



CONTEXTO HIDROLÓGICO/HIDROGEOLÓGICO DA OCORRÊNCIA DE CHARCOS TEMPORÁRIOS MEDITERRÂNICOS NA COSTA SUDOESTE DE PORTUGAL

Núria SALVADOR¹, José Paulo MONTEIRO², Luís Miguel NUNES³

Centro de Ciências e Tecnologias da Água, Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro, Portugal, 1 nmsalvador@ualg.pt, 2 jpmonteiro@ualg.pt, 3 lnunes@ualg.pt

RESUMO

O Projecto LIFE Charcos visa melhorar o estado de conservação dos Charcos Temporários Mediterrânicos (Habitat prioritário 3170*) que se encontram actualmente em regressão no Sudoeste de Portugal. Pretende-se estudar e compreender a influência das águas subterrâneas no balanço hídrico destes charcos, e a sua consequente influência no controlo da diversificação e manutenção das comunidades faunística e florística destes habitats de dimensões locais.

Palavras-Chave: Charcos temporários mediterrânicos; ecossistemas dependentes de águas subterrâneas.

1. INTRODUÇÃO

Os charcos temporários mediterrânicos (CTMs) são considerados um habitat prioritário (3170*) pelo Anexo I da Directiva Habitats (92/43/CEE). Em Portugal, apesar deste estatuto de protecção, este habitat continua a desaparecer a um ritmo elevado (Cancela da Fonseca et al., 2008). O Sítio de Interesse Comunitário (SIC) da Costa Sudoeste representa o território onde ocorre um maior número de CTMs, actualmente localizados essencialmente em núcleos dos concelhos de Odemira e de Vila do Bispo (LIFE Charcos, 2015). No concelho de Odemira estima-se que em cerca de 10 anos ocorreu uma perda de charcos na ordem dos 52% (Canha & Pinto-Cruz, 2010). O seu desaparecimento está muitas vezes associado a alterações no regime hidrológico natural, quer por drenagem dos solos, afundamento dos charcos para armazenamento permanente, irrigação de culturas ou colmatção e nivelamento dos terrenos (Canha & Pinto-Cruz, 2010).

Os CTMs formam-se em depressões pouco profundas de territórios de fisiografia plana (charcos endorreicos), em solos siliciosos ou argilosos e oligotróficos ou em depósitos fluviais onde predominam arenitos e conglomerados numa matriz argilosa (ICNB, 2008). Estes charcos são sazonalmente inundados por uma pequena altura de água doce, passando obrigatoriamente por uma fase seca.

Esta sazonalidade da disponibilidade hídrica condiciona e determina a composição e zonação das biocenoses de cada charco. As espécies de fauna e flora que colonizam os CTMs estão adaptadas a esta sazonalidade hídrica, e muitas são consideradas raras e ameaçadas. Estudos recentes (Kom et al., 2010) contribuíram para a descoberta de uma nova espécie para a ciência, o *Triops vicentinus* Kom, Machado, Cristo e Cancela da Fonseca, 2010, cuja presença está sensivelmente confinada ao extremo Sudoeste de Portugal e associada em exclusivo a habitats como os CTMs.

Vários estudos apontam para a importância da influência da evolução e extensão do hidroperíodo (período de inundação), que é variável de ano para ano, no que diz respeito ao início e duração, em função das condições climáticas, no controlo da diversificação e manutenção das comunidades faunística e florística destes habitats (Canha & Pinto-Cruz, 2010; Caramujo & Boavida, 2010; Cancela da Fonseca et al., 2008; Ruiz, 2008; Grillas et al., 2004; Beja & Alcazar, 2003). Verifica-se que as propriedades hidrogeológicas locais condicionam as condições de alimentação dos charcos e o seu hidroperíodo (Rodríguez-Rodríguez et al., 2011; Alcalá & Custódio, 2008). Em Portugal, o cruzamento dos dados relativos à distribuição geográfica dos charcos temporários mediterrânicos com os contextos hidrogeológicos onde ocorrem demonstrou que estes são geralmente dependentes de águas subterrâneas, uma vez que o seu hidroperíodo é superior ao que corresponderia à simples acumulação de água da chuva em depressões de terrenos pouco permeáveis (Salvador et al., 2011). No entanto, os processos hidrogeológicos que suportam a presença deste tipo de habitat não são ainda totalmente compreendidos.

No âmbito do Projecto LIFE Charcos, pretende estudar-se as variáveis hidrológicas, hidrogeológicas e hidrogeoquímicas que suportam a biodiversidade dos CTMs, de forma a identificar denominadores comuns que controlem a composição e distribuição das comunidades faunística e florística. A análise destas variáveis de estado está a ser efectuada em casos de estudo seleccionados de acordo com os seus contextos biológicos e



10.º Seminário sobre Águas Subterrâneas

Évora, 9 e 10 de abril de 2015 | Universidade de Évora

hidrogeológicos, de forma a identificar “charcos tipo” a partir dos quais o conhecimento adquirido permita caracterizar “modelos conceptuais tipo”, que permitam inferir as relações entre as variáveis hidrológicas e hidrogeológicas e a distribuição da biodiversidade dos CTMs.

2. ENQUADRAMENTO HIDROGEOLÓGICO

A análise dos contextos hidrogeológicos da ocorrência dos charcos temporários revelou que estes não tendem a localizar-se sobre a área dos sistemas aquíferos mais relevantes das orlas pós paleozóicas do país, mas sim na área dos aquíferos indiferenciados, normalmente em depósitos sedimentares de cobertura de rochas cristalinas que constituem aquíferos detriticos ainda muito pouco estudados. O estudo das áreas de ocorrência e contexto hidrogeológico regional dos charcos temporários mediterrânicos, bem como de outros ecossistemas dependentes de água subterrânea é apresentado em Salvador et al. (2011) e Monteiro et al. (2011). Os charcos temporários mediterrânicos (CTMs) que ocorrem na área de intervenção do presente projecto, a área do Sítio de Interesse Comunitário (SIC) da Costa Sudoeste, localizam-se em depósitos sedimentares recentes (sedimentos plio-pleistocénicos) a altitudes superiores a 100 metros, assentes sobre xistos e grauwagues de idade carbónica. Nestes casos, como as rochas cristalinas subjacentes são menos permeáveis do que os sedimentos de cobertura, a maior parte da água infiltrada nas formações detriticas não se consegue infiltrar mais profundamente, proporcionando a subida do nível freático, quer em depressões topográficas criando os charcos temporários, quer em cabeceiras de linhas de água que irradiam à volta das manchas dos sedimentos recentes do plio-quadernário (LIFE Charcos, 2015).

3. BALANÇO HIDROLÓGICO E PROPRIEDADES HIDROQUÍMICAS

No âmbito do projecto LIFE Charcos, com o objectivo de compreender a influência das águas subterrâneas no balanço hídrico dos Charcos Temporários Mediterrânicos (CTMs) da área de intervenção do projecto, foram seleccionados quatro CTMs, no centro dos quais foram instaladas sondas de medição automática (CTD) que registam continuamente a variação dos níveis de enchimento dos charcos. Foram ainda instaladas sondas CTD em piezómetros mais profundos nas imediações destes charcos que permitem o registo contínuo das variações dos níveis das águas subterrâneas.

Durante os primeiros meses de desenvolvimento do projecto (ano hidrológico 2013/2014) efectuou-se uma análise preliminar do enchimento de um dos charcos que constituem os casos de estudo, situado nas imediações de Vila Nova de Milfontes, um pouco a Norte desta localidade. Os dados disponíveis sugerem que os primeiros enchimentos se devem à acumulação de água da chuva, sendo por consequência efémeros, uma vez que a água acaba por infiltrar-se e evaporar. Só a partir do momento que o nível das águas subterrâneas atinge e ultrapassa a cota da base do charco é que este passa a ter água em períodos mais prolongados.

Na Fig. 1 podem comparar-se os registos dos níveis de enchimento no charco e num piezómetro a poucos metros de distância. Os registos, iniciados em final de Dezembro de 2013, apresentam-se até final de Setembro de 2014. Verifica-se que, desde meados de Janeiro de 2014 a meados de Maio de 2014 ocorreram diversas subidas do nível de enchimento do charco, devido às precipitações ocorridas nesse período. No entanto, os níveis de armazenamento de água no charco, na primeira subida que ocorreu a meados de Janeiro, rapidamente decresceram, pois ainda não existia contribuição das águas subterrâneas para estabilizar os níveis no interior do charco. No final de Janeiro o charco praticamente secou. A partir de Fevereiro, os níveis começam a ser mais estáveis pois verifica-se que o nível das águas subterrâneas começa, claramente a ser responsável pela manutenção do armazenamento do charco em estudo. A meados de Maio o charco seca e apesar de ainda se verificar nova subida do enchimento, uma vez que os níveis freáticos voltam a ser inferiores à cota topográfica do charco, a água acumulada acaba por infiltrar-se e evaporar.

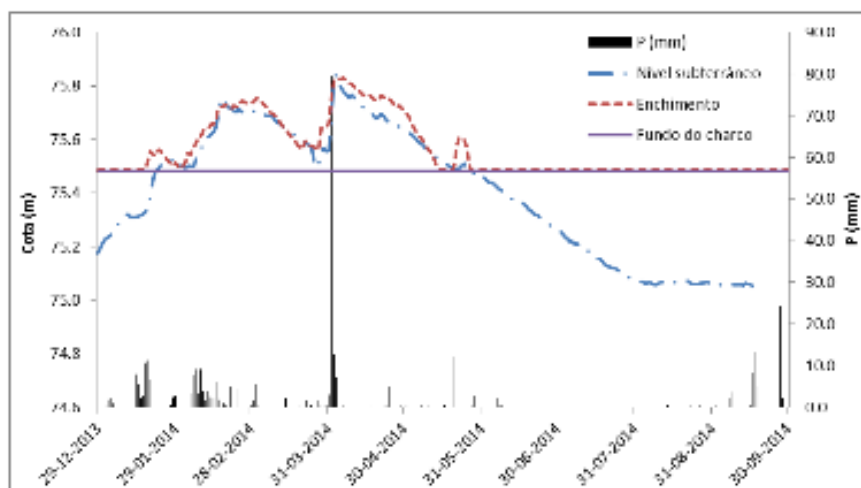
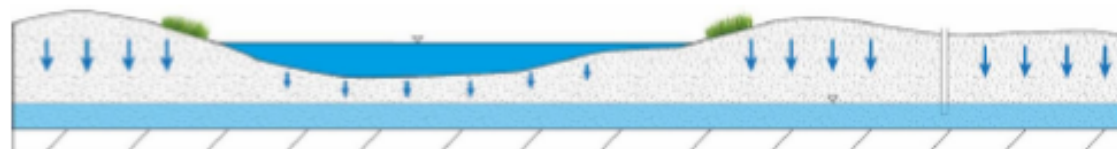


Fig. 1. Comparação entre os níveis de enchimento de um CTM e os níveis subterrâneos na sua imediação

Na Fig. 2 procura ilustrar-se o funcionamento hidrogeológico descrito anteriormente. Numa primeira fase, durante os primeiros episódios de precipitação do ano hidrológico, a água das chuvas acumula-se temporariamente numa depressão. A ocorrência destes enchimentos em anos sucessivos leva à acumulação de sedimentos finos, cuja presença leva a que a infiltração de água seja menos eficaz nestas depressões do que nos sedimentos circundantes, mais arenosos. Esta água acaba por infiltrar-se e evaporar, o que explica que estes primeiros enchimentos sejam efêmeros. Sendo apenas a partir do momento em que o nível freático atinge e ultrapassa a cota topográfica da base do charco, que o armazenamento de água passa a ser mais prolongado, terminando aquando os níveis freáticos começam a diminuir e voltam a ser inferiores à cota de maior profundidade dos charcos.

1ª fase de enchimento



2ª fase de enchimento

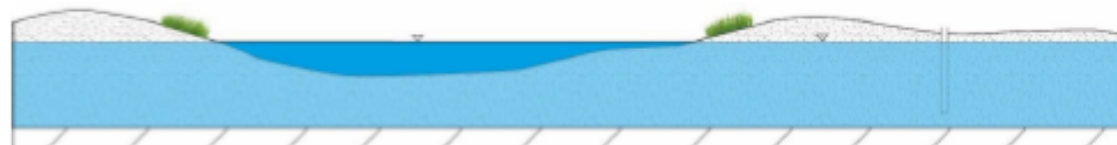


Fig. 2. Modelo conceptual do contexto hidrogeológico de alguns dos CTMs da área do projecto

A análise do contexto hidrológico destes charcos mostra que, de acordo com as suas características individuais, estes são ecossistemas com graus de dependência variável das águas subterrâneas às quais se encontram hidráulicamente conectados. No sentido de aprofundar o conhecimento deste grau de dependência existe igualmente em curso um controlo hidroquímico (qualitativo) das águas superficiais de cada charco e das águas subterrâneas da zona envolvente. A partir destes dados está em curso a caracterização e comparação das fácies hidroquímicas das águas dos charcos e das águas subterrâneas. Foram ainda instalados colectores de chuva perto destes charcos que permitem recolher amostras, para análise de cloretos e posterior cálculo de recarga bem como quantificar a precipitação que ocorre na área. Para determinar o balanço hídrico dos charcos em estudo foi ainda levantada a sua topografia com recurso a um GPS diferencial. Ao comparar os níveis de enchimento dos charcos com os níveis subterrâneos, com a hidroquímica das águas dos charcos, subterrâneas e das chuvas, espera-se contribuir para a caracterização do seu grau de dependência das águas subterrâneas.



4. COMENTÁRIOS FINAIS

A análise do contexto hidrológico/hidrogeológico da ocorrência dos Charcos Temporários Mediterrânicos (CTMs) da costa Sudoeste de Portugal encontra-se em desenvolvimento no âmbito do Projecto LIFE Charcos. Este projecto visa melhorar o estado de conservação dos CTMs do Sítio de Interesse Comunitário (SIC) da Costa Sudoeste e pretende contribuir para o avanço do estado actual do conhecimento sobre os Charcos Temporários Mediterrânicos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Projecto LIFE+ “Conservação de Charcos Temporários na Costa Sudoeste de Portugal - LIFE Charcos” (LIFE12 NAT/PT/000997), financiado pelo Programa LIFE-Natureza da Comissão Europeia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Rodríguez-Rodríguez M, Benavente J, Alcalá FJ, Paracuellos M (2011). Long-term water monitoring in two Mediterranean lagoons as an indicator of land-use changes and intense precipitation events (Adra, Southeastern Spain). *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 91(3), 400-410. doi:10.1016/j.ecss.2010.11.003
- Alcalá FJ & Custodio E (2008). Using the Cl/Br ratio as a tracer to identify the origin of salinity in aquifers in Spain and Portugal. *Journal of Hydrology*. 359(1-2), 189-207. doi:10.1016/j.jhydrol.2008.06.028
- Canha P & Pinto-Cruz C (2010) Plano de Gestão de Charcos Temporários Mediterrânicos no Concelho de Odemira. Edição de Autor. ISBN 978-972-778-111-9, Évora
- Grillas P, Gauthier P, Yaverkovski N, Perennou C (2004) Les mares temporaires méditerranéennes. Volume 1 – Enjeux de conservation, fonctionnement et gestion. Station biologique de la Tour du Valat.
- Ruiz E (2008) Management of Natura 2000 habitats. 3170 *Mediterranean temporary ponds. European Commission.
- Beja P & Alcazar R (2003) Conservation of Mediterranean temporary ponds under agricultural intensification: an evaluation using amphibians. *Biological Conservation* 114, 317-326.
- Caramujo MJ & Boavida M. (2010) Biological diversity of copepods and cladocerans in Mediterranean temporary ponds under periods of contrasting rainfall. *Journal of Limnology* 69, 1-12. DOI 10.3274/JL10-69-1-06.
- Cancela da Fonseca L, Cristo M, Machado M, Sala J, Reis J, Alcazar R, Beja P (2008) Mediterranean Temporary Ponds in South Portugal: key faunal groups as management tools?. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences* 3(3)
- Monteiro JP, Alcobia S, Martins R, Chambel A, Duque J, Agra R, Bettencourt P, Sarmento P (2011) Contributo Para a Identificação de Ecossistemas Dependentes de Água Subterrâneas nas Bacias Hidrográficas do Sado e Mira e do Guadiana em Portugal. VII Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación del Agua (VII CIGPA) “Ríos Ibéricos +10. Mirando al futuro tras 10 años de DMA”. FNCA, 16/19 de febrero de 2011, Talavera de la Reina. Doc. Electr. CD-Rom. 6pp
- Kom M, Green AJ, Machado M, Garcia-de-Lomas J, Cristo M, Cancela da Fonseca L, Frisch D, Pérez-Bote JL, Hundsdoerfer AK (2010) Phylogeny, molecular ecology and taxonomy of southern Iberian lineages of *Triops mauritanicus* (Crustacea: Notostraca). *Organisms, Diversity & Evolution* 10 (5), 409-440.
- Salvador NS, Cancela da Fonseca L, Machado M, Monteiro JP (2011) Identificação de Lagoas Temporárias Mediterrânicas em Portugal. Uma contribuição para a caracterização dos Ecossistemas Dependentes de Águas Subterrâneas na Península Ibérica. VII Congreso Ibérico sobre Gestión e Planificación del Agua (VII CIGPA). FNCA. Talavera de la Reina. Doc. Electronico CD-Rom. 10pp.

REFERÊNCIAS INTERNET

LIFE Charcos, Hidrogeologia. Disponível em: <<http://lifecharcos.lpn.pt/pagina.php?id=3>> Acesso em 17 de Fevereiro de 2015