

## Tipos de aquaponia

A aquaponia é um sistema de agricultura sustentável que combina a criação de peixes em aquicultura com o cultivo de plantas hidropônicas, criando uma simbiose benéfica entre os dois componentes. Os peixes fornecem nutrientes para as plantas através de seus resíduos (excrementos), enquanto as plantas atuam como um filtro natural, purificando a água para os peixes. Existem vários tipos de sistemas de aquaponia, cada um com suas características específicas. Veja abaixo alguns dos principais tipos:

### **Aquaponia de fluxo contínuo**

Nesse sistema, a água do tanque de peixes é continuamente bombeada para as camas de cultivo hidropônico. As plantas são cultivadas em um substrato (como cascalho ou argila expandida) ou em canais com água corrente, permitindo que suas raízes entrem em contato direto com a água rica em nutrientes. As plantas absorvem os nutrientes (principalmente nitratos e nitritos) da água, o que atua como uma forma de filtração, removendo os compostos nitrogenados que são tóxicos para os peixes.

A filtração da água ocorre naturalmente através das plantas, que absorvem os nutrientes dissolvidos em suas raízes. Essa remoção dos nutrientes é vital para manter a qualidade da água para os peixes. A água, agora mais limpa, é então devolvida ao tanque de peixes, completando o ciclo.

### **Aquaponia de fluxo de inundação e drenagem**

Nesse sistema, as camas de cultivo hidropônico são inundadas com água do tanque de peixes periodicamente, usando um temporizador ou um sistema de controle de nível. A água encharca o substrato e as raízes das plantas, fornecendo nutrientes e oxigênio. Após um período de inundação, a água é drenada para retornar ao tanque de peixes.

A filtração da água ocorre durante o processo de inundação e drenagem. Quando a água é liberada das camas de cultivo, ela passa por um filtro natural, onde as raízes das plantas retêm partículas sólidas e excesso de nutrientes. Além disso, as bactérias benéficas presentes no substrato e nos biofiltros também ajudam a converter os compostos nitrogenados tóxicos em formas menos prejudiciais para os peixes.

### **Aquaponia de fluxo de filme**

Nesse sistema, a água flui em uma camada fina, ou "filme", sobre as raízes das plantas, geralmente cultivadas em canais inclinados ou tubos verticais. As raízes ficam expostas ao ar, permitindo uma boa oxigenação, enquanto a água rica em nutrientes é absorvida pelas plantas.

A filtração da água ocorre principalmente por meio da ação das raízes das plantas, que retêm partículas sólidas e nutrientes indesejados à medida que a água flui por elas. Além disso, como nos outros sistemas, as bactérias benéficas presentes no substrato ajudam a converter compostos nitrogenados tóxicos em formas menos prejudiciais.

### **Aquaponia com aquário de peixes ornamentais**

Nesse tipo de aquaponia, a filtração da água geralmente é realizada por meio de um sistema de filtração mecânica e biológica no aquário de peixes ornamentais. A água é bombeada do aquário para o sistema hidropônico, onde as plantas absorvem os nutrientes. Em seguida, a água retorna ao aquário após a filtração.

A filtração nesses sistemas é mais focada no bem-estar dos peixes ornamentais do que na produção de alimentos, pois geralmente há menos ênfase na reutilização dos nutrientes pelos peixes.

### **Aquaponia vertical**

Nesse sistema, a filtração da água ocorre principalmente através das raízes das plantas, assim como nos sistemas de fluxo de filme ou fluxo contínuo. A água flui verticalmente pelas torres ou colunas de cultivo, e as raízes das plantas absorvem os nutrientes à medida que a água passa por elas. Bactérias benéficas também estão presentes no substrato para ajudar na conversão dos compostos nitrogenados.

### **Aquaponia integrada com aquicultura**

Nesse sistema, a filtração da água pode ser mais diversificada, dependendo da configuração do sistema. Pode haver uso de filtros mecânicos, biofiltros, além da absorção de nutrientes pelas plantas.

Em todos esses sistemas, a filtração da água é um processo contínuo e natural, onde as plantas desempenham um papel crucial na purificação da água para os peixes, criando um ambiente equilibrado e sustentável para ambas as partes do sistema. As bactérias benéficas presentes em todo o sistema também são fundamentais para converter os resíduos tóxicos em formas menos prejudiciais, contribuindo para o sucesso da aquaponia.

Cada tipo de sistema de aquaponia tem suas vantagens e desafios, e a escolha do sistema adequado dependerá dos objetivos do produtor, do espaço disponível, do tipo de plantas e peixes desejados, além do nível de conhecimento e investimento disponíveis. É importante lembrar que a aquaponia, embora seja uma forma eficiente e sustentável de agricultura, requer cuidados adequados e conhecimento técnico para garantir o bem-estar dos peixes e o sucesso do cultivo das plantas.

## **Tipos de filtros utilizados na aquaponia**

Existem diversos tipos de filtros utilizados em sistemas aquapônicos para melhorar a qualidade da água e garantir um ambiente saudável tanto para os peixes quanto para as plantas. Abaixo, alguns dos principais tipos de filtros aquapônicos e suas funções:

### **Filtro mecânico**

O filtro mecânico é responsável por remover as partículas sólidas suspensas na água, como fezes de peixes, restos de alimentos e detritos. Ele evita que essas partículas entrem nas camas de cultivo hidropônico, garantindo que a água esteja relativamente limpa antes de chegar às plantas. Geralmente, os filtros mecânicos são compostos por materiais porosos, como esponjas, mantas ou grades, que retêm as partículas enquanto a água passa pelo filtro.

### **Filtro biológico**

O filtro biológico é um componente essencial em sistemas aquapônicos, pois é responsável por transformar os compostos nitrogenados tóxicos produzidos pelos peixes (amônia e nitrito) em formas menos prejudiciais (nitrato). Esse processo é conhecido como ciclo do nitrogênio e é realizado pelas bactérias nitrificantes. O filtro biológico é geralmente constituído por um meio poroso que oferece uma grande área superficial para o crescimento dessas bactérias benéficas, como cascalho, argila expandida ou biosferas.

### **Filtro de decantação**

O filtro de decantação é projetado para separar as partículas sólidas mais pesadas da água, permitindo que elas se depositem no fundo do filtro. Isso evita que essas partículas alcancem as camas de cultivo, onde poderiam acumular-se e prejudicar o crescimento das plantas ou criar um ambiente propício ao crescimento de algas. O filtro de decantação geralmente possui

um formato cônico ou cilíndrico, onde a água entra na parte superior e sai por meio de uma saída localizada acima do fundo, garantindo que apenas a água limpa seja devolvida ao sistema.

### **Filtro de mídia fluidizada**

O filtro de mídia fluidizada é uma variante do filtro biológico, onde as mídias (geralmente pequenas esferas) são mantidas em movimento constante por meio do fluxo de água. Esse movimento garante que as bactérias nitrificantes estejam constantemente expostas a oxigênio e nutrientes, otimizando a capacidade do filtro de transformar os compostos nitrogenados.

### **Filtro de plantas emergentes**

Além dos filtros mecânicos e biológicos, muitos sistemas aquapônicos também utilizam filtros de plantas emergentes. Nesses filtros, as raízes das plantas, geralmente plantadas em substratos como cascalho ou areia, atuam na remoção adicional de nutrientes, nitratos e outros compostos dissolvidos presentes na água. Isso melhora ainda mais a qualidade da água antes que ela retorne ao tanque de peixes.

É importante notar que a combinação de diferentes tipos de filtros é comum em sistemas aquapônicos, e a escolha dos filtros adequados dependerá do tamanho do sistema, do tipo de peixes e plantas cultivadas, bem como das necessidades específicas de filtração para garantir um ambiente saudável e sustentável para todo o sistema. Manter os filtros limpos e funcionando adequadamente é essencial para o sucesso da aquaponia.

## **Manutenções e cuidados necessários com os diferentes tipos de sistemas**

A manutenção e os cuidados necessários em sistemas de aquaponia são fundamentais para garantir o bom funcionamento e o sucesso do sistema como um todo. Cada tipo de sistema apresenta suas particularidades, mas existem algumas práticas gerais que se aplicam a todos os sistemas. Abaixo, as principais manutenções e cuidados necessários com diferentes tipos de sistemas de aquaponia:

### **Aquaponia de fluxo contínuo**

- Monitoramento diário da qualidade da água: Verificar diariamente parâmetros como pH, temperatura, oxigênio dissolvido e amônia é essencial. Isso pode ser feito usando kits de teste ou sondas específicas.
- Alimentação adequada dos peixes: Alimentar os peixes com ração de qualidade e na quantidade certa é importante para evitar desperdício e acúmulo excessivo de nutrientes na água.
- Remoção de resíduos sólidos: Remover regularmente quaisquer detritos ou resíduos sólidos acumulados nas camas de cultivo e no fundo do tanque de peixes.
- Reposição de água: À medida que a água evapora ou é absorvida pelas plantas, é necessário repor o volume perdido para manter o nível adequado no sistema.
- Podas e manutenção das plantas: Fazer podas regulares das plantas para garantir que elas não atrapalhem o fluxo de água e para promover o crescimento saudável.

### **Aquaponia de fluxo de inundação e drenagem**

- Mesmos cuidados gerais da aquaponia de fluxo contínuo.

- Verificação dos temporizadores: Os temporizadores que controlam o fluxo de água para as camas de cultivo e a drenagem devem ser verificados regularmente para garantir que estejam funcionando corretamente.

- Limpeza dos dutos e canais: Verificar se os dutos e canais não estão obstruídos por detritos ou raízes e limpar quando necessário.

### **Aquaponia de fluxo de filme**

- Mesmos cuidados gerais da aquaponia de fluxo contínuo.
- Verificação do fluxo de água: Garantir que o fluxo de água esteja adequado para manter a camada de filme sobre as raízes das plantas.
- Limpeza do sistema de distribuição de água: Verificar se os bicos ou tubos que distribuem a água estão limpos e funcionando corretamente.

### **Aquaponia com aquário de peixes ornamentais**

- Mesmos cuidados gerais da aquaponia de fluxo contínuo.
- Monitoramento da saúde dos peixes: Observar os peixes regularmente para detectar sinais de doenças ou estresse e tomar as medidas apropriadas se necessário.
- Escolha adequada das plantas: Selecionar plantas que se adaptem bem às condições do aquário e não prejudiquem o bem-estar dos peixes.

### **Aquaponia vertical**

- Mesmos cuidados gerais da aquaponia de fluxo de filme ou fluxo contínuo, dependendo do sistema vertical específico.

### **Aquaponia integrada com aquicultura**

- Mesmos cuidados gerais da aquaponia de fluxo contínuo.
- Manutenção das lagoas ou canais: Garantir que as lagoas ou canais utilizados para a criação de peixes estejam limpos e bem mantidos para promover a saúde dos peixes.

Geralmente, os cuidados diários incluem verificar a saúde dos peixes, observar as plantas, monitorar os parâmetros da água e remover quaisquer resíduos sólidos. Já os cuidados semanais envolvem a limpeza dos filtros mecânicos e a verificação dos componentes do sistema, como bombas e tubulações. Deve-se estar atento a qualquer sinal de problemas ou mudanças nas condições do sistema para poder agir rapidamente e evitar maiores complicações.

É importante mencionar que a manutenção e os cuidados necessários podem variar dependendo do tamanho do sistema, do tipo de peixes e plantas cultivadas, do clima local e da experiência do produtor. É recomendado buscar informações específicas para cada tipo de sistema e, se possível, contar com a orientação de especialistas em aquaponia para garantir o melhor desempenho do seu sistema.

## Discriminação dos equipamentos usados

Existem diferentes tipos de sistemas aquapônicos, cada um com suas características específicas.

Abaixo estão listados os possíveis equipamentos que podem ser usados em alguns dos principais tipos de aquaponia:

Sistema Aquapônico de Circulação de Mídia (Media Bed Aquaponics):

- Aquário para os peixes.
- Recipientes de cultivo com meio de crescimento, como argila expandida, cascalho ou areia.
- Bomba de água para circular a água dos aquários para os recipientes de cultivo e de volta aos aquários.
- Filtro mecânico para remover sólidos e detritos da água antes de chegar aos recipientes de cultivo.
- Bomba de ar para fornecer oxigênio para os peixes.
- Sistema de drenagem para permitir o escoamento adequado da água dos recipientes de cultivo.

Sistema Aquapônico NFT (Nutrient Film Technique):

- Aquário para os peixes.
- Canais inclinados para cultivo das plantas, com filme fino de água (nutrient film) circulando pelas raízes.
- Bomba de água para circular a água dos aquários através dos canais de cultivo.
- Filtro mecânico para remover sólidos e detritos da água antes de entrar nos canais de cultivo.
- Bomba de ar para fornecer oxigênio para os peixes.
- Sistema de retorno da água para os aquários dos peixes.

Sistema Aquapônico de Fluxo e Refluxo (Flood and Drain Aquaponics):

- Aquário para os peixes.
- Cama de cultivo com meio de crescimento, como cascalho, argila expandida ou vermiculita.
- Válvula de enchimento para inundar a cama de cultivo periodicamente com água dos aquários.
- Válvula de drenagem para escoar a água da cama de cultivo de volta aos aquários.
- Bomba de água para circular a água dos aquários e encher a cama de cultivo.
- Bomba de ar para fornecer oxigênio para os peixes.
- Filtro mecânico para remover sólidos e detritos da água antes de entrar na cama de cultivo.

Sistema Aquapônico Vertical:

- Aquário para os peixes.
- Estrutura vertical com várias camadas de recipientes para cultivo das plantas, empilhados uns sobre os outros.
- Bomba de água para circular a água dos aquários através dos recipientes de cultivo.
- Filtro mecânico para remover sólidos e detritos da água antes de chegar aos recipientes de cultivo.
- Bomba de ar para fornecer oxigênio para os peixes.
- Sistema de retorno da água para os aquários dos peixes.

É importante ressaltar que, independente do tipo de sistema aquapônico, os equipamentos devem ser dimensionados de acordo com a escala e o número de peixes e plantas a serem criados, garantindo

assim o correto funcionamento e equilíbrio do sistema. A escolha dos equipamentos também pode variar de acordo com os recursos disponíveis, o espaço disponível e as condições ambientais da região onde o sistema será implementado.

## Qual é o melhor tipo de aquaponia?

Não há um "melhor" tipo de aquaponia que se aplique a todas as situações, pois a escolha depende de vários fatores, incluindo os objetivos do produtor, o espaço disponível, o tipo de plantas e peixes desejados, o nível de conhecimento e a experiência do produtor, além do orçamento disponível. Cada tipo de sistema tem suas vantagens e desafios, e o que pode ser considerado melhor para uma pessoa pode não ser a opção ideal para outra.

Há algumas considerações importantes para ajudar na escolha do melhor tipo de aquaponia, como:

Escala do projeto: Sistemas menores, como os de aquaponia em casa ou em pequenas hortas urbanas, podem se beneficiar de sistemas verticais ou de fluxo de filme, que economizam espaço e podem ser mais fáceis de gerenciar. Em contraste, sistemas comerciais em larga escala geralmente optam por sistemas de fluxo contínuo, devido à sua alta eficiência de produção.

Espaço disponível: Se o espaço for limitado, sistemas verticais ou de fluxo de filme podem ser mais adequados para maximizar a utilização da área disponível. Por outro lado, se houver espaço suficiente, sistemas de fluxo contínuo ou de fluxo de inundação e drenagem podem ser considerados.

Disponibilidade de recursos: Alguns sistemas podem exigir mais investimento inicial do que outros. Por exemplo, sistemas de fluxo contínuo podem ser mais caros de serem montados do que sistemas de fluxo de inundação e drenagem ou sistemas verticais.

Culturas desejadas: Certas plantas podem se desenvolver melhor em um tipo específico de sistema. Por exemplo, culturas de raízes mais profundas podem preferir sistemas de fluxo de inundação e drenagem, enquanto culturas de raízes rasas podem se beneficiar mais de sistemas de fluxo de filme.

Experiência e conhecimento do produtor: Algumas formas de aquaponia podem ser mais desafiadoras do que outras, especialmente para iniciantes. É essencial considerar a experiência e o conhecimento do produtor antes de escolher um sistema.

No final, o melhor tipo de aquaponia será aquele que se alinhar melhor com os objetivos do produtor, suas habilidades e recursos disponíveis. Independentemente do tipo de sistema escolhido, a chave para o sucesso da aquaponia está em realizar uma manutenção adequada, monitorar a qualidade da água e garantir o bem-estar dos peixes e o crescimento saudável das plantas. Se possível, é sempre recomendado buscar orientação de especialistas em aquaponia para aproveitar ao máximo os benefícios desse sistema de agricultura sustentável.

E aceitar que nem sempre vai dar certo, que a receita do sucesso é o esforço. É necessário tentar e buscar melhorar a cada falha, pois uma criação de um ecossistema é complexo, o que torna imprescindível o cuidado e a dedicação para encontrar o que melhor funciona para adquirir o sistema desejado.

Bibliografia:

<https://www.bing.com/ck/a?!&&p=77910527931ba8e8JmltdHM9MTY4OTk4NDAwMCZpZ3VpZD0zNTFmNDU3Mi05OTg5LTY0NWItMWE4Yi01NGM3OTg3MjY1MjkmaW5zaWQ9NTE4NA&ptn=3&hsh=3&fclid=351f4572-9989-645b-1a8b-54c798726529&psq=manual+de+aquaponia+da&u=a1aHR0cHM6Ly93d3cucmVzZWFiY2hnYXRILm5ldC9wdWJsaWNhdGlvbi8zNjI4MzU3NzNfTWfudWFsX2RIX0FxdWFwb25pYV9kYV9VRkdE&ntb=1>

<https://www.bing.com/ck/a?!&&p=c9d3f09ef731d985JmltdHM9MTY4OTk4NDAwMCZpZ3VpZD0zNTFmNDU3Mi05OTg5LTY0NWItMWE4Yi01NGM3OTg3MjY1MjkmaW5zaWQ9NTIwNg&ptn=3&hsh=3&fclid=351f4572-9989-645b-1a8b-54c798726529&psq=manual+de+aquaponia+da&u=a1aHR0cHM6Ly9haW5mby5jbnB0aWEuZW1icmFwYS5ici9kaWdpdGFsL2JpdHN0cmVhbS9pdGVtLzE3ODA0MS8xLzlwMTthEQzAxLnBkZg&ntb=1>

<https://www.bing.com/ck/a?!&&p=201347adeca2a671JmltdHM9MTY4OTk4NDAwMCZpZ3VpZD0zNTFmNDU3Mi05OTg5LTY0NWItMWE4Yi01NGM3OTg3MjY1MjkmaW5zaWQ9NTM1Nw&ptn=3&hsh=3&fclid=351f4572-9989-645b-1a8b-54c798726529&psq=manual+de+aquaponia+da&u=a1aHR0cHM6Ly9naWEub3JnLmJyL3BvcnRhbcC93cC1jb250ZW50L3VwbG9hZHMvMjAxMjY8wNi9NYW51YWwtZGUtQXF1YXBvbmlhLnBkZg&ntb=1>

[Início | Associação Brasileira de Aquaponia \(aba.org.br\)](http://aba.org.br)

[CPAFAP2015Folderaquaponia.pdf \(embrapa.br\)](#)

[Saiba como funciona uma aquaponia - Canal do Horticultor: cases, novidades e técnicas de manejo](#)

[Aquaponia - iGUi Ecologia](#)