

Caracterização Morfológica da Fauna de Macroinvertebrados Bentônicos da Cachoeira Itagyba no Município de Delfim Moreira, Minas Gerais

Morphological Description of the Fauna of Benthonic Macroinvertebrates of the Itagyba Waterfall in the Municipality of Delfim Moreira, Minas Gerais

⁽¹⁾ Stefany de Cássia Miranda Espíndola, stefanycme22@gmail.com

⁽¹⁾ Flávio de Vasconcelos Camargo, flaviobiol@yahoo.com.br

⁽¹⁾ Centro Universitário de Itajubá – FEPI, Av. Dr. Antônio Braga Filho, nº 687, Porto Velho, Itajubá – Minas Gerais.

Recebido: 26 de Janeiro de 2018; Revisado: 30 de abril de 2018

Resumo

O biomonitoramento é um método usado para avaliar as mudanças que ocorrem em um corpo hídrico, por meio de organismos presentes no local, denominados bioindicadores. Macro invertebrados bentônicos são organismos aquáticos muito sensíveis à poluição ou degradação de ecossistemas, sendo assim bons bioindicadores de qualidade da água. O objetivo deste estudo foi realizar a caracterização morfológica da fauna de macro invertebrados e analisar fatores abióticos da água na cachoeira Itagyba em Delfim Moreira, Minas Gerais. Foram escolhidos três pontos amostrais, onde se realizou as coletas no período de Julho de 2017 à Dezembro de 2017. Foram descritos 1.283 exemplares de macro invertebrados, sendo distribuídos nas ordens Coleóptera, Diptera, Ephemeroptera, Hemiptera, Odonata e Tricoptera. De acordo com os níveis de preservação avaliados no local pode-se considerar um ambiente predominantemente natural, com poucos indícios de impactos ambientais.

Palavras-chave: Biomonitoramento, Macro invertebrados, Qualidade da água.

Abstract

Biomonitoring is a method used to evaluate changes occurring in a water body through organisms present in the site, called bioindicators. Macro benthic invertebrates are aquatic organisms very sensitive to pollution or degradation of ecosystems, thus being good bioindicators of water quality. The objective of this study was to perform the morphological characterization of macro invertebrate fauna and to analyze abiotic water factors in the Itagyba waterfall in Delfim Moreira, Minas Gerais. A total of 1,283 specimens of macro invertebrates were collected from Coleoptera, Diptera, Ephemeroptera, Hemiptera, Odonata, and Tricoptera, from July 2017 to December 2017. According to the preservation levels evaluated at the site, a predominantly natural environment can be considered, with little evidence of environmental impacts.

Keywords: Biomonitoring, Macroinvertebrates, Water Quality.

Introdução

Nas últimas décadas os ecossistemas aquáticos têm sido intensamente degradados em função dos impactos ambientais decorrentes de ações antrópicas. (PAULA, 2008). A urbanização acelerada, desmatamento, desenvolvimento agrícola, drenagem do solo e a remoção da vegetação, são atividades que mais alteram os ecossistemas aquáticos (RINALDI, 2007).

O biomonitoramento é um método usado para avaliar mudanças ocorridas em um corpo hídrico, por meio de organismos presentes no local, denominados bioindicadores, e tem importância na avaliação de mudanças ambientais decorrentes de impactos extremos como desmatamento das matas, o lançamento de efluentes sanitário e industriais sem tratamento (CALLISTO et al., 2000).

Nesse sentido os macroinvertebrados bentônicos são organismos aquáticos de hábito bentônico, ou seja, que vivem no fundo de rios e lagos, em rochas, cascalhos e folhas. Esses organismos são muito sensíveis à poluição ou degradação dos ecossistemas aquáticos, e por essa razão são utilizados como bioindicadores de qualidade da água (CALLISTO et al., 2000). São definidos por meio do uso das respostas de organismos avaliando a

degradação ambiental causada pelos impactos vindos da sociedade (MUGNAI et al., 2010).

A comunidade de macroinvertebrados aquáticos é bastante diversa e apresenta organismos adaptados a diferentes condições ambientais (BIASI et al., 2010). O grande número de espécies, o comportamento sedentário, longos ciclos de vida, e a sensibilidade de respostas a diferentes tipos de impactos tornando-os bioindicadores promissores da qualidade da água. Esses organismos apresentam limites de tolerância a determinadas condições ambientais, refletindo toda a integridade biológica (TANIWAKI; SMITH, 2011).

Os métodos de monitoramento baseiam-se em estudos de poluentes, tendo como resposta, o desaparecimento das espécies sensíveis, o aumento das espécies que se beneficiam dessa situação ou ainda o aparecimento de outras espécies não ocorrentes anteriormente (MUGNAI et al., 2010).

O presente estudo tem por objetivo realizar a caracterização morfológica da fauna de macroinvertebrados bentônicos e analisar fatores abióticos relacionados à água, na cachoeira Itagyba, no município de Delfim Moreira – MG, avaliando a biodiversidade desses organismos.

Material e métodos

Local de Estudo

O estudo foi realizado na cachoeira Itagyba (S 22° 30' 51''/ W 45° 16' 59''), localizada no centro da cidade de Delfim Moreira – Minas Gerais, que está inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Sapucaí, onde se destaca o potencial hídrico, devido às inúmeras nascentes espalhadas pelo município (GEOMINAS, 1998). A cachoeira Itagyba está inserida na APA (Área de Preservação Ambiental) da Serra da Mantiqueira, local que apresenta uma grande importância biológica e que abriga um grande número de espécies da fauna e flora (VILAS BOAS, 2011).

Amostragem

Foram definidos três pontos amostrais, onde foram realizadas duas coletas de 15 minutos em cada ponto, utilizando peneiras de malha 0,05mm. As amostragens foram realizadas no período de Julho de 2017 à Dezembro de 2017, observando as mudanças causadas pela sazonalidade nos habitats desses animais (VILAS BOAS, 2011).

O Ponto Amostral 1 (P1) caracteriza-se como ambiente lântico, com fundo

coberto por rochas, rodeada por mata ciliar conservada, conforme mostra a Figura 1



Figura 1 – Ponto Amostral 1

A Figura 2 apresenta o Ponto Amostral 2 (P2) que caracteriza-se como ambiente lântico, com o fundo totalmente coberto por lama e presença de mata ciliar



Figura 2 – Ponto Amostral 2

A Figura 3 apresenta o Ponto Amostral 3 (P3) que consiste em um ambiente lótico, com presença de correnteza forte, com o fundo coberto por lama e rochas, com presença de mata ciliar conservada.



Figura 3 – Ponto Amostral 3

Ainda nos pontos de coleta foram verificados os seguintes parâmetros: medição do potencial hidrogeniônico (pH) utilizando fita de pH; vazão, que foi medida por meio do método de Vazão Volumétrica; o índice de pluviosidade em cada mês de coleta pelos dados meteorológicos; temperatura da água por termômetro de coluna de mercúrio e temperatura ambiente. O sedimento recolhido pela peneira passou por uma triagem no local da coleta, assim com auxílio de uma pinça e lupa, os organismos foram retirados, sendo separados dos sedimentos maiores como rochas, folhas e galhos. Assim, os indivíduos de macroinvertebrados amostrados, foram fixados em álcool 70% e encaminhados para o laboratório para a identificação taxonômica com o auxílio de chaves especializadas.

Foi aplicado no estudo um protocolo, segundo Callisto (2002), para avaliar a diversidade de habitats ao longo da extensão da cachoeira Itagyba. O protocolo avalia um conjunto de parâmetros em categorias descritas e pontuadas de 0 a 4 e 0 a 5. Esta pontuação é atribuída a cada parâmetro com base nas observações do local. O valor final é obtido pela soma independente dos parâmetros. O resultado mostra o nível de preservação das condições ecológicas do local, sendo de 0 a

40 pontos – trechos impactados, 41 a 60 pontos – trechos alterados e acima de 61 – trechos naturais. (CALLISTO *et al.*, 2002)

Resultados

O somatório das amostras encontradas totalizou em 1.283 indivíduos, distribuídos nas ordens: Coleóptera (Dytiscidae e Hydraenidae), Diptera (Chironomidae), Ephemeroptera (Baetidae, Leptohyphidae, leptophleubiidae e Oligoneucoridae), Hemiptera (Naucoridae e Veliidae), Odonata (Calopterygidae, Gomphidae e Libellulidae) e Tricoptera (Hydropsychidae e Polycentropodidae), distribuídos em 14 famílias do Filo Arthropoda (Tabela 1).

De acordo com o protocolo proposto por Callisto *et al.*, (2002), os pontos de amostragem 1, 2 e 3 apresentam pontuação 84, 68 e 69 respectivamente, classificados como trechos naturais, assim os mesmos apresentam bons níveis de preservação, com mata ciliar conservada, sombreando o local, e consequentemente influenciando na decomposição de matéria orgânica.

O parâmetro pH apresentou-se em torno de 7, para todos os pontos nas coletas realizadas, mostrando-se neutro.

A vazão medida durante as coletas mostrou valores baixos devido ao período de seca que ocorre na região. No mês de agosto houve aumento significativo no

índice devido à ocorrência de chuva em menos de 48 horas anteriores à coleta. No mês de dezembro houve o aumento da pluviosidade, o que acarretou aumento da vazão, como mostra a Figura 4.

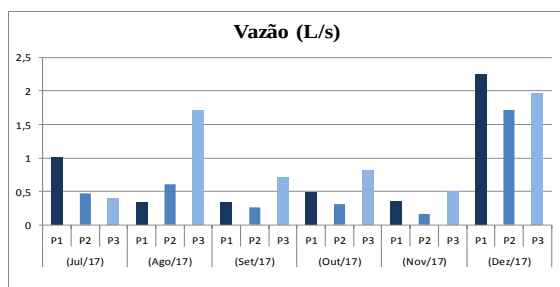


Figura 4 – Vazão (L/s)

Os níveis de pluviosidade tiveram aumento considerável de acordo com as mudanças das estações do ano. A região apresenta invernos secos e frios e verões chuvosos. A cidade de Delfim Moreira, Minas Gerais apresenta essas características de forma bem acentuada (Figura 5).

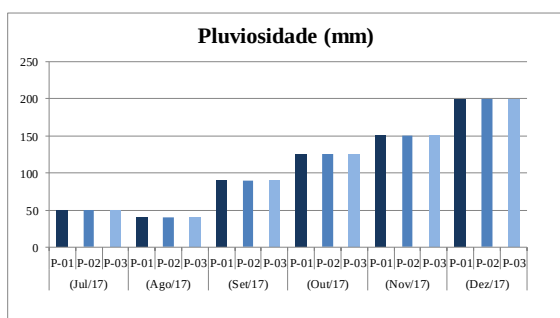


Figura 5 – Índice Pluviométrico – mm

A temperatura da água nos três pontos de amostragem foi em média de 15°C em todos os meses coletados. A temperatura

do ambiente mostrou-se em média de 20°C, em todos os meses coletados.

Das famílias de macroinvertebrados catalogadas, Baetidae (Ephemeroptera) foi verificada em todos os meses de coleta e em todos os pontos amostrais. Houve aumento significativo de indivíduos nos meses de setembro, outubro e novembro, principalmente para as famílias Baetidae (Ephemeroptera), Naucoridae e Veliidae (Hemiptera). Na Tabela 1 é possível visualizar a abundância e a riqueza encontrada para cada campanha e ponto amostrado, bem como a quantidade de espécie.

Tabela 1 – Abundância e Riqueza de macroinvertebrados bentônicos encontrada na Cachoeira Itagyba – Delfim Moreira – MG.

Grupo Taxônomico	Julho			Agosto			Setembro			Outubro			Novembro			Dezembro		
	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3	P1	P2	P3
Arthropoda																		
Insecta																		
Coleoptera																		
Dytiscidae	1	1	1	2			3	13	3	4	2		1	4		1		
Hydraenidae							1	3		1	3		2	1			2	5
Diptera																		
Chironomidae				4	2			6			11		4	6	2		1	
Ephemeroptera																		
Baetidae	15	7	14	76	89	63	51	113	32	61	82	31	48	91	24	32	66	11
Leptohyphidae				1														
Leptophleubiidae						1		2	1	4								
Oligoneuridae					1	1		4		1				2			1	
Hemiptera																		
Naucoridae	4			3	5		8	12		13	4	2	3	8	1		1	4
Veliidae	2				18	4	6	25	6	18	14	8	2	12	4	2	14	4
Odonata																		
Calopterygidae					1													
Gomphidae		1				1	2	3	3	2		1	3	1				
Libellulidae				1	12	3	1	6	6	1			2				3	
Tricoptera																		
Hydropsychidae					1			3										
Polycentropodidae					1			2						1				
Abundância	22	9	15	87	130	73	72	192	51	105	116	42	65	126	31	35	88	24
Riqueza	4	3	2	6	9	6	7	12	6	9	6	4	8	9	4	3	7	4

Discussão

Foi verificado durante as coletas na Cachoeira do Itagyba, um substrato heterogêneo devido à quantidade de indivíduos coletados, e que segundo Baptista *et al.*, (2003) essas condições de habitats podem acarretar em uma grande riqueza, pois possui condições para o crescimento, alimentação e reprodução.

Segundo Kikuchi (2005) a mata ciliar presente nos pontos de coleta contribui para funcionamento do ecossistema, que se torna uma fonte essencial de nutrientes e matéria orgânica, além de fornecer condições favoráveis de temperatura e umidade, como pode ser verificado nesse estudo até o momento.

O clima tropical e as variações sazonais são definidos pelo regime de chuvas, que é um fator de modificação nas variáveis físico-químicas, como temperatura e pH, podendo afetar a distribuição espacial e temporal da comunidade de macroinvertebrados bentônicos (YOKOYAMA *et al.*, 2012).

As variáveis abióticas medidas, pH e temperatura apresentaram uniformidade nos resultados, segundo Esteves *et al.*, (1995) esses parâmetros alteram a composição física e química da água, como

densidade e viscosidade, que tem grande significado para a fauna aquática.

Segundo Cascão (2015) as variações no pH têm influência na capacidade de sobrevivência dos organismos no seu habitat. Nos níveis mais altos e mais baixos aumentam a taxa de mortalidade, principalmente dos Ephemeropteros, pois são sensíveis a variações de pH.

O aumento da pluviosidade causa alterações químicas na água e na quantidade do sedimento, desestruturando a qualidade do habitat e as comunidades de macrobentos (THOMAZI *et al.*, 2008).

A temperatura da água não mostrou diferença significativa nos períodos de coleta. Entretanto esse parâmetro é capaz de influenciar diretamente no metabolismo da biota, na concentração de oxigênio e nos ciclos de vida das comunidades macrobentônicas (ALFENAS, 2010). A temperatura do ambiente também não apresentou diferença expressiva durante o período de coleta. A região possui um clima tropical de altitude, com invernos secos e frios e verões amenos com alta pluviosidade, oferecendo a alguns grupos bentônicos o habitat essencial para completarem seus ciclos de vida. (VILAS BOAS, 2011).

Em relação à presença de macroinvertebrados bentônicos encontrados até o momento, a família com o maior número de indivíduos foi a Baetidae, da ordem Ephemeroptera, com 906 exemplares coletados. Tal valor deve-se a sua adaptação a variados tipos de ambientes, sendo lóticos ou lênticos, podendo habitar lugares como rochas, cascalhos, folhiço, troncos e vegetação marginal, pois ambientes com essas características contém uma grande quantidade de matéria orgânica, que é a sua principal fonte de alimento (SALLES et al., 2003). Souza (2011) descreve a família como pouco sensível às degradações ambientais, devido à sua ocorrência em locais com níveis intermediários de degradação e com altos teores de matéria orgânica.

Ambientes lênticos são habitats favoráveis para a família Dytiscidae (Coleóptera), assim como para algumas espécies das famílias Naucoridae e Veliidae, devido ao seu modo de alimentação (BENETTI et al., 2003). Ambientes lóticos são preferência das famílias Leptohyphidae, Leptophlebiidae, Oligoneuridae, Calopterygidae, Gomphidae, Hydropsychidae e Polycentropodidae, pois desenvolveram

adaptações e mecanismos morfológicos, fisiológicos e comportamentais para habitar águas correntes. A correnteza, para muitas espécies, influencia na natureza do substrato, na alimentação e no modo de respiração (ALFENAS, 2010).

Espécies das famílias Dytiscidae e Hydropsychidae são capazes de tolerar altos graus de salinidade e espécies das famílias Baetidae, Dytiscidae e Chironomidae toleram altas taxas de poluentes, em contrapartida espécies da família Hydropsychidae são muito sensíveis à poluição. Algumas espécies da família Chironomidae são altamente resistentes, toleram baixos níveis de oxigênio dissolvido, toleram pH ácido, substâncias contaminantes, sendo conhecidos como ótimos bioindicadores de qualidade da água (BAPTISTA et al., 2008).

Esses mecanismos são percebidos pelas respostas comportamentais dessas espécies, que ocorre quando um agente químico ou uma condição desfavorável altera de alguma forma às funções vitais do organismo (BAPTISTA et al., 2003).

Conclusões

Com os resultados obtidos, as características da Cachoeira do Itagyba

mostraram níveis de preservação do ambiente e fatores abióticos favoráveis ao desenvolvimento dos espécimes, contribuindo dessa maneira para a diversidade e desenvolvimento da comunidade de macroinvertebrados bentônicos. Assim a área pode ser caracterizada com um grande potencial biológica e ser explorados cientificamente, visando manter a sua preservação.

Referências

- ALFENAS, G. F. M.. **Variação Espacial e Temporal da Assembléia de Macroinvertebrados Bentônicos de um Ecossistema Aquático Preservado de Mata Atlântica**. 2010. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora – MG. 2009.
- BAPTISTA, D. F.; BUSS, D. F.; EGLER, M. **Macroinvertebrados como Bioindicadores de Ecossistemas Aquáticos Contaminados por Agrotóxicos**. FIOCRUZ. 2003.
- BENETTI, C. J.; CUETO, J. A. R.; FIORENTIN, G. L. Gêneros de Hydradephaga (Coleóptera: Dytiscidae, Gyrinidae, Haliphidae, Noteridae) citados para o Brasil, como chave para identificação. **Revista Biota Neotropica**. v.3,n.1, São Leopoldo. Rio Grande do Sul-RS, 2003, p 1-20.
- BIASE, C. **Macroinvertebrados Associados às Folhas em Decomposição de Riachos Neotropicais: Influência da Qualidade Química, Variedade de Espécies Vegetais, Biomassa de Fungos, e Tempo de Exposição**. Universidade Federal de Santo Maria. Santa Maria. RS. 2010.
- CALLISTO, M.; FERREIRA, W. R.; MORENO, P.; GOURLAT, M.; PETRUCIO, M. Aplicação de um Protocolo de Avaliação Rápida da Diversidade de Habitats em Atividades de Ensino e Pesquisa (MG-RJ). **Acta Limnologica Brasiliensia**. v.14, 2002, p.91-98.
- CALLISTO, M.; MORETTI, M.; GOURLAT, M. Macroinvertebrados Bentônicos como Ferramenta para Avaliar a Saúde de Riachos. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**. v.6, n.1, 2000,p.71-82.
- CASCÃO, T. A. **Efeitos da Variação do pH da Água em Ephemeroptera (Macroinvertebrados)**. 2015,58f. Dissertação (Mestrado em Biologia e Gestão da qualidade da água) Faculdade de Ciências, Universidade do Porto. Porto. Portugal. 2015.
- ESTEVES, F. A.; CALLISTO, M. F. P. Distribuição da Comunidade de Macroinvertebrados Bentônicos em um Ecossistema Amazônico Impactado por Rejeito de Bauxita – Lago Batata (Pará-Brasil). **Revista O Ecologia Brasiliensis**. v.1,1995, p.335-348.
- GEOMINAS. [online] Disponível na internet via: <http://www.geominasgeo.com.br/empresa.php>. Arquivo Consultado em 04 de Janeiro de 2018.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Senso Demográfico – 2010**. [online] Disponível na internet

via:<http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/historico>.Arquivo consultado em 11 de agosto de 2017.

KIKUCHI, R. M.; UIEDA, V. S. Composição e Distribuição dos Macroinvertebrados em Diferentes Substratos de Fundo de um Riacho do Município de Itatinga, São Paulo-Brasil. **Entomologia y Vectores**. v.12, n.2,2005,p.193-231.

MUGNAI, R.; NESSIMIAN, J. L.; BAPTISTA, D. F.. **Manual de Identificação de Macroinvertebrados Aquáticos**. 1 ed. Rio de Janeiro: Thecnical Books. 2010.174p.

PAULA, P. M. S. **Macroinvertebrados Bentônicos como ferramenta na avaliação da qualidade ambiental da bacia hidrográfica do Rio das Velhas/MG**. 2008. 94f.Tese (Doutorado em Ecologia)-Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2008.

RINALDI, A. S. **Uso de Macroinvertebrados Bentônicos na Avaliação do Impacto Antropogênico às Nascentes do Parque Estadual do Jaraguá, São Paulo/SP**. 2007. 53F. Dissertação (Mestrado Ecologia) Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. São Paulo. 2007.

SALLES, F. F.; SILVA, E. R.; ORTIZ, C. R. L. Descrição da ninfa e redescrição dos adultos de *Callibaestis radiatus* Navás (Insecta: Ephemeroptera: Baetidae). **Lundiana** v.4, n.1, 2003, p.13-18.

SOUZA, H. M.L. de; CABETTE, H.S.R.; JÜEN L. Baetidae (Insecta, Ephemeroptera) em córregos do cerrado matogrossense sob diferentes níveis de preservação ambiental.. **Iheringia**, Série Zoologia, v.101, n.3, 2011,p.181-190.

TANIWAKI, R. H.; SMITH, W. S. **Utilização de Macroinvertebrados Bentônicos no Biomonitoramento de Atividades Antrópicas na Bacia de Drenagem do Reservatório de Itupararanga, Votorantim, São Paulo**. Universidade Estadual Paulista. Sorocaba. São Paulo. 2011.

THOMAZI, R. D.; KIFFER, W. P.; FERREIRA, P. D. J.; SÁ, F. S. A **Sucessão Ecológica Sazonal de Macroinvertebrados Bentônicos em Diferentes Tipos de Atradores Artificiais do Rio Bubu, Cariacica, Espírito Santo**. **Revista Natureza On Line** v.6, n,1, 2008. p-1-8.

VILAS BOAS, A.H.; VENTURELLI, O. G.; CAMARGO, F. V. **Levantamento Rápido da Diversidade de Macroinvertebrados Bentônicos no Alto do Rio Sapucaí**. X Congresso de Ecologia do Brasil. São Lourenço-MG. 2011.

YOKOYAMA, E. **Macroinvertebrados Aquáticos Associados ao Folheto em Riachos de Mata Atlântica**. Tese (Doutorado em Entomologia). Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto. Ribeirão Preto. São Paulo. 2012.