



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Pici
CEP 60511-110 Fortaleza, CE
Telefone (085) 299-1800; Fax (085) 299-1803
www.cnpat.embrapa.br*

Instruções Técnicas

Embrapa Agroindústria Tropical

Nº 06, dezembro/2000, p. 1-3

IRRIGAÇÃO LOCALIZADA: TUBULAÇÕES

Francisco José de Seixas Santos ¹

Raimundo Nonato de Lima ²

INTRODUÇÃO

O planejamento de sistemas de irrigação localizada exige, além de conhecimentos sobre a cultura a ser irrigada, conhecimentos específicos de hidráulica, devendo ser realizado por técnico especializado. Para dimensionar hidráulicamente sistemas localizados de irrigação, deve-se observar que a vazão é função do diâmetro da tubulação, da velocidade da água e das resistências (atrito) que o material constituinte da tubulação oferece à passagem da água. Para um mesmo material e mesma vazão, as tubulações de maiores diâmetros apresentam menores perdas de carga (pressão), o que resulta em maior pressão disponível na tubulação e em um sistema de irrigação mais equilibrado e preciso na distribuição da água.

No cálculo dos sistemas, além do aspecto hidráulico, é necessário levar em conta as diferentes opções existentes no mercado em termos de dimensões, material constituinte e preços das tubulações, de forma a se obter uma solução ótima, tanto do ponto de vista técnico como econômico.

Os sistemas de irrigação localizada funcionam com baixa pressão, o que permite não só economia de energia, como o uso de tubos com menor espessura de parede, resultando em maior leveza, facilidade de transporte, instalação e manutenção, com conseqüente redução dos custos totais de implantação e de operação do projeto.

Para classificação dos tipos de tubulações, utilizam-se métodos que se baseiam na sua resistência à pressão e no seu diâmetro. Os dados que devem ser observados são os seguintes: pressão de serviço máxima ou pressão nominal (PN), diâmetro nominal (DN) que corresponde ao diâmetro externo médio do tubo, e espessura da parede.

¹ Eng.-Agr., M.Sc., Irrigação e Drenagem, Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical, Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Planalto Pici, Caixa Postal 3761, CEP 60511-110 Fortaleza, CE. seixas@cnpat.embrapa.br

² Eng.-Agr., M.Sc., Fitotecnia, Embrapa - Agroindústria Tropical. lindberg@cnpat.embrapa.br

A maioria das tubulações utilizadas na irrigação localizada são de PVC e de polietileno. O PVC é utilizado nas tubulações de maiores diâmetros, devido a sua maior resistência a pressões; já o polietileno é normalmente utilizado nas linhas laterais, e em poucos casos nas linhas de derivação.

As tubulações são importantes itens no custo do sistema de irrigação localizada simples (não automatizada), correspondendo a aproximadamente 45% a 50% do valor total do material a ser utilizado. Por este motivo, o produtor deve ser capaz de identificar as tubulações que serão adquiridas para montagem do seu sistema de irrigação.

LINHAS LATERAIS

As linhas laterais são aquelas nas quais estão instalados os emissores (gotejadores ou microaspersores). Geralmente, são de polietileno de baixa densidade (PEBD), de cor preta, para evitar a proliferação de algas que podem causar entupimentos nos emissores. Podem ser enterradas, no caso de fruteiras permanentes, aumentando a sua vida útil. No caso de culturas de ciclo curto (melão, melancia), as linhas laterais são colocadas na superfície do solo e após o ciclo da cultura são recolhidas. Devem ser construídas com materiais resistentes aos efeitos da radiação ultravioleta (exposição ao sol) e à ação das intempéries, sendo preferível a utilização de materiais não reciclados. O polietileno reciclado apresenta sua parte interna mais rugosa do que o polietileno não reciclado, o que aumenta a perda de carga nas linhas laterais.

As pressões de serviço dos tubos de polietileno de pequenos diâmetros, disponíveis no mercado brasileiro, são as seguintes: 20 m.c.a. (PN 20), 30 m.c.a. (PN 30) e 40 m.c.a. (PN 40). As dimensões de tubos de polietileno para irrigação localizada encontradas no mercado brasileiro são: DN 10, DN 12, DN 13, DN 15, DN 16, DN 20 e DN 26. Os diâmetros nominais e as espessuras das paredes apresentam grande variação de acordo com o fabricante. Por exemplo, tubo de polietileno DN 12 PN 40 de um fabricante apresenta espessura de parede 1,20 mm com diâmetro interno (DI) 13,6 mm, enquanto a especificação DN 13 PN 40 de outro fabricante, apresenta espessura de parede 1,07 mm e DI 13,0 mm. Sendo assim, é necessário cuidado na compra dos tubos e respectivas conexões de diferentes fabricantes.

LINHAS DE DERIVAÇÃO

As linhas de derivação ou linhas secundárias são aquelas que conduzem água para as linhas laterais, através de múltiplas saídas. Normalmente, são utilizadas tubulações de PVC, pelo fato de terem preço mais baixo. Atualmente, é pouco usado o polietileno para derivação. As linhas de derivação devem ser fixas, soldáveis e enterradas, principalmente de PVC, devido à radiação ultravioleta.

A escolha das dimensões das linhas de derivação depende do cálculo hidráulico. Normalmente, a pressão de serviço a que são submetidas é menor do que 40 m.c.a. (400 kPa), permitindo o uso de tubulações PN 40, de menor custo que as PN 80. No caso de pequenos sistemas de irrigação baseados em caixa d'água (pressão de serviço até 10 m.c.a.), podem ser utilizadas tubulações tipo esgoto (branca) PN18.

Os tubos e conexões de PVC utilizados nas linhas de derivação são de cor azul, embora não haja impedimento técnico para utilização dos tubos de cor marrom (mais usuais na construção civil). A opção pelos azuis deve-se ao seu preço reduzido em razão de menor incidência de impostos, por serem destinados à agricultura.

Não existe padronização dos fabricantes para os diâmetros das tubulações e conexões, o que pode determinar que, por exemplo, um joelho DN 50 de um fabricante não se adapte perfeitamente a um tubo DN 50 de outra marca, principalmente se tiverem cores diferentes.

As tubulações de PVC são apresentadas em barras de 6 m e nos diâmetros DN 35, DN 50 e DN 75, mais usuais para as linhas de derivação.

LINHAS PRINCIPAIS E ADUTORAS

A adução da água para todas as unidades do sistema de irrigação é realizada pelas linhas principal e adutora, é feita por intermédio de tubos de PVC rígido, fixo, azul, no qual são inseridas tomadas de água. Podem ser unidos de duas formas: junta elástica ou junta soldável. Dependendo do tamanho do projeto, podem ser utilizadas tubulações PN 40 (pequenos projetos), PN 60, PN 80 ou PN 125 (grandes projetos). Os diâmetros variam: DN 50, DN 75, DN 100, DN 125, DN 150, DN 200, DN 250 e DN 300.

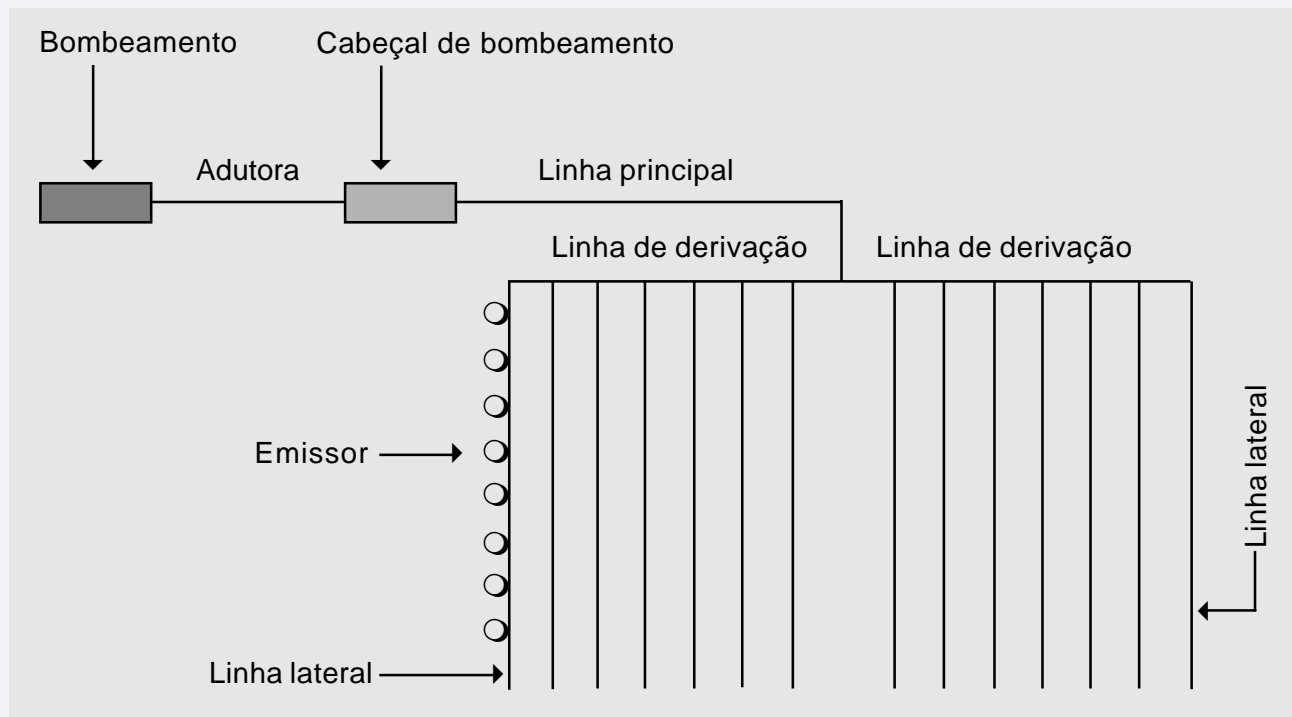


FIG. 1. Esquema de linhas em sistemas de irrigação localizada.