos de ambientes lânticos como açudes, lagos e poças. *Orthemis* sp., *Micrathyria* sp., *Tramea* sp., e as espécies *Brachymesia furcata* (Hagen 1861), e *Pantala flavescens*, da família Libellulidae, são mais generalistas, e comuns nesse tipo de hábitat, ocorrendo praticamente em todas as regiões do Brasil (Carvalho e Nessimian 1998), e por isso, também foram encontrados em ambas localidades estudadas. *Ischnura fluviatilis* é uma espécie comum na região amazônica, típica de ambiente lântico com vegetação marginal, por isso, também foi encontrada em ambos locais. Assim como *A. viridescens*, que ainda não possui sua ninfa descrita, foi, em geral, bastante abundante em ambas localidades.

O oxigênio dissolvido ( $T = 0,15$   $GL = 18$   $p = 0,88$ ), o pH ( $T = 0,14$   $GL = 18$   $p = 0,89$ ) e a condutividade elétrica ( $T = 0,47$   $GL = 18$   $p = 0,65$ ) nos tanques amostrados nas duas regiões foram similares. A temperatura da água em Manacapuru foi 1,7°C mais alta do que em Manaus/Rio Preto da Eva ( $T = 3,40$ ;  $GL = 18$ ;  $p < 0,01$ ). Apesar das duas regiões estarem localizadas em bacias hidrográficas com características diferentes, essas não diferiram, porque a água utilizada nos tanques pelos piscicultores, em sua maioria, é oriunda de poços artesianos que possuem propriedades similares.

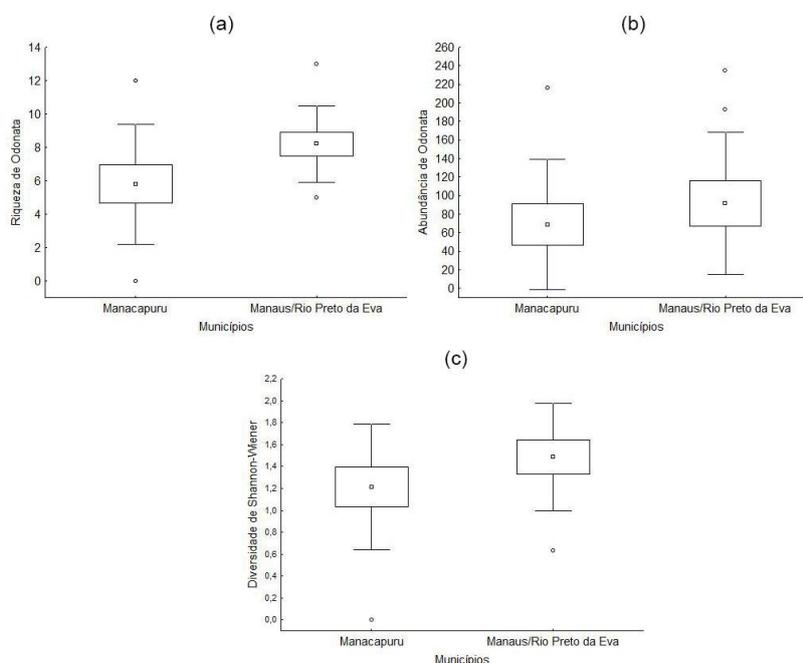


Figura 2. Riqueza (a), abundância (b) e diversidade de Shannon-Wiener (c) de ninfas de Odonata em tanques de piscicultura, localizados nos municípios de Manacapuru e Manaus/Rio Preto da Eva, Amazonas, Brasil, entre setembro e outubro de 2015.

A composição faunística em ecossistemas aquáticos pode ser influenciada por diversos fatores, entre eles, a distância geográfica (Ricklefs 1987). Não foi observada diferença na composição de Odonata entre os dois municípios estudados, uma vez que a análise de escalonamento multidimensional não métrica (NMDS) não mostrou separação entre os grupos (Figura 3). Além das características da água semelhantes nos tanques estudados, o rio Negro não funcionou como uma barreira geográfica para Odonata. A colonização de novas espécies em um ambiente é dependente da sua capacidade de dispersão. Segundo Corbet (1999) Odonata são bons dispersores, principalmente Anisoptera, podendo colonizar amplas regiões, fato relatado também por Juen e De Marco (2011) que observaram que os grandes rios da Amazônia não funcionam como barreira geográfica para Odonata.

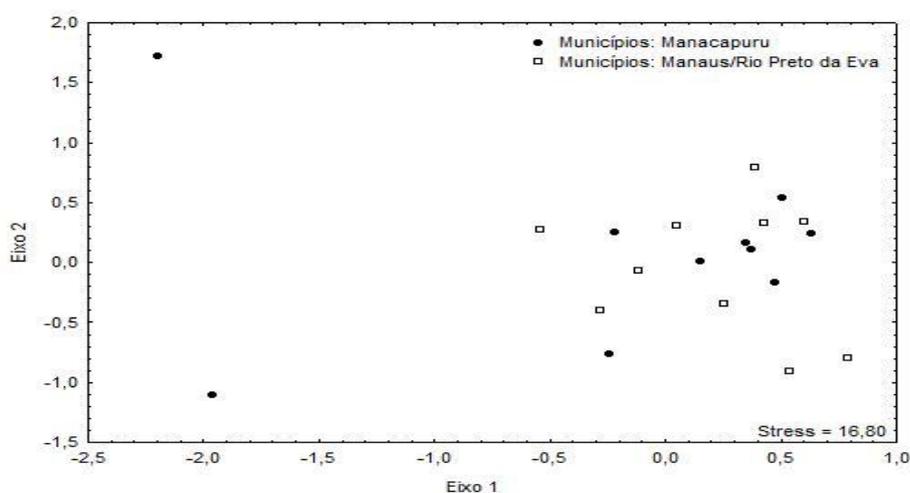


Figura 3. Análise de escalonamento multidimensional não métrica (NMDS) para ninfas de Odonata em tanques de piscicultura, localizados nos municípios de Manacapuru e Manaus/Rio Preto da Eva, Amazonas, Brasil, entre setembro e outubro de 2015.

## CONCLUSÃO

A composição de ninfas de Odonata nos tanques das localidades estudadas não diferiram devido à similaridade do ambiente, possibilitando a colonização de espécies mais generalistas e típicas de habitats lênticos. O estudo permitiu ampliar o registro de espécies e gêneros que habitam esse tipo de ambiente na região amazônica, contribuindo para o conhecimento sobre a Ordem, e servirá como base para piscicultores quando constatada predação pelas ninfas em tanques de piscicultura. O material amostrado será depositado na coleção de invertebrados do INPA, incrementando a coleção de referência da região Amazônica. A ninfa criada e associada com o adulto de *A. viridescens*, a qual não é descrita formalmente, será publicada em trabalho futuro.

## REFERÊNCIAS

Carvalho, A.L.; Nessimian, J.L. 1998. Odonata do Estado do RJ, Brasil: Hábitats e hábitos das larvas. In: Nessimian, J.L.; Carvalho, A.L. (Eds). *Ecologia de insetos aquáticos*. Series Oecologia Brasiliensis, Vol. 5, Rio de Janeiro: Programa de Pós-Graduação em Ecologia-Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. p. 157-173.

- Corbet, P.S. 1999. *Dragonflies: Behavior and Ecology of Odonata*. Comstock Publ. Assoc., Ithaca, NY, 829p.
- Delgado, C.; Alcántara, F.; Couturier, G. 1994. Densidad de larvas de odonatos (Insecta) en un estanque de piscicultura en Iquitos. *Revista Peruana de Entomologia*, 37: 101-102.
- Fonseca, A.R.; Sanches, N.M.; Fonseca, M.C.; Quintilhiano, D.M.; Silva, E.S. 2004. Levantamento de espécies de Odonata associadas a tanques de piscicultura e efeito de *Bacillus thuringiensis* var. *israelensis* sobre ninfas de *Pantala flavescens* (Fabricius, 1798) (Odonata: Libellulidae). *Acta Scientiarum*, 26: 25-29.
- Juen, L.; De Marco, P.Jr. 2011. Odonate beta diversity in terra-firme forest streams in Central Amazonia: On the relative effects of neutral and niche drivers at small geographical extents. *Insect Conservation and Diversity*, 4: 265-274.
- Legendre, P; Legendre, L. 2012. *Numerical ecology*, Elsevier, Amsterdam, The Netherlands. 1006 pp.
- Ricklefs, R.E. 1987. Community diversity: relative roles of local and regional process. *Science*, 234: 167-171
- Santos, N. D.; Costa, J. M.; Pujol-Luz, J. R. 1988. Nota sobre ocorrência de Odonatos em tanques de piscicultura e o problema da predação de alevinos pelas larvas. *Acta Limnologica Brasiliensia*, 2: 771-780.
- Tomazzelli, JR.O. 2011. *Uso de extratos vegetais no controle de larvas de insetos aquáticos (Insecta: Odonata) predadores de alevinos em viveiros de piscicultura*. Dissertação de Mestrado, Universidade Comunitária Regional de Chapecó, SC, 77pp.