



Aquaponia no Banco Comunitário Lucinda Moretti, Juti-MS

The Aquaponic System in the Community Center Lucinda Moretti, Juti-MS, Brazil

INOUE, Luís Antônio Kioshi Aoki¹; SILVA, Tarcila Castro¹; DORCE, Leila Cristiane Selini²; PEREIRA, Zefa Valdevina³

¹Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, luis.inoue@embrapa.br; ²Instituto Cerrado Guarani, Juti, MS, leilacdorce@gmail.com; ³Universidade Federal da Grande Dourados, zefaPereira@ufgd.edu.br

Resumo: A aquaponia é a integração da aquicultura à produção vegetal. Isso é possível graças à ação das bactérias do ciclo do nitrogênio que transformam a amônia excretada pelos peixes em nitrito e nitrato. O segundo é capturado pelas raízes das plantas que estão em contato com a água. O presente trabalho traz a experiência da montagem de um sistema de aquaponia no Banco Comunitário Lucinda Moretti em Juti-MS. Membros da comunidade participaram ativamente na montagem do sistema, cujos materiais foram comprados e também aproveitados de sucatas locais. O sistema de aquaponia em questão integrou diversos membros da comunidade local e até hoje, cinco anos depois, serve como elemento de agregação e confraternização dos visitantes que visualizam uma tecnologia que, embora ocorra em ambiente artificial, é baseada em ciclos da Natureza, princípios agroecológicos que culminam com a produção de peixes e de vegetais de forma integrada.

Palavras-chave: peixes, plantas, integração.

Abstract: Aquaponics is the integrated production of fish and plants. This is possible by the nitrogen bacteria that transform the ammonia excreted by fish into nitrite and nitrate. The latter is absorbed by the roots of the plants that are in contact with the water system. This work shares our experience at the Lucinda Moretti Community Center, located in Juti-MS, Brazil, during the assembly of their aquaponic system. The materials were either purchased or recycled, and several community members were, or still are, involved even today, more than five years after the initial setup. The aquaponic system brings the local community together when they visit the center, and see this simple yet creative technology that conjugates natural elements and cycles, Agroecology fundamentals that peaks in the integrated production of fish and vegetables.

Keywords: fish, plant, integration.

Contexto

A aquaponia é a integração da aquicultura e a produção vegetal. Isso é possível graças às bactérias do ciclo do nitrogênio que estão presentes no sistema. Elas são favorecidas em filtros biológicos, onde ficam aderidas às superfícies de mídias filtrantes como pedras ou argilas expandidas. Essas bactérias transformam bioquimicamente a amônia, excretada pelos peixes na água, em compostos



nitrogenados mais simples, sendo o nitrato o produto intermediário mais utilizado pelas plantas. Outros nutrientes para as plantas estão presentes na água, devido às perdas desses da ração para a água, ou ainda acúmulos de transformações químicas e biológicas de restos de rações e fezes de peixes.

O Banco Comunitário Lucinda Moretti em Juti, Mato Grosso do Sul, atende muitas pessoas da região em aspectos diversos da Agroecologia, em especial na troca de sementes e mudas crioulas, para a produção de alimentos e geração de renda em pequena escala. Assim, nesse local comunitário ocorrem também ações de formação de agentes multiplicadores de tecnologias da Agricultura Familiar, sendo espaço de difusão do conhecimento e convivência fraterna. Logo, é um lugar agradável, cheio de plantas e elementos motivadores da agricultura mais sustentável, que estimula o equilíbrio dos fatores rurais naturais como solo, água, ar, vegetação, clima, animais e o próprio Homem que trabalha na terra em favor do sustento da família.

A aquaponia é um sistema para a produção simultânea de peixes e verduras ainda em pequena escala, mas de forma saudável, integrada e diferente ao tradicional, promovendo a conscientização de elementos e fenômenos biológicos durante o manejo para o equilíbrio do sistema como um todo. Este trabalho tem por objetivo relatar a experiência da montagem de um sistema de aquaponia no Banco Comunitário Lucinda Moretti em Juti-MS, servindo de base para interessados em montar o seu próprio sistema doméstico.

Descrição da Experiência

O sistema de aquaponia foi montado, de acordo com a publicação da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, 2015) “Small-scale aquaponic food production” com pequenas adaptações. Os participantes foram as pessoas que frequentam o local. A lista de materiais para a montagem de um sistema básico de aquaponia é composta de:

- 1 caixa d'água de 1.000 L
- 1 bomba submersa de aquário 2.000 L/h, similar a Boyu ou Sarlobetter (sugere-se comprar uma reserva).
- 3 m mangueira cristal $\frac{3}{4}$
- 3 flanges $\frac{3}{4}$ PVC marrom
- 2 cavaletes de madeira ou de ferro, com altura pouco maior que da caixa de 1.000L, com pelo menos 1,5 m de comprimento na parte superior
- 2 barras de 6 m, cano branco PVC 75 mm
- 6 T's 75 mm
- 2 cotovelos 75 mm
- 3 m cano PVC $\frac{1}{2}$ marrom



- 3 m cano PVC $\frac{3}{4}$ marrom
- 1 cap PVC $\frac{1}{2}$
- 1 bombona 200 L ou outro container similar de 50, 80 ou - 100 L com tampa (para impedir entrada de insetos)
- 50-100 litros de argila expandida ou média alfa
- Furadeira com serra copo
- 2 folhas lixas
- Serra para cano PVC
- Veda rosca 1 rolo pequeno
- Extensão
- Adaptador de tomada ou T (benjamim)
- 1 redutor de diâmetro branco de 75 para 50 mm
- 1 m de cano branco de 50 mm (ou a distância do final da bancada de verduras até o tanque dos peixes)

Diversos materiais foram reaproveitados  partir de sucatas locais. O custo dos materiais para construo do sistema é estimado em R\$ 1.000,00 (caixa d'água, bombas, tubos e conexões). Porém, com o reaproveitamento foi possível reduzi-lo pela metade. Os passos principais de montagem foram:

1. Escolha do local – a caixa de 1000 L deve ficar em superfície plana, apoiada em estrutura de palete.  recomendável que a caixa tenha um flange e registro de $\frac{3}{4}$ pol. em parte inferior no centro (no caso de assentada em estrutura que permita tal dispositivo de esgotamento da água) ou na lateral.

2. Montagem do filtro biológico – utilizado um recipiente de 50 L com tampa grande. Dois flanges de $\frac{3}{4}$ pol. foram instaladas, uma na parte mais baixa e outra na mais alta. O filtro biológico fica mais alto do que o tanque dos peixes, geralmente apoiado em mesa de madeira feita localmente. O recipiente foi preenchido de argila expandida. Alternativamente, outros elementos filtrantes podem ser utilizados como as mdias de filtros biológicos, disponíveis no mercado. Embora tenha preços mais elevados oferecem maior superfície filtrante biológica para a água, o que é essencial na aquaponia. Na parte interna do flange inferior coloca-se um pedaço de cano furado, para impedir a entrada de argilas expandidas ou mdias, onde a água sai em derivao para a bancada de verduras.

3. Bomba submersa 2.000 L/h – fica dentro do tanque dos peixes. É colocada mangueira para jogar água para cima, flange da parte superior do filtro biológico. A bomba deve ser isolada no tanque, geralmente com tela, para evitar a entrada de peixes no rotor.

4. Bancada de verduras – montada com pedaços de tubos e conexões (T e cotovelos) de 75 mm. Nas barras de cano são feitos furos com serra copo em linha reta, deixando 25 cm entre os centros de cada orifício. Marcar uma reta com lápis ou



caneta apropriada antes da furação. Isso vai ajudar a manter a direção. Recomendam-se duas barras de 6 m para a montagem da bancada de verduras (4 linhas de 3 m; 6 linhas de 2 m; 8 linhas de 1,5 m). Mas é possível fazer bancadas menores com menos linhas, de acordo com o espaço disponível (4 linhas de 2 m, por exemplo). A bancada de verduras é apoiada em cavaletes e logo abaixo do menor nível do filtro biológico, de forma a jogar a água de volta ao tanque dos peixes. Na extremidade final é colocada uma redução de 75 mm para 50 mm. Auxilia a manter o nível de água mais alto dentro dos canos, para favorecer o contato das raízes com a água. Perfis (canaletas) de hidroponia podem ser utilizados na aquaponia, apesar de não serem muito disponíveis no mercado, especialmente para compra em pequenas quantidades.

O manejo da aquaponia é bastante simples. Ao contrário do que muitos pensam, a água deve ser mantida limpa, livre de resíduos sólidos, o melhor possível. Seguem os passos básicos:

1. Quantidade de peixes – é possível manter de 3 a 5 kg de peixes na caixa de 1.000 L, dependendo do tamanho dos peixes. Assim, se eles pesam 300 g, em média, caberá 10 a 13 peixes na caixa. Existem trabalhos que relatam densidades mais elevadas (até 30 kg/m³), mas aumenta-se o trabalho necessário para manter a limpeza e a qualidade da água no sistema.

2. Alimentação dos peixes - utilizar as melhores rações disponíveis, ou seja, utilizar as rações recomendadas para a espécie em quantidades adequadas para crescimento, sem excesso para a manutenção da qualidade de água. Rações comerciais são balanceadas, de acordo com as exigências nutricionais do peixe em cultivo. Assim será possível o melhor crescimento com as menores quantidades possíveis, liberando menos resíduos sólidos na água.

3. Manutenção da qualidade da água – imprescindível. As plantas sentem antes do que os peixes se há algo errado com a água. Vale ressaltar que as plantas são favorecidas pelas substâncias dissolvidas na água e todos os resíduos sólidos devem ser removidos do sistema o quanto antes. Sobras de ração e fezes de peixes devem ser retiradas do sistema por sifonamento. Pode-se utilizar ainda esponjas e vassouras para retirada de lodos das paredes e fundo do tanque de peixes. É normal a diminuição do nível da água com a retirada de sólidos. A água resultante da limpeza pode ser reutilizada para a irrigação de vasos ou plantas no solo que não fazem parte do sistema. A água deve ser reposta no sistema de aquaponia com cuidado ao se utilizar água tratada da rede doméstica de abastecimento.

4. Manejo de plantas – a alface é a principal espécie da aquaponia por crescer relativamente bem nessas condições. As mudas são colocadas na bancada de aquaponia, utilizando-se materiais como pedaços de espuma ou bucha-vegetal para encaixe. No caso da bucha apresenta vantagem por ser biodegradável. Existem no



mercado da hidroponia, cestinhas/copinhos plásticos reutilizáveis, que se encaixam nos furos de bancadas de verduras. Outras plantas folhosas como rúcula, almeirão, aromáticas e medicinais, como manjeriço, basilico, jambu e hortelã, são também utilizadas em aquaponia. Até mesmo tubérculos, como rabanete, inhame e taioba, podem ser produzidos. Acredita-se que plantas mais exigentes não possam ser cultivadas em aquaponia. Porém, existem grupos de pesquisas que estudam justamente a nutrição de plantas nesse sistema, propondo alguma suplementação na água ou via ração fornecida aos peixes. No segundo caso, os nutrientes poderiam vir diretamente ou pelo metabolismo de compostos mais brutos adicionados na ração. Os tubos onde são fixadas as plantas devem estar sempre limpos, sendo inclusive necessária a limpeza interna dos tubos sempre que possível.

Resultados

A aquaponia é um movimento que se expande pelo mundo todo com diferentes propostas, além da produção de alimentos. É elemento motivador em diferentes locais como escolas, igrejas, feiras e eventos diversos. O princípio de funcionamento é simples e permite a sua explicação conjuntamente a conteúdos escolares como os da biologia, física e química. Cálculos diversos podem ser motivados a partir de questões da montagem e manejo da aquaponia, além da visualização de elementos, como a água, os peixes e as plantas. Organismos planctônicos e parasitas de peixes da aquaponia foram mostrados para crianças em lupas e microscópios com boas repercussões educacionais.

A entrada de nutrientes para as plantas em aquaponia é o arraçoamento dos peixes, sendo, no entanto, necessário o melhor manejo alimentar possível com a utilização de rações de boa qualidade e em quantidades suficientes para o crescimento dos peixes, porém com sobras mínimas. Sistemas mais complexos de aquaponia buscam o melhor uso da água possível conjuntamente com outros sistemas de filtragem da água como filtros mecânicos de rotor de telas, filtros cunho etc. O desafio é um sistema aquapônico de troca zero de água, com reposições somente para perdas por evaporação e exportadas pelas plantas e peixes. Sistema de captação de água e chuva pode estar anexo.

As plantas dependem mais do equilíbrio do sistema do que os próprios peixes. Os principais fatores para manter esse equilíbrio são a quantidade de peixes, ração e plantas. De forma geral, 5-10 g de ração diária para os peixes é suficiente para 20-25 plantas de alface. A maioria dos sistemas de aquaponia não consegue chegar no troca zero de água. Ou seja, em algum momento terá que trocar parcial ou totalmente a água por acúmulo de matéria orgânica, elevação de amônia, problemas de pH, queda de oxigênio, consumo da alcalinidade, dentre outros fatores. Porém, o efluente gerado nesse processo pode ser reutilizado na irrigação de plantas ao redor



do sistema de aquaponia, o que realça o sentido de integração e melhor uso da água.

A aquaponia é um sistema biológico de produção de alimentos, diferente da hidroponia que é um sistema químico. Nesse, todos os nutrientes para as plantas são adicionados diretamente na água. Assim, a aquaponia é outro sistema, embora ambos utilizem equipamentos e instalações iguais em diversos momentos, tais como perfis/canaletas, bombas, suportes de mudas etc.

Mais estudos são necessários para o aprimoramento e a viabilização econômica da produção de alimentos por meio da aquaponia. Existem relatos de melhor sabor e qualidade das verduras produzidas em aquaponia, inclusive no Brasil.

A aquaponia do Banco Comunitário Lucinda Moretti produz alimentos em pequena escala e qualidade variada, mas que proporciona grande satisfação às pessoas que os consomem quando visitam e/ou operam o sistema. Está em funcionamento há cinco anos. É elemento gratificante de aprendizado sobre a importância do manejo do equilíbrio no sistema como um todo, que tem resultado em alimentos saudáveis e saborosos. O senso de gratidão com a natureza e seus ciclos foi aprofundado, mesmo numa estrutura artificial, mas que é ferramenta para o exercício de manutenção de equilíbrio de processos naturais da fisiologia de peixes e plantas, além do próprio sistema aquático.

Figura 1. Sistema de Aquaponia, montado no Banco Comunitário de Juti-MS em 2019



Fonte/Autor: Zefa Pereira (2023).



Referências

SOMERVILLE, C. **Small-scale Aquaponic Food Production**: Integrated Fish and Plant Farming. 2015. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper 589p. Disponível em: < file:///C:/Users/Luis/Downloads/i4021e-2.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2024.