



EXERCÍCIOS  
RESOLVIDOS

## Exemplo 1:

Qual a lâmina de água necessária (mm e m<sup>3</sup> por ha) para elevar a umidade de um solo de 0,1 cm<sup>3</sup>/cm<sup>3</sup> para 0,25 cm<sup>3</sup>/cm<sup>3</sup>, sendo a profundidade efetiva do sistema radicular de 20 cm?

$$\Delta h = (\Theta_f - \Theta_i) \cdot z \cdot 10 = (0,25 - 0,10) \cdot 20 \cdot 10 = 30 \text{ mm} = 300 \text{ m}^3/\text{ha}$$

- Exemplo 2:

- Qual a lâmina de água necessária (responder em mm e m<sup>3</sup> por ha) para elevar a umidade de um solo de 0,1 g/g para 0,25 g/g, sendo a profundidade de efetiva do sistema radicular de 20 cm e  $d_s = 1,4 \text{ g/cm}^3$  ?

- $\Delta h = (U_f - U_i) \cdot z \cdot 10 \cdot d_s = (0,25 - 0,10) \cdot 20 \cdot 10 \cdot 1,4 =$

- $\Delta h = 42 \text{ mm} = 420 \text{ m}^3/\text{ha}$

### Exemplo 3:

Dados  $U_i = 14\%$ ;  $d_g = 1,35 \text{ g/cm}^3$  e  $z = 30 \text{ cm}$ , qual a nova umidade após uma chuva de 35mm?

- $\Delta h = (U_f - U_i) \cdot z \cdot 10 \cdot d_s =$
- $35 = (U_f - 0,14) \cdot 30 \cdot 10 \cdot 1,35 = (U_f - 0,14) \cdot 405$
- $U_f = 0,2264 \text{ g/g} = 22,64\%$

## Exemplo 4:

### Dados:

$U_i = 11\%$ ;  $U_f$  desejada de  $23\%$ ,  $d_g = 1,35 \text{ g/cm}^3$ ,  $z = 50 \text{ cm}$  e aspersores com intensidade de aplicação de  $10 \text{ mm/h}$ ,

Pede-se: qual o tempo para elevar a umidade do solo de  $U_i$  para  $U_f$ ?

- $\Delta h = (U_f - U_i) \cdot z \cdot 10 \cdot d_s = (0,23 - 0,11) \cdot 50 \cdot 10 \cdot 1,35 = 81 \text{ mm}$
- $T_i = \Delta h / I_a = 81 \text{ mm} / 10 \text{ mm por hora} = 8,1 \text{ h}$

- Exemplo 5:
- Considerando as seguintes condições: Cana-de-açúcar;  $z = 0,5$  m;  $ET_m = 4\text{mm/dia}$ ;  $U_{cc}$  de 22%;  $U_{pmp}$  de 11% e  $d_s = 1,3 \text{ g/cm}^3$ .
- Pede-se:
  - a) DTA
  - b) DRA
  - c) TR máximo
  - d) Umidade crítica que se deve proceder a irrigação

a) DTA → Umidade em base massa seca g/g

$$DTA = CAD = \frac{(U_{cc} - U_{pmp})}{10} \cdot ds \cdot z$$

$$DTA = \frac{(22 - 11)}{10} \cdot 1,3 \cdot 50 = 71,5 \text{ mm}$$

---

b) DRA = DTA . f → cana-de-açúcar grupo 4 e ET 4mm/dia → f= 0,7

$$DRA = 71,5 \cdot 0,7 = 50 \text{ mm}$$

c) Trmax = Turno de rega máximo

$$TR = \frac{DRA \text{ mm}}{ETm \text{ mm/dia}} = \frac{71,5 \text{ mm}}{4 \text{ mm/dia}} = 12,3 \text{ dias}$$

Sempre assumir dia inteiro arredondado para baixo

Assim TR = 12 dias

d) Umidade crítica que se deve proceder a irrigação.

É aquela correspondente fração ótima que pode ser utilizada pela planta. Ela representa a DRA.

Assim se  $DRA = DTA \cdot f$  pode-se concluir que

$$f = \frac{DRA \text{ mm}}{DTA \text{ mm}} = \frac{\frac{(U_{cc} - U_{pmp})}{10} \cdot ds \cdot z}{\frac{(U_{cc} - U_{crítica})}{10} \cdot ds \cdot z} \Rightarrow$$

$$U_{crítica} = U_{cc} - f \cdot (U_{cc} - U_{pmp})$$

$$U_{crítica} = 22 - 0,7 \cdot (22 - 11) = 14,3 \%$$

- Para treinar:
- Tem-se 2 propriedades: A e B. A  $E_{tm}$  em A é de 2mm/dia e em B é de 6mm/dia. O solo e a cultura nas duas propriedades são iguais e com as seguintes características: cebola com  $z$  de 30 cm;  $U_{cc}$  de 22%;  $U_{pmp}$  de 11% e  $d_s = 1,3 \text{ g/cm}^3$ .
- Pede-se para CADA propriedade:
- a) DTA; (42,90 mm para ambas)
- b) DRA; (A= 21,45 mm e B = 8,58 m)
- c)  $TR_{máximo}$ ; (A= 10 dias e B = 1 dia)
- d) Umidade crítica que se deve proceder a irrigação (A = 16,5% e B = 19,8%)