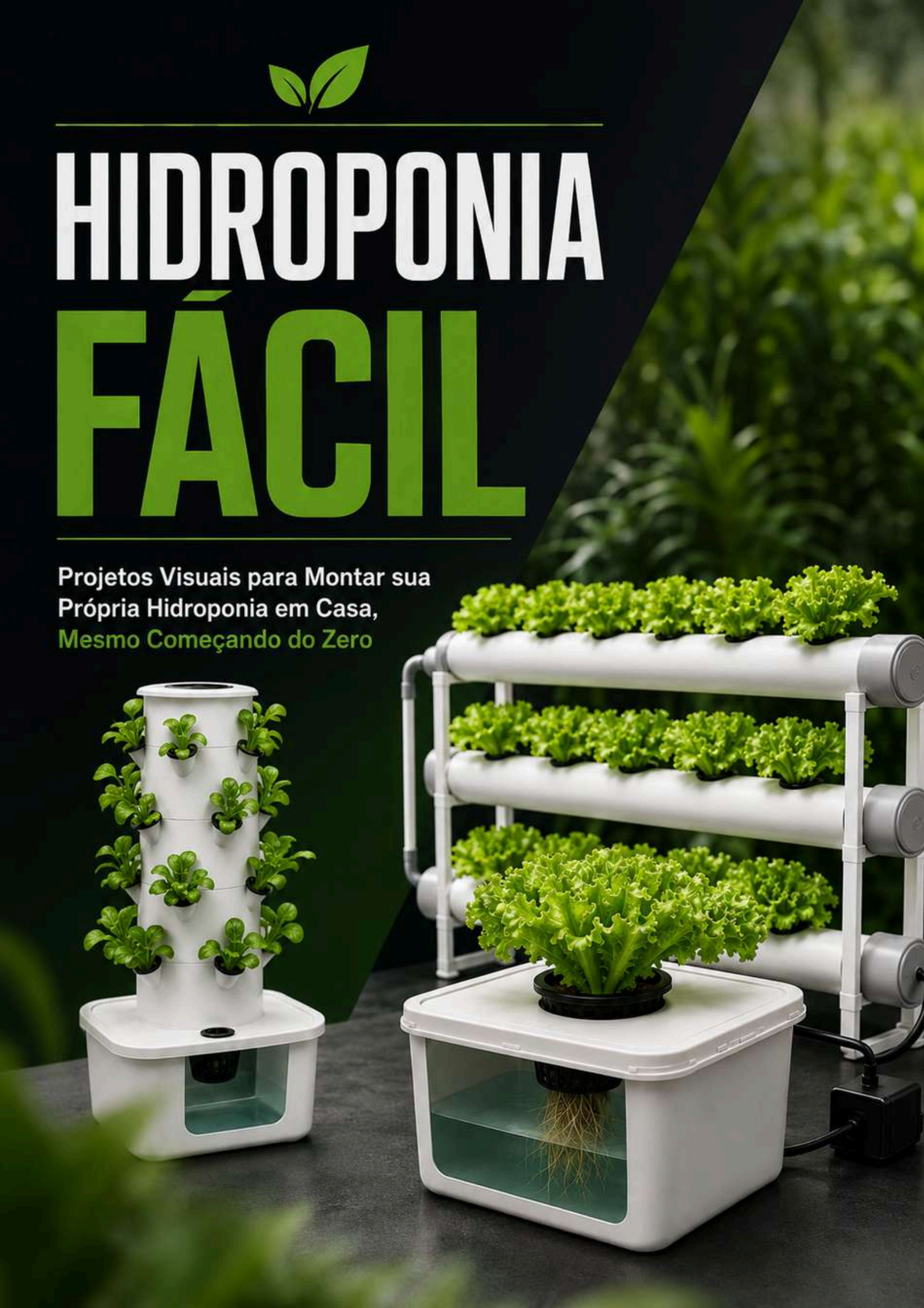
# HIDROPONIA FÁCIL

Projetos Visuais para Montar sua Própria Hidroponia em Casa, Mesmo Começando do Zero



VISÃO GERAL DO MATERIAL

# SUMÁRIO DOS PROJETOS

Localize rapidamente cada projeto e a página em que ele começa.

Cada projeto ocupa 14 páginas.

## MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA


| | |
|---|---|
| Projeto 1 — Kratky Individual — 1 Alface | 1–14 |
| Projeto 2 — Kratky Compacto — 4 Alfaces | 15–28 |
| Projeto 3 — DWC/Floating Compacto — 6 Alfaces | 29–42 |


## MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT


| | |
|---|---|
| Projeto 4 — NFT Inicial — 6 Alfaces | 43–56 |
| Projeto 5 — NFT Compacto — 12 Alfaces | 57–70 |
| Projeto 6 — NFT Doméstico — 18 Alfaces | 71–84 |
| Projeto 7 — NFT Familiar — 24 Alfaces | 85–98 |


## MÓDULO 3 — BANCADAS MAIORES


| | |
|---|---|
| Projeto 8 — Bancada NFT — 30 Alfaces | 99–112 |
| Projeto 9 — Bancada NFT — 36 Alfaces | 113–126 |
| Projeto 10 — Bancada NFT — 48 Alfaces | 127–140 |

VISÃO GERAL DO MATERIAL

# SUMÁRIO DOS PROJETOS

Localize rapidamente cada projeto e a página em que ele começa.



## MÓDULO 4 — HIDROPONIA VERTICAL

Projeto 11 — Torre Hidropônica Vertical — 28 Plantas ..... **141–154**

Projeto 12 — Duas Torres Hidropônicas — 56 Plantas ..... **155–168**



## MÓDULO 5 — PLANTAS MAIORES

Projeto 13 — Dutch Bucket Inicial — 2 Tomateiros ..... **169–182**

Projeto 14 — Dutch Bucket Familiar — 4 Tomateiros ..... **183–196**

Projeto 15 — Dutch Bucket — 4 Pimentões ..... **197–210**



## MÓDULO 6 — PROJETO FINAL

Projeto 16 — Horta Hidropônica Doméstica Completa ..... **211–224**



## COMECE PELO SEU ESPAÇO

| | | |
|---|---|---|
| Pouquíssimo espaço | → | Projetos 1 a 3 |
| Quintal ou área pequena | → | Projetos 4 a 7 |
| Quer produzir mais | → | Projetos 8 a 10 |
| Pouca área horizontal | → | Projetos 11 e 12 |
| Tomates e pimentões | → | Projetos 13 a 15 |
| Quer montar uma horta completa | → | Projeto 16 |

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 1 — KRATKY INDIVIDUAL — 1 ALFACE

# Kratky Individual — 1 Alface

Sistema hidropônico não circulante para iniciar com uma única planta, sem bomba e sem energia elétrica.



**Observação:**
Projeto dimensionado para alface.

## DADOS TÉCNICOS

- Cultura-base do projeto: **Alface**
- Capacidade: **1 planta**
- Sistema: **Kratky (não circulante)**
- Recipiente de referência: **4 L**
- Dimensões externas de referência: **17 × 11 × 27 cm**
- Energia elétrica: **Não necessária**
- Bomba: **Não usa**
- Nível: **Iniciante**

## PRINCÍPIO DO SISTEMA

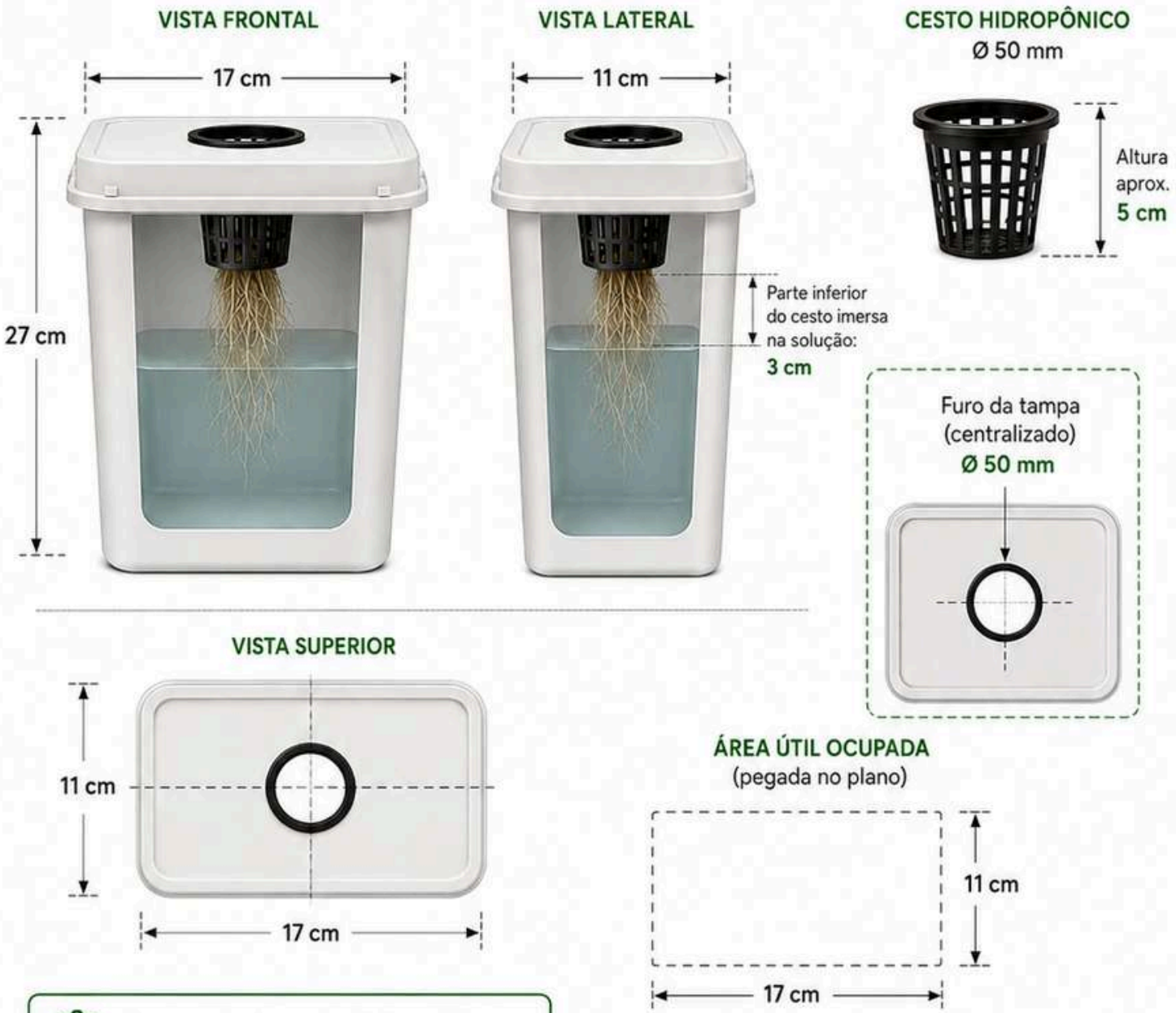
1. A planta fica apoiada sobre o reservatório.
2. As raízes alcançam a solução nutritiva.
3. O sistema funciona sem recirculação.

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 1 — KRATKY INDIVIDUAL — 1 ALFACE

# MEDIDAS GERAIS

Vistas técnicas do recipiente e das medidas principais do projeto.




### MEDIDAS DE REFERÊNCIA

| | |
|---|---|
| Recipiente: | 17 × 11 × 27 cm |
| Volume nominal: | 4 L |
| Furo da tampa: | Ø 50 mm |
| Cesto: | 50 mm |
| Imersão inicial do cesto: | 3 cm |

Neste projeto não há canaleta, declividade ou bomba.

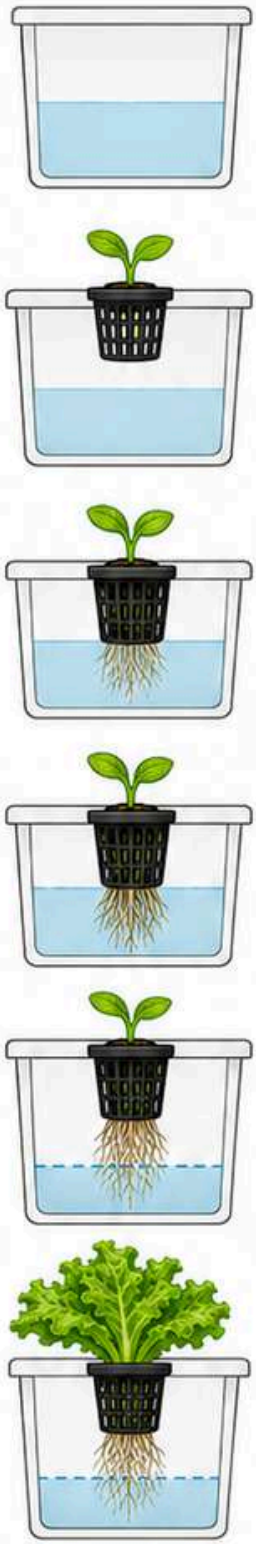
MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 1 — KRATKY INDIVIDUAL — 1 ALFACE

# COMO O SISTEMA FUNCIONA

Entenda o princípio do método Kratky em uma única planta.

1. O recipiente recebe a solução nutritiva.
2. O cesto com a muda fica apoiado na tampa.
3. A parte inferior do cesto encosta na solução.
4. As raízes crescem em direção à água.
5. Com o consumo da solução, forma-se uma câmara de ar.
6. A planta continua crescendo sem bomba e sem recirculação.



## ELEMENTOS DO SISTEMA




## CARACTERÍSTICAS DO MÉTODO

- Não usa bomba
- Não usa energia elétrica
- Não há circulação ativa
- Indicado para cultivos curtos, como alface

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 1 — KRATKY INDIVIDUAL — 1 ALFACE

# LISTA COMPLETA DE MATERIAIS

Itens necessários para montar o Kratky Individual — 1 Alface.

| Quantidade | Item | Dimensão / especificação | Função |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 recipiente plástico opaco com tampa | **4 L** | reservatório da solução |
| 1 | 1 cesto hidropônico | **50 mm** | suporte da muda |
| 1 | 1 muda de alface ou plântula | **1 unidade** | planta do projeto |
| – | Substrato leve para o cesto | **pequena quantidade** | apoio da muda |
| – | Água | até completar a solução | base da solução nutritiva |
| – | Fertilizante hidropônico completo | conforme preparo | nutrição da planta |
| – | Material para bloquear luz, se o recipiente for translúcido | opcional | evitar entrada de luz |

## FERRAMENTAS

- Régua
- Marcador
- Furadeira
- Serra-copo 50 mm

Prefira recipiente opaco para reduzir entrada de luz e formação de algas.

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

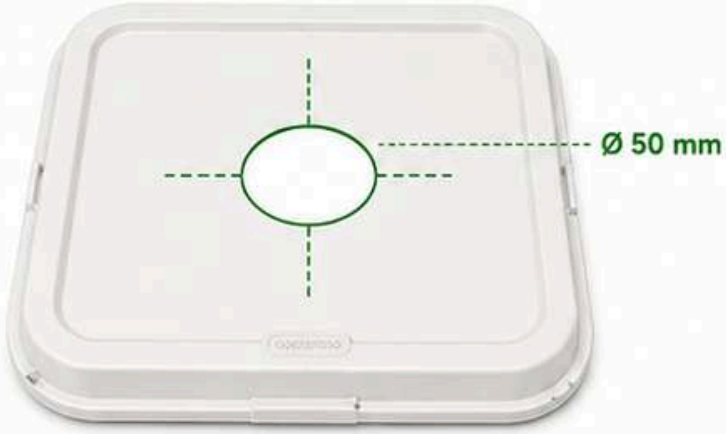
PROJETO 1 — KRATKY INDIVIDUAL — 1 ALFACE

# LISTA DE CORTES E PERFURAÇÕES

Este projeto não exige estrutura complexa, mas precisa de uma perfuração correta na tampa.

**1 Tampa do recipiente — 1 unidade**

Fazer 1 furo circular central de Ø 50 mm.




**RESUMO DO PREPARO**

- Cortes estruturais: **não há**
- Furos: **1 furo circular**
- Diâmetro do furo: **50 mm**
- Posição: **centralizada na tampa**

**2 Conferir margem segura**

Verifique se há uma margem mínima de 2,5 cm entre o furo e todas as bordas da tampa.




**3 Se o recipiente for translúcido, aplicar bloqueio de luz nas laterais.**

Isso evita algas e mantém a solução mais estável.




**SEQUÊNCIA VISUAL DE PREPARO**



MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 1 — KRATKY INDIVIDUAL — 1 ALFACE

# PREPARANDO O RECIPIENTE DE CULTIVO

Monte corretamente a tampa, o reservatório e o encaixe do cesto.

1. 
Separe o recipiente de 4 L.

2. 
Marque o centro da tampa.

3. 
Faça um furo de Ø 50 mm.

4. 
Limpe a borda da perfuração.

5. 
Encaixe o cesto hidropônico e confira firmeza.



**DADOS TÉCNICOS**

| | |
|---|---|
| Recipiente de referência: | **4 L** |
| Furo da tampa: | **Ø 50 mm** |
| Cesto: | **50 mm** |
| Quantidade de furos: | **1** |

**ATENÇÃO**



Se o recipiente deixar passar luz, cubra ou pinte a parte externa para reduzir algas.

# MONTANDO O CONJUNTO

Veja a ordem correta de montagem do Kratky Individual.

1. **Recipiente** opaco vazio



2. **Tampa** perfurada



3. **Cesto** hidropônico encaixado



4. **Muda** posicionada no cesto com substrato leve



5. **Conjunto** pronto





**CONFERÊNCIA FINAL**

- ✓ O cesto está firme
- ✓ A tampa está bem apoiada
- ✓ O recipiente está limpo
- ✓ A luz não entra pelas laterais

**ESTE PROJETO NÃO UTILIZA:**

- ✗ Estrutura de suporte
- ✗ Canaletas
- ✗ Bomba de água

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 1 — KRATKY INDIVIDUAL — 1 ALFACE

# DEFININDO O NÍVEL INICIAL CORRETO

No método Kratky, o nível inicial da solução substitui a lógica de declividade usada em sistemas circulantes.




**CÁLCULO SIMPLES**

1. **Imersão inicial recomendada:** **3 cm**
2. **Objetivo:** garantir contato inicial das raízes com a solução
3. **Com o consumo da água,** forma-se a zona de ar para oxigenação

**NOTA**

Neste projeto não há declividade de canaleta.

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 1 — KRATKY INDIVIDUAL — 1 ALFACE

# PREPARANDO A SOLUÇÃO E INSTALANDO A MUDA

Nesta etapa, o reservatório é abastecido e a muda é colocada em funcionamento.

**1** Prepare a solução nutritiva em água.




**2** Coloque a solução no recipiente.



**3** Ajuste o nível inicial para deixar 3 cm do cesto imersos.




**4** Posicione a muda no cesto.



**5** Leve o sistema para um local bem iluminado.



**IMPORTANTE**



Não usar bomba



Não usar mangueira



Não completar até a borda



Observar a adaptação da muda nos primeiros dias

# ESQUEMA TÉCNICO DO SISTEMA

Visão em corte do Kratky Individual com todos os componentes identificados.




**LEITURA RÁPIDA**

- Sistema: **Kratky**
- Capacidade: **1 planta**
- Volume do reservatório: **4 L**
- Bomba: **não usa**
- Energia elétrica: **não necessária**

Sem circuito hidráulico ativo; o funcionamento depende do reservatório, da solução nutritiva e da formação da câmara de ar.

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 1 — KRATKY INDIVIDUAL — 1 ALFACE

# TESTE ANTES DE COLOCAR A MUDA

Faça uma checagem simples do recipiente antes do transplante.

1



Encha o recipiente com água limpa até o nível de teste.

2



Observe se há vazamentos no corpo do recipiente e na região da tampa.

3



Teste o encaixe do cesto de 50 mm e confirme firmeza.

4



Verifique se o recipiente deixa passar luz pelas laterais.

5



Esvazie, higienize e deixe pronto para receber a solução nutritiva.



**CONFERÊNCIA RÁPIDA**

- ☑ sem vazamentos
- ☑ tampa bem apoiada
- ☑ cesto firme
- ☑ nível visível
- ☑ laterais protegidas da luz

ⓘ Neste projeto não há bomba, mangueira, retorno, vazão ou declividade.

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 1 — KRATKY INDIVIDUAL — 1 ALFACE

# PREPARANDO A SOLUÇÃO NUTRITIVA

A água e o fertilizante devem ser medidos com atenção; não existe uma receita universal.

1




Use água limpa e de boa qualidade.

2




Adicione fertilizante hidropônico adequado seguindo a orientação do produto.

3



Misture bem antes de usar.

4




Meça o pH e faça correção quando necessário.

5




Meça a condutividade elétrica (CE) para acompanhar a concentração da solução.

## PONTOS IMPORTANTES

- A solução depende da cultura e do manejo.
- Não usar dose aleatória.
- Para alface, acompanhar pH e CE ajuda a manter estabilidade.

## MEDIÇÕES

- **pH** — mede acidez
- **CE** — mede concentração de sais
- **Registro** — anote data e leitura

Use sempre fertilizante hidropônico adequado. Evite improvisar fórmulas.

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 1 — KRATKY INDIVIDUAL — 1 ALFACE

# TRANSPLANTANDO E COLOCANDO EM FUNCIONAMENTO

Posicione a muda corretamente e confira o início do sistema.

1



Transplante quando a muda estiver firme e com raízes iniciando o desenvolvimento.

2



Posicione a muda no cesto com substrato leve para mantê-la estável.

3



Deixe a parte inferior do cesto em contato inicial com a solução.

4



Apoie a tampa e confirme que o conjunto ficou bem encaixado.

5



Leve o sistema para local bem iluminado e acompanhe a adaptação.



| O QUE OBSERVAR NOS PRIMEIROS DIAS |
|---|
| folhas firmes |
| raízes claras |
| sem tombamento |
| sem excesso de calor |
| sem entrada de luz lateral |

Neste projeto não há circulação ativa.
O funcionamento depende do reservatório, da solução e da formação da câmara de ar.

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 1 — KRATKY INDIVIDUAL — 1 ALFACE

# ROTINA DE MANUTENÇÃO

Acompanhe o sistema com verificações simples e frequentes.

## VERIFICAÇÃO DIÁRIA

1. observar o nível da solução



2. avaliar aspecto das folhas



3. conferir temperatura e luz



22–28 °C



12–16 h de luz

4. observar raízes visíveis



## VERIFICAÇÃO SEMANAL

1. medir pH




2. medir CE




3. inspecionar limpeza do recipiente



4. verificar presença de algas



5. registrar ajustes realizados



## SINÁIS DE ATENÇÃO

- folhas murchas



- amarelecimento



- raízes escuras



- mau cheiro



- algas nas laterais





Neste projeto não há bomba nem fluxo contínuo, portanto o foco é acompanhar solução, raízes e limpeza.

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 2 — KRATKY COMPACTO — 4 ALFACES

# Kratky Compacto — 4 Alfaces

Sistema hidropônico não circulante e compacto para cultivar 4 alfaces com praticidade, sem bomba e sem energia elétrica.



## DADOS TÉCNICOS

- Cultura-base do projeto: **Alface**
- Capacidade: **4 plantas**
- Sistema: **Kratky (não circulante)**
- Reservatório de referência: **20 L**
- Dimensões externas de referência: **42 x 30 x 24 cm**
- Espaçamento entre centros dos furos: **20 cm** (largura) × **22 cm** (comprimento) — arranjo 2 x 2
- Furo da tampa: **Ø 50 mm**
- Cesto: **50 mm**
- Energia elétrica: **Não necessária**
- Bomba: **Não usa**
- Nível: **Iniciante**

## PRINCÍPIO DO SISTEMA

1. A tampa sustenta as 4 plantas.
2. As raízes alcançam a solução nutritiva.
3. O sistema funciona sem recirculação.

**Observação:**
Projeto dimensionado para alface.

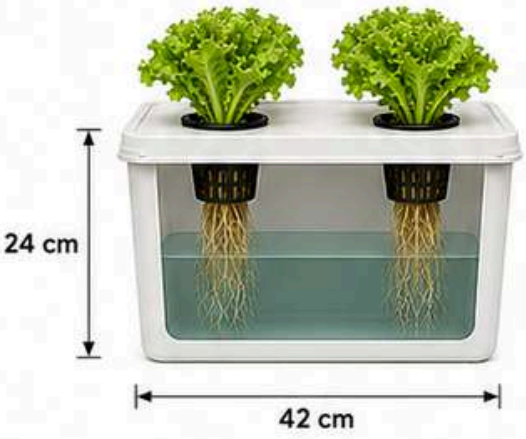
MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 2 — KRATKY COMPACTO — 4 ALFACES

# MEDIDAS GERAIS

Vistas técnicas do reservatório e das medidas principais do projeto.

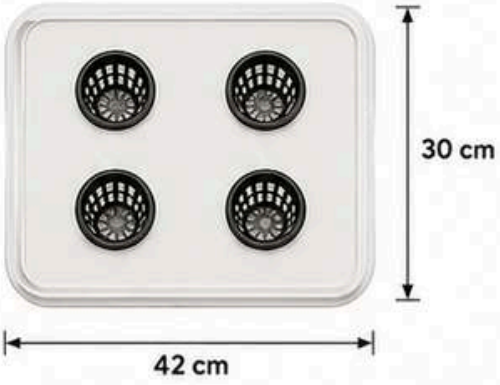
### VISTA FRONTAL



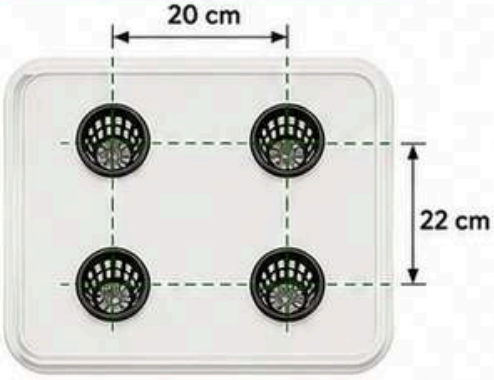

### VISTA LATERAL




### VISTA SUPERIOR




### DISPOSIÇÃO DOS 4 Ffuros (ARRANJO 2 x 2)




### FURO DA TAMPA



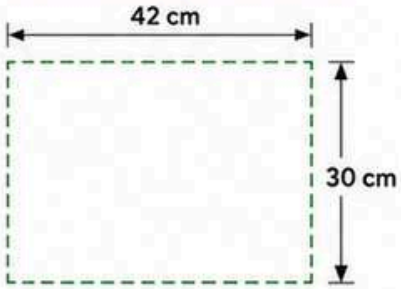

### CESTO HIDROPÔNICO




### IMERSÃO INICIAL DA PARTE INFERIOR DO CESTO




### ÁREA ÚTIL OCUPADA NO PLANO




### MEDIDAS DE REFERÊNCIA

- Largura do reservatório: **42 cm**
- Profundidade do reservatório: **30 cm**
- Altura do reservatório: **24 cm**
- Capacidade do reservatório: **20 L**
- Tampa: **42 x 30 cm**
- Furo da tampa: **Ø 50 mm**
- Disposição dos furos: **2 x 2**
- Espaçamento entre centros dos furos:
  - **20 cm** (largura)
  - **22 cm** (comprimento)
- Cesto hidropônico: **Ø 50 mm**
- Altura do cesto: aprox. **5 cm**
- Imersão inicial da parte inferior do cesto: **3 cm**
- Área útil ocupada no plano: **42 x 30 cm**

### OBSERVAÇÃO

Este projeto **NÃO** utiliza canaleta, declividade ou bomba.

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 2 — KRATKY COMPACTO — 4 ALFACE

# COMO O SISTEMA FUNCIONA

Entenda o princípio do método Kratky com 4 alfaces em um único reservatório.

1. O reservatório recebe a solução nutritiva.



2. A tampa sustenta os 4 cestos com as mudas.



3. A parte inferior dos cestos encosta inicialmente na solução.



4. As raízes crescem em direção à água.



5. Com o consumo da solução, forma-se uma câmara de ar.



6. As plantas continuam crescendo sem bomba e sem recirculação.






## CARACTERÍSTICAS DO MÉTODO

- Não usa bomba
- Não usa energia elétrica
- Não há circulação ativa
- Indicado para alface

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 2 — KRATKY COMPACTO — 4 ALFACES



# LISTA COMPLETA DE MATERIAIS

Veja o que separar antes de montar o Kratky Compacto.

| QUANTIDADE | PEÇA | DIMENSÃO / REFERÊNCIA | FUNÇÃO |
|---|---|---|---|
| 1 |  Reservatório opaco com tampa | 20 L | Reservatório principal |
| 4 |  Cestos hidropônicos | 50 mm | Sustentar as mudas |
| 4 |  Mudas de alface | Porte inicial | Cultivo |
| 1 |  Serra-copo | Ø 50 mm | Perfurar a tampa |
| 1 |  Furadeira | Compatível com a serra-copo | Realizar os furos |
| 1 |  Régua ou trena | Medição | Marcar espaçamentos |
| 1 |  Marcador | Ponta fina | Marcar centros dos furos |
| 1 |  Lixa fina ou estilete | Acabamento | Limpar rebarbas |
| 1 |  Solução nutritiva hidropônica | Adequada para alface | Nutrição |
| 1 |  Medidor de pH | — | Monitoramento (acompanhamento) |
| 1 |  Medidor de CE | — | |

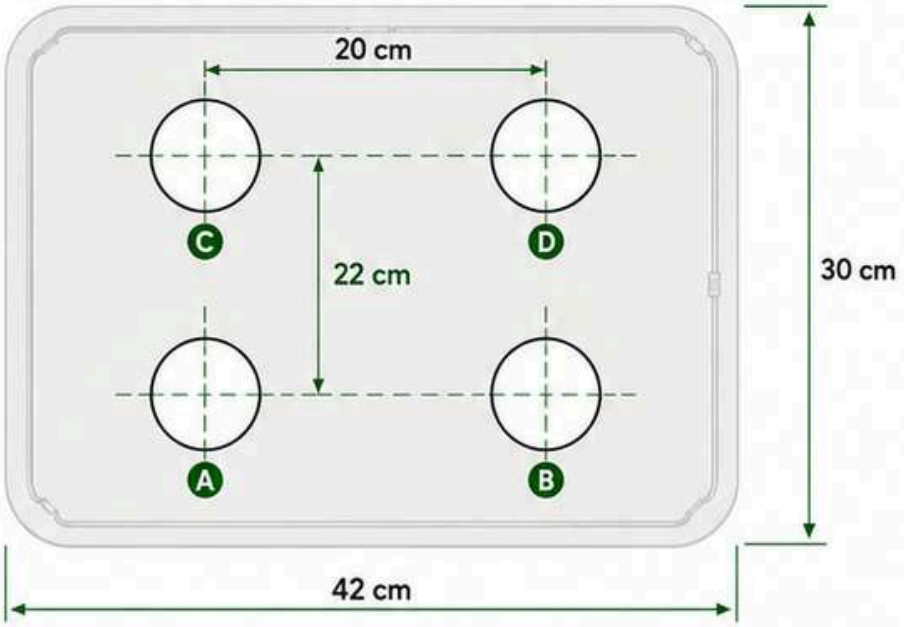
**Importante:** prefira reservatório opaco para reduzir a entrada de luz e a formação de algas.

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA
PROJETO 2 — KRATKY COMPACTO — 4 ALFACES

# LISTA DE CORTES E PERFURAÇÕES

Este projeto não exige corte estrutural; o foco é a marcação e a perfuração da tampa.

## LAYOUT DA TAMPA (vista superior)




**DADOS DA TAMPA**

- Dimensões da tampa: **42 x 30 cm**
- Distância entre centros (horizontal): **20 cm**
- Distância entre centros (vertical): **22 cm**
- Diâmetro dos furos: **Ø 50 mm**
- Referência de medida: centro a centro

## LISTA DE PERFURAÇÕES

| FURO | POSIÇÃO | DIÂMETRO DO FURO | COORDENADAS / ESPAÇAMENTO (com base na tampa 42 x 30 cm) |
|---|---|---|---|
| A | posição frontal esquerda | Ø 50 mm | Centro a 10 cm da lateral esquerda e 7 cm da borda frontal. **Coordenadas: X = 10 cm \| Y = 7 cm** |
| B | posição frontal direita | Ø 50 mm | Centro a 32 cm da lateral esquerda e 7 cm da borda frontal. **Coordenadas: X = 32 cm \| Y = 7 cm** |
| C | posição traseira esquerda | Ø 50 mm | Centro a 10 cm da lateral esquerda e 29 cm da borda frontal. **Coordenadas: X = 10 cm \| Y = 29 cm** |
| D | posição traseira direita | Ø 50 mm | Centro a 32 cm da lateral esquerda e 29 cm da borda frontal. **Coordenadas: X = 32 cm \| Y = 29 cm** |

### ORDEM DE PREPARO

1. **Medir**
   Confirme as medidas da tampa (42 x 30 cm).
2. **Marcar centros**
   Marque os quatro centros conforme o layout.
3. **Perfurar**
   Use serra copo Ø 50 mm para cada furo.
4. **Limpar rebarbas**
   Remova rebarbas para um encaixe perfeito.

**Não há cortes em madeira, cano ou suporte neste projeto.**

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 2 — KRATKY COMPACTO — 4 ALFACE

# PREPARANDO A TAMPA DE CULTIVO

Monte corretamente a tampa do reservatório e os 4 encaixes dos cestos.

1



Separe o reservatório opaco de **20 L.**

2



Marque os 4 centros na tampa conforme o **arranjo 2 x 2.**

3



Faça os 4 furos de **Ø 50 mm.**

4



Limpe as bordas das perfurações.

5



Encaixe os 4 cestos hidropônicos e confira firmeza.



**DADOS TÉCNICOS**

| | |
|---|---|
| Reservatório de referência: | **20 L** |
| Furos na tampa: | **4 furos Ø 50 mm** |
| Cestos hidropônicos: | **50 mm** |
| Arranjo dos furos: | **2 x 2** |
| Posições de cultivo: | **4 posições** |

**ATENÇÃO**



Se o reservatório deixar passar luz, cubra ou pinte as paredes externas para reduzir algas.

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 2 — KRATKY COMPACTO — 4 ALFACES

# MONTANDO O CONJUNTO

Veja a ordem correta de montagem do Kratky Compacto.

1



**Reservatório** opaco vazio

2



**Tampa** perfurada

3



**4 cestos** hidropônicos encaixados

4



**Reservatório** com solução nutritiva no nível inicial

5



**Conjunto** pronto com 4 alfaces



### CONFERÊNCIA FINAL

- ✓ Os cestos estão firmes
- ✓ A tampa está bem apoiada
- ✓ O recipiente está limpo
- ✓ A luz não entra pelas laterais
- ✓ O nível inicial está adequado

### ESTE PROJETO NÃO UTILIZA:

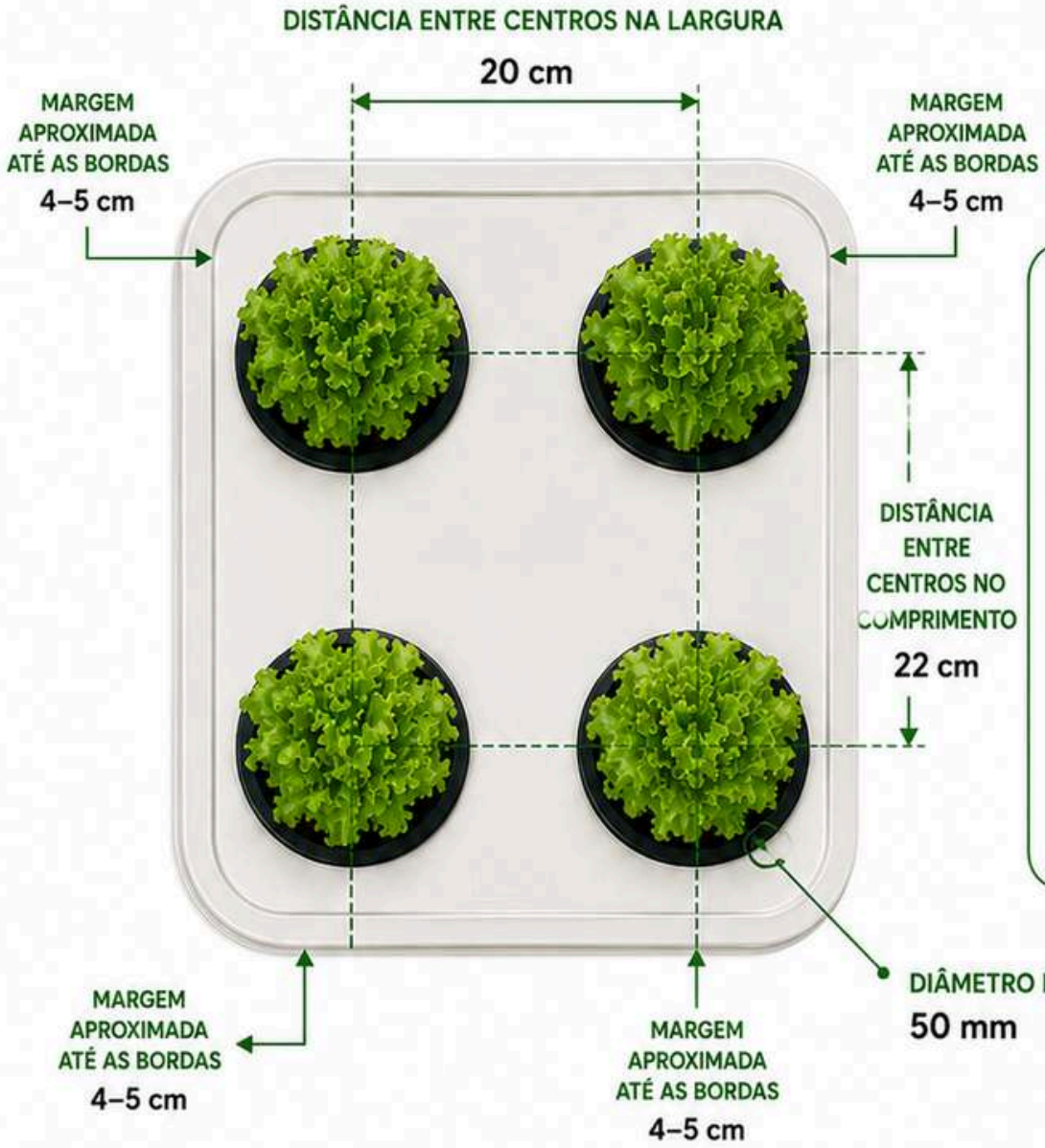
- ✗ estrutura de suporte
- ✗ canaletas
- ✗ bomba de água

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 2 — KRATKY COMPACTO — 4 ALFACES

# DISTRIBUIÇÃO DAS 4 PLANTAS

Neste projeto, o ajuste importante é o espaçamento correto entre os 4 pontos de cultivo.

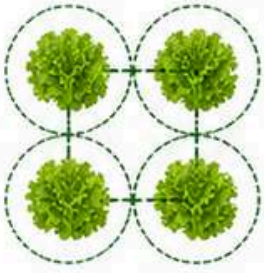



**No método Kratky deste projeto não há declividade.**

O desempenho depende do volume da solução, do espaçamento das plantas e da formação da câmara de ar.

### SUGESTÃO DE ARRANJO

Este arranjo em 2 x 2 oferece espaço suficiente para as folhas crescerem sem se tocar, garantindo boa iluminação e ventilação.



### CONFERÊNCIA RÁPIDA

- ☑ Furos alinhados
- ☑ Espaçamento correto
- ☑ Tampa íntegra
- ☑ Cestos firmes

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 2 — KRATKY COMPACTO — 4 ALFACES

# PREPARANDO O RESERVATÓRIO

Defina o nível inicial da solução e deixe o sistema pronto para receber as mudas.

1



Higienize o reservatório e a tampa.

2



Adicione a solução nutritiva até o nível inicial.

3




Deixe a parte inferior dos cestos com imersão inicial aproximada de **3 cm.**

4



Confira se a tampa apoia bem e bloqueia luz lateral.

5



Mantenha o conjunto em local iluminado e estável.

## DADOS TÉCNICOS

Reservatório de referência: **20 L**

Nível inicial sugerido: suficiente para **3 cm** de contato da base do cesto com a solução

Bomba: **Não usa**

Energia: **Não usa**

Cuidado principal: **evitar entrada de luz nas laterais**

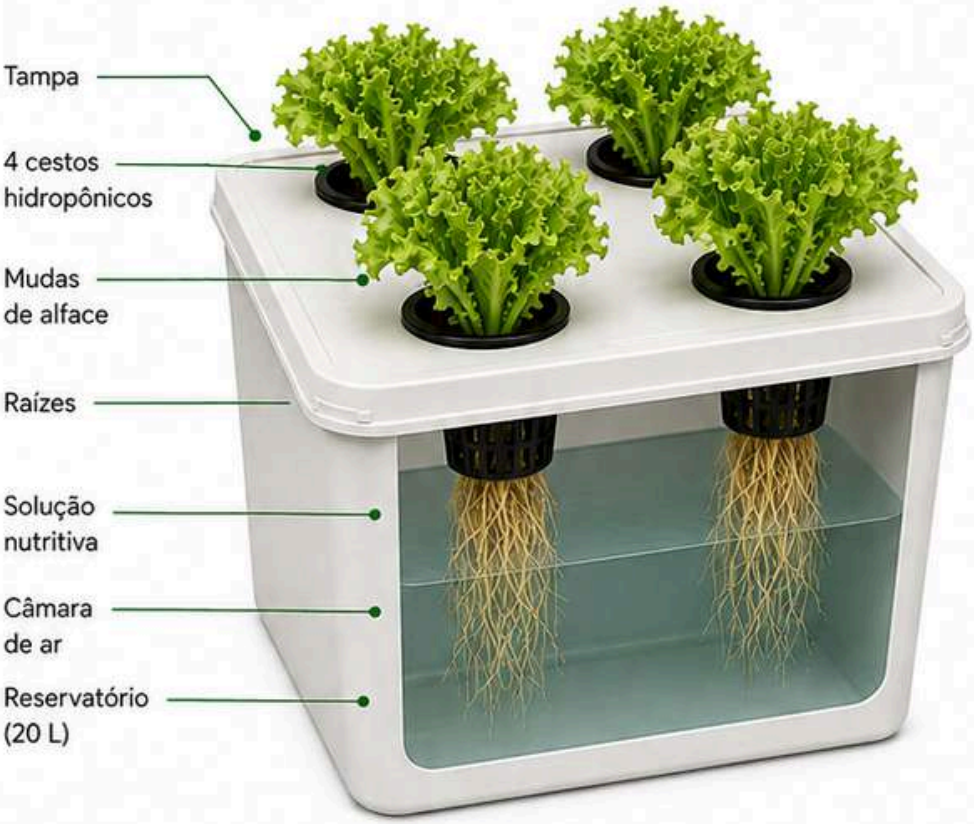
Ao longo do cultivo, a redução natural do nível da solução ajuda a formar a câmara de ar.

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 2 — KRATKY COMPACTO — 4 ALFACES

# ESQUEMA TÉCNICO DO SISTEMA

Veja a organização do reservatório, dos 4 pontos de cultivo e do funcionamento passivo do método.




### VISTA SUPERIOR



Arranjo dos furos: 2 x 2

### DETALHE – IMERSÃO INICIAL




As raízes ficam inicialmente imersas cerca de 3 cm na solução nutritiva.

### RESUMO TÉCNICO

- 4 plantas
- Reservatório: **20 L**
- Furos: **Ø 50 mm**
- Arranjo: **2 x 2**
- Sistema: **não circulante**
- **Não usa bomba**
- **Não usa energia elétrica**

### LÓGICA DO SISTEMA

1. **Solução inicial**
   O reservatório é preenchido com solução nutritiva até o nível indicado.
2. **Contato das raízes**
   As raízes ficam em contato com a solução nos primeiros dias.
3. **Formação da câmara de ar**
   Com o uso da solução pelas plantas, o nível baixa e forma-se uma câmara de ar.
4. **Crescimento sem recirculação**
   As raízes alcançam a solução conforme necessário, sem necessidade de bomba ou energia.

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 2 — KRATKY COMPACTO — 4 ALFACES

# TESTE ANTES DE COLOCAR AS PLANTAS

Faça um teste simples com água para conferir vedação, nível inicial e bloqueio de luz antes do transplante.

1. 

Encha o reservatório com água limpa até o nível inicial de teste.

2. 

Apoie a tampa e encaixe os 4 cestos vazios.



3. 

Observe se há vazamentos nas bordas, na tampa e ao redor dos furos.

4. 


Confirme a imersão inicial: cerca de **3 cm** de contato da base do cesto com a água.

5. 

Aguarde alguns minutos e confira estabilidade, alinhamento dos furos e bloqueio de luz lateral.

## DADOS TÉCNICOS

| | |
|---|---|
| Reservatório de referência: | **20 L** |
| Sistema: | **Kratky (não circulante)** |
| Posições de cultivo: | **4** |
| Furo da tampa: | **Ø 50 mm** |
| Imersão inicial de teste: | **aprox. 3 cm** |
| Bomba: | **não usa** |
| Energia elétrica: | **não usa** |

## CONFERÊNCIA RÁPIDA

- sem vazamentos
- tampa firme
- cestos bem encaixados
- nível inicial correto
- luz lateral bloqueada

## ATENÇÃO

Neste projeto não há vazão, retorno nem declividade. O teste serve para verificar vedação, nível inicial e bloqueio de luz.

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 2 — KRATKY COMPACTO — 4 ALFACES

# PREPARANDO A SOLUÇÃO NUTRITIVA

Separe água de boa qualidade, fertilizante hidropônico adequado e faça as medições antes de usar a solução no cultivo.

1




Separe água limpa e fertilizante hidropônico adequado para alface.

2



Prepare a solução conforme a orientação do produto ou da formulação escolhida.

3



Misture bem até a dissolução completa dos nutrientes.

4




Meça o pH e ajuste se necessário.

5




Meça a condutividade elétrica (CE) e registre o valor.




## DADOS TÉCNICOS

- Água: **limpa e de boa qualidade**
- Cultura-base: **alface**
- Sistema: **Kratky (não circulante)**
- Medição obrigatória: **pH e CE**
- Bomba: **não usa**
- Energia elétrica: **não usa**

## CONFERÊNCIA DA SOLUÇÃO

- água limpa
- nutrientes dissolvidos
- pH conferido
- CE conferida
- solução pronta para uso

## ATENÇÃO

Não existe receita universal. O ajuste de pH e de CE depende da cultura, da formulação escolhida e do manejo adotado.

## OBSERVAÇÃO

No cultivo hidropônico de alface, o controle de pH e CE faz parte do manejo da solução nutritiva.

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 2 — KRATKY COMPACTO — 4 ALFACES

# TRANSPLANTANDO E COLOCANDO EM FUNCIONAMENTO

Posicione corretamente as mudas nos cestos e garanta o contato inicial das raízes com a solução nutritiva.

1. 
Selecione mudas saudáveis, com raízes claras e folhas firmes.

2. 
Posicione cada muda no cesto com substrato leve e bem apoiado.

3. 
Apoie os cestos na tampa e deixe as raízes alcançarem a solução inicial.

4. 
Distribua as 4 mudas nas 4 posições do reservatório.

5. 
Nos primeiros dias, observe turgor, cor das folhas e desenvolvimento das raízes.



**IMPORTANTE**

Neste método não há circulação ativa. O arranque do cultivo depende do contato inicial das raízes com a solução nutritiva.

**DADOS TÉCNICOS**

- Quantidade de plantas: **4**
- Cesto: **50 mm**
- Solução inicial: **contato das raízes com a água nutritiva**
- Sistema: **Kratky (não circulante)**
- Local de início: **iluminado e estável**

**O QUE OBSERVAR NOS PRIMEIROS DIAS**

- folhas firmes
- sem tombamento
- raízes claras
- boa adaptação ao cesto
- sem entrada de luz lateral

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 2 — KRATKY COMPACTO — 4 ALFACES

# ROTINA DE MANUTENÇÃO

Acompanhe o nível da solução, o estado das plantas e a limpeza do sistema para manter o cultivo saudável.



## DADOS TÉCNICOS

- Sistema: **Kratky (não circulante)**
- Reservatório: **20 L**
- Plantas: **4 alfaces**
- Bomba: **não usa**
- Energia elétrica: **não usa**

## VERIFICAR DIARIAMENTE

- nível da solução
- aspecto das folhas
- sinais de murcha
- entrada de luz lateral
- estabilidade do conjunto

## VERIFICAR SEMANALMENTE

- pH da solução
- CE da solução
- estado das raízes
- presença de algas
- limpeza da tampa e dos cestos

## BOAS PRÁTICAS

- manter água e materiais limpos
- completar ou renovar a solução quando necessário
- observar cheiro e aparência das raízes
- higienizar o reservatório entre ciclos

## ATENÇÃO

Neste projeto, bomba, vazão e retorno não se aplicam.
O foco da manutenção é a solução nutritiva, as raízces, a limpeza e o estado das plantas.

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 3 — DWC/FLOATING COMPACTO — 6 ALFACES

# DWC/Floating Compacto – 6 Alfaces

Sistema hidropônico com reservatório horizontal,
6 posições de cultivo e raízes em contato contínuo com a solução nutritiva.



## DADOS TÉCNICOS

- Cultura-base do projeto: **Alface**
- Capacidade: **6 plantas**
- Sistema: **DWC/Floating (DFT)**
- Reservatório de referência: **40 L**
- Dimensões externas de referência: **60 × 40 × 20 cm**
- Energia elétrica: **Recomendada para aeração**
- Aeração: **compressor de ar pequeno**
- Nível: **iniciante**

## PRINCÍPIO DO SISTEMA

1. As plantas ficam apoiadas sobre a tampa/placa.
2. As raízes permanecem em contato com a solução nutritiva.
3. A aeração ajuda a manter a solução oxigenada.

**Observação:**
Projeto dimensionado para alface.

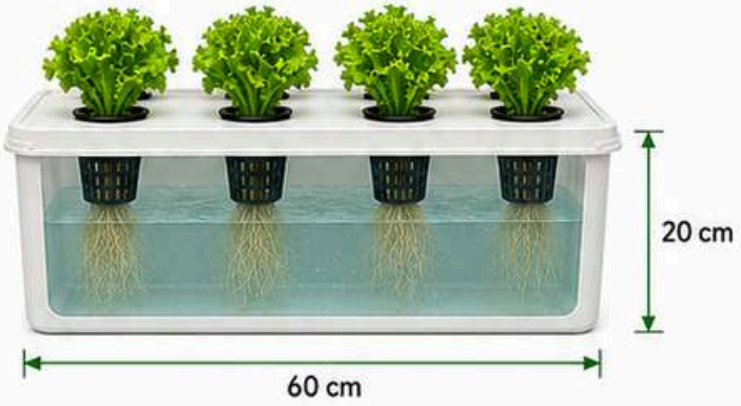
MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 3 — DWC/FLOATING COMPACTO — 6 ALFACES

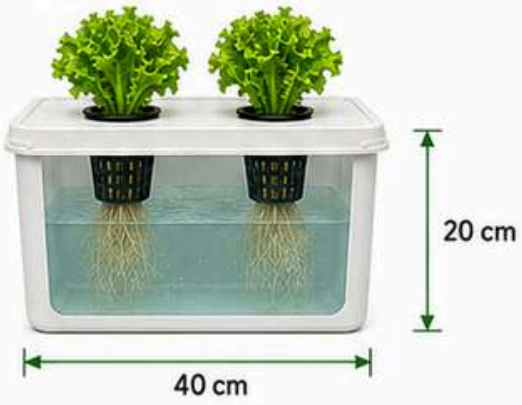
# MEDIDAS GERAIS

Vistas técnicas do reservatório, da tampa e das medidas principais do projeto.

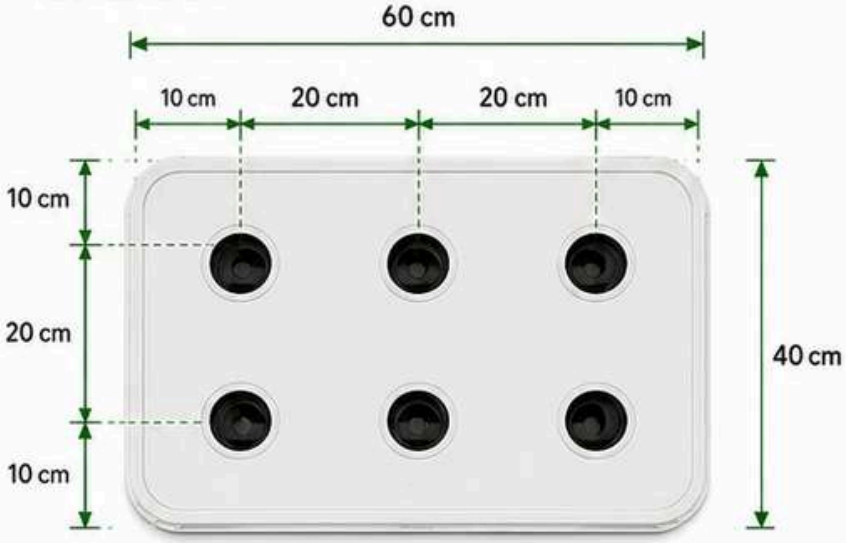
## VISTA FRONTAL




## VISTA LATERAL




## VISTA SUPERIOR




### FURO DA TAMPA

Ø 50 mm



### CESTO HIDROPÔNICO

50 mm



### NÍVEL DE SOLUÇÃO DE REFERÊNCIA




### ESPAÇO LIVRE SUPERIOR DE REFERÊNCIA




### ÁREA ÚTIL OCUPADA




| MEDIDAS DE REFERÊNCIA | |
|---|---|
| Reservatório: | 60 × 40 × 20 cm |
| Volume nominal: | 40 L |
| Furos da tampa: | 6 × Ø 50 mm |
| Distância centro a centro: | 20 cm |
| Solução de referência: | 14 cm de altura |

Neste projeto não há canaleta nem declividade.
O conjunto é horizontal.

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 3 — DWC/FLOATING COMPACTO — 6 ALFACES

# COMO O SISTEMA FUNCIONA

Entenda o princípio do sistema DWC/Floating em um reservatório horizontal.

1. 
O reservatório recebe a solução nutritiva.

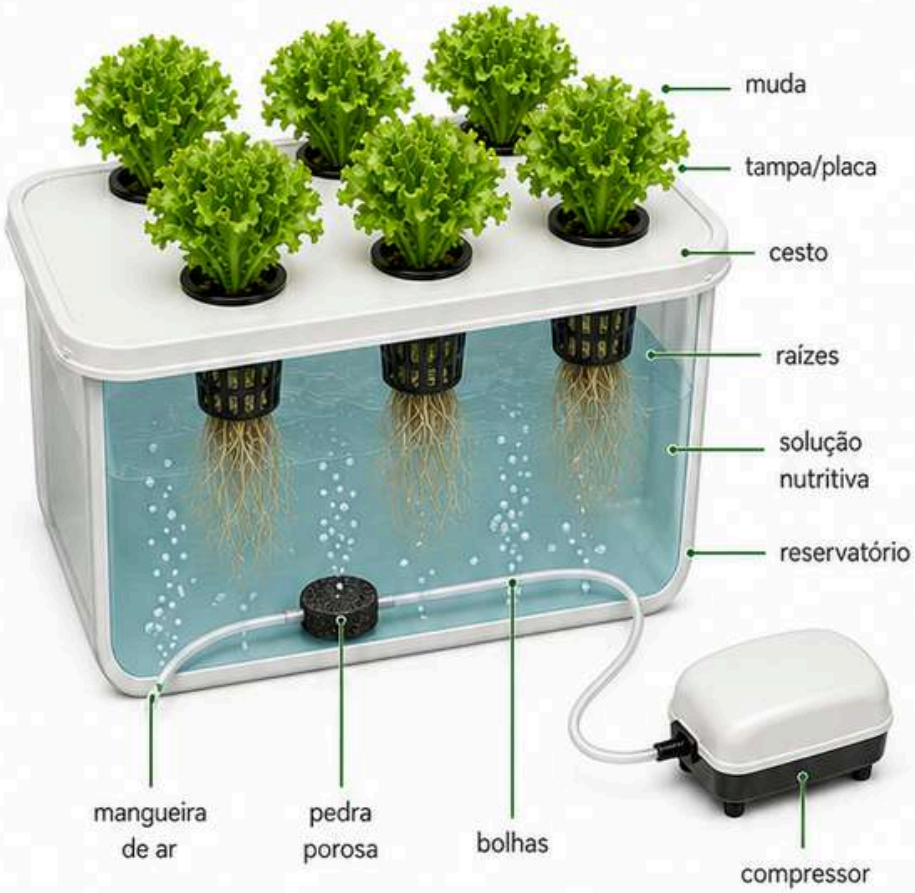
2. 
O compressor envia ar pelas mangueiras.

3. 
As pedras porosas formam bolhas e ajudam na oxigenação.

4. 
A tampa/placa apoia os cestos com as mudas.

5. 
As raízes ficam em contato contínuo com a solução oxigenada.

6. 
As plantas crescem diretamente sobre o reservatório.




### CARACTERÍSTICAS DO MÉTODO

- ✓ usa reservatório horizontal
- ✓ raízes em contato com a solução
- ✓ aeração recomendada
- ✓ indicado para alface e folhosas

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 3 — DWC/FLOATING COMPACTO — 6 ALFACES

# LISTA COMPLETA DE MATERIAIS

Veja as peças, dimensões de referência e a função de cada item do projeto.

| QUANTIDADE | PEÇA | DIMENSÃO | FUNÇÃO |
|---|---|---|---|
| 1 |  Reservatório plástico opaco | 60 × 40 × 20 cm | armazena a solução nutritiva. |
| 1 |  Tampa/placa rígida | 60 × 40 cm | apoia os cestos e fecha o reservatório. |
| 6 |  Cestos hidropônicos | 50 mm | sustentam as mudas. |
| 1 |  Compressor de ar pequeno | 2 saídas / 4 a 8 W | promove a aeração. |
| 2 |  Pedras porosas | 10 cm | distribuem bolhas no reservatório. |
| 2 m |  Mangueira de silicone | 4/6 mm | liga o compressor às pedras porosas. |
| 1 |  Válvula de retenção | 4/6 mm | ajuda a evitar retorno de água. |
| 6 |  Mudas de alface | prontas para transplante | cultivo do projeto. |
| — |   Solução nutritiva para alface | uso conforme formulação escolhida | nutrição do sistema. |
| 1 |  Medidor de pH | — | conferência da solução. |
| 1 |  Medidor de CE | — | conferência da solução. |

**OBSERVAÇÃO:**

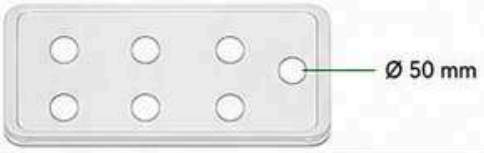
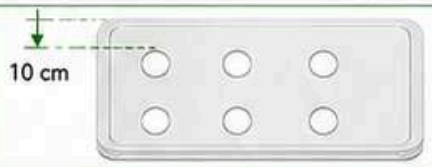
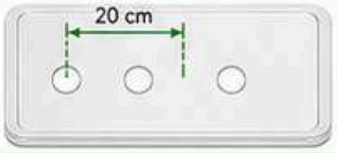
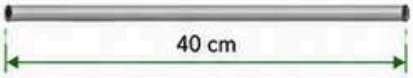
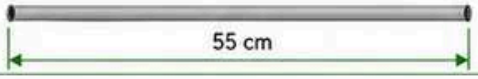
Este projeto utiliza reservatório horizontal e aeração.
Não utiliza canaletas de NFT.

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 3 — DWC/FLOATING COMPACTO — 6 ALFACES

# LISTA DE CORTES

Veja o que precisa ser cortado e perfurado para montar a tampa e a aeração do sistema.

| ITEM | DESCRIÇÃO | QUANTIDADE | MEDIDA | ESQUEMA / REFERÊNCIA |
|---|---|---|---|---|
| 1 | **Peça A** tampa/placa rígida | 1 unidade | 60 × 40 cm |   |
| 2 | **Furação da Peça A** 6 furos | 6 furos | Ø 50 mm |   |
| 3 | **Margem da borda ao centro do primeiro furo** | — | 10 cm |   |
| 4 | **Distância entre centros dos furos** | — | 20 cm |   |
| 5 | **Peça B** mangueira principal | 1 unidade | 40 cm |   |
| 6 | **Peça C** ramal esquerdo | 1 unidade | 55 cm |   |
| 7 | **Peça D** ramal direito | 1 unidade | 55 cm |   |

## O QUE JÁ PODE VIR PRONTO

- reservatório
- cestos 50 mm
- compressor de ar
- pedras porosas

## ATENÇÃO

Revise as medidas antes de perfurar a tampa. Teste o encaixe de um cesto antes de fazer todos os furos.

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

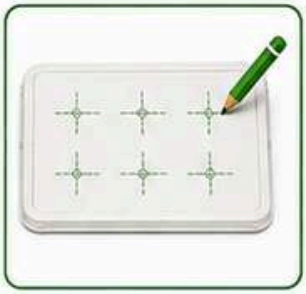
PROJETO 3 — DWC/FLOATING COMPACTO — 6 ALFACES

# PREPARANDO A TAMPA DE CULTIVO

Marque, perfure e confira o encaixe dos 6 cestos na tampa do reservatório.

1. 

Separe a tampa/placa de 60 × 40 cm.

2. 

Marque o arranjo 3 × 2 dos furos.

3. 

Faça 6 furos de Ø 50 mm.

4. 

Limpe as bordas das perfurações.

5. 

Encaixe os cestos e confira firmeza.



**DADOS TÉCNICOS**

| | |
|---|---|
| Tampa de referência: | **60 × 40 cm** |
| Furo da tampa: | **Ø 50 mm** |
| Cesto: | **50 mm** |
| Quantidade de furos: | **6** |
| Distância entre centros:. | **20 cm** |
| Margem de referência: | **10 cm** |

**ATENÇÃO**



Se a tampa ou placa deixar passar luz, cubra ou pinte a parte externa para reduzir algas.

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 3 — DWC/FLOATING COMPACTO — 6 ALFACES

# MONTANDO O CONJUNTO

Veja a ordem correta de montagem do DWC/Floating Compacto.

1. Reservatório opaco vazio.



2. Pedras porosas posicionadas no fundo.



3. Mangueiras conectadas ao compressor.



4. Tampa/placa perfurada apoiada no reservatório.



5. Conjunto pronto com 6 cestos e 6 alfaces.





## CONFERÊNCIA FINAL

- [x] A tampa está bem apoiada
- [x] Os cestos estão firmes
- [x] As mangueiras estão conectadas
- [x] As bolhas estão distribuídas
- [x] A luz lateral está bloqueada

## ESTE PROJETO UTILIZA

- Reservatório horizontal
- Aeração por compressor
- Tampa/placa perfurada

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 3 — DWC/FLOATING COMPACTO — 6 ALFACES

# DEFININDO O NÍVEL DA SOLUÇÃO

Neste projeto não há declividade. O ponto importante é a altura correta da solução dentro do reservatório.

## FÓRMULA

**altura da solução = altura interna do reservatório × 70%**

## EXEMPLO

Altura interna do reservatório: **20 cm**

**20 cm × 0,70 = 14 cm**




## REFERÊNCIAS DO PROJETO

- Reservatório horizontal
- Não usa canaleta
- Não usa queda por gravidade
- Usa aeração para oxigenação

## ATENÇÃO

Se a solução estiver muito baixa, as raízes jovens podem perder contato inicial. Se estiver alta demais, reduza o espaço livre superior.

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 3 — DWC/FLOATING COMPACTO — 6 ALFACES

# INSTALANDO RESERVATÓRIO E BOMBA DE AR

Posicione o compressor, conecte as mangueiras e confira a aeração do reservatório.

**1** Posicione o reservatório em local plano.



**2** Coloque as pedras porosas no fundo.



**3** Conecte as mangueiras ao compressor.



**4** Ligue o compressor e observe a formação de bolhas.



**5** Ajuste o caminho das mangueiras para não dobrar.



## DADOS TÉCNICOS

| | |
|---|---|
| Compressor de ar: | **pequeno, 2 saídas** |
| Mangueira: | **4/6 mm** |
| Pedras porosas: | **2 unidades** |
| Posição do compressor: | **fora do reservatório** |
| Energia elétrica: | **necessária para aeração** |

## CONFERIR ANTES DE USAR

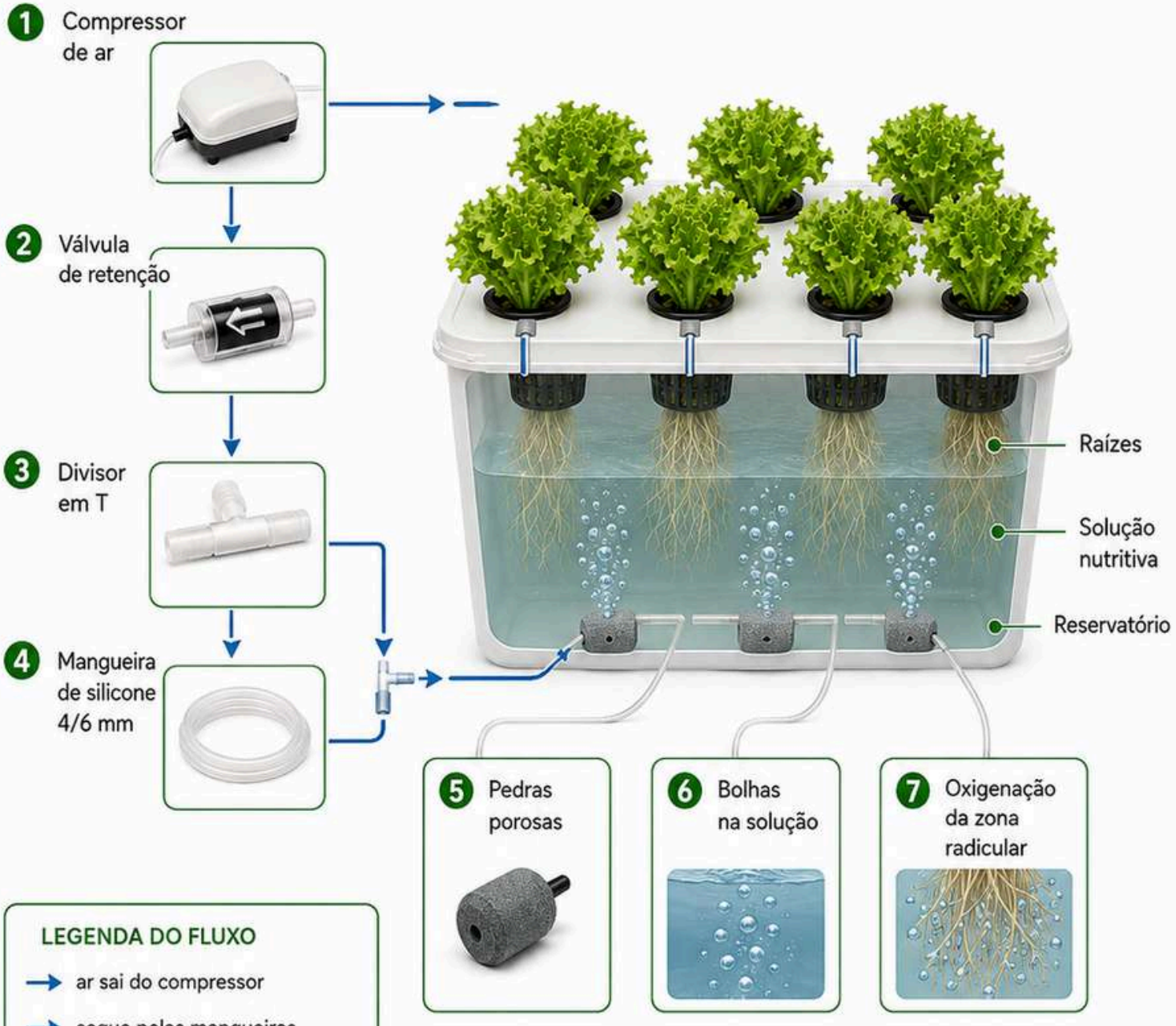
- ✓ Mangueiras firmes
- ✓ Bolhas visíveis
- ✓ Compressor fora da água
- ✓ Sem dobras nas linhas
- ✓ Funcionamento estável

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 3 — DWC/FLOATING COMPACTO — 6 ALFACES

# CIRCUITO DE AERAÇÃO

Veja como o ar sai do compressor e chega ao interior do reservatório.




**LEGENDA DO FLUXO**

- → ar sai do compressor
- → segue pelas mangueiras
- → entra nas pedras porosas
- → forma bolhas na solução
- → melhora a oxigenação das raízes

**Observação:**
Neste projeto não há retorno hidráulico.
O circuito principal é de aeração.

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 3 — DWC/FLOATING COMPACTO — 6 ALFACES

# TESTE ANTES DE COLOCAR AS PLANTAS

Faça um teste completo com água limpa antes de transplantar as mudas.

1. 

Encha o reservatório com água limpa até o nível de referência.

2. 
Verifique se há vazamentos nas laterais, na tampa e nas conexões.

3. 
Ligue o compressor e observe se as bolhas aparecem nas pedras porosas.

4. 
Confira se as mangueiras estão firmes, sem dobras e sem soltura.

5. 
Observe o nível da água e confirme que não há pontos sem aeração.



**DADOS TÉCNICOS**

| | |
|---|---|
| Teste com | **água limpa** |
| Nível de referência: | **14 cm** |
| Compressor: | **ligado** |
| Pedras porosas: | **2 unidades** |
| Mangueira: | **4/6 mm** |
| Verificação: | **sem vazamentos** |

**CONFERÊNCIA FINAL**

- ☑ Sem vazamentos
- ☑ Bolhas visíveis
- ☑ Mangueiras firmes
- ☑ Tampa bem apoiada
- ☑ Reservatório limpo

**ATENÇÃO**

Antes do transplante, teste o sistema por alguns minutos para confirmar a aeração e a vedação.

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 3 — DWC/FLOATING COMPACTO — 6 ALFACES

# PREPARANDO A SOLUÇÃO NUTRITIVA

Use água adequada, fertilizante hidropônico próprio e faça as medições antes do uso.

1. 
Use água limpa e de boa qualidade.

2. 

Adicione fertilizante hidropônico adequado para alface, conforme a formulação escolhida.

3. 
Misture bem antes de colocar a solução no reservatório.

4. 

Meça o pH e ajuste dentro da faixa de manejo adotada.

5. 

Meça a condutividade elétrica (CE) e registre o valor.




**DADOS TÉCNICOS**

- Cultura-base: **alface**
- Sistema: **DWC/Floating**
- Medição de pH: **obrigatória**
- Medição de CE: **obrigatória**
- Solução: **preparada antes do transplante**

**O QUE CONTROLAR**

- Água
- Fertilizante hidropônico
- pH
- Condutividade elétrica (CE)
- Volume da solução




Não existe receita universal. A formulação, o pH e a CE dependem da cultura e do manejo adotado.

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 3 — DWC/FLOATING COMPACTO — 6 ALFACES

# TRANSPLANTANDO E COLOCANDO EM FUNCIONAMENTO

Posicione corretamente as mudas e faça a primeira conferência do sistema em operação.

1. 

Transplante quando a muda estiver firme e com raízes visíveis.

2. 

Posicione a muda no cesto com substrato leve para sustentação.

3. 

Deixe a parte inferior do cesto em contato inicial com a solução.

4. 

Ligue o compressor e confira a aeração ao redor das raízes.

5. 

Observe o desenvolvimento nos primeiros dias e corrija falhas de contato ou aeração.



**PRIMEIRA CONFERÊNCIA**

- Mudas firmes nos cestos
- Raízes em contato com a solução
- Bolhas visíveis no reservatório
- Mangueiras conectadas
- Luz lateral bloqueada

**DADOS TÉCNICOS**

| | |
|---|---|
| Capacidade: | **6 mudas** |
| Sistema: | **DWC/Floating com aeração** |
| Cesto: | **50 mm** |
| Solução no nível | de referência |
| Compressor: | **em funcionamento** |

**Observação:**

Nos primeiros dias, acompanhe se as raízes jovens mantêm contato com a solução oxigenada.

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 3 — DWC/FLOATING COMPACTO — 6 ALFACES

# ROTINA DE MANUTENÇÃO

Verifique diariamente e semanalmente os pontos principais do sistema.



## VERIFICAR TODOS OS DIAS

- Nível da solução
- Bolhas e aeração
- Funcionamento do compressor
- Aspecto das folhas
- Condição das raízes

## VERIFICAR TODA SEMANA

- pH e CE da solução
- Limpeza do reservatório e da tampa
- Mangueiras e conexões
- Presença de algas
- Registro de ajustes e observações

## SINAIS DE ATENÇÃO

- raízes escurecidas
- folhas murchas
- baixa formação de bolhas
- odor incomum na solução
- algas visíveis

Manter água, equipamentos e materiais limpos ajuda a reduzir problemas no sistema.

## DADOS TÉCNICOS

- Sistema: **DWC/Floating**
- Capacidade: **6 alfaces**
- Aeração: **contínua**
- Compressor: **inspeção diária**
- pH/CE: **acompanhamento frequente**

MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 4 — NFT INICIAL — 6 ALFACES

# NFT Inicial — 6 Alfaces

Sistema hidropônico de uma linha para iniciar no NFT com folhosas de pequeno porte.



**DADOS TÉCNICOS**

- Cultura-base do projeto: **Alface**
- Capacidade: **6 plantas**
- Sistema: **NFT**
- Perfil de cultivo: **PVC Ø 100 mm**
- Comprimento do perfil: **1,50 m**
- Dimensões externas de referência: **1,50 × 0,45 × 0,90 m**
- Reservatório: **20 L**
- Energia elétrica: **Necessária**
- Nível: **Iniciante**

**PRINCÍPIO DO SISTEMA**

1. A bomba envia a solução para a entrada mais alta.
2. A solução percorre o perfil em filme fino.
3. As raízes têm contato contínuo com a solução.
4. O retorno ocorre por gravidade ao reservatório.

**Observação:**
Projeto dimensionado para alface.

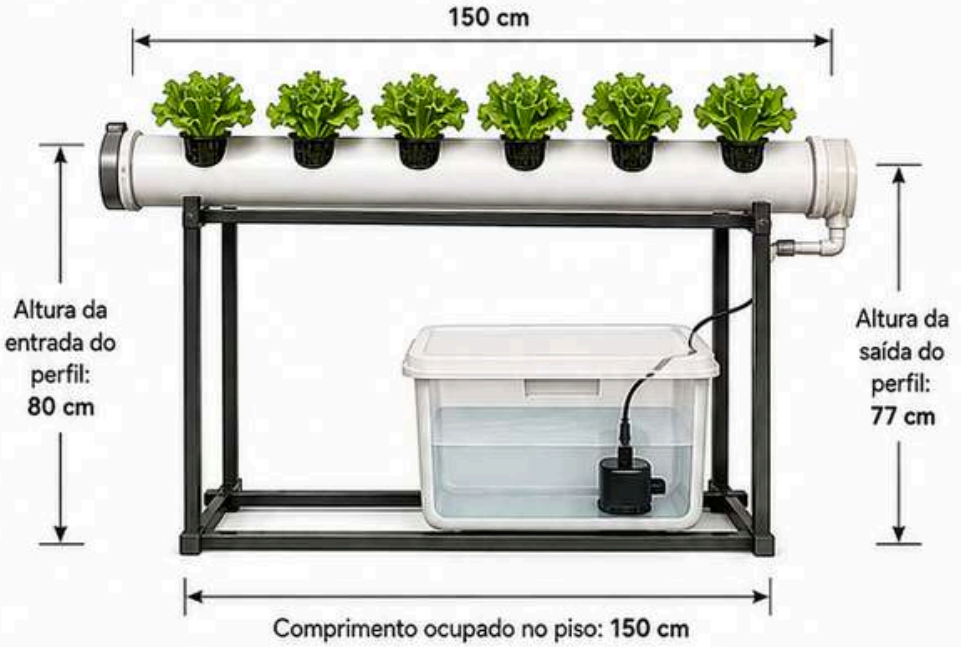
MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 4 — NFT INICIAL — 6 ALFACES

# MEDIDAS GERAIS

Vistas técnicas do perfil, da estrutura e das medidas principais do projeto.

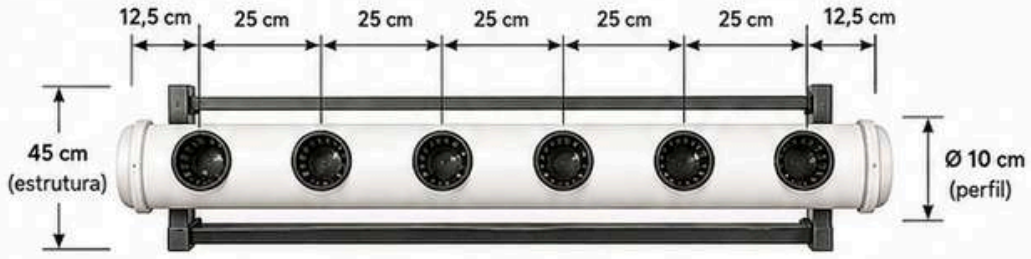
## 1 VISTA FRONTAL



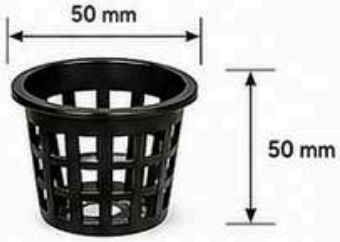

## 2 VISTA LATERAL




## 3 VISTA SUPERIOR



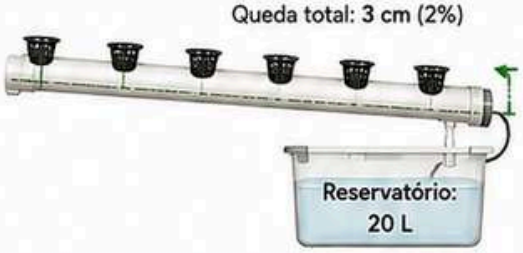

## 4 DETALHE DO CESTO HIDROPÔNICO




Cesto hidropônico: **50 mm**

### MEDIDAS DE REFERÊNCIA

- Perfil: PVC Ø 100 mm × 1,50 m
- 6 furos de Ø 50 mm
- Espaçamento entre centros: **25 cm**
- Primeiro centro: 12,5 cm da ponta
- Declividade adotada: **2%**
- Reservatório: **20 L**




Neste projeto há uma linha de cultivo, bomba, reservatório e retorno por gravidade.

| Furo do perfil: Ø 50 mm | Cesto hidropônico: 50 mm | Área útil ocupada: 150 × 45 cm | Declividade adotada: 2% |
|---|---|---|---|

MÓDULO 2 — PRIMEIRROS SISTEMAS NFT

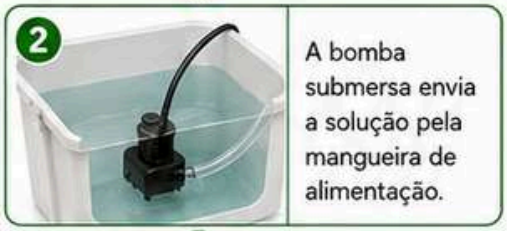
PROJETO 4 — NFT INICIAL — 6 ALFACES

# COMO O SISTEMA FUNCIONA

Entenda o fluxo da solução nutritiva no NFT com uma única linha de cultivo.



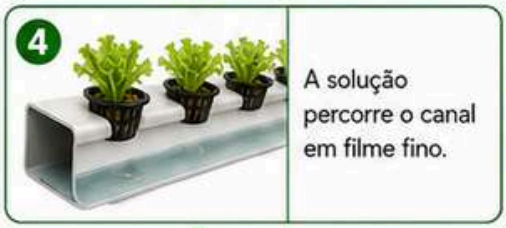
1. O reservatório armazena a solução nutritiva.



2. A bomba submersa envia a solução pela mangueira de alimentação.



3. A solução entra pela ponta mais alta do perfil.



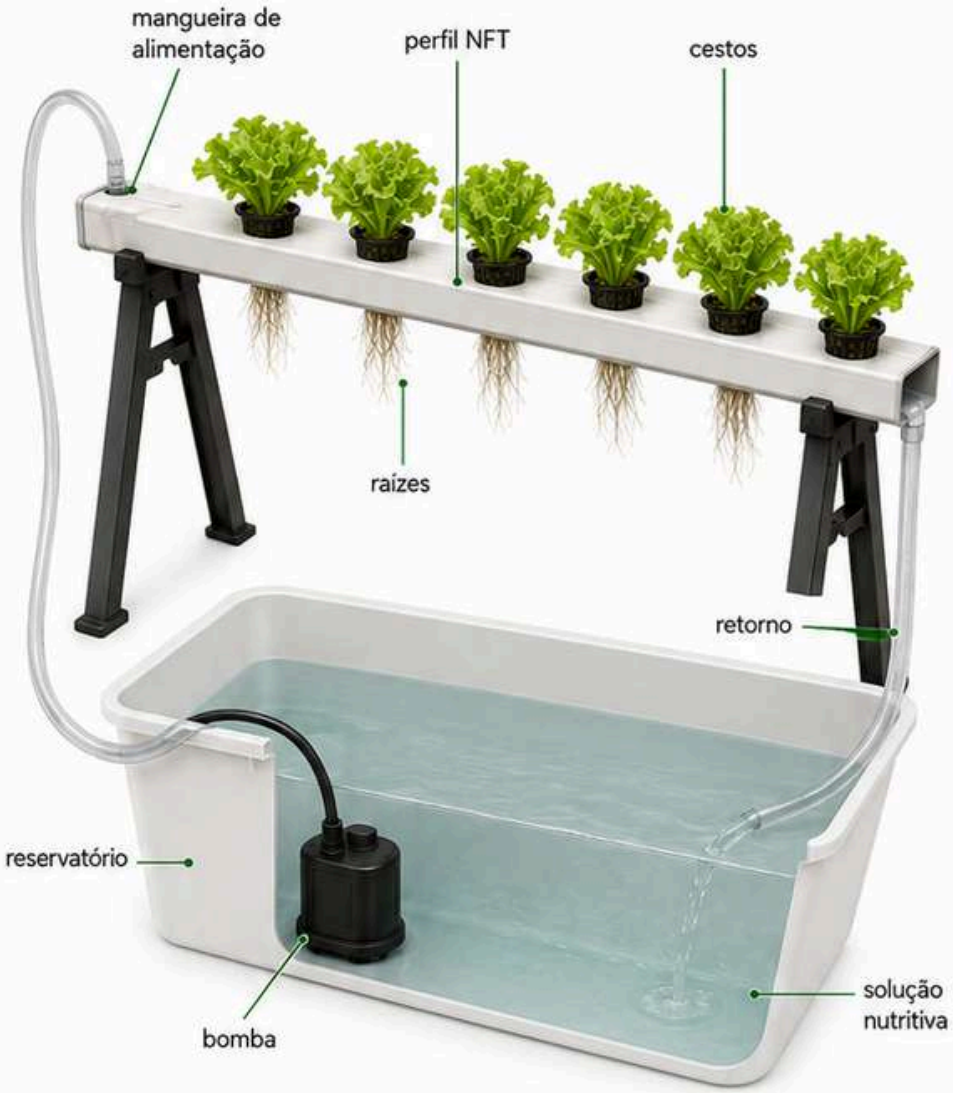
4. A solução percorre o canal em filme fino.



5. As raízes entram em contato contínuo com a solução.



6. O retorno ocorre por gravidade para o reservatório.




| CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA |
|---|
| Usa bomba |
| Usa energia elétrica |
| Retorno por gravidade |
| Indicado para alface e folhosas pequenas |
| Uma linha de cultivo |

MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 4 — NFT INICIAL — 6 ALFACES

# LISTA COMPLETA DE MATERIAIS

Confira os itens necessários para montar o sistema NFT inicial.

| | | QTD. | ITEM | DIMENSÃO | FUNÇÃO |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |  | 1 | perfil de cultivo em PVC | Ø 100 mm × 1,50 m | canal principal de cultivo. |
| 2 |  | 6 | cestos hidropônicos de 50 mm | Ø 50 mm | sustentação das mudas. |
| 3 |  | 2 | tampões para tubo | Ø 100 mm | fechamento das extremidades. |
| 4 |  | 1 | reservatório plástico | 20 L | armazenamento da solução nutritiva. |
| 5 |  | 1 | bomba submersa com regulagem, faixa indicada 650 a 1000 L/h | — | envio da solução para o perfil. |
| 6 |  | 1 | mangueira de alimentação | 16 mm (1/2") × 1,50 m | ligação da bomba à entrada. |
| 7 |  | 1 | conjunto de conexão de entrada no perfil | — | alimentação da ponta alta. |
| 8 |  | 1 | saída de retorno | Ø 25 mm | retorno da solução ao reservatório. |
| 9 |  | 1 | estrutura de suporte em metalon | 20 × 20 mm | sustentação do perfil. |
| 10 |  | 6 | mudas de alface | — | cultivo do projeto. |
| 11 |   | 1 | solução nutritiva adequada para alface | — | nutrição do sistema. |
| 12 |  | — | abraçadeiras e fixadores | — | acabamento e segurança das conexões. |

## RESUMO DO PROJETO

- 1 linha de cultivo
- 6 plantas
- perfil Ø 100 mm
- reservatório 20 L
- retorno por gravidade
- bomba necessária

MÓDULO 2 — PRIMEIRORS SISTEMAS NFT

PROJETO 4 — NFT INICIAL — 6 ALFACES

# LISTA DE CORTES

Veja as peças cortadas antes de iniciar a montagem.

| PEÇA | QUANTIDADE | COMPRIMENTO | DESCRIÇÃO | ILUSTRAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| A | 2 unidades | 150 cm | longarinas laterais da base |  |
| B | 3 unidades | 40 cm | travessas da base e amarração |  |
| C | 2 unidades | 80 cm | pés do lado da entrada |  |
| D | 2 unidades | 77 cm | pés do lado da saída |  |
| E | 2 unidades | 25 cm | apoios superiores do perfil |  |
| F | 1 unidade | 150 cm | perfil NFT Ø 100 mm |  |
| G | 1 unidade | 150 cm | mangueira 16 mm |  |
| H | 1 unidade | 25 cm | retorno Ø 25 mm |  |

### ANTES DE MONTAR

- Conferir medidas
- Identificar cada peça
- Separar conexões
- Testar encaixes a seco

### OBSERVAÇÃO

As peças de suporte são mostradas como referência para a estrutura deste projeto.

MÓDULO 2 — PRIMPIIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 4 — NFT INICIAL — 6 ALFACES

# PREPARANDO O PERFIL DE CULTIVO

Marque, perfure e organize corretamente a linha NFT.

1. 
Separe o perfil de PVC **Ø 100 mm** com **1,50 m.**

2. 
Marque os 6 centros dos furos no topo do perfil.

3. 
Faça os furos de **Ø 50 mm.**

4. 
Limpe as bordas da perfuração.

5. 
Instale a entrada no lado mais alto e a saída no lado mais baixo.




**DADOS TÉCNICOS**

| | |
|---|---|
| Perfil: | **PVC Ø 100 mm** |
| Comprimento: | **1,50 m** |
| Quantidade de furos: | **6** |
| Furo: | **Ø 50 mm** |
| Espaçamento entre centros: | **25 cm** |
| Primeiro centro: | **12,5 cm da ponta** |
| Último centro: | **137,5 cm da ponta** |

**VISTA SUPERIOR DO PERFIL**



MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 4 — NFT INICIAL — 6 ALFACES

# MONTANDO A ESTRUTURA DE SUPORTE

Veja a ordem de montagem da base, dos pés e dos apoios.

1



Monte a base com as longarinas e travessas.

2




Fixe os pés do lado da entrada com **80 cm.**

3




Fixe os pés do lado da saída com **77 cm.**

4



Instale os apoios superiores do perfil.

5



Posicione o perfil NFT e confira a estabilidade.



### CONFERÊNCIA FINAL

- ☑ base firme
- ☑ pés nivelados
- ☑ diferença de altura correta
- ☑ apoios bem fixados
- ☑ perfil alinhado

### ESTE CONJUNTO UTILIZA

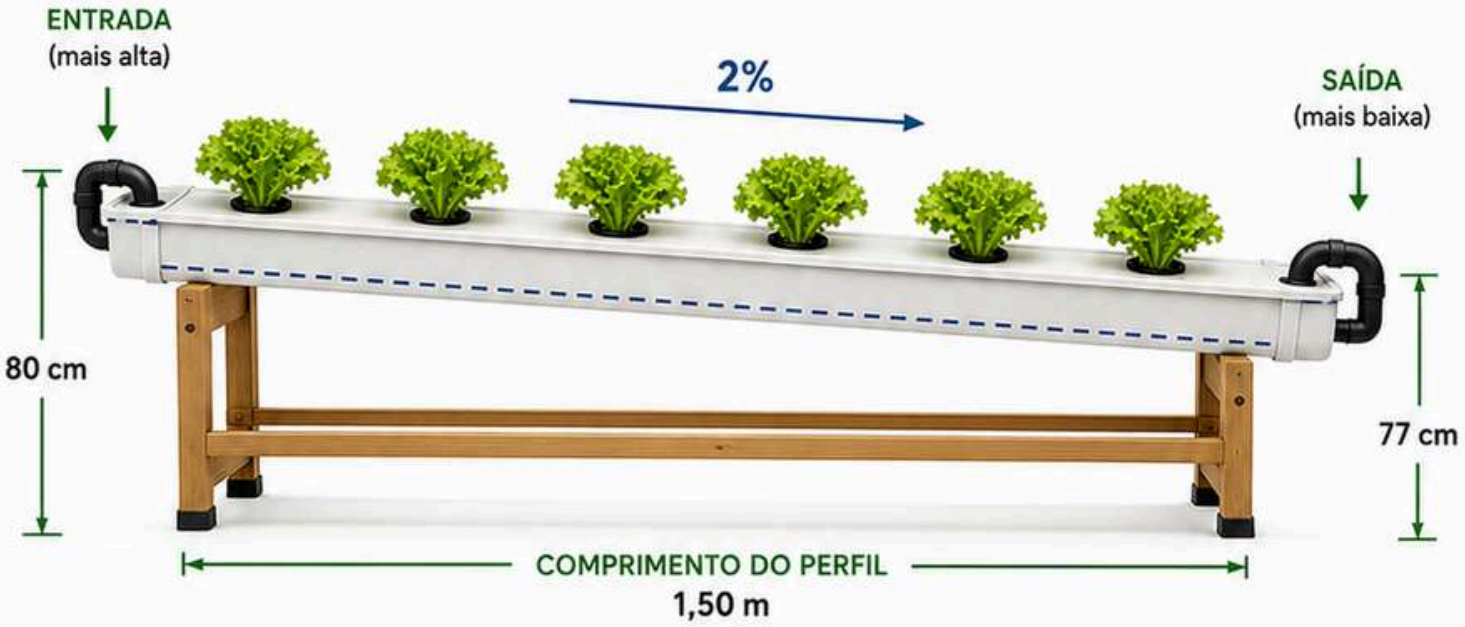
- estrutura de suporte
- perfil NFT
- reservatório
- bomba de água
- retorno por gravidade

MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 4 — NFT INICIAL — 6 ALFACES

# CRIANDO A DECLIVIDADE CORRETA

Adote a inclinação recomendada para o escoamento da solução.




**FÓRMULA DA DECLIVIDADE**

**queda = comprimento × 2%**

**CÁLCULO DO PROJETO**

**1,50 m × 0,02 = 0,03 m = 3 cm**

**DADOS DO PROJETO**

| | |
|---|---|
| Declividade adotada no projeto: | 2% |
| Comprimento do perfil: | 1,50 m |
| Queda total necessária: | 3 cm |
| Altura da entrada: | 80 cm |
| Altura da saída: | 77 cm |

**NOTA TÉCNICA**

Faixa técnica citada para NFT: **2,0% a 2,5%.**
Neste projeto foi adotado **2%.**

**CONFIRA**

- ✓ entrada mais alta
- ✓ saída mais baixa
- ✓ queda contínua
- ✓ sem barriga no perfil
- ✓ retorno livre

MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 4 — NFT INICIAL — 6 ALFACES

# INSTALANDO RESERVATÓRIO E BOMBA

Posicione corretamente o reservatório, a bomba e a alimentação do sistema.

1. 
Posicione o reservatório abaixo do nível de retorno.

2. 
Coloque a bomba submersa dentro do reservatório.

3. 
Conecte a mangueira 16 mm à saída da bomba.

4. 
Leve a mangueira até a entrada mais alta do perfil.

5. 
Confira o retorno livre da solução ao reservatório.




**DADOS TÉCNICOS**

- Reservatório: **20 L**
- Bomba: **submersa com regulagem**
- Faixa indicada: **650 a 1000 L/h**
- Alimentação: **mangueira 16 mm**
- Retorno: **Ø 25 mm por gravidade**
- Diferença de altura do perfil: **3 cm**

**ATENÇÃO**



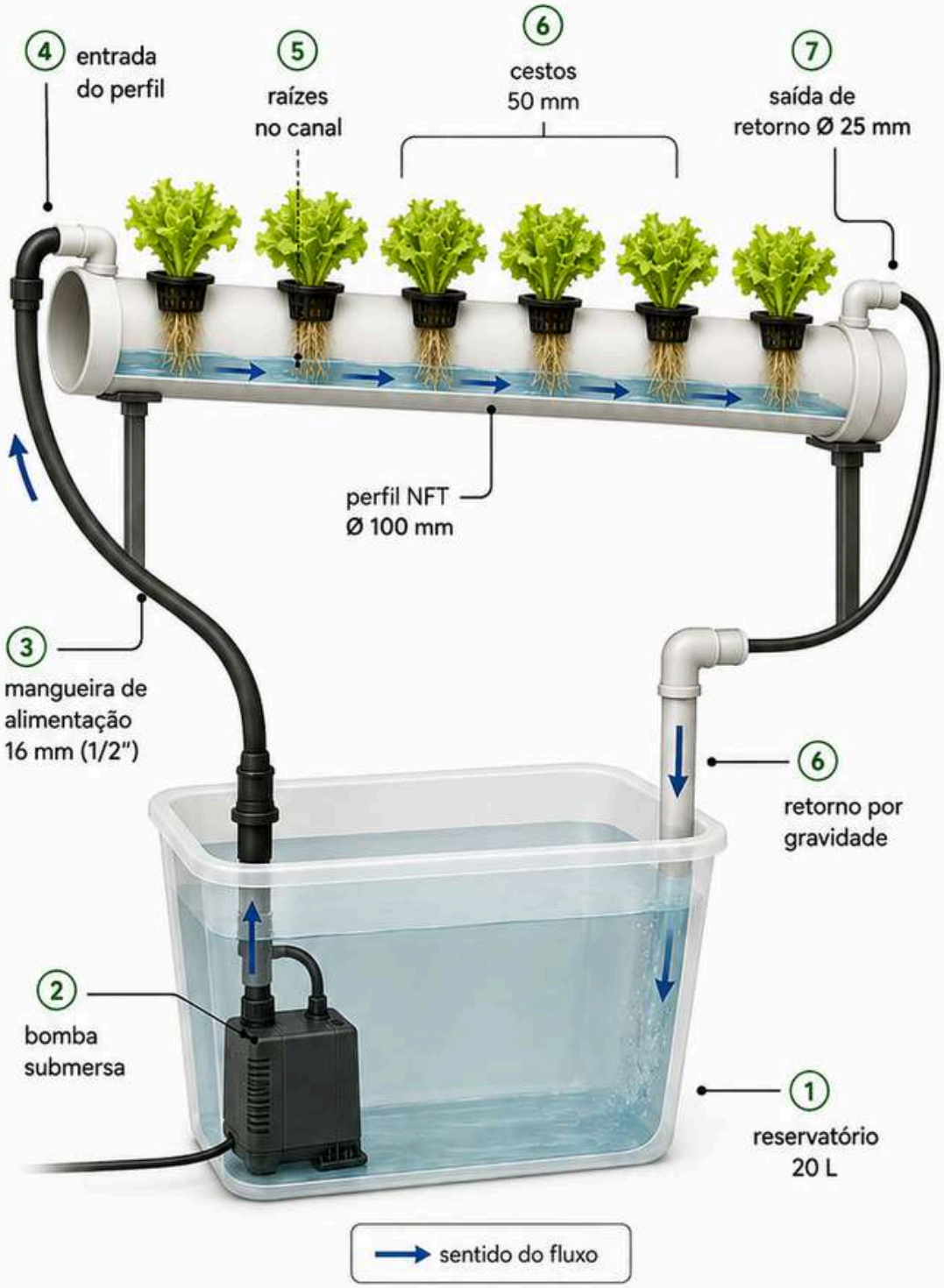
Use regulagem de vazão para evitar excesso de **fluxo** no perfil.

MÓDULO 2 — PRIMRIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 4 — NFT INICIAL — 6 ALFACES

# CIRCUITO HIDRÁULICO

Veja o caminho da solução nutritiva e os diâmetros principais do sistema.




**PADRÃO ADOTADO NESTE PROJETO**

- 1 linha de cultivo
- 6 plantas
- perfil de **1,50 m**
- declividade de **2%**
- alimentação por **bomba**
- retorno por gravidade

**SEQUÊNCIA DO FLUXO**

1. reservatório
2. bomba
3. mangueira de alimentação
4. entrada do perfil
5. raízes no canal
6. retorno por gravidade
7. reservatório

MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 4 — NFT INICIAL — 6 ALFACES

# TESTE ANTES DE COLOCAR AS PLANTAS

Antes do transplante, confirme vedação, fluxo, retorno e desnível do sistema.

1. 
Encha o reservatório com água limpa.

2. 
Ligue a bomba e observe a entrada da solução no perfil.

3. 
Confira se o retorno volta livremente ao reservatório.

4. 
Verifique vazamentos em tampas, conexões e mangueiras.

5. 
Observe se não há pontos de represamento dentro do perfil.
Filme de água uniforme, sem poças internas.

6. 

Meça a vazão real e confirme a declividade.
vazão real = volume coletado em 60 s

declividade adotada: 2%

queda total do perfil de 1,50 m: **3 cm**



**CONFERÊNCIAS PRINCIPAIS**

- ✔ reservatório cheio para o teste
- ✔ bomba ligada
- ✔ retorno livre
- ✔ sem vazamentos
- ✔ filme de solução uniforme
- ✔ declividade conferida

**DADOS DO TESTE**

| | |
|---|---|
| perfil: | 1,50 m |
| reservatório: | 20 L |
| alimentação: | mangueira 16 mm |
| retorno: | Ø 25 mm |
| declividade: | 2% |

MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 4 — NFT INICIAL — 6 ALFACES

# PREPARANDO A SOLUÇÃO NUTRITIVA

Prepare a solução com água adequada, fertilizante hidropônico e medições de pH e condutividade elétrica.




1. 
Use água limpa e recipiente higienizado.

2. 

Escolha fertilizante hidropônico adequado para alface e folhosas.

3. 
Adicione os fertilizantes conforme a orientação do fabricante ou do manejo adotado.

4. 
Misture bem a solução antes das medições.

5. 
Meça o pH e a condutividade elétrica (CE).

6. 
Ajuste se necessário e registre os valores.

**IMPORTANTE**

Não existe uma receita universal para todos os sistemas.

A solução depende da cultura, do produto utilizado e do manejo adotado.

**CONTROLE DA SOLUÇÃO**

- água
- fertiilizante hidropônico
- medidor de pH
- medidor de CE
- recipiente limpo
- registro das medições

**O QUE CONFERIR**

- solução homogênea
- pH medido
- CE medida
- reservatório limpo
- equipamento limpo

MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 4 — NFT INICIAL — 6 ALFACES

# TRANSPLANTANDO E COLOCANDO EM FUNCIONAMENTO

Posicione corretamente as mudas e verifique o contato das raízes com o filme de solução.

1. 
Escolha mudas saudáveis e bem enraizadas.

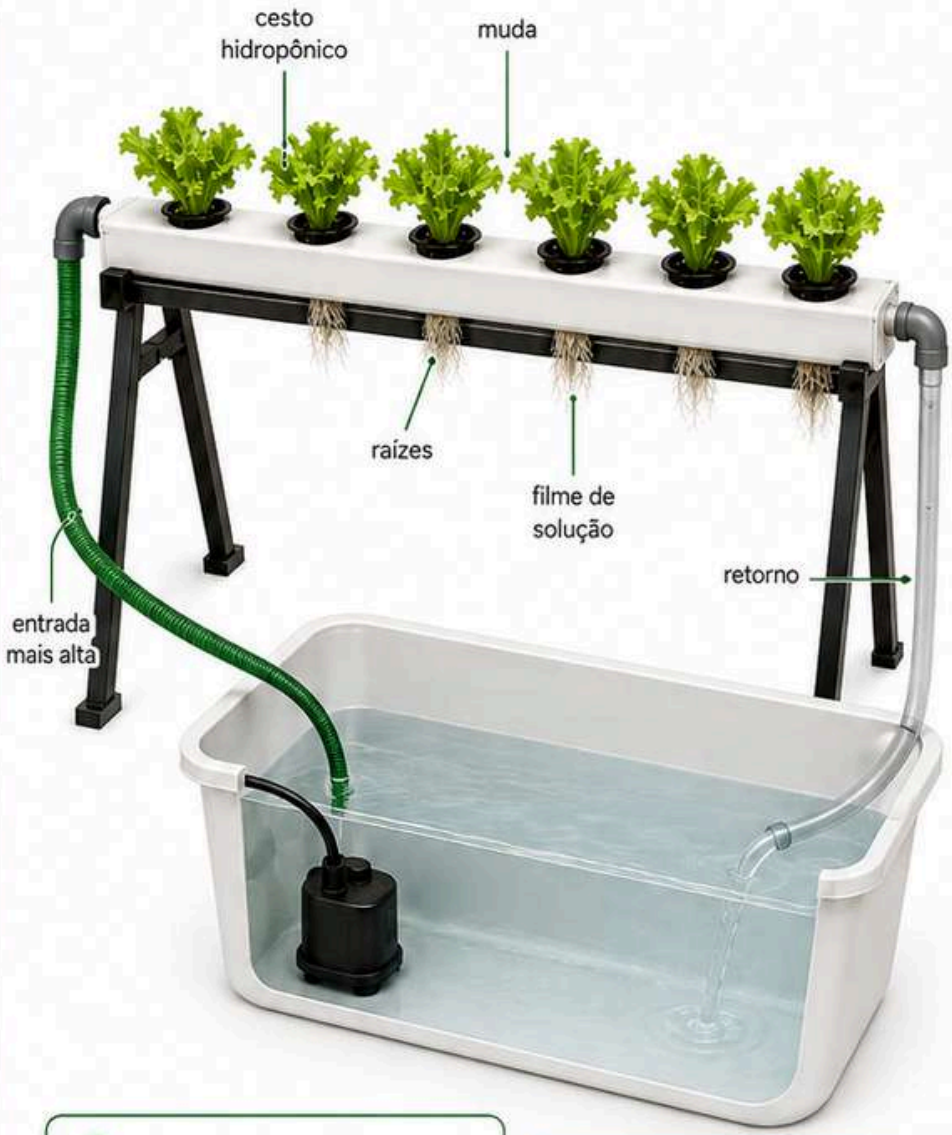
2. 
Posicione a muda no cesto hidropônico com substrato leve.

3. 
Acomode o cesto no furo do perfil sem folgas.

4. 
Confirme que parte das raízes alcança o filme de solução.

5. 
Ligue a bomba e confira a circulação nos primeiros minutos.

6. 
Observe a planta nos primeiros dias e corrija qualquer falha de fluxo.




**OBSERVE NOS PRIMEIROS DIAS**

- folhas firmes
- raízes claras e úmidas
- fluxo contínuo
- sem vazamentos
- sem excesso de água no colo da muda

**PONTO CRÍTICO**

As raízes precisam alcançar o filme de solução.

A muda não deve ficar solta, nem com o colo constantemente encharcado.

MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 4 — NFT INICIAL — 6 ALFACES

# ROTINA DE MANUTENÇÃO

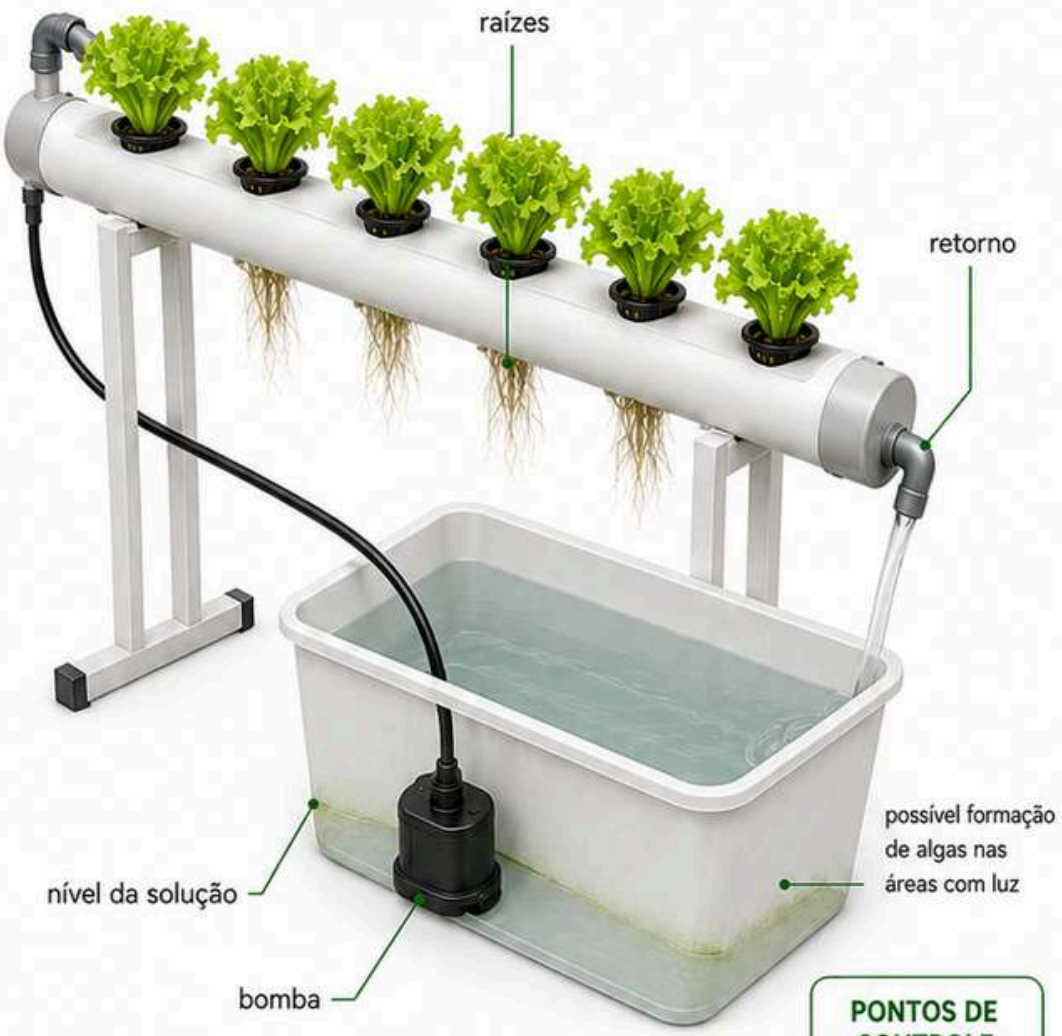
Organize a rotina de verificação para manter fluxo, solução e raízes em boas condições.

## TODOS OS DIAS

- ☑ verificar o nível da solução
- ☑ conferir se a bomba está funcionando
- ☑ observar o fluxo no perfil
- ☑ conferir o retorno ao reservatório
- ☑ observar folhas e aspecto geral das plantas

## SEMANALMENTE

- ☑ medir pH
- ☑ medir CE
- ☑ inspecionar raízes
- ☑ verificar presença de algas
- ☑ conferir limpeza do reservatório e das conexões
- ☑ revisar abraçadeiras, mangueiras e encaixes




**ATENÇÃO**

Em sistemas recirculantes, água, equipamentos e materiais limpos são essenciais. Problemas radiculares podem se espalhar pelo circuito.

## PONTOS DE CONTROLE

- solução
- bomba
- perfil
- raízes
- retorno
- limpeza

MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 5 — NFT COMPACTO — 12 ALFACES

# NFT Compacto – 12 Alfaces

Sistema NFT com 2 linhas de cultivo e 12 plantas de alface




## DADOS TÉCNICOS

- Cultura-base do projeto: **Alface**
- Capacidade: **12 plantas**
- Sistema: **NFT**
- Perfis: **2 × 1,80 m × Ø 100 mm**
- Dimensões externas de referência: **1,80 × 0,60 × 0,95 m**
- Reservatório: **40 L**
- Energia elétrica: **Necessária**
- Dificuldade: **Intermediário**

## PRINCÍPIO DO SISTEMA

1. Bomba envia a solução aos perfis.
2. As raízes recebem um filme de solução.
3. O retorno volta por gravidade ao reservatório.

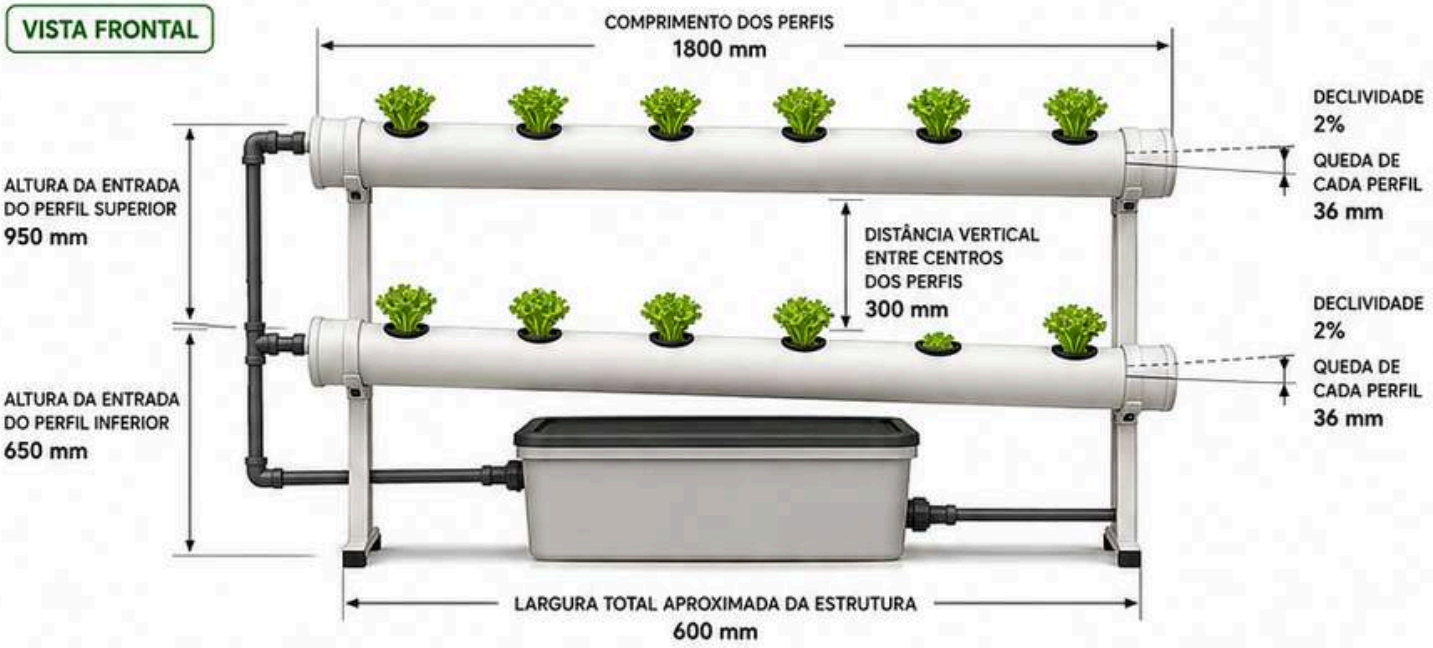
MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 5 — NFT COMPACTO — 12 ALFACES

# MEDIDAS GERAIS

Vistas técnicas e medidas principais do projeto.

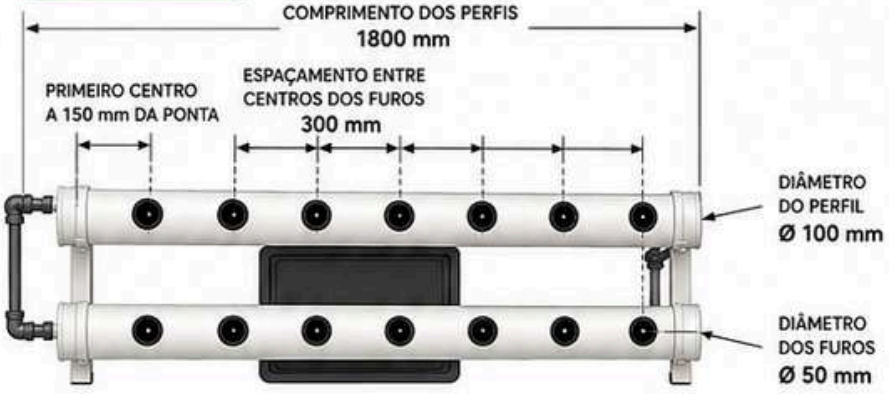
## VISTA FRONTAL




## VISTA LATERAL




## VISTA SUPERIOR




**ÁREA ÚTIL OCUPADA NO PISO**
1800 × 600 mm

**RESERVATÓRIO DE REFERÊNCIA**
600 × 400 × 320 mm
40 L

### REFERÊNCIA RÁPIDA

- Perfis: 2 × 1,80 m
- Furos: 12 × Ø 50 mm
- Declividade adotada: 2%
- Reservatório: 40 L

- Comprimento dos perfis: 1800 mm
- Diâmetro do perfil: 100 mm
- Diâmetro dos furos: 50 mm

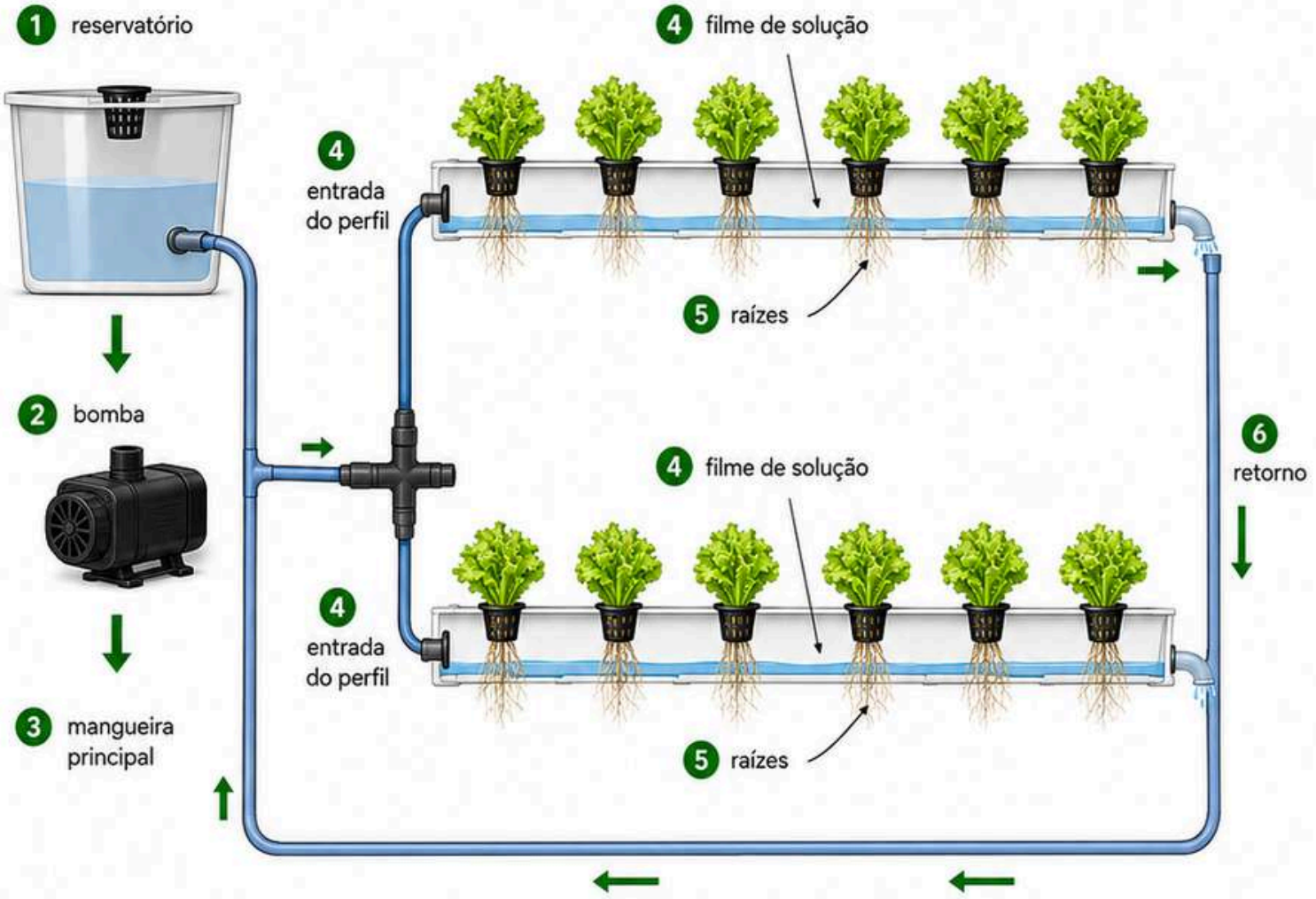
- 6 furos por perfil
- Espaçamento entre centros dos furos: 300 mm
- Primeiro centro a 150 mm da ponta
- Distância vertical entre centros dos perfis: 300 mm
- Queda de cada perfil: 36 mm (2%)

MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 5 — NFT COMPACTO — 12 ALFACES

# COMO O SISTEMA FUNCIONA

Entenda o caminho da solução nutritiva no NFT com dois perfis.




1. Reservatório armazena a solução.
2. Bomba envia a solução.
3. A alimentação é dividida para os 2 perfis.
4. A solução percorre os perfis.
5. As raízes recebem o filme nutritivo.
6. O retorno volta por gravidade.

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 5 — NFT COMPACTO — 12 ALFACES

# LISTA COMPLETA DE MATERIAIS

Quantidade, dimensão e função de cada item do projeto.



**Observação:**
Projeto dimensionado para 12 alfaces em sistema NFT compacto.

| | Quantidade | Peça | Dimensão / Especificação | Função |
|---|---|---|---|---|
| | 2 | Perfis de cultivo | Ø 100 mm × 1800 mm perfis NFT | Perfis NFT |
| | 12 | Cestos hidropônicos | Ø 50 mm | Suporte das mudas |
| | 1 | Reservatório opaco | 40 L, aprox. 600 × 400 × 320 mm | Armazenar a solução |
| | 1 | Bomba submersa | 1000 L/h, altura manométrica mínima 1,5 m | Alimentar os 2 perfis |
| | 1 | Mangueira principal | Ø 16 mm × 1,5 m | Conduzir a alimentação |
| | 1 | Conexão T | Ø 16 mm | Dividir a alimentação |
| | 2 | Registros de linha | Ø 16 mm | Regular a vazão de cada perfil |
| | 2 | Mangueiras ramais | Ø 16 mm × 0,4 m | Ligar o T às entradas |
| | 2 | Saídas de retorno | Ø 25 mm | Escoar a solução |
| | 2 | Tubos/mangueiras de retorno | Ø 25 mm × 0,5 m | Conduzir o retorno ao reservatório |
| | 4 | Tampas de fechamento / adaptadas para os perfis | Compatíveis com Ø 100 mm | Fechamento e conexão |
| | 1 | Estrutura de suporte | Metalon 20 × 20 mm | Sustentar perfis e reservatório |
| | 1 | Temporizador | 127/220 V | Opcional para automação da bomba |

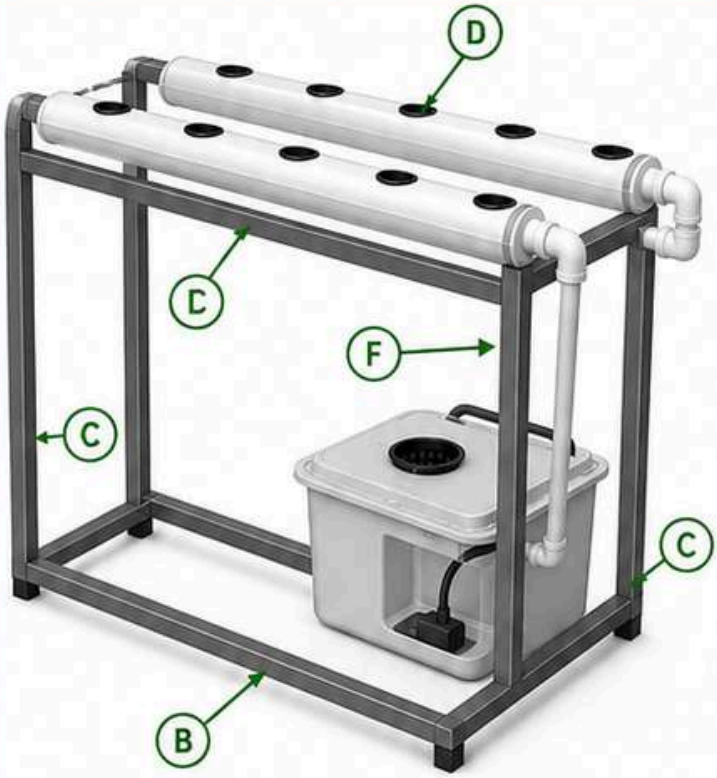
As especificações acima são referências para este projeto de 12 alfaces.

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

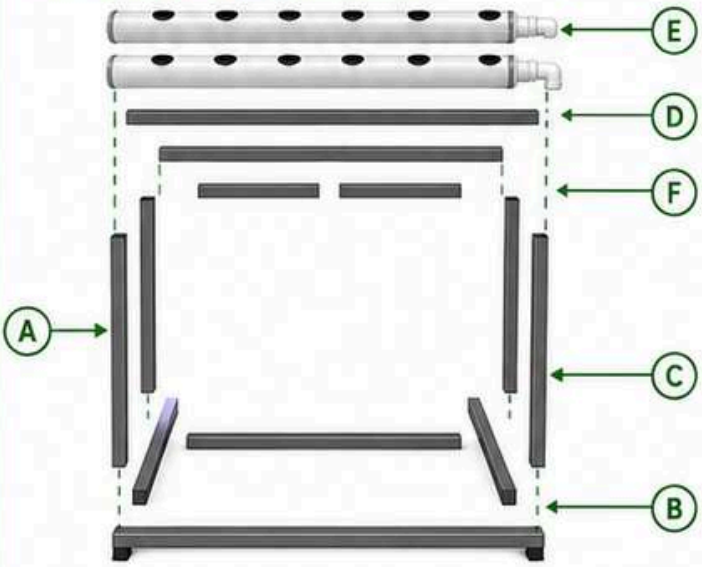
PROJETO 5 — NFT COMPACTO — 12 ALFACES

# LISTA DE CORTES

Plano de cortes e peças de referência para a estrutura e perfis.




VISTA EXPLODIDA (ESTRUTURA)




**LISTA DE CORTES – ESTRUTURA E PERFIS**

| Peça | Quantidade | Comprimento | Aplicação |
|---|---|---|---|
| A | 4 | 900 mm | montantes verticais |
| B | 4 | 500 mm | pés/base transversal |
| C | 4 | 450 mm | travessas laterais |
| D | 4 | 1700 mm | longarinas de apoio e amarração |
| E | 2 | 1800 mm | perfis de cultivo Ø 100 mm |
| F | 2 | 500 mm | barras de apoio intermediário |

**Material da estrutura:** metalon 20 × 20 mm
**Acabamento:** pintura anticorrosiva

**LISTA DE CORTES – HIDRÁULICA**

| | |
|---|---|
| Mangueira principal | Ø 16 mm × 1,5 m |
| 2 ramais | Ø 16 mm × 0,4 m |
| 2 retornos | Ø 25 mm × 0,5 m |

**Observação:**
Medidas sugeridas. Adapte conforme a disponibilidade de materiais.

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

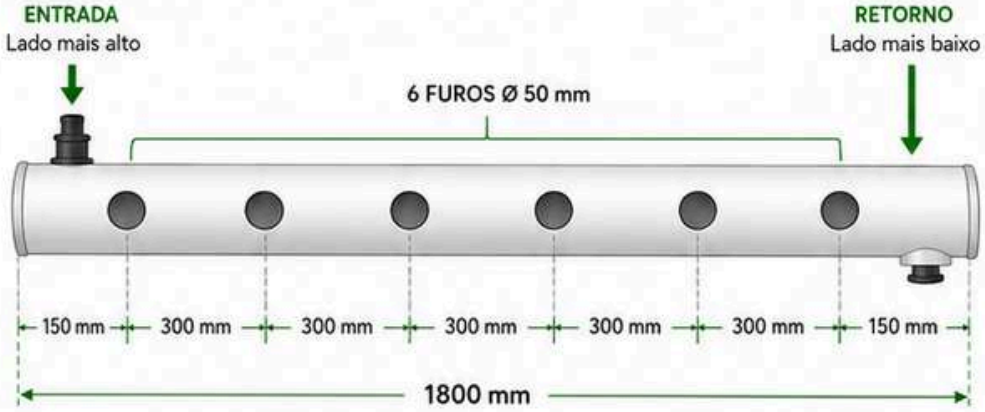
PROJETO 5 — NFT COMPACTO — 12 ALFACES

# PREPARANDO O PERFIL DE CULTIVO

Furação e posições de entrada e retorno para os 2 perfis NFT.

Os 2 perfis usam a mesma furação e as mesmas posições.

## 1 VISTA SUPERIOR (TOP VIEW)



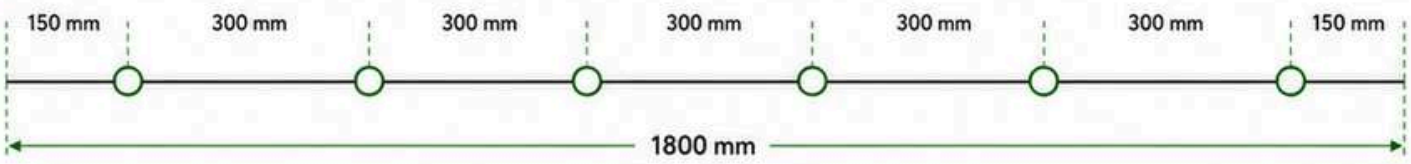

## 2 VISTA LATERAL (SIDE VIEW)




## DADOS TÉCNICOS

- Comprimento do perfil: **1800 mm**
- Seção/diâmetro do perfil: **Ø 100 mm**
- Quantidade de furos por perfil: **6 furos**
- Diâmetro dos furos: **Ø 50 mm**
- Distância entre centros: **300 mm**
- Primeiro centro: **150 mm da ponta**
- Último centro: **150 mm da outra ponta**
- Entrada da solução: **Lado mais alto do perfil**
  Adaptador/mangueira **Ø 16 mm**
- Retorno da solução: **Lado mais baixo do perfil**
  **Saída Ø 25 mm**

## 3 DISTRIBUIÇÃO DOS CENTROS DOS FUROS (DIAGRAMA)




## NOTAS IMPORTANTES

- Fure com serra copo Ø 50 mm.
- A entrada deve ficar no lado mais alto do perfil.
- O retorno deve ficar no lado mais baixo do perfil.
- Mantenha os furos bem alinhados para garantir o nível uniforme de solução.

## CHECKLIST

- [ ] Conferir alinhamento dos furos
- [ ] Lixar e limpar as bordas
- [ ] Testar encaixe dos cestos
- [ ] Conferir entrada e retorno

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

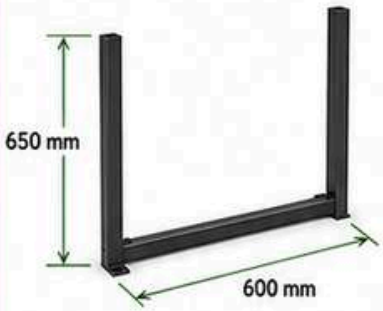
PROJETO 5 — NFT COMPACTO — 12 ALFACES

# MONTANDO A ESTRUTURA DE SUPORTE

Passo a passo visual da base, travessas e apoios

## 1 MONTAR AS BASES LATERAIS

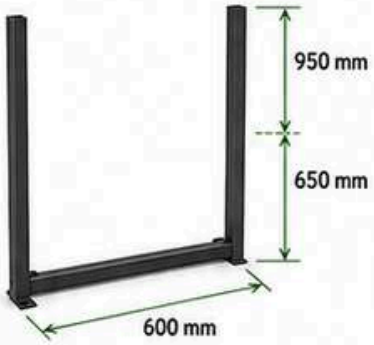
Monte as duas bases laterais em tubo metalon.




Use parafusos e porcas para fixação.

## 2 FIXAR MONTANTES

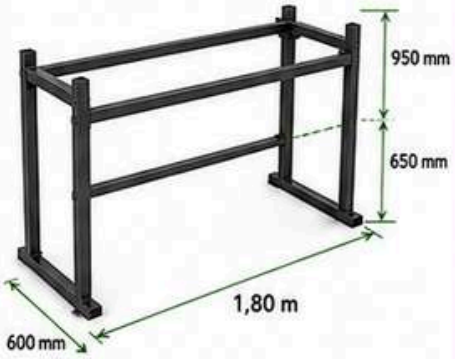
Fixe os montantes nas bases laterais.




Alturas aproximadas na entrada: 950 mm (superior) e 650 mm (inferior).

## 3 INSTALAR LONGARINAS

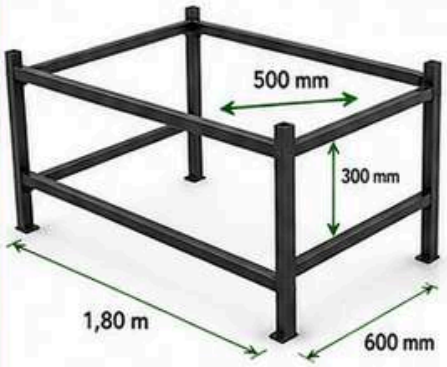
Instale as longarinas ligando as laterais.




Comprimento total: 1,80 m
Largura total: 0,60 m

## 4 ADICIONAR BARRAS DE APOIO

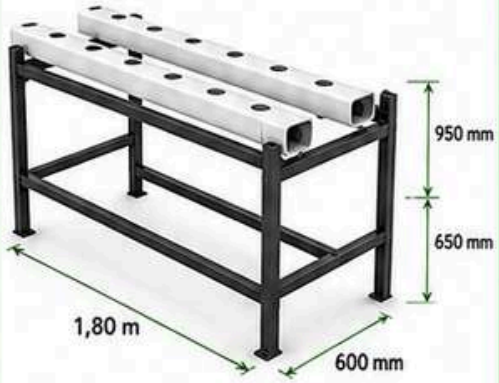
Adicione barras transversais de apoio para dar rigidez e sustentar os perfis.




Sugestão: 2 barras inferiores e 2 barras superiores de apoio (distância entre elas aprox. 500 mm).

## 5 POSICIONAR OS 2 PERFIS

Posicione os dois perfis NFT sobre os apoios superiores.




Mantenha a inclinação do sistema (1 a 2%) em direção ao retorno.

## CONFERÊNCIA FINAL

- ☑ estrutura nivelada
- ☑ fixações firmes
- ☑ distância entre perfis mantida
- ☑ apoio suficiente para os 2 perfis

## ESTRUTURA DE SUPORTE PRONTA

Base compacta, resistente e pronta para o cultivo hidropônico NFT com 12 alfaces.



- Comprimento: 1,80 m
- Largura: 0,60 m
- Alturas (entrada): 950 mm (superior) 650 mm (inferior)

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 5 — NFT COMPACTO — 12 ALFACES

# CRIANDO A DECLIVIDADE CORRETA

Como aplicar a queda de 2% nos 2 perfis do sistema

**DECLIVIDADE ADOTADA: 2,0%**

Faixa recomendada comum:
2,0% a 2,5%

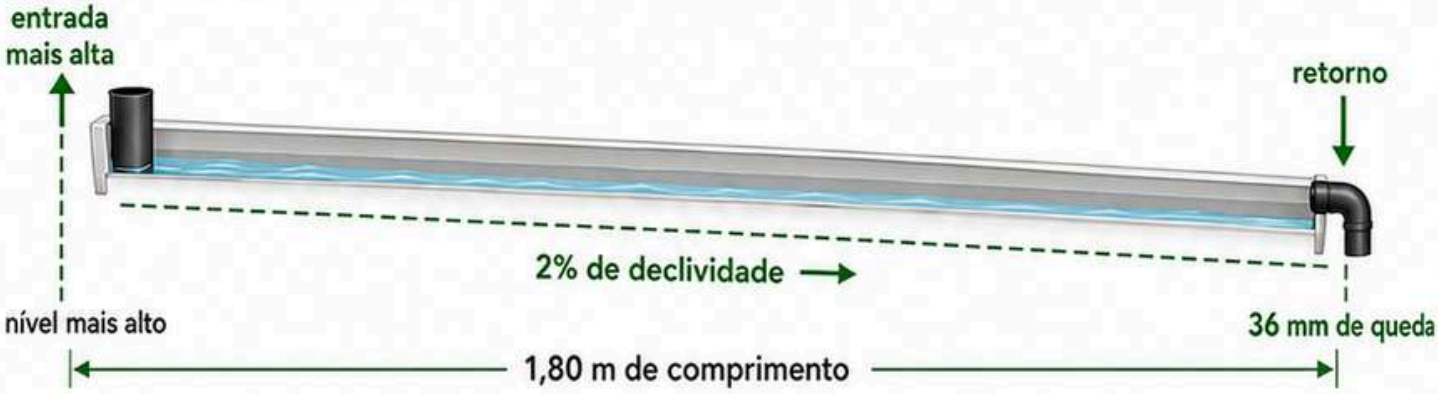
**FÓRMULA DA QUEDA**

queda = comprimento × 2%
1,80 m × 0,02 = 0,036 m = **36 mm**

## PERFIL 1 – CANAL DE CULTIVO




## PERFIL 2 – CANAL DE RETORNO




Cada perfil de **1,80 m** precisa de **36 mm** de queda

Manter a mesma declividade nos **2 perfis**

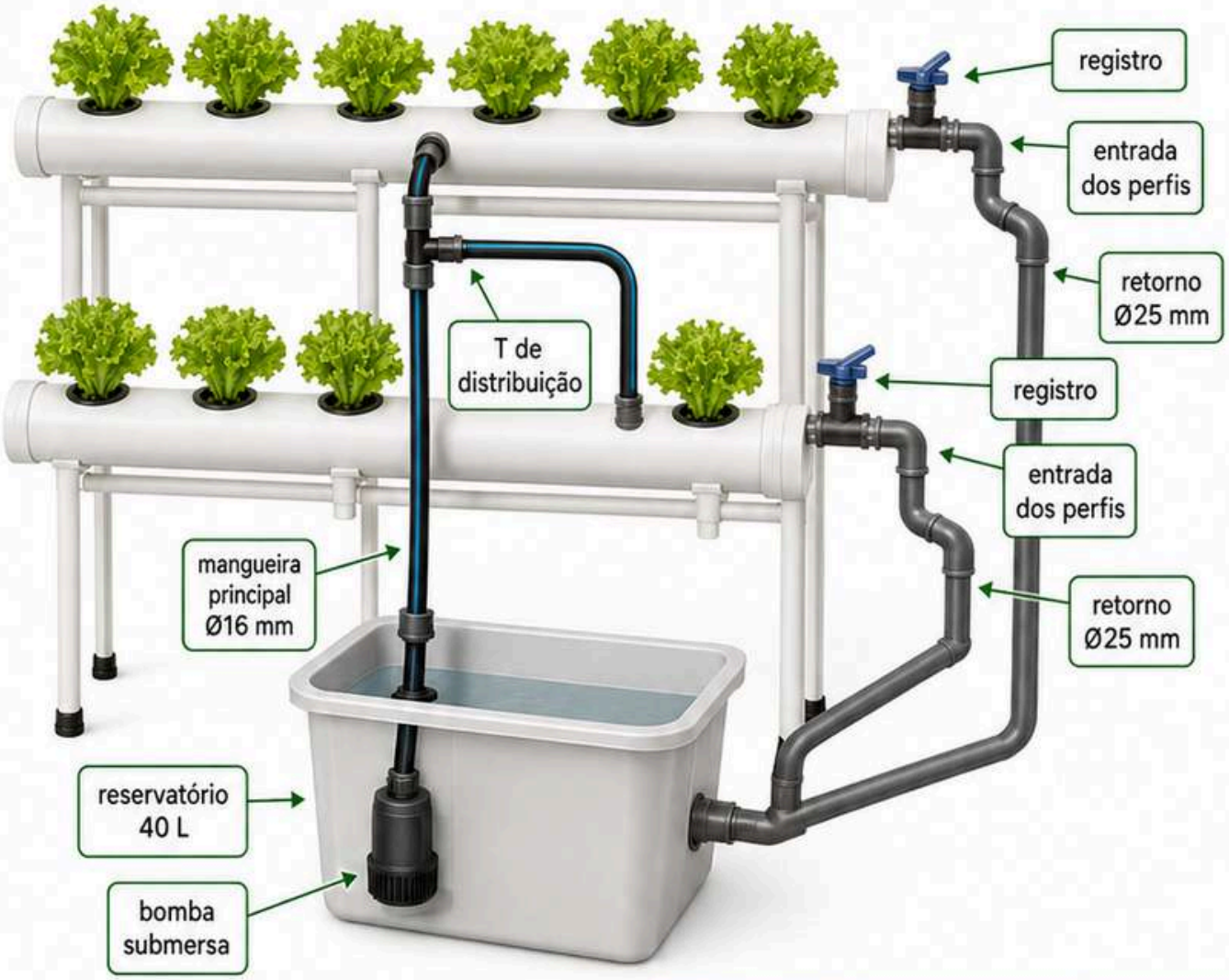
Evitar poças e represamento

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 5 — NFT COMPACTO — 12 ALFACES

# INSTALANDO RESERVATÓRIO E BOMBA

Posicionamento do reservatório, bomba e linha de alimentação




**BOMBA SUBMERSA**

1000 L/h

Altura manométrica mínima: 1,5 m

**O QUE CONFERIR**

- ✓ reservatório abaixo do retorno
- ✓ bomba compatível com a altura de trabalho
- ✓ 2 entradas independentes
- ✓ registros para ajuste
- ✓ retorno livre ao reservatório

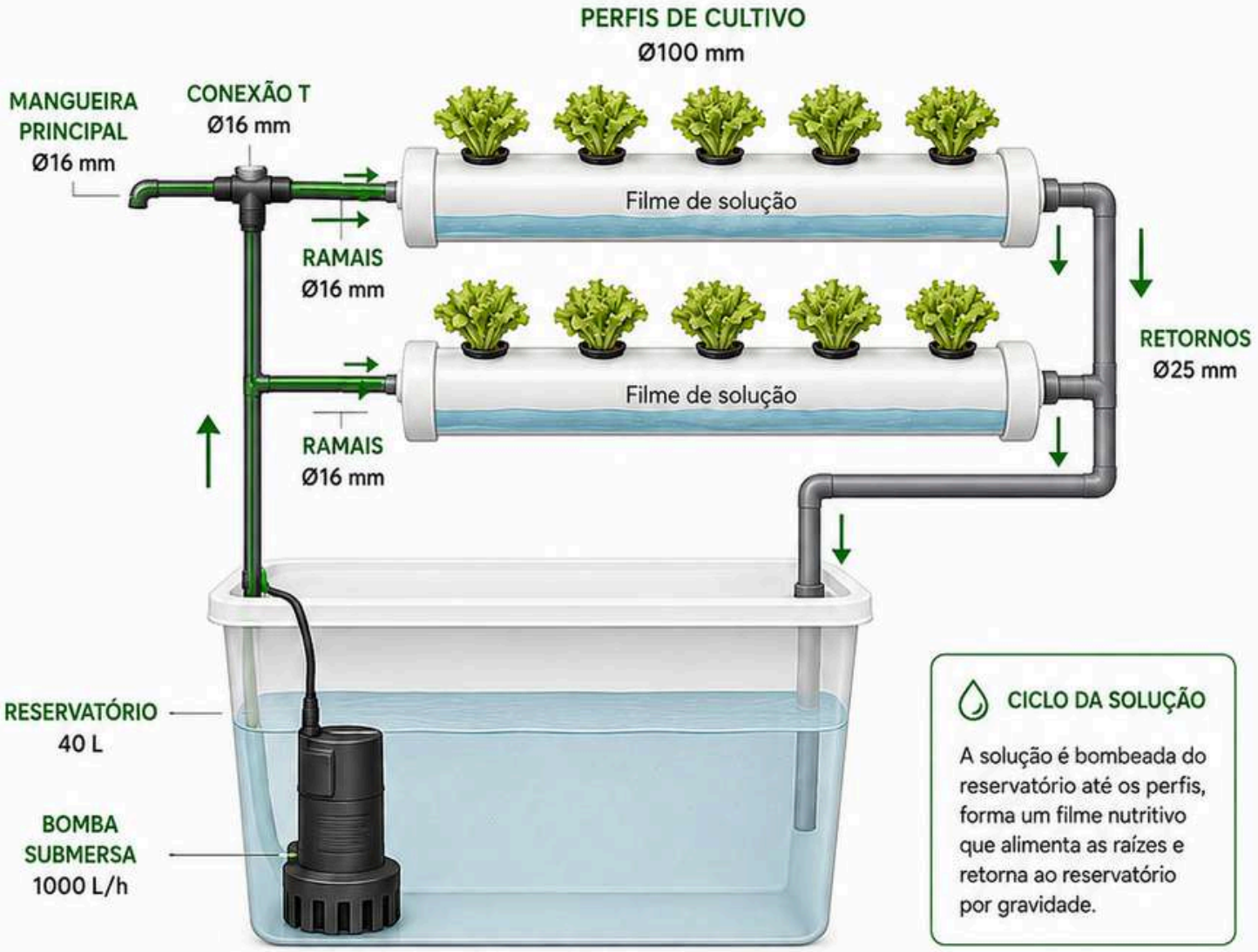
**NOTA TÉCNICA:** Não escolher a bomba apenas pela vazão da embalagem; conferir a vazão na altura de recalque.

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 5 — NFT COMPACTO — 12 ALFACES

# CIRCUITO HIDRÁULICO

Caminho da solução e diâmetros de cada trecho.




**CICLO DA SOLUÇÃO**

A solução é bombeada do reservatório até os perfis, forma um filme nutritivo que alimenta as raízes e retorna ao reservatório por gravidade.

| TRECHO | DIÂMETRO / ESPECIFICAÇÃO |
|---|---|
| Alimentação principal | Ø16 mm |
| Ramais | Ø16 mm |
| Retorno | Ø25 mm |
| Perfis | Ø100 mm |
| Sentido do fluxo | bomba → perfis → retorno |

MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 5 — NFT COMPACTO — 12 ALFACES

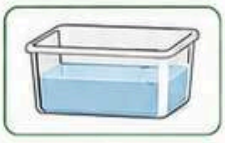
# TESTE ANTES DE COLOCAR AS PLANTAS

Faça a verificação completa do sistema com água limpa antes do transplante.

**TESTE SEM PLANTAS**

Realize todos os testes somente com o sistema vazio, sem plantas ou substrato.



1. 

**ENCHER O RESERVATÓRIO**

Encha o reservatório com água limpa até o nível recomendado.

2. 

**LIGAR A BOMBA**

Conecte a bomba à energia elétrica e ligue o sistema.

3. 

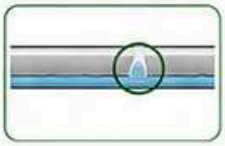
**VERIFICAR VAZAMENTOS NAS CONEXÕES**

Inspecione todas as conexões, mangueiras, uniões e tampas em busca de vazamentos.

4. 

**OBSERVAR O RETORNO DA ÁGUA AO RESERVATÓRIO**

Confirme se a água retorna livremente e de forma contínua ao reservatório.

5. 

**CONFERIR SE NÃO HÁ PONTOS DE REPRESAMENTO DENTRO DOS PERFIS**

Verifique se a água escoa de ponta a ponta sem acúmulos ao longo das calhas.

6. 

**MEDIR A VAZÃO REAL**

Colete a água de retorno por 1 minuto e meça o volume. Anote o resultado (L/min).

7. 

**CONFERIR O DESNÍVEL DA ESTRUTURA**

Use um nível para garantir o desnível correto entre a entrada e a saída das calhas.

8. 

**AJUSTAR REGISTROS SE NECESSÁRIO**

Regule registros ou válvulas para obter a vazão e o escoamento ideais.

**CHECKLIST TÉCNICO**

Resultado do teste

| | APROVAR | REVISAR |
|---|---|---|
| Reservatório cheio com água limpa. | ☐ | ☐ |
| Bomba funcionando corretamente. | ☐ | ☐ |
| Sem vazamentos nas conexões. | ☐ | ☐ |
| Água retornando normalmente ao reservatório. | ☐ | ☐ |
| Sem pontos de represamento nos perfis. | ☐ | ☐ |
| Vazão real medida e registrada. | ☐ | ☐ |
| Desnível da estrutura está correto. | ☐ | ☐ |
| Registros ajustados conforme necessário. | ☐ | ☐ |

**SISTEMA APROVADO**

Se todos os itens forem aprovados, o sistema está pronto para receber as plantas.

MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 5 — NFT COMPACTO — 12 ALFACES

# PREPARANDO A SOLUÇÃO NUTRITIVA

Use água limpa, fertilizante hidropônico adequado e instrumentos de medição.

1



**USE ÁGUA DE BOA QUALIDADE**

Utilize água limpa, sem cloro em excesso e com baixa turbidez.

2




**ADICIONE O FERTILIZANTE HIDROPÔNICO APROPRIADO**

Siga a orientação do produto ou do manejo da cultura para dosagem das partes A e B.

3



**HOMOGENEÍZE A SOLUÇÃO**

Misture bem até que o fertilizante esteja totalmente dissolvido.

4




**MEÇA O pH**

Verifique o pH da solução.

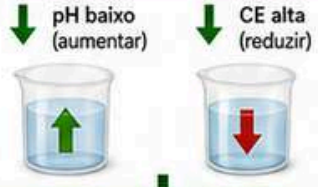
5




**MEÇA A CONDUTIVIDADE ELÉTRICA (CE)**

Verifique a concentração total de sais dissolvidos.

6




**AJUSTE SE NECESSÁRIO**

Ajuste o pH e/ou a CE conforme a faixa recomendada para sua cultura e estágio de desenvolvimento.

7



**ABASTEÇA O RESERVATÓRIO**

Transfira a solução nutritiva ajustada para o reservatório do sistema.

## PONTOS IMPORTANTES

**NÃO EXISTE RECEITA UNIVERSAL.**

Cada cultura e sistema têm necessidades diferentes.

**A CONCENTRAÇÃO DEPENDE DA CULTURA E DO MANEJO.**

Considere espécie, estágio, temperatura, água e luz.

**MONITORAR pH E CE FAZ PARTE DO SISTEMA.**

Acompanhe regularmente para garantir estabilidade e bons resultados.

**MANTENHA OS INSTRUMENTOS LIMPOS E CALIBRADOS.**

Isso garante leituras confiáveis e ajustes precisos.

MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 5 — NFT COMPACTO — 12 ALFACES

# TRANSPLANTANDO E COLOCANDO EM FUNCIONAMENTO

Posicione corretamente as mudas, inicie a circulação e acompanhe os primeiros dias.



**1** Usar mudas firmes e enraizadas.



**2** Posicionar a muda no cesto.



**3** Encaixar o cesto no furo do perfil.



**4** Garantir que as raízes alcancem o filme de solução.



**5** Ligar a bomba e conferir a circulação.



**6** Observar nos primeiros dias se a planta permanece hidratada, firme e bem posicionada.



### PRIMEIRA CHECAGEM

- ☑ Fluxo contínuo de solução.
- ☑ Raízes em contato com a solução.
- ☑ Retorno livre e desobstruído.
- ☑ Muda bem firme no cesto.
- ☑ Ausência de vazamentos.

**Observação:**
Nos primeiros dias, verifique diariamente o nível da solução, o fluxo e a condição das mudas. Faça ajustes se necessário para manter o sistema estável.

MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 5 — NFT COMPACTO — 12 ALFACES

# ROTINA DE MANUTENÇÃO

O que verificar diariamente e semanalmente para manter o NFT funcionando bem.



## VERIFICAÇÃO DIÁRIA

- Nível da solução: conferir se está no volume adequado.
- Funcionamento da bomba: verificar se está ligada e sem ruídos anormais.
- Fluxo nos perfis: observar se a solução está correndo continuamente.
- Retorno ao reservatório: confirmar se o retorno está desobstruído e fluindo bem.
- Aparência das mudas: avaliar cor, turgor e crescimento das folhas.
- Sinais de murcha ou estresse: agir rápido se notar folhas caídas ou amareladas.

## VERIFICAÇÃO SEMANAL

- pH e condutividade elétrica: medir e ajustar se necessário.
- Estado das raízes: verificar cor, odor e desenvolvimento.
- Presença de algas: checar perfis, conexões e reservatório.
- Limpeza do reservatório e das conexões: remover resíduos e biofilmes.
- Inspeção de vazamentos: conferir todas as uniões, conexões e tampas.
- Limpeza geral: limpar perfis, suportes e áreas ao redor do sistema.

**ATENÇÃO!**
Em sistemas recirculantes, água, equipamentos e materiais limpos ajudam a evitar a disseminação de problemas radiculares pelo circuito.

MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 6 — NFT DOMÉSTICO — 18 ALFACES

# NFT DOMÉSTICO – 18 ALFACES

Sistema hidropônico NFT com 3 linhas de cultivo e recirculação da solução nutritiva.



## DADOS TÉCNICOS

- Cultura-base do projeto: **Alface**
- Capacidade: **18 plantas**
- Sistema: **NFT (recirculante)**
- Canais: **3 × 1,80 m**
- Dimensões externas de referência: **1,80 × 0,75 × 1,20 m**
- Energia elétrica: **Necessária**
- Reservatório: **60 L**
- Dificuldade: **Intermediária**

## PRINCÍPIO DO SISTEMA

1. A bomba envia a solução aos canais.
2. As raízes recebem um filme fino de solução nutritiva.
3. A solução retorna por gravidade ao reservatório.

**Observação:**
Projeto dimensionado para 18 pés de alface em 3 linhas de cultivo.

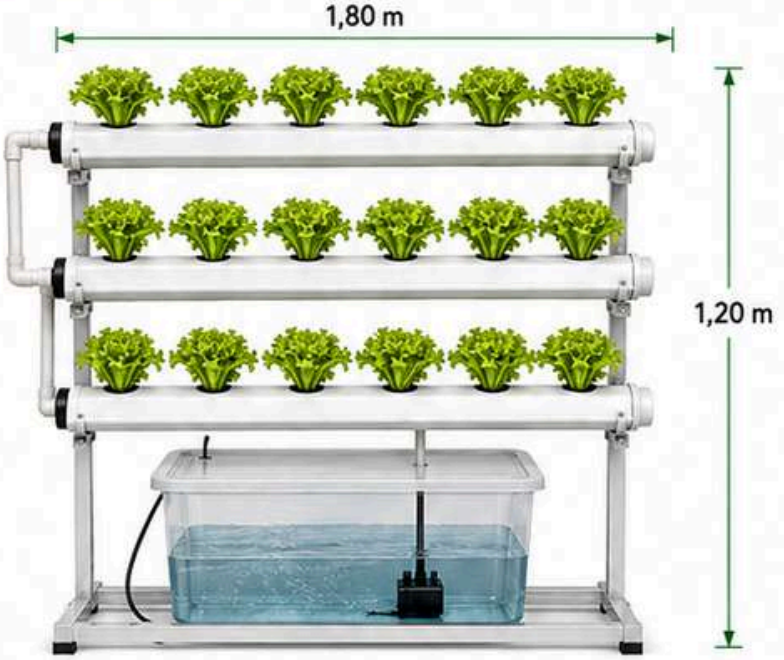
MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 6 — NFT DOMÉSTICO — 18 ALFACES

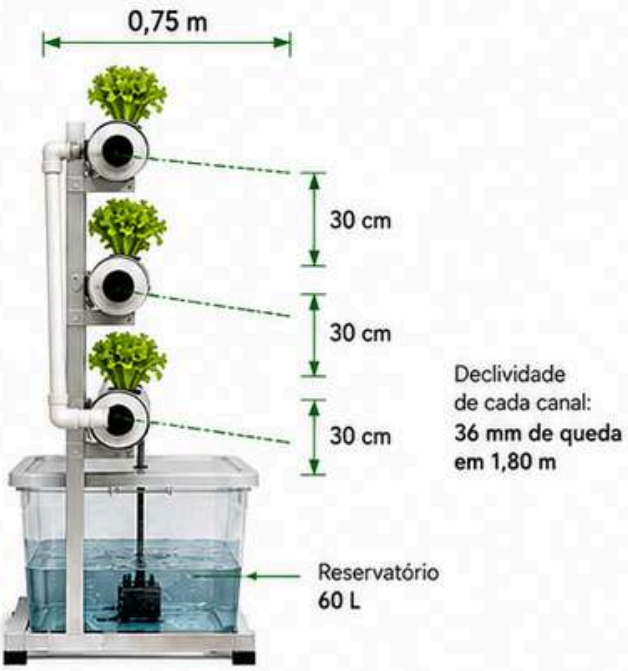
# MEDIDAS GERAIS

Vistas técnicas da estrutura, dos canais e do espaço ocupado pelo projeto.

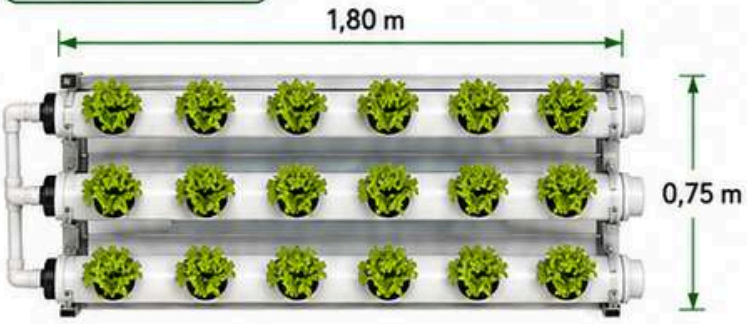
## 1 VISTA FRONTAL




## 2 VISTA LATERAL




## 3 VISTA SUPERIOR




## 4 DETALHE — CANAL DE CULTIVO




## 5 DETALHE — RESERVATÓRIO




ⓘ Neste projeto a queda é aplicada individualmente em cada canal.

### MEDIDAS DE REFERÊNCIA

- Canais de cultivo: **3 × 1,80 m**
- Plantas por canal: **6**
- Espaçamento entre centros dos furos: **30 cm**
- Estrutura montada: **1,80 × 0,75 × 1,20 m**
- Reservatório: **60 L**
- Queda por canal a 2,0%: **36 mm**

MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 6 — NFT DOMÉSTICO — 18 ALFACES

# COMO O SISTEMA FUNCIONA

Entenda o percurso da solução nutritiva no sistema NFT com 3 linhas de cultivo.

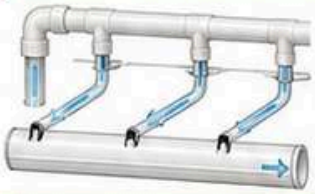
1. O reservatório armazena a solução nutritiva.



2. A bomba envia a solução pela mangueira principal.



3. A solução entra no distribuidor e alimenta os 3 canais.



4. Um filme fino de solução percorre cada canal e molha as raízes.



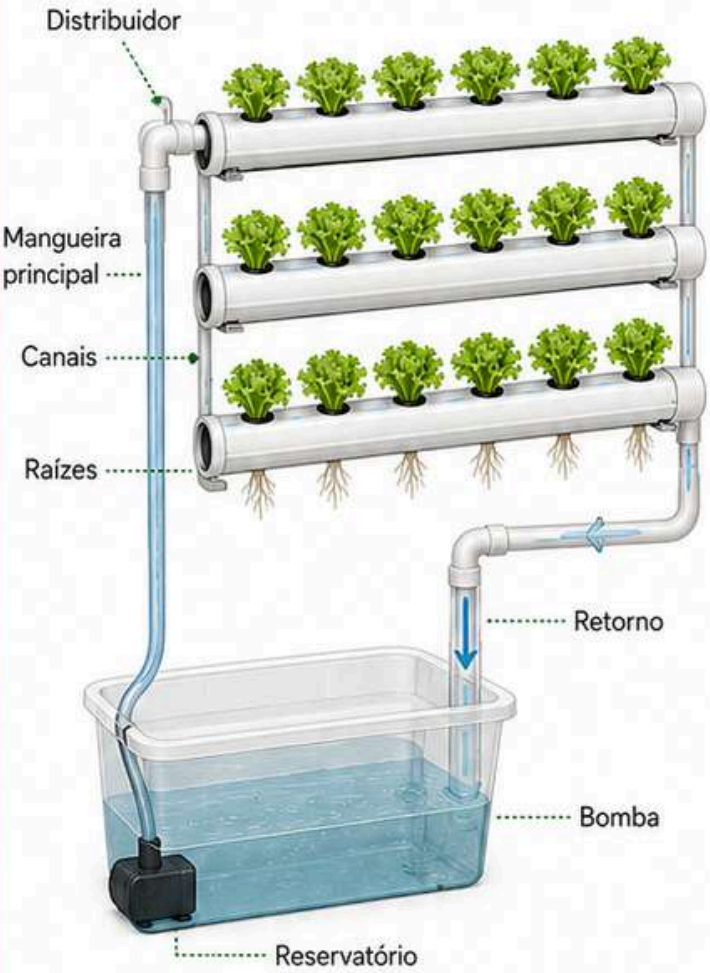
5. A solução escoa até o retorno.



6. A solução retorna ao reservatório e o ciclo recomeça.



## ELEMENTOS DO SISTEMA




## CARACTERÍSTICAS DO MÉTODO

- Usa bomba
- Usa energia elétrica
- Solução em recirculação
- Indicado para folhosas como alface

MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 6 — NFT DOMÉSTICO — 18 ALFACES

# LISTA COMPLETA DE MATERIAIS

Confira as peças principais necessárias para montar o NFT Doméstico — 18 Alfaces.

| | QUANTIDADE | PEÇA | DIMENSÃO/ESPECIFICAÇÃO | FUNÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| 1. | 3 unidades | Tubos/canais de cultivo DN 100 | 1,80 m cada | Conduzir o fluxo de solução e apoiar os 18 cultivos. |
| 2. | 18 unidades | Cestos hidroponônicos | Ø 50 mm | Sustentar as mudas. |
| 3. | 1 unidade | Reservatório plástico com tampa | 60 L, aprox. 60 × 40 × 32 cm | Armazenar a solução nutritiva. |
| 4. | 1 unidade | Bomba submersa | 1.500 L/h, altura manométrica máx. 2,0 m | Recircular a solução. |
| 5. | 1 unidade | Temporizador | Modelo analógico ou digital | Controlar os ciclos da bomba. |
| 6. | 1 unidade | Mangueira principal | 16 mm | Levar a solução da bomba ao distribuidor. |
| 7. | 3 unidades | Mangueiras de alimentação | 12 mm, 40 cm cada | Alimentar individualmente os canais. |
| 8. | 1 unidade | Distribuidor principal | Tubo PVC 20 mm com 3 saídas | Dividir a solução para os 3 canais. |
| 9. | 1 unidade | Coletor de retorno | Tubo PVC 32 mm | Reunir o retorno dos 3 canais. |
| 10. | 6 unidades | Tampões para DN 100 | Para fechamento das extremidades dos canais | Fechar as extremidades dos tubos/canais. |
| 11. | 3 unidades | Adaptadores de entrada | Compatíveis com mangueira 12 mm | Entrada da solução em cada canal. |
| 12. | 3 unidades | Saídas de retorno | 25 mm | Escoamento de cada canal. |
| 13. | 1 unidade | Estrutura de suporte | Metalon 20 × 20 mm | Sustentar os canais e o reservatório. |
| 14. | Conforme necessário | Abraçadeiras, parafusos e fixadores | Conforme montagem | Fixação e acabamento. |

**Evite peças incompatíveis entre si.**
**Confira diâmetros e conexões antes da compra.**

MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

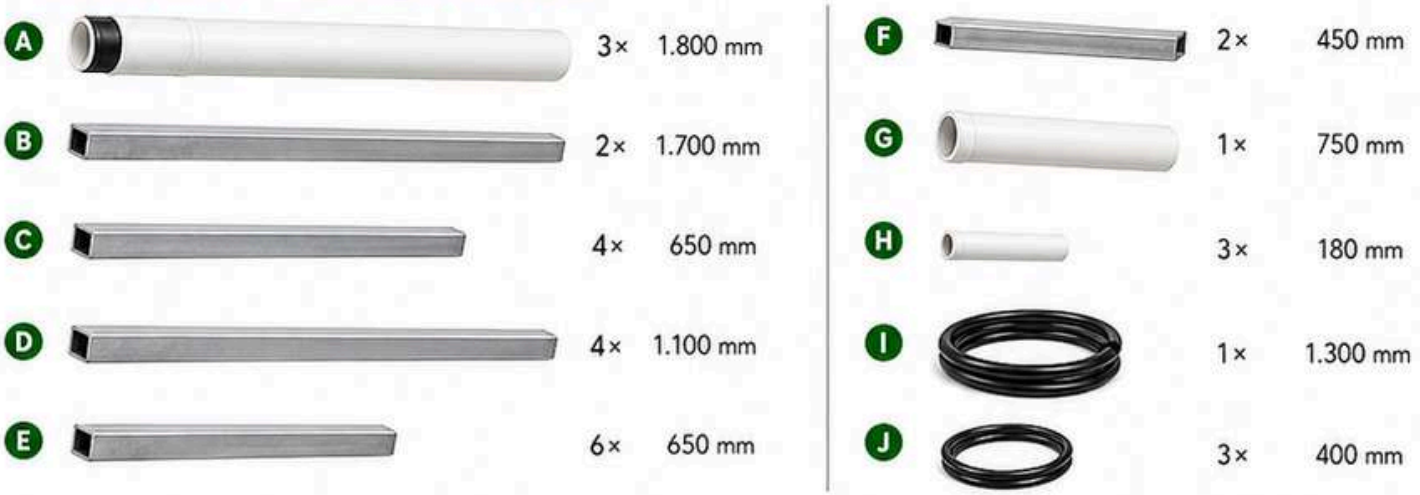
PROJETO 6 — NFT DOMÉSTICO — 18 ALFACES

# LISTA DE CORTES

Use este plano para comprar barras maiores e realizar os cortes principais do projeto.

| PEÇA | MATERIAL | QUANTIDADE | COMPRIMENTO | OBSERVAÇÃO |
|---|---|---|---|---|
| A — Canal de cultivo | tubo DN 100 | 3 un. | 1.800 mm | canais principais. |
| B — Longarina da base | metalon 20 × 20 mm | 2 un. | 1.700 mm | base longitudinal. |
| C — Travessa da base | metalon 20 × 20 mm | 4 un. | 650 mm | base e travamento. |
| D — Montante vertical | metalon 20 × 20 mm | 4 un. | 1.100 mm | colunas da estrutura. |
| E — Apoio dos canais | metalon 20 × 20 mm | 6 un. | 650 mm | sustentação dos 3 níveis. |
| F — Travamento traseiro | metalon 20 × 20 mm | 2 un. | 450 mm | reforço estrutural. |
| G — Coletor de retorno | tubo PVC 32 mm | 1 un. | 750 mm | retorno principal. |
| H — Ramais do retorno | tubo PVC 32 mm | 3 un. | 180 mm | ligação dos canais ao coletor. |
| I — Mangueira principal | mangueira 16 mm | 1 un. | 1.300 mm | alimentação da bomba ao distribuidor. |
| J — Ramais de alimentação | mangueira 12 mm | 3 un. | 400 mm | alimentação individual. |

PLANO DE CORTE — VISÃO GERAL DAS PEÇAS




Identifique cada peça após o corte para facilitar a montagem.

MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 6 — NFT DOMÉSTICO — 18 ALFACES

# PREPARANDO O PERFIL DE CULTIVO

Marque, perfure e prepare cada canal de cultivo antes da montagem final.

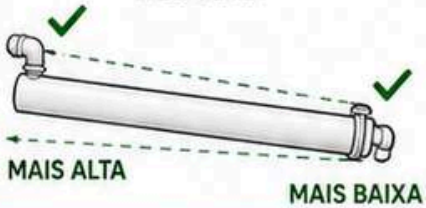



| COMPRIMENTO DO CANAL | QUANTIDADE DE FUROS POR CANAL | DIÂMETRO DOS FUROS | DISTÂNCIA ENTRE CENTROS | 1º FURO À PONTA DE ENTRADA | ÚLTIMO FURO À PONTA DE SAÍDA |
|---|---|---|---|---|---|
| 1,80 m | 6 | Ø 50 mm | 30 cm | 15 cm | 15 cm |

1. Corte o canal no comprimento final.
2. Marque a linha central dos furos.
3. Marque 6 posições com espaçamento de 30 cm entre centros.
4. Faça os furos Ø 50 mm.
5. Limpe as bordas e elimine rebarbas.
6. Prepare os pontos de entrada e retorno.

**ATENÇÃO**

A entrada da solução deve ficar na extremidade mais alta e o retorno na extremidade mais baixa.




**Repita o mesmo preparo nos 3 canais do projeto.**

MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 6 — NFT DOMÉSTICO — 18 ALFACES

# MONTANDO A ESTRUTURA DE SUPORTE

Monte a base, fixe os montantes e instale os apoios para os 3 níveis de cultivo.

**1**




Monte a base retangular.

1,70 × 0,65 m

**2**




Fixe os 4 montantes verticais.

Altura útil aproximada
**1,10 m**

**3**



Instale os apoios do nível inferior.

**4**



Instale os apoios dos níveis intermediário e superior.

**5**



Apoie os 3 canais e confira o alinhamento.

**CONFERÊNCIA FINAL**

- Base apoiada e nivelada
- Montantes firmes
- Apoios dos 3 níveis alinhados
- Espaço livre para o reservatório

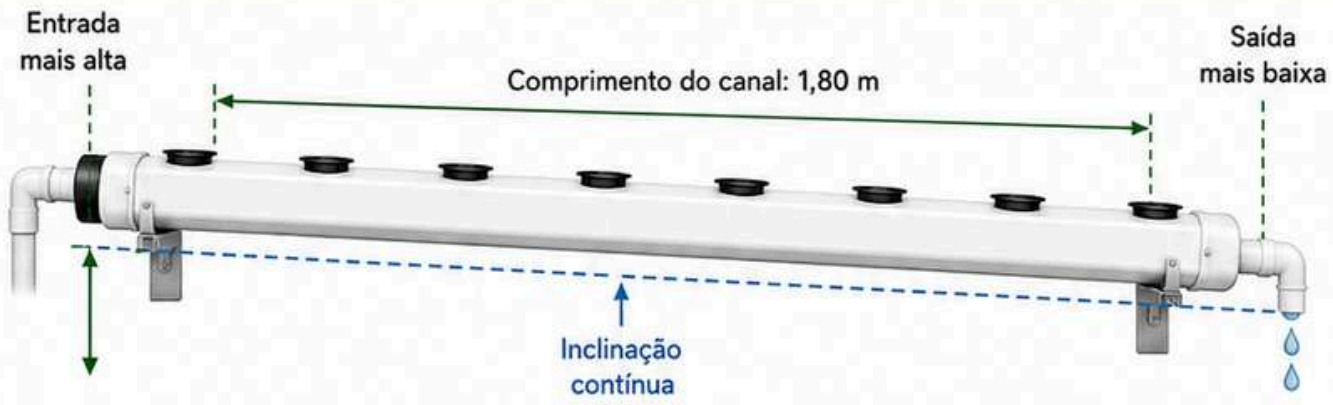
Faça o aperto final somente após conferir esquadro e alinhamento.

MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 6 — NFT DOMÉSTICO — 18 ALFACES

# CRIANDO A DECLIVIDADE CORRETA

No NFT, a solução deve percorrer o canal com uma leve inclinação contínua.




## FÓRMULAS

**declividade = queda ÷ comprimento**

**queda = comprimento × declividade**

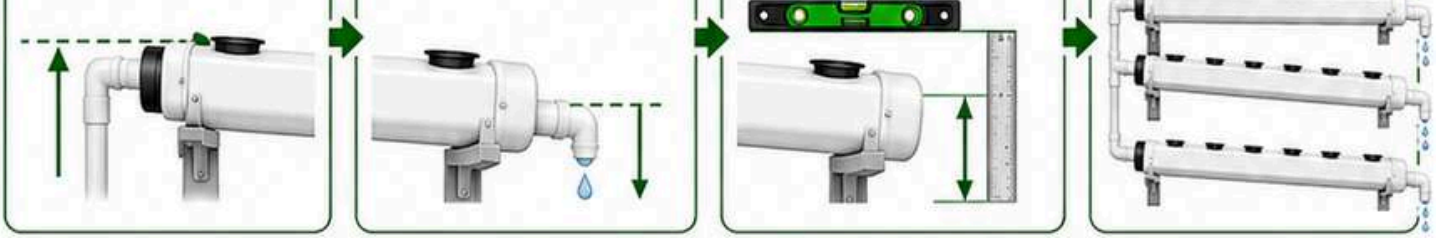
## EXEMPLOS DE CÁLCULO

**Exemplo 1** (2,0% de declividade):
**1,80 m × 2,0% = 0,036 m = 36 mm**

**Exemplo 2** (2,5% de declividade):
**1,80 m × 2,5% = 0,045 m = 45 mm**

**Faixa recomendada neste projeto: 36 a 45 mm de queda por canal.**

1. Defina a altura da entrada.
2. Marque a altura da saída.
3. Confira a queda com régua ou nível.
4. Repita o ajuste nos 3 canais.



**ATENÇÃO**
Não deixe o canal totalmente plano.

**Não exagere na inclinação.**

MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 6 — NFT DOMÉSTICO — 18 ALFACES

# INSTALANDO RESERVATÓRIO E BOMBA

Posicione o reservatório, organize a alimentação e ajuste o retorno da solução.




1. Posicione o reservatório abaixo dos canais.



2. Instale a bomba dentro do reservatório.



3. Ligue a mangueira principal ao distribuidor.



4. Conecte os 3 ramais de alimentação.



5. Ajuste o retorno por gravidade ao reservatório.



## DIMENSIONAMENTO ADOTADO

- Vazão de trabalho de referência: cerca de 1 L/min por canal
- Vazão total de referência: cerca de 3 L/min
- Bomba adotada no projeto: 1.500 L/h
- Altura manométrica máxima de referência: 2,0 m

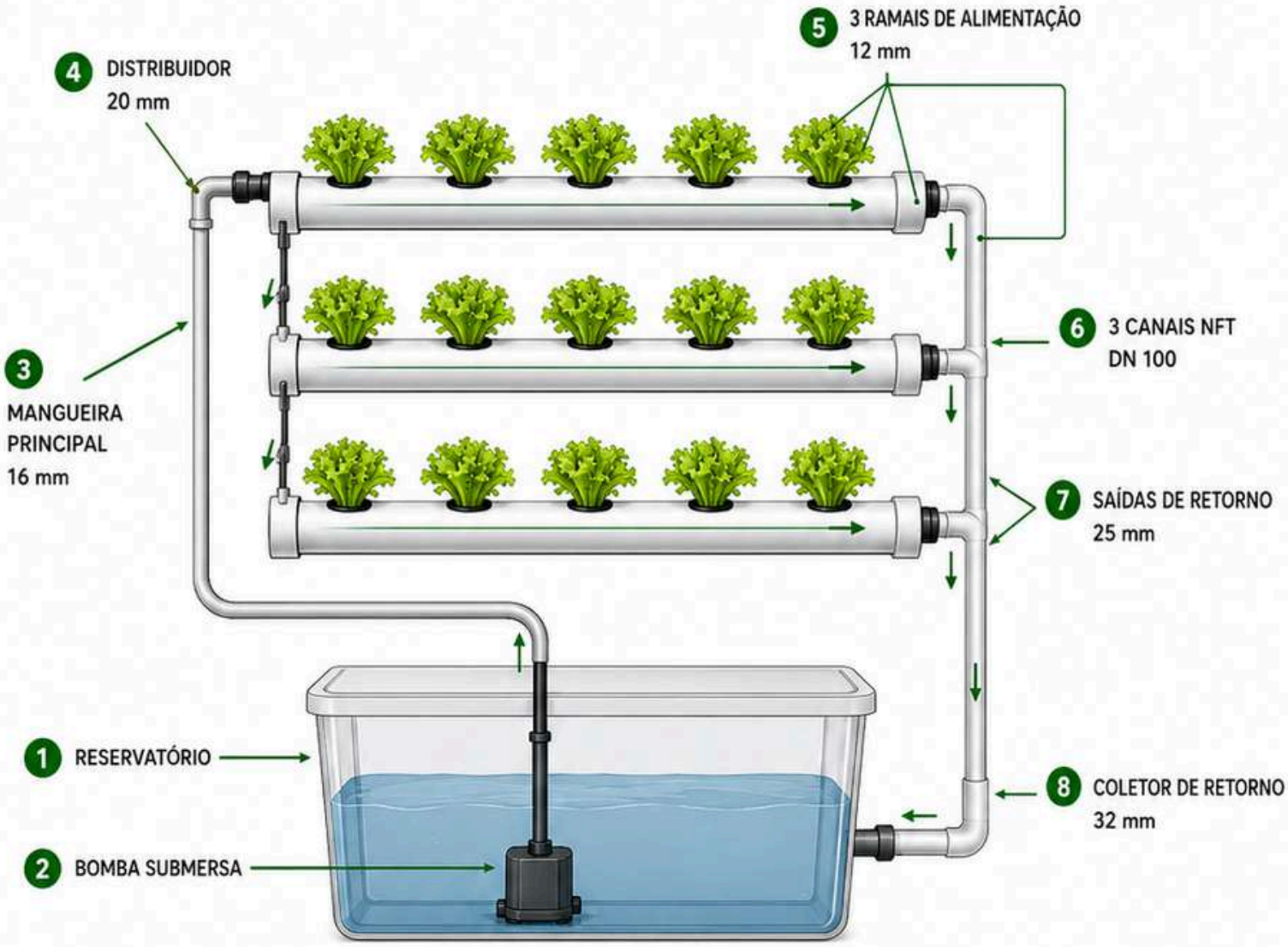
A seleção da bomba deve considerar vazão, altura de recalque e perdas de carga.

MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 6 — NFT DOMÉSTICO — 18 ALFACES

# CIRCUITO HIDRÁULICO

Visualize o caminho da solução nutritiva, da bomba ao retorno.




### TRECHOS DO CIRCUITO

1. Saída da bomba: 16 mm
2. Distribuição principal: 20 mm
3. Ramais de alimentação: 12 mm
4. Saídas individuais de retorno: 25 mm
5. Coletor de retorno: 32 mm

### SENTIDO DO FLUXO

↑ Alimentação pressurizada pela bomba

↓ Retorno por gravidade ao reservatório

MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 6 — NFT DOMÉSTICO — 18 ALFACES

# TESTE ANTES DE COLOCAR AS PLANTAS

Faça o teste hidráulico completo antes do transplante.



1. Encha o reservatório com água limpa.
2. Ligue a bomba e observe a alimentação dos 3 canais.
3. Verifique vazamentos em conexões, tampões e retornos.
4. Confirme se não há pontos de represamento.
5. Meça a vazão real dos canais.
6. Confira o desnível e o retorno ao reservatório.

### CONFERÊNCIA FINAL

- ☑ Reservatório cheio
- ☑ Bomba funcionando
- ☑ Retorno contínuo
- ☑ Sem vazamentos
- ☑ Sem água parada nos canais
- ☑ Queda correta nos 3 canais

### REFERÊNCIA DE TESTE

- Vazão de trabalho de referência: cerca de **1 L/min por canal**
- Vazão total de referência: cerca de **3 L/min**
- Teste por alguns minutos antes do transplante

⚠ Se houver vazamento, retorno irregular ou represamento, corrija antes de instalar as mudas.

MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 6 — NFT DOMÉSTICO — 18 ALFACES

# PREPARANDO A SOLUÇÃO NUTRITIVA

Entenda o que controlar antes de colocar a solução no sistema.




1. Use água limpa e de boa qualidade.
2. Escolha fertilizante hidropônico adequado para a cultura.
3. Misture conforme o manejo adotado.
4. Meça o pH com medidor apropriado.
5. Meça a condutividade elétrica (CE).
6. Ajuste e acompanhe a solução ao longo do cultivo.

**O QUE CONTROLAR**

- Água
- Fertilizante hidropônico
- pH
- Condutividade elétrica (CE)
- Medição regular

**IMPORTANTE**

Não existe receita universal. A solução nutritiva depende da cultura, do fertilizante adotado e do manejo.

**NO CASO DA ALFACE**

O acompanhamento de pH e CE faz parte do manejo do sistema e deve ser feito de forma regular.

MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 6 — NFT DOMÉSTICO — 18 ALFACES

# TRANSPLANTANDO E COLOCANDO EM FUNCIONAMENTO

Posicione corretamente as mudas e faça a primeira checagem do sistema.

1



Transplante mudas bem formadas e com raízes visíveis.

2



Posicione a muda no cesto com substrato leve.

3



Garanta que as raízes alcancem o filme de solução.

4



Ligue o sistema e confira a circulação nos 3 canais.

5



Observe a adaptação das mudas nos primeiros dias.



### CONFERÊNCIA INICIAL

- ☑ Cestos firmes
- ☑ Raízes em contato com a solução
- ☑ Fluxo contínuo nos canais
- ☑ Retorno normal ao reservatório
- ☑ Sem tombamento ou murcha inicial acentuada

### OBSERVE NOS PRIMEIROS DIAS

- posição das mudas
- umidade no cesto
- aspecto das folhas
- regularidade da circulação
- sinais de estresse

MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 6 — NFT DOMÉSTICO — 18 ALFACES

# ROTINA DE MANUTENÇÃO

Acompanhe o sistema diariamente e semanalmente para manter estabilidade.





Verifique o nível da solução.



Confirme a bomba em funcionamento.



Confira o fluxo nos canais.



Verifique o retorno ao reservatório.



Observe o aspecto das plantas e raízes.



Atenção a sinais de murcha, entupimento ou algas.

### VERIFICAR DIARIAMENTE

- nível da solução
- bomba em funcionamento
- fluxo nos canais
- retorno ao reservatório
- aspecto das plantas e raízes
- sinais de murcha, entupimento ou algas

### VERIFICAR SEMANALMENTE

- pH e condutividade elétrica (CE)
- limpeza de reservatório e conexões
- estado das mangueiras e retornos
- presença de algas
- limpeza geral do sistema
- sinais de problemas radiculares

### SINAIS DE ALERTA

- raízes escurecidas
- mau cheiro
- fluxo irregular
- água com excesso de resíduos
- algas visíveis

**ATENÇÃO**

Mantenha água, equipamentos e materiais limpos. Em sistemas recirculantes, problemas radiculares podem se disseminar pelo circuito.

MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 7 — NFT FAMILIAR — 24 ALFACES

# VISÃO GERAL DO PROJETO

Sistema NFT doméstico com 4 linhas de cultivo e 24 alfaces.

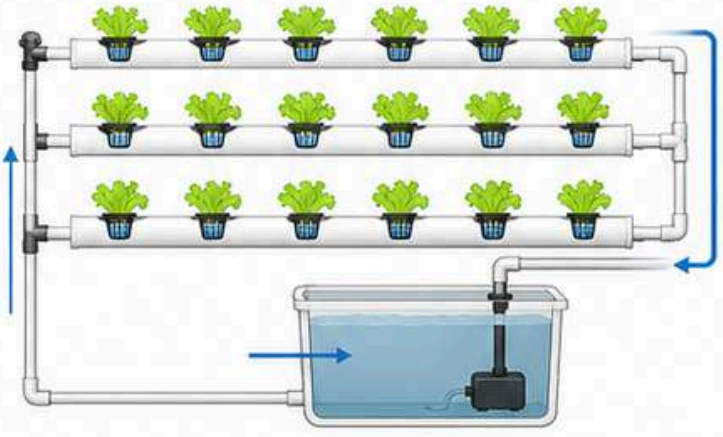


## DADOS TÉCNICOS

- Cultura-base do projeto: **Alface**
- Capacidade: **24 plantas**
- Sistema: **NFT**
- Necessidade de energia elétrica: **Necessária**
- Bomba: **Usa**
- Dificuldade: **Intermediário**
- Linhas de cultivo: **4**
- Distribuição: **4 × 6**

## PRINCÍPIO DO SISTEMA

1. A solução nutritiva é bombeada do reservatório para as linhas de cultivo.
2. As raízes das plantas recebem um filme fino de solução nutritiva enquanto drenam.
3. O líquido retorna por gravidade ao reservatório, onde é recirculado.



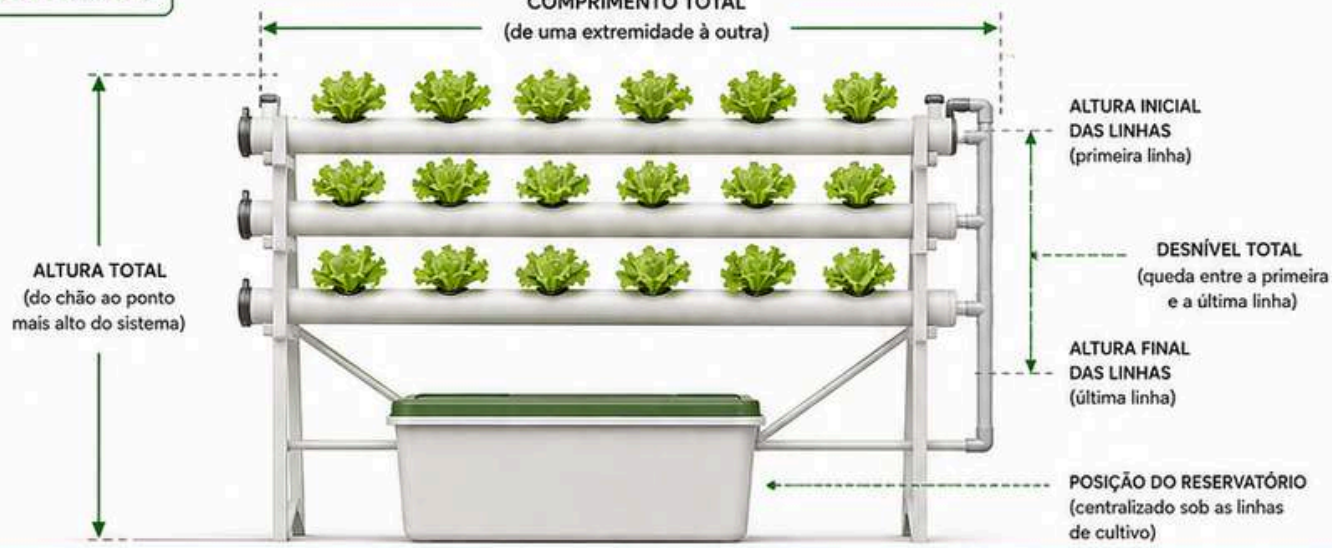
MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 7 — NFT FAMILIAR — 24 ALFACES

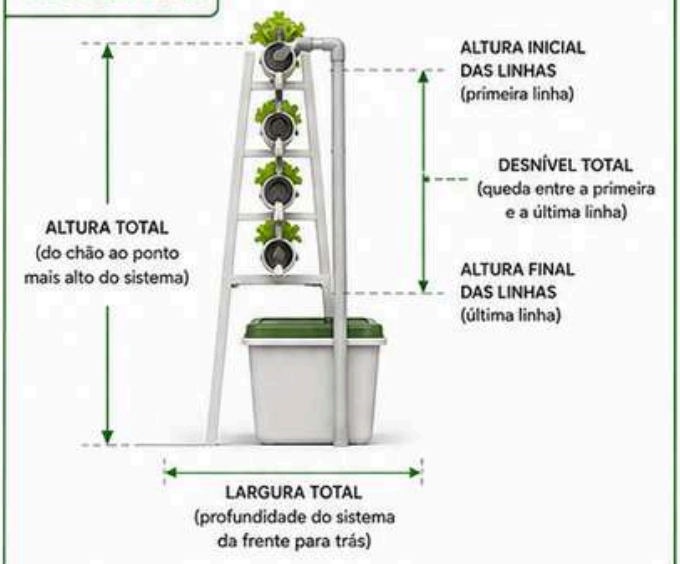
# MEDIDAS GERAIS

Prancha técnica simplificada com vistas frontal, lateral e superior do sistema.

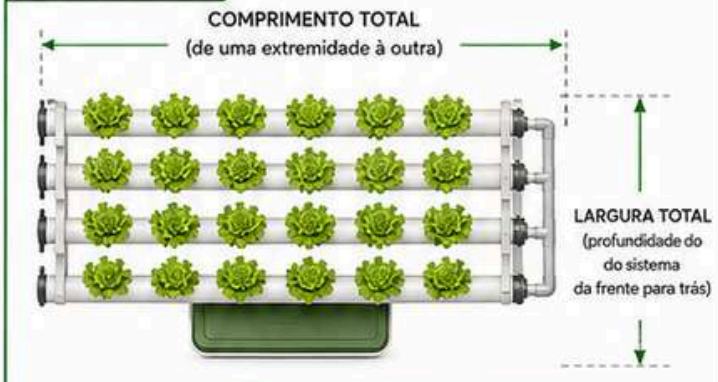
## VISTA FRONTAL



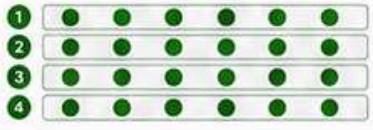

## VISTA LATERAL




## VISTA SUPERIOR




### LAYOUT DAS LINHAS




Cada linha possui 6 plantas de alface uniformemente distribuídas.

## MEDIDAS DE REFERÊNCIA

| | |
|---|---|
| Linhas de cultivo | 4 linhas |
| Plantas por linha | 6 plantas |
| Reservatório | Inferior |
| Área ocupada (CxL) | Comprimento total x Largura total |
| Altura inicial das linhas | Primeira linha (mais alta) |
| Altura final das linhas | Última linha (mais baixa) |
| Desnível total | Queda entre a primeira e a última linha |

## ESPAÇO OCUPADO (VISTA SUPERIOR)



MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 1 — KRATKY INDIVIDUAL — 1 ALFACE

# COMO O SISTEMA FUNCIONA

Entenda o caminho da solução nutritiva no NFT com 4 linhas de cultivo.

1. 
**Reservatório**
Armazena a solução nutritiva.

2. 
**Bomba**
Impulsiona a solução nutritiva.

3. 
**Mangueira de alimentação**
Conduz a solução até o distribuidor.

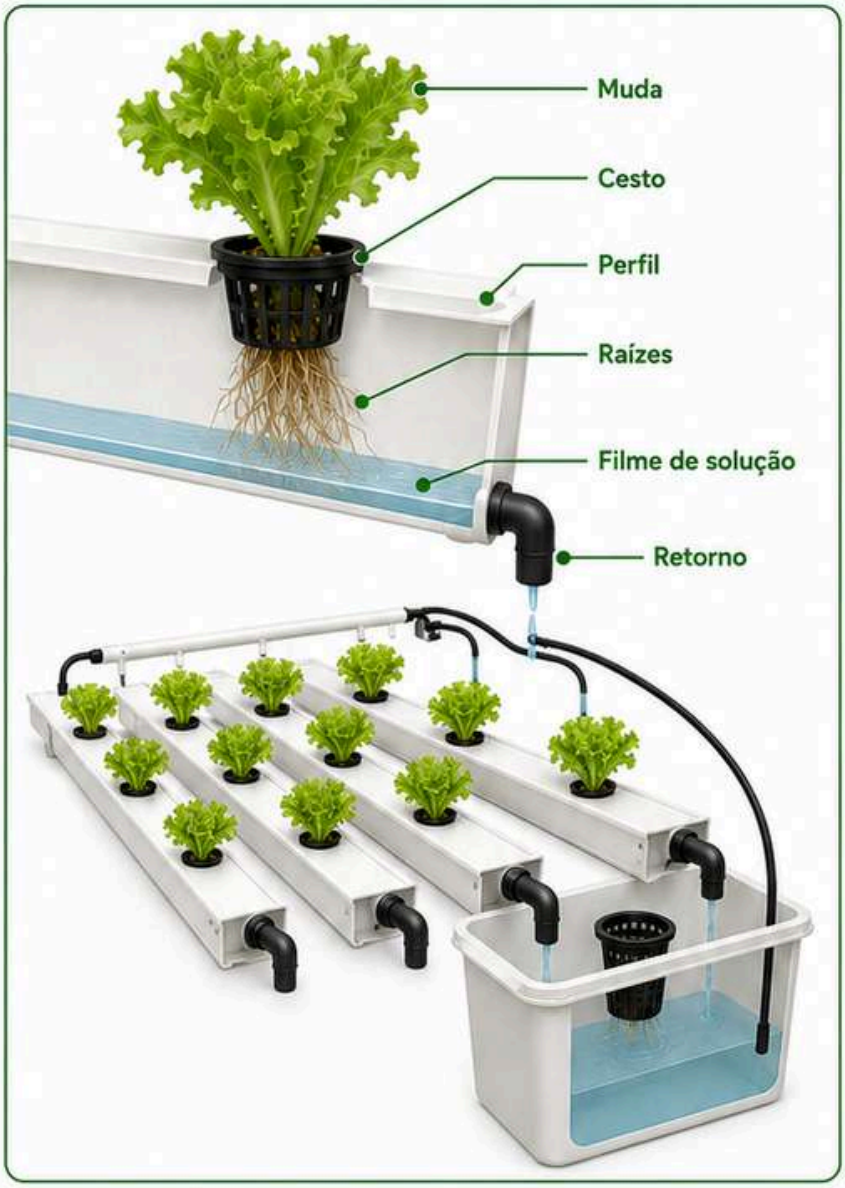
4. 
**Distribuidor / Manifold**
Divide a solução entre as 4 linhas.

5. 
**Perfis de cultivo**
Recebem a solução e a conduzem até o fim da linha.

6. 
**Raízes recebendo o filme de solução**
As raízes absorvem os nutrientes.

7. 
**Retorno**
A solução retorna ao reservatório por gravidade.

8. 
**Reservatório**
A solução volta ao reservatório e o ciclo recomeça.




## CARACTERÍSTICAS DO NFT

- Usa bomba para circular a solução.
- A solução recircula continuamente.
- Trabalha com lâmina fina de solução.
- Exige desnível correto para o retorno por gravidade.

MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 7 — NFT FAMILIAR — 24 ALFACES

# LISTA COMPLETA DE MATERIAIS

Componentes principais para montar o sistema NFT familiar.

| QUANTIDADE | PEÇA | ESPECIFICAÇÃO | FUNÇÃO |
|---|---|---|---|
| 4 |  **Perfis de cultivo NFT** | Perfil NFT com 24 furos<br>Ø 50 mm (espaçamento 10–12 cm), comprimento aprox. 2 m cada. | Conduzir a solução nutritiva em lâmina fina e sustentar as plantas. |
| 1 |  **Reservatório** | Capacidade útil de aprox. 60 L.<br>Com tampa. | Armazenar a solução nutritiva do sistema. |
| 1 |  **Bomba submersa** | Vazão: 1.000–1.500 L/h<br>Altura de recalque: 1,5–2,0 m<br>Potência: 30–45 W (127/220 V) | Bombear a solução nutritiva para os perfis de cultivo. |
| 1 |  **Mangueira de alimentação** | PVC cristal<br>Ø interno: 12 mm (1/2")<br>Comprimento: 10–15 m | Levar a solução da bomba até o distribuidor nas calhas. |
| 1 |  **Distribuidor 4 vias** | Conexão 1/2" rosca fêmea → 4 saídas 1/2" para mangueira (igual divisão de fluxo). | Dividir o fluxo igualmente para as 4 linhas NFT. |
| 4 |  **Linhas de retorno** | Mangueira PVC<br>Ø interno: 16 mm (5/8")<br>Comprimento: 2–3 m cada | Retornar a solução dos perfis para o reservatório por gravidade. |
| 4 |  **Registro para regulagem** | Registro de esfera<br>Ø 1/2" (ou compatível)<br>Instalado na alimentação de cada linha. | Ajustar a vazão de cada linha NFT de forma independente. |
| 24 |  **Cestos hidropônicos 50 mm** | Cesto plástico<br>Ø superior 50 mm<br>Ø inferior 35 mm<br>Altura 45 mm (aprox.) | Acolher a muda e o substrato, permitindo a raiz ficar na solução. |
| 1 |  **Estrutura de suporte** | Estrutura metálica ou PVC resistente, comprimento mínimo 2,0 m, altura de 80–100 cm. | Sustentar os perfis NFT inclinados para o retorno da solução. |
| — |  **Abraçadeiras / Fixadores** | Abraçadeiras plásticas (200–300 mm), abraçadeiras metálicas e fita veda rosca. | Fixar, prender e vedar conexões do sistema. |
| 1 (opcional) |  **Temporizador (opcional)** | Tomada temporizada digital<br>Bivolt (127/220 V)<br>Programação diária. | Automatizar a bomba e otimizar o funcionamento do sistema. |

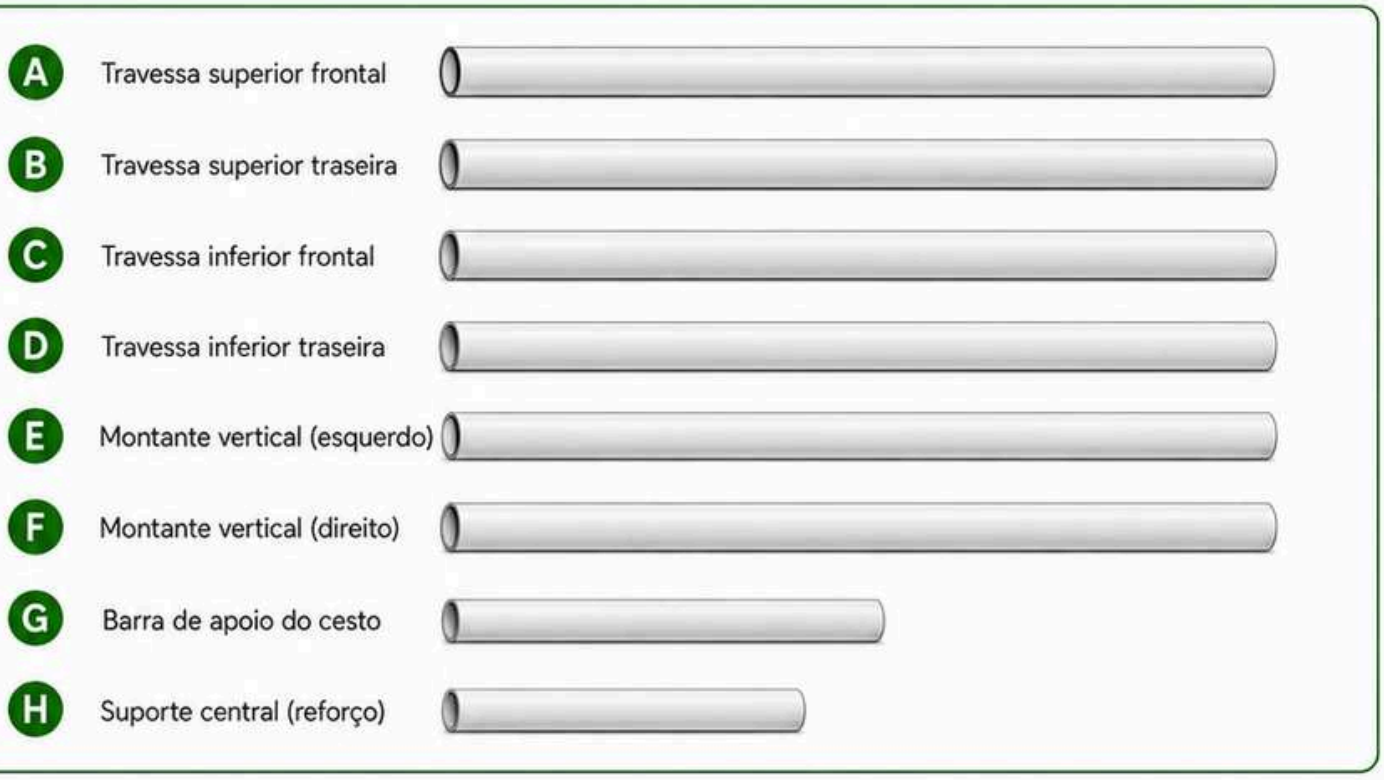
**Observação:**
Confira compatibilidade entre bomba, vazão e altura de recalque antes da compra.

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 1 — KRATKY INDIVIDUAL — 1 ALFACE

# LISTA DE CORTES

Plano visual para organizar as peças da estrutura de suporte.




| PEÇA | QUANTIDADE | APLICAÇÃO | COMPRIMENTO / MEDIDA |
|---|---|---|---|
| A | 2 | Travessa superior frontal | Conforme página 2 (vista frontal) |
| B | 2 | Travessa superior traseira | Conforme página 2 (vista traseira) |
| C | 2 | Travessa inferior frontal | Conforme página 2 (vista frontal) |
| D | 2 | Travessa inferior traseira | Conforme página 2 (vista traseira) |
| E | 2 | Montante vertical (esquerdo) | Conforme página 2 (vista lateral) |
| F | 2 | Montante vertical (direito) | Conforme página 2 (vista lateral) |
| G | 1 | Barra de apoio do cesto | Conforme desenho |
| H | 1 | Suporte central (reforço) | Conforme desenho |

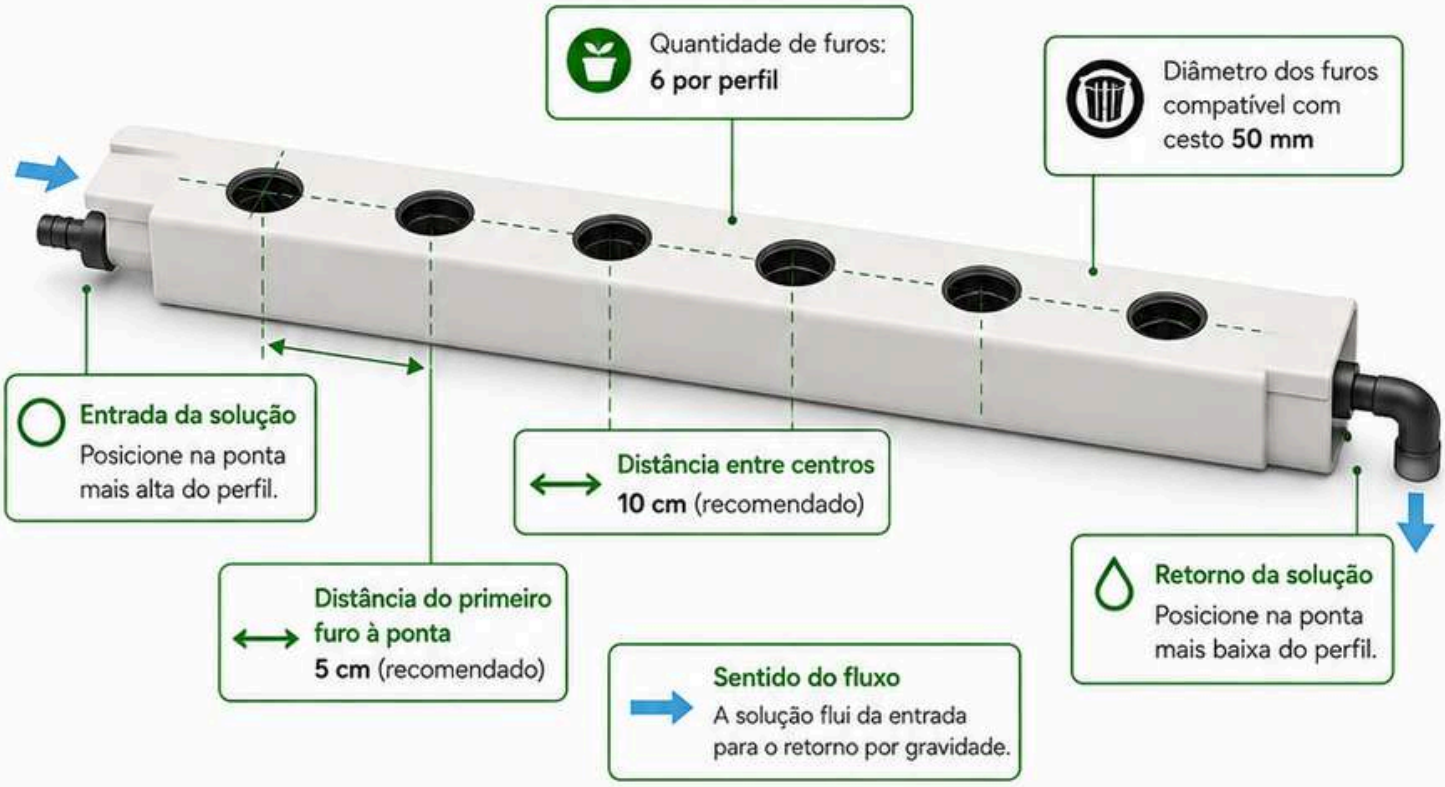
**Observação:**
Identifique cada peça após o corte para facilitar a montagem.

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 1 — KRATKY INDIVIDUAL — 1 ALFACE

# PREPARANDO O PERFIL DE CULTIVO

Marcação, furação e posições de entrada e retorno em cada perfil NFT.
















**CONFERÊNCIA**

- ☑ Alinhamento dos furos
- ☑ Bordas limpas
- ☑ Entrada posicionada
- ☑ Retorno livre

# MONTANDO A ESTRUTURA DE SUPORTE

Sequência visual da base até a estrutura pronta.

## 1 BASE



Reservatório com a tampa instalada e o cesto posicionado.

## 2 TRAVESSAS



Instale as travessas paralelas sobre a tampa.

## 3 MONTANTES LATERAIS



Encaixe os montantes laterais nos cantos da base.

## 4 APOIOS DAS LINHAS



Fixe os apoios das linhas nas travessas, com espaçamento uniforme.

## 5 ESTRUTURA PRONTA COM 4 PERFIS




Estrutura completa com 4 perfis de cultivo, pronta para as linhas.

## CONFERÊNCIA FINAL

**ESTRUTURA FIRME**
Todos os encaixes estão firmes e seguros.

**APOIOS ALINHADOS**
Os apoios das linhas estão alinhados e na mesma altura.

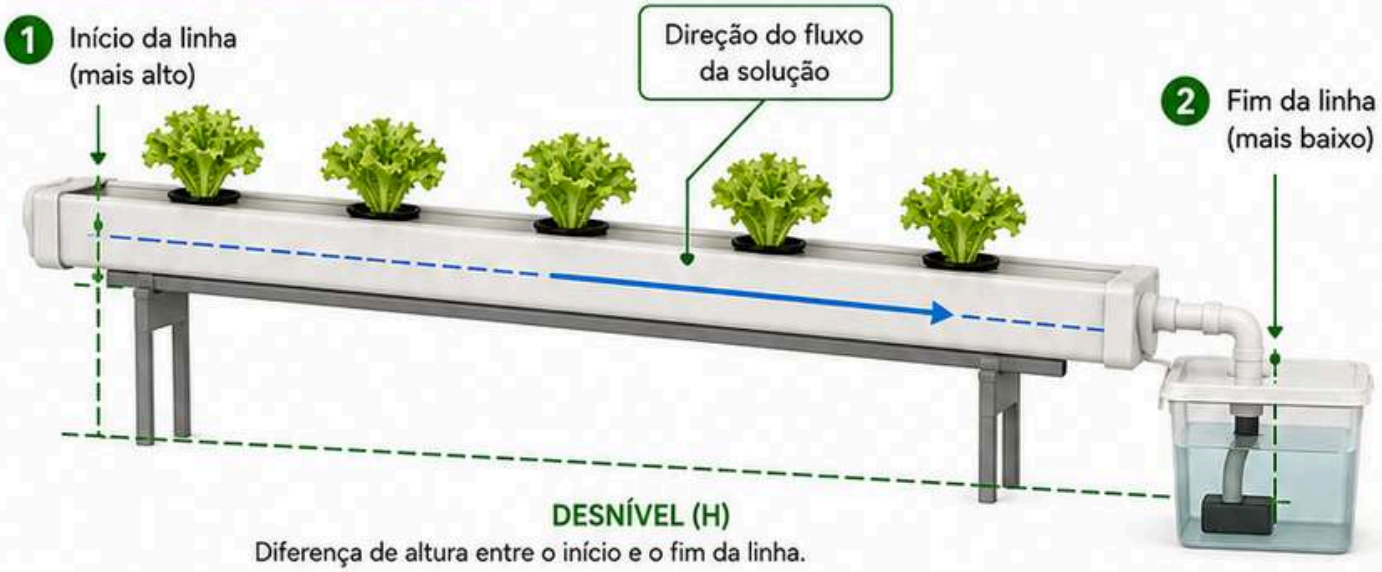
**RESERVATÓRIO COM ESPAÇO LIVRE**
Deixe espaço livre para acompanhar o nível da solução.

**LINHAS NIVELADAS LATERALMENTE**
Todos os perfis estão nivelados de um lado ao outro.

# CRIANDO A DECLIVIDADE CORRETA

No NFT, a inclinação ajuda a formar o filme de solução e o retorno adequado.

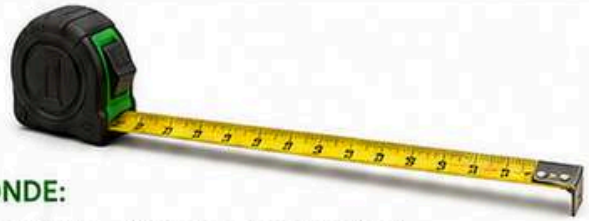
## VISTA LATERAL – FLUXO DA SOLUÇÃO




## FÓRMULA

**Desnível = comprimento × 0,02 a 0,025**

**Declividade recomendada:** aproximadamente **2,0%** a **2,5%**



**ONDE:**

**Desnível** = diferença de altura (cm)
**Comprimento** = comprimento útil da linha (cm)

## COMO MEDIR

- Meça o comprimento útil da linha (da entrada ao ponto de saída).
- Calcule o desnível usando a fórmula ao lado.
- Eleve a extremidade de entrada início da linha) essa altura.
- Verifique com o nível para garantir a inclinação.

## EXEMPLO PRÁTICO

Comprimento da linha (L): 200 cm

**Desnível = 200 × 0,02 a 0,025**
**Desnível = 4,0 cm a 5,0 cm**




**Importante:**
Mantenha a inclinação constante ao longo de toda a linha para garantir o fluxo uniforme da solução.

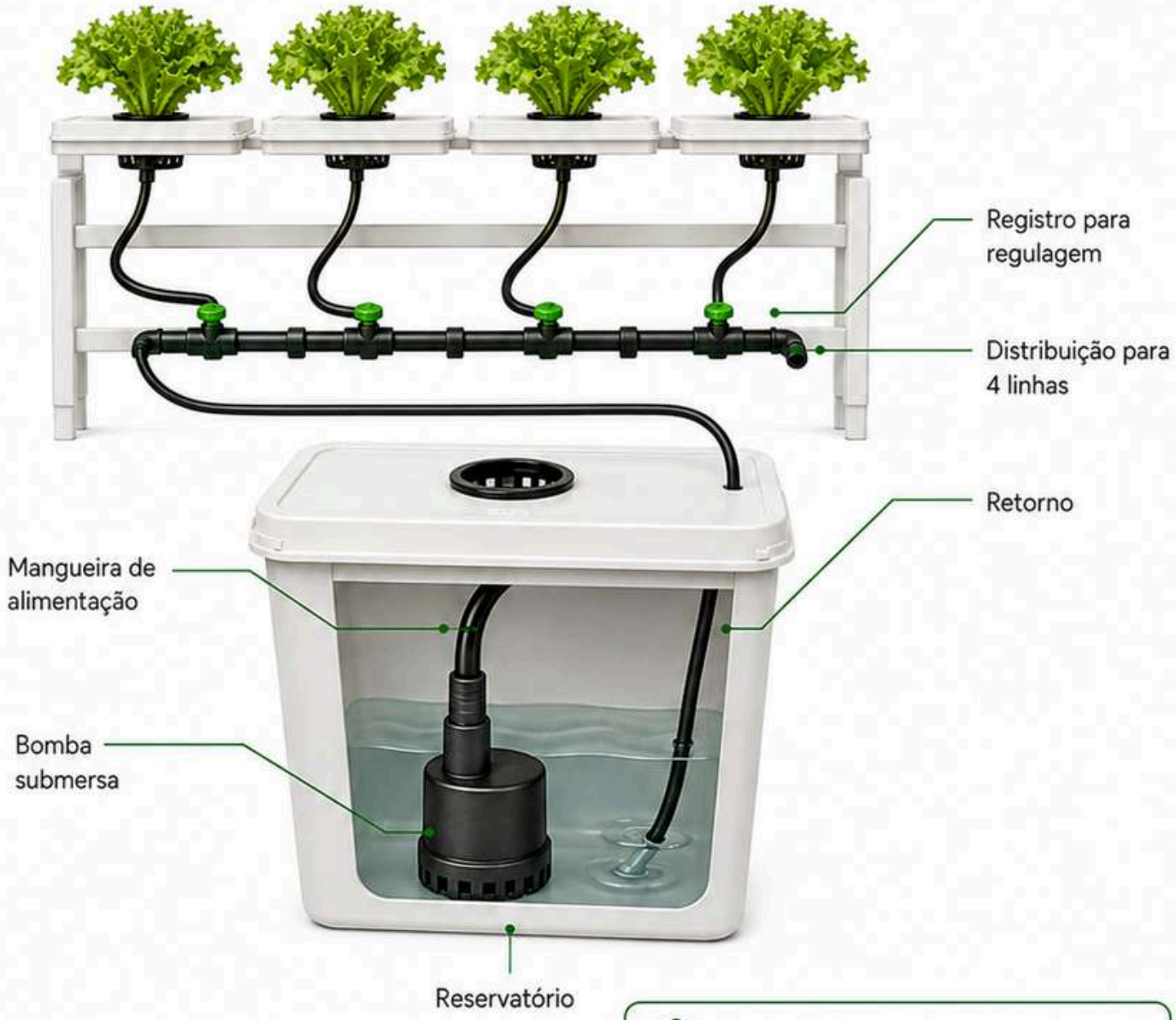
**ATENÇÃO** Evite excesso de inclinação ou pontos de represamento.

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 1 — KRATKY INDIVIDUAL — 1 ALFACE

# INSTALANDO RESERVATÓRIO E BOMBA

Posicionamento do conjunto hidráulico na base do sistema.




**Nota técnica:**
A bomba deve ser escolhida após calcular a vazão necessária e a altura de recalque.

**CONFERÊNCIA FINAL**

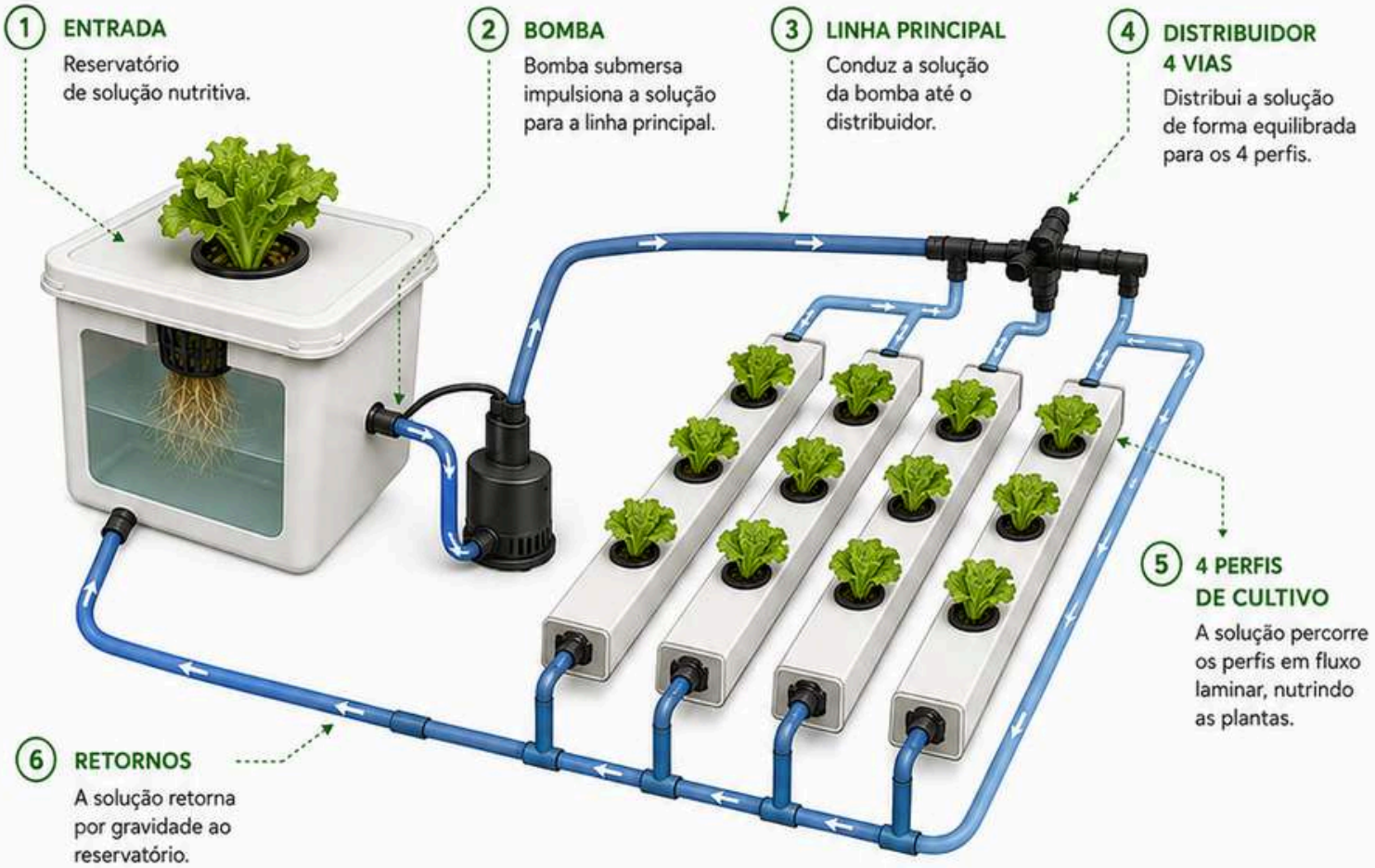
- ☑ Acesso para limpeza
- ☑ Retorno livre
- ☑ Mangueira bem fixada
- ☑ Bomba submersa totalmente apoiada

MÓDULO 1 — HIDROPONIA MUITO PEQUENA

PROJETO 1 — KRATKY INDIVIDUAL — 1 ALFACE

# CIRCUITO HIDRÁULICO

Esquema técnico do caminho da solução nutritiva no sistema NFT familiar.




| Conexão de entrada (da bomba ao distribuidor) | Ramais de distribuição (do distribuidor aos perfis) | Perfis de cultivo (fluxo da solução) | Retornos (dos perfis ao reservatório) |
|---|---|---|---|
| LINHA PRINCIPAL | RAMAIS | FLUXO NOS PERFIS | RETORNOS |
| Diâmetro: _____ | Diâmetro: _____ | Diâmetro: _____ | Diâmetro: _____ |

**LEGENDA**

- Direção do fluxo da solução
- Distribuição da solução
- Retorno da solução
- Conexão / união
- Curva 90°

**OBSERVAÇÃO**

Manter o circuito limpo e sem obstruções favorece a circulação uniforme.

MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 7 — NFT FAMILIAR — 24 ALFACES

4 LINHAS × 6 PLANTAS

# TESTE ANTES DE COLOCAR AS PLANTAS

Faça a verificação hidráulica e estrutural antes de inserir as mudas no sistema.

1



**Encher com água.**
Preencha o reservatório até a marca indicada ou até 2/3 da capacidade.

2



**Verificar vazamentos.**
Inspecione todas as conexões, registros, linhas e tampões. Corrija se necessário.

3



**Observar retorno.**
Confirme se a água retorna livremente ao reservatório.

4



**Conferir se não existem pontos de represamento.**
A água deve fluir de forma contínua e sem acúmulos ao longo de toda a linha.

5



**Medir vazão real.**
Colete a água do retorno por 1 minuto e meça. Compare com a vazão recomendada.

6



**Conferir o desnível.**
Verifique se cada linha tem a inclinação correta para o fluxo contínuo da solução.



### CONFERÊNCIA DO TESTE

- ☑ Reservatório cheio até o nível correto
- ☑ Nenhum vazamento encontrado
- ☑ Retorno funcionando normalmente
- ☑ Fluxo contínuo em todas as linhas
- ☑ Vazão dentro do valor recomendado
- ☑ Desnível/Inclinação adequados

### IMPORTANTE!

Este teste é feito **SEM PLANTAS** para identificar e corrigir falhas antes do uso.

**Evite prejuízos e garanta um funcionamento perfeito!**

MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT
PROJETO 7 — NFT FAMILIAR — 24 ALFACES
4 linhas × 6 plantas

# PREPARANDO A SOLUÇÃO NUTRITIVA

Entenda os elementos que precisam ser medidos e controlados antes do funcionamento.




**O QUE OBSERVAR**

- Água limpa e sem cloro
- Nutrientes na dosagem correta
- **pH** — Faixa ideal para alface: **5,8 a 6,5**
- **EC** — Faixa ideal para alface: **1,2 a 1,8 mS/cm**
- Temperatura da solução: **18 a 24 °C**

**1** 

### ÁGUA

Use água limpa, sem cloro.
Se necessário, deixe repousar por 24 horas ou use declorador.

**2** 


### FERTILIZANTE HIDROPÔNICO ADEQUADO

Utilize fertilizante específico para sistema NFT.
Siga as instruções do fabricante para diluição e mistura das partes A e B.

**3** 

### pH

Ajuste o pH da solução para a faixa ideal (5,8 a 6,5).
Use reguladores de pH (pH+ ou pH–).

**4** 

### CONDUTIVIDADE ELÉTRICA (EC)

Verifique a EC da solução.
Ajuste conforme a cultura e a fase de desenvolvimento.

**5** 


### MEDIÇÃO

Meça novamente pH e EC após os ajustes.
Registre os valores e reavalie diariamente ou sempre que renovar a solução.

**ATENÇÃO**

**Não existe receita universal.**

A solução depende da cultura e do manejo.

**MATERIAIS DE MEDIÇÃO**

| Medidor de pH | Medidor de EC | Copo medidor |
|---|---|---|
|  |  |  |

**IMPORTANTE**

Nos trabalhos com alface, o controle de pH e condutividade é uma das principais chaves para o sucesso do sistema hidropônico.

MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 7 — NFT FAMILIAR — 24 ALFACES

4 LINHAS × 6 PLANTAS

# TRANSPLANTANDO E COLOCANDO EM FUNCIONAMENTO

Posicione corretamente as mudas e confira o início da circulaçao.

1



### QUANDO TRANSPLANTAR

Transplante quando as mudas tiverem de 3 a 4 folhas verdadeiras e raízes de **3 a 5 cm.**

2



### POSIÇÃO DA MUDA

Encaixe o copinho perfurado no orifício da calha, mantendo a planta reta e firme.

3



### CONTATO DAS RAÍZES COM O FILME DE SOLUÇÃO

As pontas das raízes devem tocar o filme fino de solução nutritiva que corre dentro da calha.

4



### PRIMEIRA CHECAGEM DA CIRCULAÇÃO

Ligue a bomba e verifique se a solução percorre todas as 4 linhas até o retorno de forma contínua e uniforme.

5



### O QUE OBSERVAR NOS PRIMEIROS DIAS

- Verifique fluxo e nível da solução diariamente.
- Ajuste a altura da saída, se necessário.
- Complete a solução quando o nível baixar.



### PRIMEIRAS VERIFICAÇÕES

- ✓ Solução circula por todas as 4 linhas
- ✓ Fluxo contínuo e uniforme até o retorno
- ✓ Nível da solução está na altura correta
- ✓ Mudas firmes e bem posicionadas
- ✓ Raízes iniciando contato com o filme nutritivo
- ✓ Não há vazamentos nas conexões

### FIQUE ATENTO NOS PRIMEIROS DIAS

**Fluxo contínuo**
A solução deve formar um filme fino e constante em toda a calha.

**Estabilidade das plantas**
As mudas devem ficar firmes e alinhadas, sem balançar no copinho.

**Posicionamento das raízes**
As raízes devem crescer para baixo e acompanhar o fluxo da solução.

MÓDULO 2 — PRIMEIROS SISTEMAS NFT

PROJETO 7 — NFT FAMILIAR — 24 ALFACES

4 LINHAS × 6 PLANTAS

# ROTINA DE MANUTENÇÃO

Acompanhe diariamente e semanalmente os pontos essenciais do sistema.



## DADOS DO SISTEMA

- Projeto: **NFT Familiar — 24 Alfaces**
- Configuração: **4 linhas × 6 plantas**
- Sistema: **NFT (Nutrient Film Technique)**
- Recipiente / reservatório: **40 L** (referência)
- Bomba recomendada: **400–600 L/h**
- Desnível mínimo: **2%** (2 cm/m)

## VERIFICAÇÕES DIÁRIAS

**Nível da solução**
Verifique se a água está no nível recomendado. Complete apenas com água.

**Bomba**
Confirme se a bomba está funcionando silenciosa e continuamente.

**Fluxo nas linhas**
Confira se a lâmina de nutrição está fluindo de forma uniforme em todas as linhas.

**pH e CE**
Meça e ajuste pH (5,5–6,5) e CE conforme a fase da cultura.

**Raízes**
Observe as raízes pelo visor do reservatório. Devem estar claras e firmes.

**Algas**
Verifique se não há algas nas linhas ou no reservatório. Mantenha a luz fora do sistema.

## VERIFICAÇÕES SEMANAIS

**Limpeza geral**
Limpe o reservatório, as tampas, conexões e a bomba (usando apenas água).

**Linhas e conexões**
Remova resíduos, raízes ou sujeiras das entradas, saídas e conexões.

**Calibração e checagem**
Calibre os medidores e registre pH, CE e temperatura da solução.

**Solução nutritiva**
Renove totalmente a solução a cada 7–14 dias ou conforme a necessidade.

**Plantas**
Verifique crescimento, cor das folhas e possíveis pragas ou doenças.

**Estrutura**
Aperte parafusos, confira inclinação das linhas e estabilidade do sistema.

## SINAIS DE ALERTA

- ✕ Fluxo fraco ou intermitente nas linhas.
- ✕ Água turva, com mau cheiro ou coloração anormal.
- ✕ pH fora da faixa (5,5–6,5) por mais de 24 horas.
- ✕ Raízes escuras, moles ou com odores.
- ✕ Presença de algas nas linhas ou no reservatório.
- ✕ Folhas amareladas, murchas ou com manchas.

## MUITO IMPORTANTE

Em sistemas recirculantes, problemas como raízes doentes, algas, sujeira ou desequilíbrio da solução podem se espalhar rapidamente por todo o circuito, afetando todas as plantas. Por isso, **água, equipamentos e materiais sempre limpos** são essenciais para o sucesso do cultivo.

MÓDULO 3 — BANCADAS MAIORES

PROJETO 8 — BANCADA NFT — 30 ALFACES

# Bancada NFT — 30 Alfaces

Sistema hidropônico NFT para produção contínua de alfaces em bancada com 5 linhas de cultivo.



## DADOS TÉCNICOS

- Cultura-base do projeto: **Alface**
- Capacidade: **30 plantas**
- Sistema: **NFT**
- Configuração: **5 linhas**
- Energia elétrica: **Necessária**
- Bomba: **Utiliza**
- Nível: **Intermediário**
- Dimensões finais: **220 × 120 × 130 cm**

## PRINCÍPIO DO SISTEMA

1. A solução sai do reservatório e é bombeada aos perfis.
2. As raízes recebem um filme fino de solução nutritiva.
3. A solução retorna ao reservatório em circuito contínuo.

**Observação:**
Projeto dimensionado para 30 alfaces em 5 linhas de cultivo.

MÓDULO 3 — BANCADAS MAIORES

PROJETO 8 — BANCADA NFT — 30 ALFACES

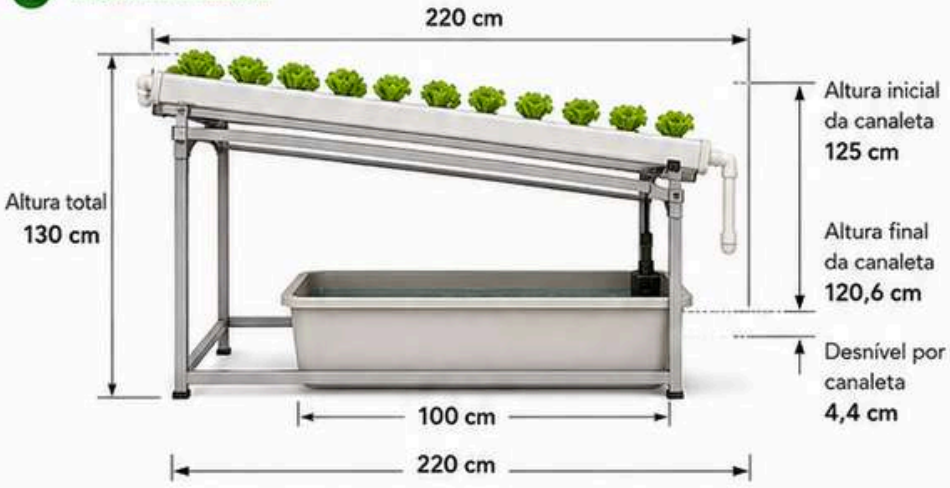
# MEDIDAS GERAIS

Vista frontal, lateral e superior da bancada NFT com 5 linhas de cultivo.

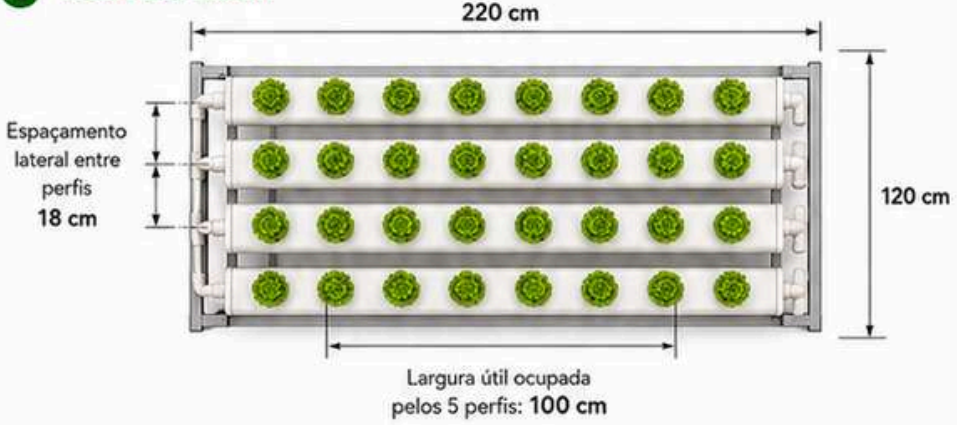
## 1 VISTA FRONTAL




## 2 VISTA LATERAL




## 3 VISTA SUPERIOR




### RESUMO DIMENSIONAL

- Comprimento total: **220 cm**
- Largura total: **120 cm**
- Altura total: **130 cm**

- Altura inicial da canaleta: **125 cm**
- Altura final da canaleta: **120,6 cm**
- Desnível por canaleta: **4,4 cm**

- Comprimento de cada perfil: **220 cm**
- Espaçamento lateral entre perfis: **18 cm**
- Largura útil ocupada pelos 5 perfis: **100 cm**

- Reservatório (C × L × A): **100 × 50 × 35 cm**

- Espaço ocupado no piso (C × L): **220 × 120 cm**

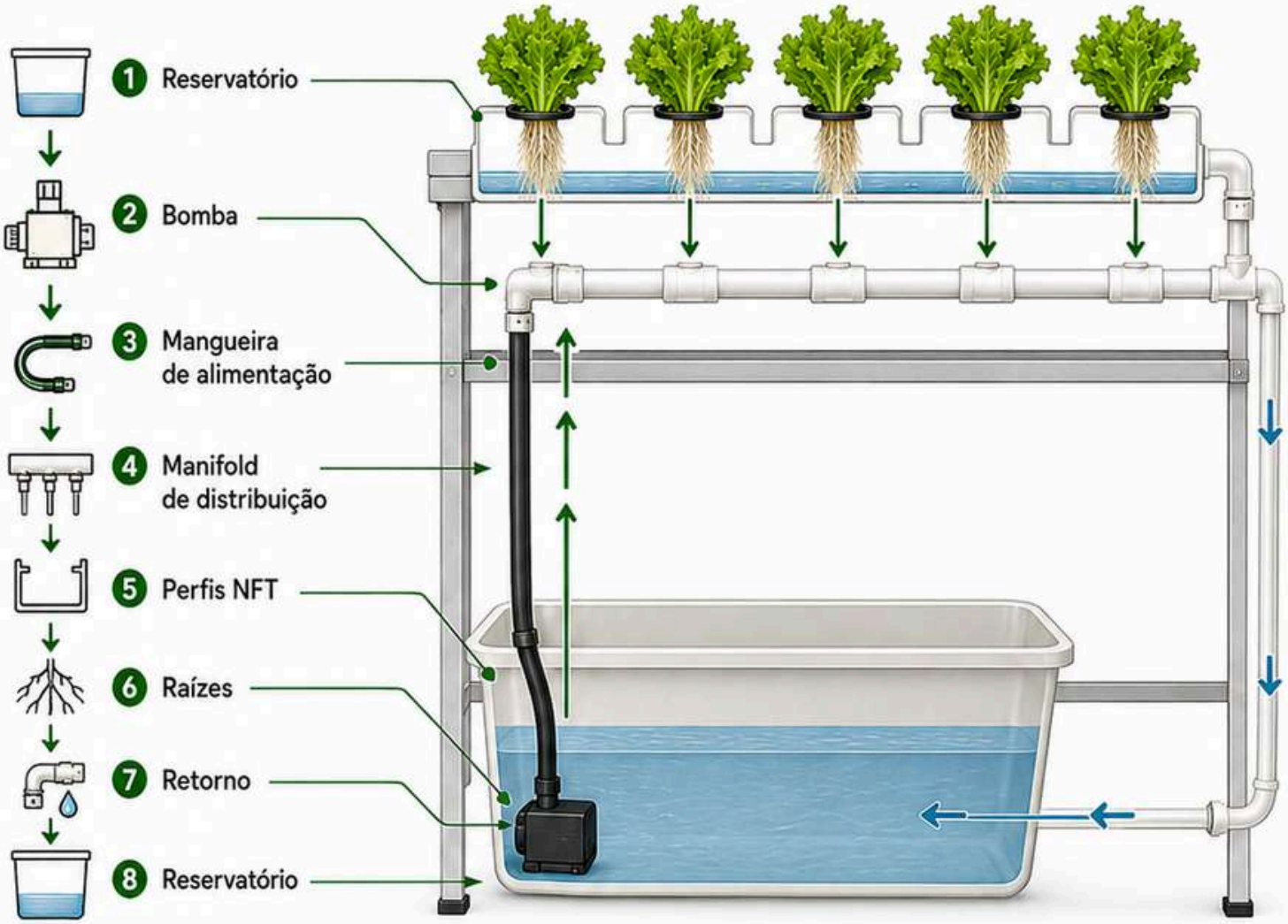
**Observação:**
Dimensões em centímetros (cm). Pequenas variações podem ocorrer conforme materiais utilizados na construção.

MÓDULO 3 — BANCADAS MAIORES

PROJETO 8 — BANCADA NFT — 30 ALFACES

# COMO O SISTEMA FUNCIONA

Entenda o percurso da solução nutritiva na bancada NFT.




**1**

A bomba envia a solução do reservatório para a linha de alimentação.

**2**

A solução é distribuída para os 5 perfis de cultivo.

**3**

Um filme fino percorre os perfis e nutre as raízes.

**4**

A solução retorna ao reservatório e reinicia o circuito.

**PONTO-CHAVE** No NFT, a solução circula continuamente em lâmina fina, com retorno ao reservatório.

MÓDULO 3 — BANCADAS MAIORES

PROJETO 8 — BANCADA NFT — 30 ALFACES

# LISTA COMPLETA DE MATERIAIS

Confira quantidade, peça, dimensão e função de cada item do projeto.

| QUANTIDADE | PEÇA | DIMENSÃO | FUNÇÃO |
|---|---|---|---|
| 5 un. |  Perfil NFT | 220 cm cada | Canal de cultivo para as plantas |
| 30 un. |  Cesto hidropônico | 50 mm | Apoio das mudas |
| 1 un. |  Reservatório | 100 × 50 × 35 cm | Armazenar a solução nutritiva |
| 1 un. |  Bomba submersa | vazão compatível com o sistema | Enviar a solução aos perfis |
| 1 un. |  Mangueira principal | 16 mm | Alimentação da linha de distribuição |
| 5 un. |  Mangueiras secundárias | 8 mm | Levar solução a cada perfil |
| 1 un. |  Manifold / linha de distribuição | 25 mm | Dividir a solução entre os perfis |
| 5 un. |  Conexões de entrada | compatíveis com os perfis | Entrada da solução |
| 5 un. |  Conexões de retorno | compatíveis com os perfis | Retorno ao reservatório |
| 1 un. |  Registro de regulagem | 16 mm | Ajustar o fluxo |
| 1 un. |  Estrutura de suporte | conforme lista de cortes | Sustentar perfis e reservatório |
| 1 un. |  Cabo de energia protegido | — | Alimentação elétrica da bomba |

**IMPORTANTE**

A bomba deve ser escolhida de acordo com a vazão necessária e a altura de recalque do sistema.

MÓDULO 3 — BANCADAS MAIORES

PROJETO 8 — BANCADA NFT — 30 ALFACES

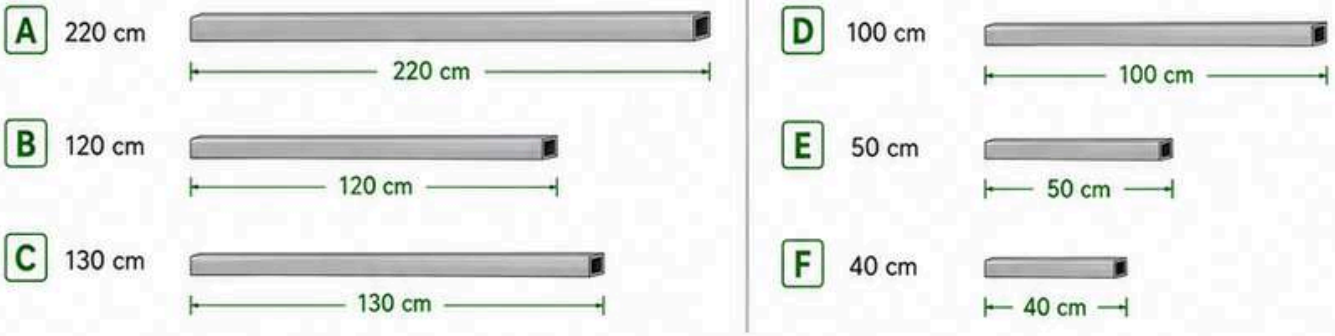
# LISTA DE CORTES

Plano de corte para montar a estrutura de suporte da bancada.

## 1. LISTA DE PEÇAS

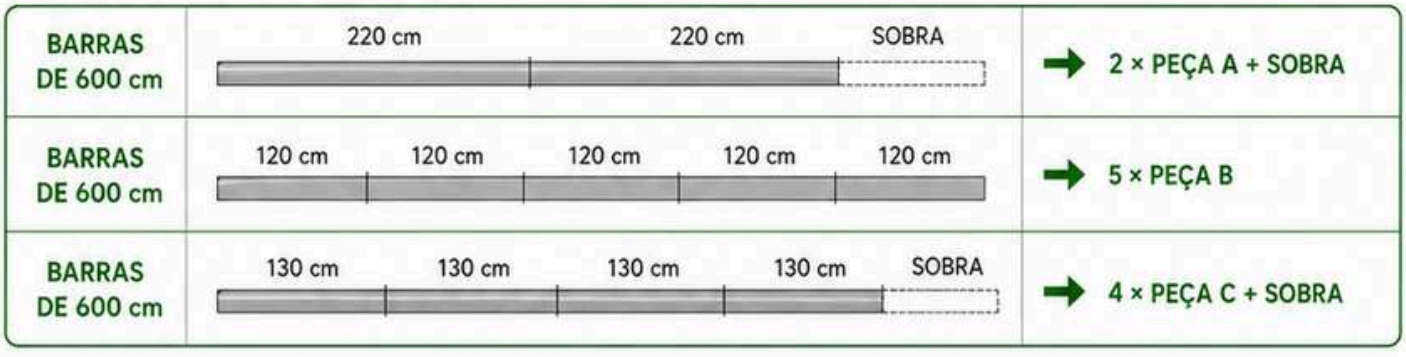
| PEÇA | QUANTIDADE | COMPRIMENTO | FUNÇÃO |
|---|---|---|---|
| A | 4 un. | 220 cm | Longarinas principais |
| B | 6 un. | 120 cm | Travessas horizontais |
| C | 6 un. | 130 cm | Pés / colunas verticais |
| D | 5 un. | 100 cm | Apoios superiores dos perfis |
| E | 4 un. | 50 cm | Apoios do reservatório |
| F | 4 un. | 40 cm | Reforços diagonais |

## 2. VISUAL DAS PEÇAS




## 3. PLANO DE CORTE (EXEMPLO)

Utilizando barras comerciais de 600 cm.




**DICA DE ORGANIZAÇÃO**

Identifique cada peça após o corte para facilitar a montagem da estrutura.

MÓDULO 3 — BANCADAS MAIORES

PROJETO 8 — BANCADA NFT — 30 ALFACES

# PREPARANDO O PERFIL DE CULTIVO

Marcação, perfuração e posição das entradas e retornos nos perfis NFT.

1



Separe o perfil NFT de 220 cm.

2



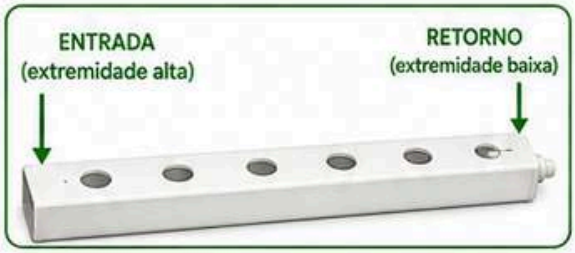
Marque 6 centros de plantio ao longo do perfil.

3



Perfure os furos dos cestos com Ø 50 mm.

4




Defina o ponto de entrada e o ponto de retorno.

5

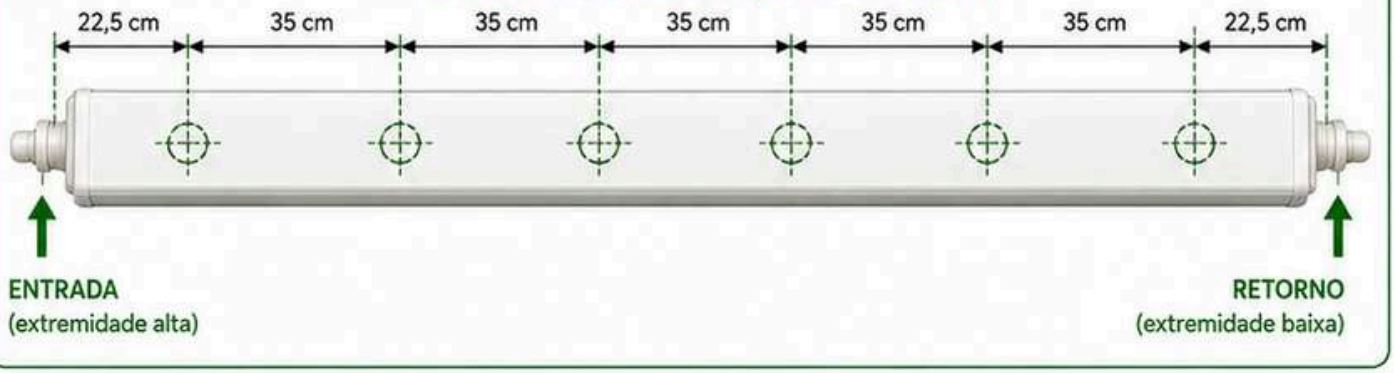


Remova rebarbas e limpe o perfil.

**DADOS DO PERFIL**

- Comprimento: **220 cm**
- Quantidade por bancada: **5 perfis**
- Furos por perfil: **6**
- Diâmetro dos furos: **Ø 50 mm**
- Distância entre centros: **35 cm**
- Primeiro centro à ponta: **22,5 cm**
- Entrada da solução: **extremidade alta**
- Retorno: **extremidade baixa**

**VISTA SUPERIOR — POSIÇÃO DOS CENTROS**



# MONTANDO A ESTRUTURA DE SUPORTE

Monte a base, as travessas e os apoios da bancada.

**1** **Monte a base** com as longarinas e travessas.



Base: **220 × 120 cm**

**2** **Fixe os pés / colunas verticais.**



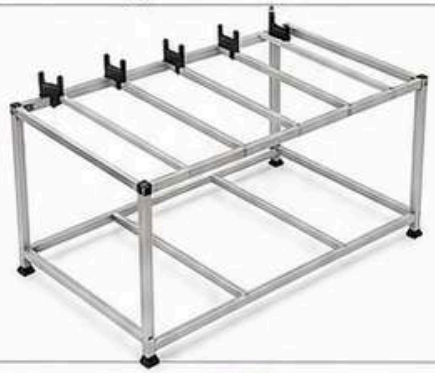
Altura da estrutura: **130 cm**

**3** **Instale as travessas** superiores.



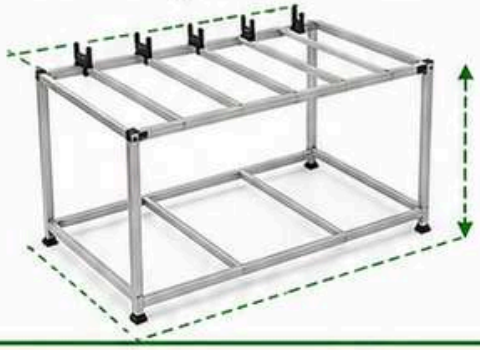
Quantidade: **5 travessas superiores**

**4** **Posicione os apoios dos 5 perfis.**



Distância entre apoios: **distribuição uniforme para 5 perfis**

**5** **Confirme** esquadro, estabilidade e altura final.



Esquadro: **90°**

Altura final: **130 cm**

Base: **220 × 120 cm**

## CONFERÊNCIA FINAL

- ✓ Base nivelada
- ✓ Estrutura firme
- ✓ Apoios bem posicionados
- ✓ Reservatório com espaço livre
- ✓ Perfis podem ser instalados sem interferências



# CRIANDO A DECLIVIDADE CORRETA

A bancada NFT deve trabalhar com inclinação controlada.

**VISTA LATERAL DO PERFIL NFT**




## 1 Meça o comprimento útil do perfil.



Comprimento do perfil:

**220 cm**

## 2 Calcule o desnível pela porcentagem desejada.

- Declividade de referência: 2,0% a 2,5%
- Exemplo adotado: 2,0%
- Cálculo: 220 cm × 0,02 = 4,4 cm

Desnível físico do perfil: **4,4 cm**

## 3 Marque a altura inicial e a altura final.



ALTURA INICIAL: 125 cm

Desnível: 4,4 cm

ALTURA FINAL: 120,6 cm

Altura final = Altura inicial − Desnível

125 cm − 4,4 cm = 120,6 cm

## 4 Confirme o fluxo uniforme no sentido do retorno.



- A solução deve formar uma lâmina fina e contínua.
- Não deve haver acúmulo de água no início.
- Não deve ficar seco no final.
- A inclinação correta garante nutrientes disponíveis para todas as plantas.

**ATENÇÃO**

Não deixe o perfil totalmente plano e evite inclinações excessivas, pois isso pode prejudicar a formação da lâmina de solução.

MÓDULO 3 — BANCADAS MAIORES

PROJETO 8 — BANCADA NFT — 30 ALFACES

# INSTALANDO RESERVATÓRIO E BOMBA

Posicione o reservatório, a bomba e a linha de alimentação do sistema.




1. Posicione o reservatório sob a bancada.
2. Instale a bomba submersa no interior do reservatório.
3. Conecte a mangueira principal à saída da bomba.
4. Ligue a linha principal ao manifold e às entradas dos perfis.
5. Ajuste o registro e confira o retorno da solução.

## PONTOS DE INSTALAÇÃO

- Reservatório centralizado sob a estrutura
- Bomba dentro do reservatório
- Mangueira principal: **16 mm**
- Mangueiras secundárias: **8 mm**
- Registro de regulagem na linha principal
- Retorno livre ao reservatório

## OBSERVAÇÃO

A seleção final da bomba deve considerar a vazão necessária e a altura de recalque do sistema.

MÓDULO 3 — BANCADAS MAIORES

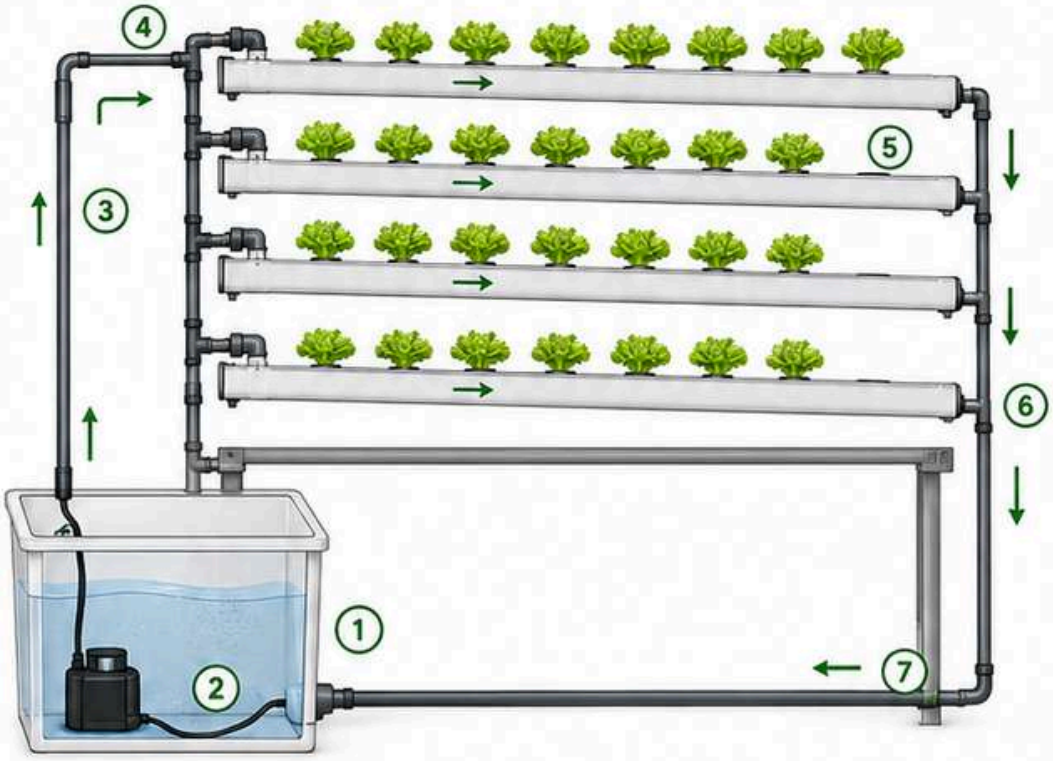
PROJETO 8 — BANCADA NFT — 30 ALFACES

5 linhas.

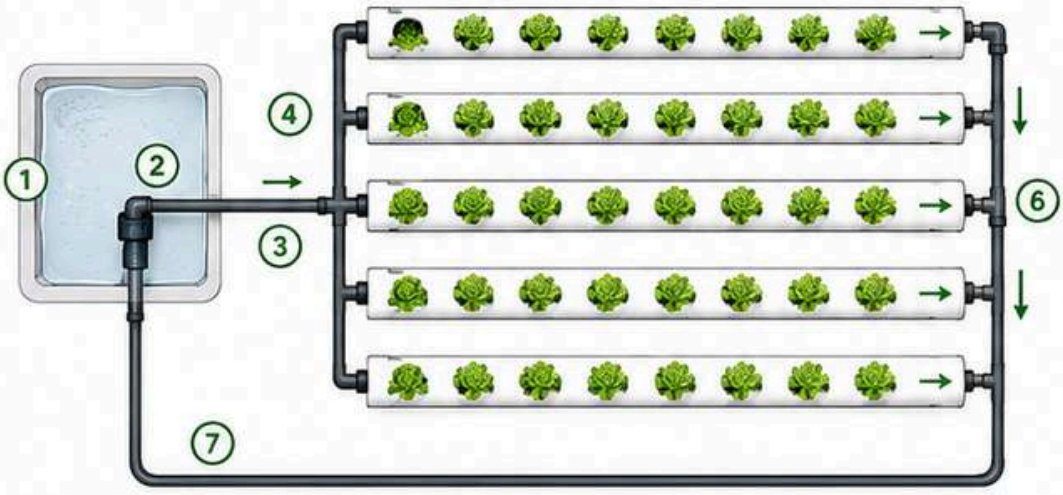
# CIRCUITO HIDRÁULICO

Caminho da solução nutritiva e pontos de distribuição.

## VISTA LATERAL (PERFIL)




## VISTA SUPERIOR (ESQUEMÁTICA)




### LEGENDA DO CIRCUITO

1. **Reservatório de solução nutritiva**
   Armazena e alimenta o sistema.
2. **Bomba submersa**
   Responsável por impulsionar a solução para os perfis.
3. **Linha principal**
   Conduz a solução da bomba até o distribuidor.
4. **Distribuidor para 5 perfis**
   Divide o fluxo para as cinco linhas de cultivo.
5. **Perfis de cultivo (NFT)**
   Canais onde as alfaces se desenvolvem com filme de solução.
6. **Retorno coletivo**
   Coleta a solução que escoa dos perfis.
7. **Retorno ao reservatório**
   A solução retorna ao reservatório para reutilização.

### DADOS TÉCNICOS

| | |
|---|---|
| **Entrada** | Bomba envia a solução pela linha principal até o distribuidor. |
| **Distribuição** | Distribuidor divide igualmente o fluxo para 5 perfis (linhas). |
| **Retorno** | A solução retorna por gravidade ao reservatório. |
| **Observações** | • Ø compatível com a vazão da bomba.<br>• Ø compatível com o sistema.<br>• Compatibilizar conexões e mangueiras. |

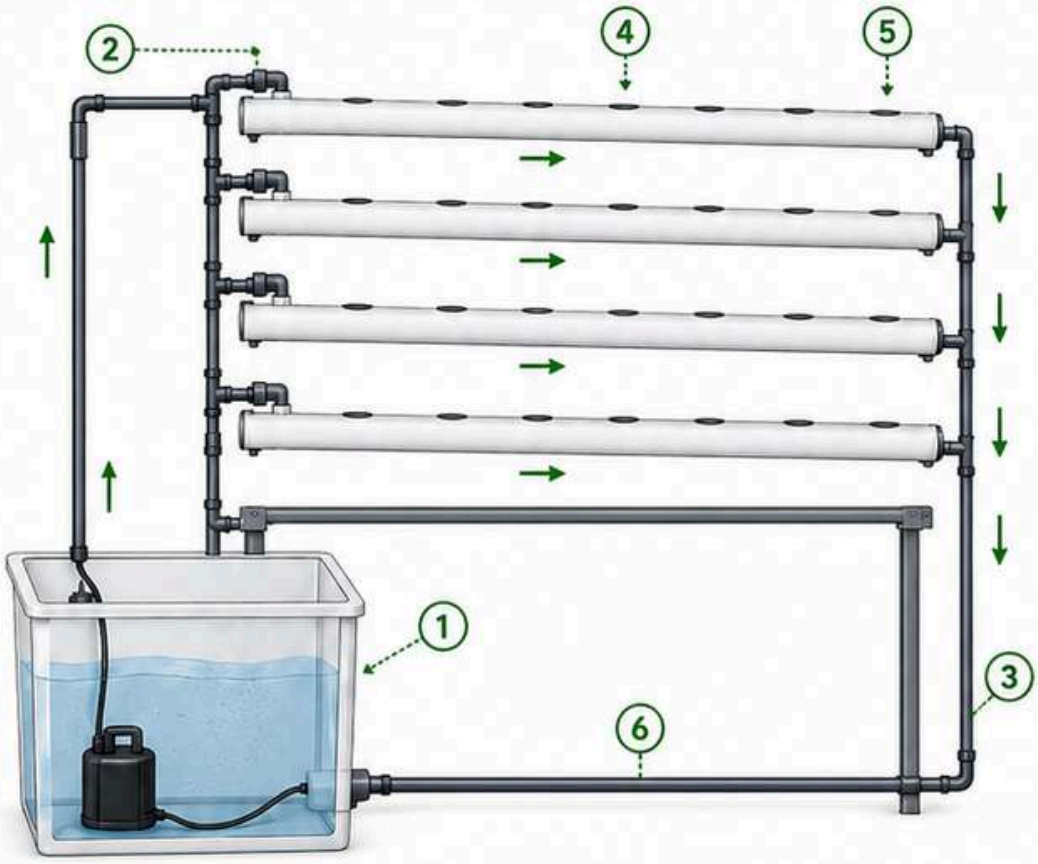
MÓDULO 3 — BANCADAS MAIORES

PROJETO 8 — BANCADA NFT — 30 ALFACES

5 linhas.

# TESTE ANTES DE COLOCAR AS PLANTAS

Verifique o funcionamento do sistema apenas com água antes do transplante.




**CONFERÊNCIA FINAL**

- ☑ Sem vazamentos
- ☑ Retorno livre
- ☑ Fluxo contínuo em todas as linhas
- ☑ Vazão observada e estável
- ☑ Sem represamento
- ☑ Inclinação conferida

**1 ENCHER COM ÁGUA**

Encha o reservatório com água limpa até o nível recomendado (aprox. 70–80%).

**2 VERIFICAR VAZAMENTOS**

Ligue a bomba e inspecione todas as conexões, tubos e junções em busca de vazamentos.

**3 OBSERVAR O RETORNO**

Confirme se a água retorna livremente pelo encanamento até o reservatório.

**4 CONFERIR SE NÃO EXISTEM PONTOS DE REPRESAMENTO**

Observe se a água flui bem em todas as linhas e se não há acúmulo em nenhum ponto.

**5 MEDIR A VAZÃO REAL**

Colete por 1 minuto em uma linha e meça o volume (L/min). Anote o valor obtido.

**6 CONFERIR O DESNÍVEL**

Verifique se as linhas estão inclinadas de 1 a 2 cm por metro em direção ao retorno.

**OBSERVAÇÃO:** O teste com água evita problemas e garante que o sistema estará funcionando corretamente antes de colocar as mudas.

MÓDULO 3 — BANCADAS MAIORES

PROJETO 8 — BANCADA NFT — 30 ALFACES

5 linhas.

# PREPARANDO A SOLUÇÃO NUTRITIVA

Água, fertilizante adequado e controle de pH e condutividade elétrica.

## 1 USAR ÁGUA LIMPA

Encha o reservatório com água limpa.

Água de boa qualidade é o ponto de partida para uma solução saudável.



## 2 USAR FERTILIZANTE HIDROPÔNICO ADEQUADO

Utilize fertilizante próprio para hidroponia e siga as orientações do fabricante.




## 3 MISTURAR CONFORME O PRODUTO E A CULTURA

Adicione o fertilizante na água e misture bem até completa dissolução.

Respeite sempre as instruções do fabricante e as necessidades da cultura.



## 4 MEDIR pH

Meça o pH da solução com medidor adequado.

Ajuste apenas se necessário, sempre com produtos indicados para hidroponia.




## 5 MEDIR CE

Meça a condutividade elétrica (CE) da solução com medidor próprio.

A CE indica a concentração de nutrientes disponíveis para a planta.




## O QUE CONTROLAR

**ÁGUA**
Qualidade e quantidade adequadas.

**FERTILIZANTE ADEQUADO**
Próprio para hidroponia e para a cultura.

**pH**
Monitorar e ajustar quando necessário.

**CONDUTIVIDADE ELÉTRICA (CE)**
Monitorar a concentração de nutrientes.

**LIMPEZA DOS INSTRUMENTOS**
Mantenha medidores e recipientes sempre limpos e calibrados.

## NÃO EXISTE RECEITA UNIVERSAL

A solução nutritiva depende da cultura, da fase de desenvolvimento, da água utilizada, do clima e do manejo adotado.

Siga as recomendações do fabricante do fertilizante e observe sua planta. Ajustes fazem parte do manejo.

## NOTA

No cultivo de alface, o controle de pH e condutividade elétrica faz parte do manejo do sistema e contribui para plantas mais saudáveis e produtivas.

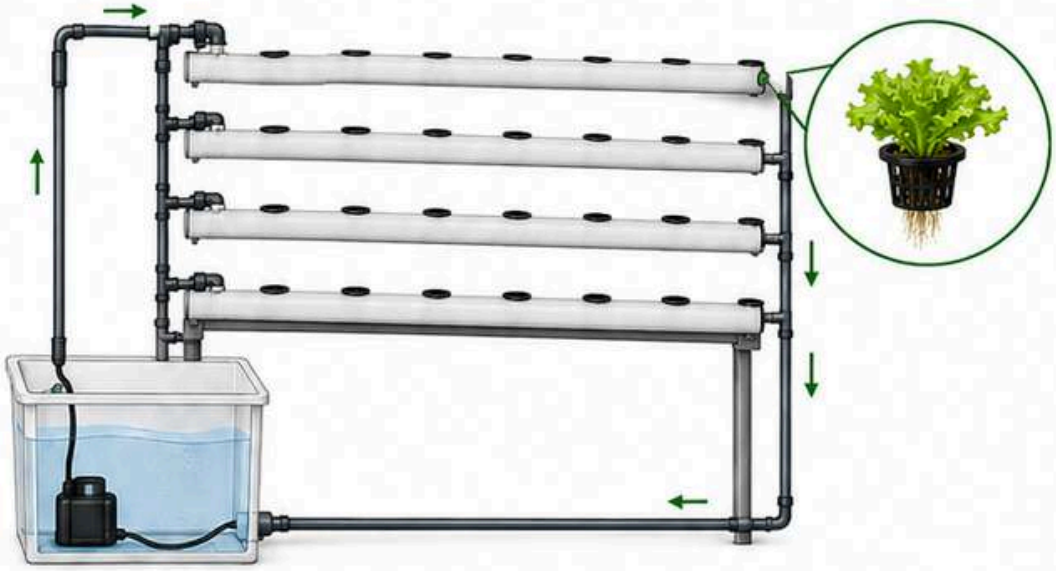
MÓDULO 3 — BANCADAS MAIORES

PROJETO 8 — BANCADA NFT — 30 ALFACES

5 linhas.

# TRANSPLANTANDO E COLOCANDO EM FUNCIONAMENTO

Posicione as mudas corretamente e faça a primeira checagem do sistema com as plantas.



**1 QUANDO TRANSPLANTAR**

Transplante as mudas quando estiverem com 3 a 4 folhas verdadeiras e boa formação de raízes no berçário.



**2 POSICIONAR A MUDA NO CESTO**

Coloque a muda no cesto hidropônico e complete o espaço com substrato leve (ex.: espuma fenólica ou fibra de coco).



**3 GARANTIR CONTATO DAS RAÍZES COM O FILME DE SOLUÇÃO**

A base das raízes deve encostar no filme fino de solução que corre na calha.



**4 LIGAR O SISTEMA E CONFERIR A CIRCULAÇÃO**

Ligue a bomba e verifique se o fluxo está contínuo e uniforme em todas as 5 linhas.



**5 OBSERVAR OS PRIMEIROS DIAS**

Nos primeiros dias, monitore as plantas diariamente e ajuste o sistema se necessário.



**OBSERVAR NOS PRIMEIROS DIAS**

- Muda firme no cesto
- Raízes alcançando a solução
- Fluxo contínuo da solução nas calhas (filme fino e uniforme)
- Folhas sem murcha forte e com boa coloração
- Ausência de vazamentos nas conexões e calhas

**IMPORTANTE**

As mudas devem entrar em um sistema já testado e funcionando.

Testes prévios evitam estresse nas plantas e garantem um bom inicio de cultivo.