

DIMENSIONAMENTO DE UMA PARCELA DE IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO SEGUNDO A PRESSÃO DISPONÍVEL EM SUA CABECEIRA

Heber Pimentel GOMES¹, Paulo da Costa MEDEIROS²

RESUMO: O uso da irrigação por gotejamento vem crescendo nos últimos anos, apesar de que seu custo de investimento ainda é elevado em relação às demais técnicas existentes. Buscando aproveitar as vantagens que a irrigação localizada oferece, este trabalho procura minimizar sua principal desvantagem, visando primordialmente o dimensionamento ótimo das parcelas de irrigação. Este trabalho tem como objetivo obter a curva característica, que relaciona o custo dos equipamentos de uma parcela de irrigação por gotejamento com a pressão disponível na sua cabeceira.

PALAVRAS-CHAVE: Custo da parcela, gotejamento, pressão disponível

ABSTRACT: The use of trickle irrigation is increasing in the last years, in spite of its investment costs being higher than for others techniques. Taking advantage of the localised irrigation system, this work tries reduce its principal disadvantage, driving at the minimization of the cost of the unit of parcels. This work has the objective to obtain typical curve, that relates equipment costs of a trickle irrigation unit parcel the available with pressure head.

KEYWORDS: Parcel cost, trickle, disposable pressure

INTRODUÇÃO: De uma maneira geral os sistemas de irrigação pressurizados são compostos de três partes bem delimitadas. A primeira corresponde à estação de bombeamento, a segunda consiste na rede de distribuição, que é a rede coletiva de tubulações que abastece as tomadas d'água das parcelas, e a terceira se refere às instalações das parcelas de irrigação (infra-estruturas de tubulações e equipamentos de irrigação) (Gomes, 1994). Alguns métodos tentam dimensionar as tubulações de irrigação com o propósito de obter, de forma aproximada, o menor custo possível. Porém, por não considerar os preços das mesmas como variáveis no processo de cálculo, essas metodologias não conseguem alcançar a solução de custo mínimo.

Um aspecto fundamental nos projetos dos sistemas de irrigação por gotejamento diz respeito à relação entre o dimensionamento da rede da parcela, levando-se em conta a pressão disponível na cabeceira da mesma, já que o custo da instalação depende diretamente dessa pressão.

¹Professor Dr. Adjunto do Laboratório de Hidráulica, UFPB - Campus II, Campina Grande, Caixa Postal 505, E-mail: heber@rechid.ufpb.br, Fone (083) 310-1157, FAX: (083) 310-1388

²Aluno de Mestrado do Laboratório de Hidráulica, UFPB - Campus II, Campina Grande, Caixa Postal 505, Fone (083) 310-1157, FAX: (083) 310-1388

A CURVA CARACTERÍSTICA DA PARCELA: A cota na cabeceira da rede condiciona o custo da parcela, pois quanto maior for a pressão disponível na tomada d'água da mesma, menor será o seu custo, já que neste caso esta poderá dispor de linhas laterais de menores diâmetros. Na irrigação localizada, os espaçamentos entre as tubulações e entre os emissores são fixos, e com o aumento da cota de cabeceira da parcela o custo desta diminuirá, já que se poderá dispor de tubulações com menores diâmetros. Este estudo proporciona, como resposta, o traçado da curva característica da parcela, que fornece o custo de instalação da mesma, para cada pressão disponível em sua cabeceira.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Essa metodologia se aplica a um exemplo de dimensionamento de uma parcela de irrigação por gotejamento, cujas informações resumidas estão ilustrados no Quadro 1 e na Figura 1. Para o dimensionamento utilizou-se o algoritmo do método GRANADOS (Gomes,1994), onde para cada cota da cabeceira da parcela, o método proporciona o dimensionamento das tubulações com o custo mínimo. Através dos resultados observa-se uma não linearidade da curva característica, caracterizada pela queda brusca do custo da parcela no aumento de pressão de 11 mca a 15 mca e uma discreta suavidade no traçado entre 15 e 20 mca (ver Figura 2). A partir da cota de cabeceira 15 mca, houve uma tendência a horizontalidade, tornando a curva assintótica com o aumento de pressão.

CONCLUSÃO: Pode-se concluir que na aplicação do estudo em um sistema de irrigação por gotejamento, mesmo considerando o fator da mudança de classe das tubulações com relação a mudança na cota de cabeceira da parcela, as linhas laterais direcionam o custo da mesma, devido estas serem em grande número, comparadas com as linhas de derivação e principal.

Com os resultados da curva característica o projetista poderá decidir sobre a melhor alternativa de projeto da parcela, segundo a pressão disponível na sua tomada d'água.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

GOMES, H. P., **Engenharia de Irrigação**, Ed. Universitária/UFPB, 1994.

GUIMARAES JR, J. A. & SRINIVASAN, V. S. . **Dimensionamento Econômico de uma Parcela de Irrigação por Gotejamento** - Dissertação de Mestrado. UFPb, Campina Grande, 1993.

QUADRO 1 - Dados da parcela de irrigação³

³Os preços foram fornecidos pela ASBRASIL NORDESTE IRRIGAÇÃO LTDA.

Tubos										Área à irrigar: 6,48 ha Declividade da parcela: 0% Espaçamento entre os gotejadores: 1,00 m Espaçamento entre as linhas laterais: 3,00 m Vazão do gotejador: 3,8 l/h Pressão nominal do gotejador: 10 mca Necessidade de irrigação bruta máxima: 9,5 mm
PN40		PN40		PN60		PN80		PN125		
Dn	\$/m	Dn	\$/m	Dn	\$/m	Dn	\$/m	Dn	\$/m	
12	0,22	35	1,96	100	13,58	50	3,55	100	24,30	
16	0,28	50	2,59	150	24,91	75	7,11	150	42,22	
20	0,40	75	4,79	200	42,32	100	13,62	200	70,57	
25	0,59	100	8,60	250	63,07			250	105,20	
32	0,92	125	13,11					300	149,43	
		150	18,88							

QUADRO 2 - Resultados obtidos na aplicação do estudo

H	LL								LD								LP			hf	C
	D1	PN1	L1	N1	D2	PN2	L2	N2	D1	PN1	L1	N1	D2	PN2	L2	N2	D	PN	L		
11	32	40	90	90	-	-	-	-	100	40	6	2	150	60	174	58	150	60	100	1	31.134,88
13	16	40	14	14	20	40	76	76	100	40	180	60	-	-	-	-	150	60	100	3	13.823,80
15	12	40	12	12	16	40	78	78	100	40	180	60	-	-	-	-	150	60	100	5	11.462,20
18	12	40	49	49	16	40	41	41	100	40	180	60	-	-	-	-	150	60	100	8	10.929,40
20	12	40	78	78	16	40	12	12	100	40	180	60	-	-	-	-	150	60	100	10	10.511,80

LL - linha lateral
 LD - linha de derivação
 LP - linha principal
 H - altura na cabeceira da parcela (m)
 D - diâmetro nominal (mm)
 PN - pressão nominal (mca)
 N na LL- número de gotejadores
 N na LD- número de linhas laterais
 hf - perda de carga ao longo da linha principal
 C - custo da parcela (u.m.)

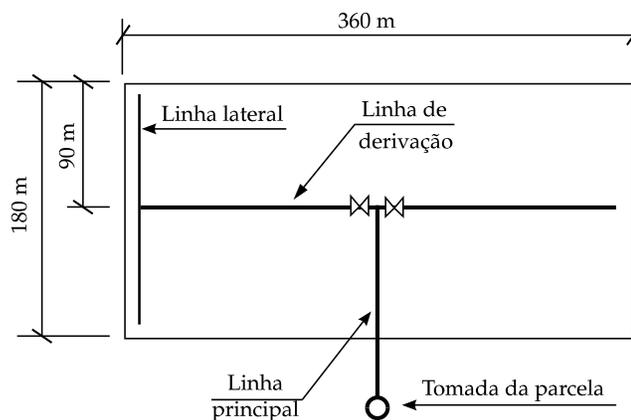


FIGURA 1 - Esquema da parcela de irrigação por gotejamento

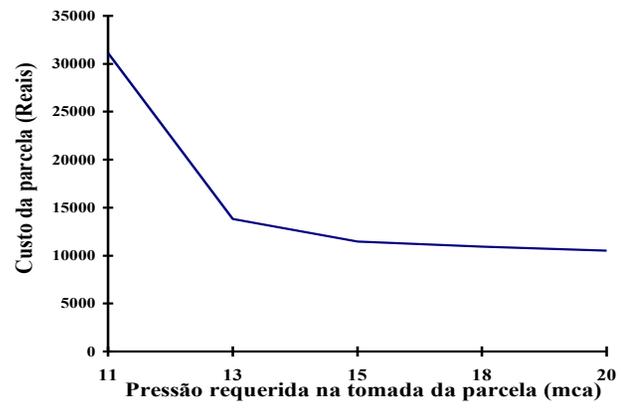


FIGURA 2 - Resultado da curva característica