

MONITORIZAÇÃO DA REGA GOTA-A-GOTA EM SOLOS DE TEXTURA LIGEIRA

Tomás, J.C¹; Silva, R²; Oliveira, P¹.

¹Direcção Regional de Agricultura do Algarve, Apartado 282, Patação, 8001-904 Faro, jctomas@draalg.min-agricultura.pt, pauloliv@draalg.min-agricultura.pt

²AAZAP - Associação Agrícola da Zona do Algoz e Periferia Casa Martins – Caixa Postal 366 Ferrarias 8365-084 Algoz

Resumo

A citricultura é a principal cultura de regadio do Algarve, sendo os métodos de rega localizada os mais utilizados, principalmente na variante gota-a-gota. Este método de rega apresenta diversas vantagens, mas para se alcançar uma eficiência elevada, que se reflecta na diminuição das perdas de água por percolação profunda e na redução da lixiviação de nutrientes, torna-se necessário o recurso a instrumentos que permitam a sua monitorização.

Assim, durante o ano de 2004, realizou-se um estudo sobre o movimento da água no solo, num ensaio com laranjeiras Lane Late com 5 anos, regadas através de um sistema de rega gota-a-gota. As dotações de rega foram calculadas em função dos valores da evapotranspiração cultural. As regas realizaram-se através de 8 gotejadores autocompensantes por planta, de 3,8L/h de débito, espaçados de 0,7m.

O solo é de textura ligeira, com cerca de 95% de areia, o que obriga a uma cuidadosa gestão da rega. Assim, nos meses de maiores necessidades hídricas, para cuja satisfação são necessários maiores tempos de rega, optou-se pela realização de 2 regas diárias, com o objectivo de reduzir o movimento da frente de humedecimento para camadas de solos com profundidades superiores a 0,9m, profundidade a partir da qual há uma reduzida absorção de água e de nutrientes, devido a uma menor concentração das raízes dos citrinos.

O teor de água no solo foi monitorizado através de uma sonda capacitiva, com sensores instalados às profundidades de 0,1m, 0,3m, 0,5m e 0,9m, no interior do bolbo humedecido pelos gotejadores.

Os teores de água no solo registados indicam que a frente de humedecimento pode atingir camadas de solo inferiores a 0,9m, embora tal possa acontecer muitas horas após o término da rega. No período de maiores necessidades, em Julho, em que as dotações de rega implicaram tempos de rega de 60 minutos, houve um aumento significativo no teor de humidade a 0,9m de profundidade.

Confirmou-se no tipo de solo em causa os tempos de rega não deverão exceder os 60 minutos.

Palavras Chaves: eficiência, gotejadores, tempo de rega, percolação, lixiviação

Abstract

The citrus crop is the more important irrigated crop of the Algarve. The trickle irrigation methods are the most utilized, particularly the drip irrigation. This irrigation method has several advantages. To reach a high efficiency in reduce water losses by deep percolation and the leaching of nutrients is necessary to use instruments for their monitoring.

A study was carried in 2004` year to evaluate the water movement in the soil, in a citrus orchard with 5 year`s old Lane Late orange trees irrigated with a drip irrigation system. The amount of irrigation was calculated from crop evapotranspiration. The irrigations were carried out from eight drippers per plant, 0,7m apart, discharging a rate of 3,8L/h. The soil is sandy with 95% of sand. That obliges a careful irrigation management. So, on months with greater water requirements and great irrigation periods, were executed two daily irrigations, with aim of reducing the water movement for 0,9m depth. At this depth it is estimated a low water absorption and nutrients absorption, due to lower root density.

Soil water content was measured at 0,1m, 0,3m, 0,5m and 0,9m depth with a capacitance probe installed in wetted bulb soil by drippers.

The measured water soil contents show the water front can reach depths greater than 0,9m, although it may happen many hours after the end irrigation. On greater water requirements periods, in July, the amount of irrigations implicate 60 minutes of time irrigation, that was a significant increase in 0,9m depth water content.

Concluding from our studies particularly in sandy soils, irrigation periods lower than 60 minutes avoid an intensive water movement at 0,9m depths.

Key words: efficiency, drippers, irrigation period, percolation, leaching

1) Introdução

À agricultura como actividade consumidora de água coloca-se o desafio de aumentar a sua eficiência na utilização da água devido às pressões exercidas por outras actividades económicas consumidoras de água.

A citricultura é a principal cultura de regadio do Algarve, sendo os métodos de rega localizada os mais utilizados, principalmente na variante gota-a-gota. Este método de rega apresenta diversas vantagens, mas para se alcançar uma eficiência de rega elevada que se reflecta na diminuição das perdas de água por percolação profunda e na redução da lixiviação de nutrientes, torna-se necessário o recurso a instrumentos que permitam a monitorização da água do solo, permitindo a obtenção de informação sobre os efeitos da gestão de rega.

2) Material e métodos

Dando continuidade a trabalhos já realizados anteriormente por Tomás (2001), realizou-se um estudo sobre o movimento da água no solo, a partir de gotejadores, no Centro de Experimentação Horto-Frutícola do Patacão da Direcção Regional de Agricultura do Algarve. Utilizou-se o mesmo pomar com laranjeiras Lane Late, com 5 anos de idade, regadas através de 8 gotejadores autocompensantes de 3,8 L/h de débito, por planta. O sistema de rega está automatizado e a rega é por tempo. O estudo foi realizado durante os meses de Maio, Junho, Julho e Agosto de 2004.

O ensaio está instalado num Podzol Hidromórfico com surraipa de areias ou arenitos (Pzh), de acordo com a classificação de Cardoso (1965), de textura arenosa (95,4% de areia, 3,5% de limo e 1,1% de argila), com capacidade de campo de cerca de 4,9%, coeficiente de emurchecimento de 1,1 % e condutividade hidráulica saturada de 25,7cm/h.

As dotações de rega, indicadas no Quadro 1, foram determinadas em função dos valores da evapotranspiração obtidos através de uma estação meteorológica automática, situada a cerca de 200m do local onde decorreu o estudo. Para o cálculo das dotações de rega (L/planta), através das relações entre a área humedecida e a evapotranspiração cultural, adoptou-se a metodologia de Giménez-Montesinos e Oltra-Cámara (1998). Até ao mês de Maio, as dotações foram determinadas em função dos valores da evapotranspiração medidos na semana anterior. No mês de Junho, fase sensível na cultura dos citrinos, em que ocorre a queda fisiológica dos frutos, optou-se por fixar o valor da evapotranspiração cultural (ETc) num valor bastante elevado (8mm), registado na primeira semana e só ultrapassado em 3 dias durante esse mês. Foi na última semana de Julho que se aplicaram as maiores dotações de rega.

Quadro 1 – Regas realizadas

Período	Dotação por dia (L/planta)	Nº regas/dia	Dotação de rega (L/planta)	Tempo de rega (minutos)
Maio – 1ª semana	23	1	23	46
Maio – 2ª semana	21	1	21	42
Maio – 3ª e 4ª semanas	25	1	25	50
Junho	41	2	20,5	41
Julho – 1ª e 2ª semanas	41	2	20,5	41
Julho – 3ª semana	48	2	24	48
Julho – 4ª semana	60	2	30	60
Agosto	50	2	25	50

Atendendo ao conhecimento das características de infiltração do solo, os tempos de rega não excederam uma hora de duração, pois já tinha sido observado em trabalhos anteriores (Tomás, 2001) que a aplicação da água nesse solo através de gotejadores de débitos de 3,8L/h durante períodos superiores a uma hora implicava que a frente de humedecimento atingisse profundidades de solo superiores a 0,9m, profundidade abaixo da qual já não existem muitas raízes com capacidade para absorver a água e os nutrientes.

No mês de Maio realizou-se apenas uma rega por dia. A partir de Junho, para se aplicarem maiores dotações de rega, realizaram-se duas regas diárias, pois a aplicação

dessas dotações durante uma única rega, obrigaria à realização de regas com duração superior a 60 minutos.

Para monitorização da humidade do solo, mediou-se o teor de água do solo através de uma sonda capacitiva, colocada a 0,1m de distância do gotejador, com sensores instalados às profundidades de 0,1m, 0,3m, 0,5m e 0,9m. Através dos sensores instalados às profundidades de 0,1m, 0,3m, 0,5m obtém-se informação sobre o consumo da água pelas plantas, enquanto que através do sensor instalado a 0,9m obtém-se informação sobre a água perdida por percolação.

As medições foram contínuas, ficando os valores registados, correspondentes a uma periodicidade de 5 minutos, numa unidade de armazenamento de dados.

3) Resultados

Como era previsível, aos maiores tempos de funcionamento dos gotejadores corresponderam maiores profundidades atingidas pela frente de humedecimento.

Para séries de dotações de rega constantes, a distribuição da água ao longo de perfil registou algumas diferenças devidas às variações da ETc, conforme se pode observar nas figuras 1 a 4 que representam a evolução do teor de água no solo, em função da ETc e das dotações totais de rega por dia, nos meses de Maio, Junho, Julho e Agosto, respectivamente.

Nessas figuras pode-se observar a forte influência do potencial gravitacional no movimento da água no solo.

Nos dias em que se registaram os valores mais elevados na ETc houve movimento menos intenso da água para a camada de 0,9m, devido a um maior consumo pelas plantas.

Da análise das figuras 1 a 4 pode-se concluir que as regas foram eficazes, pois o movimento da água para a profundidade de 0,9m não foi intenso, tendo sido maior nos meses de Julho e de Agosto, devido essencialmente ao facto de nessas situações se terem registado valores baixos da ETc em relação aos registados anteriormente.

Na figura 1 observa-se que no mês de Maio houve maior movimento para a camada de 0,9 m durante a primeira quinzena (cerca de 0,3mm/dia), devido a alguns valores mais baixos da ETc; na segunda quinzena, com valores mais elevados de ETc, o movimento para essa profundidade foi menor.

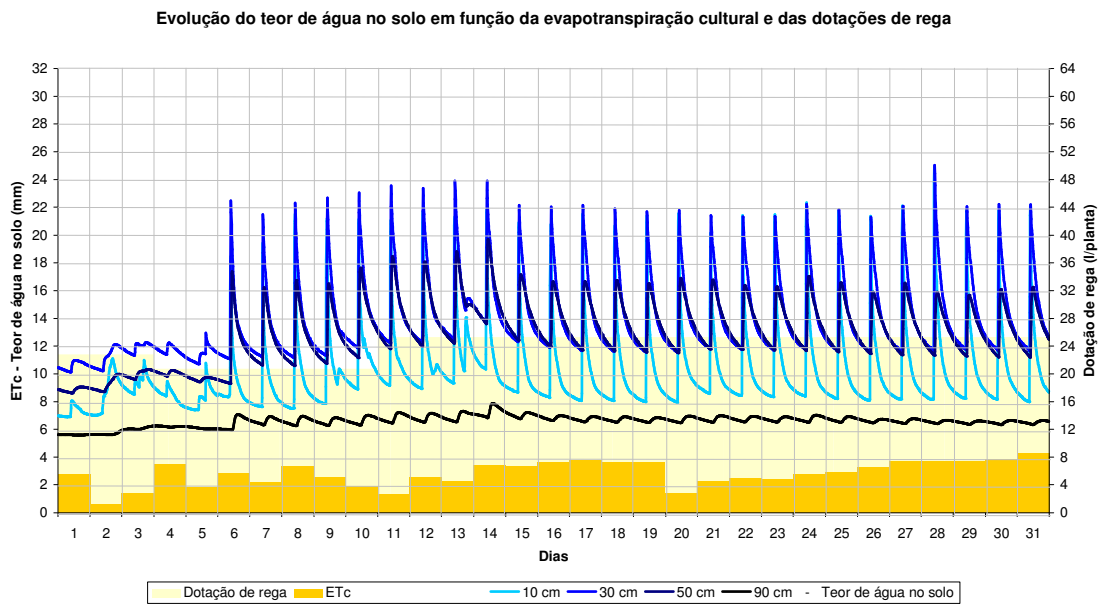


Figura 1 – Evolução do teor de humidade no solo durante o mês de Maio

Na figura 2 observa-se que houve algum movimento mais intenso (com algumas variações de cerca de 0,7mm por dia) para a profundidade de 0,9 m na primeira década do mês de Junho, diminuindo depois na segunda década e não havendo movimento para essa profundidade nos últimos 3 dias.

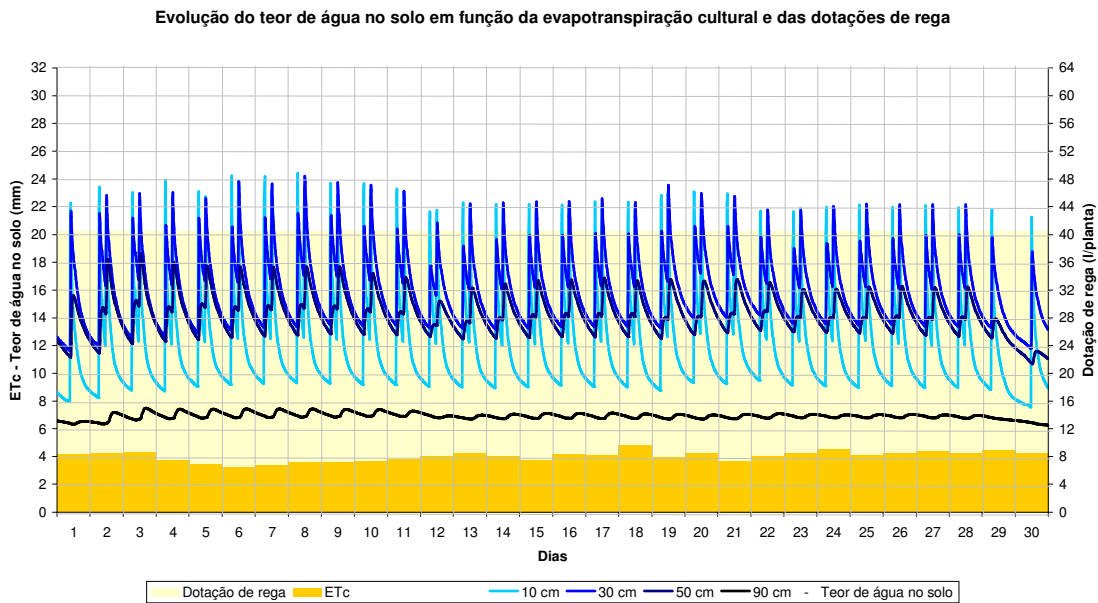


Figura 2 – Evolução do teor de humidade no solo durante o mês de Junho

Na figura 3 observa-se a situação ocorrida durante o mês de Julho, em que movimento mais intenso para a camada de 0,9 m, tendo atingido 1mm/dia nos últimos dias do mês quando houve alguma diminuição nos valores da ETC. Se houvesse necessidade de se aplicar dotações de rega superiores teria sido necessário realizar uma terceira rega diária.

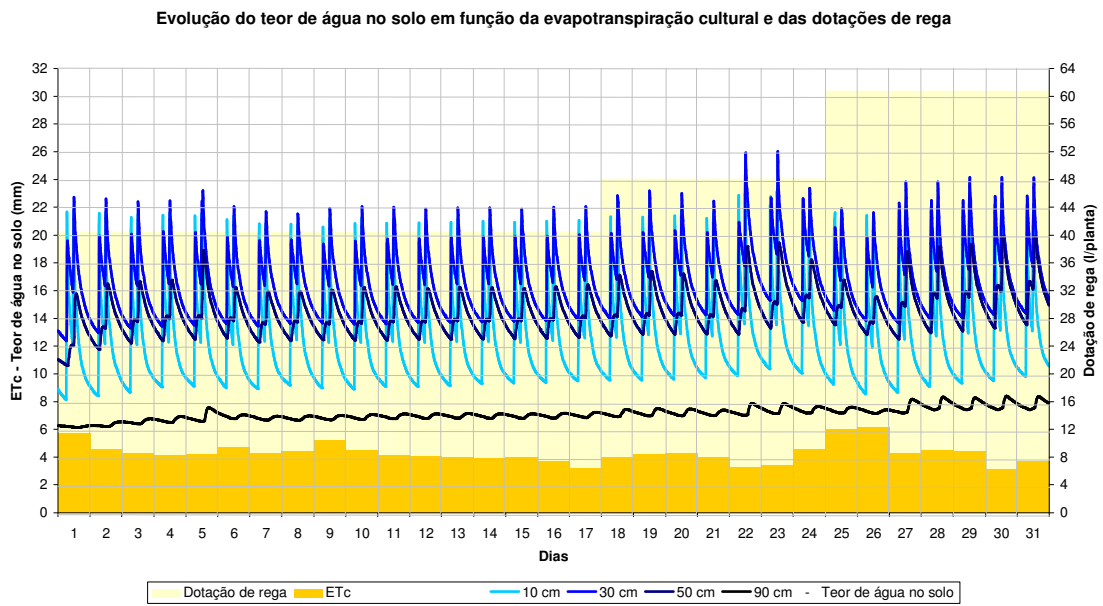


Figura 3 – Evolução do teor de humidade no solo durante o mês de Julho

Na figura 4, observa-se que no mês de Agosto houve movimento com alguma intensidade, por vezes sempre superior a 0,5mm/dia, nos 12 dias com ETc relativamente baixa, diminuindo até ao dia 26, para registar depois novo aumento para cerca de 0,5mm/dia.

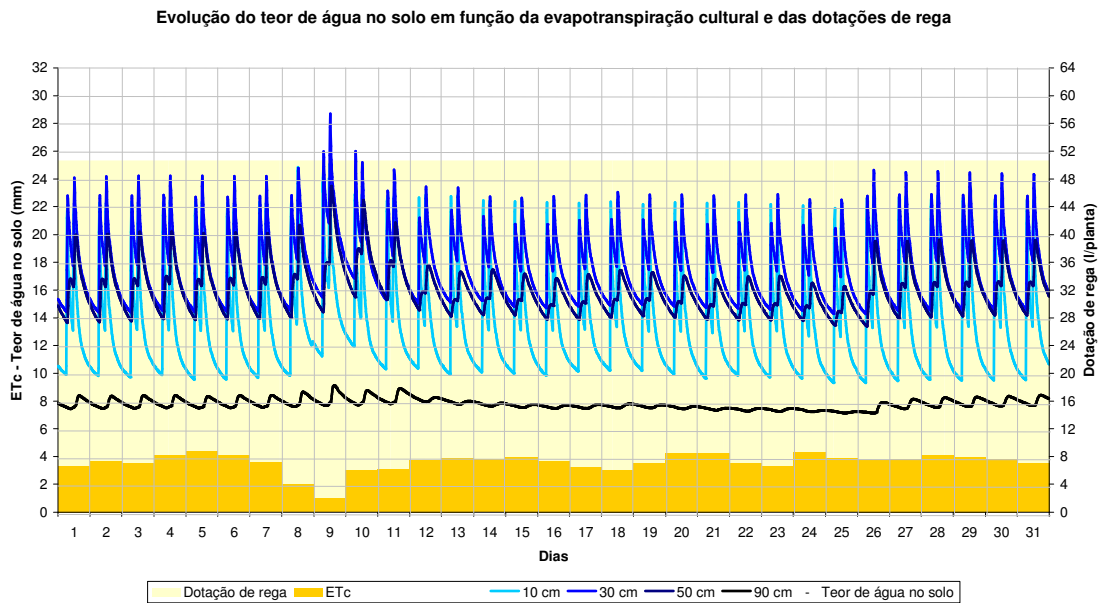


Figura 4 – Evolução do teor de humidade no solo durante o mês de Agosto

4) Conclusões e recomendações

Os resultados obtidos demonstram que a rega gota-a-gota pode ser otimizada através da utilização de equipamento adequado para monitorização da humidade do solo, permitindo obter mais informação sobre as características hidrodinâmicas do solo.

Os tempos de rega nos solos de textura arenosa têm uma forte influência sobre a profundidade atingida pela frente de humedecimento, sendo necessário, por vezes regar realizar mais que uma rega diária.

Confirmou-se que os tempos de rega não devem exceder os 60 minutos de duração, no tipo de solo onde se realizou o estudo, mesmo numa situação em que as plantas já com 5 anos apresentam uma maior capacidade de consumo, embora para isso possa contribuir o facto de as plantas estarem a ser regadas por 8 gotejadores, enquanto que em 2001 eram regadas apenas através de 2 gotejadores.

A programação das regas, por tempo, em que as dotações de rega são função dos valores de evapotranspiração determinados em períodos anteriores, não permite a optimização da gestão das regas.

5) Agradecimentos

Ao Dr. José Nobre pelo seu apoio na elaboração do Abstract.

Os custos da realização deste trabalho foram suportados pelo Projecto INTERREG III – “ANDALG CITRUS - “Actuações conjuntas no Algarve e Andaluzia para optimização do desenvolvimento da citricultura”.

6) Referências Bibliográficas

Cardoso, J.C. 1965. Os solos de Portugal, sua classificação, caracterização e génese, a sul do Rio Tejo. Direcção Geral dos Serviços Agrícolas. Lisboa.

Gimenéz-Montesinos, M., Oltra-Cámara, M. 1998. Curso de fertirrigación por goteo de los cítricos (Cálculo informatizado). Escuela Superior de Orihuela. Universidade Miguel Hernández.

Tomás, J.C. (2001) – Lixiviação de nitratos em fertirrega localizada. Dissertação de mestrado. Universidade de Évora. Évora.