

QUALIDADE AMBIENTAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DAS VARGENS DE CALDAS: Uma abordagem Preliminar.

Wallace Ribeiro¹; Eloiza H. Ferreira²; Paulo Augusto Zaitune Pamplin³; Mireile Reis dos Santos⁴

RESUMO

Área de estudo: foi realizado, parcialmente, o biomonitoramento de riachos na bacia Hidrográfica das Vargens de Caldas. **Material e Métodos:** por meio do uso de macroinvertebrados aquáticos com rede qualitativa de malha de 250µm. Foram usados os indicadores ecológicos: Riqueza, Abundância, Diversidade, %EPTC, % Chiro/N-total, %Oligo/N-total e %EPTC. Foram avaliadas variáveis limnológicas e aplicada ANOVA. **Resultados:** até o presente foram analisados apenas 03 locais e os resultados parciais demonstraram que os ambientes estão impactados, porém em diferentes graus. **Conclusão:** Até o momento os locais apresentaram-se impactados, porém a rede amostral ainda não está completa, não sendo possível concluir sobre a qualidade ambiental da bacia como um todo.

Palavras-chave: Biomonitoramento; Macroinvertebrados Aquáticos; Riachos; Variáveis Limnológicas.

1. INTRODUÇÃO

A biota aquática é capaz de reagir a estímulos de perturbações presentes no meio, de origem natural ou antrópica. Os macroinvertebrados aquáticos são usados em pesquisas envolvendo riachos, pois são capazes de indicar a qualidade ambiental, revelando amplas perspectivas de respostas mediante a níveis variados de contaminação. O processo de utilizar os macroinvertebrados aquáticos neste contexto chama-se biomonitoramento. É possível quantificar as causas das degradações geradas e obter respostas quanto ao nível da qualidade da água medindo variáveis físicas, químicas, biológicas e suas interações.

Os macroinvertebrados aquáticos reagem a alterações ocorridas no curso d'água de acordo com o impacto existente. Algumas espécies possuem especificidades que as tornam mais resistentes, sendo então possível encontrá-las em locais mais poluídos, enquanto outras são mais exigentes e só ocorrem em locais preservados. Por meio da análise dos parâmetros biológicos, é possível determinar quais ações devem ser adotadas para a recuperação de corpos hídricos (MUGNAI *et al.*, 2010). Os dados biológicos avaliados em conjunto com as variáveis físicas e químicas do riacho permitem uma detecção mais precisa da situação problemática. De acordo com Merritt & Cummins (1996) a distribuição de uma comunidade de insetos aquáticos é basicamente determinada pela tolerância aos fatores químicos e físicos

¹Graduando do curso de Gestão Ambiental – Câmpus Poços de Caldas – wallace.ecology@hotmail.com; ²Graduanda do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas – Câmpus Poços de Caldas – elomasustentavel@gmail.com; ³Docente da UNIFAL – Campus Poços de Caldas – paulo.pamplin@gmail.com; ⁴Docente do IFSULDEMINAS Câmpus Poços de Caldas mireile.santos@ifsuldeminas.edu.br

da matriz do ambiente. A determinação dos níveis de alteração no ambiente, pode ser realizada por meio do desaparecimento de espécies sensíveis ou pelos aspectos ecológicos como abundância, riqueza e diversidade (MUGNAI *et al.*, 2010).

Este estudo pretende realizar o biomonitoramento do riacho das Vargem de Caldas com objetivo de indicar a qualidade ambiental desta bacia hidrográfica e propor um plano de manejo e/ou recuperação adequado. No entanto, ainda encontra-se em fase de desenvolvimento e a rede amostral ainda não está completa.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os riachos estudados inserem-se na Bacia Hidrográfica das Vargens de Caldas no município de Poços de Caldas. Para a descrição da qualidade do ambiente, utilizou-se um Protocolo de Caracterização Ambiental Simplificado (CALLISTO *et al.*, 2002). Algumas variáveis limnológicas como ph, oxigênio dissolvido, condutividade elétrica, temperatura, profundidade, sólidos totais, potencial redox e vazão (PALHARES, 2007) foram medidas em cinco repetições com o auxílio de uma sonda multiparâmetros. Ao todo foram realizados três pontos de coleta (Pt01, Pt02 e Pt03). As coletas foram realizadas com uma rede em formato “D” com malha de abertura de 250 micras em 60 segundos por ponto, distribuídos em tréplicas de 20 segundos cada. Buscou-se explorar a maior variedade de mesohabitats possível. As amostras foram fixadas em campo com formol a 10 % e encaminhadas ao laboratório para a triagem em bandeja transluminada. Posteriormente à triagem os espécimes foram identificados através de chaves taxonômicas (MERRITT e CUMMINS, 1996; DOMÍNGUEZ e FERNÁNDEZ, 2009; MUGNAI *et al.*, 2010). Em seguida, conservadas em álcool a 70% e armazenados em seus devidos frascos indentificados de acordo com o ponto descrito de coleta. Foram analisados teores de matéria orgânica no sedimento (DOMÍNGUEZ e FERNÁNDEZ, 2009). Às variáveis limnológicas foi aplicada uma ANOVA. Aos dados biológicos foram analisadas os seguintes indicadores ecológicos: Riqueza, Abundância, Shanon, %Chiro/N-total, % Oligo/N-total e %EPTC.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com o Protocolo de Caracterização e Avaliação Ambiental Simplificado – PAR’S todos os locais apresentaram-se impactados. No entanto, o pior local foi o ponto 02, seguido do ponto 01 e 03, respectivamente. Apesar de impactados, as condições limnológicas

variaram entre os locais de forma diferenciada. O ponto 03 diferiu dos demais no pH, condutividade e temperatura, apresentando valores de ambientes mais preservados, conforme a literatura. Com relação à porcentagem de oxigênio dissolvido, o ponto 01 apresentou-se em melhores condições. A vazão demonstrou-se parecida entre os pontos 02 e 03 apesar da distância geográfica e ordenação dos canais.

Tabela 01 – Variáveis Limnológicas e do sedimento. *Valores significativamente diferentes.

Local	pH*	CONDUT.*	OD	%OD*	Tº Agua*	STD	VAZÃO(m³/s)	%MOPF	%MOPG
1	6,5 ± 0,24	0,02 ± 0,00	10,9 ± 0,61	117,6* ± 1,62	14,20 ± 0,11	0,01 ± 0	-	2,57	2,37
2	6,3 ± 0,19	0,02 ± 0,01	10,1 ± 0,81	101,3 ± 8,05	14,25 ± 0,37	0,011 ± 0	2,2 ± 0,20		
3	7,0* ± 0,46	0,01* ± 0,00	10,6 ± 0,81	105,2 ± 8,26	13,65* ± 0,01	0,008 ± 0	2,5 ± 0,44	1,98	3,09
ANOVA	p=0,014	p=0,039		p=0,025	p=0,007				

Conforme a Tabela 02, a riqueza e abundância apresentaram padrão crescente do PT01 ao PT03, no entanto, Shannon não acompanhou. Apesar do índice de Shannon no PT01 e no PT02 serem numericamente diferentes ($H'=1,2$ e $H'=1,18$), estatisticamente são iguais entre si ($p=0,87$) e diferentes do PT03 ($H'=0,7952$) ($p=0,005$ e $p=0,001$). A porcentagem de Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera e Coleoptera (%EPTC) também apresentou-se de forma inversa ao esperado, ou seja, o ponto 03 apresentou menor valor quando comparado aos pontos 01 e 02. Acreditamos que ambos os indicadores ecológicos utilizados apresentaram-se desta forma, em decorrência das altas abundâncias de Chironomidae e Oligochaeta encontrados no ponto 03, que representaram 74,9% e 19,7%, respectivamente. Dessa forma, é possível que a aplicação de uma resolução taxonômica mais refinada para estes grupos demonstre maior representatividade da comunidade biológica local, principalmente quando comparamos as porcentagens de matéria orgânica grossa e fina. É perceptível a maior % de MPOG em PT03, o que refletirá diretamente na fauna de quironomídeos encontrada. Também julgamos necessário a ampliação da rede amostragem nos ambientes próximos ao PT03 (região mais preservada e de cabeceira da bacia), objetivando uma suficiência amostral (CHAO-1 PT03 = 19). No entanto, é evidente a variação na composição de espécies entre os três locais.

Tabela 02 – Composição das espécies nos diferentes locais e alguns indicadores ecológicos.

	PT01	PT02	PT03		PT01	PT02	PT03
Baetidae	0	0	3	continua...			
Ephemeroptera	0	31	2	Collembola	2	0	0
Gyrinidae	0	1	1	Crustacea	0	0	1
Hydroptilidae	3	0	0	Hemiptera	0	0	2
Leptophlebiidae	0	0	3	Hirudinida	0	2	0

<i>Notalina sp.</i>	0	0	1	Naucoridae	0	0	1
Plecoptera	0	0	2	ni	0	1	1
<i>Smicridea sp.</i>	8	0	1	Odonata	0	2	2
Trichoptera	0	0	1	Oligochaeta	28	107	124
Tipulidae	0	0	1	Pupa	0	6	11
Chironomidae	58	148	471	Simuliidae	5	3	1
Abundância - N					104	301	626
Riqueza – S					6	9	16
Shannon - H'					1,2	1,79	0,79
CHAO-1					6	9,33	19,5
%Chiro/N-total					55,77	49,17	74,88
%Oligo/N-total					26,92	35,55	19,71
%EPTC					10,58	10,63	2,23

ni = não identificado

4. CONCLUSÕES

De maneira geral, a bacia Hidrográfica do Ribeirão das Vargens de Caldas apresentou-se bem impactada nos três locais analisados. No entanto, esta pesquisa ainda encontra-se em fase preliminar não sendo possível a conclusão da qualidade ambiental total da bacia.

AGRADECIMENTOS:



REFERÊNCIAS

- BUSS, D. F.; BAPTISTA, D. F. & NESSIMIAN, J. L. Bases conceituais para a aplicação de biomonitoramento em programas de avaliação da qualidade da água de rios. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 19(2):465-473, mar-abr, 2003.
- CALLISTO, M.; FERREIRA, W. R.; MORENO, P.; GOULART, M.; PETRUCO, M. Aplicação de um Protocolo de Avaliação Rápida da Diversidade de Habitat's de ensino e pesquisa (MG-RJ). **Acta Limnologica Brasiliensia**, Campinas, v. 22, n. 1, 2002.
- DOMINGUES, E.; FERNÁNDEZ, H. R. **Macroinvertebrados bentônicos sudamericanos**. Fundación Miguel Lillo. Tucumán – Argentina, 2009.
- MERRIT, R. W.; CUMMINS, K. W. **An introduction to aquatic insects of North America**. 3. ed. Dubuque: Kendall-Hunt, 1996.
- MUGNAI, R.; BATISTA, D. F.; NESSIMIAN, J. L. **Manual de Identificação de Macroinvertebrados Aquáticos do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro. Editora TECHNICAL BOOKS, 2010, 1. ed.
- PALHARES, J. C. P.; RAMOS, C.; KLEIN, J. B.; LIMA, J. M. M.; MULLER, S.; CESTONARO, T. Medição da Vazão em Rios pelo Método do Flutuador. Concórdia: **EMBRAPA**, 2007. 4 p.(Comunicado Técnico, 455. ISSN 0100-8862).