

GUIA PRÁTICO
para produtores rurais

BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS E TÉCNICAS DE IRRIGAÇÃO



Plantando o
Futuro
com Agricultura
Sustentável

Uso Eficiente da Água • Conservação do Solo • Produção Sustentável



**Uso Eficiente
da Água**



**Conservação
do Solo**



**Produção
Sustentável**



**Projeto de Capacitação da
População Rural**
Em Boas Práticas Agrícolas
e Técnicas de Irrigação na
APRM Alto Tietê-Cabeceiras



Financiamento



Colegiado / Comitê de Bacia



Tomador/Proponente



Realização / Execução



BOAS PRÁTICAS AGRÍCOLAS E TÉCNICAS DE IRRIGAÇÃO

Guia prático para produtores rurais

Projeto de Capacitação da População Rural em Boas Práticas Agrícolas
e Técnicas de Irrigação na Área de Proteção e Recuperação dos
Mananciais Alto Tietê-Cabeceiras — APRM ATC.

Financiamento

Fundo Estadual de Recursos Hídricos — FEHIDRO

Tomador / Proponente

Consórcio de Desenvolvimento dos Municípios do Alto Tietê — CONDEMAT

Realização:

Instituto Água Sustentável — IAS

São Paulo
2026

EQUIPE TÉCNICA



CONDEMAT+

Mara Flôres - Secretária Executiva Adjunta

Augusto Hashimoto de Mendonça - Diretor de Programas e Projetos

Gustavo Mattos da Silva - Coordenador da Câmara Técnica de Agricultura

Solange Wufo Franco - Coordenadora da Câmara Técnica de Gestão Ambiental



INSTITUTO ÁGUA SUSTENTÁVEL

Everton de Oliveira

Geólogo e PhD em Hidrogeologia — Responsável Técnico

Bruna Camargo Soldera

Geógrafa, Mestre em Agronomia e Doutora em Geociências e Meio Ambiente — Coordenadora

Sheila Félix Martins

Jornalista — Coordenadora de Marketing



ELABORAÇÃO DE CONTEÚDO

Robson Luiz Araújo Miranda

Agrônomo — Elaboração de Conteúdo

Agrônomo — Elaboração de Conteúdo

Alisson Antônio Araújo Miranda

PROJETO GRÁFICO, DIAGRAMAÇÃO E ILUSTRAÇÕES

Alisson Antônio Araújo Miranda

Responsável pelo projeto gráfico, diagramação e ilustrações

FACILITADORES

João Paulo Rodrigues Alves Pereira

Nilson Satolu

Helena Souza Ronchi

INFORMAÇÕES EDITORIAIS

Nota sobre o uso deste material

Este guia tem finalidade educativa e informativa. As orientações apresentadas devem ser adaptadas à realidade de cada propriedade rural, considerando o tipo de solo, a cultura implantada, a disponibilidade de água, o sistema de irrigação, as condições climáticas e, quando necessário, a orientação de profissionais habilitados.

É permitida a reprodução parcial deste material para fins educativos, desde que citada a fonte e mantida a finalidade pública, técnica e não comercial do conteúdo.

Dados para referência

Título: Boas práticas agrícolas e técnicas de irrigação⁵

Ano: 2026

Local: São Paulo

Formato: impresso e digital

Número de páginas: 32



Índice

Confira os principais temas deste guia



1. Introdução e uso do guia

- | | |
|--|---|
| 1. Apresentação | 7 |
| 2. Como usar este guia | 8 |
| 3. Irrigação desregulada pesa no bolso | 9 |



2. Solo, água e planta

- | | |
|---|----|
| 4. A água na propriedade: ela entra, circula e sai | 10 |
| 5. Antes de irrigar, olhe para o solo | 11 |
| 6. Matéria orgânica: mais vida e mais água no solo | 12 |
| 7. Como melhorar a matéria orgânica do solo | 13 |
| 8. Agora vamos falar de irrigação! | 14 |
| 9. Cada solo se comporta de um jeito com a água | 15 |
| 10. A água precisa entrar no solo | 16 |
| 11. Como descobrimos quanta água uma planta precisa? | 17 |
| 12. O consumo de água varia com o clima e a fase da cultura | 18 |
| 13. Comparando as culturas: o coeficiente de cultura (Kc) | 19 |



3. Manejo e sistemas de irrigação

- | | |
|---|----|
| 14. Irrigação: como saber a hora de irrigar | 20 |
| 15. Tipos de irrigação: qual é o melhor? | 21 |
| 16. Como posicionar corretamente os aspersores | 22 |
| 17. Transformando isso em irrigação! | 23 |
| 18. A água perde pressão no caminho | 24 |
| 19. Como posicionar tubos gotejadores e microaspersores | 25 |
| 20. Como identificar problemas de baixa pressão | 26 |
| 21. Como ler o manômetro e conferir a pressão do aspersor | 27 |



4. Motobomba e funcionamento do sistema

- | | |
|---|----|
| 22. A motobomba deve atender ao sistema | 28 |
| 23. Cuidados na instalação da motobomba | 29 |
| 24. Quando a motobomba não entrega o esperado | 30 |



5. Perguntas dos participantes

- | | |
|--|----|
| 25. Perguntas dos participantes: solo, água e manejo | 31 |
| 26. Perguntas dos participantes: sistema, manutenção e uso da água | 32 |



APOIO INSTITUCIONAL E AGRADECIMENTOS

Secretarias municipais



Instituições apoiadoras



Agradecimentos especiais

Registra-se o especial agradecimento a Gustavo Mattos da Silva, Pedro Lopes Garcia, Minor Harada, Felipe Monteiro, Nicolas Seguchi e Natália Santos pela dedicação e valiosa contribuição na realização do diagnóstico junto aos produtores rurais.

Apresentação

Por que este guia foi organizado?

Este guia foi preparado para apoiar produtores rurais, agentes públicos e demais participantes das capacitações em boas práticas agrícolas e manejo da irrigação realizadas na região da APRM Alto Tietê-Cabeceiras.

Ao longo das oficinas, a água foi tratada não apenas como um recurso necessário para a produção, mas como parte de um sistema maior, que envolve o solo, as plantas, o manejo da propriedade, os mananciais e a realidade de cada produtor.

Por isso, este material reúne orientações práticas sobre conservação do solo, matéria orgânica, textura do solo, aproveitamento da água, escolha e manejo da irrigação, além de cuidados simples que podem ajudar a melhorar a eficiência produtiva e reduzir perdas.

A proposta não é substituir a assistência técnica individualizada, mas oferecer um material de consulta simples, direto e útil para o dia a dia da propriedade. Cada orientação deve ser avaliada conforme as condições locais, o tipo de cultivo, a disponibilidade de água, o sistema de produção e a experiência do produtor.

Mais do que apresentar técnicas, este guia busca reforçar uma ideia central: produzir bem e cuidar da água podem caminhar juntos. Quando o solo está melhor preparado, a irrigação se torna mais eficiente, as plantas respondem melhor e os recursos naturais são melhor protegidos.

Este material é também um registro do conhecimento compartilhado durante as capacitações e das discussões construídas junto aos produtores rurais da região.



Como usar este guia

Um material de consulta para antes, durante e depois do manejo

- Este guia foi organizado para ajudar o produtor a olhar a propriedade de forma prática: primeiro entendendo o solo e a água, depois avaliando o sistema de irrigação e, por fim, tomando decisões mais eficientes no dia a dia.

Você não precisa ler tudo de uma vez. Use este guia como uma ferramenta de consulta. Volte aos capítulos sempre que tiver dúvidas sobre solo, matéria orgânica, textura, perda de água, escolha de emissores, pressão, motobomba ou manejo da irrigação.

Mais do que apresentar regras prontas, este guia busca ajudar você a observar melhor a sua propriedade e fazer perguntas importantes antes de tomar decisões.

• Este guia pode te ajudar a: •



Ter um material de apoio para consultar depois das capacitações



Identificar possíveis desperdícios de água no sistema de irrigação



Saber onde procurar informações básicas para tomar decisões mais técnicas



Tirar dúvidas frequentes levantadas pelos produtores durante as capacitações

“

A água é um dos recursos mais importantes da propriedade. Quando bem manejada, deixa de ser apenas um insumo e passa a ser uma aliada da produtividade, da qualidade e da sustentabilidade no campo.





Irrigação desregulada pesa no bolso

Bomba superdimensionada, vazamentos e manutenção ruim aumentam o gasto de energia.

Quando a motobomba está maior do que o necessário ou o sistema trabalha com vazamentos, filtros sujos e perdas de pressão, o produtor pode gastar mais energia sem melhorar a irrigação.

Isso acontece porque a bomba consome energia para movimentar a água. Se parte dessa água é perdida ou se o sistema trabalha fora da pressão correta, uma parte do dinheiro gasto na conta de luz vira desperdício.

Sistema desregulado



bomba maior que o necessário

vazamento

filtro sujo

irrigação irregular

maior gasto

Sistema ajustado



bomba adequada

sistema revisado

filtro limpo

irrigação uniforme

menor consumo



Exemplo didático: área de 0,5 hectare

Imagine uma área irrigada de aproximadamente 5.000 m², ou seja, meio hectare.

Situação	Condição do sistema	Motobomba	Potência aproximada
Sistema desregulado	bomba maior que o necessário + vazamentos e manutenção ruim	7,5 cv	5,52 kW
Sistema ajustado	bomba dimensionada + sistema revisado	3 cv	2,21 kW

Conversão usada: 1 cv ≈ 0,736 kW



Tempo de irrigação considerado

Sistema ajustado



3 horas por dia
20 dias por mês
60 horas por mês

Sistema desregulado



4 horas por dia
20 dias por mês
80 horas por mês

No sistema desregulado, além da bomba maior, consideramos que vazamentos, filtro sujo e baixa uniformidade fazem o produtor irrigar 1 hora a mais por dia para tentar compensar as falhas.



Quanto cada sistema consome?

Consumo de energia = potência da bomba × horas de uso

Sistema desregulado:

5,52 kW × 80 horas = 441,6 kWh/mês

Sistema ajustado:

2,21 kW × 60 horas = 132,6 kWh/mês

Diferença de consumo:

441,6 - 132,6 = 309 kWh/mês



Quanto isso representa em dinheiro?

Usando uma tarifa ilustrativa de R\$ 1,00 por kWh:

309 kWh × R\$ 1,00 = R\$ 309,00 por mês

Em um ano:

R\$ 309,00 × 12 = R\$ 3.708,00 por ano

R\$ 309
por mês

R\$ 3.708
por ano



Por que a diferença aumenta tanto?

A perda não vem de um único ponto. Ela aparece pela soma de vários problemas:

- bomba com potência maior que o necessário;
- mais tempo de funcionamento;
- vazamentos;
- filtro sujo;
- pressão fora da recomendada;
- distribuição irregular da água;
- necessidade de compensar falhas irrigando por mais tempo.



Atenção

Este exemplo é uma simulação didática. O valor real depende da potência da motobomba, do tempo de uso, da tarifa de energia, da pressão necessária, da vazão, dos vazamentos, da manutenção e das condições da propriedade.

Para calcular na sua propriedade, use:

Custo mensal = potência da bomba em kW × horas de uso no mês × valor do kWh



Ideia principal

Irrigação mal ajustada não desperdiça só água. Também desperdiça energia e dinheiro.



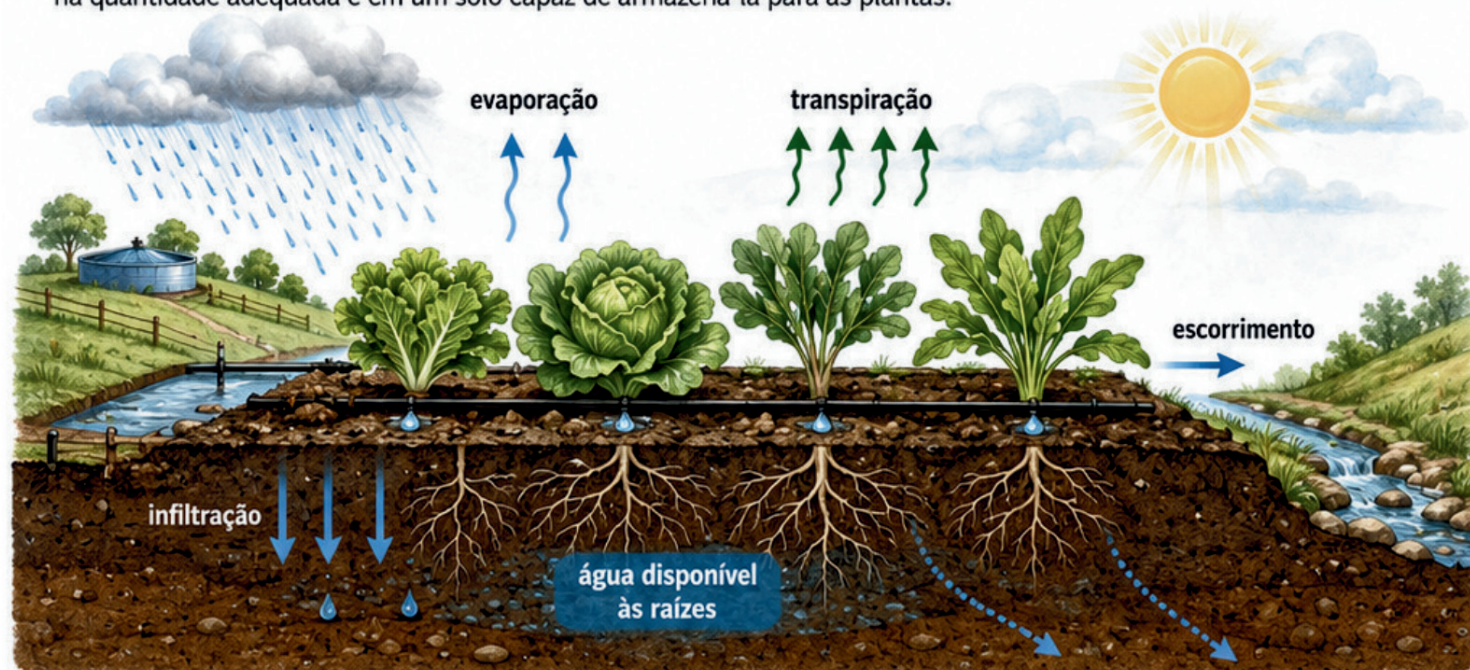
A água na propriedade: ela entra, circula e sai

Entender para onde a água vai é o primeiro passo para irrigar melhor.

A água chega à propriedade pela chuva, por nascentes, reservatórios, poços, rios ou sistemas de captação. Depois disso, ela pode seguir diferentes caminhos.

Parte da água infiltra no solo e fica disponível para as raízes. Parte evapora diretamente da superfície. Parte é usada pelas plantas e retorna para a atmosfera pela transpiração. Outra parte pode escorrer pela superfície ou descer além da região das raízes.

Por isso, irrigar bem não significa apenas colocar água. Significa aplicar água no momento certo, na quantidade adequada e em um solo capaz de armazená-la para as plantas.



Evapotranspiração: a água que volta para o ar

A evapotranspiração é a soma de dois processos:



Evaporação: perda de água diretamente do solo, da superfície molhada e das folhas.



Transpiração: água absorvida pelas raízes e liberada pelas plantas para a atmosfera.

Em dias quentes, secos e com vento, a evapotranspiração aumenta. Em dias frios, nublados e úmidos, ela diminui.



O que aumenta a perda de água?

- solo descoberto;
- vento forte;
- temperaturas altas;
- baixa umidade do ar;
- excesso de água aplicada;
- irrigação em horários muito quentes;
- solo compactado;
- pouca matéria orgânica;
- canteiros sem cobertura.



O que o produtor pode fazer?

- manter o solo coberto sempre que possível;
- melhorar a matéria orgânica do solo;
- observar a umidade do solo antes de irrigar;
- evitar desperdícios;
- irrigar com critério e não por hábito;
- avaliar se a água está chegando às raízes.



Ideia principal

A irrigação deve repor a água que a planta perdeu, mas sem exagero.

Antes de aumentar a irrigação, é preciso entender para onde a água está indo.



Antes de irrigar, olhe para o solo

A irrigação é importante, mas ela funciona melhor quando o solo está preparado para receber, guardar e entregar água às plantas.



Antes de pensar em bomba, aspersor, gotejamento ou tempo de irrigação, é preciso observar uma pergunta simples: quando a água chega ao solo, o que acontece com ela?



Parte da água pode infiltrar e ficar disponível para as plantas. Outra parte pode escorrer pela superfície, evaporar rapidamente ou descer para camadas mais profundas, fora do alcance das raízes.



Por isso, um sistema de irrigação moderno não resolve tudo se o solo estiver compactado, pobre em matéria orgânica ou com baixa capacidade de reter água.

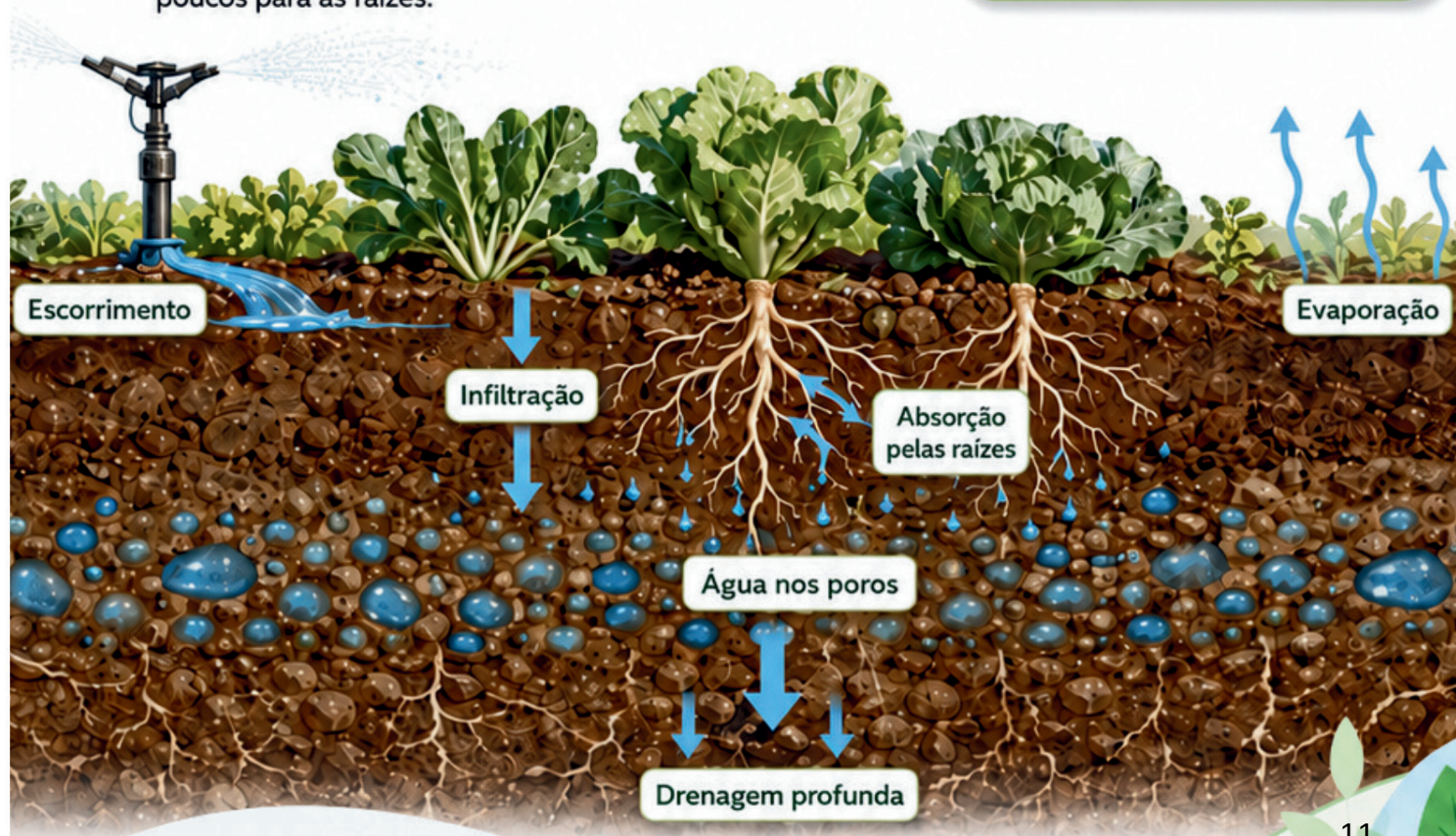


Um solo bem cuidado funciona como uma 'caixa d'água natural'. Ele recebe a água da chuva ou da irrigação, armazena parte dessa água nos seus poros e libera aos poucos para as raízes.



Ideia principal

Não adianta jogar mais água se o solo não consegue guardar e entregar essa água para a planta.





Matéria orgânica: mais vida e mais água no solo



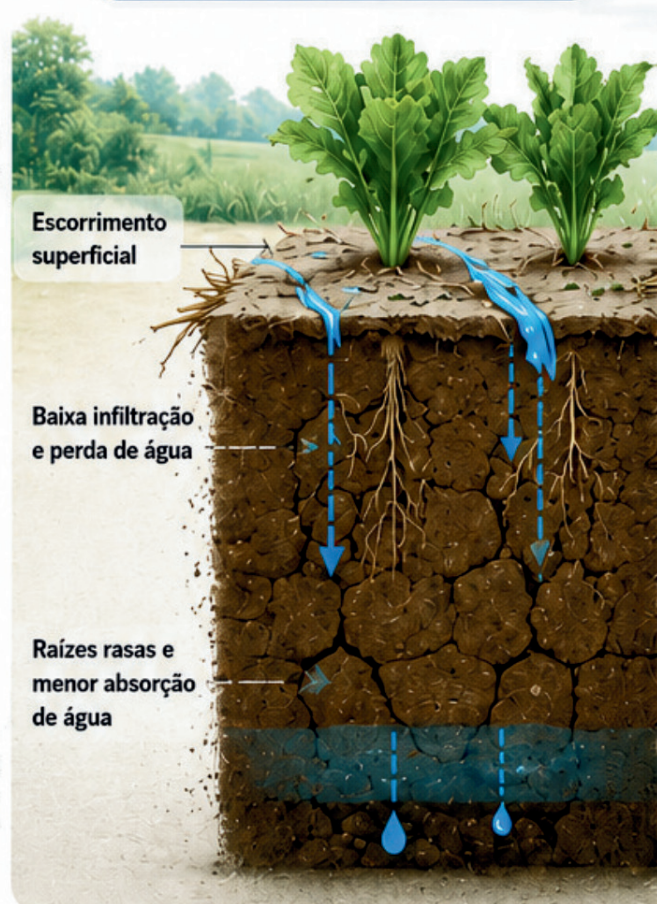
Matéria orgânica
não é só adubo.

Ela ajuda o solo a
infiltrar, armazenar e
entregar melhor a água
para as raízes.

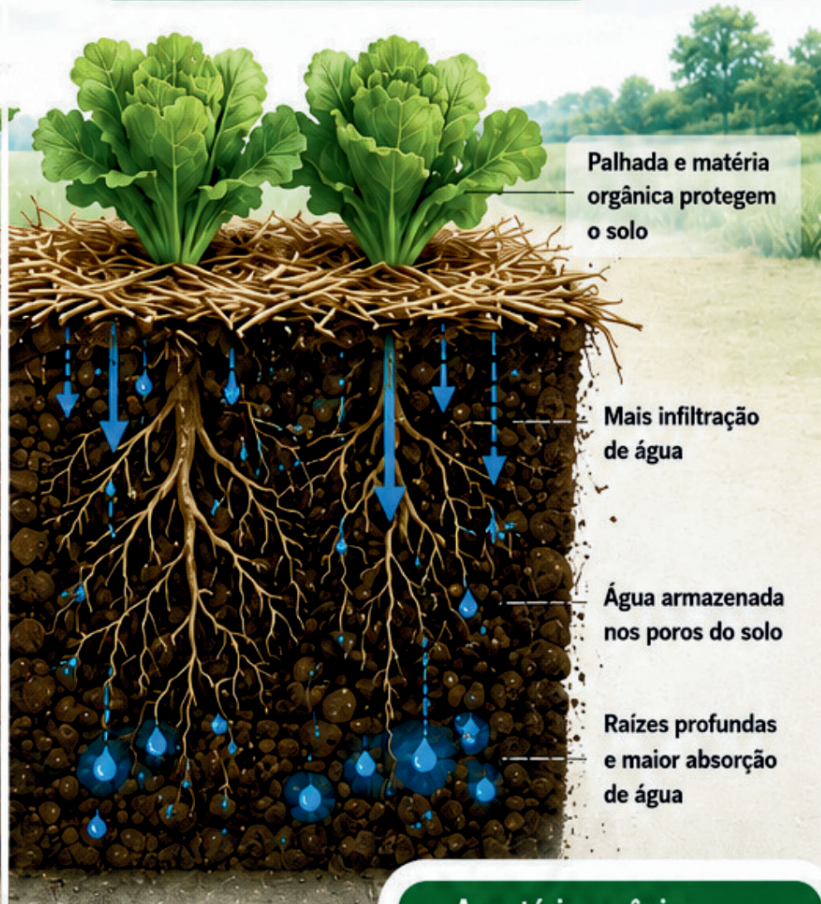


A matéria orgânica não serve apenas para nutrir as plantas.
Ela também melhora a parte física do solo.

SOLO POBRE EM MATÉRIA ORGÂNICA



SOLO RICO EM MATÉRIA ORGÂNICA



- ✓ Durante muito tempo, a matéria orgânica foi lembrada principalmente pela sua função nutricional. Ela realmente ajuda na fertilidade do solo, mas seus benefícios vão além dos nutrientes.
- ✓ A matéria orgânica melhora a estrutura do solo, ajuda na formação de agregados, aumenta a infiltração da água e favorece a retenção de umidade.
- ✓ Na prática, isso significa que a água entra melhor, escorre menos e fica por mais tempo disponível para as plantas.

- ✓ Fontes como palhada, restos culturais, composto orgânico e cama de frango bem manejada podem contribuir para melhorar o solo ao longo do tempo.
- ✓ Em solos mais arenosos, a matéria orgânica ajuda a segurar melhor a água e os nutrientes. Em solos argilosos, ajuda a melhorar a estrutura, reduzir compactação e favorecer a entrada de ar e água.

A matéria orgânica ajuda a melhorar:



Infiltração da água



Retenção de umidade



Estrutura do solo



Atividade biológica



Desenvolvimento das raízes



Aproveitamento da irrigação

Como melhorar a matéria orgânica do solo

Práticas simples ajudam o solo a infiltrar, armazenar e aproveitar melhor a água.

A matéria orgânica melhora a estrutura do solo, favorece a infiltração da água e ajuda a manter a umidade por mais tempo. Em áreas irrigadas, esse cuidado contribui para que a água aplicada seja melhor aproveitada pelas plantas.



1 Esterco curtido e cama de frango

A adição de matéria orgânica, como esterco bem curtido ou cama de frango bem manejada, pode melhorar a estrutura do solo e sua capacidade de retenção de água.

⚠ Atenção:

Use material de boa qualidade e bem curtido. O uso inadequado pode causar excesso de sais, mau cheiro, contaminação ou prejuízos às plantas.



2 Plantio direto de hortaliças

No Sistema de Plantio Direto de Hortaliças, o solo permanece coberto com palhada. Essa cobertura reduz a evaporação, protege a superfície do solo e contribui para aumentar a matéria orgânica ao longo do tempo.

🌿 Destaque:

Solo coberto perde menos água e sofre menos com erosão e variação de temperatura.

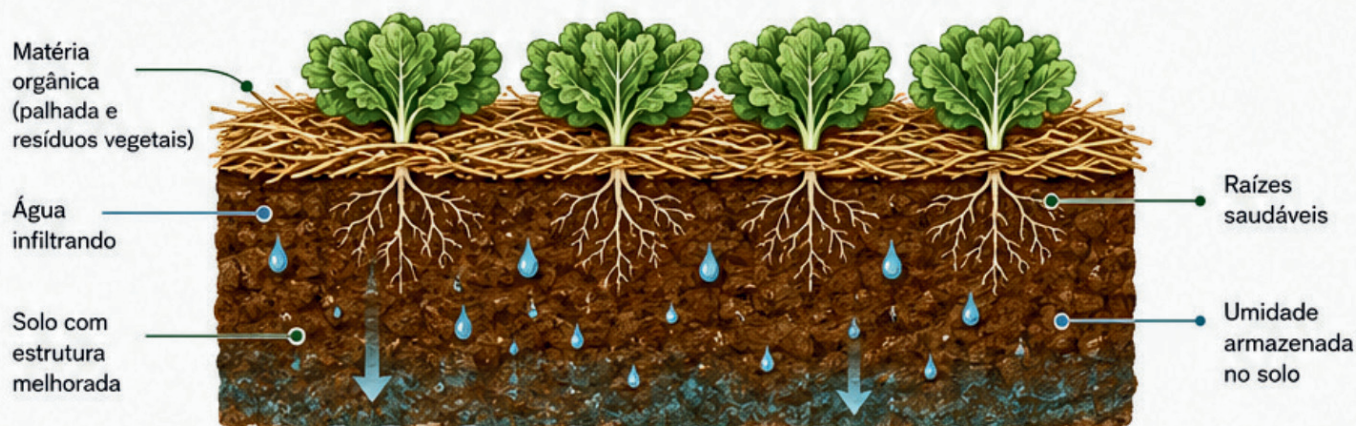


3 Cobertura morta

A cobertura do solo com palha, restos vegetais ou outros materiais adequados ajuda a reduzir a perda de água por evaporação e mantém a umidade por mais tempo.

🌿 Destaque:

Também ajuda a reduzir plantas daninhas e protege a superfície do solo contra o impacto direto da chuva e da irrigação.



Cuidado com a compactação

A compactação dificulta a entrada da água no solo e prejudica o desenvolvimento das raízes. Avalie periodicamente a presença de camadas compactadas. Quando necessário, o uso de subsolador pode ajudar a romper essas camadas, sempre considerando a umidade do solo, a profundidade da compactação e a orientação técnica.



Ideia principal

Solo com mais matéria orgânica funciona como uma reserva melhor de água.

Ele infiltra melhor, armazena melhor e ajuda a planta a enfrentar períodos secos com mais segurança.

Agora vamos falar de irrigação!



Cada solo se comporta de um jeito com a água



Conhecer a textura do solo ajuda a ajustar melhor a irrigação e o manejo da propriedade.



Nem todo solo segura água da mesma forma. A textura do solo indica a proporção de areia, silte e argila. Essa característica influencia a infiltração, a retenção de água, a drenagem, a compactação e o manejo da irrigação.



De forma geral, solos arenosos deixam a água entrar com facilidade, mas também perdem água mais rápido. Por isso, exigem maior atenção à frequência de irrigação.



Solos argilosos conseguem reter mais água, mas podem apresentar compactação, encharcamento ou baixa infiltração quando estão mal manejados.



Solos de textura média costumam ter comportamento intermediário.



Na prática, nenhum tipo de solo é bom ou ruim sozinho. O mais importante é conhecer o solo da propriedade e ajustar o manejo.

Solo arenoso



Quando umedecido, o solo não forma liga e se quebra facilmente.



Infiltra rápido



Retém menos água e seca mais rápido

Solo médio



Quando umedecido, forma uma bolinha frágil que se desfaz com leve pressão.



Infiltra e retém na medida certa



Comportamento intermediário e mais equilibrado

Solo argiloso



Quando umedecido, forma uma "massinha" mais firme e permite fazer uma cobrinha sem quebrar com facilidade.



Retém mais água



Pode compactar e infiltrar menos se mal manejado



Uma forma simples de observar a textura em campo é umedecer uma pequena porção de terra e tentar moldar com os dedos.

- ▶ Quando o solo não forma liga e se quebra facilmente, pode indicar maior presença de areia.
- ▶ Quando forma uma "massinha" mais firme e permite fazer uma cobrinha sem quebrar com facilidade, pode indicar maior teor de argila.



Comparação rápida



Solo arenoso: infiltra rápido, retém menos água e seca mais rápido.



Solo médio: comportamento intermediário, geralmente mais equilibrado.



Solo argiloso: retém mais água, mas pode compactar e infiltrar menos se mal manejado.



Peça também a análise física do solo.

Além da análise química, a análise física ajuda a conhecer a textura e outras características importantes para o manejo da água.



A água precisa entrar no solo

Cada solo tem uma velocidade de infiltração



Conhecer o tipo de solo ajuda a entender como a água se comporta depois que chega ao canteiro. Em alguns solos, a água entra rapidamente. Em outros, infiltra mais devagar e pode ficar mais tempo na superfície.



Antes de escolher um aspersor ou definir o tempo de irrigação, é importante observar se o solo consegue absorver a água na mesma velocidade em que ela está sendo aplicada.

Tipo de solo	Comportamento da água	Velocidade aproximada de infiltração
 Solo arenoso	A água entra rápido, mas seca mais depressa	25 a 50 mm por hora
 Solo de textura média	Comportamento intermediário	10 a 25 mm por hora
 Solo argiloso	A água entra mais devagar, principalmente se estiver compactado	2 a 10 mm por hora



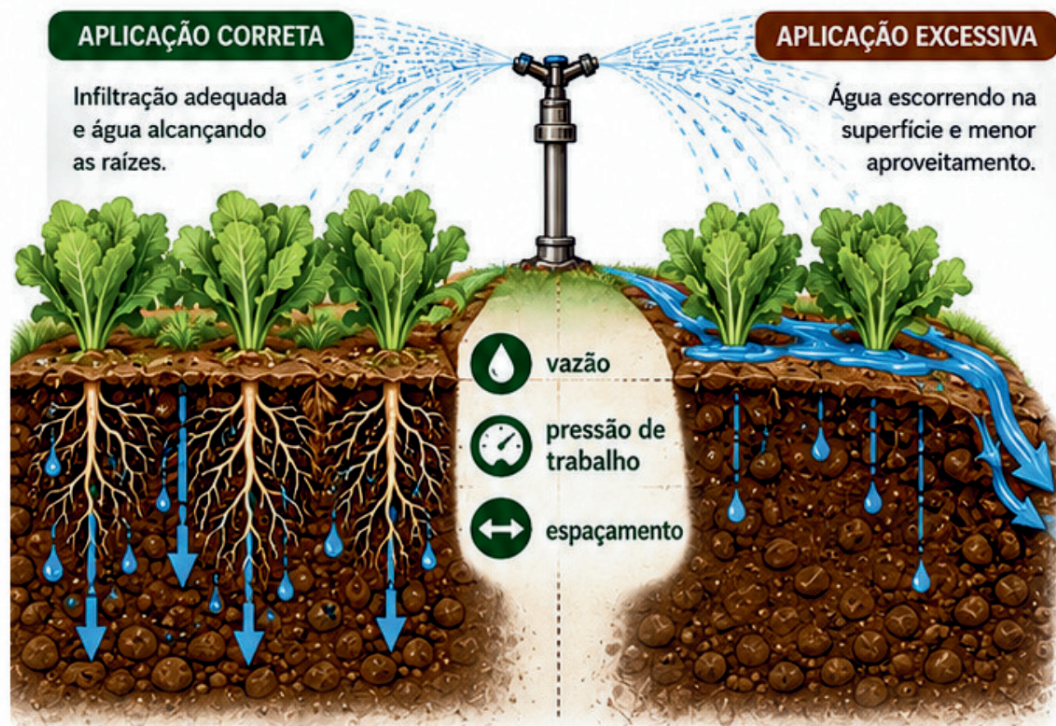
1 mm de água equivale a aproximadamente 1 litro por metro quadrado.

APLICAÇÃO CORRETA

Infiltração adequada e água alcançando as raízes.

APLICAÇÃO EXCESSIVA

Água escorrendo na superfície e menor aproveitamento.



Antes de comprar um aspersor, observe:



vazão do aspersor



pressão de trabalho



espaçamento entre aspersores



Ideia principal:

A água precisa entrar no solo, não escorrer por cima dele.

Como descobrimos quanta água uma planta precisa?



Saber quanto de água uma cultura precisa é fundamental para manejar bem a irrigação. As plantas perdem água continuamente para a atmosfera através da evaporação do solo e da transpiração das folhas, processo conhecido como evapotranspiração.

Como cada cultura possui características diferentes e ainda muda seu consumo ao longo do ciclo de desenvolvimento, foi necessário criar métodos padronizados que permitissem estimar essa necessidade hídrica de forma confiável. Para isso, a agronomia desenvolveu conceitos de referência que permitem comparar diferentes culturas e calcular sua demanda de água.

Como descobrimos quanto de água uma planta precisa?

Culturas Diferentes, Consumos Diferentes

- Hortaliças:** Vegetais e folhosas (alto consumo diário)
- Milho:** Grão e forragem (alto consumo pontual)
- Café:** Fruta perene (consumo sazonal)
- Florestas:** Ecossistema complexo (estável, mas vasto)

Sua necessidade muda ao longo do ciclo da planta

↓ ↑

Plântula (Baixo) Crescimento (Médio) Floração (Máximo) Maturação (Baixo)

Sua necessidade muda ao longo do ciclo da planta

↓ ↑

Plântula (Baixo) Crescimento (Médio) Floração (Máximo) Maturação (Baixo)

Como medir o consumo de água das culturas de forma confiável?

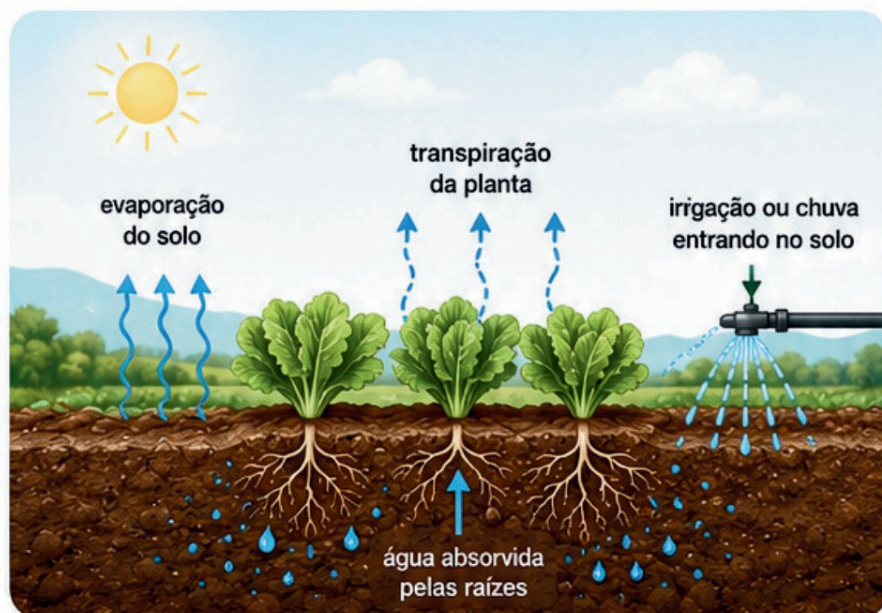
Gestão Hídrica Inteligente para Agricultura Sustentável



O consumo de água varia com o clima e a fase da cultura

Saber quanto de água uma cultura precisa é fundamental para manejar bem a irrigação. As plantas perdem água continuamente para a atmosfera pela evaporação do solo e pela transpiração das folhas.

Esse processo é chamado de evapotranspiração. Quando entendemos essa perda, conseguimos estimar melhor a quantidade de água que precisa ser reposta pela irrigação.



A planta muda seu consumo ao longo do ciclo

Uma muda pequena consome menos água do que uma planta adulta. Conforme a cultura cresce, aumenta a área de folhas, o sistema radicular se desenvolve e a necessidade de água também muda.

Por isso, a irrigação não deve ser igual durante todo o ciclo da cultura.

O consumo de água varia conforme a fase da cultura

Fase inicial



Planta pequena, menor consumo de água.

Fase de crescimento



Aumento das folhas e das raízes, consumo crescente.

Fase de maior desenvolvimento



Maior demanda de água, principalmente em dias quentes e secos.



O clima também influencia

A necessidade de água aumenta em dias quentes, secos, ensolarados e com vento. Em dias frios, nublados e úmidos, a perda de água tende a ser menor.



Por que estimar essa necessidade?

- evita irrigar menos do que a planta precisa;
- reduz excesso de água;
- melhora o aproveitamento da irrigação;
- ajuda a planejar o tempo de irrigação;
- contribui para economia de água e energia.



Ideia principal

A planta não precisa da mesma quantidade de água todos os dias. A irrigação deve acompanhar o clima, o solo e a fase de desenvolvimento da cultura.



Comparando as culturas: o coeficiente de cultura (Kc)

Como cada cultura consome água de maneira diferente da cultura de referência, foi criado o coeficiente de cultura (Kc). Esse coeficiente indica quanto uma cultura específica evapotranspira em comparação com o gramado de referência.

Assim, multiplicando a evapotranspiração de referência (ET₀) pelo coeficiente de cultura (Kc), podemos estimar a evapotranspiração da cultura (ET_c), que representa sua necessidade hídrica. Esse valor também varia ao longo do ciclo da planta, acompanhando seu crescimento e desenvolvimento.

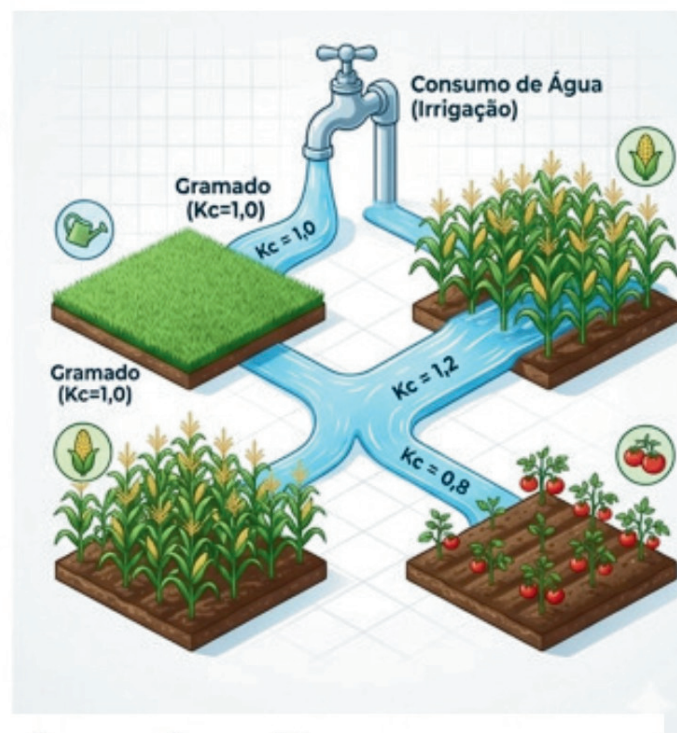
Coeficiente de cultura (Kc)

- O Kc indica quanto uma cultura consome de água em relação ao gramado.
- **Exemplos:**

 Kc = 1,0 → igual ao gramado

 Kc = 1,2 → 20% mais água

 Kc = 0,8 → 20% menos água



Calculando a necessidade de água da cultura

- Necessidade hídrica da cultura: (ET_c):

$$ET_c = ET_0 \times K_c$$

- Exemplo:

- $ET_0 = 4 \text{ mm/dia}$

- $K_c = 1,1$

- $ET_c = 4,4 \text{ mm/dia}$

- $\approx 4,4 \text{ litros de água por m}^2 \text{ por dia}$

Onde buscar ET₀ de referência:

- Redes Meteorológicas Nacionais (ex: INMET)
- Prefeituras e Secretarias de Agricultura
- Consultores de Irrigação (Estações locais)

Onde encontrar o Kc da sua cultura:

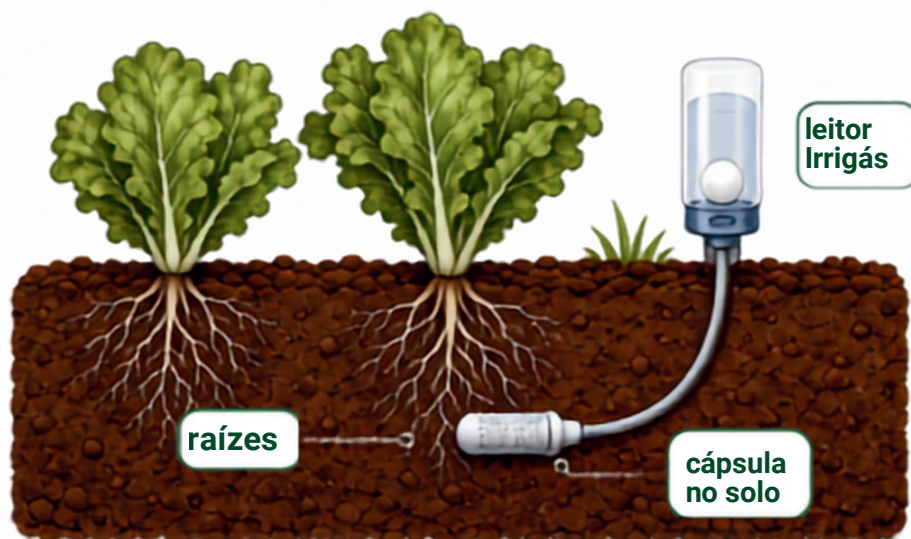
- Boletins Técnicos (ex: EMBRAPA)
- Manuais de Culturas Específicas
- Catálogos de Sementes e Mudas
- Consultores Agrônômicos

Irrigás: como saber a hora de irrigar

Uma ferramenta simples para acompanhar a umidade do solo e evitar irrigar no “achismo”.

Depois de entender que cada cultura precisa de uma quantidade de água, surge outra pergunta importante: quando irrigar?

O Irrigás ajuda nessa decisão porque indica se o solo próximo às raízes ainda está úmido ou se já está secando. Com isso, o produtor consegue irrigar com mais segurança, evitando tanto a falta quanto o excesso de água.



Como instalar

-  1. Escolha um ponto representativo do canteiro. Evite locais muito diferentes do restante da área, como beiradas, pontos encharcados ou muito secos.
-  2. Enterre a cápsula próxima às raízes. A cápsula deve ficar na região onde a planta mais busca água.
-  3. Deixe a cápsula bem em contato com o solo. Não deixe espaços de ar ao redor da cápsula.
-  4. Conecte corretamente ao leitor. Verifique se a mangueira e o leitor estão bem ajustados para permitir a leitura.

Como fazer a leitura



Para fazer a leitura, coloque o leitor em uma vasilha com água, conforme o procedimento do kit.

Não é para deixar o leitor submerso o tempo todo.

A água é usada apenas no momento da leitura/verificação.

Bola no fundo:



**Solo ainda úmido.
Ainda não é hora de irrigar.**

Bola subindo:



**Solo secando.
Hora de avaliar a irrigação.**



Importante

O leitor é colocado na água apenas para fazer a leitura. Ele não deve permanecer submerso continuamente.



Atenção

O Irrigás não substitui a observação do produtor. Ele ajuda na tomada de decisão, junto com a aparência das plantas, o clima, o tipo de solo, o sistema de irrigação e a fase da cultura.



Ideia principal

Irrigar bem não é irrigar todo dia. É irrigar na hora certa, quando a planta realmente precisa.

Kit entregue aos participantes:

sensor Irrigás para acompanhamento simples da umidade do solo.

Tipos de irrigação: qual é o melhor?

Não existe um sistema melhor para todos os casos. Existe o sistema mais adequado para cada situação.

Na irrigação, a pergunta mais importante nem sempre é "qual sistema é melhor?". A pergunta correta é: qual sistema é mais adequado para a minha situação?

A escolha depende da cultura, do tipo de solo, da qualidade da água, da disponibilidade de mão de obra, do custo de instalação, da manutenção, da forma de plantio e da necessidade de molhar toda a área ou apenas uma parte dela.

Aspersão



Gotejamento



Microaspersão



Aspersão

Distribui água sobre a área como uma chuva artificial. Costuma ser indicada quando a cultura ocupa praticamente toda a área irrigada e pode aproveitar a água aplicada em superfície.



Boa opção para canteiros e hortaliças folhosas, desde que haja pressão, espaçamento e uniformidade adequados.



Pode molhar as folhas. Em algumas culturas, isso pode favorecer doenças.



Gotejamento

Aplica água de forma localizada, próximo às raízes. Faz mais sentido quando se deseja molhar áreas específicas, reduzir perdas e evitar molhar folhas e entrelinhas.



Muito usado em frutíferas, tomate, pimentão, morango, estufas e culturas conduzidas em linha.



Exige boa filtragem, pois partículas pequenas podem entupir os emissores.



Microaspersão

Também é uma irrigação localizada, mas com jato visível. Molha uma área maior que o gotejo e menor que a aspersão convencional.



Muito usada em frutíferas, banana, viveiros e pomares.



O jato visível facilita perceber falhas, entupimentos e problemas de distribuição.

Comparação prática

Sistema	Quando costuma ser mais adequado	Pontos de atenção
 Aspersão	Quando a cultura ocupa toda a área e pode aproveitar a água aplicada em superfície	Exige boa pressão, espaçamento correto e atenção ao molhamento das folhas
 Gotejamento	Quando se deseja aplicar água de forma localizada, próximo às raízes	Exige boa filtragem e manutenção para evitar entupimentos
 Microaspersão	Quando se deseja irrigação localizada, mas com jato visível	Exige filtragem, pressão adequada e observação dos emissores



Antes de escolher, observe:

- ✓ cultura irrigada;
- ✓ tolerância ao molhamento das folhas;
- ✓ qualidade da água;
- ✓ necessidade de filtros;
- ✓ área que precisa ser molhada;
- ✓ espaçamento da cultura;
- ✓ pressão disponível;
- ✓ capacidade da motobomba;
- ✓ manutenção necessária;
- ✓ rotina do produtor.



Ideia principal

O melhor sistema de irrigação não é sempre o mais moderno ou o mais caro. É aquele que combina com a cultura, com o solo, com a água disponível e com a realidade da propriedade.

Como posicionar corretamente os aspersores

A boa irrigação depende da sobreposição entre os jatos de água.

Na irrigação por aspersão, não basta apenas escolher um bom aspersor. A forma como ele é distribuído no campo influencia diretamente a uniformidade da irrigação.

Para funcionar bem, os aspersores devem ser instalados conforme o espaçamento recomendado pelo fabricante. Isso é importante porque a água não é distribuída de maneira igual em todo o raio de alcance do aspersor. Em geral, a aplicação é mais intensa perto do aspersor e vai diminuindo em direção às extremidades.

Por isso, um aspersor deve ser posicionado de forma que o outro jogue água próximo ao seu pé, garantindo a sobreposição dos jatos.



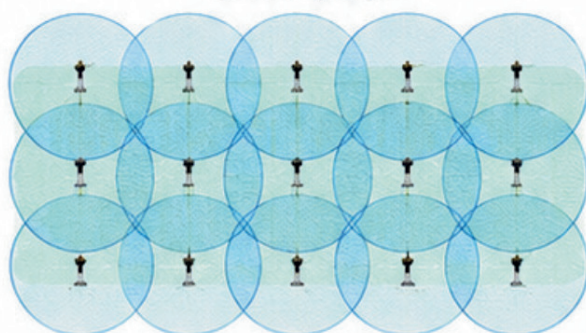
Regra prática

Um aspersor deve molhar próximo ao pé do outro.

Não se deve abrir o espaçamento além do recomendado.

1) Disposição correta

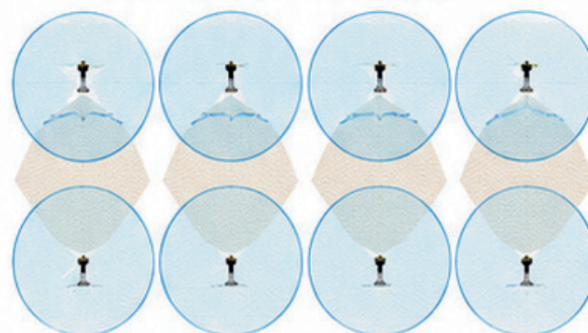
Boa sobreposição



Aspersor alcança próximo ao pé do outro.
Cobertura uniforme da área.

2) Disposição incorreta

Pouca ou nenhuma sobreposição



Aspersores muito afastados.
Falhas de irrigação e áreas com menos água.

Formas de disposição dos aspersores

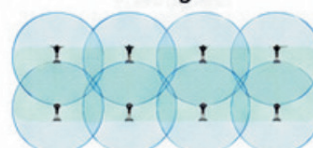
Quadrada



Triangular



Retangular



Por que a sobreposição é importante?

O cálculo da lâmina de irrigação e a uniformidade de aplicação são considerados com base no funcionamento correto do sistema, ou seja, com os aspersores trabalhando em sobreposição.

Quando os aspersores são instalados muito afastados, surgem áreas com pouca água, a irrigação perde uniformidade e parte das plantas pode receber menos água do que precisa.



Se o espaçamento estiver maior que o recomendado:

- aparecem falhas na irrigação;
- a lâmina aplicada fica desuniforme;
- algumas partes do canteiro recebem menos água;
- a produtividade pode ser prejudicada;
- o sistema perde eficiência;
- pode haver desperdício de água e energia.



O que observar no fabricante

- modelo do aspersor;
- pressão de trabalho;
- raio de alcance;
- espaçamento recomendado entre aspersores;
- espaçamento recomendado entre linhas.



Ideia principal

Aspersor bem distribuído não é o que joga mais longe.
É o que trabalha em sobreposição para irrigar com uniformidade.

Transformando isso em irrigação!

Até aqui vimos como estimar quanto de água uma cultura realmente necessita, considerando fatores climáticos e as características da planta. Esse conhecimento é essencial para evitar tanto o excesso quanto a falta de água no campo.

A próxima pergunta natural é: como aplicar essa quantidade de água na lavoura de forma eficiente? É nesse ponto que entram os sistemas de irrigação, que são as ferramentas utilizadas para distribuir a água de maneira controlada, buscando atender à necessidade da cultura no momento certo. Ao longo desta parte do material, vamos conhecer os principais componentes de um sistema de irrigação e entender como eles trabalham juntos para levar água até as plantas com eficiência.

Começando pelo emissor

Todo projeto de irrigação começa pelo emissor. O emissor é o componente responsável por entregar a água diretamente para a planta, sendo o ponto final do sistema de irrigação. Entre os tipos mais comuns de emissores utilizados na agricultura estão os aspersores, os microaspersores e os gotejadores.



Características Operacionais do aspersor Agropolo NY-25											
tipo		bocais	código	pressão	diâmetro	altura máx.	vazão	espaçamento entre aspersores (m)			
		diâm. nominal			alcance	do jato		6x6	6x12	12x12	12x18
		(mm)		(mca)	(m)	(m)	(m³/h)	intensidade de aplicação (mm/h)			
Laranja X	Cinza	3,50 X 2,50	7872 - ¾"	20	26	2,20	0,860	23,9	11,9	6,00	4,00
				25	26	2,50	0,972	27,0	13,5	6,80	4,50
				30	28	2,70	1,072	29,8	14,9	7,40	5,00
				35	28	2,90	1,157	32,1	16,1	8,00	5,40

Obs.: dados obtidos em ensaios realizados pelo método radial no Laboratório de Irrigação e Drenagem da ESALQ/USP.



A água perde pressão no caminho



Perdas de carga e desnível do terreno reduzem a pressão até o emissor.

Para que o emissor funcione corretamente, a água precisa chegar até ele com a pressão adequada.

Ao percorrer o sistema de irrigação, parte dessa pressão se perde devido a fatores como atrito nas tubulações, conexões, filtros e desníveis do terreno. Essas perdas são chamadas de perdas de carga.

Se a pressão ficar baixa demais, o alcance do aspersor diminui e a distribuição de água fica irregular.

Se ficar alta demais, pode ocorrer formação de névoa e desperdício de água. Por isso é importante monitorar a pressão do sistema, utilizando um manômetro, que permite verificar se o sistema está operando dentro da faixa adequada.





Como posicionar tubos gotejadores e microaspersores

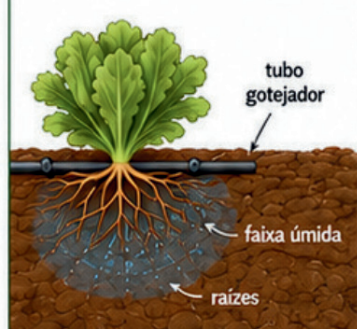
Na irrigação localizada, a água precisa chegar onde estão as raízes.

Na irrigação localizada, a água não é aplicada em toda a área como acontece na aspersão convencional. Ela é direcionada para uma região específica do solo.

Por isso, o posicionamento dos tubos gotejadores e dos microaspersores é muito importante. Se o emissor estiver longe demais da planta, parte da água pode não ser aproveitada. Se estiver mal distribuída, algumas plantas podem receber água demais e outras, água de menos.

1. Tubo gotejador

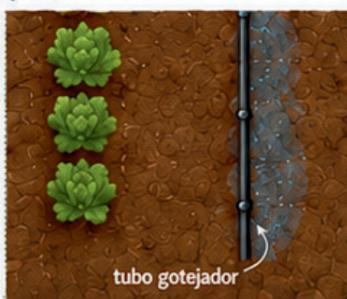
✓ Correto



✗ Incorreto

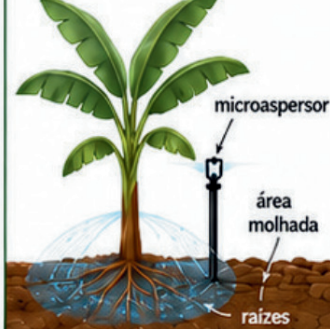


Vista superior

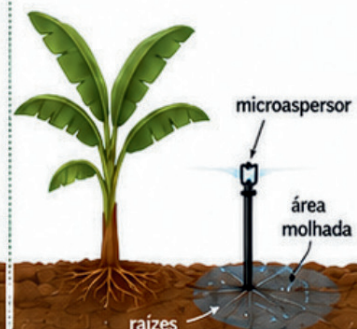


2. Microaspersor

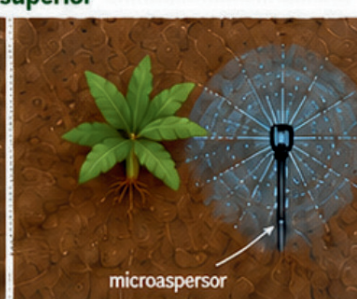
✓ Correto



✗ Incorreto



Vista superior



Tubos gotejadores

No gotejamento, a água sai em pontos próximos à planta, formando uma faixa úmida no solo. O tubo gotejador deve acompanhar a linha de plantio e ficar posicionado de forma que a umidade alcance a região das raízes.

Em hortaliças cultivadas em canteiros, a posição do tubo depende do número de linhas de plantio, do espaçamento entre plantas e do tipo de solo.



Observe no gotejamento:

- ✓ espaçamento entre plantas;
- ✓ número de linhas no canteiro;
- ✓ distância entre gotejadores;
- ✓ tipo de solo;
- ✓ faixa molhada;
- ✓ pontos secos;
- ✓ entupimentos.



Microaspersores

Na microaspersão, a água é aplicada em forma de pequeno jato ou leque visível. Ela molha uma área maior que o gotejamento e permite ao produtor enxergar melhor se o emissor está funcionando.

O microaspersor deve ser posicionado para molhar a região de interesse da planta, sem jogar água desnecessariamente fora da área útil.



Observe na microaspersão:

- ✓ raio de alcance;
- ✓ área realmente molhada;
- ✓ posição da planta;
- ✓ fase da cultura;
- ✓ direção do jato;
- ✓ falhas ou entupimentos;
- ✓ pressão e uniformidade.



Regra prática:

Posicione o emissor para molhar a região das raízes, não apenas para jogar água perto da planta.



Ideia principal:

A irrigação localizada funciona melhor quando o emissor está no lugar certo. Água bem posicionada é água melhor aproveitada.

Como identificar problemas de baixa pressão

O manômetro ajuda a verificar se o sistema está trabalhando corretamente.

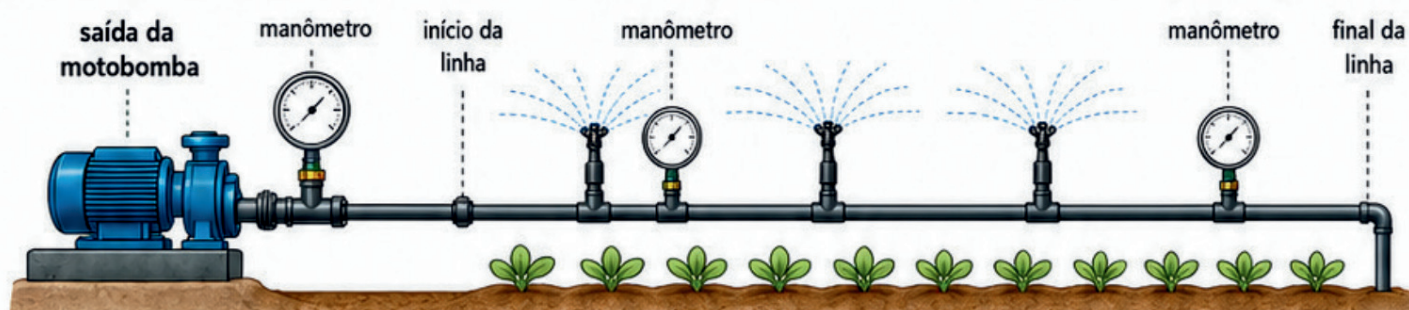
Quando a pressão da água está abaixo do necessário, o sistema de irrigação pode perder eficiência. O aspersor pode girar mal, molhar menos do que deveria ou distribuir água de forma desuniforme.

Por isso, é importante acompanhar a pressão do sistema e verificar se ela está de acordo com a faixa indicada pelo fabricante do aspersor.



O que é o manômetro?

O manômetro é o instrumento usado para medir a pressão da água no sistema de irrigação. Com ele, o produtor consegue verificar se a motobomba e a linha de irrigação estão trabalhando dentro da pressão adequada.



- 1 medir na saída da motobomba →
- 2 medir no primeiro aspersor →
- 3 medir no último aspersor →
- 4 comparar os valores



Como fazer a leitura

1. **Meça a pressão no início da linha.**
Faça a leitura próxima ao primeiro aspersor.
2. **Meça a pressão no final da linha.**
Faça a leitura próxima ao último aspersor.
3. **Compare os valores.**
Se a diferença for menor que 10%, a situação está aceitável.
4. **Se a diferença passar de 10%, investigue o sistema.**
Pode haver perda excessiva de pressão e necessidade de correção.



Regra prática

Diferença menor que 10% entre o primeiro e o último aspersor: aceitável.

Diferença maior que 10%: o sistema pode precisar de correção.



O que pode causar queda de pressão?

- tubulação muito longa;
- diâmetro insuficiente da tubulação;
- excesso de aspersores na mesma linha;
- entupimentos;
- vazamentos;
- conexões inadequadas;
- motobomba fora da condição correta.



Pressão e vazão caminham juntas

Cada aspersor trabalha com uma faixa de pressão. Para cada pressão, existe uma vazão correspondente, informada nas tabelas do fabricante. Se a pressão muda, a vazão do aspersor também muda, o que pode alterar a lâmina aplicada e comprometer a uniformidade da irrigação.



Na saída da motobomba

É recomendável manter um manômetro na saída da motobomba para acompanhar a pressão de trabalho do sistema e verificar se ela está compatível com a pressão recomendada pelo fabricante dos aspersores.



Ideia principal

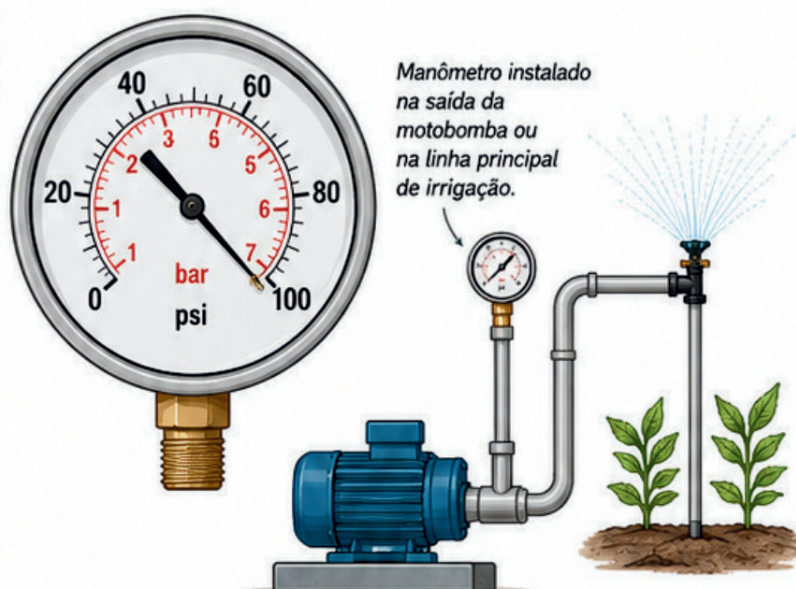
Medir a pressão é uma forma simples de identificar problemas e melhorar o desempenho da irrigação.

Como ler o manômetro e conferir a pressão do aspersor

A pressão correta ajuda o aspersor a trabalhar com a vazão e a distribuição de água esperadas.

O manômetro é um instrumento simples, mas muito importante no sistema de irrigação. Ele mostra a pressão da água e ajuda a verificar se a motobomba e os aspersores estão trabalhando na condição correta.

Isso é importante porque cada aspersor foi projetado para funcionar em uma determinada pressão de trabalho. Se a pressão estiver abaixo ou acima do recomendado, a vazão e a distribuição de água podem mudar.



O que o manômetro mede?

O manômetro mede a pressão da água no sistema. Dependendo do modelo, a leitura pode aparecer em bar ou psi. Já nos catálogos de aspersores, é comum a pressão aparecer em mca, que significa metros de coluna d'água.



Conversão prática

1 mca $\approx$ 0,098 bar

1 mca $\approx$ 1,42 psi

10 mca $\approx$ 1 bar

30 mca $\approx$ 2,94 bar

30 mca $\approx$ 42,7 psi



Regra prática de campo:

Se o catálogo estiver em mca e o manômetro em bar, pode usar a aproximação:

10 mca $\approx$ 1 bar



Como fazer a leitura

1. Conecte o manômetro no ponto onde deseja medir a pressão.
2. Ligue o sistema e espere a pressão estabilizar.
3. Veja em qual unidade o manômetro está marcando: bar ou psi.
4. Compare com a pressão de trabalho indicada no catálogo do aspersor.
5. Verifique se a motobomba e o sistema estão entregando a pressão necessária.



Exemplo de leitura da tabela do aspersor

Pressão de trabalho	Equivalente em bar	Equivalente em psi	Vazão aproximada
20 mca	1,96 bar	28,4 psi	0,86 m³/h
25 mca	2,45 bar	35,6 psi	0,97 m³/h
30 mca	2,94 bar	42,7 psi	1,07 m³/h
35 mca	3,43 bar	49,8 psi	1,16 m³/h



O que isso significa na prática?

Se o produtor deseja trabalhar, por exemplo, com a vazão correspondente a 30 mca, ele precisa verificar se a motobomba e o sistema estão entregando aproximadamente 30 mca, ou 2,94 bar, ou 42,7 psi.

Se a pressão real estiver menor, o aspersor provavelmente não entregará a vazão esperada. Se estiver maior, a vazão também muda e o funcionamento pode sair da condição planejada.



Importante

A pressão de trabalho do aspersor define também a sua vazão. Por isso, para saber se o aspersor está aplicando a lâmina desejada, não basta olhar apenas o modelo: é preciso verificar se a pressão real está correta.



Ideia principal

Pressão correta = vazão mais próxima do catálogo = irrigação mais confiável.



A motobomba deve atender ao sistema

Primeiro vem o sistema, depois vem a bomba.



Muitas vezes, quando se pensa em irrigação, a primeira preocupação é escolher uma bomba “forte”. Mas esse raciocínio pode levar a erros.



A motobomba deve ser escolhida para atender o sistema de irrigação já definido. Antes dela, é preciso saber qual emissor será usado, qual pressão de trabalho ele exige, qual vazão será necessária, qual o tamanho da área, qual o comprimento das tubulações e qual o desnível do terreno.



A bomba precisa entregar duas coisas



Vazão

Quantidade de água que o sistema precisa em determinado tempo. Depende da quantidade de emissores funcionando e da vazão de cada emissor.



Pressão

Força necessária para a água chegar aos emissores e fazê-los trabalhar corretamente. Depende da pressão de trabalho indicada pelo fabricante, das perdas na tubulação e do desnível.



Nem toda pressão chega ao emissor

A água perde pressão enquanto passa pelo sistema. Essas perdas podem acontecer em tubulações longas, diâmetros pequenos, curvas, conexões, registros, válvulas, filtros, desnível do terreno e excesso de emissores funcionando ao mesmo tempo.



Antes de comprar a motobomba, levante:

- ✓ tipo de sistema de irrigação;
- ✓ tipo e quantidade de emissores;
- ✓ vazão de cada emissor;
- ✓ vazão total necessária;
- ✓ pressão de trabalho dos emissores;
- ✓ comprimento e diâmetro das tubulações;
- ✓ desnível do terreno;
- ✓ filtros, registros, curvas e conexões;
- ✓ altura de sucção;
- ✓ fonte de água disponível;
- ✓ energia disponível.



Regra prática

Não escolha a motobomba apenas pelo tamanho, potência ou preço.

Escolha pela vazão e pressão que o sistema precisa entregar no campo.



Ideia principal

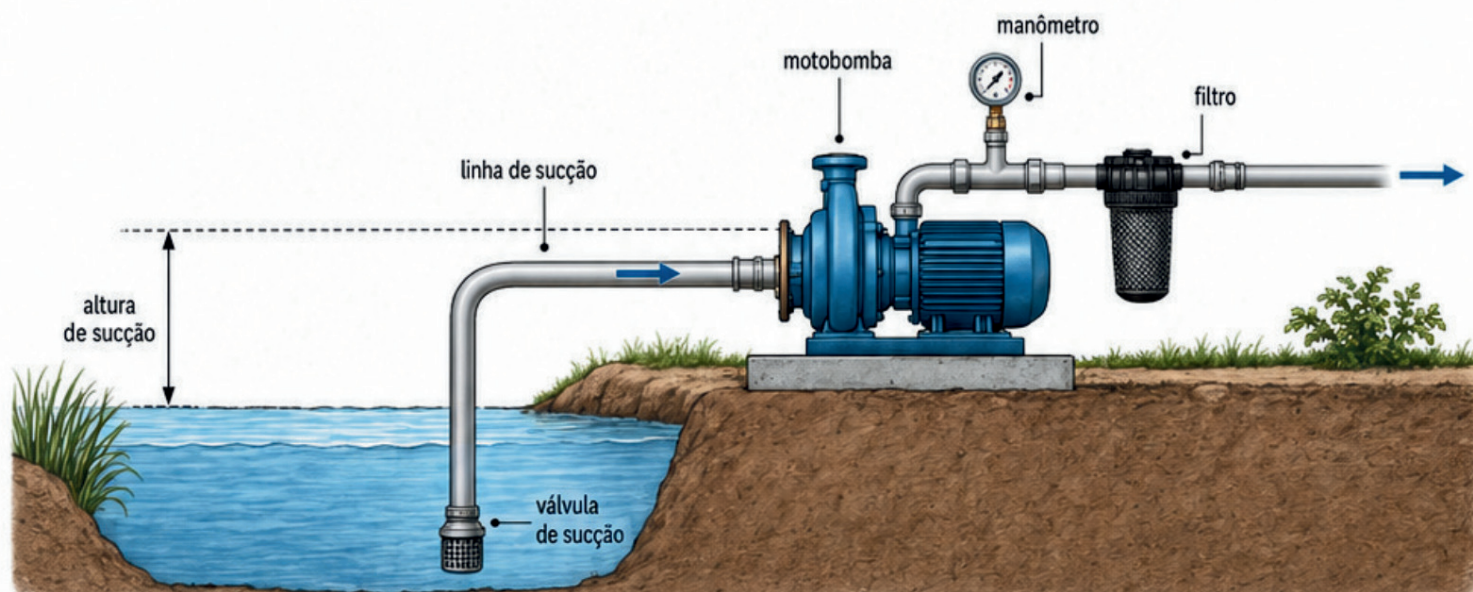
A motobomba correta não é apenas a mais potente.

É aquela que entrega a vazão e a pressão necessárias para o sistema funcionar bem.

Cuidados na instalação da motobomba

Uma bomba bem escolhida também precisa ser bem instalada.

Depois de definir a motobomba adequada para o sistema, é preciso cuidar da instalação. Uma instalação mal feita pode provocar perda de desempenho, dificuldade de escorva, entrada de ar, queda de pressão e até danos ao equipamento.



Altura de sucção

Sempre que possível, a motobomba deve ser instalada com a menor altura de sucção possível, ou seja, o mais próxima possível do nível da água. Quanto maior a altura de sucção, maior o esforço da bomba e maior o risco de perda de desempenho.

Na maioria das bombas centrífugas, recomenda-se trabalhar com até 7 metros de sucção, sempre observando a orientação do fabricante.



Tubulação de sucção

A tubulação de sucção precisa ser bem dimensionada. De forma prática, o diâmetro da tubulação de sucção deve ser igual ou maior que o diâmetro da linha principal. Isso ajuda a evitar perda de carga e melhora o funcionamento da bomba.

Evite excesso de curvas, conexões desnecessárias, tubulações muito longas e trechos mal vedados.



Entrada de ar

Mesmo pequenas entradas de ar podem dificultar a escorva, reduzir a vazão e comprometer o funcionamento da motobomba. Por isso, todas as conexões da sucção devem estar bem vedadas.



Válvula de sucção

A válvula de sucção, também chamada de válvula de pé ou cebola, ajuda a manter a tubulação cheia de água e facilita a escorva da bomba.



Filtro e limpeza

Filtros sujos aumentam a perda de carga e reduzem o desempenho do sistema. Por isso, é importante fazer limpezas periódicas e observar se o filtro está compatível com o tipo de sistema e com a qualidade da água.



Manômetro na saída da bomba

Sempre que possível, é recomendável manter um manômetro na saída da motobomba. Isso ajuda a monitorar a pressão de trabalho do sistema e verificar se ela está compatível com a pressão exigida pelos emissores.



Sinais de que algo pode estar errado

- aspersores girando mal;
- jato fraco;
- diferença muito grande entre início e fim da linha;
- dificuldade para a bomba puxar água;
- oscilação de pressão;
- barulho anormal;
- redução da vazão.



Antes de ligar o sistema, confira

- ☐ a bomba está próxima da fonte de água;
- ☐ a sucção está dentro do limite recomendado;
- ☐ a tubulação de sucção está bem vedada;
- ☐ a válvula de sucção está funcionando;
- ☐ o filtro está limpo;
- ☐ o manômetro está instalado e funcionando;
- ☐ não há vazamentos;
- ☐ a pressão está compatível com o sistema.



Ideia principal

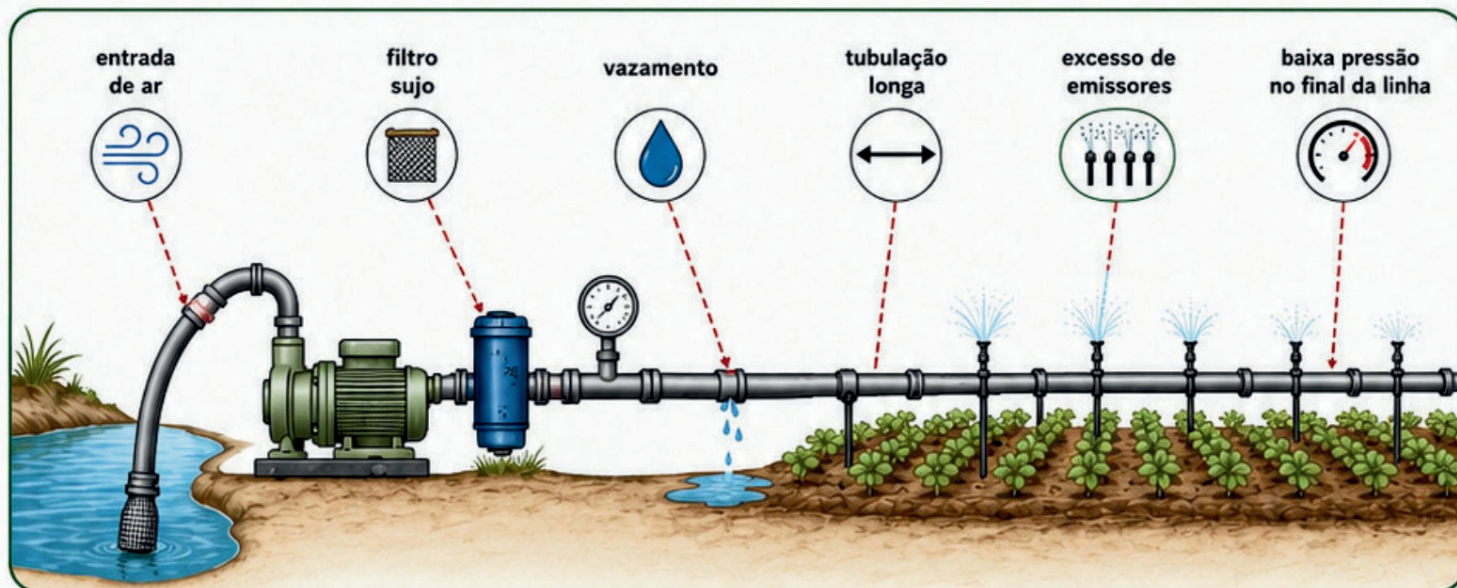
A bomba certa pode perder desempenho se a instalação estiver errada.

Uma boa instalação ajuda a manter pressão, vazão e funcionamento adequados.

Quando a motobomba não entrega o esperado

Antes de trocar a bomba, investigue o sistema.

Vazão baixa, pressão fraca ou pouca água nos emissores nem sempre é problema da bomba.



Comece observando os sinais

- jato fraco ou com alcance menor
- pressão oscilando no manômetro
- últimos emissores com pouca água
- diferença grande entre o primeiro e o último aspersor



Use o manômetro para investigar

Verifique a pressão em três pontos do sistema: na saída da motobomba, no início e no final da linha. Assim, você identifica onde está a perda de carga e qual parte do sistema precisa de atenção.

Possíveis causas e o que verificar

Sinal observado	Possível causa	O que verificar
Jato fraco nos aspersores	Pressão baixa	Manômetro, vazamentos e aspersores
Bomba demora para puxar água	Problema na sucção	Entrada de ar e válvula de pé
Pressão cai durante a irrigação	Filtro sujo	Filtro, registros, tubulação e conexões
Últimos emissores trabalham mal	Linha longa ou mal dimensionada	Diâmetro da tubulação e nº de emissores
Gotejadores ou microaspersores falhando	Entupimento ou filtragem insuficiente	Filtros, qualidade da água e limpeza



Antes de trocar a bomba, confira:

- ✓ filtro está limpo?
- ✓ entrada de ar na sucção?
- ✓ válvula de pé está funcionando?
- ✓ excesso de emissores?
- ✓ pressão medida bate com a exigida?
- ✓ diâmetro da tubulação é suficiente?
- ✓ sistema foi dividido em setores?



Atenção

Uma motobomba mais potente nem sempre resolve. Se a tubulação estiver mal dimensionada, se houver entrada de ar, filtro sujo ou excesso de emissores, o sistema continuará funcionando mal.



Ideia principal

Antes de concluir que a bomba é fraca, meça, observe e investigue.

O problema pode estar em qualquer parte do sistema.



Perguntas dos participantes

Dúvidas reais levantadas durante as capacitações



Durante as capacitações, várias dúvidas foram levantadas pelos produtores. Algumas delas aparecem nesta seção, com respostas simples e práticas para apoiar o manejo da água, do solo e da irrigação no dia a dia da propriedade.

1



Qual a durabilidade do mulching e da rafia de solo para cobertura?

Depende do material, da espessura, da exposição ao sol, do pisoteio, do manejo e da forma de instalação. O mulching plástico costuma durar um ciclo de cultivo, podendo durar mais quando o material é mais grosso e bem cuidado. Já a rafia de solo pode durar mais tempo, principalmente em corredores, estufas ou áreas com menor revolvimento. O mais importante é observar se o material ainda está cumprindo sua função: reduzir plantas daninhas, diminuir a evaporação da água, proteger o solo e facilitar o manejo.

2



Como calcular a quantidade de água para irrigação no inverno e no verão?

No verão, normalmente a planta perde mais água, porque os dias são mais quentes, há mais sol e maior evaporação. No inverno, a perda de água tende a ser menor, principalmente em dias frios, nublados e úmidos. Por isso, a irrigação não deve ser igual o ano todo. Na prática, o produtor deve observar o solo, a planta e o clima. Ferramentas como Irrigás, tensiômetros, dados de evapotranspiração e orientação técnica ajudam a ajustar melhor o tempo de irrigação.

3



Com o uso da água, como fica a fiscalização?

O uso da água na propriedade precisa respeitar as regras ambientais e de recursos hídricos. Dependendo da forma de captação, da quantidade utilizada e da região, pode ser necessário cadastro, autorização ou outorga de uso da água. O melhor caminho é procurar orientação junto à prefeitura, Casa da Agricultura, sindicato rural, assistência técnica ou órgão responsável pelos recursos hídricos da região.

4



A densidade de plantas influencia na quantidade de água?

Sim. Uma área com mais plantas tende a consumir mais água do que uma área com menos plantas, porque há mais raízes absorvendo água e mais folhas transpirando. Porém, o consumo também depende da cultura, da fase de desenvolvimento, do clima, do solo e do sistema de irrigação. Por isso, o cálculo deve considerar a área cultivada como um todo, e não apenas uma planta isolada.

5



Por que no Nordeste o gotejamento deu certo? É uma questão cultural?

Não é apenas uma questão cultural. O gotejamento se adaptou bem em muitas regiões do Nordeste porque, em locais com menor disponibilidade de água, o produtor precisa aplicar água com mais controle e menos desperdício. O gotejamento leva água mais diretamente para a região das raízes, reduzindo perdas. Mas ele só funciona bem quando é bem instalado, bem filtrado e bem mantido.

6



Na irrigação por aspersão, o dimensionamento da área tem que ser de pé a pé?

Na prática, o importante é respeitar o espaçamento correto entre os aspersores. Um aspersor deve molhar próximo ao pé do outro, formando sobreposição entre os jatos de água.

Isso é necessário porque o aspersor não distribui a mesma quantidade de água em todo o seu raio de alcance. Geralmente, ele aplica mais água perto dele e menos nas extremidades. Por isso, quando os aspersores ficam muito afastados, aparecem falhas e partes da área recebem menos água.

O ideal é seguir a recomendação de espaçamento indicada pelo fabricante para cada modelo de aspersor, considerando também a pressão de trabalho e o tipo de bocal utilizado.

A vazão e a intensidade de aplicação informadas no catálogo só representam bem a realidade quando o aspersor trabalha na pressão correta e instalado no espaçamento recomendado.



O clima também influencia

A necessidade de água aumenta em dias quentes, secos, ensolarados e com vento. Em dias frios, nublados e úmidos, a perda de água tende a ser menor.



Por que estimar essa necessidade?

- evita irrigar menos do que a planta precisa;
- reduz excesso de água;
- melhora o aproveitamento da irrigação;
- ajuda a planejar o tempo de irrigação;
- contribui para economia de água e energia.



Ideia principal

As dúvidas dos produtores ajudam a aproximar a técnica da realidade do campo. Irrigar bem começa por observar, perguntar e ajustar o manejo conforme cada propriedade.





Perguntas dos participantes

Dúvidas sobre sistema, manutenção e uso da água



7



As diferenças de declividade precisam ser consideradas?

Sim. O desnível do terreno influencia diretamente a pressão da água. Quando a água precisa subir, ela perde pressão. Quando desce, pode ganhar pressão. Isso interfere no funcionamento dos aspersores, gotejadores e microaspersores. Se houver uma grande diferença de nível, uma parte da área pode receber mais pressão e outra menos. Por isso, o desnível deve ser considerado na escolha da motobomba, no dimensionamento das tubulações e, quando necessário, na divisão da área em setores.

8



O ressecamento das borrachas deve ser considerado na manutenção?

Sim. Borrachas, vedações, anéis e conexões ressecadas podem causar vazamentos, entrada de ar e perda de pressão. Esse tipo de problema parece pequeno, mas pode comprometer o funcionamento do sistema. Uma pequena entrada de ar na sucção da bomba, por exemplo, pode dificultar a escorva e reduzir a eficiência. Por isso, a manutenção deve incluir a verificação de borrachas, abraçadeiras, conexões, registros, mangueiras e pontos de vedação.

9



O uso de filtros é importante para manter o sistema funcionando corretamente?

Sim. O filtro é uma das peças mais importantes do sistema de irrigação. Ele ajuda a retirar partículas que poderiam entupir gotejadores, microaspersores e aspersores. A limpeza do filtro deve ser feita regularmente, conforme a qualidade da água utilizada. Faça revisão periódica para verificar se o sistema está funcionando corretamente. Filtro sujo aumenta a perda de pressão e pode reduzir o desempenho da irrigação.

10



Tenho aspersão e quero mudar para gotejamento. É verdade que no início da linha sai mais água e no final sai menos?

Isso pode acontecer quando o sistema não está bem dimensionado. Antes de trocar o sistema, é importante avaliar se o gotejamento combina com a cultura, com o espaçamento e com o tamanho da área. Se a pressão for inadequada ou a tubulação mal dimensionada, os primeiros gotejadores podem receber mais água e os últimos menos. Por isso, é importante respeitar o comprimento máximo da linha, trabalhar com pressão adequada, usar boa filtragem e fazer manutenção periódica. Também existem tubos gotejadores autocompensantes, que ajudam a manter a vazão mais uniforme dentro de uma faixa de pressão. Mesmo assim, eles exigem bom dimensionamento, filtragem e manutenção.

11



Aqui na região nenhuma revenda trabalha com gotejo. Como faço para instalar esse sistema e saber se vale a pena?

Antes de trocar o sistema, é importante avaliar se o gotejamento combina com a cultura, com o espaçamento, com o tamanho e com o nível da propriedade. O gotejamento pode trazer vantagens, mas exige filtros, peças corretas, manutenção e orientação técnica. Se não houver revenda próxima, assistência ou facilidade para comprar peças de reposição, isso também deve ser considerado na decisão. O melhor caminho é começar com orientação técnica e, quando possível, testar em uma área menor antes de mudar toda a propriedade.

12

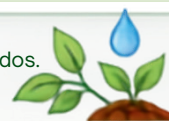


Por que preciso economizar água se, quando eu não irriço, essa água vai seguir pelo rio e ainda receber esgoto?

Mesmo quando a água segue pelo rio, ela continua tendo muitas funções. Ela mantém a vida aquática, abastece as necessidades das pessoas, atende outros produtores, contribui para os mananciais e mantém o equilíbrio do sistema hídrico. Quando usamos mais água do que o necessário na irrigação, não é só tirar a água do rio. Também podemos aumentar o consumo de energia e reduzir a disponibilidade de água para outros usos. Além disso, existir poluição no rio não significa que a água perde seu valor. Pelo contrário: quanto mais pressionado estiver o recurso hídrico, mais importante é usar bem a água disponível e cobrar melhorias no saneamento. Economizar a água na irrigação não resolve sozinho o problema do esgoto. Mas ajuda a reduzir desperdícios, melhorar a eficiência da propriedade e contribuir para o cuidado com os mananciais da região.

Ideia principal

Cuidar da irrigação é cuidar da produção, da conta de energia e da água disponível para todos. A ideia não é produzir menos, mas produzir melhor, usando a água com mais critério.



GUIA PRÁTICO
para produtores rurais

Boas Práticas Agrícolas e técnicas de irrigação

Uso Eficiente da Água • Conservação do Solo • Produção Sustentável



Plantando o
futuro

com agricultura
sustentável

