

MONITORIZAÇÃO DE CURSOS DE ÁGUA LOCALIZADOS EM ZONAS URBANAS: O CASO DO RIO FERVENÇA NA CIDADE DE BRAGANÇA



Geraldes, A.M., Teixeira, A. & Gonçalves, A.
 CIMO, Escola Superior Agrária de Bragança (ESAB), Campus de Santa Apolónia 5301-885 Bragança, Portugal



Introdução

No âmbito de um protocolo com a Câmara Municipal de Bragança, a ESAB desenvolve um projecto que visa a Elaboração de um Plano Verde com o objectivo de promover a valorização e requalificação dos espaços verdes da cidade. Neste contexto assumem particular importância os ecossistemas ribeirinhos e aquáticos. O plano de monitorização envolve amostragens realizadas em 5 pontos localizados no Rio Fervença: F1 (montante; zona rural), F2 e F3 (interior da cidade), F4 (a jusante da ETAR e da cidade) e F5 (jusante da cidade; zona rural); e em 2 pontos no Rio Sabor: S1 (montante da cidade; zona rural) e S2 (jusante; zona rural). São determinados parâmetros físico-químicos, microbiológicos e biológicos (caracterização das comunidades de macroinvertebrados). O objectivo final deste estudo é elaborar e propor medidas de planificação de uso e ocupação do espaço de forma a promover a restauração/manutenção da qualidade dos ecossistemas ribeirinhos e aquáticos.

Valores máximos e mínimos, média e desvio padrão (média/desvio padrão) dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos obtidos para os diferentes pontos de amostragem

Parâmetros	Pontos de Amostragem						
	F1	F2	F3	F4	F5	S1	S2
Condutividade (µS cm)	143-248 (182/48)	178-336 (249/75)	204-395 (279/91,9)	360-847 (612/244)	275-636 (443/166)	35-140 (101/78)	49-329 (148/126)
Temperatura (°C)	10,4-18,8 (15,6/3,6)	10,3-17,5 (15,3/3,3)	6,0-18,7 (14,5/6,6)	18-20,6 (19,0/1,4)	11,4-20,5 (16,3/3,8)	9,1-18,4 (15,6/4,4)	8,9-20,3 (16,2/5,1)
Oxigénio dissolvido (mg/l)	2,5-9,9 (7,3/3,1)	6,6-10,3 (7,6/1,9)	3,4-11,3 (8,0/2,5)	2,5-5,8 (3,9/1,7)	3,7-9,0 (5,4/2,5)	4,8-10,5 (7,3/2,4)	5,9-11,2 (8,6/2,5)
pH	6,4-7,5	6,2-7,6	6,6-8,3	7,4-7,7	6,8-7,4	6,3-7,5	6,4-7,7
Nitratos (mg/l)	0,31-1,04 (0,47/0,35)	0,39-0,56 (0,60/0,22)	0,40-0,88 (0,66/0,20)	0,00-2,21 (0,74/1,28)	0,00-4,25 (2,36/2,51)	0,00-0,11 (0,03/0,05)	0,00-0,29 (0,17/0,12)
Nitratos (mg/l)	0,02-0,100 (0,05/0,04)	0,03-0,29 (0,14/0,12)	0,04-0,62 (0,27/0,28)	0,15-2,64 (1,01/1,42)	0,87-3,49 (1,86/1,18)	0,0-0,42 (0,10/0,20)	0,01-0,56 (0,16/0,27)
Amónia (mg/l)	0,0-0,01	0,0-0,004	0,0-0,003	0,0-0,0014	0,0-0,02	0	0
Fosfatos (mg/l)	0	0	0	1,06-2,06 (1,60/0,51)	0,32-2,53 (1,48/1,26)	0	0
CSB ₅ , 20 °C (mg/l O ₂)	1,0-2,7 (2,7/1,7)	1,2-5,4 (5,4/7,2)	1,5-4,4 (2,8/1,2)	1,6-3,0 (3,3/1,8)	2,5-4,7 (2,6/1,7)	1,1-2,4 (1,5/0,6)	1,3-3,4 (2,1/1,0)
Coliformes totais/100ml	4,5-140 (64,1/71,4)	2,5-110	2,5-140	140-140	45,0-140	25,0-110,0 (72,5/44,1)	2,5-140,0 (43,0/65,5)
Coliformes fecais/100ml	1,2-45,0 (16,1/19,8)	0,0-16,0 (5,4/7,2)	0,0-25,0 (7,3/11,9)	11,5-110,0 (47,1/54,6)	1,5-30,0 (14,6/11,9)	0,0-22,0 (7,9/10,4)	0,0-7,5 (2,3/3,6)
Estreptococos fecais/100ml	0,0-45,0 (15,3/20,4)	1,5-45,0 (12,4/21,8)	0,0-6,5 (2,9/2,8)	6,5-11,5 (9,2/2,5)	2,3-25,0 (10,8/10,2)	0	0,0-2,5 (0,7/1,2)

Conclusões do Estudo

Parâmetros físico-químicos e microbiológicos:

Há uma separação das amostragens em dois grandes grupos. Um formado pelas amostras obtidas em F4 e em F5 de Maio a Setembro. O outro grupo é composto pelas amostras obtidas nos restantes pontos e em F5 em Março (Gráfico A). A análise de Kruskal-Wallis revelou a existência de diferenças significativas para a condutividade ($\chi^2 = 18,45$; $p = 0,005$), para os fosfatos ($\chi^2 = 25,25$; $p = 0,0003$), nitratos ($\chi^2 = 14,28$; $p = 0,026$) e para as densidades de estreptococos fecais ($\chi^2 = 14,03$; $p = 0,029$).

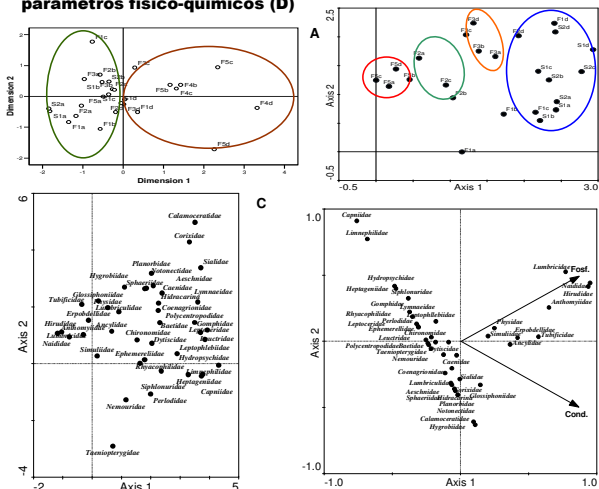
Os valores das concentrações de fosfatos ultrapassam os valores admissíveis propostos pelo INAG (2005). Embora nos outros pontos de amostragem as concentrações deste parâmetro estejam, por vezes, abaixo dos limites de detecção, existem outros indícios que apontam para a existência de concentrações excessivas de fosfatos. Um exemplo é a extensa proliferação de algas filamentosas e macrofitas em F3. Neste ponto a canalização, a criação de represas e a remoção quase total da vegetação ripícola, juntamente com o excesso de fosfatos, criam condições particularmente favoráveis à ocorrência de elevada biomassa de algas e macrofitas. A existência de concentrações muito baixas de fosfatos neste troço poderá ser explicado pelo facto das algas absorverem muito rapidamente este composto. Em F5 foram também observadas concentrações muito elevadas de nitratos (superiores a 1mg/l).

Comunidades de macroinvertebrados:

A composição destas comunidades de um modo geral corrobora os resultados mencionados no ponto anterior. É de salientar a separação (Gráficos B e C) de pontos (F5 e F2) com dominância de grupos típicos de áreas com elevada degradação da qualidade da água e da sua integridade ecológica (e.g. Erpobdellidae, Lumbricidae, Hirudinae, Simuliidae) relativamente a pontos (S1, S2, F1) onde dominam grupos menos resistentes à degradação da qualidade da água (e.g. famílias Capniidae, Limnephilidae, Heptageniidae, Leptoceridae, Leuctridae). O ponto F3 também se separa de todos os outros. Neste local para além dos grupos mencionados para F5 e F2, são também abundantes os Baetidae e alguns moluscos (e.g. Lymnaeidae e Planorbidae). É de salientar que este ponto devido à existência de uma sucessão de açudes apresenta características lénticas, ao contrário do outros locais de amostragem. As concentrações de fosfatos e a condutividade foram os parâmetros físico-químicos que contribuíram significativamente para a estruturação das comunidades de macroinvertebrados. Os grupos taxonómicos associados a uma maior degradação ambiental são mais abundantes onde os valores de fosfatos e de condutividade são mais elevados (Gráfico D).

Face ao exposto é urgente tomar medidas que visem: (1) Recuperar as galerias ripícolas e evitar a artificialização do leito do rio e das margens em locais onde esta ainda não ocorreu; (2) melhorar a eficiência do funcionamento da ETAR; (3) Sensibilizar a população para a importância da conservação dos ecossistemas ribeirinhos e aquáticos não só em termos ambientais mas também em termos de saúde pública.

Resultados das análises de ordenação considerando os parâmetros físico-químicos e microbiológicos (A), os dados referentes às comunidades de macroinvertebrados (B, C) e a relação entre os grupos de macroinvertebrados e os parâmetros físico-químicos (D)



Nota: Amostras obtidas em Março (a); em Maio (b); em Julho (c) e em Setembro (d). No ponto F4 não se realizaram amostragens de macroinvertebrados.

Bibliografia

INAG (2005) Classificação dos Cursos de Água Superficiais de Acordo com as suas Características de Qualidade para Usos Múltiplos http://snir.inag.pt/snir/dados_sintese/qualidade/Anuario/boletim/tabelaGeraI.htm (12 Outubro 2006)

Agradecimento

Este estudo foi financiado pela Câmara Municipal de Bragança

