

Uso de Watermark na gestão da rega

Por: Luis Boteta¹, Cristina Guerreiro¹ e Hilário Catronga¹
Os sensores "Watermark", recomendados pelo COTR para monitorização da rega do olival, relacionam a força com que a água está retida pelo solo e o teor de humidade no solo.

A condução da rega pode basear-se na monitorização da água no solo através de sensores "Watermark". É um método que relaciona a força com que a água está retida pelo solo e o teor de humidade no solo. Determina a resistência oferecida à passagem duma corrente eléctrica entre dois eléctrodos de um bloco. Valores elevados de resistência significam baixos teores em água no bloco, e como tal, elevadas tensões de água no solo. Estes sensores são fáceis de usar, práticos na programação da rega (resposta rápida e fácil leitura) e de uso ilimitado sem

perturbações do solo. Realizam leituras em contínuo ou pontual (Figura 1) e são baratos. Esta técnica foi aplicada a um olival localizado no Pólo Experimental do COTR, na Herdade dos Lameirões, em Moura, com três anos de idade, da variedade "Galega vulgar", com um compasso de 7 x 6 m. O olival é regado por rega gota-a-gota, inicialmente apenas com dois gotejadores abertos por árvore, dimensionados para um caudal de 3,6 l.h-1. Os sensores estão às profundidades de 15, 30, 50, 70 e 90 cm, na zona do bolbo humedecido. Pro-

curou-se manter a zona de maior absorção de água pelas raízes acima de um potencial de -60/-70 centibar, com o menor número possível de regas semanais para diminuir as perdas por evaporação. Em todas as regas houve o cuidado de não perder água para camadas mais profundas, onde não existe consumo pelo sistema radicular. Esta situação foi garantida através das leituras no sensor colocado aos 90 cm, que não acusa acréscimo de água ao longo das diferentes regas (Figura 2).

Tendo por base a programação das regas segundo a evolução do potencial matricial do solo, verificou-se neste caso prático que: as medidas do potencial matricial do solo, a 30 e 50 cm de profundidade, constituíram um bom indicador da disponibilidade de água para

a planta; o conhecimento das características do solo e da distribuição do sistema radicular é fundamentais para instalar bem os sensores e gerir a rega; rega semanal de 120 a 130 l.arv-1, para os meses de maior consumo, com duas aplicações semanais (solos argilosos), para árvores com esta idade parecem ser as que apresentaram melhor comportamento na distribuição da água no perfil (Figura 2).

As dotações aplicadas foram comparadas com o consumo previsto, usando a metodologia descrita nas páginas 28 a 30 desta edição. No caso do olival jovem, as necessidades estimadas foram inferiores ao determinado com base na monitorização da água no solo.

Nos primeiros anos após a plantação, a estratégia consiste em disponibilizar água ao olival sem qualquer restrição, de forma a garantir a correcta instalação e o rápido desenvolvimento. Nesta fase, a metodologia para a condução da rega, essencialmente desenvolvida para olivais adultos, não tem um ajuste perfeito a situações em que a percentagem da superfície de solo coberta pela copa da cultura (Kr) e o volume de copa são muito reduzidos, o que acontece até cerca do segundo ou terceiro ano após instalação, dependendo das variedades utilizadas. Pelo que a condução da rega, e como tal a determinação das necessidades em água, deve ser acompanhada pela monitorização da água do solo.



Figura 1: Logger para armazenamento da informação em contínuo (a), sensor watermark com unidade de registo portátil (b) e pormenor da instalação do sensor no solo (c)

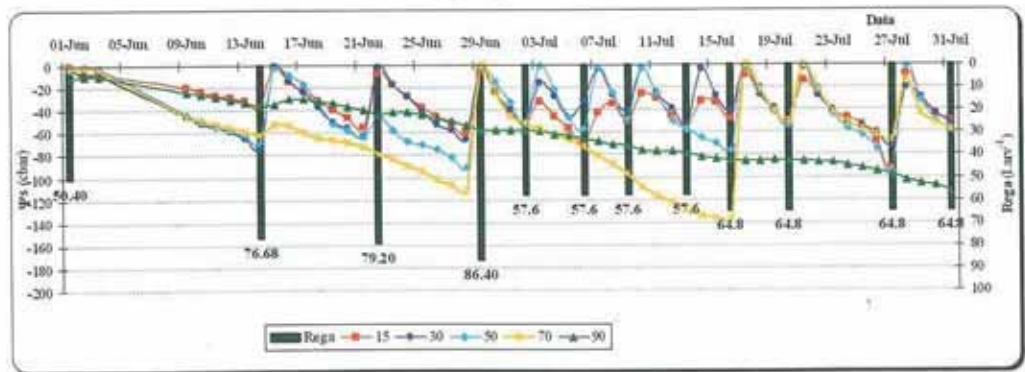


Figura 2: Exemplo da evolução do potencial matricial do solo no mês de Junho e Julho

¹Técnicos do Centro Operativo e de Tecnologia de Regadio - Quinta da Saúde, Apartado 354 7801-904 Beja. luis.boteta@cotr.pt, cristina.guerreiro@cotr.pt e hilario.catronga@cotr.pt

Estimar a ETC para plantações adultas com volume de copa e cobertura do solo estacionária poderá fazer-se baseando-se em dados climáticos reais (diários ou semanais), ou em dados climáticos médios de vários anos, sem que neste caso, se cometa um erro significativo na programação de rega, já que a variabilidade interanual da ETC é relativamente pequena. Em solos com elevada capacidade de retenção, o erro poderá ainda ser atenuado, considerando que a disponibilidade de água permite absorver as diferenças entre a estimativa e a realidade.

Na determinação da precipitação efectiva (Pe) não se devem usar valores médios na programação anual de rega, porque a variabilidade interanual é muito grande. A forma correcta de estimar a precipitação efectiva é através da medição da variação do teor de humidade do solo antes e depois de uma chuvada, o que normalmente só é feito em campos experimentais. Por aproxima-

Quadro 2. Coeficientes culturais mensais para o olival (PASTOR e ORGAZ, 1994 cit. ALLEN et al., 1998)

Mês	Kc	Mês	Kc
Janeiro	0,50	Julho	0,45
Fevereiro	0,50	Agosto	0,45
Março	0,65	Setembro	0,55
Abril	0,60	Outubro	0,60
Maio	0,55	Novembro	0,65
Junho	0,50	Dezembro	0,50

ção, assume-se que apenas uma parte da precipitação ocorrida fica disponível para as plantas, considerando que existem perdas por escoamento superficial, drenagem, interceptação pela copa das árvores e evaporação do solo. Desta forma, em termos práticos, considera-se que apenas 70 a 80 por cento da precipitação ocorrida poderá ser efectiva para as culturas.

A evapotranspiração cultural (ETc) é calculada através da equação 2:

$$ETc = ETo \times Kc \quad (\text{equação 2})$$

Onde:

■ ETo, é a evapotranspiração da cultura de referência, que é a evapotranspiração dum coberto

de relva com uma altura uniforme, crescendo activamente sem limitações em água e fertilizantes no solo, livre de pragas ou doenças, que pode ser estimada com base em dados climáticos (informação disponibilizada pela rede SAGRA do COTR).

■ Kc é o coeficiente cultural, que permite relacionar a ETo com a evapotranspiração do olival (Quadro 2).

O valor máximo do Kc corresponde aos meses de Primavera e Outono, durante os quais, as condições climáticas são mais favoráveis ao desenvolvimento vegetativo da cultura e a susceptibilidade à falta de água é maior. O Kc não só depende da área foliar da plantação, como também das condições climáticas extremas, uma vez que a árvore cerra os estomas quando a humidade relativa do ar é muito baixa e a temperatura do ar muito alta, independentemente da disponibilidade em água do solo. Estimar a ETc mediante a aplicação da equação 2 é válido

para olivais no estado adulto e com um volume de copa de cerca de 15000 m³/ha, a cobrir cerca de 40 a 60 por cento da superfície do solo. Para coberturas inferiores o cálculo da ETc faz-se de acordo com a equação 3.

$$ETc = ETo \times Kc \times Kr \quad (\text{equação 3})$$

Na ausência de informação sobre o coeficiente reductor ou de ensombramento (Kr), este poderá ser estimado com base na percentagem da superfície de solo coberta pela copa da cultura (Sc):

$$Kr = \frac{2 \times Sc}{100} \quad (\text{equação 4})$$

A percentagem de solo coberto (Sc) é calculada em função do diâmetro médio da copa das árvores (D em m) e da densidade de plantação (A_{compasso} em m²), de acordo com a expressão:

$$Sc = \frac{\pi \times D^2}{A_{\text{compasso}}} \quad (\text{equação 5})$$

O coeficiente de ensombramento (Kr) toma valores compreendidos entre um pouco mais que 0 para olivais jovens e 1 para olivais adultos em boas condições de abastecimento em água. Como Kr tem o valor máximo em 1, a expressão só se aplica em situações de Sc inferiores a 50 por cento.

O que influencia as necessidades de rega?

As necessidades potenciais de água do olival (ETc) dependem do clima, do tipo de solo e da reserva de água do solo disponível a partir do momento em que a evapotranspiração cultural supera a precipitação (normalmente no fim do Inverno). Além destas características, o tipo de olival (compasso de plantação e desenvolvimento vegetativo) influi significativamente sobre as necessidades totais, assim como, sobre a produção média do olival. Aumentar a densidade de plantação com o objectivo de aumentar a capacidade produtiva da plantação, para um determinado volume de copa por árvore, aumenta a superfície de solo coberta (Kr) e, portanto, aumenta as ne-



Aspecto do olival experimental da Herdade dos Lameirões, no Pólo Experimental do COTR, em Moura