IRRIGAÇÃO-ZEB1087 Abril/2020

IRRIGAÇÃO LOCALIZADA

Prof. Tamara Gomes

Projeto

Dados:

Declividade 6%

Cultura Citrus

Espaçamento: 6 x 7 m (EpxEl)

Área: 3 ha

ECA= 8mm/dia

Kp=0,8

Kc=0,9

Prof. efetiva das raízes = 1000 mm

Dados:

Percentagem de área coberta = 60%

Kr=0,80 (Freeman & Garzoli)

Solo argiloso

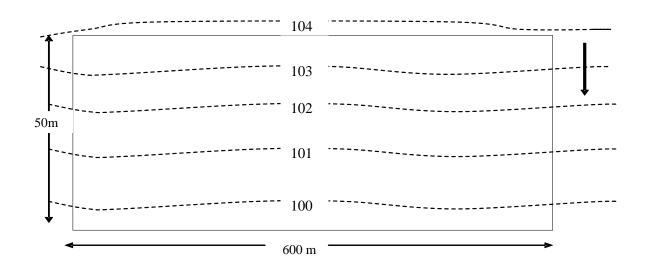
Ucc = 28%

Upmp = 14%

 $ds = 1,3 \text{ g/cm}^3$

f=50%

UE – uniformidade de emissão = 90%



1. Cálculo da Evapotranspiração

a) Evapotranspiração de referência (ETo)

$$ETo = Eca \times Kp$$

b) Evapotranspiração máxima (ETm)

$$ETm = Eto \times Kc$$

c) Evapotranspiração reduzida para a irrigação localizada (ETg)

$$60\%$$
 de área coberta – Kr = 0,80 (Freeman e Garzoli)

2. Seleção do Emissor

Teoricamente poderia adotar qualquer emissor, adotaremos o Microaspersor MA 70 da DANTAS.

Pressão de Serviço – 15 m.c.a

Vazão - 70 l/h

Diâmetro molhado – 4,0 m (5m intern.)

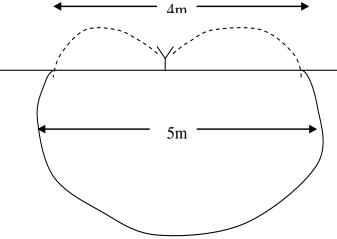
Equação do Emissor:

$$q = 16,22 \text{ H}^{0,54}$$

Área molhada por 1 microaspersor

$$AM = \frac{\pi D^2}{4} = 4$$

Área do espaçamento:



Considerando 1 microaspersor por árvore,

Teremos a seguinte porcentagem de área molhada (P):

$$P = \frac{100AM}{A} =$$

Para estimar a porcentagem de área molhada, pode-se fazer uma prova de campo com emissores de várias vazões e distintos tempos de aplicação, que permita conhecer o volume de solo molhado.

Keller e Karmeli adotam o valor mínimo de P = 33% para condições de deserto, e em locais que ocorrem precipitação, este valor pode diminuir para até 20%.

3. Lâmina máxima de irrigação (h_{max})

$$h_{\text{max}} = (U_{cc} - U_{pmp}).d_g.Z.f.\left(\frac{PAM}{100}\right)$$

f=50 % água disponível

4. Lâmina (Real) de Irrigação (h)

$$h = \frac{ETg}{EUxKs}xF$$

ETg = Evapotranspiração p/ irrigação localizada

(mm/dia);

EU = Uniformidade de aplicação;

Ks = Eficiência de armazenamento;

F = Freqüência de irrigação (dias).

Normalmente, existe igual facilidade em fazer irrigações diárias ou semanais, sendo normalmente adotadas as freqüência 1, 2, 3 e 4 dias. O valor máximo será dado pela relação:

$$F_{\text{max}} = \frac{h_{\text{max}}}{ETg}$$

5. Tempo de Irrigação (T)

$$T = \frac{hxEexEl}{nxq}$$

T = Tempo de irrigação (horas);

h = Lâmina (mm);

Ee = Espaçamento dos emissores (m);

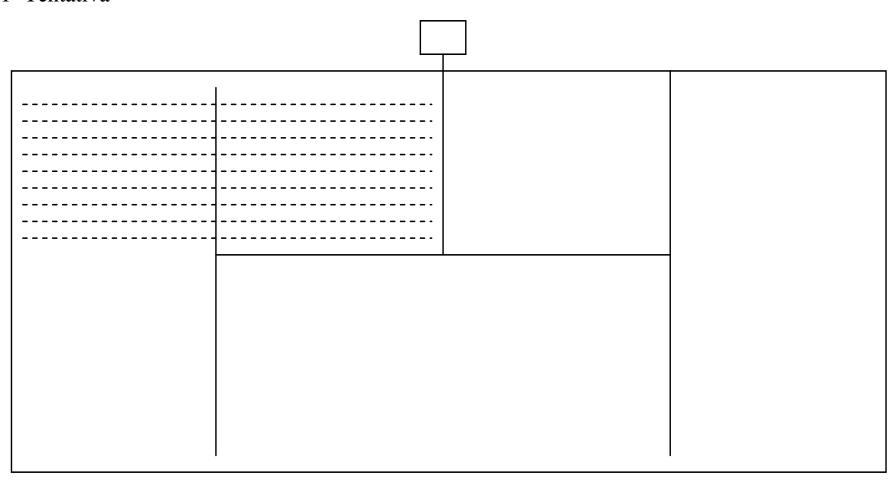
El = Espaçamento das laterais (m);

n= Número de emissores/árvore;

q = Vazão do emissor (1/h).

6. Disposição do equipamento no campo

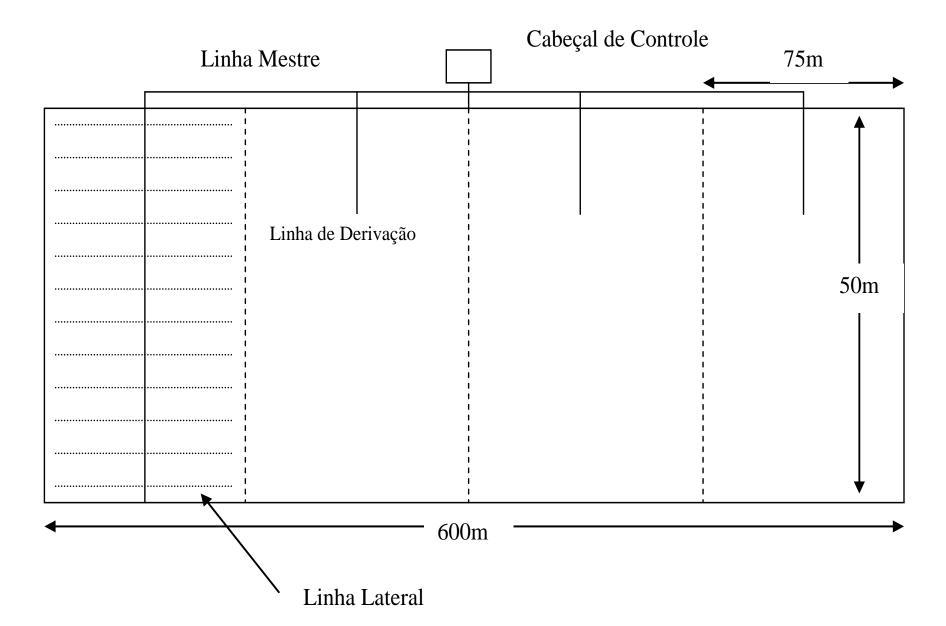
1^a Tentativa



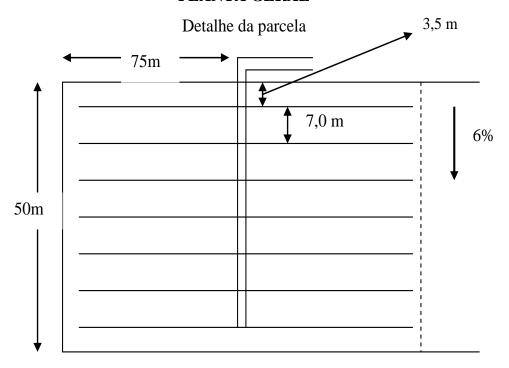
2^a Tentativa

			; !			
			į			
			; ;			
			; ; ;			
			; ; ;			
	 		 		!	
			 		!	
	 		 		1	
	 		! !			

- Disposição do Equipamento no Campo Escolhido para o Projeto



PLANTA GERAL



7. Dimensionamento da Lateral

Dados:

Comprimento: 75 m

Espaçamento dos MA = 6 m

Declividade : Nivel

Vazão do MA = 70 L/h

Número de MA =

L teórico=

Vazão da Lateral =

7.1 Perda de Carga Admissível

$$\frac{q_{\text{max}}}{q_{\text{min}}} = \left(\frac{H_{\text{max}}}{H_{\text{min}}}\right)^{x}$$

H = Pressão de Serviço

Hmax = Pressão de Serviço Máximo

Hmin = Pressão de Serviço Mínimo

qmax = Vazão máxima

qmin = Vazão mínima

$$1,1 = \left(\frac{H_{\text{max}}}{H_{\text{min}}}\right)^{x}$$

$$1,1 = \left(\frac{H_{\text{max}}}{H_{\text{min}}}\right)^{0.54}$$

$$\left(\frac{H_{\text{max}}}{H_{\text{min}}}\right) = (1,1)^{\frac{1}{10,54}} = 1,194$$

 $Hmax = H + \frac{3}{4} hf$ (Pressão no início)

 $Hmin = H - \frac{1}{4} hf$ (Pressão no final da linha)

$$\frac{H_{max}}{H_{min}} - \frac{H_{min}}{H_{min}} = 0,194 \to \frac{H_{max} - H_{min}}{H_{min}} = 0,194$$

$$\frac{hf}{H_{min}} = 0.194 \to hf = 0.194 \times H_{min}$$

$$hf = 0.194 \times H_{min} \rightarrow hf = 0.194 \times (Ps - 0.25 \times hf)$$

 $hf_{admissivel}$

Perda de Carga:

- -60% para linha lateral
- -40% para linha de derivação

Perda de Carga da Lateral – Fórmula de Flamant

$$hf = 7,80016x10^{-4} x \frac{Q^{1,75}}{D^{4,75}} x LxF$$

Tabela 1. Escolha do diâmetro da tubulação da linha lateral.

Ø(mm)	J(m/m)	V(m/s)	Hf(mca)
16	0,11296	1,14	2,89
21	0,0309	0,66	0,79 *
27	0,009395	0,40	0,24

$$F = 0.349$$

$$Pi = PS + \frac{3}{4} hf - \frac{1}{2} \Delta Z$$

8. Dimensionamento da Linha de Derivação

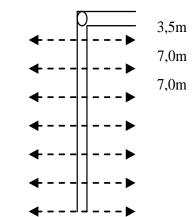
Normalmente na entrada de uma linha de derivação tem-se um válvula reguladora de pressão.

Perda de Carga Admissível na Linha de Derivação

$$hf_{deriva\tilde{a}o} = hf_{admissivel} - hf_{lateral} + \Delta Z$$

Dados:

Material: Polietileno flexível resistente



8. Dimensionamento da Linha de Derivação

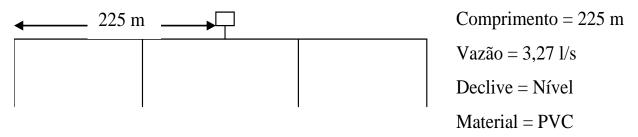
$$hf = 7,80016x10^{-4} x \frac{Q^{1,75}}{D^{4,75}} xLxF$$

Tabela 2. Escolha do diâmetro da tubulação da linha de derivação.

Ø(mm)	J(m/m)	V(m/s)	Hf(mca)
35	0,28594	3,39	4,96
41	0,13482	2,47	2,34 *
52	0,04382	1,54	0,76

F(7 saídas) = 0,363

9. Dimensionamento da Linha Mestre (Principal)



IMPORTANTE $\text{CRITÉRIO} \rightarrow \text{V} = 2,0 \text{ M/S}$ $\text{LINHA PRINCIPAL} \rightarrow \text{SEM SAÍDAS}$

$$hf = 5,11106.10^{-4} x \frac{V^{1,75}}{D^{1,25}}.L$$
 Eq. Margazitoria

Tabela 3. Escolha do diâmetro da tubulação da Linha Mestre.

Ø(mm)	J(m/m)	V(m/s)	Hf(mca)
41	0,13482	2,47	30,33
52	0,04382	1,54	9,86 *

Ao Final do Dimensionamento – Cálculo da Altura Manométrica Total e Potencia da Bomba (cv)

Considere:

Altura de Sucção= 3 m Diâmetro da Sucção= 60 mm Perdas Localizadas= 10% da altura manométrica Rendimento da Bomba=72%

$$Pot = \frac{Q \times H_{man}}{75 \times n_{MB}}$$
 Pot (cv)
Q (L s⁻¹)