



# TUBO GOTEJADOR DA SÉRIE XF

## GUIA DE PROJETO, INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO



O uso inteligente da água  
The Intelligent Use of Water™

## ÍNDICE | SUMÁRIO

<b>SEÇÃO 1 — INTRODUÇÃO</b>	<b>3</b>
Sobre a Rain Bird e o uso inteligente da água	5
Biblioteca LEED	6
Benefícios da irrigação com tubo gotejador	7
<b>SEÇÃO 2 — PREPARAÇÃO PARA O PROJETO</b>	<b>8</b>
Tube gotejador da série XF   Onde é usado?	9
Preparação para o projeto	10
Determinar o tipo de solo	11
<b>SEÇÃO 3 — DETERMINAR AS ESPECIFICAÇÕES DO TUBO GOTEJADOR</b>	<b>12</b>
<b>SEÇÃO 4 — DETERMINAR O TIPO DE LAYOUT DO TUBO GOTEJADOR</b>	<b>14</b>
Alimentação na extremidade/alimentação central	15
Circuito/borda curva	16
Ramificação ou junção de linha	17
Inclinações	18
Determinar o espaçamento lateral entre as linhas	19
<b>SEÇÃO 5 — CÁLCULO DA ÁGUA DO SETOR</b>	<b>20</b>
Cálculo das necessidades de água do setor	21
Cálculo das taxas de aplicação	22
Cálculos para irrigação com tubo gotejador	23
Fórmulas de irrigação	24
<b>SEÇÃO 6 — MODELOS DE TUBO GOTEJADOR PARA CADA APLICAÇÃO</b>	<b>25</b>
Tube gotejador XFS-CV para aplicações elevadas na superfície/subsuperficiais	26
Tube gotejador XFS-CV - Especificações	27
Tube gotejador XFCV para aplicações elevadas na superfície	28
Tube gotejador XFCV - Especificações	29
Tube gotejador XFS para aplicações subsuperficiais	30
Tube gotejador XFS - Especificações	31
Tube gotejador XFD para aplicações na superfície e terrenos nivelados	32
Tube gotejador XFD - Especificações	33
Tube gotejador de 1/4" para aplicações em vasos/canteiros pequenos	34
<b>SEÇÃO 7 — PROJETO, INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO SUBSUPERFICIAIS</b>	<b>35</b>
Melhores aplicações subsuperficiais	36
Ajuste para árvores/bordas curvas	37
Projeto para áreas confinadas	38
Projeto para áreas grandes	39
Métodos de instalação	40-41
Práticas recomendadas	42
<b>SEÇÃO 8 — ESPECIFICAÇÃO DE PRODUTOS NO SETOR</b>	<b>43</b>
QF Dripline Header	44-46
Kits de setor de controle	47
Tabela de seleção do kit de setor de controle	48
Conexões	49-51
Kits de adaptação de spray para gotejamento	52
Válvula de alívio de ar/estacas/ponto de descarga	53
Indicador de operação do sistema de gotejamento	54
<b>SEÇÃO 9 — PERGUNTAS FREQUENTES, GLOSSÁRIO E RECURSOS</b>	<b>55</b>
Manutenção preventiva: lavagem/preparação para baixas temperaturas	56
Especificações escritas e desenhos CAD detalhados	57
Perguntas frequentes	58-59
Glossário	60-61
Notas	62-63



Tube gotejador XFS-CV



Conexões de inserção de 17 mm



Ferramenta de inserção XF

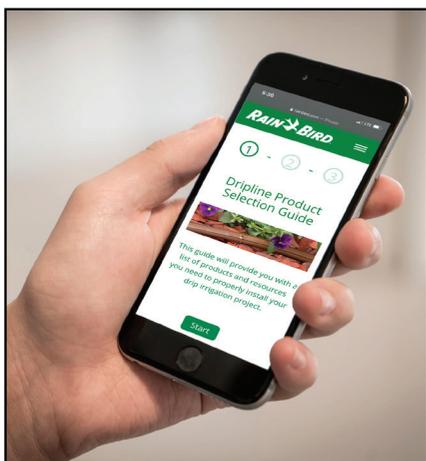
Projeto, instalação e operação subsuperficiais



Kit de setor de controle

## SEÇÃO 1: Introdução

Este guia aborda as noções básicas de projeto, instalação e manutenção para o tubo gotejador da série XF da Rain Bird. Ele traz as etapas do projeto, dados técnicos, layouts de instalação e detalhes de projeto para auxiliar no projeto das aplicações mais comuns de tubo gotejador.



Para obter ajuda na seleção dos produtos de tubos gotejadores adequados da série XF, acesse: **[www.rainbird.com/calculator](http://www.rainbird.com/calculator)** Acesse no seu laptop, tablet ou smartphone.

Para recursos mais aprofundados, acesse: **[www.rainbird.com/drip](http://www.rainbird.com/drip)**

Este guia aborda as noções básicas de projeto, instalação e manutenção para o tubo gotejador da série XF da Rain Bird. Ele traz as etapas do projeto, dados técnicos, layouts de instalação e detalhes de projeto para auxiliar no projeto das aplicações mais comuns de tubo gotejador.

Um sistema de irrigação de baixo volume normalmente distribui a água lentamente, com baixa pressão, nas zonas das raízes do material vegetal ou próximo a elas. Esses sistemas, que podem ser chamados de gotejamento, Xerigation®, microirrigação ou baixo volume, contam com dispositivos de emissão que distribuem a água em galões por hora (GPH) ou litros por hora (L/h), ao contrário dos sistemas convencionais de irrigação por aspersão, que utilizam galões por minuto (GPM) ou litros por minuto (L/min). A irrigação de baixo volume pode reduzir muito ou mesmo eliminar o desperdício de água, enquanto promove um crescimento mais saudável das plantas, pois permite:

- Adequar a quantidade de água utilizada à necessidade específica de cada planta
- Adequar melhor a taxa de aplicação com a taxa de infiltração do solo
- Distribuir a água diretamente na zona das raízes, reduzindo a pulverização excessiva e a evaporação

Os sistemas de baixo volume também reduzem ou eliminam o escoamento da água em calçadas e áreas pavimentadas, além da pulverização excessiva em janelas, cercas, pavimentos e muros. A linha de produtos de gotejamento Rain Bird Xerigation® oferece uma gama completa de opções de economia de água para aplicações paisagísticas com ou sem gramado, incluindo componentes de setores de controle, tubos gotejadores, conexões, tubos cegos, dispositivos de emissão e ferramentas.

O uso de tubos gotejadores é o método preferido em muitas aplicações de irrigação de baixo volume. O tubo gotejador da série XF da Rain Bird possui emissores projetados e fabricados pela Rain Bird que oferecem compensação de pressão, para controle preciso da vazão em todo o setor.

O tubo gotejador da série XF é feito com polímeros avançados que são resistentes à torção e reduzem as deformações das dobras do rolo, para facilitar a instalação. Com vazões dos emissores de 0,4 GPH, 0,6 gph e 0,9 GPH (1,6 L/h, 2,3 L/h e 3,4 L/h) e espaçamento entre emissores de 12" e 18" (0,30 m e 0,45 m), a série XF fornece uma linha completa de produtos para atender às necessidades de qualquer aplicação.

A série XF de tubos gotejadores Rain Bird consiste em:

- XFD: para aplicações na superfície
- XFCV: para aplicações em superfícies inclinadas
- XFS com a tecnologia Copper Shield™: para aplicações subsuperficiais
- XFS-CV com válvula de retenção resistente: para aplicações na superfície, subsuperfície e com inclinação

Para especificações técnicas e de desempenho completas, consulte o Catálogo de produtos de irrigação paisagística da Rain Bird ou acesse o site da empresa em [www.rainbird.com.br](http://www.rainbird.com.br). O site traz especificações e desenhos detalhados em arquivos para download.

## SEÇÃO 1: INTRODUÇÃO



XFCV para aplicações na superfície com inclinação.

## SOBRE A RAIN BIRD E O USO INTELIGENTE DA ÁGUA



A Rain Bird Corporation foi fundada em 1933 e é uma empresa privada líder na fabricação e fornecimento de produtos e serviços de irrigação. Desde o início, a Rain Bird oferece a mais ampla gama de produtos de irrigação do setor para fazendas, campos de golfe, viveiros, arenas esportivas, empreendimentos comerciais e residências em mais de 130 países ao redor do mundo. Com a mais ampla linha de produtos do setor, arquitetos, projetistas e prestadores de serviços reconhecem a Rain Bird como líder no setor de soluções de irrigação.

A Rain Bird tem compromisso com o uso inteligente da água (The Intelligent Use of Water™). Faz parte do nosso legado projetar e fabricar somente os produtos de maior valor, qualidade e aplicação eficiente da água. Trabalhamos por parcerias responsáveis e duradouras com nossos clientes e fornecedores. É assim que nós somos e é assim que queremos ser percebidos no setor de irrigação e em nossas comunidades.

Acesse a seção sobre o uso inteligente da água do nosso site para conhecer recursos adicionais que ajudarão você a criar os projetos com maior eficiência hídrica.

<http://www.rainbird.com/landscape/resources/IUOW.htm>

## Fonte de água

### Necessidade

Preservar a água potável por meio de fontes alternativas que aproveitem reservas subutilizadas, como água de poços subterrâneos, águas residuais e a água da chuva.

### Solução da Rain Bird

- Compatibilidade com água não potável:
  - Produtos de gotejamento
  - Válvulas
  - Rotores
  - Sprays

## Aplicar

### Necessidade

Distribuir a água para os seus jardins da forma mais eficiente possível.

### Solução da Rain Bird

- Xerigation®/gotejamento paisagístico: Dispositivos que regam direto para as raízes das plantas.
- Recursos de inteligência hídrica em rotores e sprays:
  - Tecnologia de haste reguladora de pressão (PRS)
  - Válvulas de retenção Seal-A-Matic™ (SAM)
- Bocais de alta eficiência:
  - Bocais Rain Curtain™
  - Bocais da série U
  - Bocais com taxa de precipitação proporcional (MPR)
  - Bocais de padrão quadrado (SQ)
  - Bocais da série R-VAN
  - Bocais da série HE-VAN



## Projetar e gerenciar

### Necessidade

Receber suporte de um profissional certificado e treinado para projetar, instalar, operar e manter um sistema com eficiência hídrica.

### Solução da Rain Bird

O programa de indicação de prestadores de serviços da Rain Bird ajuda você a encontrar um prestador de serviços de irrigação qualificado na sua região de forma rápida e fácil.

## Programar

### Necessidade

Horários de programação flexíveis que ajudam a personalizar um horário de rega de acordo com as necessidades dos seus jardins.

### Solução da Rain Bird

Nossos controladores oferecem:

- Recurso Cycle+Soak (ciclo e absorção) que permite a liberação mais eficiente da água
- Ajustes fáceis por meio de botões para permitir mudanças sazonais
- Controladores baseados no clima que se ajustam de acordo com dados meteorológicos de hora em hora


**BIBLIOTECA LEED**  
PROJETO E RECURSOS TÉCNICOS

## O QUE É LEED?

O Green Building Rating System™ (Sistema de Certificação de Edifícios Verdes) do Leadership in Energy and Environmental Design (LEED, ou Liderança em Energia e Projeto Ambiental) é um sistema de pontuação desenvolvido pelo United States Green Building Council (USGBC, ou Conselho de Edifícios Verdes dos EUA) para avaliar o desempenho ambiental de um edifício ao longo de seu ciclo de vida e estimular a transformação do mercado rumo à sustentabilidade.

O LEED é a referência nacionalmente reconhecida para projeto, construção e operação de edifícios verdes de alto desempenho. Oferece aos proprietários e operadores de edifícios as ferramentas necessárias para ter um impacto imediato e mensurável no desempenho dos edifícios. O LEED promove uma abordagem de construção integral em relação à sustentabilidade, reconhecendo o desempenho em cinco áreas principais da saúde humana e ambiental: locais sustentáveis, economia de água, eficiência energética, seleção de materiais e qualidade ambiental interna.

Informações detalhadas sobre a obtenção de créditos e o processo de certificação de projetos estão disponíveis no site do USGBC: [www.usgbc.org](http://www.usgbc.org).

- **CRÉDITO DE EFICIÊNCIA HÍDRICA 1.1**
- **PAISAGISMO COM EFICIÊNCIA HÍDRICA: Reduzir em 50% 2 pontos**

### Objetivo

Limitar ou eliminar o uso de água potável ou outros recursos hídricos superficiais naturais disponíveis no local do projeto ou próximo a ele, para a irrigação da áreas paisagísticas.

### Requisitos

Reduzir em 50% o consumo de água potável na irrigação a partir de um caso de referência calculado no meio do verão. As reduções devem ser atribuídas a qualquer combinação dos seguintes itens:

- Fator da espécie de planta
- Eficiência da irrigação
- Uso de água captada da chuva
- Uso de águas residuais recicladas
- Uso de água tratada e transportada por órgão público para usos não potáveis.

### Observações da Rain Bird

O criador do projeto LEED precisará fornecer um plano de irrigação e anotações, bem como cálculos, uma descrição da base de referência e folhas de especificações do sistema de irrigação, para demonstrar como o consumo de água é reduzido em 50%.

Saiba mais em: <http://www.rainbird.com/landscape/resources/LEEDlibrary.htm>

A irrigação com tubos gotejadores pode reduzir muito ou mesmo eliminar o desperdício de água, enquanto promove um crescimento mais saudável das plantas, pelos seguintes motivos:

- Adequar a distribuição de água às necessidades específicas de cada planta
- Adequar com maior precisão a taxa de aplicação com a taxa de infiltração do solo
- Distribuir a água diretamente na zona das raízes para reduzir a pulverização excessiva e a evaporação
- Um sistema de irrigação com tubo gotejador adequadamente projetado e instalado pode ter uma eficiência de mais de 90%

Existem muitas vantagens da irrigação com tubos gotejadores, que podem trazer soluções para áreas paisagísticas de difícil irrigação, como:

- Áreas de gramado estreitas
- Áreas paisagísticas estreitas e curvas
- Áreas inclinadas
- Aplicações de irrigação subsuperficial de gramado
- Canteiros de estacionamentos
- Áreas íngremes

Outros benefícios da irrigação com tubo gotejador na superfície ou subsuperfície:

- Eliminar o escoamento de água em calçadas e áreas pavimentadas
- Impedir a pulverização excessiva em janelas, muros e cercas
- Aumentar a uniformidade da rega
- Reduzir a suscetibilidade ao vandalismo
- Promover o crescimento saudável das plantas

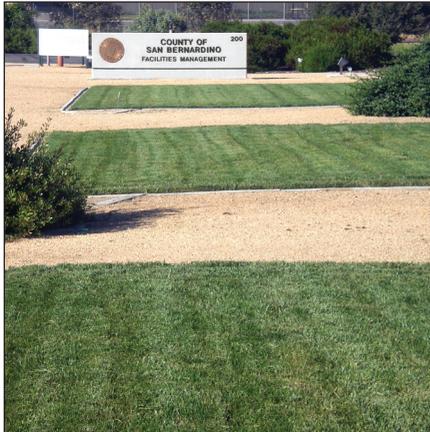
Para ver todos os modelos de tubos gotejadores online, acesse: <http://www.rainbird.com/drip>

## BENEFÍCIOS DA IRRIGAÇÃO COM TUBO GOTEJADOR





**TUBO GOTEJADOR DA SÉRIE XF | ONDE É USADO?**



Gramados (XFS, XFS-CV)



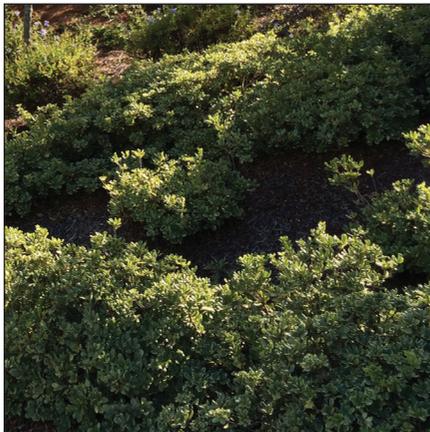
Jardins curvos



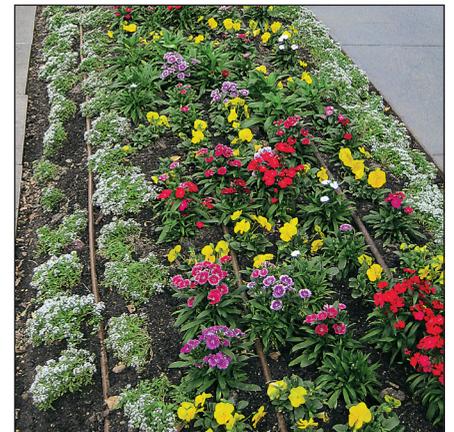
Canteiros de flores



Áreas pequenas e confinadas



Canteiros com cobertura vegetal e arbustos



Jardins estreitos



Eliminar a pulverização excessiva em edifícios



Áreas inclinadas



Plantas em vasos (tubo gotejador de 1/4")

### PREPARAÇÃO PARA O PROJETO

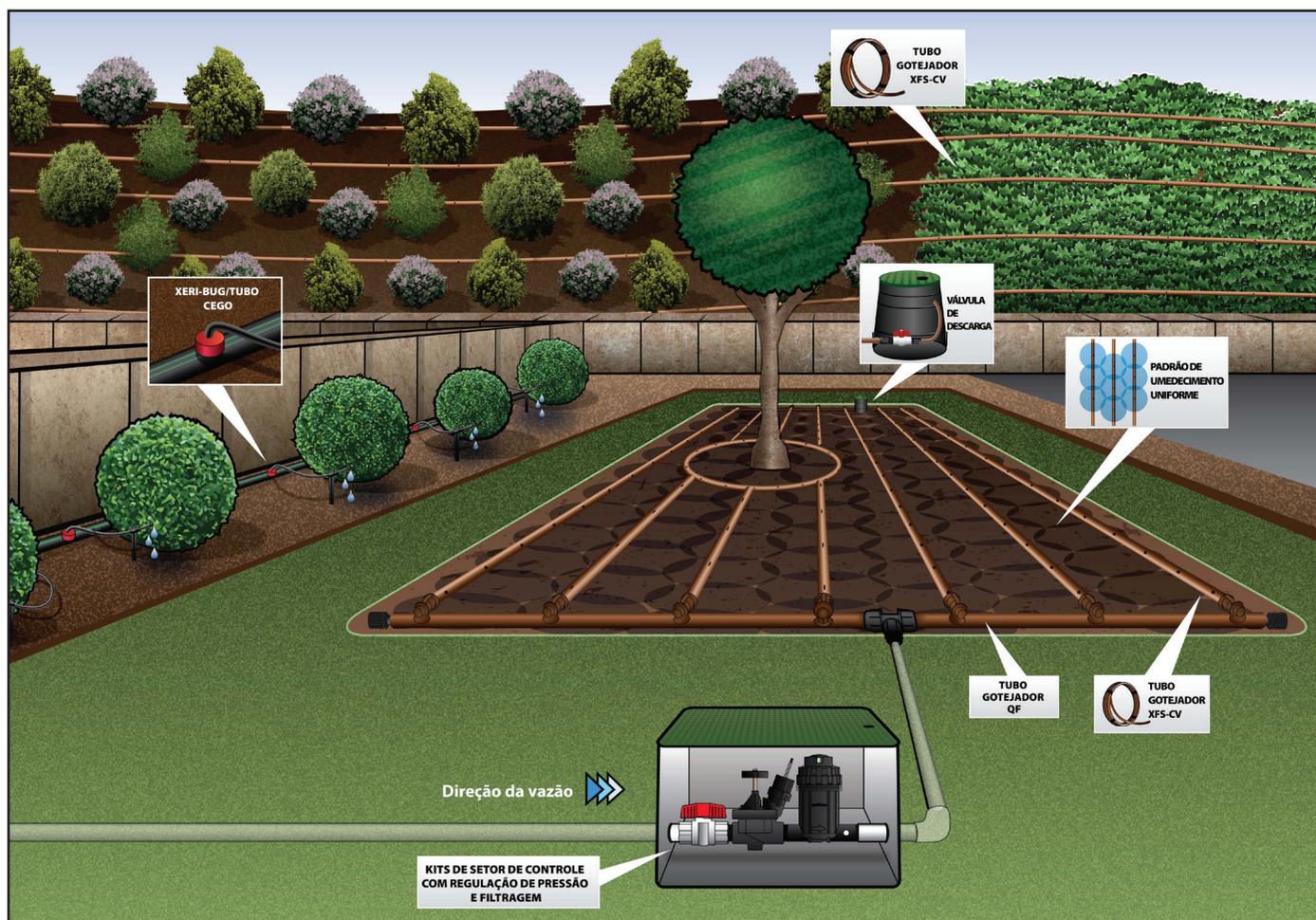
O projeto de um sistema de tubo gotejador segue muitas das mesmas regras de um projeto com sprays e rotores. Devem ser considerados fatores de projeto semelhantes, como ponto de conexão, pressões estáticas e operacionais, vazões e material vegetal.

Um sistema de tubo gotejador, quando projetado e instalado da maneira adequada, proporciona cobertura total de irrigação à área plantada. Um sistema de tubo gotejador é normalmente dividido em setores. Um setor típico contém uma fonte de água, um setor de controle (válvula, filtro e regulador de pressão) e o tubo gotejador com conexões.

**Durante a preparação, você reunirá informações essenciais para projetar o sistema de tubo gotejador:**

- Obter ou desenhar um projeto em escala do local a ser irrigado
- Identificar todas as inclinações no projeto
- Determinar os tipos de plantas a serem irrigadas (cobertura vegetal, arbustos, grama e árvores)
- Identificar o tipo de solo (argiloso, franco, arenoso)
- Identificar o tipo de água da fonte de água (potável, não potável, de poço, superficial, etc)
- Identificar as pressões estáticas e operacionais e o volume disponível da fonte de água
- Selecionar os componentes do sistema apropriados para a instalação

### ■ EXEMPLO DE UM LAYOUT DE SISTEMA DE TUBO GOTEJADOR SUBSUPERFICIAL

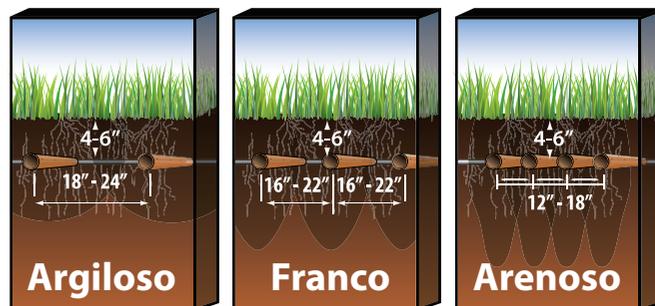


## DETERMINAR O TIPO DE SOLO | QUAL É O SEU TIPO DE SOLO?

### PLANO DE PROJETO GERAL PARA O LOCAL

Taxas de infiltração do solo (em polegadas por hora)			
Percentual de inclinação	Argiloso	Franco	Arenoso
0% - 4%	0,13 - 0,44	0,44 - 0,88	0,88 - 1,25
5% - 8%	0,1 - 0,35	0,35 - 0,7	0,7 - 1

Taxas de infiltração do solo (em cm por hora)			
Percentual de inclinação	Argiloso	Franco	Arenoso
0% - 4%	0,33 - 1,12	1,12 - 2,24	2,24 - 3,18
5% - 8%	0,25 - 0,89	0,89 - 1,78	1,78 - 2,54



Essas ilustrações mostram o movimento da água em uma aplicação subsuperficial. Essas orientações são válidas para instalações na superfície, bem como subsuperficial.

Nota: à medida que a inclinação aumenta, as taxas de infiltração continuam a diminuir. Esses valores são derivados de informações do USDA.

O objetivo de um sistema de tubo gotejador bem projetado é criar um padrão uniforme de umedecimento do solo em todo o setor plantado. Há quatro fatores a serem levados em conta para que as áreas plantadas tenham um padrão de umedecimento uniforme:

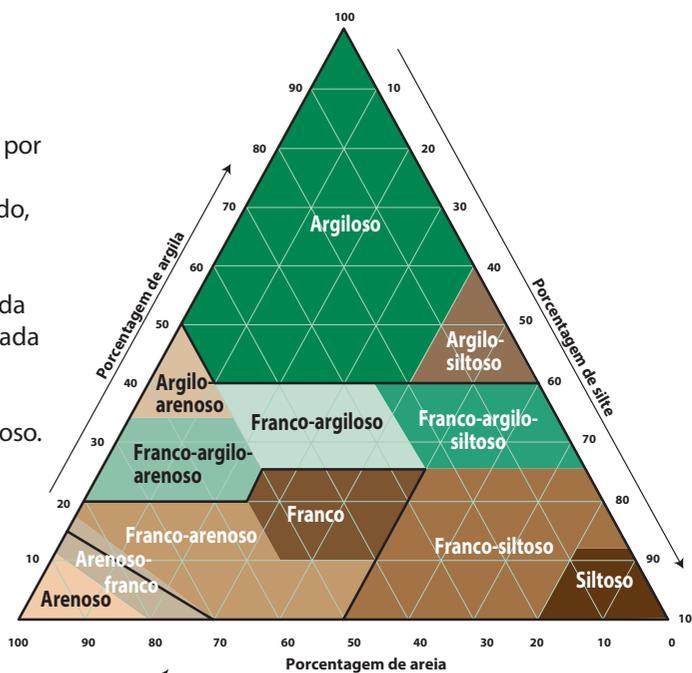
- Tipo de solo (argiloso, franco, arenoso)
- Vazão do emissor: 0,4 GPH, 0,6 GPH ou 0,9 GPH (1,6 L/h, 2,3 L/h ou 3,4 L/h)
- Espaçamento entre emissores: 12" ou 18" (0,30 m ou 0,45 m)
- Espaçamento lateral (distância entre as linhas do tubo gotejador)

### TESTE DE TIPO DE SOLO

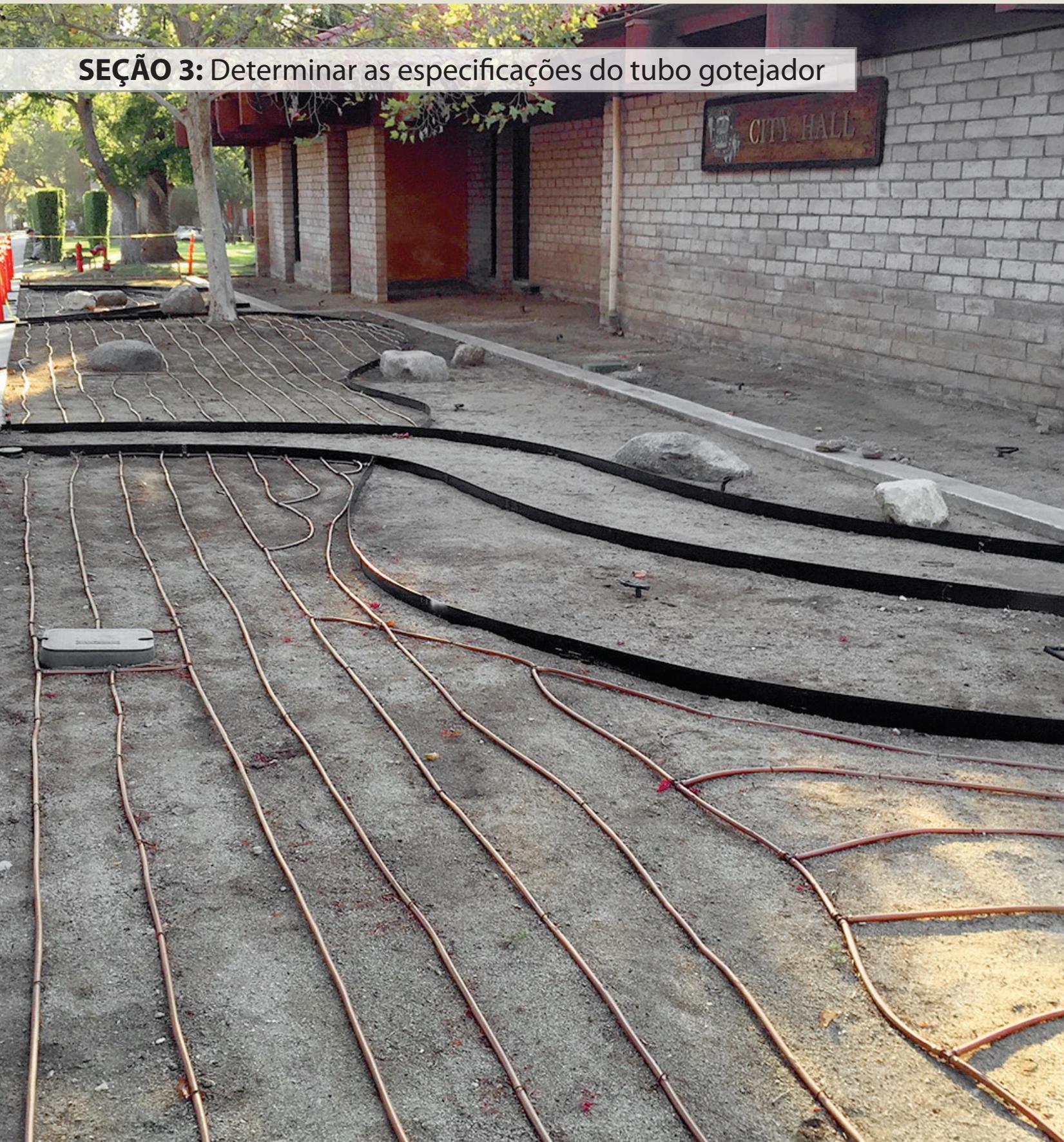
1. Retire 1 a 2 xícaras de solo do setor a ser irrigado.
2. Coloque em um pote de vidro, como um pote de conserva.
3. Encha o pote até a metade com água. Agite e deixe descansar por 2 horas para que as partículas possam se depositar. As partículas mais pesadas de areia ficarão depositadas no fundo, depois o silte e, depois, a argila no topo.
4. Meça a altura combinada de todas as três camadas do solo. Depois, meça a altura de cada camada. Divida a altura de cada camada pela altura total para descobrir a porcentagem de cada solo no pote.
5. Utilize esses números na tabela "Classificação do solo". No exemplo, agora sabemos que o solo do jardim é franco-siltoso.

Meça a altura total e a altura das camadas

Por exemplo:



**SEÇÃO 3:** Determinar as especificações do tubo gotejador



### SEÇÃO 3:

Determinar as especificações do tubo gotejador



## SEÇÃO 3: DETERMINAR AS ESPECIFICAÇÕES DO TUBO GOTEJADOR

### ■ ESCOLHA A VAZÃO DO EMISSOR, O ESPAÇAMENTO ENTRE EMISSORES E O ESPAÇAMENTO ENTRE LINHAS

Para determinar as especificações de vazão dos emissores e o espaçamento entre emissores para o tubo gotejador da série XF, siga a coluna correspondente ao tipo de solo da aplicação e encontre esses dados.

A Tabela 2 apresenta as vazões e o espaçamento dos emissores recomendados para três tipos básicos de solo. Se você não souber o tipo de solo ou houver uma boa chance de existirem muitos tipos diferentes de solo no local, utilize a menor distância entre os emissores e as linhas da tabela, para garantir que a zona radicular seja bem irrigada. Caso haja subsolo pesado franco ou argiloso, esses tipos de solo reduzirão a vazão de água que desce no solo e permitirão um espaçamento lateral maior entre as linhas.

### ■ TABELA 2: TABELAS DE RECOMENDAÇÃO DE TUBO GOTEJADOR DA SÉRIE XF

Recomendações de tubo gotejador da série XF (inglês)			
Tipo de solo	Argiloso	Franco	Arenoso
Vazão do emissor (galões por hora)	0,4 GPH	0,6 GPH	0,9 GPH
Espaçamento entre os emissores (polegadas)	18"	18"	12"
Espaçamento lateral do tubo gotejador (polegadas)	18" - 24"	16 - 22"	12" - 18"

Recomendações de tubo gotejador da série XF (sistema métrico)			
Tipo de solo	Argiloso	Franco	Arenoso
Vazão do emissor (litros por hora)	1,6 L/h	2,3 L/h	3,4 L/h
Espaçamento entre emissores (metros)	0,45	0,45	0,3
Espaçamento lateral do tubo gotejador (metros)	0,45 - 0,61	0,41 - 0,56	0,3 - 0,45

**Nota:** essas são orientações gerais; as condições de campo podem exigir modificações na vazão dos emissores, no espaçamento entre eles e no espaçamento lateral. O tubo gotejador da série XF deve ser instalado a uma profundidade de 4" a 6" (10,2 a 15,24 cm) em aplicações subsuperficiais e de cobertura vegetal. Utilize apenas o tubo gotejador XFS ou XFS-CV em aplicações subsuperficiais. O tubo gotejador da série XF também pode ser instalado na superfície sob cobertura orgânica em aplicações de arbustos e cobertura vegetal.

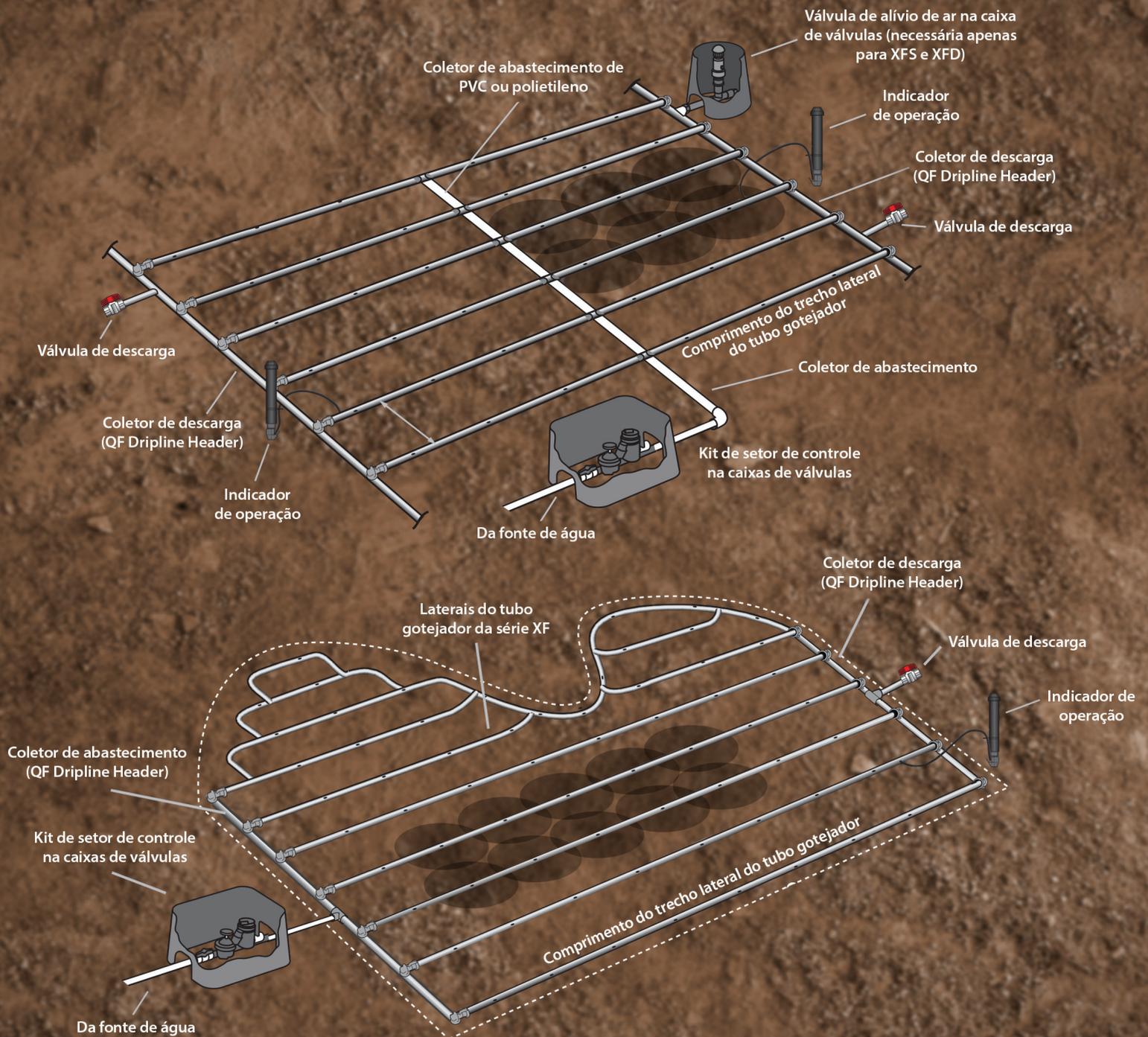
Se não tiver certeza do tipo de solo, aqui está um teste que você pode fazer espremendo o solo na mão:

**Argiloso** - Quando está seco, forma torrões duros. Quando úmido, é flexível e pode ser moldado.

**Franco** - Uma areia ou terra moderada e muito pouca argila. Quando seco, quebra com facilidade. Quando molhado, forma uma massa compacta.

**Arenoso** - As partículas de solo são grãos soltos e arenosos. Quando está seco, ele se desfaz quando você abre a mão. Quando úmido, forma uma massa, mas esfarela facilmente quando tocado.

## SEÇÃO 4: Determinar o tipo de layout do tubo gotejador



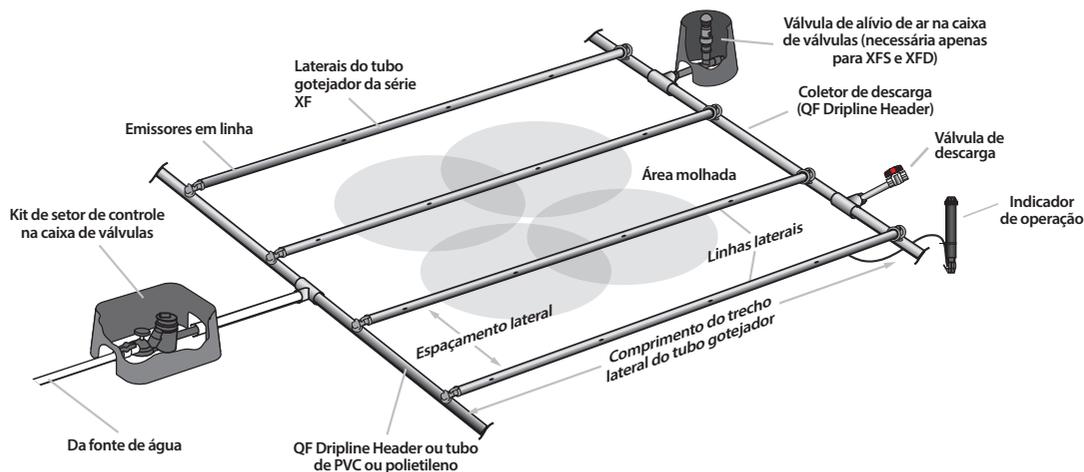
## SEÇÃO 4:

Determinar o tipo de layout do tubo gotejador

## SEÇÃO 4: DETERMINAR O TIPO DE LAYOUT DO TUBO GOTEJADOR | SUBSUPERFÍCIE

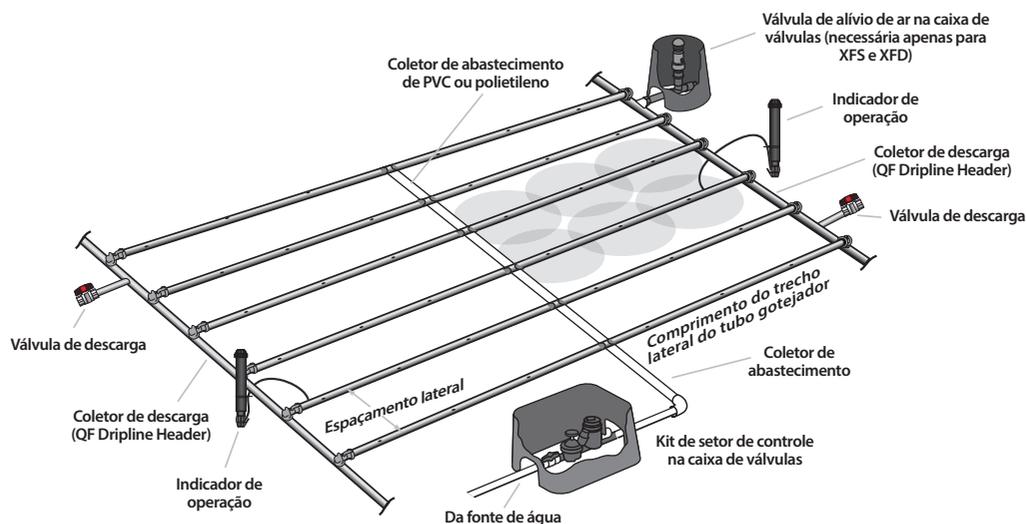
### ■ LAYOUT DE ALIMENTAÇÃO NA EXTREMIDADE

Esse layout de rede é usado sobretudo para plantações densas. O layout utiliza coletores de abastecimento e coletores de descarga, com linhas de tubo gotejador conectadas em cada extremidade. O coletor de abastecimento e o coletor de descarga formam um circuito contínuo onde todas as linhas de tubo gotejador são abastecidas em ambas as extremidades.



### ■ LAYOUT DE ALIMENTAÇÃO CENTRAL

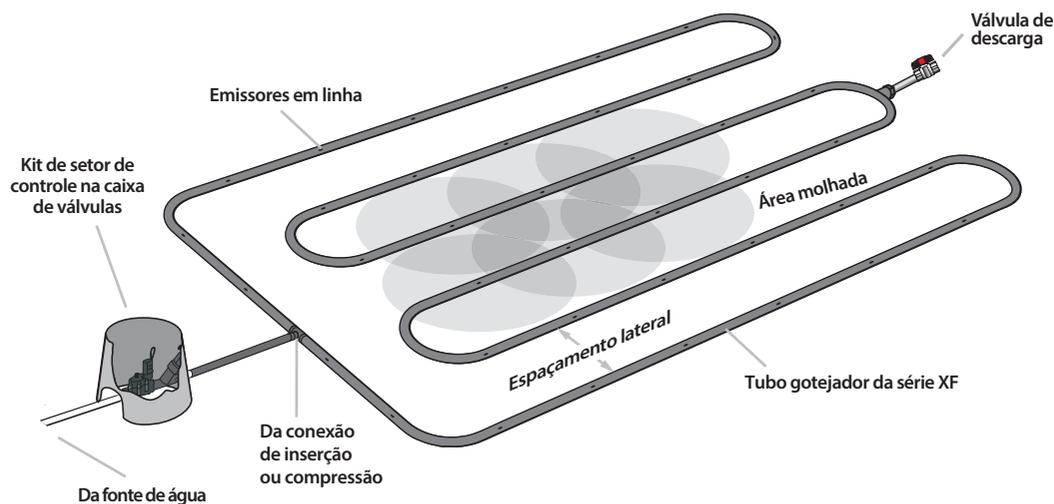
Onde existir flexibilidade de layout, é recomendável usar layouts de alimentação central. Eles permitem a vazão de água mais uniforme pelo setor. Os layouts de alimentação central também permitem aumentar o tamanho do setor com trechos laterais em ambos os lados do coletor de abastecimento. São uma excelente opção para faixas de canteiros centrais, beiras de estradas e outros setores de plantio homogêneos.



### DETERMINAR O TIPO DE LAYOUT DO TUBO GOTEJADOR | NA SUPERFÍCIE

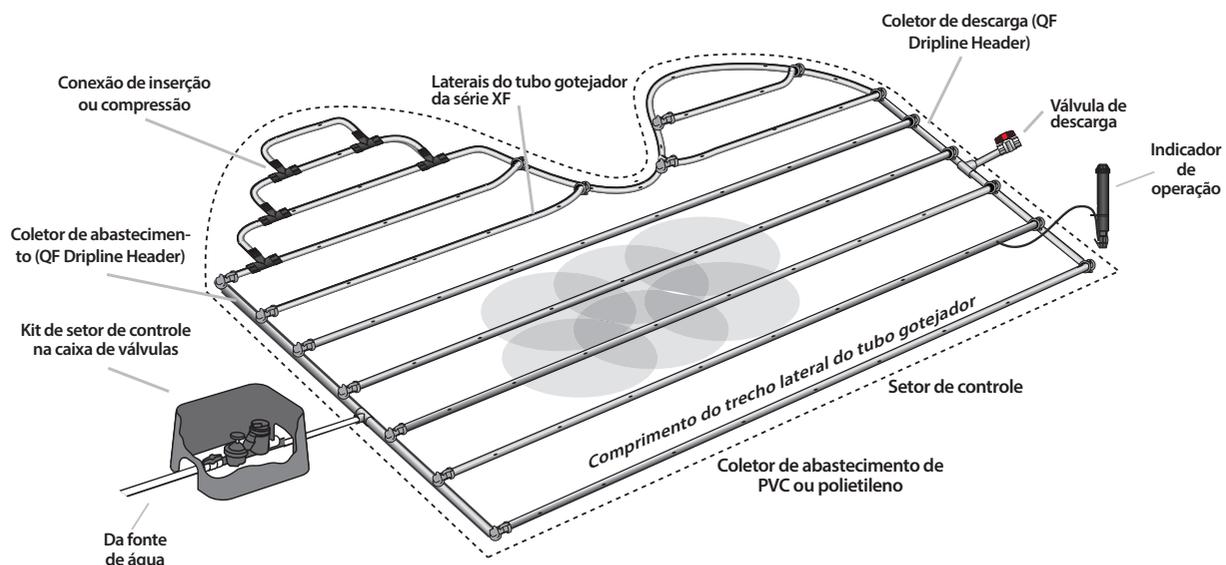
#### ■ LAYOUT DE CIRCUITO RÁPIDO

O layout de circuito é uma volta contínua que vai e volta de um lado para o outro em todo o setor, em laterais espaçadas de forma uniforme (linhas).



#### ■ LAYOUT DE BORDA CURVA

O layout de borda curva é usado sobretudo para áreas de plantio denso. O layout utiliza coletores de abastecimento e de descarga, com linhas de tubo gotejador conectadas na extremidade. Os coletores de abastecimento e descarga formam uma volta contínua, e o tubo gotejador pode ser conectado aos tubos gotejadores adjacentes com conexões em "T" para acomodar aplicações curvas.

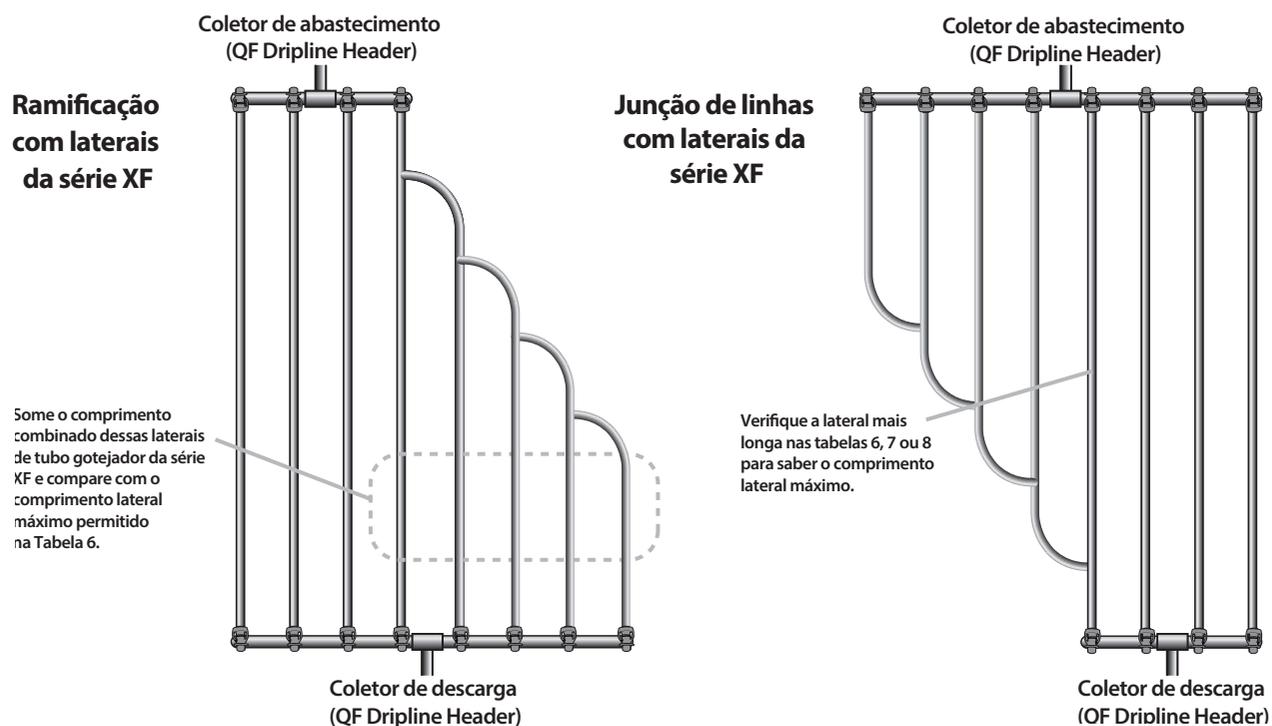


## OUTORS LAYOUTS DE REDE COMUNS

### LAYOUTS COM RAMIFICAÇÃO OU JUNÇÃO

Ao fazer a ramificação de um coletor de abastecimento com tubo gotejador da série XF, deve-se considerar o comprimento máximo do trecho lateral. Some todos os tubos gotejadores "ramificados" e compare com os comprimentos máximos de trecho lateral indicados nas tabelas 6, 7, 8 ou 9. Haverá variações dependendo do tipo de tubo que estiver sendo usado.

Ao unir as linhas laterais de um coletor de abastecimento, compare apenas a lateral mais longa com o comprimento máximo do trecho lateral indicado nas tabelas 6, 7, 8 ou 9.



### CONSIDERAÇÕES SOBRE O PROJETO

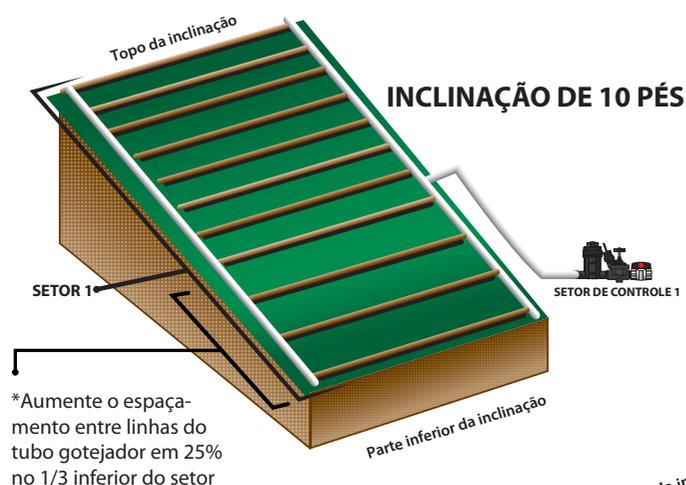
- O coletor deve ter um espaçamento de 2" a 4" (5 cm a 10,2 cm) das estruturas paisagísticas ou outras áreas plantadas
- Os coletores podem ser o QF Header, PVC, tubos cegos de polietileno ou tubos gotejadores
- O espaçamento lateral é um fator do projeto e pode ser calculado da maneira indicada na página 19, em "Como calcular um espaçamento lateral igual (entre linhas)"
- O comprimento do trecho lateral não deve ultrapassar o comprimento máximo do trecho lateral indicado nas tabelas 6, 7, 8 ou 9
- Ao usar o "layout de alimentação central", o comprimento do trecho deve ser medido do coletor de abastecimento até o coletor de descarga e não deve ultrapassar o comprimento máximo do trecho indicado
- Ao usar o "layout de circuito", como a água é dividida em dois caminhos separados que se encontram no meio, o comprimento total do circuito contínuo do tubo gotejador não deve ultrapassar duas vezes o comprimento lateral máximo
- Em aplicações subsuperficiais, uma válvula de alívio de vácuo/ar deve ser instalada no ponto mais alto do sistema para evitar o retorno de sujeira para o emissor
- As válvulas de descarga devem ser instaladas no ponto baixo do coletor de descarga ou no ponto médio do layout de circuito



## INCLINAÇÕES

- O projeto do sistema de tubo gotejador deve levar em conta as inclinações no terreno, pois pode haver escoamento de água em pontos baixos
- Inclinações inferiores a 3% não exigem considerações especiais de projeto
- Em inclinações maiores que 3%, deve-se aumentar o espaçamento do tubo gotejador em 25% no 1/3 inferior do setor
- Quando possível, o tubo gotejador deve correr perpendicularmente (de um lado ao outro) do declive

### ■ MUDANÇAS DE ELEVAÇÃO - LAYOUT EM DECLIVE

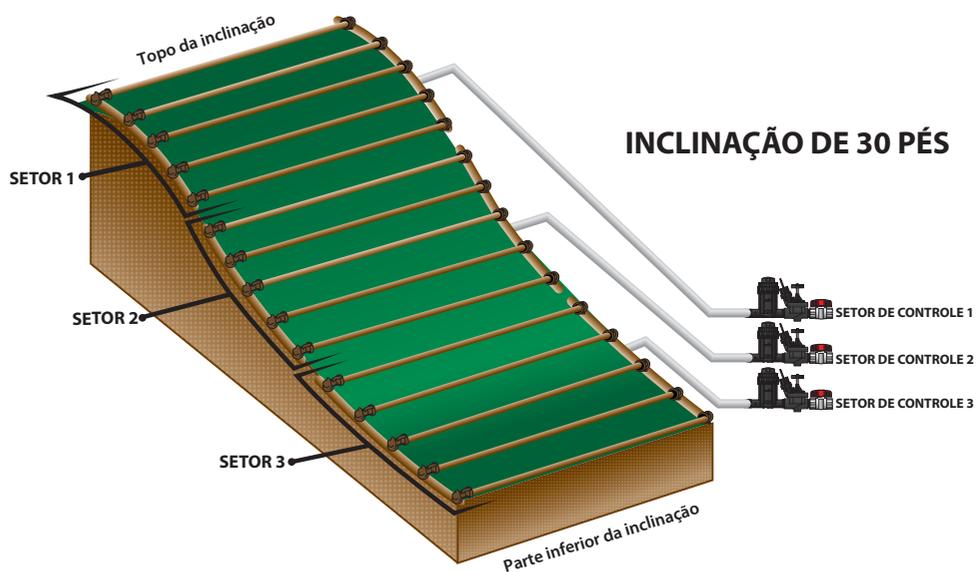


#### INCLINAÇÕES DE ATÉ 10 PÉS USANDO O TUBO GOTEJADOR XFS-CV:

- Em terrenos inclinados com mudança de elevação de até 10 pés, não são necessários setores separados ou válvulas de retenção

#### INCLINAÇÕES SUPERIORES A 10 PÉS USANDO O TUBO GOTEJADOR XFS-CV:

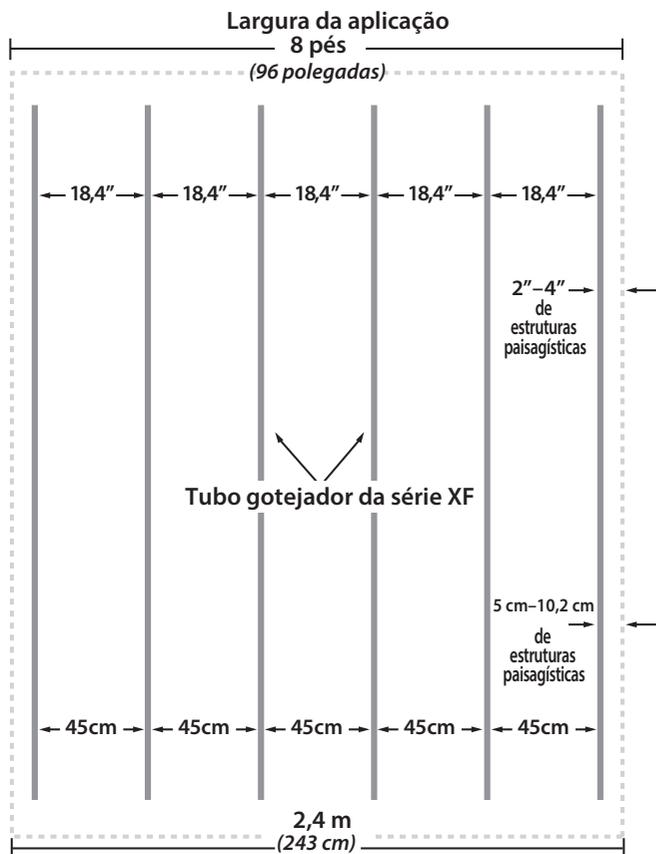
- Em terrenos íngremes com mais de 10 pés de inclinação, é recomendável instalar setores adicionais para reduzir o escoamento de água
- O uso do XFS-CV pode eliminar a drenagem dos emissores nos pontos baixos



## SEÇÃO 4:

Determinar o tipo de layout do tubo gotejador

### DETERMINAR O ESPAÇAMENTO LATERAL ENTRE AS LINHAS



### ■ COMO CALCULAR O ESPAÇAMENTO LATERAL IGUAL ENTRE LINHAS AO CRIAR COLETORES DE PVC PERSONALIZADOS

No exemplo abaixo, temos um solo franco com espaçamento lateral recomendado entre linhas de 16" a 22", como mostrado na Tabela 2 da página 13. Para calcular o espaçamento lateral específico entre as linhas dentro desta faixa, você precisa saber a largura do setor irrigado e usar o cálculo conforme indicado no exemplo 1.

#### Exemplo 1: Como calcular um espaçamento lateral igual (entre linhas)

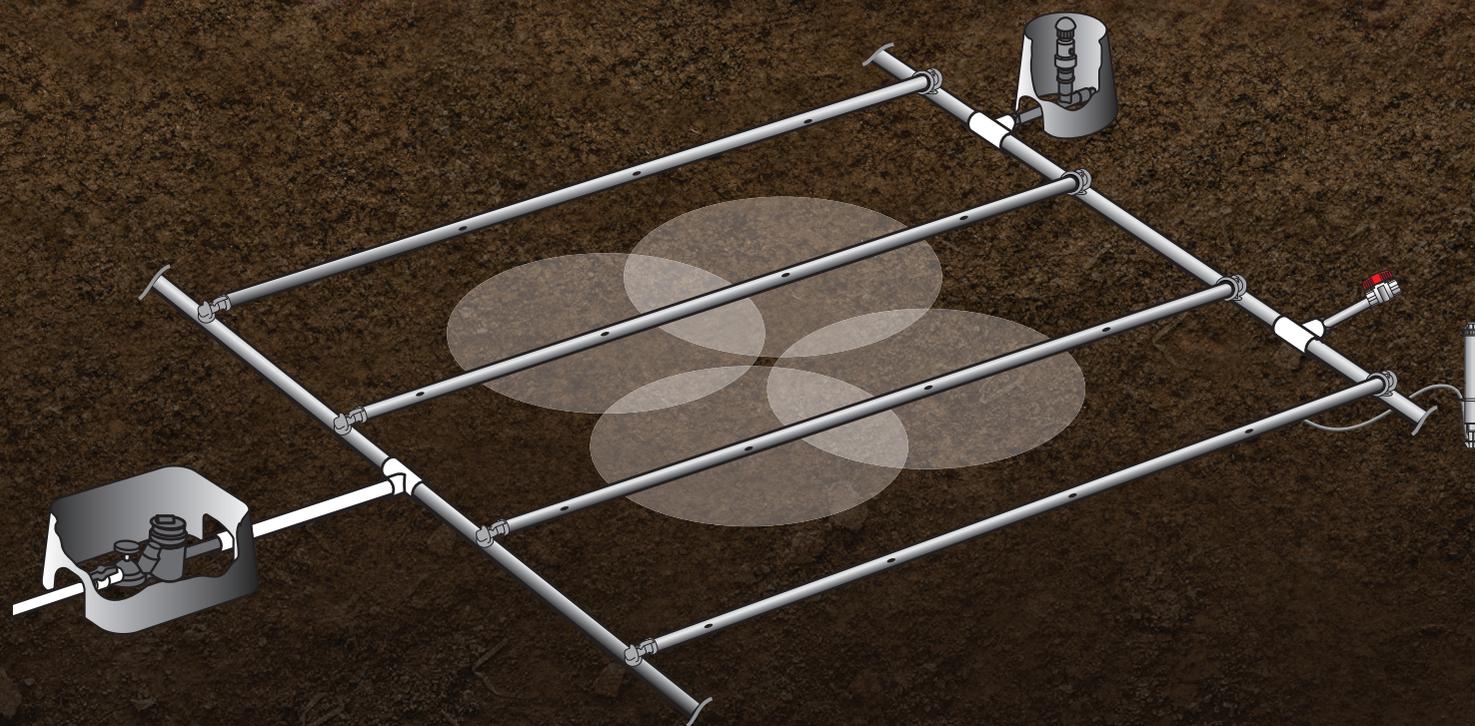
- Largura de aplicação = 8' (2,4 m)
- Converter para polegadas:  $8' \times 12" = 96"$  ou (converter para centímetros:  $2,43 \text{ m} \times 100 = 243 \text{ cm}$ )
- É recomendável adotar um espaçamento de 2" (5 cm) entre o tubo gotejador e estruturas paisagísticas e de 4" (10,2 cm) em relação a setores de plantio separados

Neste exemplo, há estruturas paisagísticas em cada lado do setor de plantio. Remova o espaçamento da estrutura paisagística em cada lado da largura total:

$$96" - (2 \times 2") = 92" \quad (243 \text{ cm} - (2 \times 5 \text{ cm}) = 233 \text{ cm})$$

- Em solo franco, a faixa de espaçamento lateral entre linhas é de 16" a 22" (40,6 cm a 55,9 cm). Escolhendo 18", calcule o número de espaços entre as linhas:  $92" \div 18" = 5,1$  ( $233 \text{ cm} \div 0,45 \text{ m} = 5,1$ ). Arredonde para obter espaços inteiros. Arredonde para cima se o decimal for 0,5 ou mais; arredonde para baixo se for menor que 0,5. Nesse caso, você deve arredondar para 5 espaços inteiros entre as linhas.
- Calcule o espaçamento lateral igual entre as linhas:  $92" \div 5 = 18,4"$  ( $233 \text{ cm} \div 5 = 45 \text{ cm}$ )
- Calcule o número de linhas do tubo gotejador adicionando 1 ao número de espaços entre as linhas:  $5 + 1 = 6$  linhas de tubo gotejador

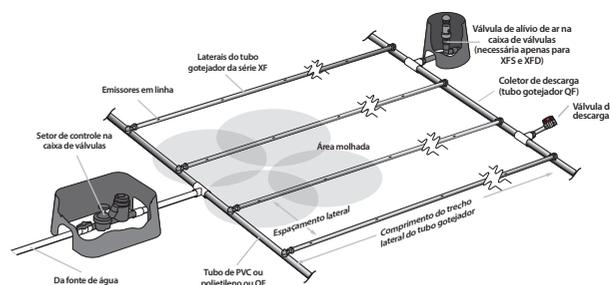
**SEÇÃO 5:** Cálculo da água do setor



### TABELA 3: CÁLCULO DAS NECESSIDADES DE ÁGUA DO SETOR

Vazão do tubo gotejador da série XF (por 100 pés)						
Espaçamento entre emissores	Emissor de 0,4 GPH		Emissor de 0,6 GPH		Emissor de 0,9 GPH	
	Polegadas	GPH	GPM	GPH	GPM	GPH
12"	42	0,70	61	1,02	92	1,53
18"	28	0,47	41	0,68	61	1,02

Vazão do tubo gotejador da série XF (por 100 metros)						
Espaçamento entre emissores	Emissor de 1,6 L/h		Emissor de 2,3 L/h		Emissor de 3,4 L/h	
	Centímetros	L/h	L/min	L/h	L/min	L/h
30 cm	533	8,89	767	12,78	1133	18,89
46 cm	348	5,80	500	8,33	739	12,32



Nota: esse exemplo representa aproximadamente 650 pés de tubo gotejador.

Após concluir o projeto do layout do tubo gotejador, você precisará identificar a vazão total do setor. Ela é usada para ajudar a selecionar a linha principal, os coletores de abastecimento e de descarga e o kit de setor de controle (válvula, filtro e regulador).

- O cálculo das necessidades de água do setor pode ser feito pela soma do comprimento total do tubo gotejador no setor. Converta o comprimento total do tubo gotejador para centenas de pés (metros). 650 pés (198 m) seriam equivalentes a 6,5 em centenas de pés (1,98 m).
- Multiplique o comprimento total do tubo gotejador em centenas de pés (ou em metros) pela vazão por 100 pés (ou metros) para o tubo gotejador especificado. Isso pode ser encontrado na Tabela 3. Para ler a tabela, selecione a vazão dos emissores na linha da parte de cima (0,4 GPH (1,6 L/h), 0,6 GPH (2,3 L/h) ou 0,9 GPH (3,4 L/h) e depois selecione o espaçamento entre os emissores na coluna da esquerda (12" (0,30 m) ou 18" (0,46 m)). Siga a vazão do emissor para baixo e o espaçamento entre emissores para encontrar a vazão por 100 pés (ou metros) para o tubo gotejador da série XF especificado.
- Por exemplo, em um setor com 650 pés (198 m) com emissores de 0,9 GPH (3,4 L/h) e espaçamento entre emissores de 18" (0,46 m), o cálculo seria  $6,50 \times 1,02 \text{ GPM} = 6,6 \text{ GPM}$  ( $1,98 \text{ m} \times 12,32 \text{ L/min} = 24,4 \text{ L/min}$ ) para o setor.
- As linhas de abastecimento e os coletores devem ser dimensionados para fornecer a vazão para o setor sem ultrapassar a velocidade de 5 pés (ou metros) por segundo. Isso pode ser feito usando a necessidade de água do setor e as informações de referência na tubulação apropriada localizada em [www.rainbird.com/reference](http://www.rainbird.com/reference) ou na seção de referência de trás do catálogo da Rain Bird.

### TABELA 4: DETERMINAR A VAZÃO MÁXIMA POR SETOR

Vazão máxima por setor (inglês)					
Tamanho do PVC sch. 40 ou QF Header	Vazão máx.* GPM	Perda em psi**	Tam. do tubo coletor de polietileno	Vazão máx.* GPM	Perda em psi**
½"	4,7 GPM	7,7 psi	½"	4,7 GPM	8,8 psi
¾"	8,3 GPM	5,6 psi	¾"	8,3 GPM	6,3 psi
1"	13,5 GPM	4,2 psi	1"	13,5 GPM	4,8 psi
1-¼"	23,1 GPM	3,1 psi	1-¼"	23,1 GPM	3,1 psi
1-½"	33,9 GPM	2,9 psi	1-½"	33,9 GPM	2,9 psi
2"	52,4 GPM	1,9 psi	2"	52,4 GPM	1,9 psi

\* Com base na velocidade máxima de 5' por segundo  
\*\* Por 100' de tubulação

Vazão máxima por setor (sistema métrico)					
Tamanho do PVC sch. 40 ou QF Header	Vazão máx.* L/min	Perda em psi**	Tam. do tubo coletor de polietileno	Vazão máx.* L/min	Perda em psi**
1,27 cm	17,8	0,53	1,27 cm	17,8	0,61
1,91 cm	31,4	0,39	1,91 cm	31,4	0,43
2,54 cm	51,1	0,29	2,54 cm	51,1	0,33
3,18 cm	87,4	0,21	3,18 cm	87,4	0,22
3,81 cm	128,3	0,20	3,81 cm	128,3	0,20
5,08 cm	198,4	0,13	5,08 cm	198,4	0,13

\* Com base na velocidade máxima de 1,52 m por segundo  
\*\* Por 30,5 metros de tubulação

### CÁLCULO DAS TAXAS DE APLICAÇÃO

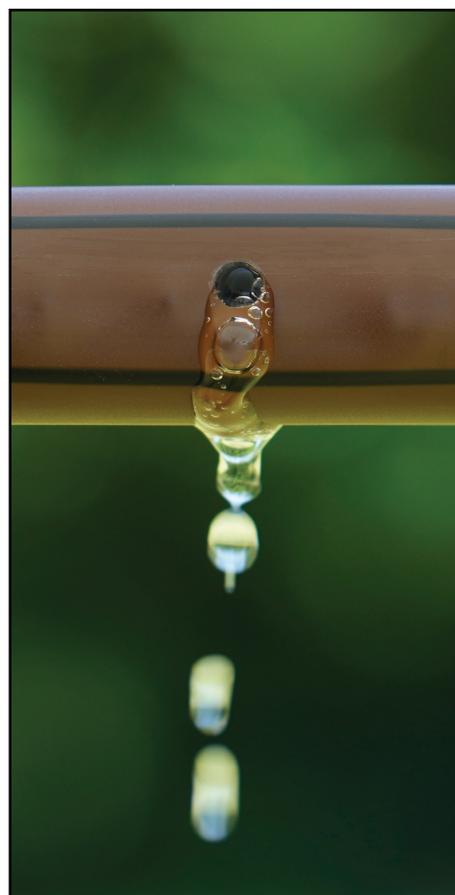
#### TAXA DE APLICAÇÃO

A taxa de aplicação é a taxa com a qual o tubo gotejador da série XF distribui a água para o solo. Ela é utilizada para determinar os tempos de rega do setor com base nas necessidades de irrigação das plantas. A Tabela 5 é disponibilizada para facilitar a definição das taxas de aplicação de cada modelo de tubo gotejador da série XF ao usar o espaçamento comum entre linhas (12" a 24"/30 cm a 61 cm). A tabela é dividida em três seções: uma para vazão dos emissores de 0,4 GPH (1,6 L/h), uma para vazão de 0,6 GPH (2,3 L/h) e outra de 0,9 GPH (3,4 L/h). Vá para a seção correspondente à vazão do emissor especificada e encontre o espaçamento entre emissores especificado na coluna da esquerda. Em seguida, encontre o espaçamento lateral entre as linhas na parte de cima da tabela. Siga a coluna de espaçamento lateral entre as linhas para baixo e a linha de espaçamento entre emissores até que as duas se encontrem. Essa será a taxa de aplicação em polegadas por hora (ou centímetros por hora). Por exemplo, uma vazão de 0,6 GPH (2,3 L/h) dos emissores com espaçamento lateral entre linhas de 18" (46 cm) e espaçamento entre emissores de 18" (46 cm) tem uma taxa de aplicação de 0,43 polegadas/h (1,09 cm/h).

#### TABELA 5: TAXA DE APLICAÇÃO

Espaçamento entre emissores	Espaçamento lateral entre linhas (em polegadas)										
	12"	13"	14"	15"	16"	17"	18"	19"	20"	22"	24"
Vazão do emissor de 0,4 GPH (polegadas por hora)											
12"	0,67	0,62	0,58	0,54	0,51	0,48	0,45	0,43	0,40	0,37	0,34
18"	0,45	0,41	0,39	0,36	0,34	0,32	0,30	0,28	0,27	0,25	0,22
Vazão do emissor de 0,6 GPH (polegadas por hora)											
12"	0,96	0,89	0,83	0,77	0,72	0,68	0,64	0,61	0,58	0,53	0,48
18"	0,64	0,59	0,55	0,51	0,48	0,45	0,43	0,41	0,39	0,35	0,32
Vazão do emissor de 0,9 GPH (polegadas por hora)											
12"	1,44	1,33	1,24	1,16	1,08	1,02	0,96	0,91	0,87	0,79	0,72
18"	0,96	0,89	0,83	0,77	0,72	0,68	0,64	0,61	0,58	0,53	0,48

Espaçamento entre emissores	Espaçamento lateral entre linhas (em centímetros)										
	30	33	36	38	41	43	46	48	51	56	61
Vazão do emissor de 1,6 L/h (cm por hora)											
30 cm	1,78	1,62	1,48	1,40	1,30	1,24	1,16	1,11	1,05	0,95	0,87
46 cm	1,16	1,05	0,97	0,92	0,85	0,81	0,76	0,72	0,68	0,62	0,57
Vazão do emissor de 2,3 L/h (cm por hora)											
30 cm	2,44	2,26	2,11	1,96	1,86	1,73	1,63	1,55	1,47	1,35	1,22
46 cm	1,63	1,50	1,40	1,30	1,22	1,14	1,09	1,02	0,99	0,89	0,81
Vazão do emissor de 3,4 L/h (cm por hora)											
30 cm	3,66	3,38	3,15	2,95	2,74	2,59	2,44	2,31	2,21	2,01	1,83
46 cm	2,44	2,26	2,11	1,96	1,83	1,73	1,63	1,55	1,47	1,35	1,22



Nesse momento, a vazão dos emissores e o espaçamento entre emissores e linhas já foram selecionados. Utilize as tabelas para determinar a taxa geral de aplicação de água para a área paisagística.

## CÁLCULOS PARA IRRIGAÇÃO COM TUBO GOTEJADOR

### ■ COMO DETERMINAR A TAXA DE APLICAÇÃO?

$$\frac{\text{Vazão do emissor em GPH} \times 231,1}{\text{Espaçamento lateral entre linhas em polegadas} \times \text{Espaçamento entre emissores em pol.}}$$

**Exemplo:**

Vazão do emissor	0,6 GPH
Espaçamento entre emissores	12 polegadas
Espaçamento lateral entre linhas	18 polegadas

$$\frac{0,6 \times 231,1}{12 \times 18} = 0,64 \text{ polegadas/hora}$$

### (SISTEMA MÉTRICO)

$$\frac{\text{Vazão do emissor em L/h} \times 1000}{\text{Espaçamento lateral entre linhas em cm} \times \text{Espaçamento entre emissores em cm}}$$

**Exemplo:**

Vazão do emissor	2,3 L/h
Espaçamento entre emissores	30 cm
Espaçamento lateral entre linhas	41 cm

$$\frac{2,3 \times 1.000}{30 \times 41} = 1,86 \text{ cm/h}$$

### ■ QUAL É A VAZÃO TOTAL DENTRO DO SETOR DE GOTEJAMENTO?

$$\frac{\text{Área irrigada em pés quadrados} \times \text{Vazão do emissor em GPH} \times 2,4}{\text{Espaçamento lateral entre linhas em polegadas} \times \text{Espaçamento entre emissores em pol.}}$$

**Exemplo:**

Área irrigada	2500 pés quadrados
Vazão do emissor	0,6 GPH
Espaçamento entre emissores	18 polegadas
Espaçamento lateral entre linhas	18 polegadas

$$\frac{2500 \times 0,6 \times 2,4}{18 \times 18} = 11,11 \text{ GPM}$$

$$\frac{\text{Área irrigada em metros quadrados} \times \text{Vazão do emissor em L/h} \times 166,7}{\text{Espaçamento lateral entre linhas em cm} \times \text{Espaçamento entre emissores em cm}}$$

**Exemplo:**

Área irrigada	800 metros quadrados
Vazão do emissor	3,4 L/h
Espaçamento entre emissores	46 cm
Espaçamento lateral entre linhas	48 cm

$$\frac{800 \times 3,4 \times 166,7}{46 \times 48} = 206 \text{ L/min}$$

### ■ QUANTO DE TUBO GOTEJADOR EU PRECISO COM BASE NO TAMANHO DA ÁREA IRRIGADA?

$$\frac{\text{Área em pés quadrados} \times 12}{\text{Espaçamento lateral entre linhas em polegadas}}$$

**Exemplo:**

Área irrigada	2165 pés quadrados
Espaçamento lateral entre linhas	18 polegadas

$$\frac{2165 \times 12}{18} = 1443 \text{ pés de tubo gotejador necessários}$$

$$\frac{\text{Área em metros quadrados} \times 100}{\text{Espaçamento lateral entre linhas em cm}}$$

**Exemplo:**

Área irrigada	425 metros quadrados
Espaçamento lateral entre linhas	36 cm

$$\frac{425 \times 100}{36} = 1180 \text{ metros de tubo gotejador necessários}$$

### ■ QUANTOS PÉS DE TUBO GOTEJADOR POSSO USAR SE EU SOUBER A VAZÃO DISPONÍVEL

$$\frac{\text{Vazão disponível}}{\text{Vazão por 100 pés de comprimento}} \times 100 = \text{máximo de pés}$$

Obtenha a "vazão por 100 pés"

**Exemplo:**

Você tem uma vazão disponível de 11 GPM  
Emissores de 0,6 GPH com espaçamento de 18" - Ver tabela 3

$$\frac{11 \text{ GPM}}{0,68 \text{ GPM}} \times 100 \text{ pés} = 1618 \text{ pés no máximo de tubo gotejador}$$

$$\frac{\text{Vazão disponível}}{\text{Vazão por 100 metros de comprimento}} \times 100 = \text{máximo de metros}$$

Obtenha a "vazão por 100 metros"

**Exemplo:**

Você tem uma vazão disponível de 130 L/min  
Emissores de 2,3 L/h com espaçamento de 0,46 metros - Ver tabela 3

$$\frac{130 \text{ L/min}}{2,3 \text{ L/h}} \times 100 \text{ metros} = 5628 \text{ pés no máximo de tubo gotejador}$$

## FÓRMULAS DE IRRIGAÇÃO

### ■ NECESSIDADE DE ÁGUA DAS PLANTAS PARA UM ESQUEMA DE PLANTIO DENSO

A necessidade de água de um setor hídrico densamente plantado é medida em polegadas por dia.

**Necessidade de água das plantas = PET x  $K_c$**

**Evapotranspiração potencial (PET)** - A quantidade de água usada pela combinação da evaporação do solo e transpiração das plantas cultivadas no solo. A PET é geralmente expressa em polegadas por dia.

**$K_c$**  - Fator de ajuste à PET, que leva em conta as necessidades de uma planta específica em condições de cultivo. Também é conhecido como "coeficiente de cultura" ou "fator da planta".

**Exemplo:** Para um dia de verão em Las Vegas, a PET é: 0,30" (0,76 cm)

O  $K_c$  ou "fator da planta" de um determinado tipo de planta e seu entorno é 0,84 (2,13 cm)

**Necessidade de água das plantas = 0,30" x 0,84 = 0,25"/dia (0,76 cm x 2,13 cm = 1,62 cm por dia)**

### ■ TEMPO DE REGA DO SISTEMA

A fórmula do tempo de rega do sistema para plantas densas é baseada na medição da vazão em polegadas por dia.

**Tempo de rega do sistema =** (Necess. de água das plantas/taxa de aplicação x eficiência da aplicação) x 60

Exemplo: (0,25"/0,64" x 0,90) x 60 = 26 minutos (0,63 cm/1,62 x 0,90) x 60 = 26 minutos

**Exemplo:**

Necessidade de água das plantas: 0,25"/dia (0,63 cm/dia)

Taxa de aplicação: 0,64" (1,62 cm)

Eficiência da aplicação por gotejamento: 90%

Tempo de rega do sistema = (0,25/0,64 x 0,90) x 60 = 26 minutos (0,63 cm/1,62 x 0,90) x 60 = 26 minutos

Informações mais detalhadas sobre o cálculo da necessidade de água das plantas e do tempo de rega do sistema estão disponíveis no "Manual de projeto de irrigação paisagística de baixo volume"; capítulos 4 e 5. O manual pode ser baixado no nosso site:

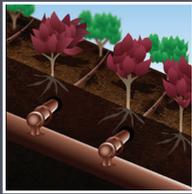
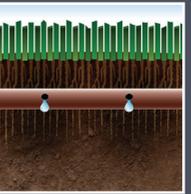
<https://www.rainbird.com/sites/default/files/media/documents/2018-02/LowVolumeGuide.pdf>

**SEÇÃO 6:**

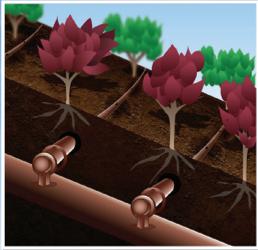
Modelos de tubo gotejador para cada aplicação



**SEÇÃO 6: Modelos de tubo gotejador para cada aplicação**

<p><b>PRODUTO</b></p>	 <p><b>TUBO GOTEJADOR XFS-CV</b></p>	 <p><b>TUBO GOTEJADOR XFCV</b></p>	 <p><b>TUBO GOTEJADOR XFS</b></p>	 <p><b>TUBO GOTEJADOR XFD</b></p>	 <p><b>TUBO GOTEJADOR 1/4"</b></p>
<p><b>DESAFIOS PAISAGÍSTICOS</b></p>	<p><b>NA SUPERFÍCIE E SUBSUPERFICIAL</b> Terrenos inclinados e nivelados</p>	<p><b>NA SUPERFÍCIE</b> Terrenos inclinados e nivelados</p>	<p><b>SUBSUPERFICIAL</b> Terrenos nivelados</p>	<p><b>NA SUPERFÍCIE</b> Instalações em terrenos nivelados</p>	<p><b>NA SUPERFÍCIE</b> Instalações em vasos/canteiros pequenos</p>
<p>APLICAÇÕES SUBSUPERFICIAIS</p>	<p>X</p>		<p>X</p>		
<p>ÁREAS INCLINADAS</p>	<p>X</p>	<p>X</p>			
<p>CANTEIROS COM COBERTURA VEGETAL E ARBUSTOS</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>
<p>PLANTAS EM VASOS</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>
<p>JARDINS CURVOS</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>
<p>ÁREAS PAISAGÍSTICAS ESTREITAS</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>
<p>CANTEIROS CENTRAIS OU DE ESTACIONAMENTO</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	
<p>GRAMA</p>	<p>X</p>		<p>X</p>		
<p><b>CARACTERÍSTICAS DO TUBO GOTEJADOR</b></p>	 <p><b>TUBO GOTEJADOR XFS-CV</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Válvula de retenção resistente de 4,3 psi que proporciona 10 pés de retenção</li> <li>• Copper Shield™: proteção contra intrusão de raízes</li> <li>• Trechos laterais mais longos</li> <li>• Durabilidade excepcional</li> <li>• Disponível na cor roxa e com listra roxa para água não potável</li> </ul>	 <p><b>TUBO GOTEJADOR XFCV</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3,5 psi Válvula de retenção que proporciona 8 pés de retenção</li> <li>• Trechos laterais mais longos</li> <li>• Durabilidade excepcional</li> </ul>	 <p><b>TUBO GOTEJADOR XFS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Copper Shield™ Proteção contra intrusão de raízes</li> <li>• Durabilidade excepcional</li> <li>• Disponível na cor roxa e com listra roxa para água não potável</li> </ul>	 <p><b>TUBO GOTEJADOR XFD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior flexibilidade</li> <li>• Trechos laterais mais longos</li> <li>• Durabilidade excepcional</li> <li>• Disponível na cor roxa e com listra roxa para água não potável</li> </ul>	 <p><b>TUBO GOTEJADOR 1/4"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emissores em linha sem compensação de pressão</li> <li>• Perfeito para vasos e canteiros pequenos</li> <li>• Facilidade fácil</li> </ul>

## TUBO GOTEJADOR XFS-CV PARA APLICAÇÕES ELEVADAS NA SUPERFÍCIE/SUBSUPERFICIAIS



Na superfície/  
subsuperficial  
Aplicações com inclinação

**3 metros de retenção**

### ■ DESEMPENHO ELEVADO

Com uma válvula de retenção patenteada em cada emissor que retém 3 metros (10 pés) de mudança de elevação, o tubo gotejador XFS-CV elimina a drenagem em pontos baixos e proporciona uma irrigação uniforme em todo o setor.

### ■ TECNOLOGIA COPPER SHIELD™



Somente o tubo gotejador XFS-CV inclui uma lâmina de cobre puro em cada emissor para proteção contra a intrusão de raízes. Os outros utilizam compostos de cobre diluídos e encapsulados em plástico.

### ■ EMISSOR PLANO E ESTREITO



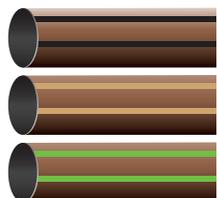
O design plano e estreito do emissor da Rain Bird reduz as perdas de pressão na linha, permitindo trechos laterais mais longos, simplificando o projeto e reduzindo o tempo de instalação.

### ■ MAIOR FLEXIBILIDADE



A fórmula proprietária da Rain Bird proporciona uma flexibilidade líder de mercado, permitindo curvas mais fechadas com menos joelhos, para permitir uma instalação rápida e fácil.

### ■ IDENTIFICAÇÃO FÁCIL



Todos os modelos de tubo gotejador possuem listras diferenciadas por cores para facilitar a identificação da vazão:

- Listras pretas = 0,9 GPH
- Listras bege = 0,6 GPH
- Listras verdes = 0,4 GPH

### ■ CONFORMIDADE COM O LEED



Contém pelo menos 20% de polietileno reciclado pós-consumo, que se qualifica para crédito LEED 4.2.

## TUBO GOTEJADOR XFS-CV - ESPECIFICAÇÕES

### Aplicações

O tubo gotejador Rain Bird® XFS-CV conta com a tecnologia Copper Shield™ e uma válvula de retenção resistente de 4,3 psi, sendo perfeito para aplicações subsuperficiais e na superfície com terrenos nivelados ou inclinados. Com uma válvula de retenção em cada emissor, o tubo gotejador se mantém abastecido em mudanças de elevação de até 3 metros (10 pés). Assim, o XFS-CV pode ser usado onde nenhum outro tubo gotejador funcionar.

Ao manter a água no tubo gotejador o tempo todo, ela proporciona uma melhor uniformidade da irrigação em todo o setor. A válvula de retenção também ajuda a evitar poças e solo encharcado no ponto baixo do setor.

### Características

#### Proteção líder de mercado

O tubo gotejador XFS-CV da Rain Bird com a tecnologia patenteada Copper Shield™ protege o emissor contra a intrusão de raízes. Ao contrário de outros fabricantes que utilizam produtos químicos nocivos ou compostos de cobre diluídos e encapsulados em plástico, a tecnologia Copper Shield™ da Rain Bird oferece proteção contra a intrusão de raízes com uma lâmina de cobre puro em cada emissor

A avançada tecnologia de válvula de retenção de 4,3 psi para os emissores da Rain Bird mantém o tubo gotejador abastecido de água quando há mudanças de elevação de até 3 metros (10 pés), o que aumenta a uniformidade da irrigação e economiza água, eliminando a necessidade de reabastecer o tubo no início de cada ciclo de irrigação

#### Fácil de usar

- Por meio do uso de um material exclusivo, o tubo gotejador XFS-CV é o mais flexível do mercado, sendo o mais fácil de projetar e instalar
- Aceita conexões do tipo espigão para tubo gotejador Rain Bird® XF e outras conexões do tipo espigão de 17 mm
- O design estreito do emissor da Rain Bird reduz as perdas de pressão na linha, permitindo trechos laterais mais longos, simplificando o projeto e reduzindo o tempo de instalação
- Uma variedade de opções de vazão padrão do setor, espaçamento entre emissores e comprimento do rolo garante flexibilidade de projeto para aplicações com ou sem mudanças de elevação

### Confiável

O design do emissor com compensação de pressão proporciona uma vazão homogênea em todo o comprimento lateral, garantindo maior uniformidade e confiabilidade na faixa de pressão de 20 a 60 psi

### Resistente

O tubo de duas camadas (cobre sobre preto) oferece resistência incomparável contra produtos químicos, crescimento de algas e danos pela exposição a raios UV

### Resistência contra sujeira

O design de emissor exclusivo da Rain Bird é resistente ao entupimento, com caminho de vazão extralargo, combinado com a ação de autolavagem

### Fabricado com conteúdo reciclado

Todos os produtos de tubos gotejadores XF da Rain Bird se qualificam para o crédito LEED 4.2, pois contêm pelo menos 20% de material de polietileno reciclado pós-consumo por custo

### Faixa de operação

- Pressão de abertura: 14,5 psi (1,0 bar)
- Pressão: 20 a 60 psi (1,38 a 4,14 bar)
- Vazão: 0,4, 0,6 e 0,9 GPH (1,6, 2,3 e 3,5 L/h)
- Requisitos de filtragem: 120 mesh

### Temperatura:

- Água: até 100° F (37,8° C)
- Ambiente: até 125° F (51,7° C)

### Especificações

- D.E.: 0,634" (16 mm)
  - D.I.: 0,536" (13,61 mm)
  - Espessura: 0,049" (1,25 mm)
  - Espaçamento entre emissores: 12" e 18" (30,5 e 45,7 cm)
  - Comprimento do rolo: 100', 250', 500' e 1.000' (pedido especial) (30,5, 76,5, 152,4 e 304,9 m)
  - Cor do rolo: cobre, roxo e listra roxa
- Bobinas de 1.000' disponíveis por meio de pedido especial

### Modelos

- XFSCV0412500
- XFSCV0418500
- XFSCV0612100
- XFSCV0612250
- XFSCV0612500
- XFSCV0618250
- XFSCV0618500
- XFSCV0912100
- XFSCV0912250
- XFSCV0912500
- XFSCV0918250
- XFSCV0918500
- XFCVCP412500
- XFCVCP418500
- XFCVCP612500
- XFCVCP618500
- XFCVCP912500
- XFCVCP918500
- XFCVCP5412500
- XFCVCP5418500
- XFCVCP5612500
- XFCVCP5618500
- XFCVCP5912500
- XFCVCP5918500
- XFCV2333100

## TABELA 6: COMPRIMENTO DO TRECHO LATERAL

Comprimentos laterais máximos do tubo gotejador XFS-CV (pés)									
	Espaçamento entre emissores de 12"			Espaçamento entre emissores de 13"			Espaçamento entre emissores de 18"		
psi	0,4 GPH	0,6 GPH	0,9 GPH	0,4 GPH	0,6 GPH	0,9 GPH	0,4 GPH	0,6 GPH	0,9 GPH
20	104	192	136	–	192	–	120	254	215
30	366	289	205	–	289	–	545	402	337
40	461	350	248	–	350	–	645	498	416
50	524	397	281	–	397	–	748	573	477
60*	575	439	309	–	436	–	810	637	529

Comprimentos laterais máximos do tubo gotejador XFS-CV (metros)									
	Espaçamento entre emissores de 30,5 cm			Espaçamento entre emissores de 33 cm			Espaçamento entre emissores de 45,7 cm		
bar	1,6 L/h	2,3 L/h	3,5 L/h	1,6 L/h	2,3 L/h	3,5 L/h	1,6 L/h	2,3 L/h	3,5 L/h
1,38	32	59	41	–	84	–	37	77	66
2,07	112	88	63	–	102	–	157	123	103
2,76	141	107	76	–	115	–	197	152	127
3,45	160	121	86	–	125	–	228	175	145
4,14*	175	133	94	–	137	–	247	194	161

\*Ao usar conexões de inserção de 17 mm com pressão de projeto acima de 50 psi (3,5 bar), é recomendável instalar braçadeiras de aço inoxidável em cada conexão.

SEÇÃO 1

SEÇÃO 2

SEÇÃO 3

SEÇÃO 4

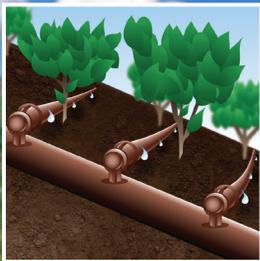
SEÇÃO 5

SEÇÃO 6

SEÇÃO 7

SEÇÃO 8

SEÇÃO 9



Na superfície  
Aplicações com inclinação

### TUBO GOTEJADOR XFCV PARA APLICAÇÕES ELEVADAS NA SUPERFÍCIE

**2,4 metros de retenção**

#### Desempenho elevado

Mantém o tubo gotejador abastecido com água mesmo com mudanças de elevação de 2,4 metros (8 pés). A válvula de retenção também ajuda a impedir a rega excessiva no ponto baixo do setor, evitando a formação de poças provenientes da água drenada do tubo gotejador.

#### Economiza água

Evita a formação de poças e a perda de água no ponto baixo do setor.

#### Conformidade com o LEED



Contém pelo menos 20% de polietileno reciclado pós-consumo, que se qualifica para crédito LEED 4.2.

#### Emissor plano e estreito



O design plano e estreito do emissor da Rain Bird reduz as perdas de pressão na linha, permitindo trechos laterais mais longos, simplificando o projeto e reduzindo o tempo de instalação.

#### Maior flexibilidade



A fórmula proprietária da Rain Bird proporciona uma flexibilidade líder de mercado, permitindo curvas mais fechadas com menos joelhos, para permitir uma instalação rápida e fácil.

#### Identificação fácil



Todos os modelos de tubo gotejador possuem listras diferenciadas por cores para facilitar a identificação da vazão:

**Listras pretas** = 0,9 GPH  
**Listras bege** = 0,6 GPH

## TUBO GOTEJADOR XFCV - ESPECIFICAÇÕES

### Aplicações

O tubo gotejador XFCV da Rain Bird®, com válvula de retenção resistente de 3,5 psi para aplicações na superfície, é uma adição valiosa à linha de tubos gotejadores Rain Bird da série XF. A válvula de retenção do emissor com pedido de patente da Rain Bird mantém o tubo gotejador abastecido em mudanças de elevação de 2,4 metros (8 pés).

Ao manter a água no tubo gotejador o tempo todo, ela melhora a uniformidade da irrigação das plantas em todo o setor. A válvula de retenção também ajuda a impedir a rega excessiva no ponto baixo do setor, evitando a formação de poças provenientes da água drenada do tubo gotejador.

### Características

#### Simplex

- A tecnologia de válvula de retenção de 3,5 psi com pedido de patente da Rain Bird mantém o tubo gotejador abastecido de água o tempo todo, o que aumenta a uniformidade da rega e economiza água, eliminando a necessidade de reabastecer o setor no início de cada ciclo de irrigação
- Por meio do uso de um material exclusivo, o tubo gotejador XFCV com válvula de retenção resistente é o mais flexível do mercado, sendo o mais fácil de projetar e instalar
- Aceita conexões de compressão Easy Fit da Rain Bird, conexões do tipo espigão para tubo gotejador XF e outras conexões do tipo espigão de 17 mm
- O design estreito do emissor da Rain Bird reduz as perdas de pressão na linha, permitindo trechos laterais mais longos, simplificando o projeto e reduzindo o tempo de instalação
- Uma variedade de opções de vazão, espaçamento entre emissores e comprimento do rolo garante flexibilidade de projeto para áreas na superfície, com ou sem mudanças de elevação

#### Fabricado com conteúdo reciclado

- Todos os tubos gotejadores Rain Bird XF (XFD, XFS, XFCV e XFS-CV) se qualificam para o crédito LEED 4.2, pois contêm pelo menos 20% de polietileno reciclado pós-consumo. Eles vêm em uma variedade de tamanhos de rolo, opções de vazão e espaçamento entre emissores

### Confiável

- O design do emissor com compensação de pressão proporciona uma vazão homogênea em todo o comprimento lateral, garantindo maior uniformidade e confiabilidade na faixa de pressão de 20 a 60 psi

### Resistente

- O tubo de duas camadas (marrom sobre preto) oferece resistência incomparável contra produtos químicos, crescimento de algas e danos pela exposição a raios UV

### Resistência contra sujeira

- O design de emissor exclusivo da Rain Bird é resistente ao entupimento, com caminho de vazão extralargo, combinado com a ação de autolavagem

### Faixa de operação

- **Pressão de abertura:** 14,5 psi (1,0 bar)
- **Pressão de operação:** 20 a 60 psi (1,38 a 4,14 bar)
- **Vazão:** 0,6 e 0,9 GPH (2,3 e 3,5 L/h)
- **Temperatura:**  
**Água:** até 100° F (37,8° C)  
**Ambiente:** até 125° F (51,7° C)

### Especificações

- **D.E.:** 0,634" (16 mm)
- **D.I.:** 0,536" (13,61 mm)
- **Espessura:** 0,049" (1,25 mm)
- **Espaçamento entre emissores:** 12" e 18" (30,5 e 45,7 cm)
- **Comprimento do rolo:** 100', 250 e 500' (30,5, 76,2 e 152,4 m)
- **Cor do rolo:** Marrom

### Modelos

- XFCV0612100
- XFCV0612250
- XFCV0612500
- XFCV0618100
- XFCV0618250
- XFCV0618500
- XFCV0912100
- XFCV0912250
- XFCV0912500
- XFCV0918100
- XFCV0918250
- XFCV0918500

## TABELA 7: COMPRIMENTO DO TRECHO LATERAL

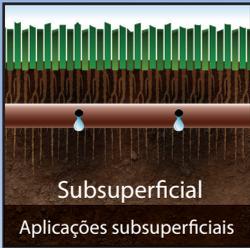
Comprimentos laterais máximos do tubo gotejador XFCV (pés)				
	Espaçamento entre emissores de 12"		Espaçamento entre emissores de 18"	
	psi	0,6 GPH	0,9 GPH	0,6 GPH
20	192	136	254	215
30	289	205	402	337
40	350	248	498	416
50	397	281	573	477
60*	436	309	637	529

\*Ao usar conexões de inserção de 17 mm com pressão de projeto acima de 50 psi, é recomendável instalar braçadeiras de aço inoxidável em cada conexão.

Comprimentos laterais máximos do tubo gotejador XFCV (metros)				
	Espaçamento entre emissores de 30,5 cm		Espaçamento entre emissores de 45,7 cm	
	bar	1,6 L/h	2,3 L/h	1,6 L/h
1,4	59	41	77	66
2,1	88	63	123	103
2,8	107	76	152	127
3,5	121	86	175	145
4,1*	133	94	194	161

\*Ao usar conexões de inserção de 17 mm com pressão de projeto acima de 3,5 bar, é recomendável instalar braçadeiras de aço inoxidável em cada conexão.

SEÇÃO 1



Subsuperficial

Aplicações subsuperficiais

SEÇÃO 2

## TUBO GOTEJADOR XFS PARA APLICAÇÕES SUBSUPERFICIAIS

O tubo gotejador subsuperficial XFS da Rain Bird com tecnologia Copper Shield™ é o primeiro a realmente proteger o emissor contra a intrusão de raízes sem o uso de trifluralina. A tecnologia Copper Shield™ é a alternativa ambientalmente responsável aos inibidores químicos.

O XFS pode ser usado em áreas de grama, arbustos e cobertura vegetal. Também é perfeito para áreas de plantio pequenas, estreitas e apertadas, bem como áreas com curvas fechadas ou muitos zigue-zagues. Aceita conexões de compressão Easy Fit da Rain Bird, conexões do tipo espigão para tubo gotejador XF e outras conexões do tipo espigão de 17 mm.

SEÇÃO 3

### ■ EFICIÊNCIA HÍDRICA

Expande o uso da irrigação subsuperficial, que pode ter eficiência de 90%, resultando em até 70% de economia de água.

SEÇÃO 4

### ■ CONFIÁVEL

O emissor resistente a sujeira e evita o entupimento pelo uso de um caminho de vazão extralargo, combinado com uma ação de autolavagem.

### ■ INOVAÇÃO

Solução inovadora contra a intrusão de raízes com a tecnologia Copper Shield™, com solicitação de patente.

### ■ RESPONSABILIDADE AMBIENTAL

Solução ambientalmente responsável para intrusão de raízes sem o uso de produtos químicos agressivos.

SEÇÃO 5



Tubo gotejador subsuperficial XFS, vencedor do prêmio de "Melhor produto novo" de 2010 da Irrigation Association

SEÇÃO 6



PROCURAR  
TUBO DE CÔR COBRE METÁLICA E BRILHANTE

SEÇÃO 7

SEÇÃO 8

SEÇÃO 9

## TUBO GOTEJADOR XFS - ESPECIFICAÇÕES

### Aplicações

O tubo gotejador XFS da Rain Bird® conta com a tecnologia Copper Shield™, com pedido de patente, disponível apenas na Rain Bird. A tecnologia Copper Shield™ protege o emissor contra a intrusão de raízes, criando um sistema de irrigação subsuperficial por gotejamento duradouro e de baixa manutenção, para uso em áreas de grama, arbustos e cobertura vegetal. O tubo gotejador da série XFS com Copper Shield™ é perfeito para áreas de plantio pequenas, estreitas e apertadas, bem como áreas com curvas fechadas ou muitos zigue-zagues.

### Características

#### Simplex

- O tubo gotejador XFS de cor cobre da Rain Bird conta com a tecnologia Copper Shield™, com pedido de patente, e protege o emissor contra a intrusão de raízes. Ele não exige procedimentos de manuseio aprovados pela EPA, diferentemente de outros fabricantes que utilizam produtos químicos agressivos ou filtros tratados para proteger o emissor das raízes
- Por meio do uso de um material exclusivo, o tubo gotejador XFS de cor cobre com Copper Shield™ é o mais flexível do mercado, sendo o tubo gotejador subsuperficial mais fácil de projetar e instalar
- Aceita conexões de inserção para tubo gotejador Rain Bird XF e conexões de compressão Easy Fit
- O design estreito do emissor da Rain Bird reduz as perdas de pressão na linha, permitindo trechos laterais mais longos, simplificando o projeto e reduzindo o tempo de instalação
- Uma variedade de opções de vazão dos emissores, espaçamento entre emissores e comprimento do rolo garante flexibilidade de projeto para aplicações subsuperficiais com grama, arbustos e cobertura vegetal

### Confiável

- Os emissores XFS são protegidos contra a intrusão de raízes pela tecnologia Copper Shield™ da Rain Bird, com pedido de patente, resultando em um sistema que não exige manutenção ou substituição de produtos químicos para impedir a invasão das raízes
- O design do emissor com compensação de pressão proporciona uma vazão homogênea em todo o comprimento lateral, garantindo maior uniformidade e confiabilidade na faixa de pressão de 8,5 a 60 psi

### Resistente

- O tubo de duas camadas (cobre sobre preto) oferece resistência incomparável contra produtos químicos, crescimento de algas e danos pela exposição a raios UV
- Resistência contra sujeira: o design de emissor exclusivo da Rain Bird é resistente ao entupimento, com caminho largo para a vazão, combinado com a ação de autolavagem

### Faixa de operação

- **Pressão:** 8,5 a 60 psi (0,58 a 4,14 bar)
- **Vazão:** 0,42, 0,6 e 0,9 GPH (1,6, 2,3 e 3,5 L/h)
- **Temperatura:**  
**Água:** até 100° F (37,8° C)  
**Ambiente:** até 125° F (51,7° C)
- **Filtração necessária:** 120 mesh

### Especificações

- **D.E.:** 0,634" (16 mm)
- **D.I.:** 0,536" (13,61 mm)
- **Espessura:** 0,049" (1,25 mm)
- **Espaçamento entre emissores:** 12", 18" e 24" (30,5, 45,7 e 61,0 cm)
- **Comprimento do rolo:** 100' e 500' (30,5 e 152,4 m)
- **Cor do rolo:** cobre, roxo e listra roxa

### Modelos

- XFS-04-12-100
- XFS-04-12-500
- XFS-04-18-100
- XFS-04-18-500
- XFS-06-12-100
- XFS-06-12-500
- XFS-06-18-100
- XFS-06-18-500
- XFS-09-12-100
- XFS-09-12-500
- XFS-09-18-500

#### Roxo não potável (XFSP) ou listra roxa (XFSPS)

- XFSP-04-12-500
- XFSP-04-18-500
- XFSP-06-12-500
- XFSP-06-18-500
- XFSP-09-12-500
- XFSP-09-18-500
- XFSPS-04-12-500
- XFSPS-04-18-500
- XFSPS-06-12-500
- XFSPS-06-18-500
- XFSPS-09-12-500
- XFSPS-09-18-500

Todos os modelos de tubo gotejador possuem listras diferenciadas por cores para facilitar a identificação da vazão:

- Listras pretas = 0,9 GPH
- Listras bege = 0,6 GPH
- Listras verdes = 0,4 GPH

## ■ TABELA 8: COMPRIMENTO DO TRECHO LATERAL

**Comprimentos laterais máximos do tubo gotejador XFS (pés)**

psi	Espaçamento entre emissores de 12"			Espaçamento entre emissores de 18"		
	0,4 GPH	0,5 GPH	0,9 GPH	0,4 GPH	0,5 GPH	0,9 GPH
15	352	273	155	374	314	250
20	399	318	169	417	353	294
30	447	360	230	481	413	350
40	488	395	235	530	465	402
50	505	417	285	610	528	420
60*	573	460	290	734	596	455

\* Ao usar conexões de inserção de 17 mm com pressão de projeto acima de 50 psi, é recomendável instalar braçadeiras de aço inoxidável em cada conexão.

**Comprimentos laterais máximos do tubo gotejador XFS (metros)**

bar	Espaçamento entre emissores de 30,5 cm			Espaçamento entre emissores de 45,7 cm		
	1,6 L/h	2,3 L/h	3,4 L/h	1,6 L/h	2,3 L/h	3,4 L/h
1,03	107,2	83,2	47,2	114	95,7	76,2
1,38	121,6	96,9	51,5	127,1	107,6	89,6
2,07	136,2	109,7	70,1	146,6	125,9	106,7
2,76	148,7	120,4	77,7	161,5	141,7	122,5
3,45	153,9	127,1	86,9	185,9	160,9	128,0
4,14*	174,6	140,2	88,4	223,7	181,7	138,7

\* Ao usar conexões de inserção de 17 mm com pressão de projeto acima de 3,5 bar, é recomendável instalar braçadeiras de aço inoxidável em cada conexão.

## TUBO GOTEJADOR XFD PARA APLICAÇÕES NA SUPERFÍCIE EM TERRENOS NIVELADOS

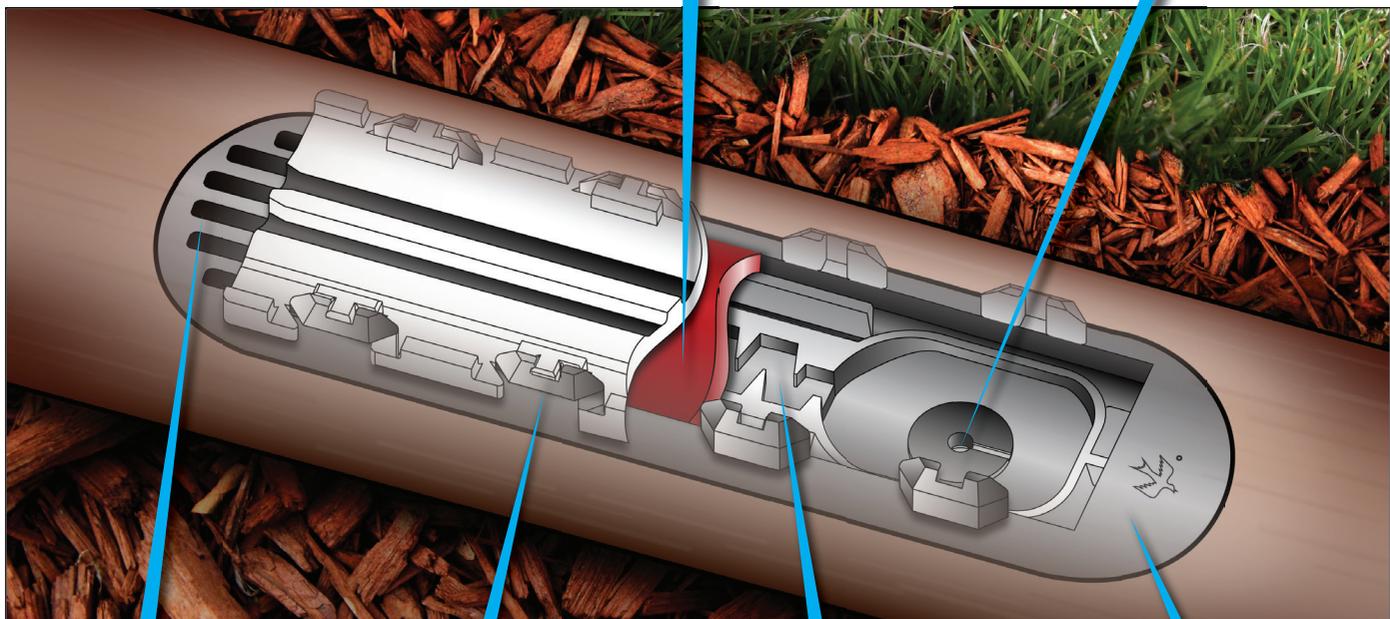
### TECNOLOGIA DE EMISSOR PLANO RAIN BIRD Design superior para confiabilidade superior



A tecnologia de montagem de última geração ajuda a resistir às flexões e às rupturas sob uso extremo em campo

Diafragma de silicone resistente a produtos químicos para maior vida útil

O design de autolavagem do emissor limpa a sujeira e os detritos para permitir o abastecimento confiável de água limpa para as raízes das plantas



Orifícios de entrada maiores permitem que os detritos passem em vez de obstruírem o filtro do emissor

Elementos de reforço deixam o emissor mais robusto estruturalmente

O canal de vazão do emissor é o mais largo do mercado e permite a passagem de detritos, em vez de eles obstruírem o emissor por dentro

O design estreito extrai a água mais limpa disponível e reduz a perda por atrito

### CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS



Rolo de tubo gotejador XFD

- O material exclusivo e extraflexível permite curvas mais fechadas com menos joelhos para facilitar e agilizar a instalação
- O tubo de duas camadas (marrom sobre preta ou roxa) oferece uma resistência incomparável contra produtos químicos, luz solar e crescimento de algas
- O design estreito do emissor resulta em menor perda de atrito, permitindo trechos laterais máximos mais longos e projetos de sistema mais econômicos
- A ação de lavagem contínua e o amplo caminho de vazão garantem que a água continue fluindo, o que minimiza a manutenção e economiza tempo e dinheiro

## TUBO GOTEJADOR XFD - ESPECIFICAÇÕES

### Aplicações

O tubo gotejador Rain Bird® XFD é o tubo mais flexível e resistente a dobras disponível no mercado hoje em dia, ideal para irrigar áreas onde os tubos gotejadores tradicionais são difíceis de instalar. O tubo gotejador XFD é perfeito para áreas de plantio pequenas, estreitas e apertadas, bem como áreas com curvas fechadas ou muitos zigue-zagues. O tubo gotejador XFD é simples, confiável e resistente.

### Características

#### Simples

- O material exclusivo oferece flexibilidade e resistência a dobras significativamente maiores para facilitar e agilizar a instalação
- Com a maior flexibilidade, é possível criar projetos com curvas e espaços apertados
- Com os rolos de autoliberação da Rain Bird, fica mais fácil usar exatamente o que é necessário, mantendo o resto do rolo pronto para o próximo trabalho
- Aceita conexões de inserção para tubo gotejador Rain Bird XF e conexões de compressão Easy Fit
- Uma variedade de opções de vazão, espaçamento e comprimento do rolo traz flexibilidade de projeto para muitas aplicações que não sejam de grama

#### Confiável

- O design do emissor com compensação de pressão proporciona uma vazão homogênea em todo o comprimento lateral, garantindo maior uniformidade e confiabilidade na faixa de pressão de 8,5 a 60 psi

#### Resistente

- O tubo de duas camadas (marrom sobre preto ou roxo sobre preto) oferece resistência incomparável contra produtos químicos, crescimento de algas e danos pela exposição a raios UV

### Faixa de operação

- **Pressão:** 8,5 a 60 psi (0,58 a 4,14 bar)
- **Vazão:** 0,6 e 0,9 GPH (2,3 e 3,41 L/h)
- **Temperatura:**  
  - **Água:** até 100° F (37,8° C)
  - **Ambiente:** até 125° F (51,7° C)
- **Filtração necessária:** 120 mesh

### Especificações

- **D.E.:** 0,634" (16 mm)
- **D.I.:** 0,536" (13,61 mm)
- **Espessura:** 0,049" (1,25 mm)
- **Espaçamento entre emissores:** 12" ou 18" (30,5 ou 45,7 cm)
- **Comprimento do rolo:** 100', 250' e 500' (30,5, 76,5 e 152,4 m)
- **Cor do rolo:** Marrom, roxo ou listra roxa

### Modelos

- |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Emissores de 0,6 GPH</b> | <b>Emissores de 0,9 GPH</b> |
| • XFD-06-12-100             | • XFD-09-12-100             |
| • XFD-06-12-250             | • XFD-09-12-250             |
| • XFD-06-12-500             | • XFD-09-12-500             |
| • XFD-06-18-100             | • XFD-09-18-100             |
| • XFD-06-18-250             | • XFD-09-18-250             |
| • XFD-06-18-500             | • XFD-09-18-500             |

#### Roxo não potável (XFSP) ou listra roxa (XFSPS)

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| • XFDP-06-12-500 | • XFDP-06-12-500 |
| • XFDP-06-18-500 | • XFDP-06-18-500 |
| • XFDP-09-12-500 | • XFDP-09-12-500 |
| • XFDP-09-18-500 | • XFDP-09-18-500 |

Todos os modelos de tubo gotejador possuem listras diferenciadas por cores para facilitar a identificação da vazão:



## TABELA 9: COMPRIMENTO DO TRECHO LATERAL

### Comprimentos laterais máximos do tubo gotejador XFD (pés)

psi	Espaçamento entre emissores de 12"		Espaçamento entre emissores de 18"	
	0,6 GPH	0,9 GPH	0,6 GPH	0,9 GPH
15	273	155	314	250
20	318	169	353	294
30	360	230	413	350
40	395	255	465	402
50	417	285	528	420
60*	460	290	596	455

### Comprimentos laterais máximos do tubo gotejador XFD (metros)

bar	Espaçamento entre emissores de 30,5 cm		Espaçamento entre emissores de 45,7 cm	
	2,3 L/h	3,4 L/h	2,3 L/h	3,4 L/h
1,03	83,2	47,2	95,7	76,2
1,38	96,9	51,5	107,6	89,6
2,07	109,7	70,1	125,9	106,7
2,76	120,4	77,7	141,7	122,5
3,45	127,1	86,9	160,9	128,0
4,14*	140,2	88,4	181,7	138,7

\*Ao usar conexões de inserção de 17 mm com pressão de projeto acima de 50 psi (3,5 bar), é recomendável instalar braçadeiras de aço inoxidável em cada conexão.



## TUBO GOTEJADOR PAISAGÍSTICO DE 1/4" PARA APLICAÇÕES EM VASOS OU CANTEIROS PEQUENOS

O tubo gotejador de 1/4" sem compensação de pressão da Rain Bird é a escolha perfeita para áreas pequenas, como canteiros suspensos, jardins de vasos, voltas ao redor de árvores, hortas e arbustos.

### Características

- Simples de usar, pois o tubo flexível facilita a rega de vasos e jardins de vasos
- O tamanho do tubo de 1/4" complementa a estética de qualquer jardim
- Os emissores são resistentes a entupimentos por meio da filtragem integrada e dois orifícios de saída separados por 180 graus
- O tubo "colorido" marrom combina com os tubos gotejadores XFD e XFCV
- O tamanho discreto e a flexibilidade oferecem um meio esteticamente agradável de irrigar as plantas
- Compatível com as conexões espigão de 1/4" da Rain Bird
- Disponível com espaçamento de 6" (15,25 cm) ou 12" (30,5 cm) e comprimento do rolo de 100' (30,5 m) para flexibilidade de projeto

### Faixa de operação

- 10 a 40 psi (0,7 a 2,7 bar)
- Vazão a 30 psi (2,0 bar): 0,8 GPH (3,0 L/h)
- Filtragem necessária: 200 mesh (75 microns)

### Especificações

- **D.E.:** 0,250" (6 mm)
- **D.I.:** 0,170" (4 mm)
- **Espessura da parede:** 0,040" (1 mm)
- **Espaçamento entre emissores:** 6" ou 12" (15,25 e 30,5 cm)
- **Comprimento do rolo:** 100' (30,5 m)
- **Cor do rolo:** Marrom

### Modelos

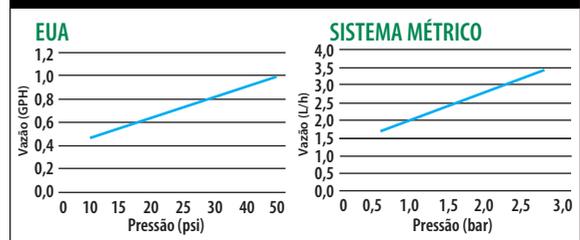
- LDQ-08-06-100
- LDQ-08-12-100



### Características de vazão

Modelo	Vazão a 30 psi (GPH)	Espaçamento (L/h)	(pol.)	Comprimento do rolo (cm)	(pés)	(m)
LDQ-08-06-100	0,8	3,0	6	15,25	100	30,50
LDQ-08-12-100	0,8	3,0	12	30,5	100	30,5

### DESEMPENHO DO TUBO GOTEJADOR PAISAGÍSTICO DE 1/4"



### ■ TABELA 10: COMPRIMENTO DO TRECHO LATERAL

Comprimento máximo do trecho (pés)		
Espaçamento entre emissores	Máximo Comprimento do trecho	Vazão por pés a 15 psi
6"	19 pés	1 GPH/pé
12"	33 pés	0,5 GPH/pé

**SEÇÃO 7:** Projeto, instalação e operação subsuperficiais



### ■ MELHORES APLICAÇÕES SUBSUPERFICIAIS

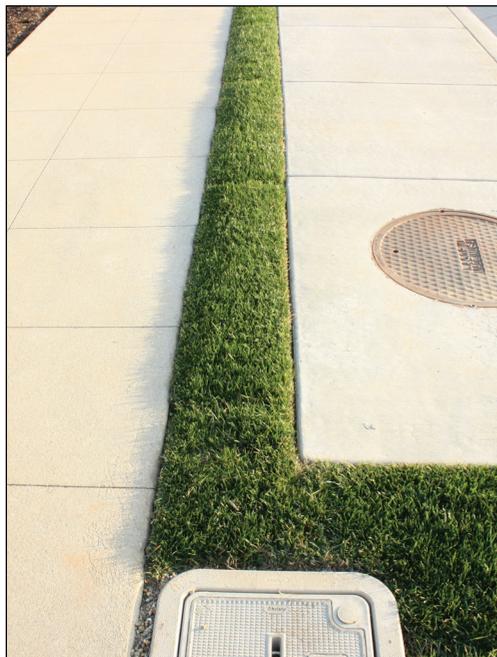
- Curvas e bordas
- Áreas de gramado estreitas
- Áreas de gramado grandes
- Áreas subsuperficiais de arbustos e cobertura vegetal
- Próximo a edifícios
- Ao lado de estacionamentos
- Áreas pequenas e confinadas
- Campos de atletismo

### ■ BENEFÍCIOS DA IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO SUBSUPERFICIAL

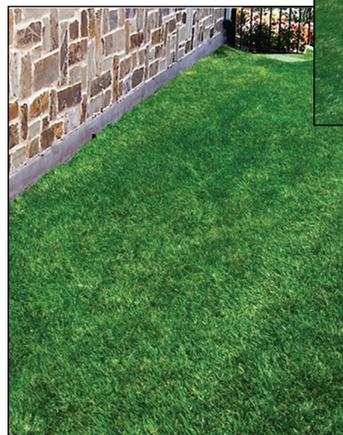
- Maior eficiência
- Baixo consumo de água
- Eliminação da pulverização excessiva
- Resistência a vandalismo
- Crescimento saudável das plantas
- Maior uniformidade da rega
- Não causa dano a cercas ou árvores
- Menos escoamento de água para esgotos e drenos
- Menos manutenção
- Maior tempo para uso em campos ou gramados
- Sem problemas com vento
- Menor perda por evaporação

### ■ ÁREAS EM QUE A PULVERIZAÇÃO EXCESSIVA DEVE SER EVITADA

Evitar a pulverização excessiva em áreas estreitas de gramado é um desafio. Alguns exemplos são: faixas de canteiros centrais, canteiros de estacionamentos e gramados ao redor de carros estacionados. Outra possibilidade é sua utilização ao lado de vias de acesso (direito de passagem). O gotejamento subsuperficial é uma opção excelente para evitar a pulverização excessiva nessas aplicações desafiadoras.



*Faixas estreitas ou ao lado de estradas*



*Ao lado de edifícios ou estruturas paisagísticas*



*Concessionárias de automóveis ou estacionamentos*

## ■ AJUSTE PARA ÁRVORES

**Árvores.** As árvores plantadas em áreas de grama devem ficar em um setor separado. Isso é especialmente válido para o gotejamento subsuperficial, pois, com o tempo, as raízes das árvores podem empurrar os tubos gotejadores enterrados para a superfície. Além disso, é mais caro substituir árvores do que grama. Por isso, se o setor da área gramada precisar ser desligado para diminuir o consumo de água, um setor separado ainda poderá funcionar para manter a saúde da árvore.

O melhor método para estabelecer, transplantar e irrigar árvores em um setor separado é usar o sistema de irrigação de raízes Rain Bird. Mais informações estão disponíveis em <http://www.rainbird.com/rws>.



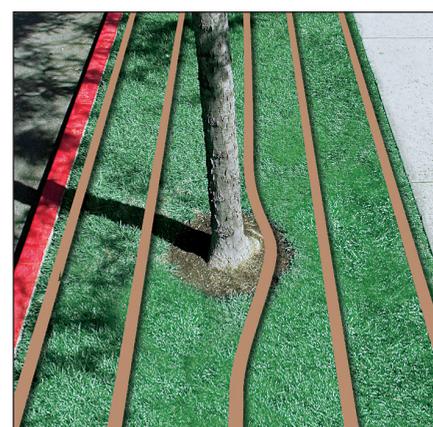
### Recomendável

A árvore fica em um setor separado e há separação total entre a árvore e a grama.



### Aceitável

Embora a árvore e a grama estejam no mesmo setor, o tubo gotejador enterrado deve ser colocado longe o suficiente do tronco para que as raízes das árvores não o empurrem para a superfície.



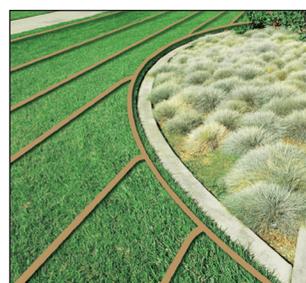
### Não recomendável

Não há água adicional para a árvore. O tubo gotejador está próximo ao tronco e as raízes das árvores provavelmente empurrarão o tubo gotejador enterrado para a superfície.

## ■ AJUSTE PARA BORDAS CURVAS

**Bordas curvas.** Os tubos gotejadores XFS/XFS-CV da Rain Bird são flexíveis o suficiente para acompanhar curvas com raio de 3 polegadas (7,6 cm) ou maiores. Quando houver formas curvas no jardim, evite projetar linhas de tubo gotejador que acompanhem as curvas. Em vez disso, estabeleça o maior número de linhas retas possível para simplificar a instalação e, se possível, preencha as áreas restantes com linhas retas adicionais. Quando o layout do projeto paisagístico estiver concluído, faça uma sobreposição em padrão de rede para dimensionar o espaçamento entre emissores e linhas (por exemplo, uma rede de 12 x 18 polegadas/30,5 x 45,7 cm). Coloque a sobreposição em cima do projeto e verifique se pelo menos uma linha e não mais de duas linhas são encontradas em cada rede. Esse procedimento garante uma boa uniformidade do projeto e evita a criação de áreas que possam receber água em excesso ou insuficiente.

Quando instalado em solo descoberto, defina estacas Rain Bird para manter o tubo no lugar e fixe o tubo gotejador com estacas a cada 5 pés (1,52 m) em trechos retos e a cada pé ao acompanhar uma curva de 4 pés (1,22 m) de raio ou menos. As estacas não são necessárias se o tubo gotejador for instalado diretamente no solo com equipamentos mecânicos (consulte a página 53).



### Recomendável



### Não recomendável



### ■ AJUSTE PARA UMA ÁREA CONFINADA

Áreas pequenas e confinadas representam um desafio especial ao projetar e instalar um sistema de irrigação subsuperficial. Veja abaixo as instruções passo a passo para estabelecer um layout de rede e projeto de coletor para uma área pequena e confinada semelhante à da foto.

### ■ ESTABELEÇA O PADRÃO DE REDE FINAL E PROJETE O COLETOR DE ABASTECIMENTO E OS COLETORES DE DESCARGA

Estabeleça o conceito geral da rede. Geralmente, o projeto de rede menos dispendioso é colocar o coletor ao longo da dimensão curta e projetar as linhas de modo a percorrerem o comprimento da dimensão longa. Isso reduz o custo de material dos coletores e exige menos conexões.

1. Identifique os limites do setor e mostre a direção da linha do tubo gotejador.
2. Determine o comprimento máximo da linha pela Tabela 7, na página 29. A tabela indica o comprimento máximo para uma dada pressão na entrada lateral (não a pressão disponível na fonte de água).
  - a. Para escolher o comprimento máximo da linha nesta etapa, estime a pressão de entrada disponível na linha mais distante da fonte de água.
  - b. Faça um cálculo de perda de pressão da fonte de água até a extremidade mais distante do coletor para confirmar se todos os tubos gotejadores terão pressão adequada. Lembre-se de levar em conta as mudanças de elevação.
3. Especifique a distância da borda do setor até a primeira linha na rede.
  - a. Para um gramado plantado contra o meio-fio ou a beira de uma estrutura paisagística, a primeira linha deve estar a 2 polegadas (5 cm) de distância da borda.
  - b. Para gramados adjacentes a uma área plantada, a primeira linha deve estar a 4 polegadas (10,2 cm) de distância da borda.
4. Meça a parte mais larga do setor e especifique o número de linhas (consulte as páginas 15 e 16 para ver um exemplo).
  - a. Encontre a dimensão mais larga do setor (em polegadas ou centímetros).
  - b. Subtraia a distância especificada de ambas as bordas.
  - c. Divida pelo espaçamento entre as linhas e arredonde para o número inteiro mais próximo.
  - d. Adicione 1 a esse número para encontrar o número exato de linhas da rede.
5. Projete um sistema de coletores que forneça a pressão considerada na etapa B acima para cada uma das linhas.
  - a. Para pequenas áreas com vazão total inferior a 8 GPM (30,28 L/min), o coletor pode ser feito de tubo de polietileno, com ou sem emissores.
  - b. Para áreas confinadas maiores, divida o setor em subseções com vazão não superior a 8 GPM (30,28 L/min) e projete um sistema de coletor de polietileno para cada uma dessas subseções. Considere o uso do QF Header.
6. Repita o processo na extremidade oposta do setor para projetar coletores de descarga e conectá-los a uma válvula manual ou automática, para que toda a rede possa ser lavada regularmente.



Estabeleça o conceito geral da rede. Para obter o projeto mais econômico, o comprimento máximo da linha determina a dimensão longa do setor e a vazão total de água disponível determina o número de linhas. A maioria dos sistemas grandes utiliza um coletor de abastecimento no meio de um setor, com linhas instaladas em direções opostas do centro do setor para reduzir a perda por atrito (consulte o diagrama de layout de alimentação central na página 15)

## ■ ESTABELEÇA O PADRÃO DE REDE FINAL E PROJETE O COLETOR DE ABASTECIMENTO E OS COLETORES DE DESCARGA

1. Determine o comprimento máximo da linha pela Tabela 7, na página 27. Estime a pressão de entrada na linha mais distante da fonte de água.
2. Calcule a vazão da linha mais longa, multiplicando o número de emissores pela vazão de cada emissor.
3. Divida a vazão disponível na fonte de água pela vazão da maior linha e arredonde para baixo para encontrar o número máximo de linhas que podem ser irrigadas em um setor.
4. Projete os coletores de abastecimento de água e de descarga para abastecer as linhas, usando o espaçamento entre linhas conforme selecionado para o tipo de solo. Em sistemas grandes, tubos de PVC ou polietileno de grande diâmetro costumam ser usados para fornecer água a um tubo de subida que abastece as linhas em direções opostas.
  - a. Os projetos dos coletores devem ser especificados com perda mínima por atrito, para garantir a pressão adequada na entrada de cada lateral.
  - b. Os coletores devem ser projetados para limitar a velocidade da água a não mais que 5 pés (1,5 m) por segundo para reduzir a perda por atrito, o desgaste em longo prazo e o golpe de aríete hidráulico (consulte a Tabela 4 na página 21).
  - c. Faça um cálculo de perda de pressão da fonte de água até a extremidade mais distante do coletor para confirmar se todos os tubos gotejadores terão pressão adequada. Lembre-se de levar em conta as mudanças de elevação.
5. Especifique as válvulas de alívio de ar conforme a prática de projeto padrão para a tubulação de abastecimento de água de diâmetro grande.
6. Repita o processo na extremidade oposta do setor para projetar coletores de descarga e conectá-los a uma válvula manual ou automática, para que toda a rede possa ser lavada regularmente.

### ■ INSTALAÇÃO SUBSUPERFICIAL - OPÇÃO A: MÉTODO PRÉ-NIVELADO

- Remova o solo a uma profundidade de pelo menos 4 polegadas (10,2 cm) abaixo do nível final; coloque o tubo gotejador na superfície do solo
- Coloque a rede de tubo gotejador em um nível uniforme, em que não haja pedras cortantes ou outros objetos que possam danificar o tubo
- Faça todas as conexões com o coletor de abastecimento, coletor de descarga, válvula de descarga, válvula de alívio de ar e kit de setor de controle. Em seguida, veja se há vazamentos antes de reaterrar
- Use estacas de fixação para manter o tubo gotejador no lugar ao reaterrar
- Lembre-se de compactar o solo aterrado com máquinas com pneus de borracha ou um rolo pesado. Uma certa compactação é necessária para que a água passe pelos poros do solo devido à ação capilar.



### ■ INSTALAÇÃO SUBSUPERFICIAL - OPÇÃO B: MÉTODO DE ARADO VIBRATÓRIO

- Um arado vibratório de haste única ou haste múltipla pode ser usado em novas instalações em solo descoberto ou para modernização em gramado já existente
- Esse tipo de método de instalação é menos destrutivo para a grama existente
- Lembre-se de cobrir as extremidades dos tubos gotejadores após cada passagem para evitar a entrada de sujeira e detritos nos tubos antes de serem conectados aos coletores.



## ■ INSTALAÇÃO SUBSUPERFICIAL - OPÇÃO C: MÉTODO DE ABERTURA ROTATIVA DE VALAS

- Uma valetadeira rotativa cava uma vala estreita de aproximadamente 1 polegada (2,54 cm) de largura por 4 a 6 polegadas (10,2 a 15,24 cm) de profundidade
- Indicado para instalações com gramado estreito ou pequeno já existente
- Também é indicado para instalações subsuperficiais com arbustos e cobertura vegetal



## ■ INSTALAÇÃO SUBSUPERFICIAL - OPÇÃO D: MÉTODO DE ABERTURA MANUAL DE VALAS

- A abertura manual de valas pode ser usada em áreas que sejam muito pequenas para instalação mecânica
- Ideal para aplicações subsuperficiais, em instalações de grama e arbustos com solo franco ou arenoso
- Estabeleça o nivelamento final
- Cave valas manualmente com 4 a 6 polegadas (10,2 a 15,24 cm) de profundidade para instalar o tubo gotejador subsuperficial XFS ou XFS-CV
- Cubra as valas e nivele com ancinho
- Se estiver instalando arbustos ou cobertura vegetal, mantenha sinalizadores para identificar a localização do tubo gotejador durante o plantio



### ■ PRÁTICAS RECOMENDADAS

1. Mantenha todos os tubos gotejadores, coletores (tubos de distribuição) e tubulação principal livres de sujeira durante a instalação, pois qualquer contaminação nessas linhas pode obstruir os emissores dos tubos gotejadores.
2. Verifique se há vazamentos nos coletores (tubos de distribuição) e laterais do tubo gotejador antes de cobrir com o solo.
3. Verifique a pressão no local e lembre-se de operar abaixo da pressão nominal máxima de 60 psi (4,14 bar). Verifique e registre a pressão no coletor de abastecimento e no coletor de descarga. Qualquer alteração na pressão poderá ser usada em futuras soluções de problemas.
4. Se a aeração do núcleo tiver que ser feita no gramado onde o tubo gotejador subsuperficial está instalado, certifique-se de que a profundidade dos dentes seja menor que a do tubo gotejador enterrado. É recomendável que a profundidade do tubo gotejador seja de 6" (15,24 cm) e que a profundidade dos dentes não ultrapasse 4" (10,2 cm).
5. Ao usar máquinas na instalação:
  - a. Não dirija sobre o tubo gotejador; mantenha sempre uma camada de solo entre o tubo gotejador e os pneus da máquina.
  - b. Para ajudar a manter os tubos gotejadores no lugar, dirija na mesma direção que o tubo gotejador, sem cruzar as linhas.
  - c. Evite dirigir nos mesmos locais do terreno para não criar áreas muito compactadas.
6. Garanta que haja compactação uniforme do solo em todo o terreno após a instalação.
7. Depois da instalação, abra as válvulas de descarga (uma de cada vez) e colete um pouco da água para ver se a instalação está limpa.
8. Após a instalação e o reaterro, observe o primeiro padrão de umedecimento. A formação rápida de poças pode indicar um vazamento ou pode significar que os tubos gotejadores não estão enterrados na profundidade especificada.
9. Permita a expansão e contração dos tubos.



*Certifique-se de que a profundidade do tubo gotejador seja uniforme em toda a instalação*

#### ↳ Estimativa conservadora de expansão e contração:

O tubo gotejador se expandirá em 0,1 polegada por 100' a cada 1° F de mudança de temperatura.

- **Exemplo 1: Comprimento dos tubos de 260' e mudança de temperatura de 40° F**

$2,6$  (comprimentos de 100')  $\times$   $0,1$  (pol./100')  $\times$   $40$  (°F) =  $10,4''$  ou  $1,5$  cm por 100 metros para cada 1° C de mudança de temperatura.

- **Exemplo 2. Comprimento dos tubos de 120 m e 5° C de mudança de temperatura**

$1,2$  (comprimentos de 100 m)  $\times$   $1,5$  (cm/100 m)  $\times$   $5$  (°C) =  $9$  cm

**SEÇÃO 8:** Especificação de produtos no setor



## QF Dripline Header™

O PRIMEIRO COLETOR/DESCARGA PRÉ-FABRICADO DO MERCADO  
RÁPIDO. FLEXÍVEL. FÁCIL. ISSO SIM É INTELIGENTE.

O QF Dripline Header é um produto inovador desenvolvido pela Rain Bird Xerigation®/Divisão de Gotejamento Paisagístico para substituir os coletores construídos no local em instalações de tubos gotejadores. Suas características de desempenho equiparam-se ao PVC em termos de classificações de vazão e pressão. Esse produto rápido e flexível foi projetado especificamente para eliminar os altos custos de mão de obra e problemas associados a coletores construídos no local. A flexibilidade e durabilidade do QF Dripline Header o torna ideal para jardins curvos ou não lineares, facilitando e agilizando a instalação.

### Características

#### Desempenho

O QF Dripline Header tem características de projeto comparáveis a um coletor de PVC usando a regra dos 5 pés por segundo. Possui desempenho de volume e pressão semelhante para garantir a vazão adequada para a rede de tubos gotejadores ou outros sistemas de irrigação por gotejamento.

#### Flexibilidade

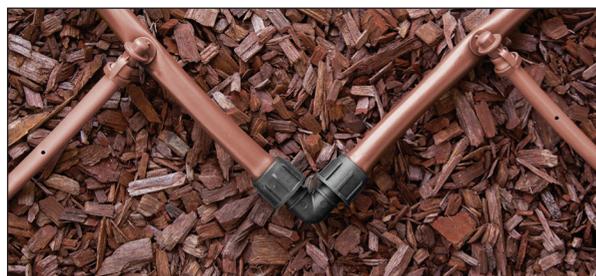
O QF Dripline Header, com pedido de patente, é o ÚNICO coletor em rolo no mercado. Fabricado com uma mistura exclusiva de polietileno em duas camadas para dar a maior flexibilidade, este produto é ideal para jardins curvos. Basta desenrolar, conectar a uma fonte de água e conectar o tubo gotejador. Simples assim.

#### Joelhos giratórios 360° da série XF pré-instalados

Nenhum outro produto possui joelhos pré-instalados que garantem o espaçamento. Os joelhos giratórios 360° permitem o desalinhamento da vala – não há necessidade de escavar de novo: basta girar os joelhos levemente para acomodar o tubo gotejador. QF Dripline Header utiliza o design de joelho encaixável da série XF, que exige 50% menos força para ser inserido – provocando menor fadiga da mão e do pulso. Um anel de proteção envolve o joelho, protegendo-o de danos e garantindo a vedação apropriada. O anel também fornece alavanca ao segurar o joelho e conectar o tubo gotejador.

#### Guia de conexões

O QF Dripline Header foi projetado para funcionar com a série TLF da Rain Bird – conexões com engate giratório (modelos de 3/4" e 1") que fornecem uma vedação ainda melhor na tubulação por meio de espigões de alta qualidade e porcas de engate giratório.



### Especificações

#### Modelos de 3/4"

- D.E.: 0,940"
- D.I.: 0,820"
- Espessura da parede: 0,060"
- Espaçamento do joelho: 12" ou 18" (30,5 cm ou 45,7 cm)
- Comprimento do rolo: 100' (30,5 m)
- Cor do rolo: marrom

#### Faixa de operação:

- Pressão: 0 a 50 psi (0,0 a 4,14 bar)
- Temperatura:
  - Água: até 100° F (37,8° C)
  - Ambiente: até 125° F (51,7° C)

#### Modelos

**XQF7512100:** Coletor de tubo gotejador XQF de 3/4" (espaçamento de 12", rolo de 100')

**XQF7518100:** Coletor de tubo gotejador XQF de 3/4" (espaçamento de 18", rolo de 100')

**XQF1012100:** Coletor de tubo gotejador XQF de 1" (espaçamento de 12", rolo de 100')

**XQF1018100:** Coletor de tubo gotejador XQF de 1" (espaçamento de 18", rolo de 100')

**XQF101210P:** Coletor de tubo gotejador XQF de 1" (espaçamento de 12", rolo de 100'), roxo

**XQF101810P:** Coletor de tubo gotejador XQF de 1" (espaçamento de 18", rolo de 100'), roxo

#### Modelos de 1"

- D.E.: 1,200"
- D.I.: 1,060"
- Espessura da parede: 0,070"
- Espaçamento do joelho: 12" ou 18" (30,5 cm ou 45,7 cm)
- Comprimento do rolo: 100' (30,5 m)
- Cor do rolo: marrom ou roxo



**Conexões com engate giratório – série 800**  
(Para uso com o QF Dripline Header de 3/4")

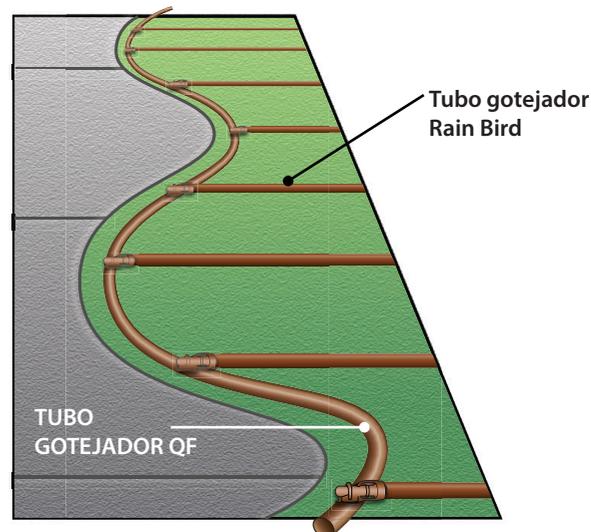


**Conexões com engate giratório – série 1000**  
(Para uso com o QF Dripline Header de 1")

## ORIENTAÇÕES DE PROJETO PARA O QF DRIPLINE HEADER

Determine a perda de pressão para qualquer rede do QF Dripline Header

Em situações em que o QF Dripline Header seja usado em um layout de formato irregular, a perda de pressão pode ser resumida por meio do cálculo da perda por atrito em cada segmento do QF Dripline Header. Como a vazão no QF Dripline Header se altera após cada lateral, as perdas em cada segmento de tubo individual devem ser calculadas separadamente e depois somadas. A Tabela 11 abaixo traz a perda da vazão do tubo no QF Dripline Header relativa a um segmento (vazão ao redor de uma conexão e deslocamento por 12" ou 18" de comprimento do tubo). Adicione esses números para obter a perda por atrito no segmento de tubo principal do QF Dripline Header. Em seguida, encontre a perda adicional de deslocamento pelo joelho usando a pequena tabela à direita. Some esses dois números para obter a perda de pressão no QF Dripline Header\*.



### TABELA 11: PERDA POR ATRITO NO QF DRIPLINE HEADER

Perda por atrito no QF Dripline Header por segmento de tubo (psi)					
Tamanho do produto:	¾"		1"		
Espaçamento do joelho:	12"	18"	12"	18"	
Vazão do tubo do QF Dripline Header (GPM)	1,0	0,01	0,01	0,00	0,00
	2,0	0,02	0,03	0,00	0,00
	3,0	0,05	0,05	0,01	0,01
	4,0	0,07	0,08	0,01	0,01
	5,0	0,11	0,12	0,01	0,02
	6,0	0,15	0,16	0,02	0,02
	7,0	0,19	0,21	0,03	0,03
	8,0	0,24	0,27	0,04	0,04
	9,0	0,30	0,33	0,04	0,05
	10,0	0,36	0,41	0,05	0,06
	11,0	0,43	0,49	0,06	0,07
	12,0	0,51	0,57	0,08	0,09
	13,0			0,09	0,10
	14,0			0,10	0,11
	15,0			0,12	0,13
	16,0			0,13	0,15
	17,0			0,15	0,16
18,0			0,17	0,18	
19,0			0,19	0,20	
20,0			0,21	0,22	

### TABELA 12: PERDA POR ATRITO NO JOELHO INDIVIDUAL DO QF DRIPLINE HEADER

Perda por atrito em joelho individual do QF Dripline Header (psi)		
Vazão do tubo gotejador lateral (GPM)	1,0	0,3
	2,0	1,3
	3,0	2,9
	4,0	5,1
	5,0	8,0

**Nota:** a área sombreada da tabela indica velocidades acima de 5' por segundo. Use com cautela.

\*As tabelas de perda de pressão são válidas apenas para a vazão no QF Dripline Header. As perdas com base em mudanças de elevação, tubulação da válvula, etc. devem ser adicionadas separadamente.

## ■ EXEMPLO DE USO DAS TABELAS DE PERDA DE PRESSÃO DO QF DRIPLINE HEADER



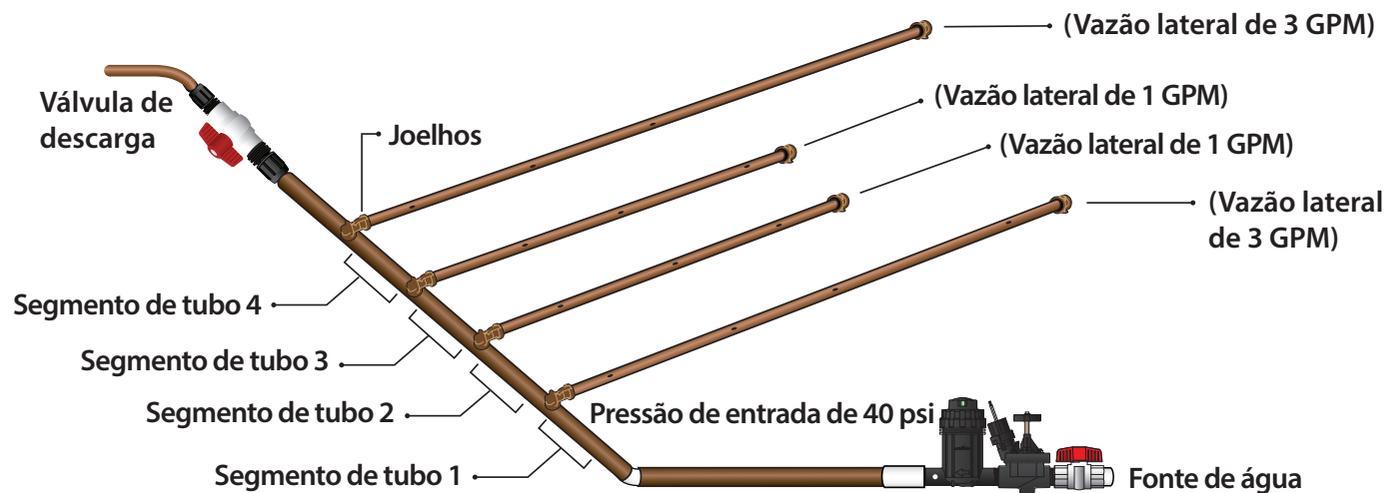
Para ilustrar, o sistema abaixo utiliza um QF Dripline Header de 3/4"-12" e é composto de quatro laterais. A primeira e a última lateral têm vazão de 3 GPM e as duas laterais do meio têm vazão de 1 GPM. O exemplo abaixo mostra como calcular a perda por atrito tanto no tubo quanto nos joelhos.

**Passo 1:** Prepare o projeto e calcule as vazões por lateral.

**Passo 2:** Indique e determine a perda por atrito relativa a cada segmento de tubo.

**Passo 3:** Indique e adicione a perda por atrito adicional em cada joelho.

**Passo 4:** Calcule a perda total por atrito na entrada de cada lateral.



	Perda por atrito no segmento de tubo (psi)	Perda por atrito no joelho (psi)	Perda por atrito total na entrada lateral (psi)	Pressão de água disponível na entrada lateral (psi)
Lateral n.º 1 (vazão de 3 GPM)	0,24 psi	2,9 psi	3,14 psi	36,86 psi
Lateral n.º 2 (vazão de 1 GPM)	0,11 psi	0,30 psi	0,41 psi	36,45 psi
Lateral n.º 3 (vazão de 1 GPM)	0,07 psi	0,30 psi	0,37 psi	36,08 psi
Lateral n.º 4 (vazão de 3 GPM)	0,05 psi	2,9 psi	2,95 psi	33,13 psi

## ■ KITS DE SETOR DE CONTROLE



Os kits de setor de controle Rain Bird fornecem todos os componentes necessários para o controle liga/desliga, filtragem e regulação de pressão de um setor de irrigação de baixo volume. Além disso, são fáceis de encomendar e de instalar.

## ■ CARACTERÍSTICAS DOS KITS



### VÁLVULAS DE BAIXA VAZÃO

Presente nos seguintes modelos:  
**XCZ-075-PRF e XCZ-LF-100**

- A única válvula do mercado que pode lidar com vazões baixas de até 0,2 GPM sem vazar (válvula de gotejamento DV de baixa vazão)



### VÁLVULA ANTIRRETORNO

Presente nos modelos **XACZ-075-PRF e XACZ-100-PRF**

- Válvula antirretorno de baixa vazão comprovada em campo que possui um quebra-vácuo atmosférico para prevenção de refluxo e classificação IAPMO



### TAMANHO COMPACTO

- Com apenas dois componentes (válvula e filtro regulador de pressão), você pode colocar mais kits de setor de controle em uma caixa de válvulas, economizando tempo e dinheiro

### KITS DE FILTRO PR

Presente nos seguintes modelos:  
**XCZLF-075-PRF, XCZ-075-PRF, XACZ-075-PRF, XCZPGA-100-PRF, XCZ-100-PRF, XACZ-100-PRF**



- Todos esses kits fornecem controle liga/desliga, filtragem e regulação de pressão integrada com menos componentes, para haver menos chances de vazamento nas conexões, tanto na instalação quanto ao longo da vida útil do sistema

## FILTRO DE CHECAGEM RÁPIDA COMPLETO COM REGULAÇÃO DE PRESSÃO E FILTRAGEM



**VERDE INDICA UM FILTRO LIMPO**



**VERMELHO INDICA UM FILTRO SUJO**



Presente nos seguintes modelos:  
**XCZ-100-PRB-COM**

- Economize tempo e mão de obra com a bolha indicadora de fácil checagem e a tela de aço inoxidável fácil de limpar
- O design do produto permite que o elemento interno da tela filtrante seja acessado verticalmente, impedindo que detritos caiam na tubulação
- O design eficiente combina filtragem e regulação de pressão em uma unidade compacta
- Menos pontos de conexão implicam em uma menor chance de vazamento e menos tempo de montagem
- O corpo é feito de nylon resistente com reforço de vidro
- Telas de aço inoxidável de reposição também estão disponíveis separadamente em 100 e 200 mesh

## VÁLVULA DE LAVAGEM

Presente nos seguintes modelos:

- **XCZ-100-PRB-COM,**
- **XCZ-100-PRB-R**
- **XCZ-150-LCDR**

- O lavador de plástico raspa a tela de aço inoxidável para limpar e decompor a sujeira e os materiais orgânicos
- O fechamento lento impede golpes de aríete e danos subsequentes ao sistema
- O diafragma reforçado com tecido aumenta a resistência e a durabilidade

## GUIA DE SELEÇÃO DO KIT DE SETOR DE CONTROLE

Esta ferramenta de seleção fácil de usar está disponível em [www.rainbird.com/CZK](http://www.rainbird.com/CZK) e ajuda a identificar o kit de setor de controle mais apropriado para a aplicação.

### Vazão alta comercial: 15 - 62 GPM



Compatível  
com 2 fios

**XCZ-150-LCS**  
VAZÃO: 15 - 62 GPM



Compatível  
com 2 fios

**XCZ-150-LCDR**  
VAZÃO: 15 - 62 GPM

### Vazão ampla comercial: 0,3 - 20 GPM



Compatível  
com 2 fios

**XCZ-100-PRB-COM**  
VAZÃO: 0,3 - 20 GPM



Compatível  
com 2 fios

**XCZ-100-PRBR**  
VAZÃO: 0,3 - 20 GPM



Compatível  
com 2 fios

**XCZ-100-PRB-LC**  
VAZÃO: 0,3 - 20 GPM

ATUALIZADO

### Vazão média residencial: 3 - 15 GPM



Compatível  
com 2 fios

**XCZPGA-100-PRF**  
VAZÃO: 3 - 15 GPM



**XCZ-100-PRF**  
VAZÃO: 3 - 15 GPM



**XACZ-100-PRF**  
VAZÃO: 3 - 15 GPM

### Vazão baixa residencial: Vazão: 0,2 - 10 GPM



**XCZLF-100-PRF**  
VAZÃO: 0,2 - 10 GPM

### Vazão baixa residencial: Vazão: 0,2 - 5 GPM



**XCZ-075-PRF**  
VAZÃO: 0,2 - 5 GPM



**XACZ-075-PRF**  
VAZÃO: 0,2 - 5 GPM

## CONEXÕES

A Rain Bird oferece um conjunto completo de soluções de conexões para todo o sistema de tubos gotejadores. Todas as conexões são projetadas para proporcionar firmeza com características que permitem a fácil instalação.

### ■ CONEXÕES DE INSERÇÃO PARA TUBO GOTEJADOR XF



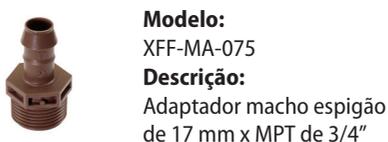
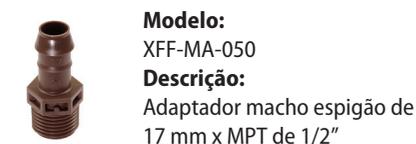
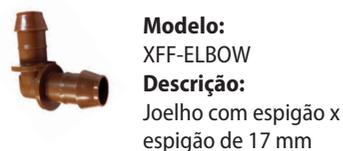
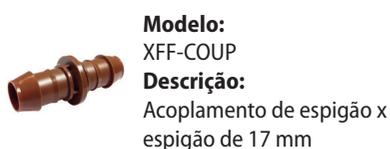
As conexões de inserção de 17 mm da Rain Bird têm uma extremidade com espigão que é elevada e afiada, proporcionando uma conexão forte. Essa conexão é própria para pressões operacionais de até 50 psi (3,45 bar) sem o uso de braçadeiras. Se as pressões operacionais ultrapassarem 50 psi (3,45 bar), uma braçadeira é recomendada. Para serem instaladas, as conexões são pressionadas em direção ao tubo. É importante não aquecer o tubo de polietileno antes de inseri-lo para facilitar a instalação, pois isso enfraquecerá a conexão e poderá danificar o tubo. Para ver a linha completa de conexões de inserção, consulte nosso catálogo de produtos ou acesse o site em: <http://www.Rainbird.com/professionals/products/drip-distribution>



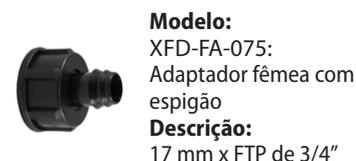
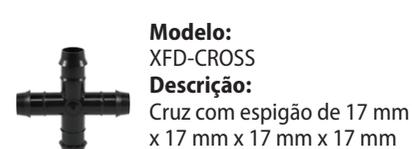
#### Características:

- Linha completa de conexões de inserção de 17 mm para simplificar a instalação do tubo gotejador da série XF
- Tubos com espigão de alta qualidade para dar firmeza
- Design exclusivo de espigão para reduzir a força de inserção e ainda manter a firmeza
- Conexões coloridas discretas para complementar os tons naturais de terra

#### Modelos



#### Também disponíveis



SEÇÃO 1

SEÇÃO 2

SEÇÃO 3

SEÇÃO 4

SEÇÃO 5

SEÇÃO 6

SEÇÃO 7

SEÇÃO 8

SEÇÃO 9

## ■ SÉRIE XF | FERRAMENTA DE INSERÇÃO

A ferramenta de inserção XF da Rain Bird ajuda você a instalar as conexões de 17 mm da série XF em menos tempo e com menos esforço. A ferramenta de inserção XF trava com firmeza as conexões no lugar para facilitar a inserção no tubo gotejador. As alças nos dois lados da ferramenta podem ser usadas para acertar as extremidades do tubo gotejador. A ferramenta também possui uma cavidade inclinada para dar espaço para o tubo gotejador ao inserir no segundo lado.

**Modelo:**  
FITINS-TOOL



### Compatibilidade:

A ferramenta de inserção pode ser usada para instalar acoplamento XF, joelho e conexões em T.



## ■ SÉRIE XF | CONEXÕES DE COMPRESSÃO EASY FIT (APENAS PARA USO NA SUPERFÍCIE)

As conexões de compressão Easy Fit da Rain Bird são patenteadas e acompanham metade da força das conexões de inserção. Podem ser usadas para tubos gotejadores na superfície e tubos com diâmetro externo de 16 mm a 17 mm. Os adaptadores de encaixe trazem versatilidade para eliminar o estoque de mais de 160 combinações de conexões. As conexões de compressão Easy Fit proporcionam uma conexão mais forte e podem ser usadas com pressões operacionais de até 60 psi (4,14 bar). Para ver a linha completa de conexões Easy Fit, consulte nosso site em <https://www.rainbird.com/products/easy-fit-compression-fitting-system> ou consulte um catálogo de produtos Rain Bird.



**Modelo:** MDCF-50-MPT

**Descrição:**  
MPT de 1/2" x adaptador de compressão para encaixe fácil



**Modelo:** MDCF-75-MPT

**Descrição:**  
MPT de 3/4" x adaptador de compressão para encaixe fácil



**Modelo:** MDCF-EL

**Descrição:**  
Compressão de 16 mm x joelho de compressão



**Modelo:** MDCF-50-FPT

**Descrição:**  
FPT de 1/2" x adaptador de compressão para encaixe fácil



**Modelo:** MDCF-75-FPT

**Descrição:**  
FPT de 3/4" x adaptador de compressão para encaixe fácil



**Modelo:** MDCF-TEE

**Descrição:**  
Compressão de 16 mm x T de compressão



**Modelo:** MDCF-75-FHT

**Descrição:**  
FHT de 3/4" x adaptador de compressão para encaixe fácil



**Modelo:** MDCF-COUP

**Descrição:**  
Compressão de 16 mm x acoplamento de compressão



**Modelos:** MDCF-CAP (preto)  
MDCFP-CAP (roxo)

**Descrição:**  
Utilize as tampas para fechar o MDCF-COUP, MDCF-EL ou MDCF-TEE

## ■ CONEXÕES COM ENGATE GIRATÓRIO (TLF)

A linha completa de conexões de engate giratório da Rain Bird simplifica a instalação de todos os tubos de 1/2", 3/4" e 1" padrão do setor. Elas proporcionam uma vedação ainda mais firme nos tubos usando espigões de alta qualidade e porcas de engate giratório. Seu design exclusivo de espigão reduz a força de inserção e, ao mesmo tempo, mantém a firmeza.

### Faixa de operação

- Pressão: 0 a 60 psi (0 a 4,1 bar)



### Modelos

#### SÉRIE 600:

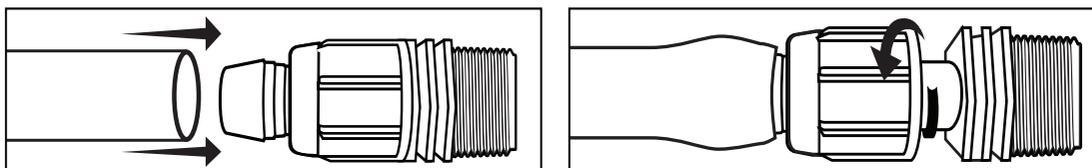
- TLF-CUPL-0600: Acoplador de 1/2" com conexão de engate giratório
- TLF-TEE-0600: T de 1/2" com conexão de engate giratório
- TLF-ELBW-0600: Joelho de 1/2" com conexão de engate giratório
- TLF-MPT6-0600: Adaptador de 1/2" NPT para 1/2" com conexão de engate giratório
- TLF-MPT8-0600: Adaptador de 3/4" NPT para 1/2" com conexão de engate giratório

#### SÉRIE 800:

- TLF-CUPL-0800: Acoplador de 3/4" com conexão de engate giratório
- TLF-TEE-0800: T de 3/4" com conexão de engate giratório
- TLF-ELBW-0800: Joelho de 3/4" com conexão de engate giratório
- TLF-MPT8-0800: Adaptador de 3/4" NPT com conexão de engate giratório
- TLF-CAP-0800: Tampa de 3/4" com conexão de engate giratório

#### SÉRIE 1000:

- TLF-CUPL-1000: Acoplador de 1" com conexão de engate giratório
- TLF-TEE-1000: T de 1" com conexão de engate giratório
- TLF-ELBW-1000: Joelho de 1" com conexão de engate giratório
- TLF-MPT8-1000: Adaptador de 1" NPT com conexão de engate giratório



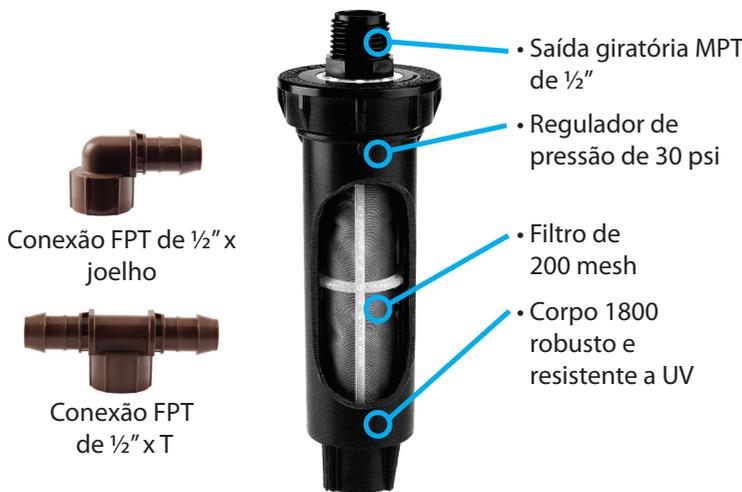
Instalação em duas etapas

	Série 600		Série 800		Série 1000	
	Polegadas	mm	Polegadas	mm	Polegadas	mm
Diâmetro interno aceitável	0,590 a 0,630	15 a 16	0,790 a 0,845	20,0 a 21,5	1,025 a 1,085	26,0 a 27,6
Espessura da parede aceitável	0,025 a 0,050	0,64 a 1,27	0,045 a 0,065	1,14 a 1,65	0,045 a 0,065	1,14 a 1,65
Tubos compatíveis	XT700, XBS de 1/2"		XBS de 3/4", QF Dripline Header de 3/4"		QF Dripline Header de 1"	



## ■ KIT DE ADAPTAÇÃO DE SPRAY PARA GOTEJAMENTO

A maneira mais fácil e rápida de converter um setor de spray convencional em um setor de irrigação de baixo volume.

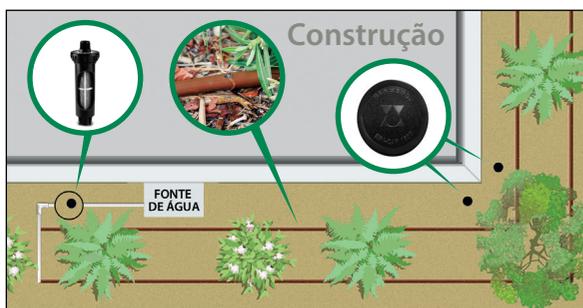


### INSTALAÇÃO

- Basta remover a parte superior de qualquer 1800 e remova o conjunto interno (no 1806 e 1812, deixe a mola no corpo)
- Remova o conjunto interno do kit de adaptação e solte-o no corpo de saída
- Aperte a tampa
- Feche todas as outras cabeças de spray no setor com Xeri-Caps™ (vendidas separadamente)
- Conexão FPT de 1/2" x joelho e (1) conexão FPT de 1/2" x T para conexão fácil aos tubos de gotejamento

### CARACTERÍSTICAS

- Pode ser instalada acima ou abaixo do nível.
- Fornece regulação de pressão de 30 psi (2,1 bar) e tela de 200 mesh (75 microns)
- **Vazão:** 0,50 a 6,00 GPM



## ■ APLICAÇÃO ATUAL

### Produtos

- Sprays suspensos

### Problemas

- Danos por pulverização excessiva em estruturas, cercas e janelas
- Perda de água para o vento
- Responsabilização quanto ao escoamento de água em áreas de alto tráfego

## ■ SOLUÇÃO DE GOTEJAMENTO

### Produtos

- Kit de adaptação (1800-Retro)
- Tubo gotejador da série XF
- Conexões de inserção de 17 mm

### Vantagens

- Reduz os efeitos do vento e da evaporação em 30% a 70%
- Sem escoamento de água
- Sem danos por pulverização excessiva
- Facilidade de instalação

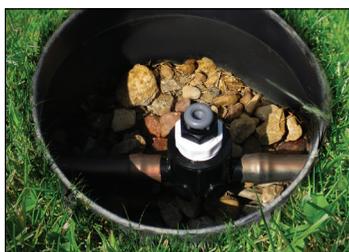
## ■ VÁLVULAS DE ALÍVIO DE AR/VÁCUO

As válvulas de alívio de ar/vácuo são usadas por dois motivos:

- Para permitir a entrada de ar em um setor no final de um ciclo de rega. Isso garante que um vácuo não atraia sujeira para o tubo gotejador (refluxo).
- Para garantir a liberação de ar de um setor no início da rega, eliminando bolsas de ar. Isto acelera o tempo de enchimento e, com isso, aumenta a uniformidade da rega em todo o setor.

Para instalar as válvulas de alívio de ar/vácuo corretamente:

- Instale no(s) ponto(s) mais alto(s) do setor de tubo gotejador.
- Instale a válvula em um coletor de descarga ou em um tubo perpendicular às linhas laterais para assegurar que todas as linhas do tubo gotejador possam aproveitar a válvula de alívio de ar/vácuo.



Caixa de emissor SEB 7XB (vendida separadamente)



**Válvula de alívio de ar de 1/2"**

**Modelo:**  
ARV050

## ■ ESTACAS DE FIXAÇÃO



As estacas de fixação da série XF são feitas em aço galvanizado de bitola 9 resistente à corrosão. Utilize as estacas para prender o tubo gotejador na superfície ou sob uma cobertura orgânica. Para melhores resultados, coloque as estacas de forma alternada a cada 3 pés (0,91 m) em solo arenoso, 4 pés (1,22 m) em solo franco e 5 pés (1,52 m) em solo argiloso. Em conexões onde há mudança de direção, como têis ou joelhos, utilize estacas de fixação próximas à conexão em cada perna da mudança de direção.

**Modelos:**  
TDS6050  
TDS6500

## ■ PONTO DE DESCARGA MANUAL DA LINHA

Um ponto de descarga manual é necessário para lavar o sistema após a instalação e a manutenção. O ponto de descarga também é necessário ao esvaziar o sistema em caso de baixas temperaturas.

- Instale a descarga manual em um ponto baixo no coletor de descarga de um layout de rede ou no ponto médio de um layout de circuito (consulte as páginas 15 e 16)
- Instale uma porta de descarga com tampa rosqueada ou uma válvula de descarga manual em uma caixa de válvulas com fossa de cascalho adequada para drenar aproximadamente um galão de água
- Os pontos de descarga manuais são normalmente instalados o mais longe possível da fonte de água



## ■ TABELA 10: COMPRIMENTO DO TRECHO LATERAL

**Comprimento máximo do tubo gotejador que pode ser usado com a válvula de alívio de ar (ARV)**

Emissor entre emissores	ARV de 1/2"	
	0,6 GPH	0,9 GPH
12"	639 pés	424 pés
18"	958 pés	636 pés

## Capacidade da válvula de alívio de ar

	ARV de 1/2"
Vazão total (GPM)	6,5
Vazão total (GPH)	390

A ARV deve ser instalada nos pontos altos do setor de gotejamento para operação adequada e para reduzir o risco de refluxo.

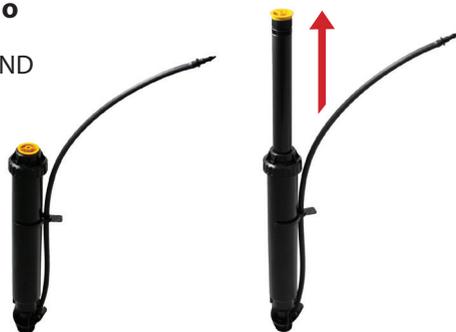
## INDICADOR DE OPERAÇÃO DO SISTEMA DE GOTEJAMENTO

### Características

- A haste sobe 6" (15 cm) para permitir uma ótima visibilidade
- Quando a haste está totalmente estendida, o sistema de gotejamento é carregado a um mínimo de 20 psi
- Inclui 16" de tubo de distribuição de 1/4" com conexão de 1/4" pré-instalada
- O kit de indicador de operação inclui três tampas de indicação diferentes; potável, não potável ou um bocal ajustável 4-VAN
- O bocal VAN é apertado até ficar sem vazão, mas pode ser aberto para observar o padrão de umedecimento

### Modelo

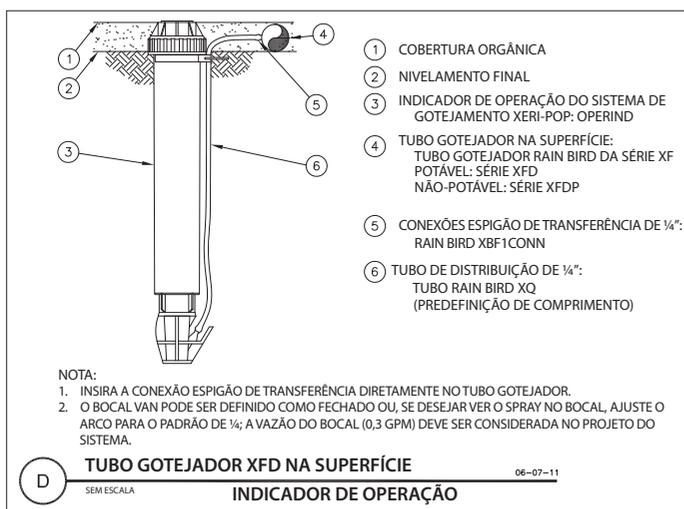
- OPERIND



O sistema está  
**DESLIGADO**

O sistema está  
**LIGADO**

Instalação do indicador de operação com tubo gotejador XFD na superfície



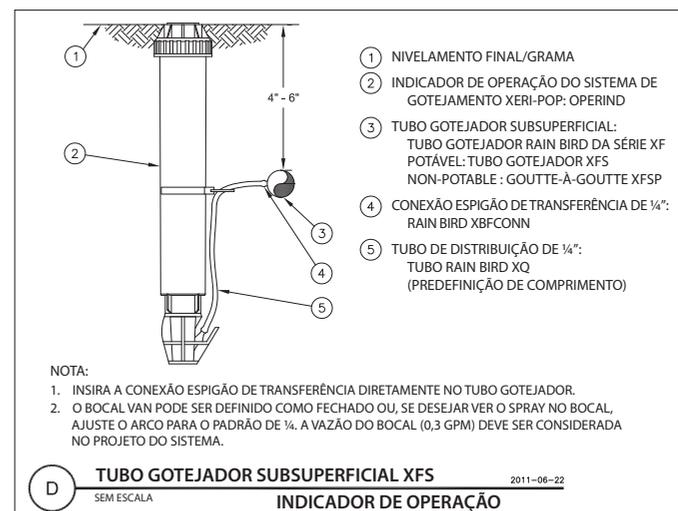
Bocal  
4-VAN

Tampa  
potável

Tampa  
não potável



Instalação do indicador de operação com tubo gotejador XFS subsuperficial



**SEÇÃO 9:** Perguntas frequentes, glossário e recursos



### MANUTENÇÃO PREVENTIVA

#### LAVAGEM

- Lave o sistema a cada duas semanas durante as primeiras seis semanas e verifique se a água liberada está limpa
- Após essas verificações iniciais, crie um cronograma de lavagem regular para o futuro
- Lave bem o sistema após a realização de qualquer reparo
- Verifique a pressão regularmente nos coletores de abastecimento e descarga e compare com as leituras de pressão feitas logo após a instalação

#### PREPARAÇÃO PARA BAIXAS TEMPERATURAS

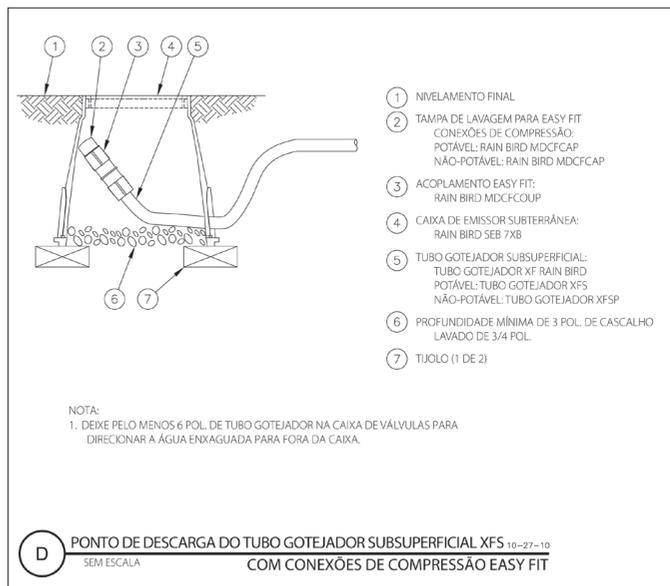
- A preparação de um sistema de irrigação para baixas temperaturas envolve a remoção de água suficiente para garantir que os componentes não sejam danificados pela temperatura congelante
- Verifique as instruções do fabricante quanto à preparação para baixas temperaturas das válvulas, filtros e dispositivos antirrefluxo

#### Se ar comprimido for usado para esvaziar as linhas:

- O ar comprimido pode ser usado apenas com a válvula de descarga aberta e com a pressão do ar a 40 psi (2,76 bar) ou menos
- As conexões de inserção para tubo gotejador XF são classificadas a 50 psi (3,45 bar). Portanto, a pressão do ar deve ser ajustada abaixo dessa pressão
- É o volume de ar que é eficaz para esvaziar as linhas, e não a pressão
- A válvula reguladora de pressão que faz parte do setor de controle regula a água, não a pressão do ar
- Com todas as válvulas de descarga abertas, o ar comprimido deve ser aplicado até que nenhuma água seja vista saindo das válvulas de descarga
- Após desligar o ar, feche todas as válvulas de descarga

#### Se ar comprimido não for usado para esvaziar as linhas:

- Uma porta de drenagem deve ser instalada em todos os pontos baixos do setor. Essas portas podem ser um T ou joelho com tampa rosqueada ou uma válvula de descarga manual
- Se o setor estiver em um sistema de rede ou de circuito fechado, os coletores poderão conter uma quantidade significativa de água, pois são QF Headers, tubos cegos da série XF, PVC ou tubos de polietileno. É importante fornecer portas de drenagem para esses componentes
- Se o setor tiver laterais sem saída e que não estiverem conectadas a um coletor de descarga, as extremidades laterais devem ser abertas para drenagem no(s) ponto(s) mais baixo(s)



## ESPECIFICAÇÕES

### ■ ESPECIFICAÇÕES ESCRITAS E DESENHOS CAD DETALHADOS

As especificações técnicas de produtos comerciais da Rain Bird agora estão disponíveis no formato Microsoft Word. Para sua conveniência, elas podem ser facilmente editadas ou cortadas e coladas em seus documentos e desenhos, o que economiza tempo e dinheiro.

#### Acesse a página de especificações escritas:

<https://www.rainbird.com//professionals/specifier-design-resources-product-page>

Os desenhos CAD detalhados da Rain Bird para produtos de irrigação paisagística agora estão disponíveis em quatro formatos populares: DWG, para usuários do AutoCAD; DXF, para importação em programas de CAD alternativos; JPG, para a maioria dos navegadores de internet e usuários do Microsoft Office; e PDF, para impressão e envio por e-mail aos clientes.

#### Acesse a página de desenhos CAD:

<https://www.rainbird.com//professionals/specifier-design-resources-product-page>

**Exemplo de desenho CAD**

- 1 TUBO DE ABASTECIMENTO DE PVC DO KIT DE SETOR DE CONTROLE RAIN BIRD (DIMENSIONADO PARA ATENDER A DEMANDA DA VAZÃO LATERAL)
- 2 PERÍMETRO DA ÁREA
- 3 TUBO GOTEJADOR DE PERÍMETRO A SER INSTALADO DE 2" A 4" DO PERÍMETRO DA ÁREA
- 4 TUBO DE DISTRIBUIÇÃO DE ABASTECIMENTO DE PVC
- 5 EL OU T PVC SCH 40 (TÍPICO)
- 6 CONEXÃO ESPIGÃO X MACHO: CONEXÃO RAIN BIRD XFD-MA (TÍPICO)
- 7 TUBO GOTEJADOR SUBSUPERFICIAL: TUBO GOTEJADOR RAIN BIRD DA SÉRIE XF (TÍPICO) POTÁVEL: TUBO GOTEJADOR XFS NÃO-POTÁVEL: TUBO GOTEJADOR XFS
- 8 T DE INSERÇÃO ESPIGÃO X ESPIGÃO: RAIN BIRD XFD-TEE (TÍPICO)
- 9 O COMPRIMENTO TOTAL DO TUBO GOTEJADOR SELECIONADO NÃO DEVE EXCEDER O COMPRIMENTO INDICADO NA TABELA
- 10 COLETOR DE DESCARGA DE PVC
- 11 PONTO DE DESCARGA: CONSULTE OS DETALHES DO "PONTO DE DESCARGA XFS" RAIN BIRD
- 12 TUBO DE SUBIDA DE PVC SCH 40
- 13 GRAMA OU COBERTURA ORGÂNICA
- 14 NIVELAMENTO FINAL
- 15 VÁLVULA DE ALÍVIO DE AR: KIT DE VÁLVULA A.A. RAIN BIRD XXX CONSULTE OS DETALHES DO "KIT DE VÁLVULA DE ALÍVIO DE AR XFS" RAIN BIRD

**NOTAS:**

1. A DISTÂNCIA ENTRE LINHAS LATERAIS E O ESPAÇAMENTO ENTRE EMISORES DEVEM SE BASEAR NO TIPO DE SOLO, MATERIAL VEGETAL E MUDANÇAS DE ELEVAÇÃO. CONSULTE AS ESPECIFICAÇÕES DE INSTALAÇÃO NO SITE DA RAIN BIRD (WWW.RAINBIRD.COM) PARA VER O ESPAÇAMENTO SUGERIDO.
2. O COMPRIMENTO DA LATERAL DE TUBO GOTEJADOR MAIS LONGA NÃO DEVE EXCEDER O ESPAÇAMENTO MÁXIMO INDICADO NA TABELA CORRESPONDENTE.

PSI	Espaçamento de 12"		Espaçamento de 18"		Espaçamento de 24"	
	0,6 GPH	0,9 GPH	0,6 GPH	0,9 GPH	0,6 GPH	0,9 GPH
15	273	155	314	250	424	322
20	318	169	353	294	508	368
30	360	230	413	350	586	414
40	395	255	465	402	652	474
50	417	285	528	420	720	488
60	460	290	596	455	780	512

AO USAR CONEXÕES DE INSERÇÃO DE 17 MM COM PRESSÃO DE PROJETO ACIMA DE 50 PSI, É RECOMENDÁVEL INSTALAR BRAÇADEIRAS DE AÇO INOXIDÁVEL EM CADA CONEXÃO.

**D** TUBO GOTEJADOR SUBSUPERFICIAL XFS 3-17-11  
SEM ESCALA LAYOUT TÍPICO DE CURVAS ÍMPARES

XFS Dripline Odd Curves Layout.dwg

## PERGUNTAS FREQUENTES

### ***Onde posso usar o tubo gotejador da série XF?***

Este guia de projeto descreve todos os tubos gotejadores da série XF para uso em qualquer aplicação de irrigação paisagística na superfície ou subsuperfície.

### ***Como posso saber se o sistema de gotejamento está realmente funcionando?***

Um indicador de operação do sistema de gotejamento (OPERIND) pode ser instalado em um setor de tubo gotejador da série XF. Durante a operação, o OPERIND fornecerá uma indicação visual de que o setor de gotejamento está funcionando conforme projetado (consulte a página 54).

### ***O que posso esperar conseguir em relação à economia de água?***

É geralmente aceito que a irrigação por gotejamento tem eficiência de mais de 90%. Ele fornece a água diretamente na zona das raízes das plantas. Além disso, quando comparada com os aspersores, a irrigação por gotejamento pode economizar água por meio da redução dos efeitos do vento e da evaporação de 30% a 70%.

### ***O tubo gotejador da série XF pode ser usado com água residual (não potável)?***

Sim. O tubo gotejador da série XF está disponível na cor roxa e com listras roxas para água não potável.

### ***Qual é a expectativa de vida útil do sistema?***

O tubo gotejador da série XF é feito com duas camadas que oferecem resistência incomparável contra produtos químicos, crescimento de algas e danos por raios UV. Com um bom projeto, instalação e manutenção, um sistema de tubo gotejador da série XF proporcionará muitos anos de serviço confiável. Como qualquer sistema de irrigação, um setor de gotejamento deve ser inspecionado regularmente para garantir que os filtros estejam limpos e que o sistema esteja funcionando bem.

### ***Como funciona o Rain Bird Copper Shield™?***

O Copper Shield™ da Rain Bird protege o emissor contra a intrusão de raízes sem prejudicar as plantas ou outras raízes. Quando uma raiz tenta entrar no emissor, ela se aproxima do Copper Shield™ e os íons de cobre são liberados. Esses íons de cobre se ligam à ponta da raiz invasora e a impedem de avançar, protegendo o emissor.

### ***Verei marcas de faixas no gramado irrigado com tubo gotejador subsuperficial?***

Um sistema de tubo gotejador subsuperficial XFS bem projetado, instalado e mantido proporcionará anos de qualidade superior do gramado usando muito menos água.

### ***O XFS Copper Shield™ funcionará se ele oxidar?***

Se o Copper Shield™ oxidar, esses óxidos continuarão a conter cobre. O emissor continuará protegido por causa dos íons de cobre que ainda estarão presentes no Copper Shield™ oxidado.

### ***Quanto tempo dura o cobre?***

De acordo com testes, o Copper Shield™ tem durabilidade de mais de 16 anos, em média.



**Política de satisfação do cliente profissional da Rain Bird**

**O tubo gotejador da série XF oferece cinco (5) anos para fabricação do produto e sete (7) anos para rachaduras por tensão ambiental**

## PERGUNTAS FREQUENTES

SEÇÃO 1

SEÇÃO 2

SEÇÃO 3

SEÇÃO 4

SEÇÃO 5

SEÇÃO 6

SEÇÃO 7

SEÇÃO 8

SEÇÃO 9

### ***E se eu precisar fazer uma aeração?***

A irrigação por gotejamento subsuperficial pode reduzir muito ou eliminar a necessidade de aeração. Se a aeração do núcleo tiver que ser feita no gramado onde o tubo gotejador subsuperficial será instalado, certifique-se de que a profundidade dos dentes seja menor que a do tubo gotejador enterrado. Se a aeração do núcleo for usada, considere instalar o tubo gotejador a 6" de profundidade e usar uma profundidade dos dentes de aeração de até 4".

### ***Como fertilizar minhas áreas de gramado com um sistema de irrigação subsuperficial por gotejamento XFS?***

Existem diversos métodos para fertilizar áreas de gramado, incluindo os seguintes:

- Dar uma partida manual no controlador de irrigação para os setores de gramado para trazer água à superfície e começar a levar o fertilizante para a estrutura do solo
- Aplicar rega manual nas áreas de gramado para regar no fertilizante
- Aplicar fertilizante antes de um evento de chuva
- Considere o uso de um sistema de injeção de fertilizantes para fornecer nutrientes para as áreas de canteiros de arbustos na superfície, bem como áreas de grama subsuperficial

### ***Posso estabelecer um novo gramado com irrigação por gotejamento subsuperficial?***

Em relação a isso, um sistema de tubo gotejador subsuperficial XFS não é diferente de um setor com sprays ou rotativo. O tempo e a frequência iniciais da irrigação devem ser programados da forma adequada para permitir o estabelecimento de um novo gramado. Tal como acontece nos sistemas de aspersão convencionais, algumas regas manuais suplementares podem ser necessárias para fornecer cobertura aos pontos "quentes" isolados durante o período de estabelecimento.

### ***Onde encontro mais informações sobre o tubo gotejador da série XF da Rain Bird?***

Para saber mais sobre a linha de produtos de tubos gotejadores da série XF, acesse [www.rainbird.com](http://www.rainbird.com).

## GLOSSÁRIO

**Aerado (aeração)** – Ato de fazer buracos na grama para soltar o solo e levar oxigênio às raízes subterrâneas.

**Taxa de aplicação** – Medida da quantidade de água adicionada a um setor durante um dado período de tempo, geralmente indicada em polegadas por hora.

**Refluxo** – Fluxo reverso de água do solo para o orifício de saída do emissor. Pode ocorrer quando não há válvula de retenção ou válvula de alívio de ar/vácuo, e a água é drenada dos emissores de baixa elevação, criando um refluxo que puxa a água para os emissores em níveis mais altos.

**Ação capilar** – Movimento da água através do solo, onde a água adere às faces de passagens muito pequenas ou capilares entre as partículas do solo.

**Alimentação central** – Esse layout permite aumentar o tamanho do setor por meio de trechos laterais em ambos os lados do coletor de abastecimento, que fica no centro.

**Tubo gotejador** – Tubo de polietileno com emissores pré-inseridos em vários intervalos, geralmente de 12" ou 18".

**Pressão dinâmica** – A pressão medida quando a água está fluindo no sistema.

**Emissor** – O dispositivo dentro do tubo gotejador que controla a vazão de água para fora de cada orifício de saída.

**Válvula de retenção do emissor** – Recurso integrado de um emissor de tubo gotejador que permite que a água flua em apenas uma direção. Usado para evitar a drenagem no ponto mais baixo do setor.

**Alimentação na extremidade** – Layout típico que utiliza coletores de abastecimento e coletores de descarga com linhas de tubos gotejadores conectadas entre eles.

**Vazão** – A quantidade de água que percorre os tubos ou os emissores em um determinado tempo. A vazão é normalmente medida em galões por minuto (GPM) ou galões por hora (GPH).

**Coletor de descarga** – Tubo flexível ou rígido e conexões que conectam um grupo de linhas de tubos gotejadores. Fica na extremidade oposta do coletor de abastecimento (também conhecido como "tubo de distribuição").

## SEÇÃO 9:

Perguntas frequentes, glossário e recursos



SEÇÃO 1

SEÇÃO 2

SEÇÃO 3

SEÇÃO 4

SEÇÃO 5

SEÇÃO 6

SEÇÃO 7

SEÇÃO 8

SEÇÃO 9

**Válvula de descarga** – Válvula que pode ser aberta de forma automática ou manual para descarregar a água que está no sistema de linhas e coletores de tubos gotejadores e remover sujeira ou detritos acumulados.

**Perda por atrito** – Redução na pressão causada pelo fluxo de água em um tubo devido ao atrito criado quando a água desliza contra as paredes internas do tubo ou tubulação.

**Retenção** – Capacidade de um emissor com válvula de retenção integrada de manter o tubo gotejador abastecido com água até uma certa mudança de elevação.

**Poros** – Pequenos espaços entre as partículas do solo para os quais a água pode se mover (consulte Ação capilar).

**Taxa de precipitação** – Medida da quantidade de água adicionada a um setor durante um dado período de tempo, geralmente indicada em polegadas por hora (o mesmo que Taxa de aplicação).

**Tubo de subida** – Tubo ou cano que transporta água para cima, de um tubo de abastecimento de água enterrado para uma conexão ou aspersor.

**Tempo de rega** – Tempo que a válvula está aberta e que a água é fornecida a uma área irrigada.

**Pressão estática** – Pressão medida quando não há vazão no sistema.

**Coletor de abastecimento** – A combinação de tubo flexível ou rígido mais conexões que fornecem água para muitas linhas de tubos gotejadores (também conhecido como “tubo de distribuição”).

**Setor** – Parte da área paisagística que é irrigada ao mesmo tempo.







## The Intelligent Use of Water™

LIDERANÇA • EDUCAÇÃO • PARCERIAS • PRODUTOS

Na Rain Bird, acreditamos que é nossa responsabilidade desenvolver produtos e tecnologias que usem a água de forma eficiente. Nosso compromisso também se estende à educação, ao treinamento e aos serviços para o nosso setor e as nossas comunidades.

A necessidade de economizar água nunca foi tão grande. Queremos contribuir ainda mais e, com a sua ajuda, nós podemos fazer isso.

Acesse [www.rainbird.com](http://www.rainbird.com) para saber mais sobre o uso inteligente da água (The Intelligent Use of Water™).



### **Rain Bird Corporation**

970 West Sierra Madre Avenue,  
Azusa, CA 91702, EUA.  
Telefone: (626) 812-3400  
Fax: (626) 812-3411

### **Serviços técnicos Rain Bird**

(800) RAINBIRD (1-800-724-6247)  
(EUA e Canadá)

### **Rain Bird Corporation**

6991 East Southpoint Road,  
Tucson, AZ, 85706, EUA.  
Telefone: (520) 741-6100  
Fax: (520) 741-6522

### **Linha direta específica**

(800) 458-3005 (U.S. and Canada)

### **Rain Bird International, Inc.**

1000 West Sierra Madre Avenue,  
Azusa, CA 91702, EUA.  
Telefone: (626) 963-9311  
Fax: (626) 852-7343

[www.rainbird.com.br](http://www.rainbird.com.br)