

AVALIAÇÃO DA CONDIÇÃO ACTUAL DE TRÊS PISCINAS BIOLÓGICAS LOCALIZADAS NOS CONCELHOS DE VIEIRA DO MINHO E PÓVOA DE LANHOSO

Geraldes, A.M.

CIMO, Escola Superior Agrária de Bragança (ESAB), Campus de Santa Apolónia 5301-885 Bragança, Portugal

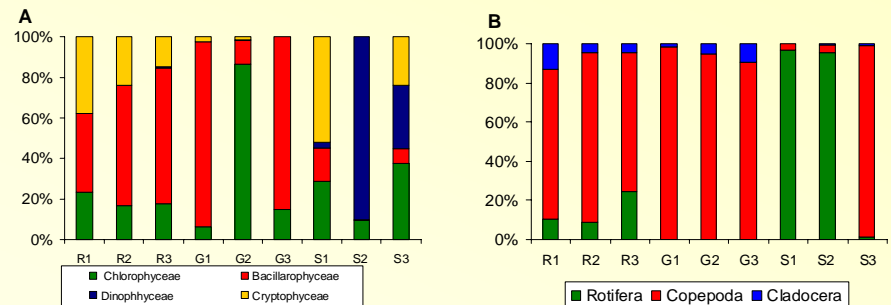


Introdução

As piscinas biológicas são pequenos lagos construídos onde são recriadas as condições ecológicas que ocorrem em ecossistemas lacustres naturais. Ao contrário das piscinas convencionais a depuração da água é realizada por filtros biológicos de macrófitas e nenhum produto químico é adicionado. À semelhança dos lagos naturais, para além das plantas aquáticas, ocorrem também organismos do fito e do zooplâncton, macro-invertebrados e alguns vertebrados, como é o caso dos anfíbios e dos répteis. Em regiões com verões secos e quentes pode ocorrer o desenvolvimento excessivo de algas filamentosas e do fitoplâncton. Este facto leva à diminuição do valor estético e recreativo das piscinas afectadas. Para tomar medidas de gestão que permitam controlar este problema é crucial conhecer a composição das comunidades fito e zooplânctónicas, bem como monitorizar a variação de alguns parâmetros físico-químicos. No presente estudo foi realizada a avaliação da condição actual de 3 piscinas biológicas (S, G e R) com base em (1) parâmetros físico-químicos: pH, condutividade, dureza de carbonatos, dureza total, temperatura, oxigénio e concentrações de nutrientes (fosfatos, nitratos, nitritos e do ião amónio); (2) no levantamento de grupos de algas filamentosas presentes e na caracterização das comunidades fito e zooplânctónicas; (3) na análise visual e com base em informações dos proprietários do estado geral de cada piscina (e.g. transparência da água, crescimento e desenvolvimento de macrófitas). As campanhas de amostragem foram realizadas em Fevereiro, Abril e Junho de 2007.



Abundâncias relativas dos principais de fito (A) e de zooplâncton (B)



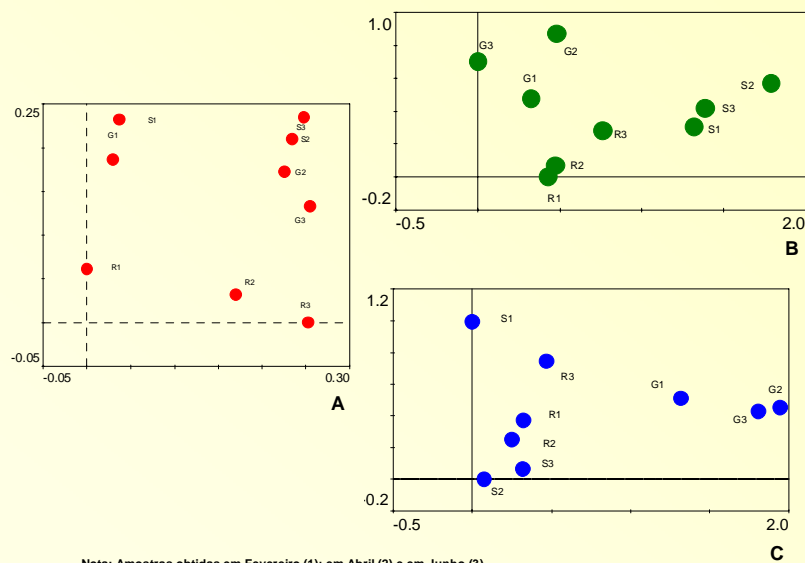
Valores dos parâmetros físico-químicos obtidos para as piscinas nas diferentes épocas de amostragem

PISCINA	C1	C2	C3	B1	B2	B3	A1	A2	A3
pH	7,24	7,34	7,74	7,76	9,07	7,79	7,82	8,68	7,8
Condutividade (µS cm)	38	48	44	80	92	76	104	115	104
Dureza de carbonatos	0,98	1,26	1,12	2,38	2,52	2,38	2,94	3,08	3,8
Dureza total	1,4	0,84	0,62	2,24	2,18	1,26	2,8	2,63	2,18
NH ₄ (mg/l)	0,02	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
NO ₃ (mg/l)	2,2	0,96	0,5	2,2	0,5	0,5	2,2	0,5	0,5
NO ₂ (mg/l)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
PO ₄ (mg/l)	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02
temperatura (°C)	12,8	20,6	24,2	12,3	23,2	24,3	12,3	25,8	22,2
DO (mg/l)	11,2	10,3	8,3	12,3	12,2	8,4	11,1	11,4	8,1

dureza = °dH : 1 °dH = 10 mg/l CaO = 7,14 mg/l Ca 1 °f = 0,56 °dH

Nota: Amostras obtidas em Fevereiro(1); em Abril (2) e em Junho (3)

Resultados da análises de ordenação (DCA) para os parâmetros físico-químicos (A), o fitoplâncton (B) e o zooplâncton (C)



Nota: Amostras obtidas em Fevereiro (1); em Abril (2) e em Junho (3).

Conclusões do Estudo

Em relação aos parâmetros físico-químicos é possível considerar a ocorrência de 3 grupos distintos (ver DCA). Um grupo é formado pelas amostras obtidas na piscina R (R1, R2 e R3), outro formado pelas amostras G1 e S1 e o terceiro grupo formado pelas restantes amostras. De acordo a ANOVA estes resultados podem ser explicados pelas diferenças significativas encontradas nos valores médios da condutividade ($F = 70,12$; $p < 0,05$), na dureza de carbonatos ($F = 44,30$; $p < 0,05$) e na dureza total ($F = 10,08$; $p < 0,05$). A maior proliferação de algas filamentosas e de fitoplâncton aliada às características das áreas de localização das piscinas G e S sugerem a ocorrência de maiores concentrações de fosfatos. No entanto, estas não apresentam concentrações de fosfatos significativamente mais elevadas que a piscina R. O fenómeno da "toma de luxo" (Wetzel, 2001) realizado por estas algas poderão justificar a existência de concentrações de fosfatos menos elevadas nas piscinas G e S do que seria de esperar.

Os grupos de algas (planctónicas e filamentosas) que ocorrem nestas piscinas são na sua maioria típicas de sistemas meso-eutróficos/eutróficos (Reynolds 1998). Nas piscinas G e R as diatomáceas do género *Cyclotella* são o grupo mais abundante enquanto que em S, especialmente em Abril e em Junho o género *Peridinium* apresenta as densidades mais elevadas. *Spyrogyra*, *Zygonema*, *Oedogonium* e *Mougeotia* são os géneros de algas filamentosas que foram observados em todas as piscinas, sendo particularmente abundantes na piscina S.

Em todas as piscinas a diversidade específica do zooplâncton é reduzida. Os grupos mais abundantes são os herbívoros representados em todas as piscinas pelo copépode *Copidodiaptomus numidicus* e pelas suas formas larvares (nauplios). Os Cladocera estão em densidades muito baixas e em S são praticamente inexistentes. As espécies de Cladocera observadas com excepção de *Ceriodaphnia* são típicas de zonas de litorais de lagos e albufeiras com grandes densidades de macrófitas. *Chidorus spaericus*, *Alona* spp. e *Simocephalus vetulus* encontram refúgio e alimentação nas zonas de macrófitas. Os Cladocera de grandes dimensões como *Simocephalus vetulus* e *Daphnia* spp. são filtradores extremamente eficientes controlando as populações de algas fitoplânctónicas. As menores densidades deste tipo de algas observadas em R poderão estar relacionadas, em parte, com a presença deste Cladocera. Em S o Rotífera *Keratella cochlearis* foi dominante nas colheitas de Fevereiro e Abril. Este rotífero é considerado como sendo um detritívoro/micro-herbívoros. G diferencia-se das outras piscinas devido ao facto da comunidade zooplânctónica ser essencialmente constituída por *C. numidicus*.

A piscina R parece ter atingido "a fase de equilíbrio". Esta traduz-se de forma geral por uma aparente menor densidade de algas fitoplânctónicas e filamentosas. Um bom desenvolvimento das macrófitas a par com a ocorrência de zooplâncton herbívoro com grande capacidade de controlar as populações destas algas poderão explicar a menor densidade de algas observada nesta piscina. A piscina G logo após a construção foi invadida por terras circundantes devido a uma enxurrada. Este facto condicionou, e provavelmente condiciona ainda o funcionamento deste sistema. É de salientar o menor desenvolvimento das macrófitas quando comparada com piscina R. Por outro lado, a piscina S parece que ainda não atingiu a fase dita de equilíbrio. Um aspecto que poderá apoiar a afirmação anterior é a predominância de Rotífera neste sistema. De facto estes organismos são considerados pioneiros nas comunidades aquáticas sendo substituídos à medida que o ambiente se vai tornando mais estável por Copepoda e Cladocera (e.g. Schmid-Araya & Zuñiga 1992). As características da área onde a piscina está instalada também poderão facilitar a entrada de nutrientes para o seu interior o que também, aliado ao fraco crescimento das macrófitas, poderá explicar a maior proliferação de algas observada nesta piscina.

Agradecimento

Este estudo foi financiado pela Empresa Bio-piscinas, Lda



Bibliografia

REYNOLDS C. S. 1998. What factors influence the species composition of phytoplankton in lakes of different trophic status? *Hydrobiologia*. 369/370, 11-26.
 SCHMID-ARAYA J. M. & L. R. ZUÑIGA 1992. Zooplankton community structure in two Chilean reservoirs. *Arch. Hydrobiol.* 123: 305-335.
 WETZEL R. G. 2001. *Limnology - Lake and River Ecosystems*. 3rd Edition. Academic Press.