

UTILIZAÇÃO DE LARVAS DE CHIRONOMIDAE (DIPTERA – INSECTA) NA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL DE DOIS CÓRREGOS COM DIFERENTES GRAUS DE IMPACTAÇÃO

Nathaskia Silva Pereira¹; Emerson Machado de Carvalho²;

¹ Estudante do curso de Ciências Biológicas e bolsista PIBIC/UEMS de Iniciação Científica, Unidade Universitária de Dourados; E-mail: nathy_2302@hotmail.com

² Professor DCR no Centro de Pesquisa em Biodiversidade – CPBio, Unidade Universitária de Dourados, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS, CP 351, 79804-970 Dourados-MS; E-mail: carvalho.em@gmail.com

Área Temática da Pesquisa: Ciências Biológicas. Zoologia Aplicada

Resumo

O objetivo deste projeto foi analisar a composição e distribuição das larvas da família Chironomidae associados ao substrato bentônico de dois córregos com diferentes graus de impactação na região de Dourados (MS), como subsídios para avaliação de impacto ambiental. Os insetos foram coletados sazonalmente (estação seca e estação chuvosa) em três trechos dos córregos Água Boa e Curreal de Arame com um rede do tipo “surber” (0,0225 m², malha de 500µm) e identificados até o nível de gênero. Para avaliar os parâmetros ambientais do córrego foi utilizado um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats, que classificou o córrego Curreal de Arame em “natural”, os trechos montante e médio do córrego Água Boa em “impactado” e o trecho jusante em “alterado”. A avaliação físico-química também indicou ocorrer agentes poluentes no córrego Água Boa, além da dominância de *Chironomus* e *Goeldichironomus* e baixa diversidade dos demais gêneros. No entanto, estes dados fornecem indícios de impactos decorrentes do processo de urbanização e poderão constituir em uma importante ferramenta no processo de monitoramento, avaliação e recuperação de riachos degradados.

Palavras-chave: Biomonitoramento. Macroinvertebrados bentônicos. Avaliação de Impacto Ambiental. Ecologia de Riachos.

Introdução

A família Chironomidae compõe um grupo de grande importância ecológica em riachos, pois estes organismos têm um papel fundamental na trama alimentar destes ambientes, ou seja, são o elo entre os recursos basais (detritos e algas) e os peixes (CARVALHO; UIEDA, 2004). A diversidade e ocorrência destes insetos aquáticos também são fatores relevantes para o estudo da ecologia de riachos (BRANDIMARTE et al., 2004). Para a região da grande Dourados, no entanto, foi observado poucos estudos com insetos aquáticos que analisem a viabilidade de monitoramento de impactos ambientais de riachos, podendo ser destacado os trabalhos de Giuliatti e Carvalho (2009) no córrego Laranja Doce e de Cristaldo et al. (2007) nos córregos Curral de Arame e Água Boa. Os insetos aquáticos podem ser importantes indicadores da qualidade ambiental e, principalmente, da capacidade de autodepuração, tornando-se uma eficaz ferramenta no manejo e recuperação dos riachos com influência do perímetro urbano. Assim o principal objetivo desta pesquisa é utilizar as larvas de Chironomidae na avaliação dos córregos Curral de Arame e Água Boa, pois apresentam diferentes graus de impactação em Dourados, MS.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido nos córregos Água Boa (22°14'0,21''S e 54°49'49,9''O, altitude de 399m) e Curral de Arame (22°12'35''S e 54°54'46,3''O, altitude de 413m), que estão localizados no Município de Dourados (MS). O córrego Água Boa apresenta várias alterações de origem antrópica, tendo sua nascente no perímetro urbano de Dourados e desaguando no Rio Dourados. O córrego Curral de Arame encontra-se em melhor estado de preservação, tendo sua nascente em uma área florestal, percorrendo fora do perímetro urbano e desaguando no Rio Dourados. Para amostragem foram selecionados três pontos, montante, médio e jusante. Os parâmetros ambientais do córrego foram avaliados através de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats (Callisto *et al.*, 2002) e parâmetros físicos e químicos. As coletas foram realizadas na estação seca (maio de 2009) e estação chuvosa (novembro de 2009) com uma rede do tipo “surber” (0,0225 m², malha de 500 µm). Em cada ponto de coleta foram retiradas oito amostras, totalizando 24 amostras por córrego e estação. Os organismos foram identificados até o nível de gênero com auxílio de chaves dicotômicas e mensurados quanto à abundância, riqueza, diversidade e equidade de espécies.

Resultados e Discussão

Os valores de pH, oxigênio dissolvido, condutividade e luminosidade constituíram fortes indicadores de poluição, decorrentes de esgotos domésticos, industriais e alteração da mata ciliar, verificados no gradiente longitudinal do córrego Água Boa (Tabela 1). O oxigênio dissolvido é vital para os seres aquáticos aeróbicos e o principal parâmetro de caracterização dos efeitos da poluição das águas por despejo orgânico (CALLISTO; ESTEVES, 1998). Os valores de pH e condutividade podem ser os resultados direto ou indireto do processo de decomposição destes despejos orgânicos, enquanto que valores elevados de luminosidade são indicadores da ausência da mata ciliar. A avaliação de diversidade de habitats classificou os trechos do córrego Curral de Arame em “natural”, os trechos montante e médio do córrego Água Boa em “impactado” e o trecho jusante em “alterado”, apresentando diferença significativa entre os riachos (Tabela 1).

Tabela 1. Pontuação do Protocolo de Diversidade de Habitat (PDA), valor médio anual de temperatura da água (°C), potencial hidrogeniônico (pH), oxigênio dissolvido (mg/L), condutividade elétrica da água (μs), turbidez da água (FTU), luminosidade (LUX), velocidade da correnteza (m/s) e vazão ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) dos córregos Curral de Arame e Água Boa. Resultados da Análise de Variância (One-Way ANOVA).

		PDA	°C	pH	mg/L	μs	FTU	LUX	m/s	$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
Curral de Arame	Montante	91	21,4	7,6	7,6	46	13	1481	0,13	0,06
	Médio	75	21,6	7,7	8,1	56	17	1434	0,34	0,31
	Jusante	68	20,7	7,7	7,8	55	23	11601	0,36	0,61
Água Boa	Montante	32	25,2	7,3	5,5	207	31	58303	0,22	0,05
	Médio	19	24,9	7,4	3,8	423	21	14528	0,21	0,32
	Jusante	60	20,9	7,4	5,1	458	12	23620	0,33	1,60
One-Way ANOVA	$F_{1,22}$ $p (\alpha 0,05)$	75,2 <0,05	2,76 0,11	5,58 <0,05	59,7 <0,05	14,4 <0,05	0,56 0,46	7,31 <0,05	0,17 0,68	1,2 0,28

Os Chironomidae amostrados apresentaram menor índice de diversidade e equidade no córrego Água Boa, o qual foi representado por uma elevada dominância de *Chironomus* e *Goeldichironomus* (Tabela 2 e 3). As larvas de *Chironomus* e *Goeldichironomus* são comumente encontradas em ambientes com grande aporte de matéria orgânica e, conseqüentemente, com valores deplecionados de oxigênio dissolvido na água (CALLISTO; ESTEVES, 1998; SANSEVERINO et al., 1998). Já as larvas da sub-família Orthocladiini, Tanytopodini e Tanytarsini foram mais representativas nos trechos onde ocorreu uma baixa dominância por determinados grupos taxonômicos. Estas larvas são tradicionalmente

reconhecidas na literatura (SANSEVERINO; NESSIMIAN, 2008; SERRANO et. al., 1998) por não tolerarem ambientes com elevada poluição, o qual corrobora os dados físicos e químicos do córrego Curral de Arame.

Tabela 2. Abundância relativa das larvas de Chironomidae amostradas nos córregos Água Boa e Curral de Arame. 1- Córrego Água Boa; 2- Córrego Curral de Arame; + corresponde a menos que 10%; ++ de 10 a 20%; +++ de 20 a 30%; **O** acima de 30%.

Chironomidae		Chironomini	
			<i>Goeldichironomus</i> Fittkau,
		1965	O 1,2 sc
Tanypodinae			
Coelotanypodini			<i>Harnischia</i> Kieffer, 1921 + 1 c
			<i>Microtendipes</i> Kieffer,
	<i>Clinotanypus</i> Kieffer, 1913 + 2 c	1915	+ 1 s
	<i>Coelotanypus</i> Kieffer, 1913 + 2 s		<i>Polypedilum</i> Kieffer, 1912 + 1,2 sc
Pentaneurini			<i>Tribelos</i> Townes, 1945 + 2 sc
	<i>Ablabesmyia</i> Johannsen,		
1905	+ 1,2 sc		<i>Saetheria</i> Jackson, 1977 + 2 c
	<i>Denopelopia</i> Roback &		<i>Stenochironomus</i> Kieffer,
Rutter, 1988	+ 1,2 sc	1919	+ 1,2 sc
	<i>Labrudinia</i> Fittkau, 1962 + 1 s		<i>Zavreliella</i> Kieffer, 1920 + 2 s
	<i>Larsia</i> Fittkau, 1962 + 1,2 sc		Pseudochironomus
			<i>Pseudochironomus</i>
	<i>Larsia</i> af. + 1 s	Malloch, 1915	+ 1 s
	<i>Thienemannimyia</i>		
Fittkau, 1957	+ 1,2 s	Tanytarsini	
	<i>Zavreliomyia</i> Fittkau, 1962 + 1,2 sc		<i>Caladomyia</i> Säwedal, 1981 + 2 sc
			<i>Tanytarsus</i> van der Wulp,
Macropelopiini		1874	+ 2 sc
			<i>Rheotanytarsus</i>
			Thienemann & Bause in
	<i>Brudiniella</i> Roback, 1978 + 1 s	Bause, 1913	+ 1,2 sc
			<i>Stempellina</i> Thienemann &
Procladiiini		Bause in Bause, 1913	+ 2 s
	<i>Djalmabatista</i> Fittkau, 1962 + 2 sc	Orthocladiinae	
	<i>Procladius</i> Skuse, 1889 + 2 s	Coryneurini	
			<i>Corynoneura</i> Winnertz,
Chironominae		1846	+1,2 sc
			<i>Onconeura</i> Andersen &
Chironomini		Saether, 2005	+ 1,2 sc
	<i>Axarus</i> Roback, 1980 + 1 s	Orthocladiiini	
			<i>Cricotopus</i> van der Vulp,
	<i>Chironomus</i> Meigen, 1803 O 1,2 sc	1874	+ 1,2 sc
	<i>Cryptochironomus</i> Kieffer,		
1918	+ 1 sc		<i>Lopescladius</i> Oliveira, 1967 + 2 sc
	<i>Dicrotendipes</i> Kieffer, 1913 + 1 c		<i>Nanocladius</i> Kieffer, 1913 + 1,2 sc
	<i>Endotribelos</i> Grodhaus,		<i>Rheocricotopus</i>
1987	+ 1,2 sc	Thienemann & Harnisch, 1932	+ 2 c

Tabela 3. Abundância, riqueza de táxons, índice de diversidade (H') e equidade (Eq.) de Shannon-Wiener dos Chironomidae coletados nos córrego Curral de Arame e Água Boa.

	Período Seco (12/05/09)						Período chuvoso (18/11/09)					
	Montante		Médio		Jusante		Montante		Médio		Jusante	
	AB	CA	AB	CA	AB	CA.	AB	CA	AB	CA	AB	CA
Abundância	1099	111	9442	24	180	76	300	31	1045	42	214	29
Riqueza	15	14	7	12	8	17	6	9	9	14	9	7
H'	2.20	2.45	1.07	3.32	1.92	3.11	2.09	2.51	0.98	3.03	1.11	2.43
Eq.	4.60	5.45	2.11	9.99	3.77	8.62	4.27	5.71	1.97	8.16	2.16	5.37

Conclusões

Os parâmetros bióticos e abióticos utilizados no presente trabalho constituíram importantes indicadores de qualidade ambiental. Juntamente com a análise visual e os parâmetros físicos e químicos mensurados, as larvas de *Chironomus* e *Goeldichironomus* apresentaram elevada dominância acompanhada de baixa diversidade de espécies no córrego Água Boa. Apesar do córrego Curral de Arame apresentar características morfométricas e de fluxo semelhantes ao córrego Água Boa, este demonstrou melhor qualidade nas características físicas e químicas da água o que, provavelmente, levou a maior diversidade e equidade entre os gêneros de Chironomidae. Neste sentido, os índices ecológicos aplicados aos organismos, juntamente com os parâmetros ambientais permitiram observar características intrínsecas nas assembléias de Chironomidae, o qual poderá representar uma importante ferramenta na avaliação e monitoramento do impacto ambiental de ambientes aquáticos.

Agradecimentos

A UEMS, pela bolsa PIBIC de iniciação científica concedida a Nathaskia S. Pereira. À FUNDECT pelo auxílio na pesquisa do projeto de Desenvolvimento Científico Regional (DCR – FUNDECT/CNPq) do orientador. Aos colegas e professores do EBI e à Suzana Cunha Escarpinati pelo auxílio na identificação dos Chironomidae.

Referências

BRANDIMARTE, A.L.; SHIMIZU, G.Y.; ANAYA, M. & KUHLMANN, M.L. 2004. **Amostragem de invertebrados bentônicos**. In: BICUDO, C.E de M. e BICUDO, D. de C. (orgs). Amostragem em limnologia, São Carlos: RiMa, p. 213-230.

CALLISTO, M. & ESTEVES F.A. 1998. Biomonitoramento da macrofauna bentônica de Chironomidae (Diptera) em dois igarapés amazônicos sob influência das atividades de uma mineração de bauxita. In Nessimian, J.L., e Carvalho, A.L. (eds). *Ecologia de Insetos Aquáticos. Series Oecologia Brasiliensia*, vol. V. PPGE-UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil, p. 299-309.

CALLISTO, M.; FERREIRA, W.; MORENO, P.; GOULART, M.D.C. & PETRUCIO, M. 2002. Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em atividades de ensino e pesquisa (MG-RJ). *Acta Limnologica Brasiliensia*, v.13, n.1, p.91-98.

CARVALHO, E.M. & UIEDA, V.S. 2004. Colonização por Macroinvertebrados Bentônicos em Substrato Artificial e Natural em um Riacho da Serra de Itatinga, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v.21, n.2.

CRISTALDO, P.F.; SANTOS, G.N.; SILVA, A.L.L. & NAKAGAKI, J.M. 2007. Estudo da diversidade larval de coleóptera (Insecta), nos córregos Água Boa e Curral de Arame no Município de Dourados, MS. *Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil*. Caxambu, MG: Sociedade de Ecologia do Brasil.

GIULIATTI, T.L. & CARVALHO, E.M. 2009. Distribuição das assembléias de macroinvertebrados bentônicos em dois trechos do córrego Laranja Doce, Dourados/MS. *Interbio*, v.3, n.1, p. 4-14.

SANSEVERINO, A.M. & NESSIMIAN, J.L. 2008. Alimentação de larvas de Chironomidae (Insecta, Diptera) na liteira submersa em um riacho de floresta da Mata Atlântica (Rio de Janeiro, Brasil). *Acta Limnologica Brasiliensia*, vol. 20 nº. 1, p. 15-20.

SANSEVERINO, A.M.; NESSIMIAN, J.L. & OLIVEIRA, A.L.H. 1998. A fauna de Chironomidae (Diptera) em diferentes biotópos aquáticos na Serra do Subaio (Teresópolis, RJ). In Nessimian, J.L., e Carvalho, A.L. (eds). *Ecologia de Insetos Aquáticos. Series Oecologia Brasiliensia*, vol. V. PPGE-UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil, p. 253-263.

SERRANO, M.A.S.; SEVERI, W. & TOLEDO, V.J.S. 1998. Comunidades de Chironomidae (Diptera) e outros macroinvertebrados em um rio tropical de planície- rio Bento Gomes/ MT. In Nessimian, J.L., e Carvalho, A.L. (eds). *Ecologia de Insetos Aquáticos. Series Oecologia Brasiliensia*, vol. V. PPGE-UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil, p. 265-278.