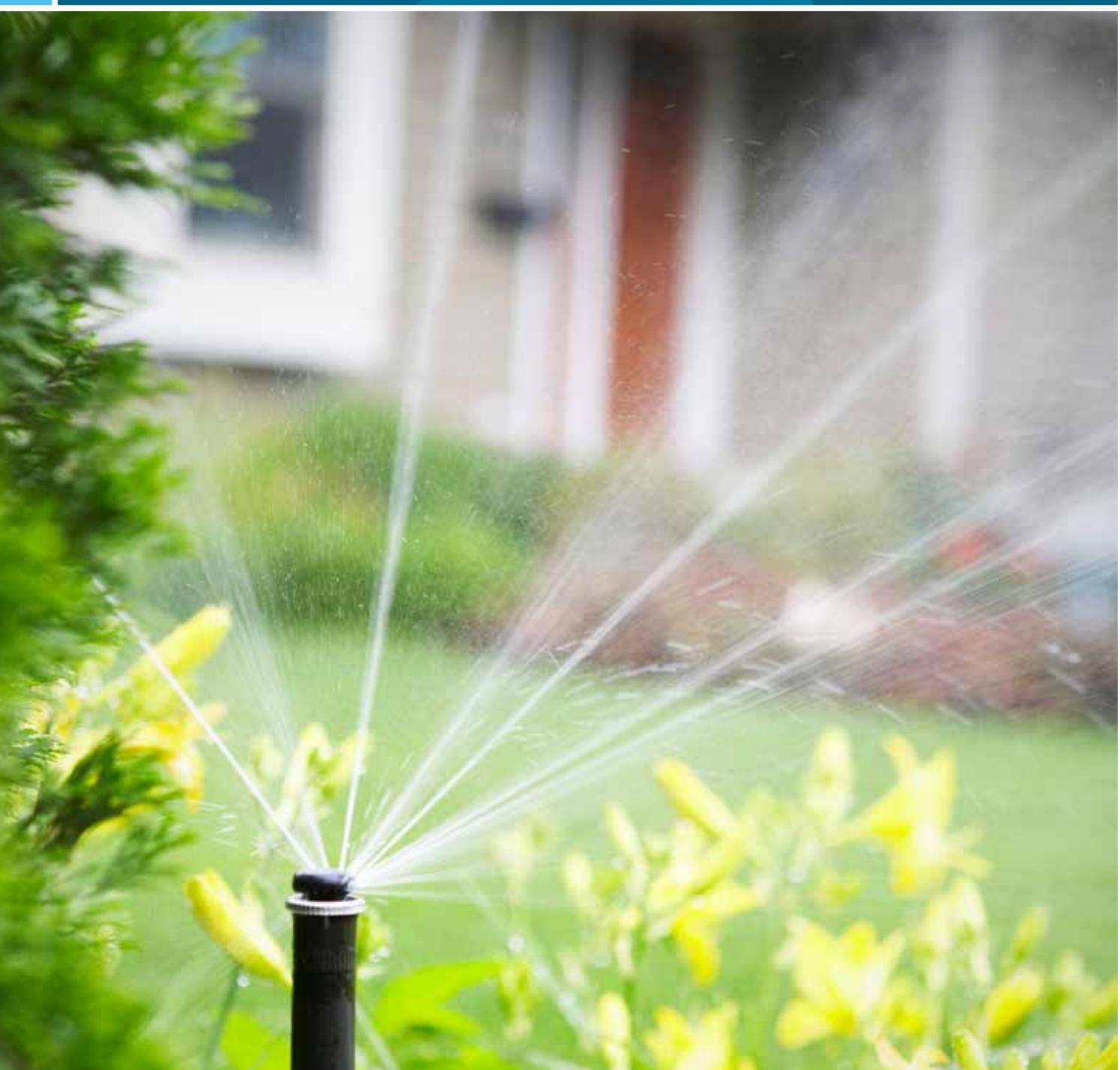


# SISTEMA DE ASPERSÃO RESIDENCIAL

Guia de projeto e instalação

**Hunter**<sup>®</sup>



# ÍNDICE

## Planejamento do sistema de aspersão

3 Demarcação, planejamento e projeto

## Capacidade do sistema de aspersão

4 Determine a capacidade do projeto do sistema

## Seleção dos aspersores

6 Selecione as cabeças dos aspersores

8 Defina os locais para as cabeças dos aspersores

## Setores dos aspersores

9 Divida os aspersores em setores

9 Indique os setores

## Válvulas e tubos

10 Localizar válvulas — Disposição e dimensão dos tubos

10 Linha lateral

## Ponto de conexão

11 Linha principal

11 Ponto de conexão

## Visão geral do sistema de aspersão

12 Visão geral do sistema residencial com Wi-Fi opcional

14 Visão geral do sistema Wi-Fi

## Instalação do sistema

15 Criação do ponto de conexão

15 Instalação da linha principal

16 Instalação dos coletores de válvula

16 Instalação das linhas laterais

17 Instalação das cabeças dos aspersores/enchimento

18 Instalação do controlador/observações sobre o Wi-Fi

19 Instalação dos sensores

## Lista de materiais

20 Ponto de conexão (interior/exterior)

21 Tubos

22 Válvulas de controle

23 Controlador e sensores

24 Aaspersores

## Orientações sobre rega

26 Taxas de aplicação

26 Orientações sobre rega

26 Áreas geladas

26 Escolha dos bocais dos aspersores

## Lista de classificação de peças/glossário de termos

27 Lista de classificação de peças

29 Glossário de termos

# INTRODUÇÃO

Este folheto destina-se à utilização no projeto e na instalação de pequenos sistemas de aspersão residenciais unifamiliares. Está configurado em um formato que simplifica o entendimento, com ilustrações e gráficos úteis.

Caso este tenha sido o primeiro sistema de irrigação que você instalou ou se instalou vários sistemas mas nunca usou este guia antes, recomendamos ler este guia de projeto para familiarizar-se com o processo do projeto e da instalação.

Contém ilustrações detalhadas que retratam os métodos de instalação sugeridos para as cabeças de aspersão, tubos e colectores de válvula e, também, como conectar a linha principal do aspersor ao sistema hídrico da casa. Contém também dicas de instalação em todo o guia para ajudá-lo no planejamento do sistema. Ao desenvolver os gráficos de vazão, de pressão de trabalho e o dimensionamento dos tubos, consideramos uma perda por atrito razoável e a velocidade de água aceitável para um sistema de irrigação residencial. Caso tenha alguma dúvida sobre o projeto ou o processo de instalação, o melhor recurso a seu dispôr é o Distribuidor Hunter da sua região.

A Hunter recomenda contratar os serviços de um designer de irrigação profissional quando estiver planejando grandes projetos residenciais ou comerciais. Empreiteiros e designers de irrigação podem ter acesso a outras informações entrando em contato com o distribuidor local da Hunter.

O uso dos MP Rotators de alta eficiência com corpos projetados e regulados por pressão, como o PRS40, maximizará a economia de água. Além disso, para maximizar a economia de água, analise o uso de um sensor, que se baseie nas condições climáticas, para ajuste contínuo dos tempos de rega com base no clima atual.

Consulte o catálogo residencial/comercial da Hunter para conhecer os produtos e ver os gráficos de desempenho, e a página de suporte da Hunter para suporte técnico em:

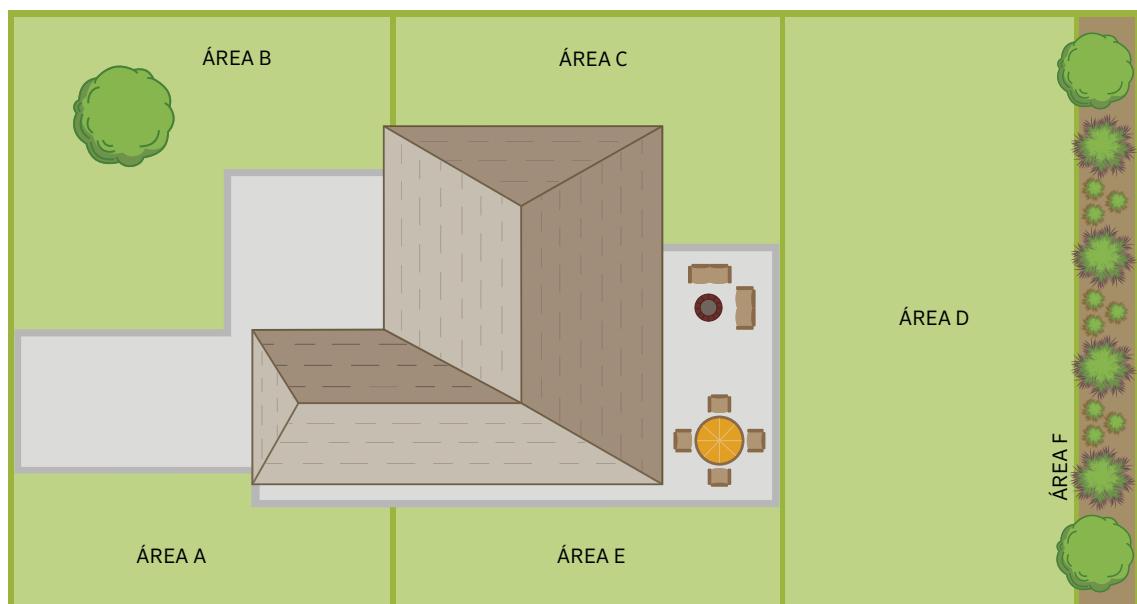


[hunterindustries.com/catalog](http://hunterindustries.com/catalog)  
[hunterindustries.com/support](http://hunterindustries.com/support)

# PLANEJAMENTO DO SISTEMA DE ASPERSÃO

## Demarcação, planejamento e projeto

1. A primeira etapa do projeto de um sistema residencial é a medição da propriedade e a indicação da localização da casa. Em um pedaço de papel separado, esboce a propriedade e coloque as medidas no esboço. Lembre-se de incluir todas as calçadas e todos os pátios de concreto, todos os acessos de veículos e todas as cercas. Durante a medição, localize todas as árvores, todos os arbustos e gramados e desenhe-os no esboço.
2. Em seguida, desenhe o projeto em proporção em um papel gráfico. A proporção pode ser de 1:100, 1:200 ou a que você preferir. Anote a proporção no plano. Não se esqueça de incluir o gramado, os arbustos, a cobertura do solo e as árvores grandes.
3. No plano do projeto, divida a propriedade em áreas. Leve em consideração as informações da Etapa 2 quando for dividir o plano do projeto: quintal da frente, quintal de trás, quintal lateral, gramado ou áreas de arbustos e áreas sombreadas. Marque as áreas com A, B, C, D, etc. *Consulte o plano do projeto de exemplo abaixo.*



### FERRAMENTAS E MATERIAIS QUE PODEM SER NECESSÁRIOS

Autorização (conforme exigência da legislação local ou da cidade)	Tinta de marcação em spray
Pequenas bandeiras de irrigação	Trena
Serrote	Sulcador ou extrator de tubos
Martelo	Kit de túnel e kit de jatos para mangueiras
Chaves de tubos	Corta-cabos
Lona plástica	Grampos para cabos com isolamento
Alicates	Dispositivo de desligamento por ocorrência de chuva/sensor meteorológico
Pedaços de pano	Válvulas de fechamento
Ancinho	Caixas de válvulas, 15 cm e 30 cm
Chave de fenda	Fita de teflon (usada em todas as conexões entre roscas de PVC ou poly)
Pás: de escavação, plana, quadrada ou de ponta arredondada	Válvula de drenagem automática (usada em climas gelados para sistema de inverno)

### SE USAR TUBULAÇÃO DE PVC

Cola (solvente)
Primer
Corta-tubos de PVC

### SE USAR TUBULAÇÃO POLY

Abraçadeiras de tubos (somente para conexões de inserção)
---

# CAPACIDADE DO SISTEMA DE ASPERSÃO

## Determine a capacidade de projeto do sistema

Ao planejar um sistema de irrigação automática e eficiente, é necessário antes determinar a capacidade correta do projeto do sistema de aspersão: quanta água há disponível para a irrigação residencial. Se a instalação do sistema for utilizar água municipal, siga as etapas abaixo. Se a água for extraída de um lago ou poço, o revendedor Hunter ou o instalador da bomba terão as especificações de pressão e volume.

### 1. Pressão da água (bar; kPa)

Para verificar a pressão da água, coloque um manômetro

na torneira externa mais próxima do medidor de água

**Figura 1.** Confirme se não há outra água na residência.

Abra a torneira e registre o número na primeira linha, na coluna direita, abaixo. Essa é a pressão estática da água em bar; kPa.

### 2. Volume de água (l/min)

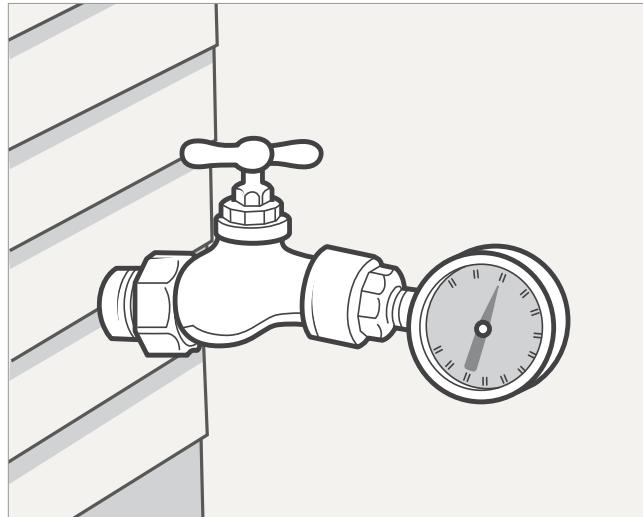
Para determinar o volume de água disponível para o sistema, são necessárias duas informações:

#### A. Qual o tamanho do medidor de água?

Normalmente, o medidor de água apresenta o tamanho estampado no corpo. Os tamanhos mais comuns dos medidores residenciais são de 15 mm, 20 mm e 25 mm. Em algumas áreas, a água é conectada diretamente à linha de abastecimento principal da cidade sem o uso do medidor de água. Nesses casos, basta inserir o tamanho da linha de serviço no espaço disponível.

#### B. Qual o tamanho da linha de serviço?

Meça a circunferência externa do tubo que vai da linha de abastecimento principal da cidade para a casa. Para fazer isso com facilidade, enrole um pedaço de corda em torno do tubo, meça a corda e use a tabela à direita para converter o comprimento da corda no tamanho do tubo.



**Figura 1:** Para verificar a pressão da água, coloque um manômetro na torneira externa mais próxima do medidor de água. O manômetro pode ser adquirido no revendedor Hunter da sua região.

Insira a pressão estática aqui: \_\_\_\_\_

Digite o tamanho do medidor aqui: \_\_\_\_\_

Especifique o tamanho da linha de serviço aqui: \_\_\_\_\_

#### TAMANHO DA LINHA DE SERVIÇO

Comprimento aprox. da corda	7 cm	8,25 cm	9 cm	10,5 cm	11 cm	13,5 cm
Tubo de cobre	20 mm		25 mm		32 mm	
Tubo galvanizado		20 mm		25 mm		32 mm
Tamanho do tubo de PVC		20 mm		25 mm		32 mm

# CAPACIDADE DO SISTEMA DE ASPERSÃO

## 3. Capacidade do projeto do sistema

A. Com o gráfico de capacidade do projeto do sistema à direita, localize os três números que você acabou de registrar, para determinar a capacidade do projeto do sistema de aspersão em litros por minuto (l/min). Registre este número na caixa de l/min abaixo.

B. Em seguida, localize a pressão estática do sistema e veja mais abaixo na coluna a pressão de trabalho do sistema; registe-a na caixa de bar; kPa abaixo. A pressão de trabalho será usada na hora de escolher as cabeças dos aspersores e projetar o sistema.

Você estabeleceu o máximo de l/min e a pressão de trabalho aproximada disponível para o sistema de aspersão. Ultrapassar esses máximos pode resultar em irrigação ineficiente ou em na condição chamada de golpe de arête, que pode danificar gravemente ao sistema. Estes dois números serão usados no processo do projeto.

l/min	bar	kPa
Capacidade do projeto	Pressão operacional	

CAPACIDADE DO PROJETO DO SISTEMA DE ASPERSÃO							
Estát. Pressão	bar kPa	2,0 200	2,8 280	3,5 350	4,0 400	4,8 480	5,5 550
Medidor de Água	Linha de Serviço	Máx de l/min					
<b>15 mm</b>	13 mm	7,6	15	19	23	26	26
	20 mm	15	23	30	30	38	45
	25 mm	15	26	30	38	49	57
<b>20 mm</b>	20 mm	15	23	30	34	38	45
	25 mm	19	26	38	53	64	76
	32 mm	19	45	64	76	83	83
<b>25 mm</b>	20 mm	15	26	30	34	45	45
	25 mm	19	30	53	68	76	76
	32 mm	19	53	91	98	114	130

PRESSÃO DE TRABALHO	bar kPa	1,7 170	2,0 200	2,4 240	3,0 300	3,5 350	3,8 380

**Observação:** as linhas de serviço baseiam-se em 30 m de PVC de paredes grossas. Deduza 7,6 l/min para tubo de cobre. Deduza 19 l/min para o novo tubo galvanizado.

A pressão de trabalho é a pressão de trabalho aproximada na cabeça e deve ser usada somente como guia, quando for escolher as cabeças de aspersão adequadas e projetar o sistema. Os números no gráfico de capacidade de projeto baseiam-se nas taxas de vazão geralmente aceitas (velocidade). Em alguns casos, os desenvolvedores aumentam a velocidade do tubo de cobre somente dos 2,3 metros por segundo (mps) aceitos para 2,75 metros por segundo (mps). Se não for feita a dedução dos 7,6 l/min para o tubo de cobre, a taxa será de aproximadamente 2,7 metros por segundo (mps). A perda por atrito aumenta muito a essa velocidade e a pressão de trabalho será afetada. Para usar números no gráfico, o comprimento da linha de serviço de cobre não deve ultrapassar 15 m se você optar por não deduzir os 7,6 l/min.

**EXEMPLO DE CAPACIDADE DO PROJETO DO SISTEMA**

- Medidor de água **15 mm**
- Linha de serviço **25 mm**
- Pressão estática **4,8 bar; 480 kPa**

De acordo com a capacidade do projeto do sistema

<b>49 l/min</b>	<b>3,5 bar; 350 kPa</b>
Capacidade do projeto	Pressão operacional

# SELEÇÃO DOS ASPERSORES

## Selecionar as cabeças dos aspersores

Há três tipos básicos de aspersores para uso residencial: **rotores para áreas amplas, aspersores de pulverização de fluxo rotativo e aspersores de pulverização fixa para áreas pequenas.** Os rotores para áreas amplas e os aspersores de pulverização rotativos jamais devem ser instalados no mesmo setor que os aspersores de pulverização fixa para áreas pequenas. Deve-se avaliar o uso de bocais de pulverização de alta eficiência, como os MP Rotators® com corpos PRS40 regulados por pressão, no lugar dos bocais fixos tradicionais.

1. Os rotores de áreas amplas cobrirão áreas de 8 m por 8 m e superiores.
2. Os aspersores de áreas pequenas de fluxo rotativo ou de pulverização são normalmente usados em áreas menores que 8 m por 8 m.

3. A micro irrigação leva a água diretamente para a base da instalação por meio de um sistema de tubos de irrigação flexível, gotejadores e micro pulverizações.

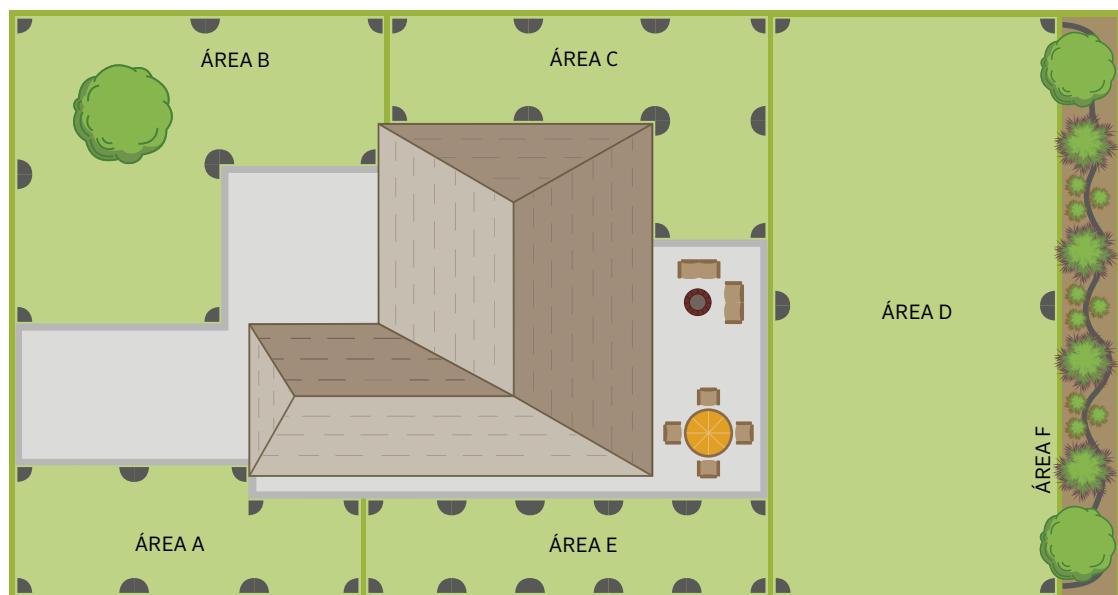
Dentro desses grupos estão os aspersores escamoteáveis, instalados no mesmo nível do grau, e as cabeças de arbusto montadas no tubo de subida, instaladas acima do grau. Essa medida de 8 m por 8 m não constitui uma regra, mas uma orientação. A única consideração que restringe o tamanho da área onde as cabeças de pulverização (aspersores de áreas pequenas) podem ser usadas é a economia. Se for possível utilizar um rotor para áreas amplas, geralmente serão necessários menos tubos, menos válvulas e um controlador menor para concluir o trabalho.

ROTORES	ECO-ROTATOR	PGJ	SRM	PGP®-ADJ	PGP®-ULTRA	I-20	PGP-ULTRA/ I-20 PRB
							
Raio (m)	2,5-9,1	4,3-11,6	4,0-9,4	6,4-15,8	4,9-14,0	4,9-14,0	4,9-14,0
Vazão (l/min)	0,61-16,07	2,2-20,5	1,4-13,7	1,7-53,7	1,2-53,8	1,2-36,0	1,2-53,8
Tamanho da rosca	½"	½"	½"	¾"	¾"	¾"	¾"
BOCAIS	MP ROTATOR®	MP ROTATOR SÉRIE 800	PRO AJUSTÁVEIS	PRO-SPRAY® DE ARCO FIXO	ESPECIALIDADE	BORBULHADORES	RAIOS CURTOS
							
Raio (m)	2,5-10,7 m	1,8-4,5 m	1,2-5,2 m	1,5-5,2 m	Variável/Fixo	Gotejamento/guarda-chuva	0,6, 1,2, 1,8 m
CORPOS DOS ASPERSORES	PS ULTRA	PRO-SPRAY™	PRS30	PRS40	CONTROLADORES	X2™	PRO-HC
							
Modelos (cm)	5, 10, 15	Arbusto, 5, 7,5, 10, 15, 30	Arbusto, 10, 15, 30	Arbusto, 10, 15, 30	Estações	4, 6, 8, 14 (fixo)	6, 12, 24 (fixo)
Regulagem de pressão	—	—	2,1 bar; 210 kPa	2,8 bar; 280 kPa	Recursos	Wi-Fi com capacidade de acesso remoto e meteorologia online	Habilitado para Wi-Fi, Touchscreen

# SELEÇÃO DOS ASPERSORES

## Selecione o produto certo para a área certa

O gráfico abaixo traz um exemplo de layout com os produtos de irrigação da Hunter. As áreas A, B e C usariam sprays e bocais rotativos. A área E usaria sprays e bocais especiais. A área D é uma área grande na qual seria vantajoso o uso do PGP® Ultra. A área F deveria usar produtos de micro irrigação, dependendo do tipo e da densidade da instalação.



VÁLVULAS	PGV	PGV JAR-TOP	ICV	KITS DE CONTROLE DE SETOR DE GOTEJAMENTO		PCZ	ICZ
							
<b>Vazão (l/min)</b>	0,7-570	0,7-150	0,4-1.135			2-55	2-55
<b>Faixa de pressão recomendada</b>							
	1,5-10 bar; 150-1000 kPa	1,5-10 bar; 150-1000 kPa	1,5-15 bar; 150-1500 kPa			1,4-8 bar; 140-800 kPa	1,4-8 bar; 140-800 kPa
<b>MICRO IRRIGAÇÃO</b>							
							
<b>Aplicação</b>	Sob a superfície	Sob a superfície	Na superfície	Na superfície	Diretamente na instalação	Diretamente na área da raiz	Rega precisa da área
<b>Fluxo</b>	2,2 l/hr	2,2 l hr	1,4; 2,2 3,8 l/h	1,5-3,21 l/hr	2, 4, 8, 15, 23 l/h	1-2 l/min	0-119 l/hr
<b>Diâmetro do jato</b>	—	—	—	—	—	—	0-3,4 m
<b>Tipo de entrada</b>	16 mm/17 mm	16 mm/17 mm	16 mm/17 mm		Barbela autopurificante, rosca de 10-32, rosca fêmea de 1/2"	Rosca macho de 1/2"	10-32 rosca/ barbela

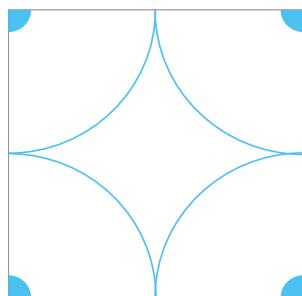
# DEFINA O LOCAL DAS CABEÇAS DOS ASPERSORES

## Defina os locais das cabeças dos aspersores

Decida onde será feita a instalação dos aspersores de áreas amplas e dos aspersores de áreas pequenas. Os aspersores de áreas amplas devem ter de 8 a 12 m de distância entre si. Os aspersores de áreas pequenas devem ter de 3 a 5 m de distância entre si. Esse espaçamento permitirá que os padrões de pulverização se sobreponham, garantindo a distribuição uniforme da água. Não misture os tipos de aspersores dentro de uma área. Não coloque as cabeças dos aspersores muito distantes entre si. Mantenha-as dentro das especificações indicadas nos gráficos de desempenho de aspersores, disponíveis no catálogo de produtos Hunter. O espaçamento é determinado pelo tamanho da área que o aspersor estiver atendendo. Além disso, um aspersor deve ficar afastado de maneira que possa pulverizar a cabeça ao lado e a cabeça em frente ao mesmo. Comece a colocar as cabeças dos aspersores, trabalhando com uma área de cada vez:

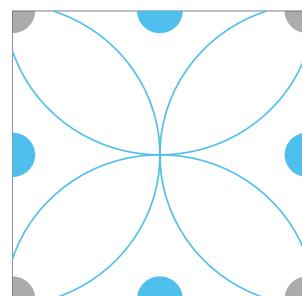
### PASSO 1

Os pontos críticos do planejamento são as esquinas. Desenhe um aspersor padrão para cantos em cada esquina. Com uma bússola, desenhe um arco indicando o padrão de rega do aspersor.



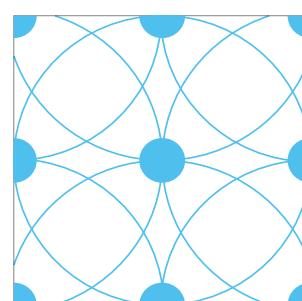
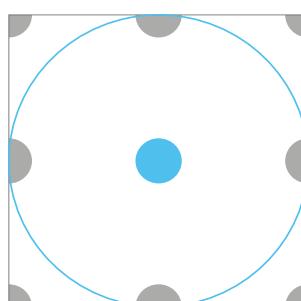
### PASSO 2

Se as cabeças de canto não pulverizarem-seumas as outras (espaçamento entre cabeças), coloque as cabeças ao longo dos perímetros. Desenhe os padrões de rega desses aspersores.



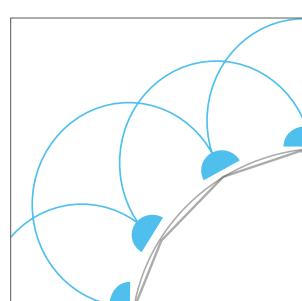
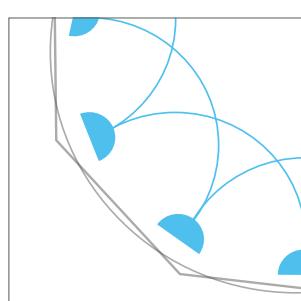
### PASSO 3

Agora, verifique se as cabeças do perímetro estão realizando a pulverização da área até as cabeças do outro lado. Se não estiverem, adicione cabeças de círculo completo no meio. Uma maneira fácil de posicionar essas cabeças é desenhar linhas quadriculadas perpendiculares de uma cabeça de perímetro a outra. Novamente com a bússola, desenhe um arco indicando o padrão de rega desse aspersor, para garantir a cobertura completa.



### Áreas curvas

Converta as áreas curvas em uma série de linhas retas; coloque aspersores da mesma forma que faria em áreas quadradas ou retangulares. Colocar bocais de arco ajustável nas cabeças de pulverização é uma boa opção para as áreas curvas.



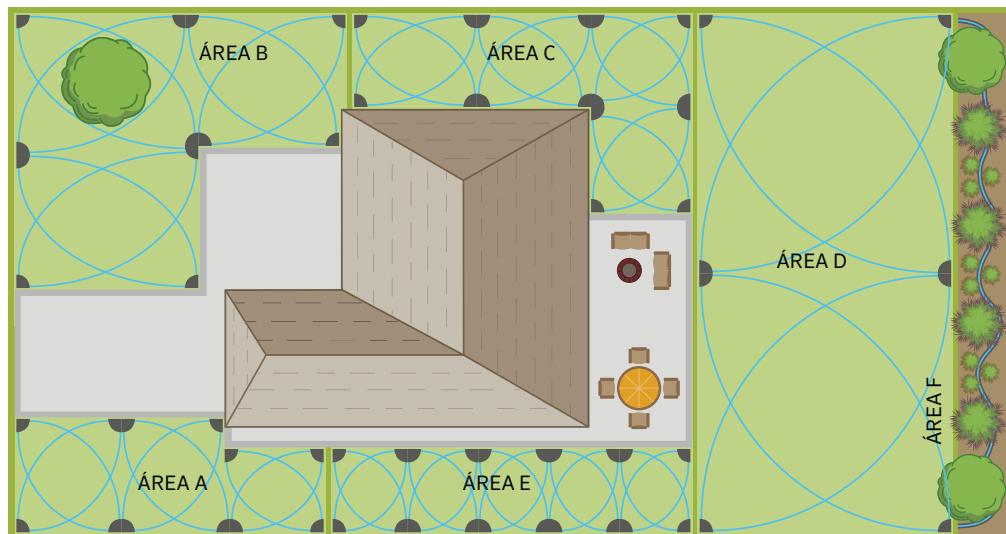
### CONSULTE OS ÓRGÃOS LOCAIS

- Para saber se é necessário tirar uma licença antes de instalar o sistema de aspersão.
- Para determinar onde o gás, o telefone e/ou outras linhas de serviços estão enterradas.
- Para saber o tipo de válvula antirrefluxo necessária para a área.

# SETORES DOS ASPERSORES

## Divida os aspersores em setores

A menos que você esteja trabalhando com um quintal muito pequeno, é provável que a capacidade de água não seja suficiente para irrigar todo o quintal de uma só vez. Muitas áreas exigirão mais água do que há disponível na residência (capacidade do projeto do sistema). Analise as linhas divisórias com base na exposição solar e nas necessidades de rega/tipo da instalação para controlar a quantidade de água aplicada em cada área ou setor hídrico.

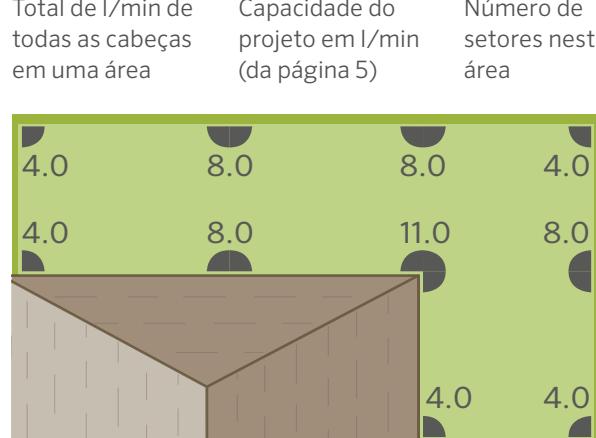


## Indique os setores

Será necessário dividir o quintal em "setores". A divisão da área em setores é um processo simples. Comece com a área A:

1. Consulte a pressão de trabalho inserida na página 4. Esta é a pressão que deverá ser usada quando for determinar o espaçamento dos aspersores e os requisitos de l/min indicados nos gráficos de desempenho de aspersores.
2. Escreva os l/min individuais de cada aspersor ao lado de cada cabeça de aspersão na área. Use os gráficos de desempenho de aspersores no catálogo de produtos Hunter.
3. Some todos esses números e divida a soma pelo total de l/min (capacidade do projeto do sistema) disponível.
4. Se o número total de setores não for um número inteiro, arredonde-o para estabelecer a quantidade de setores (1,2 setores tornam-se 2 setores). Este é o número total de válvulas necessárias para os aspersores nessa área ou setor hídrico.
5. Agora que a quantidade de setores já está definida, divida os aspersores de forma que cada setor na área tenha aproximadamente os mesmos l/min. Não coloque muitas cabeças no mesmo setor. Mantenha-se dentro da capacidade do projeto do sistema.
6. Desenhe e etiquete as válvulas de setor desta área (ou seja, setor 1, setor 2 etc., conforme indicado na página 10).
7. Desenhe os locais das cabeças dos aspersores e divida os aspersores em setores para todas as áreas.

$$\text{Total de l/min de} \quad \div \quad \text{Capacidade do} \quad = \quad \text{Número de} \\ \text{todas as cabeças} \quad \text{projeto em l/min} \quad \text{setores nesta} \\ \text{em uma área} \quad \text{(da página 5)} \quad \text{área}$$



Área C = rotores PGJ, de médio porte, de 68,7 l/min

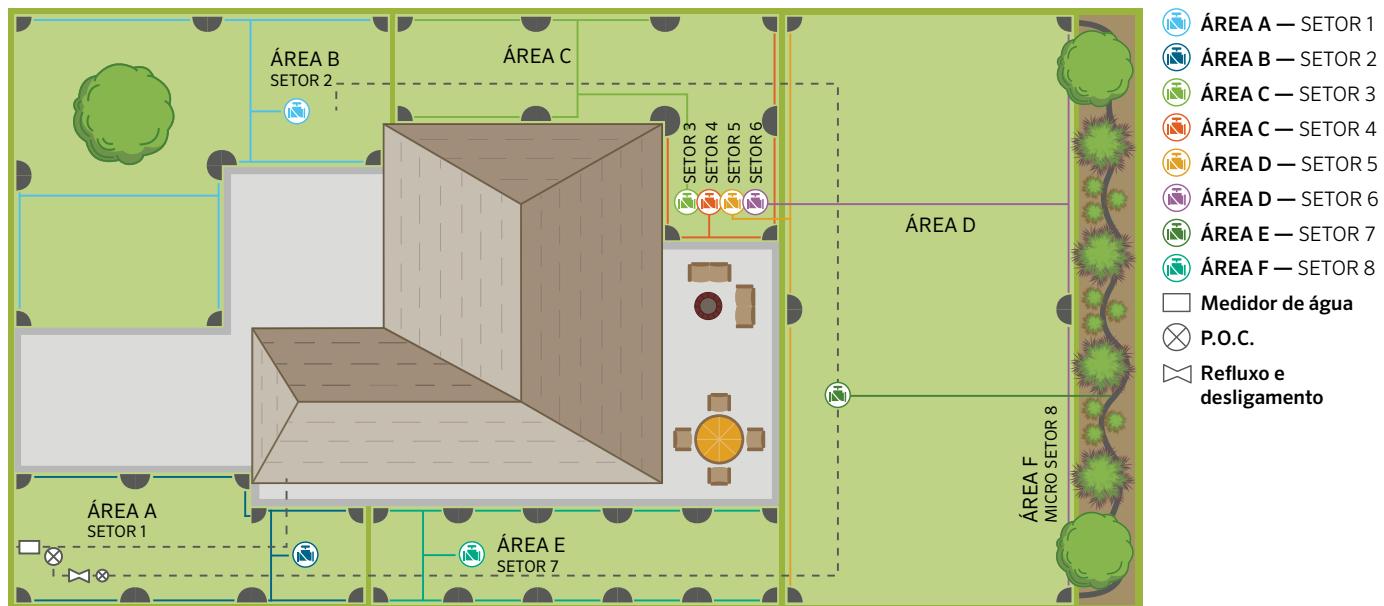
### EXEMPLO DE CAPACIDADE DA ÁREA

Área	l/min da área	÷	Capacidade do projeto	=	Arredonde para Número de setores
A	32	÷	49	=	1
B	51	÷	49	=	1
C	69	÷	49	=	2
D	62	÷	49	=	2
E	39	÷	49	=	1

# VÁLVULAS E TUBOS

## Posicione as válvulas — Disposição e dimensão dos tubos

Cada setor no planejamento deve ter sua própria válvula. A válvula controla o fluxo de entrada e saída de água dos setores de aspersão. Indique uma válvula de controle para cada setor e, depois, agrupe as válvulas em um conjunto chamado coletor de válvulas. Determine onde deseja colocar o coletor de válvulas em cada área. Talvez você queira colocar um coletor no quintal da frente e um no quintal de trás, ou em mais locais. A disposição dos coletores fica a seu critério. Recomendamos colocar o coletor em um local acessível para facilitar a manutenção. Coloque o coletor perto da área atendida pelas válvulas, mas onde você não se molhe com o spray de água quando ativar o sistema manualmente.



## Linha lateral

Os dois tipos mais comuns de tubos utilizados em sistemas de aspersão são os de cloreto de polivinilo (PVC) e os de polietileno (poly). Consulte o revendedor Hunter da sua região para saber que tipo de tubo é usado na área.

1. Desenhe uma linha conectando todas as cabeças de aspersão em cada setor. Siga o exemplo na ilustração desta página e desenhe a rota mais direta, com o menor número de curvas ou mudanças de direção possível.
2. Desenhe uma linha partindo da linha de aspersão para a válvula do setor. Deve ser a linha mais direta possível.
3. Comece a dimensionar a tubulação. Comece com a cabeça mais distante da válvula do setor. O tubo que conecta a última cabeça à penúltima cabeça deve ter 20 mm.
4. Adicione os requisitos de l/min dessas duas cabeças juntas para dimensionar o próximo tubo.
5. Adicione os requisitos de l/min da próxima cabeça ao total anterior.
6. Prossiga fazendo isso até chegar à válvula do setor.
7. Repita as etapas 1 a 6 para cada setor.

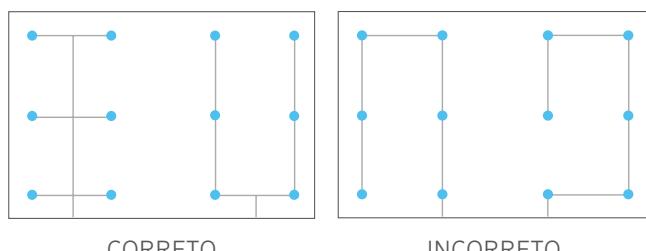
## TABELA DE DIMENSIONAMENTO DE TUBOS

Taxas de vazão máximas para as linhas de aspersão

Tamanho dos tubos	PVC de parede espessa	PVC de parede fina	Tubo de polietileno
20 mm	34 l/min	38 l/min	30 l/min
25 mm	57 l/min	60 l/min	50 l/min
32 mm	91 l/min	99 l/min	83 l/min

*Veja a ilustração sobre o dimensionamento de tubos na página 21*

## Conexão dos aspersores com tubos de PVC ou poly



# PONTO DE CONEXÃO

## Linha principal

1. Determine o local do ponto de conexão do sistema (P.D.C.). Ele deve estar entre o medidor de água e o regulador de pressão na estrutura.
2. Desenhe uma linha conectando todos os coletores juntos e desenhe uma linha conectando esta linha ao P.D.C.
3. O tamanho da linha principal deve ser um tubo maior que a maior linha lateral.

## Ponto de conexão

### Climas não gelados

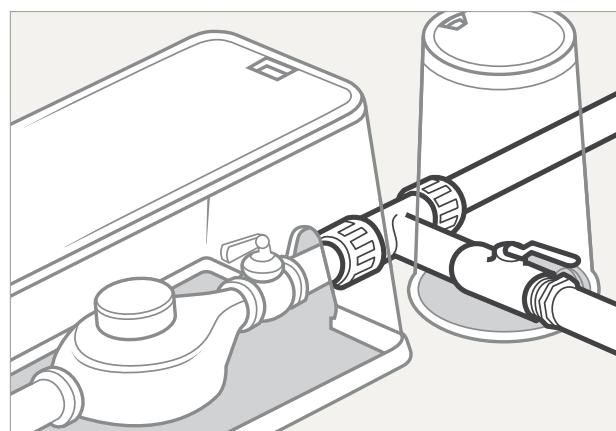
Use um tê de compressão de latão para prender o sistema de aspersão à linha de abastecimento de água doméstica. Pode-se conectar as linhas de serviço de cobre, PVC ou ferro galvanizado sem ter que soldar ou rosquear nenhum tubo. A maioria das áreas requer algum tipo de válvula antirrefluxo para proteger a água potável. Pode ser necessário usar o tubo de cobre entre o P.D.C. e a válvula antirrefluxo. Sempre consulte o código de construção do local ou o órgão de licenciamento da região para saber as exigências para aquela área.

### Climas gelados

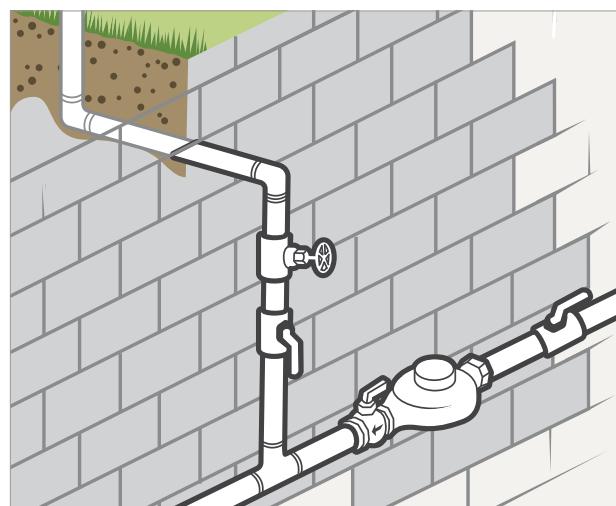
Se a instalação estiver localizada em um clima gelado e o P.D.C. ficar no porão, instale um dreno de caldeira imediatamente após a válvula de gaveta/válvula esférica para drenar a água no tubo entre o P.D.C. e a válvula antirrefluxo no inverno. Instale um T com um tubo de subida e uma tampa de rosca após a válvula antirrefluxo. Ele será usado para jogar ar comprimido no sistema antes do primeiro congelamento rigoroso do inverno.

### Analise o projeto

Agora, o processo do projeto está completo. Confira se há aspersores em todas as áreas. Analise também o layout da tubulação, para ter certeza de que dimensionou o tubo corretamente. Agora está tudo pronto para começar a instalação do sistema.



**Clima não gelado no P.D.C.:** Use um tê de compressão de latão para conectar o sistema de aspersão ao abastecimento de água da residência.



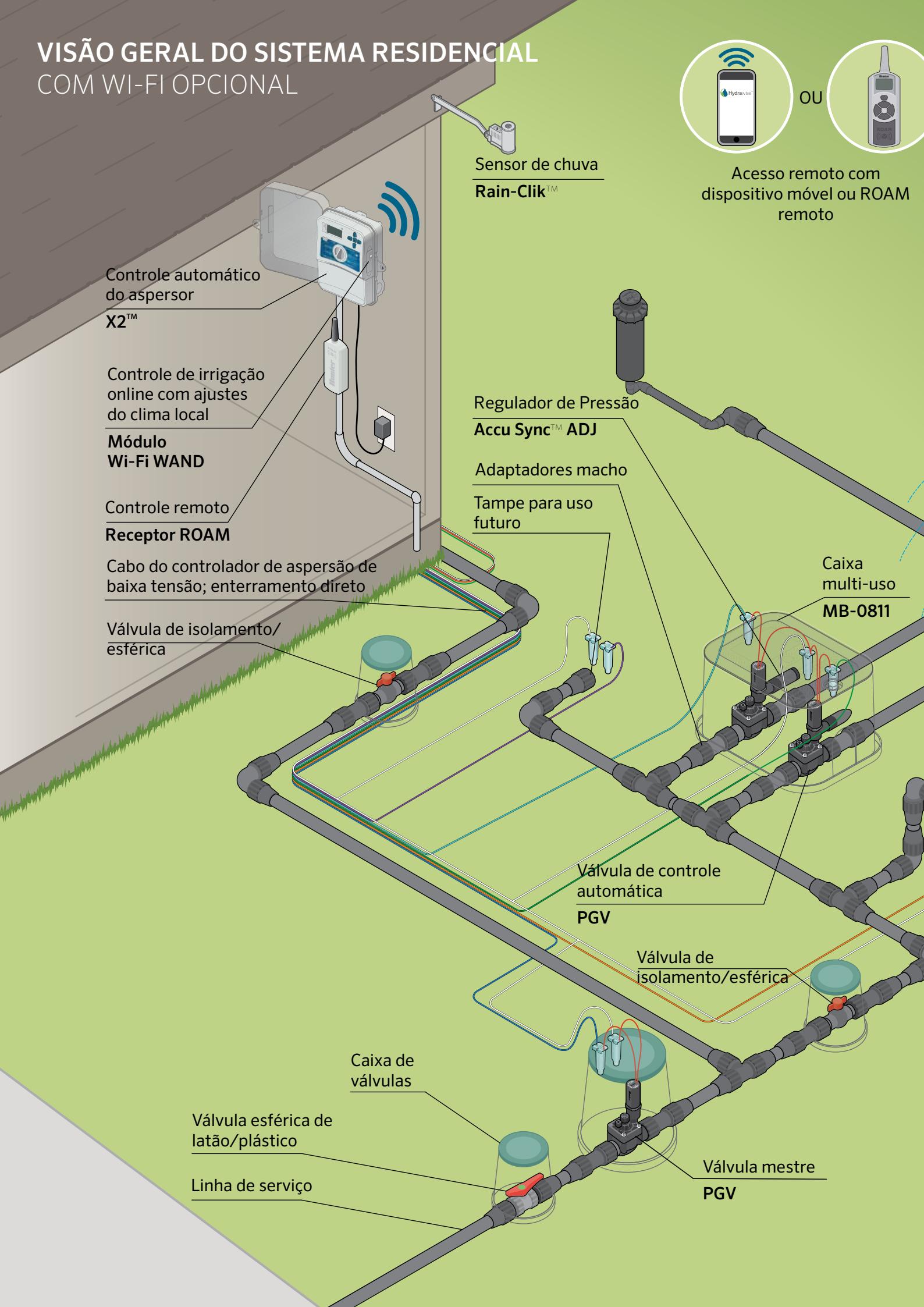
**Clima gelado no P.D.C.:** Se o P.D.C. estiver no porão, instale uma válvula de descarga imediatamente após a válvula de gaveta para drenar o sistema antes do primeiro grande gelo.



### CONSULTE OS REGULAMENTOS DO LOCAL

A maioria dos instaladores profissionais recomenda o tubo de PVC para a linha de pressão constante, partindo da válvula antirrefluxo para as válvulas de controle de setor. No entanto, algumas comunidades exigem o uso do cobre. Consulte os regulamentos do local antes de configurar o sistema.

# VISÃO GERAL DO SISTEMA RESIDENCIAL COM WI-FI OPCIONAL



Rotores acionados por engrenagem

PGP® Ultra

Juntas articuladas de  $\frac{3}{4}$ "

JA

Peça de PVC (rosca  
deslizante) ou PEÇA de  
poly (introdução x rosca)

Tê de PVC (deslizante x deslizante x deslizante)

ou tê de poly (introdução x introdução x  
introdução)

Tubo de PVC (cloreto de polivinil)

Ou tubo de poly (polietileno)

Indicador do sistema

Eco-Indicator

Tê redutor de PVC  
(deslizante x deslizante x rosca)

ou tê redutor de poly  
(introdução x introdução x  
introdução)

Caixa multi-uso

MB-0811

Conectores de cabos  
à prova d'água

Kit de setor de controle de  
gotejamento

PCZ-101

Pulverizadores

Eco-Rotator®

Juntas articuladas de  $\frac{1}{2}$ "

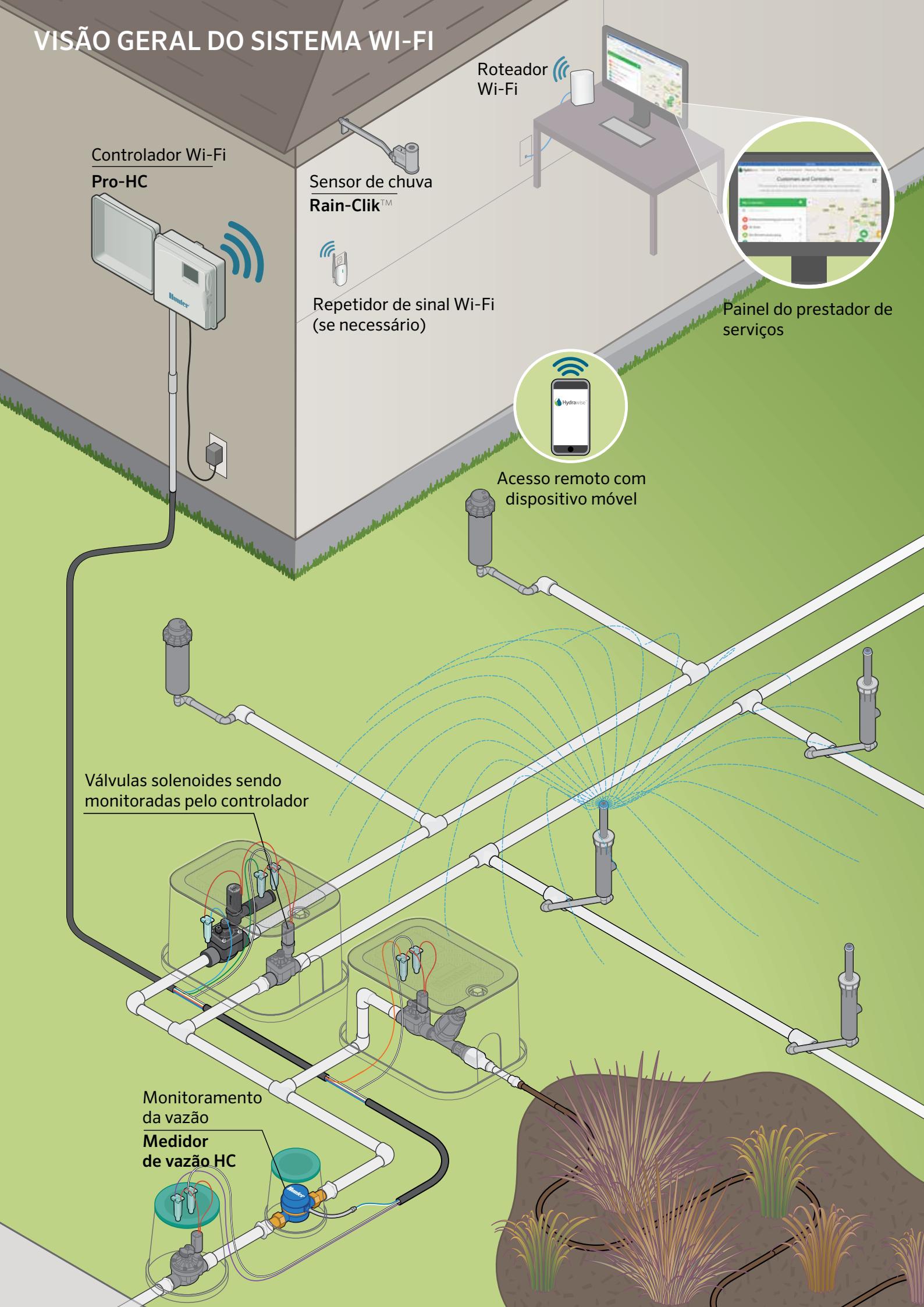
SJ

Tubo Gotejador Profissional  
de Paisagismo

(PLD)



# VISÃO GERAL DO SISTEMA WI-FI



# INSTALAÇÃO DO SISTEMA

## Criação do ponto de conexão

1. Consulte os detalhes do ponto de conexão (P.D.C.) na Visão Geral do Sistema Residencial. [Veja as páginas 12 a 13.](#)
2. Desligue o abastecimento de água da residência.
3. Cave um buraco para expôr a linha de abastecimento.
4. Retire a peça apropriada da linha de abastecimento, deslize o tê de compressão no tubo e aperte as porcas de compressão.
5. Instale o bico de latão e a válvula de desligamento.
6. Instale a caixa da válvulas para facilitar o acesso à válvula de desligamento.
7. Religue o abastecimento de água da residência.

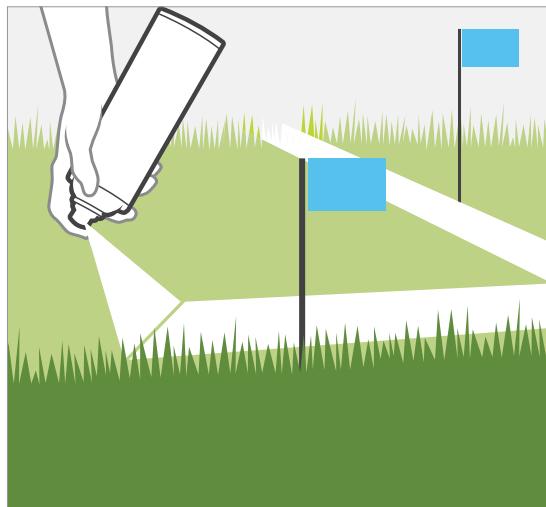


Figura 1

## Instalação da linha principal

1. Com um spray de tinta para marcação e pequenas bandeiras, indique as linhas de tubulação do P.D.C. para os locais do coletor de válvulas. Marque a disposição do sistema de irrigação [Figura 1.](#)
2. Nos gramados existentes, coloque uma lona de plástico ao lado da trincheira marcada, a cerca de 60 cm de distância de onde o tubo será colocado.
3. Remova a peça do gramado cortando uma tira de cerca de 30 cm de largura e 4 cm a 5 cm de profundidade com uma pá plana. Enrole o gramado e coloque-o junto com a terra na lona de plástico.
4. Criação de valas: consulte as leis do local. Se não houver leis locais estabelecidas em relação à profundidade da linha principal do aspersor na área, cave de 25 cm a 30 cm de profundidade. Cave de 15 a 20 cm para as linhas laterais. As valas podem ser feitas manualmente ou com um sulcador. Os sulcadores são comercializados pela maioria dos estabelecimentos de aluguel de ferramentas [Figura 2.](#)
5. Instalação da tubulação sob passarelas ou entradas de veículos: Método de jateamento — Com um adaptador com rosca de tubo para mangueira, conecte uma extremidade do tubo a uma mangueira de jardim e prenda um bocal de mangueira de baixa vazão na outra extremidade. Abra a água e deixe jorrar sob o concreto [Figura 3.](#)
6. Instale a válvula antirrefluxo de acordo com os regulamentos do local.
7. Instalação do tubo: coloque os tubos e acessórios próximos das valas, de acordo com a forma como eles serão instalados. Tenha cuidado para não deixar entrar terra ou detritos no tubo.
8. Começando pelo P.D.C. (ou pela válvula antirrefluxo, se aplicável), meça, corte e instale o tubo, caminhando até o último coletor ou bico de saída. [Consulte a Visão geral sobre sistemas residenciais nas páginas 12 a 13.](#)

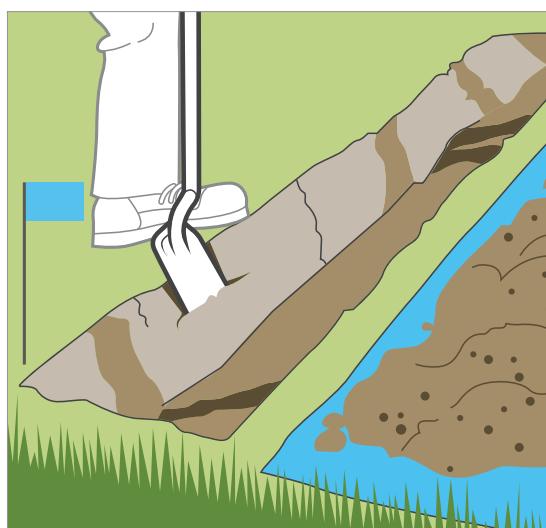


Figura 2

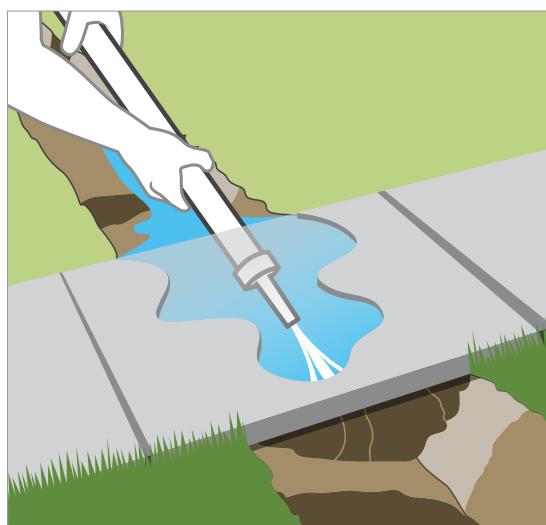


Figura 3

# INSTALAÇÃO DO SISTEMA

## Instalação dos coletores de válvula

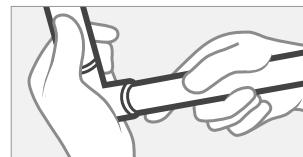
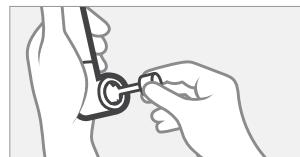
1. Consulte os detalhes do coletor de válvulas na Visão geral sobre sistemas residenciais.
2. Mantenha pelo menos uma folga de 15 cm entre as válvulas para manutenção no futuro.
3. Disponibilize um bico de saída com tampa de 8 cm de comprimento, ou maior, para inclusões no futuro.
4. Instale os coletores de válvula na linha principal.

## Instalação das linhas laterais

Se for possível dedicar somente um dia ou dois de cada vez para a instalação deste sistema, e a instalação estiver sendo feita em uma área que já estiver com o paisagismo pronto, configure todos os setores e instale um setor de cada vez, obedecendo as etapas a seguir:

1. Sistema de disposição: com o plano de demarcação e pequenas bandeiras de aspersão, marque a localização dos aspersores e de suas respectivas válvulas de setor. Faça os ajustes conforme o necessário para ter uma cobertura completa e uniforme. Se achar que será necessário revisar o plano (adicionar uma cabeça), verifique novamente os números relativos aos l/min para ter certeza de que tudo está dentro da capacidade do projeto do sistema. [Veja a página 5.](#)
2. Usando um spray de tinta para marcação, marque os locais das linhas laterais.
3. Criação de valas: consulte as leis do local. Se não houver leis locais estabelecidas referentes à profundidade da linha lateral do aspersor na área, escave de 15 cm a 20 cm de profundidade. Se estiver instalando tubos de poly, poderá ser melhor usar um extrator de tubos, comercializado pelos estabelecimentos de aluguel de ferramentas do local.
4. Instalação do tubo: coloque os tubos e conexões ao lado das valas de acordo com a forma como serão instalados. Tenha cuidado para não deixar entrar terra ou detritos no tubo.

### Montagem de PVC:



1. Coloque solvente no interior da conexão e no exterior do tubo.

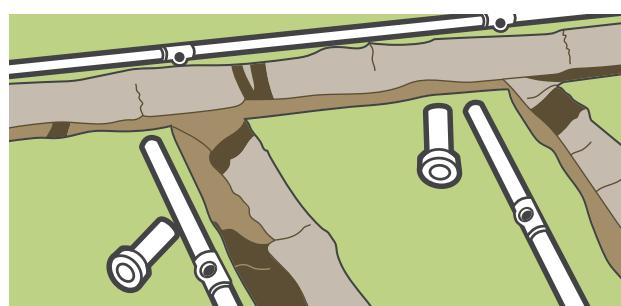
2. Deslize o tubo para dentro da conexão e limpe o excesso de solvente.

### Montagem to tubo de poly:



1. Coloque a abraçadeira sobre o tubo e insira a conexão de barbela.

2. Aperte a abraçadeira em torno do tubo e da conexão.



Coloque os tubos e os aspersores perto das valas onde serão instalados.



Instalação da válvula automática de drenagem para climas gelados: localize as válvulas de drenagem nos pontos baixos de cada setor.



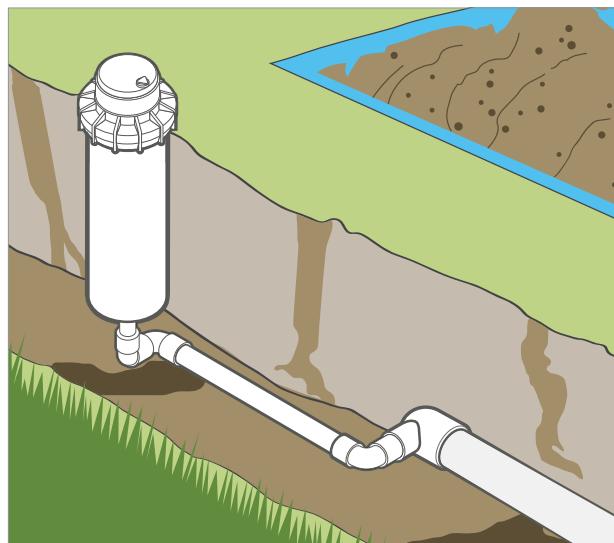
### EVITE ENTUPIMENTOS NO SISTEMA

Use cortadores de tubos para cortar o tubo de PVC do aspersor. As rebarbas de plástico deixadas pelo uso de serras pode entupir as cabeças dos aspersores. Quando usar cortadores de tubos, gire o tubo de PVC de 3 a 6 mm de enquanto aplica pressão com os cortadores. Dessa forma, reduz-se o risco de quebra do PVC.

# INSTALAÇÃO DO SISTEMA

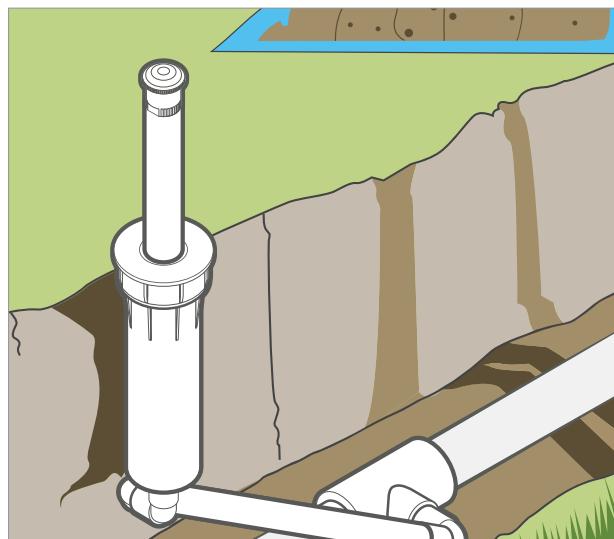
## Instalação das cabeças dos aspersores

1. Instale todas as cabeças, com exceção da última. Deixe pelo menos uma (ou algumas) de fora para lavagem adequada.
2. Sistema de lavagem: ligue o setor manualmente na válvula. Deixe a água limpar toda a sujeira que puder ter entrado no sistema. Lave o sistema, mesmo se tiver certeza de que não entrou nada na instalação. Quando tiver certeza de que a água está limpa, desligue a válvula do setor e instale as cabeças restantes.
3. Verificação da cobertura adequada: ligue o setorno controlador. Ao ativar o controlador, você está confirmando que os cabos e os conectores do cabo estão funcionando corretamente. Ajuste os aspersores e verifique se há cobertura.



## Aterro

1. Não enterre as válvulas diretamente. Instale a caixa de válvulas para facilitar o acesso a elas. Aguarde quando for aterrinar a vala para ajustar a caixa da válvulas.
2. É importante que não haja rochas diretamente ao lado do tubo. Aterre de um terço à metade da profundidade da vala de cada vez, compactando a terra enquanto trabalha. Não se esqueça de deixar espaço para a terra extra no rolo de grama quando estiver ajustando as cabeças de aspersão e as caixas de válvulas.



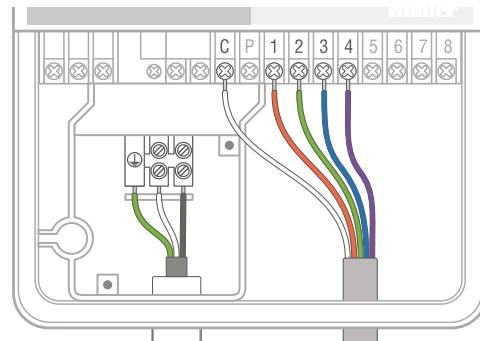
### CONSTRUA PENSANDO NA EXPANSÃO

Na hora de decidir a quantidade necessária de cabos de aspersão, adicione pelo menos dois cabos extras para cada coletor de válvula, para expansão futura. É muito mais fácil instalá-los agora do que depois que o jardim estiver composto.

# INSTALAÇÃO DO SISTEMA

## Instalação do controlador

1. Decida onde deseja instalar o controlador. A maioria dos controladores residenciais deve ser instalada em ambientes fechados (por exemplo, na garagem). Siga as instruções de instalação quem vêm com o controlador. Será necessário usar uma tomada elétrica de 220 a 240 V ou 115 V para conectar o transformador de baixa tensão.
2. Use cabos de irrigação marcados por cores para conectar as válvulas ao controlador. No total, será necessário usar um cabo para cada válvula, além de um cabo em comum. Se for conectar um sistema de cinco setores, compre uma combinação de cabos com um total de pelo menos seis cabos, suficientes para chegar do controlador até a válvula mais distante.
3. Instalação do cabo: coloque o cabo na vala partindo do controlador para os colectores de válvulas. Recomenda-se proteger o cabo, para o caso de ocorrer escavação no futuro, instalando-o diretamente abaixo do tubo, sempre que possível. Deixe um comprimento extra para expansão do cabo em todas as mudanças de direção. O comprimento extra vai garantir que os cabos não sejam instalados muito apertados e vai reduzir a possibilidade de esticamento.
4. Conecte os cabos às válvulas com conectores impermeáveis. Será necessário usar um cabo para cada válvula, além de um cabo comum que será conectado a um dos cabos em todas as válvulas.



Use cabos de irrigação marcados por cores para conectar as válvulas ao controlador. Será necessário usar um cabo para cada válvula, além de um cabo comum.



O kit de controle remoto ROAM da Hunter economiza tempo durante a instalação e a manutenção de rotina do sistema. O receptor (à direita) conecta-se ao Kit de conexão do controlador, e o transmissor (à esquerda) ativa os aspersores dentro de um alcance de 300 m. O usuário pode ativar manualmente qualquer setor, sem redefinir o controlador. Compatível com controladores X-Core, X2, Pro-C, ICC2 e HPC.

## Observações sobre o Wi-Fi

1. Posicione o controlador ao alcance da rede Wi-Fi. Se o sinal do Wi-Fi estiver fraco, experimente reduzir a distância entre o controlador e o roteador sem fio. Outra opção é usar um repetidor Wi-Fi para melhorar o sinal, se necessário.
2. Lembre-se de que o tipo de segurança deve corresponder às configurações de rede do roteador sem fio. O roteador deve ser compatível com redes sem fio 802.11b ou 802.11g.

Para ver as instruções detalhadas, consulte o guia de início rápido que vem junto com o controlador Wi-Fi ou acesse o suporte em <https://support.hydrawise.com> para mais informações.

*Consulte a Visão geral do sistema Wi-Fi, na página 14.*

# INSTALAÇÃO DO SISTEMA

## Instalação dos sensores

Os sensores de chuva e gelo simplesmente param ou impedem a irrigação na ocorrência de chuva ou gelo. Os sensores de ET calculam a quantidade de água necessária para o material da instalação e ajustam automaticamente os períodos de rega com base nas condições meteorológicas atuais.

### Sugestões de montagem

1. Os sensores de chuva devem ser instalados onde possam receber chuva direta, como na beira do telhado, em uma calha de chuva ou em um poste de cerca. É importante que eles não sejam colocados sob árvores ou outras plantas e que eles não recebam spray proveniente do padrão de aspersão.
2. Os sensores de gelo param ou impedem a irrigação em temperatura igual ou abaixo de 3°C. O sensor reativa o sistema quando a temperatura fica entre 3 e 7°C.
3. Os sensores ET baseados no clima devem receber a maior quantidade possível de horas de luz solar direta, durante o dia e durante o ano.

## OPÇÕES DE COMUNICAÇÃO

1. Comunicação por cabos: os sensores são conectados diretamente às entradas do sensor do controlador, com dois cabos vindos do sensor. É preciso ter cuidado para instalar e conectar o caminho do cabo, sem danificar o cabo.
2. Comunicação sem fio: os sensores contêm um transmissor operado por bateria que envia dados para o receptor conectado ao controlador. A comunicação sem fio oferece mais opções para a montagem do sensor, mas confirme se há sinal no local de montagem proposto. Além disso, informe-se sobre fontes de interferência de alta tensão, que podem atrapalhar o sinal. Lembre-se de testar o sensor/transmissor no local de montagem para ver se há sinal adequado para o receptor, para evitar problemas futuros de conectividade.
3. Comunicação do medidor de vazão: os medidores de vazão são conectados diretamente às entradas do sensor do controlador com dois cabos (cabos blindados) vindos do sensor. Eles são instalados entre a linha de abastecimento de água e a válvula mestre. Para impedir a ocorrência de falsos alertas, não devem ser colocadas torneiras ou outras formas de uso de água sem monitoramento após o medidor de vazão. Se as solenoides conectadas ao controlador não estiverem todas agrupadas, poderá ser necessário instalar mais de um medidor de vazão. Onde o medidor de vazão estiver instalado, não permita curvaturas de 90° com aproximadamente 30 cm de cada lado do medidor.

### O Rain-Clik™

desliga a irrigação na ocorrência de chuva ou gelo.



### O Mini-Clik™

desliga a irrigação com a ocorrência da quantidade de chuva desejada.



### O Soil-Clik™

reage como dispositivo de desligamento quando o limite de umidade do solo selecionado pelo usuário é ultrapassado.



### Medidor de vazão HC

Monitora o uso de água e o estado da tubulação com o medidor de vazão opcional. Receba alertas automáticos quando houver um tubo quebrado ou um vazamento, evitando assim maiores problemas.



# LISTA DE MATERIAIS

## Ponto de conexão

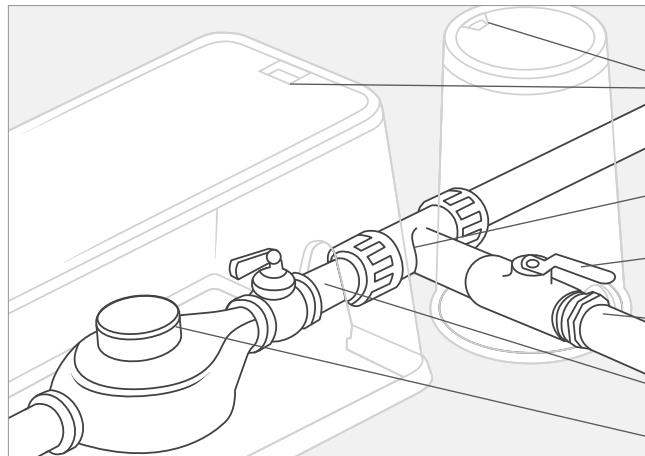
Utilizando o seu planejamento e as listas de verificação abaixo, faça um levantamento para determinar a lista de materiais necessários. Se não tiver certeza do nome de uma peça, consulte na Visão geral sobre sistemas residenciais. Use lápis coloridos e, à medida que for contando ou medindo cada componente, marque o plano e anote o item aqui nesta lista de materiais. Liste tudo que estiver no plano.

Detalhe e liste os materiais necessários por tamanho. Consulte os requisitos para prevenção de refluxo da área e registre os materiais necessários.

## PONTO DE CONEXÃO

Liste todos os itens necessários para o ponto de conexão do sistema.

Tê de compressão de latão (compressão x compressão x rosca)	
Válvula de gaveta de latão ou Válvula esférica de latão	
Caixa de válvulas	



## Ponto de conexão externo — Climas não gelados

Caixa de válvula quadrada ou redonda

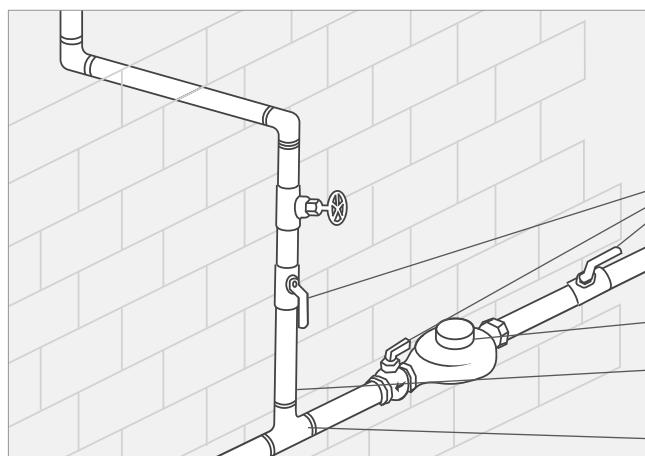
Tê de compressão de latão (compressão x compressão x rosca)

Válvula de gaveta de latão ou válvula esférica de latão

Adaptador macho

Ponto de conexão (P.D.C.)

Medidor de água



## Ponto de conexão interno — Climas gelados

Válvula de gaveta de latão ou válvula esférica de latão

Medidor de água

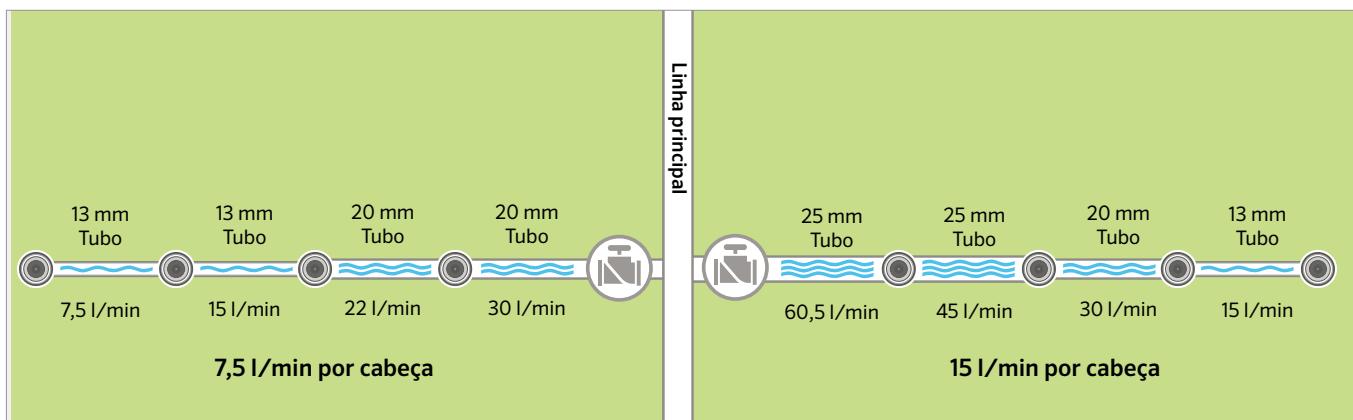
Ponto de conexão (P.D.C.)

Tê de compressão de latão (compressão x compressão x rosca)

# LISTA DE MATERIAIS

## Tubos

Meça e liste os tubos por tamanho. Lembre-se de adicionar um pouco de tubo extra para resíduos. Conte e liste o número de conexões de linha principal e lateral por tamanho e por tipo.



## CONEXÕES (calcule o comprimento do tubo e o número de conexões necessárias)

PVC (deslizante x deslizante x deslizante)	20 mm	25 mm	32 mm	Poly (conexão de introdução de compressão ou barbeira)
 <b>TÉ</b>	D x D x D			i x i x i
	D x D x 1/2" (13 mm) R			i x i x 1/2" (13 mm) T
	S x S x 3/4" (20 mm) T			i x i x 3/4" (20 mm) T
 <b>ELBOW</b>	90° x S x S			90° x i x i
	90° S x 3/4" (20 mm) T			90° i x 3/4" (20 mm) T
	90° S x 1" (25 mm) T			90° i x 1" (25 mm) T
	45° x S x S			45° x i x i
 <b>BUCHAS REDUTORAS</b>	25 mm S x 3/4" (20 mm) S			1" (25 mm) i x 3/4" (20 mm) i
	32 mm S x 1" (25 mm) S			1 1/4" (32 mm) i x 1" (25 mm) i
 <b>TÉ REDUTOR</b>	S x S x S			i x i x i
 <b>ADAPTADORES MACHO</b>	S x T			i x T
 <b>Acoplamento</b>	S x S			i x i

D = encaixe deslizante

R = conexão de rosca

i = conexão de compressão ou introdução

!

**FIQUE ATENTO A RACHADURAS FINAS**

Nunca deixe um tubo de PVC cair. Se, na queda, ele bater em uma pedra ou no concreto, o tubo pode quebrar e espalhar pequenos pedaços afiados. Mesmo que o tubo não quebre, ele pode rachar-se e, depois, explodir sob pressão normal da água. Isso pode acontecer também se os tubos ficarem se chocando uns contra os outros durante o transporte.

# LISTA DE MATERIAIS

## Válvulas de controle

Conte o número de válvulas por tamanho. Usando o detalhe da válvula, liste os materiais necessários.

## Acessórios

Os conectores de fio impermeáveis garantem uma conexão segura e durável para os equipamentos elétricos.

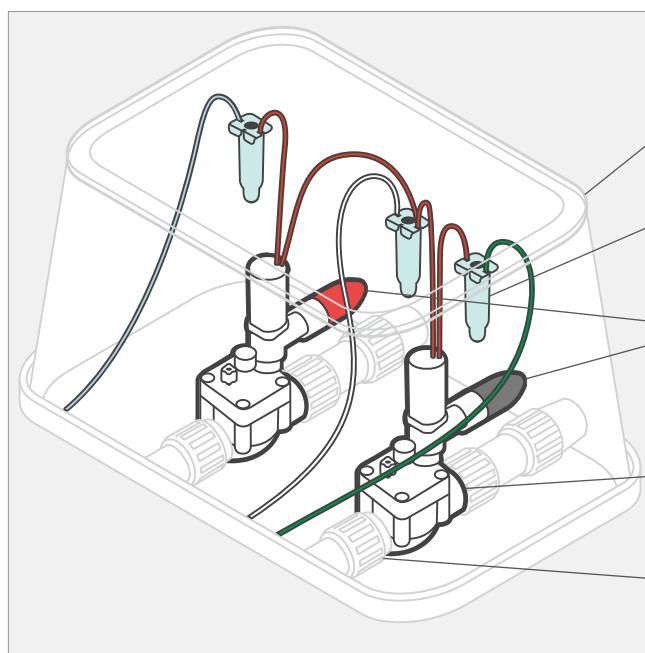
O Accu Sync® é um regulador de pressão simples, projetado para aceitar todas as válvulas de controle da Hunter.

Regulando a pressão economiza-se água e prolonga-se a vida útil do sistema de irrigação.

## VÁLVULAS DE CONTROLE AUTOMÁTICO

Liste todos os itens necessários para a construção dos coletores de válvulas.

	Tamanho	Quantidade
Caixa de válvulas		
Conectores de cabos à prova d'água		
Reguladores de pressão		
Válvulas PGV	1" (25 mm)	
Adaptadores macho		



Caixa de válvulas

Conectores de cabos à prova d'água

**Reguladores de pressão**  
Accu Sync 30 e 40

**Válvula de controle automático PGV**

Adaptadores macho

# LISTA DE MATERIAIS

## Controlador

O número de válvulas determinará o tamanho do controlador. Será necessário ter uma estação do controlador para cada válvula. Meça a extensão do cabo do controlador até a válvula mais distante.

**Observação:** use cabo colorido, multicondutor e de baixa tensão. Será necessário usar um cabo para cada válvula, além de um cabo comum que será conectado a todas as válvulas. O controlador automático armazena informações sobre os dias de rega, a hora de início da rega e o tempo durante o qual cada setor funcionará.

## Exemplo:

pelo planejamento, se for necessário usar 20 cm de cabo e a escala for de 1:100 (1 cm = 1 m), serão necessários então 200 m de cabo ( $20 \times 100 = 200$ ). Não se esqueça de adicionar um pouco de cabo extra na válvula, para facilitar o trabalho nos conectores de cabos e para que haja cabo suficiente para subir pela parede até a conexão com o controlador.

## Sensores

Selecione o sensor que melhor se adaptar às suas necessidades com base nas condições do local.

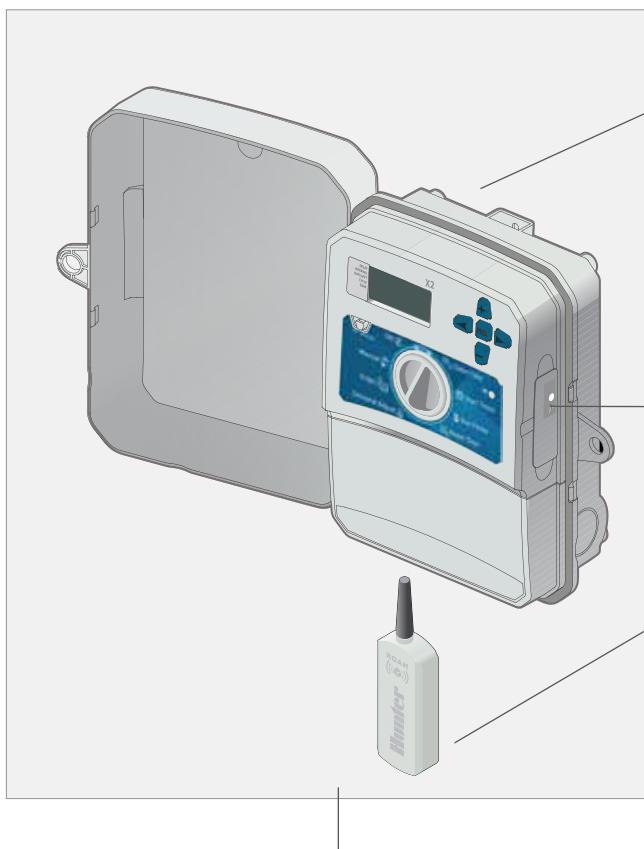
### CONTROLADOR

X2 ou Pro-HC	_____ estações
Controle remoto ROAM (somente X2)	
Cabo de enterramento direto de 1 mm <sup>2</sup> de diâmetro (18 AWG) com número de filamentos _____	_____ metros

### SENSORES

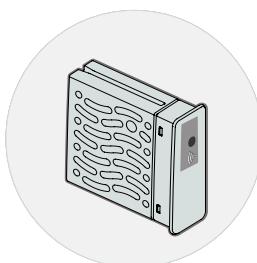
Selecione o sensor climático que melhor se adaptar às suas necessidades com base nas condições do local.

Sensor de chuva Mini-Clik™	
Sensor de chuva Rain-Clik™	
Sensor de solo Soil-Clik™	
Medidor de vazão HC (somente Pro-HC)	



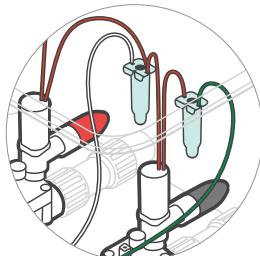
### X2

Controlador de aspersão automático



### WAND

Módulo Wi-Fi do Hydrawise para gestão de irrigação online e ajustes climáticos inteligentes e automáticos



### ROAM

Controle remoto

Cabo do controlador de aspersão de baixa tensão e conduite de PVC para cabo de baixa tensão (opcional).

# LISTA DE MATERIAIS

## ASPERSORES — ROTORES ACIONADOS POR ENGRANAGENS

Conte todos os aspersores dispostos no planejamento e liste-os aqui:

ESCAMOTEÁVEL, JARDIM	Quantidade
Entrada PGJ de $\frac{1}{2}$ " (13 mm)	
Entrada PGP® de $\frac{3}{4}$ " (20 mm)	
Entrada I-20 de $\frac{3}{4}$ " (20 mm)	

## ARBUSTO — TUBO DE SUBIDA OU ELEVAÇÃO ALTA

Entrada PGJ de $\frac{1}{2}$ " (13 mm)	
Entrada PGP® de $\frac{3}{4}$ " (20 mm)	
Entrada I-20 de $\frac{3}{4}$ " (20 mm)	

## PULVERIZADORES COM BOCAIS DE ARCO AJUSTÁVEIS

ESCAMOTEÁVEL, JARDIM	Quantidade
Entrada Pro-Spray®/PRS30/PRS40 de $\frac{1}{2}$ " (13 mm)	
Entrada PS Ultra de $\frac{1}{2}$ " (13 mm)	

## ARBUSTO — TUBO DE SUBIDA OU ELEVAÇÃO ALTA

Entrada Pro-Spray de $\frac{1}{2}$ " (13 mm)	
Entrada Eco-Rotator de $\frac{1}{2}$ " (13 mm)	

## JUNTAS ARTICULADAS PRÉ-MONTADAS DA HUNTER

SÉRIE SJ	Quantidade
SJ-506 $\frac{1}{2}$ " (13 mm) x 15 cm	
SJ-512 $\frac{1}{2}$ " (13 mm) x 30 cm	
SJ-7506 $\frac{1}{2}$ " (13 mm) x $\frac{3}{4}$ " (20 mm) x 15 cm	
SJ-7512 $\frac{1}{2}$ " (13 mm) x $\frac{3}{4}$ " (20 mm) x 30 cm	
SJ-712 $\frac{3}{4}$ " (20 mm) x 30 cm	

## BOCAIS

Selecione o tipo dos bocais e a quantidade necessária:

	Quantidade
MP Rotator®	
MP Rotator Série SR	
Bocais Ajustáveis Pro	
Pro Fixo	
Especialidade	
Borbulhadores	

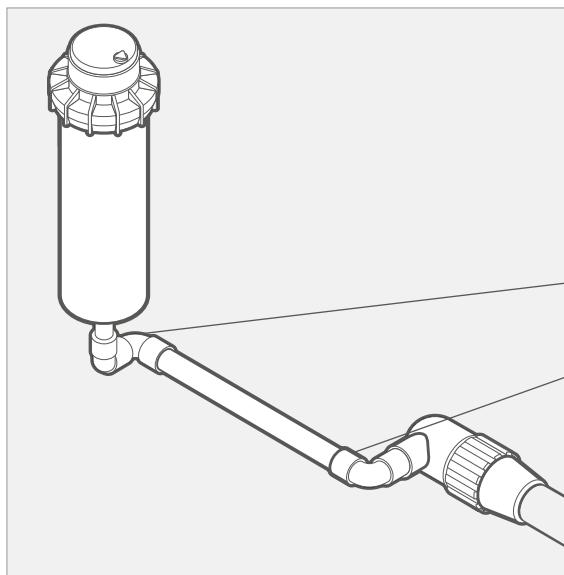
## CONJUNTOS DE JUNTAS ARTICULADAS

Conte o número de aspersores necessários e, depois, determine a quantidade de peças necessárias:

	Aspersor com entrada de $\frac{1}{2}$ " (13 mm)	Total
Peça Marlex Street de $\frac{1}{2}$ " (13 mm)	x 3	=
Bico schedule 80 de $\frac{1}{2}$ " 13 mm x 20 cm para escamoteável	x 1	=
Bico de $\frac{1}{2}$ " (13 mm) x 36 cm (ou <u>  </u> ) para arbusto	x 1	=
	Aspersor com entrada de $\frac{3}{4}$ " (20 mm)	Total
Peça Marlex Street de $\frac{3}{4}$ " (20 mm)	x 3	=
Bico schedule 80 de $\frac{3}{4}$ " 20 mm x 20 cm para escamoteável	x 1	=
Bico de $\frac{3}{4}$ " (20 mm) x 36 cm (ou <u>  </u> ) para arbusto	x 1	=

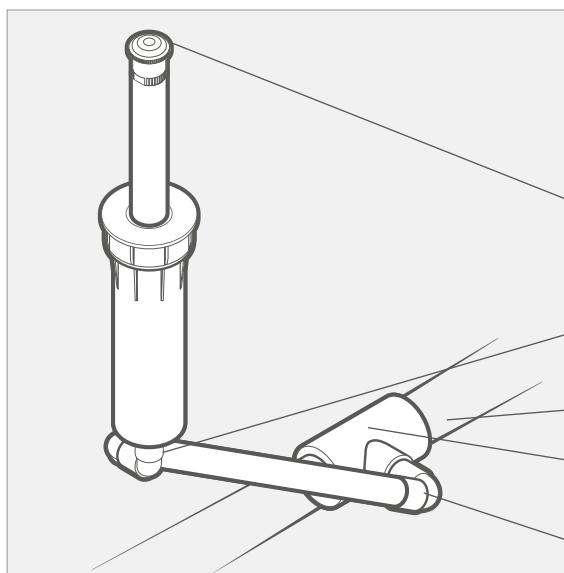
# LISTA DE MATERIAIS

---



## PGP® Ultra

Use uma junta articulada pré-montada da Hunter (série SJ) ou monte esses componentes.



## MP Rotator®

Use uma junta articulada pré-montada (série SJ) ou monte esses componentes

### Bocais

Jato plano de arco ajustável ou MP Rotator

Bico de 13 mm

Tubo de PVC ou poly

TÊ redutor

(3) peças Street (rosca x rosca) de 13 mm

# ORIENTAÇÕES SOBRE REGA

## Taxas de aplicação

As taxas de aplicação de rega devem variar de acordo com os diversos tipos de plantas, solos e climas. O gramado novo deve ser mantido úmido e os arbustos recém-transplantados devem ser regados a cada dois dias. As plantas já estabelecidas precisam de rega mais profunda e menos frequente. As orientações a seguir ajudarão no início.

## Orientações sobre rega

1. Não opere mais de uma válvula de cada vez.
2. Regue no início da manhã quando há menos vento e a pressão é maior. A rega no início da manhã reduzirá também a evaporação da água. Não recomendamos regar no início da noite. É mais provável que o gramado fique suscetível a doenças se for molhado por um longo período, especialmente durante a noite no verão. A rega em dias quentes de verão pode também queimar as plantas.
3. Na maioria das áreas, os gramados precisam de 40 mm a 50 mm de água por semana nos meses mais quentes. Áreas quentes e áridas podem exigir mais água.
4. Ative manualmente o sistema em intervalos regulares para garantir que tudo esteja funcionando corretamente. Verifique e limpe os aspersores para garantir o bom funcionamento.

## Áreas geladas

Em climas gelados é importante preparar o sistema de irrigação para o inverno. Nos climas gelados, desligue o controlador, feche a válvula de desligamento principal do aspersor, drene toda a água do sistema e retire, com ar comprimido, toda água restante do sistema antes do primeiro gelo. Caso não conheça o procedimento correto da limpeza do sistema de aspersão com ar comprimido, entre em contato com o revendedor Hunter da sua região para informar-se sobre o procedimento. Analise o uso de um sensor baseado no clima com capacidade de desligamento por gelo.

## Como escolher os bocais rotatórios dos aspersores

Ao projetar um sistema de irrigação, é importante garantir que a taxa de precipitação (a taxa a que a água é aplicada) seja uniforme em todas as zonas de cobertura. A “precipitação uniforme” é feita selecionando-se os bocais apropriados ou colocando-se os aspersores juntos, em setores com a mesma taxa de precipitação. Os dois critérios a serem considerados são a taxa de vazão do aspersor e o arco de cobertura. A ilustração (à direita) retrata três cabeças de aspersão diferentes, com taxas de precipitação uniformes. Em cada um dos casos, aplicam-se 5 litros por minuto (l/min) a cada quarto de círculo e, dessa forma, a precipitação mantém-se uniforme.

## ORIENTAÇÕES PARA A REGA

Climas frescos e não áridos — Aplique 25 mm de água por semana. Climas quentes e áridos — Aplique 50 mm de água por semana.

Solos argilosos, partículas finas, absorve a água lentamente	Programe o controlador com tempos de rega mais curtos; aumente o número de ciclos de início por dia; <b>reduza</b> o número de dias de irrigação por semana.
Solos argilosos, de partículas médias, taxa de absorção média	Programe o controlador com tempos de rega mais longos e menos ciclos de tempo de início por semana.
Solos argilosos, partículas grandes, absorve a água muito rapidamente	Programe o controlador com tempos de rega mais longos; reduza o número de ciclos de início por dia; <b>aumente</b> o número de dias de irrigação por semana.

## DISTRIBUIÇÃO DA PROGRAMAÇÃO DE TEMPO DE REGA DO ASPERSOR DURANTE 7 DIAS

Água a ser aplicada toda semana	Pulverizadores	Rotores PGJ	Rotors PGP®	Rotores I-20
25 mm	40 min	130 min	150 min	150 min.
50 mm	80 min.	260 min.	300 min.	300 min.

## BOCAIS DE ASPERSÃO ROTATIVOS

Arco de cobertura	Padrão	Taxa de vazão
90°		5 l/min
180°		10 l/min
360°		20 l/min

## LISTA DE PEDIDO DE PEÇAS

BOCAIS

Selecione o tipo dos bocais e a quantidade necessária:

	Quantidade
MP Rotator®	
MP Rotator Série SR	
Bocais Ajustáveis Pro	
Pro Fixo	
Especialidade	
Borbulhadores	

## PONTO DE CONEXÃO

Liste todos os itens necessários para o ponto de conexão do sistema.

Tê de compressão de latão (compressão x compressão x rosca)	
Válvula de gaveta de latão ou válvula esférica de latão	
Caixa de válvulas	

## CONEXÕES (calcule o comprimento do tubo e o número de conexões necessárias)

PVC (deslizante x deslizante x deslizante)		20 mm	25 mm	32 mm	Poly (conexão de introdução de compressão ou barbela)	
	S x S x S				i x i x i	
	S x S x 1/2" (13 mm) T				i x i x 1/2" (13 mm) T	
	S x S x 3/4" (20 mm) T				i x i x 3/4" (20 mm) T	
	90° x S x S				90° x i x i	
	90° S x 3/4" (20 mm) T				90° i x 3/4" (20 mm) R	
	90° D x 1" (25 mm) R				90° i x 1" (25 mm) R	
	45° x D x D				45° x i x i	
	25 mm D x 3/4" (20 mm) D				1" (25 mm) i x 3/4" (20 mm) i	
	32 mm D x 1" (25 mm) D				1 1/4" (32 mm) i x 1" (25 mm) i	
	D x D x D				i x i x i	
	S x R				i x R	
	D x D				i x i	

D = encaixe deslizante

R = conexão de rosca

i = conexão de compressão ou introdução

# LISTA DE PEDIDO DE PEÇAS

## ASPERSORES — ROTORES ACIONADOS POR ENGRANGENS

Conte todos os aspersores dispostos no planejamento e liste-os aqui:

ESCAMOTEÁVEL, JARDIM	Quantidade
Entrada PGJ de $\frac{1}{2}$ " (13 mm)	
Entrada PGP® de $\frac{3}{4}$ " (20 mm)	
Entrada I-20 de $\frac{3}{4}$ " (20 mm)	

## ARBUSTO — TUBO DE SUBIDA OU ELEVAÇÃO ALTA

Entrada PGJ de $\frac{1}{2}$ " (13 mm)	
Entrada PGP® de $\frac{3}{4}$ " (20 mm)	
Entrada I-20 de $\frac{3}{4}$ " (20 mm)	

## PULVERIZADORES COM BOCAIS DE ARCO AJUSTÁVEIS

ESCAMOTEÁVEL, JARDIM	Quantidade
Entrada Pro-Spray®/PRS30/PRS40 de $\frac{1}{2}$ " (13 mm)	
Entrada PS Ultra de $\frac{1}{2}$ " (13 mm)	

## ARBUSTO — TUBO DE SUBIDA OU ELEVAÇÃO ALTA

Entrada Pro-Spray de $\frac{1}{2}$ " (13 mm)	
Entrada Eco-Rotator de $\frac{1}{2}$ " (13 mm)	

## JUNTAS ARTICULADAS PRÉ-MONTADAS DA HUNTER

SÉRIE SJ	Quantidade
SJ-506 $\frac{1}{2}$ " (13 mm) x 15 cm	
SJ-512 $\frac{1}{2}$ " (13 mm) x 30 cm	
SJ-7506 $\frac{1}{2}$ " (13 mm) x $\frac{3}{4}$ " (20 mm) x 15 cm	
SJ-7512 $\frac{1}{2}$ " (13 mm) x $\frac{3}{4}$ " (20 mm) x 30 cm	
SJ-712 $\frac{3}{4}$ " (20 mm) x 30 cm	

## CONJUNTOS DE JUNTAS ARTICULADAS

Transfira o número de aspersores necessários da etapa 5 para a área indicada abaixo e, depois, determine a quantidade de peças necessárias:

	Aspersor com entrada de $\frac{1}{2}$ " (13 mm)	Total
Peça Marlex Street de $\frac{1}{2}$ " (13 mm)	x 3	=
Bico sch 80 de $\frac{1}{2}$ " 13 mm x 20 cm para escamoteável	x 1	=
Bico de $\frac{1}{2}$ " (13 mm) x 36 cm (ou <u>  </u> ") para arbusto	x 1	=
	Aspersor com entrada de $\frac{3}{4}$ " (20 mm)	Total
Peça Marlex Street de $\frac{3}{4}$ " (20 mm)	x 3	=
Bico sch 80 de $\frac{3}{4}$ " 20 mm x 20 cm para escamoteável	x 1	=
Bico de $\frac{3}{4}$ " (20 mm) x 36 cm (ou <u>  </u> ") para arbusto	x 1	=

## VÁLVULAS DE CONTROLE AUTOMÁTICO

Liste todos os itens necessários para construção dos coletores de válvulas.

	Tamanho	Quantidade
Válvula PGV	1" (25 mm)	
Caixa de válvulas		
Adaptadores macho		
Conectores de cabos à prova d'água		

## CONTROLADOR

X2 ou Pro-HC	_____ estações
Controle remoto ROAM	
Cabo de enterramento direto de 1 mm <sup>2</sup> de diâmetro (18 AWG) com número de filamentos _____	_____ metros

## SENSORES

Selecione o sensor climático que melhor se adapte às suas necessidades com base nas condições do local.

Sensor de chuva Mini-Clik®	
Sensor de chuva Rain-Clik®	
Sensor de solo Soil-Clik®	
Medidor de vazão HC	

## MICROIRRIGAÇÃO

	Quantidade
Eco-Mat®	
Eco-Wrap®	
Tubo gotejador profissional de paisagismo (PLD)	
Emissores pontuais	
SISTEMA DE IRRIGAÇÃO DA ZONA DA RAIZ	
MICRO SPRAYS	
Eco-Indicator	
Caixa multi-uso	

# GLOSSÁRIO DE TERMOS

---

**Arco** — Padrão circular, o aspersor vai girar ou pulverizar.

**Válvula de refluxo** — Dispositivo instalado entre o P.D.C. e as válvulas de controle, que evita o refluxo de água contaminada na água potável. Consulte o revendedor Hunter ou o órgão de autorização local sobre os dispositivos aprovados para a área.

**Válvula de retenção** — Um pequeno dispositivo normalmente instalado na base do aspersor, que permite que a água fluia exclusivamente em uma direção e não se abre até que uma pressão pré-definida seja atingida. Normalmente, é usado para impedir a drenagem das cabeças localizadas em posições mais baixas e o empoçamento de água no fundo de declives ou áreas baixas.

**Válvulas de controle** — As válvulas de controle de aspersão automáticas são ativadas com uma saída de baixa tensão do controlador e são conectadas ao controlador por cabo de baixa tensão de entero direto. Um grupo de válvulas de controle localizadas juntas é chamado de coletor.

**Controlador (temporizador)** — Dispositivo que emprega baixa tensão, conectado por meio dos cabos para ativar válvulas de controle automáticas que se abrem e permitem que a água fluia para os aspersores, permitindo a irrigação. O usuário define os programas individuais formados por horários de início do programa, estações (setores ou válvulas), tempos de rega e dias de irrigação.

**Kit de setor de controle de gotejamento** — Kit que inclui uma válvula de controle, um filtro e um regulador de pressão para os setores de gotejamento.

**Perda por atrito** — A água que flui através do medidor, do tubo, das válvulas e dos acessórios apresentará um arrasto ou atrito considerável. Quando a velocidade da água aumenta, a perda por atrito aumenta. Quando o diâmetro do tubo aumenta, a perda por atrito diminui. A perda por atrito reduz a pressão dinâmica disponível.

**Entre cabeças** — Esta frase descreve o posicionamento correto de cabeças de pulverização ou rotores de fluxo. Um aspersor deve ser colocado de modo que pulverize outro aspersor (ou 50% do diâmetro ajustado). Assim, têm-se a cobertura completa e evitam-se pontos secos.

**MP Rotator** — Bocal de pulverização rotativo, de alta eficiência e baixa taxa de precipitação, que pode ser usado no lugar dos bocais de pulverização tradicionais.

**P.D.C. (ponto de conexão)** — Ponto de interligação da linha principal do aspersor. Geralmente instala-se uma válvula de desligamento manual neste ponto para desligar a irrigação em caso de ruptura do tubo ou para realização de manutenção no sistema.

**Tubo de poly** — O tubo de polietileno é preto, flexível, popular em áreas que são suscetíveis a longos períodos gelados de inverno. Utilizam-se conexões de inserção ou compressões para conectar o tubo.

**Taxa de precipitação** — Expressa em mm/h, a taxa de precipitação é a taxa à qual a água é aplicada. A precipitação uniforme indica que todos os aspersores

da área estão jogando a mesma quantidade aproximada de água em uma determinada área. Não recomendamos instalar tipos de aspersores distintos na mesma zona. Os aspersores de áreas amplas e pequenas podem apresentar semelhança no mm/h. Entretanto, a área de cobertura não é a mesma e as taxas de precipitação ficariam muito diferentes.

**Pressão** — Medida com um manômetro e expressa em bar ou kPa. Pressão estática é a pressão quando não há água fluindo pelo sistema fechado. A pressão dinâmica é a pressão quando o sistema está aberto e a água está fluindo pelos tubos.

**Tubo de PVC** — Tipo mais comum de tubo em áreas com climas mais quentes. Geralmente de cor branca, o tubo de PVC (cloreto de polivinilo) é mais rígido do que o tubo de poli e usa solventes de PVC para colar os tubos entre si.

**Raio** — Distância a que a água é pulverizada pelo aspersor.

**Rotores** — Aspersores acionados por engrenagem que fornecem um fluxo contínuo de água e giram lentamente em um padrão circular, de 5,2 m a 23 m ou mais. Os rotores se encaixam na categoria de “aspersores de área grande”.

**Sensor** — Dispositivo de desligamento ativado por condições climáticas.

**Válvulas de desligamento** — Válvulas utilizadas para isolar o sistema de irrigação do abastecimento de água ou para isolar seções do sistema de irrigação para manutenção. Pode-se usar válvula de gaveta de latão ou uma válvula esférica de latão ou plástico. Deve-se tomar cuidado para ligar ou desligar lentamente as válvulas esféricas, pois elas se abrem ou se fecham com apenas  $\frac{1}{4}$  de giro e podem causar danos se forem operadas rapidamente.

**Cabeças de pulverização** — Aspersores que emitem um tipo de jato reto com pequenas gotas d’água. As cabeças têm um raio de 5,2 m ou menos. As cabeças de pulverização se encaixam na categoria de “aspersores de áreas pequenas”.

**Volume** — Expresso em l/min (litros por minuto). O volume é usado para descrever a quantidade de água disponível ou a quantidade de água usada. É necessário saber os litros disponíveis por minuto antes de concluir o projeto dos aspersores. O total de l/min de todas as cabeças de aspersão em uma zona não deve ultrapassar o l/min disponível.

**Golpe de aríete** — É o aumento da pressão que ocorre quando uma válvula de controle é fechada de repente. Em condições extremas, esse aumento fará com que os tubos vibrem ou pulsem. O golpe de aríete é geralmente causado por válvulas de fechamento rápido ou tubos cujo dimensionamento foi inferior ao necessário, gerando um fluxo de água de alta velocidade.

**Cabo** — Em um sistema de aspersão automático, o cabo de baixa tensão de enterramento direto é usado para conectar as válvulas de controle automáticas ao controlador. O cabo multifilamento, codificado por cores, é o mais comum entre os aspersores e conta com vários cabos unidos e revestidos em uma luva protetora.

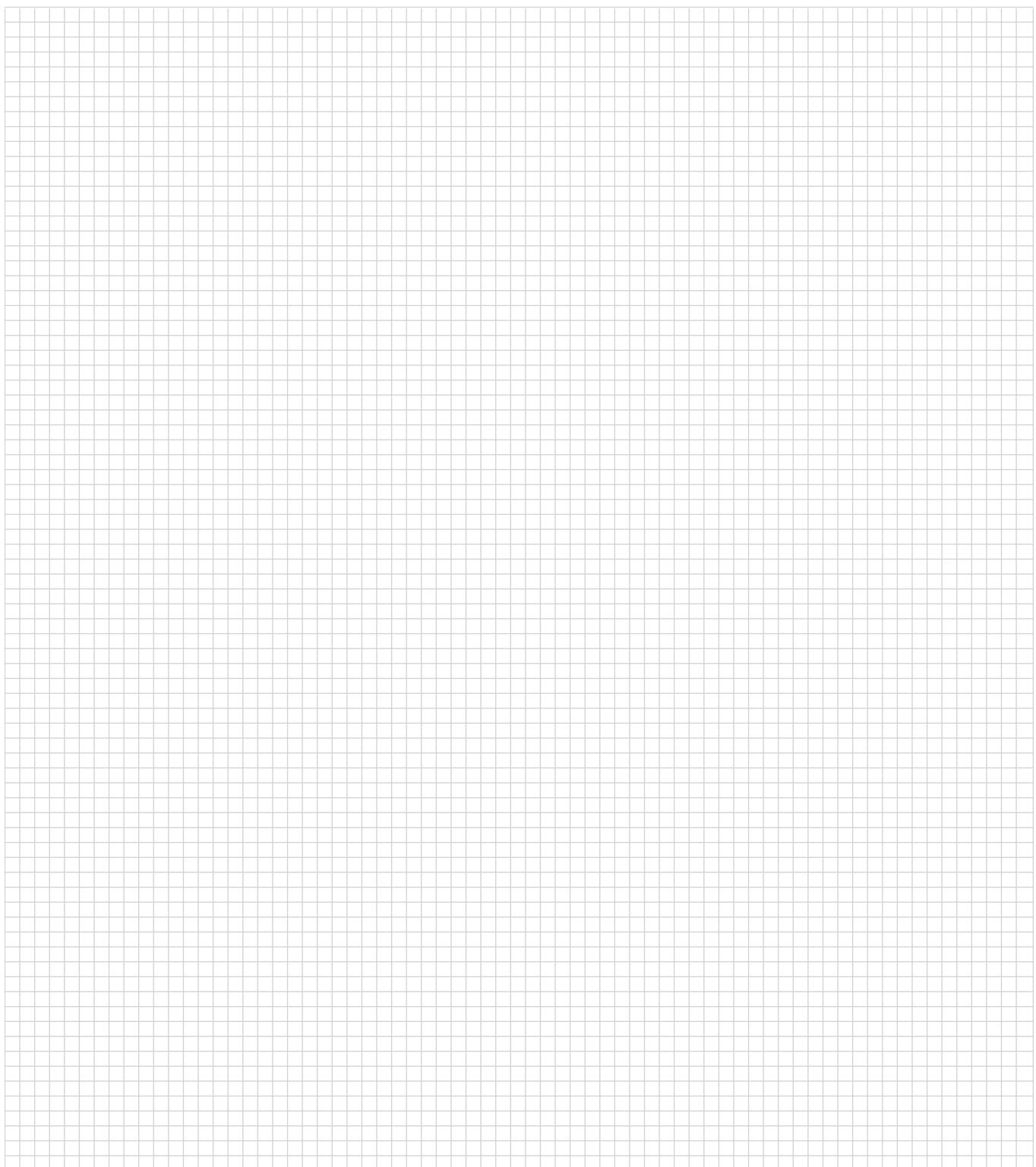
# NOTAS

---



# NOTAS

---





Nossa motivação é ajudar os clientes a terem sucesso. Nossa paixão por inovação e engenharia está em tudo o que fazemos, e o nosso compromisso é oferecer um atendimento excepcional aos nossos clientes para que façam parte da família Hunter por muitos anos.

Gregory R. Hunter, Presidente da Hunter Industries

Gene Smith, Presidente da divisão de Irrigação Paisagística e Iluminação Externa

