

QUANTIFICAÇÃO DO USO DE ÁGUA EM REGA POR DETECÇÃO REMOTA NAS AREIAS, ARENITOS E CASCALHEIRAS DO LITORAL DO BAIXO ALENTEJO

Thyago Anthony Soarea LIMA¹, José Paulo Patrício Geraldês MONTEIRO², Luis COSTA³

1. Universidade do Algarve, Faro, Thyagoanthonysoares@yahoo.com.br

2. Universidade do Algarve, CTA, Faro, jpmonteir@ualg.pt

3. Universidade do Algarve, CTA, Faro, luis.r.d.costa@gmail.com

RESUMO

O actual trabalho consiste na estimativa de volumes de rega utilizados num sector da formação das areias, arenitos e cascalheiras do litoral do Baixo Alentejo situado nas Bacias hidrográficas do Rio Mira e do Rio Sado que se estende desde as proximidades da Barragem de Morgavel, a norte, até cerca de 5 km a sul do Cabo Sardão.

Pretende-se dar continuidade ao trabalho de caracterização hidrogeológica desta formação no litoral alentejano (Monteiro et al., 2019) com o intuito de identificar e caracterizar uma formação aquífera que ocupa uma área de 195,8 km², dividida em dois sectores aquíferos, um situado ao norte do Rio Mira com 94,12 km² e outro a sul com 101,75 km². A área em estudo abrange compartimentos geológicos sedimentares, de origem quaternária, constituídos por rochas não consolidadas como areias, arenitos e cascalheiras formando uma plataforma ocupada por tais sedimentos, sobretudo os arenosos, muito remodelada devido à actividade agrícola actual. A precipitação média anual registada na região é 686,59 mm. A sazonalidade da precipitação está bem vincada nesta região, dado que o período seco ocorre habitualmente entre junho e setembro e o húmido entre outubro e janeiro. A precipitação tende a ser superior a norte comparativamente aos valores registados no sector sul. Verifica-se uma tendência de diminuição da precipitação de norte para sul, em conformidade com o decréscimo da orografia (elevação do terreno). Uma estimativa inicial da recarga do aquífero apresenta valores anuais totais de 25,45 hm³/ano, distribuída entre 12,93 hm³/ano para o sector norte, e 12,48 hm³/ano para o sector sul.

A actividade agrícola na região consiste num importante sector económico na área de estudo, com uma área de 41,95 km² no sector Norte e 71,66 km² no sector Sul. No sector Norte do aquífero, o volume de água utilizado na rega agrícola é exclusivamente suportado por extracções de águas subterrâneas associadas a captações que exploram quase exclusivamente as formações em estudo, efectuada em poços de largo diâmetro e furos, normalmente com menos de 20 metros de profundidade. Por outro lado, o sector Sul é abrangido pelo perímetro de Rega do Mira que abrange praticamente toda a área em estudo a Sul do rio com o mesmo nome, sendo que este sector do aquífero é maioritariamente regado com água de origem do perímetro de rega. Trata-se, pois, de um aquífero detrítico freático, pouco profundo, que tem, no entanto, enorme importância para a sustentação das necessidades de água dos residentes, turistas e também para o funcionamento dos charcos temporários mediterrânicos que são ecossistemas dependentes de área subterrânea que ocorrem nesta área (Salvador et al., 2016; Monteiro et al., 2017).

Diante do contexto, objetiva-se na presente comunicação estimar o volume de rega usado no sistema, através de metodologias de detecção remota, tendo em vista que a obtenção de dados de campo requer, em muitos casos, uma logística de alto custo e o uso desta tecnologia constitui uma alternativa para análises de usos consuntivos da água e como ferramenta com grande potencial para gestão dos recursos hídricos utilizados na rega agrícola. Sendo assim, através da utilização de imagens de satélites, nomeadamente TM/Landsat 5, OLI/Landsat 8, e MODIS Terra/Aqua, foi estimado o volume de água utilizado por áreas agrícolas presentes na área de estudo, com a produção de estimativas para o período seco e húmido entre os anos de 2000 a 2018 e, adicionalmente, estimou-se a utilização mensal para o ano de 2018. Para a determinação do volume de água empregado na rega foi usada a seguinte expressão:

$$V = (\Sigma ET_{real} - \Sigma P) \times A / Er \quad [Eq. 1]$$

Sendo V o volume de água usado para rega para; ET_{real} a evapotranspiração real; P a precipitação; A é área regada, e Er a eficiência da rega.

A metodologia para obtenção das estimativas fundamentou-se em informações de evapotranspiração, obtida com o "surface energy balance algorithm for land" (Sebal), que é um algoritmo para determinação dos mapas de evapotranspiração para grandes áreas, processado através de meios computacionais que predizem um balanço completo da radiação e da energia sobre a superfície da Terra. Este algoritmo utiliza imagens recolhidas pelo sensor Landsat que lê comprimentos de onda na região do infravermelho refletivo e termal.

A interpretação do parâmetro Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) é possível identificar as áreas vegetais com maior atividade fotossintética, através do infravermelho, indicando assim as áreas agrícolas regadas. Quanto ao coeficiente relativo à eficiência da rega, estabeleceu-se o valor de 80% para a zona de estudo tendo como base bibliográfica o MECAR- Methodology to Estimate the Irrigation Water Consumption in Portugal. Os dados de precipitação foram extraídos das Imagens do satélite MODIS, que traz consigo os valores de água precipitada diariamente.

A evapotranspiração e a precipitação constituem os principais componentes do balanço hídrico do solo, o qual permite estimar volumes de água utilizados para rega, juntamente com Índices de vegetação, que são intimamente relacionados com a evapotranspiração e explicam variações de coeficientes de relativo à eficiência da rega, sendo utilizados em estimativas de consumo de água em áreas naturais e irrigadas. Com isso, foi possível estabelecer um perfil de evolução numérica do uso da água para rega na região e suas respetivas áreas agrícolas, demonstrando uma relação diretamente proporcional entre área agrícola e volume usado na rega, além de confirmar que há uma maior tendência para a rega nos períodos secos, quando não há chuva. Esta análise permitiu assim também verificar se o volume extraído para a rega pode ou não conferir um risco ao sistema em estudo.

Palavras-Chave: rega; aquífero; deteção remota; evapotranspiração.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allen, R., Tasumi, M. and Trezza, R. (2002) SEBAL (Surface Energy Balance Algorithms for Land)-Advanced Training and User's Manual-Idaho Implementation, Version 1.0.
- Bastiaanssen, W.G.M. (2000) SEBAL – based sensible and latent heat fluxes in the irrigated Gediz Basin, Turkey. *Journal of Hydrology*, v.229, p.87-100, 2000.
- Bastiaanssen, W.G.M.; Menenti, M.; Feddes, R.A.; Holslag, A.A.M. (1998) A remote sensing surface energy balance algorithm for land (SEBAL) – 1. Formulation. *Journal of Hydrology*, v.212, p.198-212, 1998.
- Castaño, S.; Sanz, D.; Gómez-Alday, J. J. Methodology for quantifying groundwater abstractions for agriculture via remote sensing and GIS. *Water Resources Management*, v. 24, 2010. pp. 795-814.
- Leão, P. e Morais, A. (2011) MECAR – Methodology to Estimate the Irrigation Water Consumption in Portugal. In: *O uso da água na agricultura – 2011* (Leão & Ribeiro, eds), INE, I.P., Lisbon, Portugal.
- Monteiro, J.P.; Costa, L.; Hugman, R.; (2019) Caracterização Geológica das Areias, Arenitos e Cascalheiras do Litoral Alentejano. 12º Seminário de Águas Subterrâneas, Coimbra 7 e 8 de março de 2019; Departamento de Ciências da Terra, Universidade de Coimbra. Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos APRH. ISBN: 978-989-8509-22-2. pp 116-119 (versão impressa) e pp 124-127 (versão digital)
- Monteiro, J.P.; Hugman, R.; Costa, L.; Salvador, N. (2017) Controlo Hidrogeológico de Charcos Temporários Mediterrânicos - Ecossistemas Dependentes De Águas Subterrâneas na Costa Vicentina. 11.º Seminário sobre Águas Subterrâneas. Porto, 2 e 3 de março de 2017. ISEP. Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos APRH. pp 103-106
- Salvador, N.; Monteiro, J.P.; Silva, M.M.; Carvalho, M.R. (2016) Hydrochemistry of Mediterranean Temporary Ponds and associated groundwater in SW Portugal. *Procedia Earth and Planetary Science*. Elsevier. 15th Water-Rock Interaction International Symposium, WRI-15. 4pp