

# NECESSIDADES HÍDRICAS E SISTEMAS DE REGA

1º CICLO EA

2023/2024

19 de Janeiro de 2024

Exame Final- Parte Prática (14 val)

Duração: 2 h

NOME: \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_

**Atenção: coloque sempre as unidades nas grandezas; utilize sempre duas casas decimais nos resultados intermédios e finais; apresente todos os cálculos efetuados**

## Exercício 1 (3.5 val)

Considere uma cultura de soja semeada no dia 15 de Maio. Durante o período de estabelecimento da cultura, a  $ETo$  média é  $5 \text{ mm dia}^{-1}$ , sendo feita uma única rega de 10 mm para germinação da semente. No período intermédio, a  $ETo$  média é  $7 \text{ mm dia}^{-1}$ , a  $HR_{min}$  é 40% e a velocidade do vento é  $2.2 \text{ m s}^{-1}$ . No período final, as condições climáticas são as condições padrão. Resolva as alíneas seguintes:

- Considerando o gráfico da Figura 1 e o Quadro 1 em ANEXO, determine o valor de  $Kc_{ini}$ ;
- Considerando o Quadro 2 em ANEXO, determine o valor de  $Kc_{mid}$  corrigido para o clima local;
- Esboce a curva dos coeficientes culturais na folha de teste, indicando no eixo dos xx os dias em que há mudança de fase do ciclo da cultura e a designação das fases;
- Determine a evapotranspiração cultural no dia 1 de agosto, em  $\text{mm d}^{-1}$ ;

## Exercício 2 (3.5 val)

Considere a cultura da alface num solo arenoso-franco, com  $\theta_{CC} = 0.19 \text{ cm}^3 \text{ cm}^{-3}$  e  $\theta_{CE} = 0.09 \text{ cm}^3 \text{ cm}^{-3}$ . A profundidade máxima das raízes da cultura é 0.4 m e o parâmetro  $p$  da cultura vale 0.4.

- Determine os valores da reserva utilizável e da reserva facilmente utilizável de água no solo e do limite da reserva facilmente utilizável quando a cultura atinge o pleno desenvolvimento.
- Efetue o balanço hídrico para os sete dias apresentados no Quadro abaixo, de acordo com os pressupostos seguintes:
  - O armazenamento no início do 1º dia (1 junho) é igual à RU;
  - Durante este período só há água disponível para a realização de uma 1º rega, até à qual não deve ocorrer stress hídrico.

Datas	$E_{Tc}$ ( $\text{mm d}^{-1}$ )	$A$ ( $\text{mm d}^{-1}$ )		$D_p$ (mm)	Dotação útil (mm)	$K_s$	$E_{T_{adj}}$ ( $\text{mm d}^{-1}$ )
			com rega				
1/jun	6.30						
2/jun	6.30						
3/jun	6.83						
4/jun	6.51						
5/jun	6.62						
6/jun	6.30						
7/jun	6.45						

Preencha o Quadro nesta folha e apresente os cálculos na folha de teste.

**Exercício 3 (3.5 val)**

Um pivot, sem canhão de extremidade e com uma rampa com um comprimento de 240 m, rega uma parcela cultivada com milho grão. O alcance do aspersor de extremidade é 10 m. O pivot dá uma volta em 16 h, todos os dias. A  $ET_c$  de ponta é  $8 \text{ mm dia}^{-1}$  e a eficiência do sistema de rega é 85%. Determine:

- a) A área regada pelo pivot;
- b) O caudal necessário;
- c) A velocidade da última torre para aplicação da dotação pretendida nas 16 h;
- d) A pluviometria do ultimo aspersor (considere  $C_{pe} = 0.9$ ).

**Exercício 4 (3.5 val)**

Pretende-se dimensionar um sistema de rega gota-a-gota ( $EF = 92\%$ ) para um pomar de abacateiros no Algarve (ver Quadro). Pretende utilizar-se gotejadores com caudal de  $4 \text{ L h}^{-1}$ , que produzem um bolbo molhado com diâmetro de 1.1 m no solo em causa. Pretende regar-se todos os dias, sendo o tempo máximo diário disponível para regar esta parcela de  $22 \text{ h d}^{-1}$ . Determine:

Quadro. Dados relativos ao pomar de abacateiros

$ET_c$ na ponta ( $\text{mm d}^{-1}$ )	4.00
Fração ensombramento	0.60
Compasso (m x m)	4 x 6

- a) O número mínimo de gotejadores a utilizar por árvore;
- b) O volume de água, em L, a aplicar por arvore em cada rega;
- c) O tempo de cada rega, em h;
- d) O nº máximo de setores de rega em que a parcela poderá ser dividida.

**ANEXO**

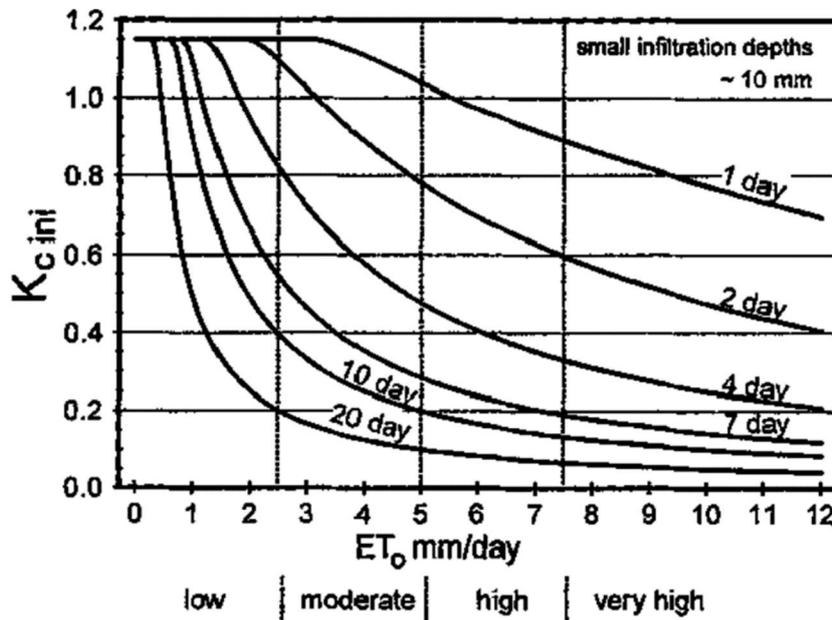


Figura 1. Obtenção do coeficiente cultural inicial para alturas de infiltração de 10 mm.

Quadro 1. Duração das fases do ciclo da soja (dias) (FAO 56)

Inicial	Desenvolvimento	Intermédio	Final
20	35	60	25

Quadro 2. Coeficientes culturais e altura máxima da planta para a cultura da Soja (FAO 56)

$K_c$ ini	$K_c$ mid	$K_c$ end	Altura da planta (m)
-	1.15	0.5	1.0