ISSN 2178 9665

DETERMINAÇÃO DO HÁBITO ALIMENTAR DE LARVAS DE *MACRONEMA* (TRICHOPTERA: HYDROPSYCHIDAE), DOS MUNICÍPIOS DE MANAUS E PRESIDENTE FIGUEIREDO

Wennderson Rodrigues XAVIER[1]
Neusa HAMADA[2]
Ana Maria Oliveira PES[3]

[1]Bolsista PIBIC/CNPq; [2]Orientador CBIO/INPA; [3]Coorientador CBIO/INPA

INTRODUÇÃO

Muitos organismos são adaptados para a vida aquática entre eles alguns grupos de insetos. Pelo fato de apresentarem uma estreita relação com o ambiente aquático esses organismos são sensíveis a alterações ambientais sendo, por isso, utilizados em avaliação de impacto e monitoramento ambiental.

Um grupo de inseto aquático muito utilizado para monitorar a qualidade da água em ecossistemas de água doce é constituído por espécies de três ordens, Ephemeroptera, Trichoptera e Plecoptera, denominados conjuntamente por EPT (Merritt e Cummins 1996). No Brasil, dessas três ordens, Trichoptera é a mais diversa (Pes 2005); ela tem ampla distribuição mundial, não ocorrendo apenas na Antártica (Wiggins 2004).

Espécies de Trichoptera são holometábolicos, passando, portanto, por quatro estágios de desenvolvimento: ovo, larva, pupa e adulto. Na maioria das espécies os primeiros três estágios de desenvolvimento ocorrem em ambiente aquático

São conhecidas atualmente, 14.548 espécies para o mundo (Morse 2014), mas há indicações de que este número seja muito maior (Wiggins 2004). Flint *et al*. (1999) estimaram que há mais de 50.000 espécies para a ordem. No Brasil foram descritas 580 espécies, distribuídas em 16 famílias; para a região Norte são registradas 217 espécies, sendo 168 para o estado do Amazonas (Santos *et al.* 2014). Esses números indicam grande riqueza de espécies na região, pois uma vez que esses trabalhos foram baseados em coletas esporádicas.

Macronema pertence à família Hydropsychidae e abriga 30 espécies (Morse 2014) com distribuição do sul do México até a Argentina, com 16 espécies são citadas para o Brasil, sendo 12 para a Amazônia (Flint 1978, 1991).

Vidovix (2013) associou larvas de oito espécies de *Macronema* com seus respectivos adultos, possibilitando a identificação específica da larva, no estado do Amazonas.

As larvas das espécies desse gênero estão associadas a folhas e raízes de macrófitas e não constroem rede de captura de alimento. Elas constroem abrigos em formato de tubos frouxos de seda e sedimento, geralmente preso a raízes em áreas de remanso ou sob rochas (Flint e Bueno-Soria 1982).

Foi observado que as larvas de diferentes espécies de *Macronema* alimentam-se de fragmentos de raízes vivas e de folhas (Pes, observação pessoal), sendo esta uma observação importante, pois provavelmente essas larvas apresentam associação com micro-organismos que auxiliam na absorção de nutrientes e provenientes da degradação da celulose. Esse fato indica que larvas desse gênero de Trichoptera podem ser bons alvos para pesquisas na área de biotecnologia, especialmente, na busca de fontes alternativas de biocombustível.

Trichoptera é um dos grupos de insetos aquáticos mais importantes nos ecossistemas aquáticos da Amazônia devido a sua abundância, diversidade e por participarem em diferentes níveis da cadeia trófica, de detritivoria até a predação (Merritt e Cummins 1996), contribuindo com a ciclagem de nutrientes e o fluxo de energia (Allan 1995; McCafferty 1981). Por isso, avaliar a interação das larvas de *Macronema* com o meio ambiente por meio da análise do seu conteúdo intestinal é importante para compreender o papel desses organismos nos ambiente aquáticos. Adicionalmente, estudos biológicos sobre esse grupo de insetos com potencial biotecnológico pode contribuir com futuros estudos nessa área, direcionando o foco das pesquisas dessa natureza.

O objetivo desse trabalho foi conhecer o comportamento alimentar de larvas de diferentes espécies do gênero *Macronema*, descrever o tipo de alimento ingerido e observar se haveria diferenças entre conteúdo estomacal entre as espécies encontradas na área de estudo.

MATERIAL E METÓDOS

Foi examinado o conteúdo estomacal de larvas de *Macronema* armazenadas no Laboratório de Citotaxonomia e Insetos Aquáticos (LACIA), da Coordenação de Biodiversidade, do INPA e da Coleção de Invertebrados do INPA.

Essas larvas foram coletadas em diferentes igarapés dos municípios de Presidente Figueiredo e Manaus (Reserva Ducke) e armazenadas em álcool 80%.

Larvas de quarto e quinto estádio foram identificadas até espécie ou morfotipadas utilizando o trabalho de Pes (2005) e Vidovix (2013). Após a identificação, o trato digestivo foi removido por meio de um corte longitudinal na região ventral do abdômen. O conteúdo intestinal foi removido com auxilio de estilete e colocado sobre uma placa de petri com álcool etílico a 80% o suficiente para cobrir a amostra, a placa foi observada sob papel milimetrado. Quando ocorria algum

item diferente, este era transferido para uma lâmina coberto com lamínula e observado sob microscópio óptico para possibilitar a identificação. O material encontrado foi fotografado com o auxílio de uma câmara digital acoplada ao microscópio. As larvas dissecadas foram preservadas em álcool etílico 80%, com etiquetas contendo informações sobre o local de coleta. Os números dos morfótipos seguem a determinação de Pes (2005) e Vidovix (2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi examinado o conteúdo estomacal de 45 larvas de 9 espécies de *Macronema* (Tabela 1), destas somente dois indivíduos apresentaram o intestino vazio. *Macronema bifidum* Flint*,* 1974 apresentou 100% a 95% do conteúdo composto por fragmentos de raízes, somente dois indivíduos apresentaram 5% do conteúdo composto de caule. Já *Macronema exophtalmum* Flint, 1978 e *Macronema* sp 11, além de raízes apresentou variação de fragmentos de raízes, folhas e caule raspado, com um exemplar com fragmento animal.

Tabela 1. Percentual de itens alimentares do conteúdo estomacal de larvas do gênero *Macronema* (Trichoptera, Hydropsychidae).

Espécie	Frag. animal %	Folhas%	Raízes%	Caule %	Sedimento %	Substrato de coleta
Macronema bifidum			95	5		Raízes remanso
			95	5		Raízes remanso
	1		99			Raízes remanso
			100			Raízes remanso
			100			Raízes remanso
			100			Raízes remanso
			100			Raízes remanso
			100			Raízes corrente
			100			Raízes corrente
M. exophtalmum			75	25		Raízes remanso
			75	25		Raízes remanso
			90	10		Raízes remanso
			65	35		Raízes remanso
			99			Raízes remanso
			100			Raízes corrente
	0	0	0	0	0	Raízes corrente
			100			Raízes corrente
			100			Raízes corrente
			100			Raízes corrente
		100				Folhas remanso
		100				Folhas remanso
M. fragile			100			Raízes remanso
M. hageni	1		2		97	Pedra em remanso
M. pennyi			100			Raízes corrente
			100			Raízes corrente
			100			Raízes remanso
Macronema sp 1			100			Raízes corrente
			100			Raízes corrente
	0	0	0	0	0	Raízes em remanso
			100			Raízes em remanso
			100			Raízes em remanso
			100			Raízes em remanso
			100			Raízes corrente
			100			Raízes corrente
			100			Raízes remanso
Macronema sp 3			100			Raízes corrente
			100			Raízes Remanso
		100				Folhas corrente
			100			Raízes corrente
		100				Folhas remanso
Macronema sp 6			100			Raízes remanso
			100			Raízes corrente
Macronema sp 11			45	55		Raízes corrente
			20	80		Raízes corrente
			100			Raízes corrente

Macronema hageni Banks, 1924, foi examinado somente um exemplar que apresentou fragmento animal, pouca raiz e muito sedimento. *Macronema pennyi,* Flint, 1978 e *Macronema fragile* Banks, 1915, *Macronema* sp. 1, *Macronema* sp. 3, *Macronema* sp. 6, somente foram encontrados fragmentos de raízes. Baseado nos resultados a cima podemos determinar que as larvas de *Macronema* são basicamente fragmentadoras de matéria orgânica, corroborando os resultados obtidos por Flint e Bueno-Soria (1982), que observam que *Macronema variipenne* se alimentava de raízes cortadas. Os fragmentos animais encontrados no conteúdo de duas larvas apenas, possivelmente foram acidentais.
A maioria das larvas foi coletada em substrato de raízes, tanto em remanso quanto em correnteza, porém aparentemente esse comportamento não afetou o tipo de alimento consumido pelas larvas.

CONCLUSÃO

As larvas de *Macronema* são fragmentadoras, principalmente de raízes da vegetação marginal concordando com Flint e Bueno-Soria (1982). Basicamente não ocorre diferença de hábito alimentar entre as espécies analisadas do gênero *Macronema*, devido à grande quantidade de matéria orgânica vegetal. Pode-se dizer que é raro encontrar fragmento animal no conteúdo estomacal das larvas, desse modo a predação foi um fato isolado, de forma acidental.

REFERÊNCIAS

Allan, J.D. 1995. *Stream Ecology – Structure and function of running waters.* Chapman and Hall, London. 388 pp.

Flint, Jr., O.S. 1978. Studies of Neotropical Caddisflies, XXII: Hydropsychidae of the Amazon Basin (Trichoptera). *Amazoniana*, 6(3): 373-421.

Flint, Jr., O.S. 1991 (1992). Studies of Neotropical Caddisflies, XLIV: On a collection from Ilha de Maracá, Brazil. Manaus. *Acta Amazonica*, 21: 63-83.

Flint Jr. O.S.; Bueno-Soria, J. 1982. Studies of Neotropical Caddisflies, XXXII: The immature stages of *Macronema viriipenne* Flint & Bueno, with the division *Macronema* by the resurrection of *Macrostemum* (Trichoptera: Hydropsychidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington,* 95(2): 358-370.

Flint, Jr., O.S.; Holzenthal, R.W.; Harris, S.C. 1999. *Catalog of the Neotropical Caddisflies (Insecta: Trichoptera).* Ohio Biological Survey, Columbus, iv + 239 p.p

McCafferty, W.P. 1981. *Aquatic Entomology*. Jones and Bartlett Publishers, INC. Boston. 448 pp.

Merritt, R.W.; Cummins, K.W. 1996. Trophyc relations of macroinvertebrates. *In: Methods in Stream Ecology.* Academic Press, Inc, London. p. 453-474.

Morse, J.C. (ed.) 2014. Trichoptera World Checklist. http://entweb.clemson.edu/database/trichopt/index.htm [Acessado em 31/06/2014].

Pes, A.M.O. 2005. *Taxonomia, estrutura e riqueza das assembléias de larvas e pupas de Trichoptera (Insecta), em igarapés na Amazônia Central.* Tese de doutorado. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Manaus, Amazonas. 182 pp.

Santos, A.P.M; L.L. Dumas, G.A. Jardim; J.L. Nessimian. 2014. *Brazilian Caddisflies: Checklist and Bibliography*.URL: https://sites.google.com/site/braziliancaddisflies [Acessado em 31/06/2014].

Vidovix, T.A. da S. 2013. *Taxonomia de Macronema Pictet (Insecta: Trichoptera: Hydropsychidae) e associação de larvas e adultos por metamorfótipo e sequências de DNA do gene COI*. Dissertação de Mestrado. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 107 pp.

Wiggins, G.B. 2004. *Caddisflies: the underwater architects.* University of Toronto Press, Toronto. 292 pp.