

SISTEMA FLOATING DE PRODUÇÃO DE ALIMENTOS

FLOATING FOOD PRODUCTION SYSTEM

José Ricardo Gouveia Capanema¹⁶¹

Adriano Carvalho Costa¹⁶²

RESUMO

Este artigo tem por finalidade orientar e esclarecer as vantagens e desvantagens do cultivo de hortaliças em consórcio com a criação de peixes denominado aquaponia, levando em consideração a necessidade cada vez maior para a produção de alimento saudáveis e próximo aos grandes centros consumidores. No Brasil o pescado mais utilizado é a tilápia devido a sua rusticidade, isso faz com que a produção de animal seja mais rentável. Já as hortaliças podem ser de várias espécies, do mesmo jeito a mais tentável e o alface do tipo crespa. O sistema utilizado é o tipo placas flutuantes (Floating Raft System) FRS, o qual apresenta várias vantagens sobre os demais modelos existentes. Outro fator muito importante são os filtros, existe dois tipos de filtros: o decantador onde se retira os resíduos sólidos e flutuantes, e o outro o Biofiltro, onde temos bactérias nitrificantes que fazem a conversão de amônia em Nitrato que este sim será utilizado pelas plantas em sua alimentação.

Palavras-chave: preservação ambiental, aquaponia, preservação hídrica.

ABSTRACT

This article aims to guide and clarify the advantages and disadvantages of growing vegetables in consortium with fish farming called aquaponics, taking into account the growing need for the production of healthy food and close to major consumer centers. In Brazil, the most used fish is tilapia due to its rusticity, which makes animal production more profitable. Vegetables, on the other hand, can be of several species, in the same way the most tempting one and lettuce of the crispy type. The system used is the FRS Floating Raft System, which has several advantages over other existing models. Another very important factor is the filters, there are two types of filters: the decanter where solid and floating waste is removed, and the other the Biofilter, where we have nitrifying bacteria that convert ammonia into Nitrate which will then be used by plants in your food.

Key-words: environmental preservation, aquaponics, water preservation.

INTRODUÇÃO

Dessa forma o presente informe técnico tem como objetivo apresentar o sistema de produção sustentável de alimentos em floating, destacando suas características, vantagens, desvantagens e informações técnicas de cultivo para conscientizar e disseminar essas a produtores, consumidores e profissionais.

¹⁶¹ IF Goiano – Campus Rio Verde. E-mail: capanema.bio@gmail.com

¹⁶² IF Goiano – Campus Rio Verde. E-mail: adriano.costa@ifgoiano.edu.br

A aquaponia é uma atividade conexas e associativa. Na aquicultura convencional adjunta à hidroponia, ocorre verdadeira simbiose entre organismos aquáticos e plantas, neste estudo hortaliças. Esta técnica pode ser considerada ecologicamente apropriada, pois a água da aquicultura alimenta o sistema hidropônico por intermédio recirculação de água (RAS) e nutrientes. Diversas espécies de peixes adaptam-se bem ao sistema e podem ser cultivadas em aquaponia, (Godoy, 1995).

A crescente demanda por alimentos frescos e de qualidade para a vida é uma demanda difundida e procurada por todos os indivíduos em todo o mundo, os sistemas urbanos crescentes, as preocupações por desenvolver uma agricultura sustentável de pouco impacto ao meio ambiente, favorece ao crescimento da cultura da aquaponia.

Desenvolver um sistema simbiótico, associativo, retroalimentado pela utilização sustentável da água é cada vez mais praticado por pequenos produtores, e em escala domiciliar, sendo por muitos referidos como “Backyard Aquaponics”, termo em inglês para “Aquaponia de Quintal” (Herbert & Herbert, 2008; Hundley et al., 2013).

No Brasil a espécie mais cultivada com 239,09 mil toneladas despesadas em 2016, 47,1% do total da piscicultura (IBGE, 2017) é a Tilápia, por ser um peixe bastante rústico e resistente, ter boa conversão alimentar, tolerar altas densidades de estocagem, ter seu pacote tecnológico de cultivo, de melhoramento, de reprodução e de nutrição avançados e difundidos por todo o mundo, além de ter um bom preço comercial, tem sido o peixe mais utilizado em sistemas de aquaponia (Hundley, 2013)).

1 SISTEMA FRS – (FLOATING RAFT SYSTEM)

Sistema de produção em placas flutuantes (Floating Raft System) FRS. O sistema foi desenvolvido pela University of the Virgin Islands – St. Croix, U.S.A. que tem aprimorado seu sistema e difundido sua tecnologia através de cursos e palestras realizadas pela equipe coordenada pelo pesquisador James Rakocy. Diferentemente de outros sistemas de hidroponia, tem como característica principal o tanque de hidroponia disposto a céu aberto, que é coberto pela placa flutuante que tem a função de suporte para colocar as plantas e também exerce a função de dificultar a perda de água por evaporação.

Em alguns casos este sistema também pode ser encontrado em coberturas, melhorando sua qualidade, nesta cobertura indica-se o uso de sombrite.

Aquaponia comercial no Chile - Floating



Fonte: Maurício Emerenciano

O isopor de alta densidade utilizado como suporte para a vegetação, protege a água dos raios solares evitando assim o crescimento indesejável de microalgas.

Em alguns sistemas deste modelo, poderá ser colocada peixes ornamentais nos tanques onde se encontra os vegetais, que são úteis para o controle biológico de caramujos. Pode-se também cultivar camarão de água doce para aumentar a produção e fazer o melhor aproveitamento do espaço sem prejudicar o crescimento das plantas (RAKOCY, et al 2006).

O sistema utiliza dois tipos de mecanismo de limpeza da água, primeiramente um decantador, que funcionam como filtros mecânicos onde se retira os materiais flutuantes e de maior granulidade, logo em seguida se encontra o biofiltro, onde se encontra as bactérias nitrificantes, onde ocorre a transformação de amônia em nitrato, que são nutrientes necessários para o crescimento dos vegetais (RAKOCY et al., 2006). Nesse tipo de sistema é muito importante a manutenção dos filtros mecânicos e dos biofiltros, pois os resíduos gerados pela piscicultura podem prejudicar a absorção dos nutrientes pela raiz da planta, causando consequentemente seu apodrecimento.

As estruturas representada pelos biofiltros é de acordo com Buss et al. (2015), a ponte de ligação entre os ambientes de produção (aquático e vegetal), podem ser constituídos por materiais diversos e várias formas de filtros, empregados na aquaponia de acordo Hundley e Navarro (2013) e Carneiro et al. (2016), os filtros biológicos podem ser alagados ou de nível variável, sendo constituídos por diferentes materiais como argila expandida, pedra brita, casca de coco, fibras de nylon e afins, sua função é garantir a máxima área de contato afim de aumentar o máximo de bactérias nitrificantes, aumentando assim a transformação de nutrientes para as plantas e evitar o retorno de elementos tóxicos para o tanque com organismos aquáticos.

Reforçando o assunto de transformação de nutrientes no filtro biológico, para o melhor aproveitamento dos compostos produzidos é necessário que os compostos produzidos no ambiente aquático sejam convertidos em formatos satisfatória pelas bactérias, de acordo com Pereira et al. (2017), o nitrogênio é liberado na forma de amônia NH_3 pelos organismos aquáticos, devendo ser convertido em nitrito NO_2^- e em seguida em nitrato NO_3^- , por meio de bactérias para sua utilização pelos vegetais.

Neste contexto, o biofiltro é o ambiente onde bactérias Nitrificantes responsáveis pelo processo de conversão (gêneros *nitrobacter* e *nitrosomonas*), podem se fixar, tais bactérias atuam melhor em pH próximo a 7,0, temperaturas entre 20 a 28°C e alcalinidade total basal de no mínimo 100 mg L⁻¹, necessitam também de um amplo local de fixação (HUNDLEY et al., 2013).

Para tanto, com as informações anteriores sobre os biofiltros, nota-se que é necessário obter um ambiente equilibrado em função dos organismos aquáticos, espécies vegetais e as bactérias nitrificantes, essenciais ao sucesso da interação. Em teoria existe elevado potencial de sucesso entre o uso de espécies aquáticas e vegetais no sistema de aquaponia, entretanto a combinação mais eloquente destas é que garantirá o sucesso do sistema aquaponico.

BIOFILTRO



Fonte: <https://aquaponiabrasil.wordpress.com/principios-basicos/> (Acessado 01 / 08 / 2021).

2 ESPÉCIES ANIMAIS UTILIZADAS.

Sobre as espécies aquáticas, conforme citado, várias são as possibilidades de uso (peixes, camarões, rãs e afins), entretanto, a decisão de escolha da espécie deve seguir vários fatores antes previamente analisados, como a adaptação destas ao cativeiro, os parâmetros de qualidade da água empregada, pH, dureza, a inserção de sistemas de aeração, a taxa populacional da espécie, também é muito importante, temperatura para

comodidade, condutividade elétrica, tolerância aos compostos nitrogenados, dentre diversos outros fatores envolvidos no sistema aquapônico (HUNDLEY et al., 2013; CARNEIRO et al., 2015).

3 ESPÉCIES VEGETAIS UTILIZADAS

É indicado a utilização de taxa de alimentação de 40-50g/m²/dia para vegetais folhoso e 50- 80g/m²/dia para cada m² de plantação (SOMERVILLE et al., 2014).

Conforme Rakocy et al. (2006) é essencial considerar as espécies de planta, pois a taxa de absorção e os requisitos nutricionais são diferentes. Da mesma forma que a quantidade de nutrientes gerados pelas fezes e o tipo de ração oferecido também pode alterar a qualidade de nutrientes inseridos no sistema e dessa forma a proporção de plantas e peixes pode variar.

Considerando, além disso a densidade de cada sistema. Pois, o espaçamento do plantio também influência na eficácia da absorção dos nutrientes e no desempenho produtivo das plantas.

TOMATE AQUAPONICO



<http://curso-hidroponia.blogspot.com/2012/01/tomates-hidroponia.html?m=1>

4 MANEJO

O sistema floating utiliza clarificadores que funcionam como filtros mecânicos e tanque de reposição na qual são diluídos os minerais necessários para as plantas (RAKOCY et al., 2006). Estes clarificadores tem por finalidade melhorar a qualidade das raízes, raízes mais claras absorve com mais eficiência os nutrientes.

Nesse tipo de sistema é muito importante a presença de filtros mecânicos e dos clarificadores, pois os resíduos gerados pela piscicultura podem prejudicar a absorção dos nutrientes pela raiz da planta, causando conseqüentemente seu apodrecimento.

O sistema floating possui uma vantagem técnica de conciliar a simplicidade operacional de plantio das mudas à colheita, que são colocadas na placa flutuante como cartuchos, demandando pouco tempo e esforço para a atividade de plantio e colheita. Contribuindo significativamente para economia de tempo e esforço no campo, que pode ser direcionado para a comercialização e transporte dos produtos, garantindo melhor qualidade aos produtos que poderão ser comercializados no mesmo dia de colheita (TOKUNAGA et al., 2015)

Com relação ao espaçamento, recomenda-se um determinado espaçamento para cada espécie de cultura ao longo das placas para que não comprometa o crescimento de cada planta (Rakocy et al., 2006).

Quanto ao tratamento dos animais, em questão vai depender muito do tipo de animal em que estamos usando, desde rãs, camarões ou peixes. Esta questão é bastante relevante, pois cada um deles irão produzir uma certa quantidade de compostos nitrificantes, e estes compostos é que serão transformados em nutrientes para as plantas.

CONCLUSÃO

Em destaque a evolução de técnicas produtivas eficientes e com técnicas inovadoras e novas configurações podemos atender às exigências de mercado, produtivas e ambientais atuais, permitindo produção sustentável, eficiente e viável. Toda via, a aquaponia tem potencial de consolidação e adaptação aos cenários modernos residencial e comercial e está aberta a mais estudos e experimentos com novas combinações de organismos aquáticos e culturas.

REFERENCIAS

AL MABRUK, Sara AA, et al. **First record of lionfish (Scorpaenidae: Pterois) from Libyan waters.** *Journal of the Black Sea/Mediterranean Environment*, 2019, 25.1: 108-114.

BLANCHARD, Caroline et al. Effect of pH on cucumber growth and nutrient availability in a decoupled aquaponic system with minimal solids removal. **Horticulturae**, v. 6, n. 1, p. 10, 2020.

DOS SANTOS, Denise Aguiar et al. PEIXE PANGA (*Pangasius hypophthalmus*) NO BRASIL—UM LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO. **PEIXE PANGA (*Pangasius hypophthalmus*) NO BRASIL—UM LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO**, p. 1-388-416.

FISHBASE, *Pangasianodon hypophthalmus* (Sauvage, 1878) Striped catfish. disponível em: <https://www.fishbase.de/Summary/SpeciesSummary.php?ID=14154&AT=panga>, acesso em: 20 de julho de 2021.

GODOY, A.S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de administração de empresas**, v. 35, p. 57-63, 1995.

HENRY-SILVA, Gustavo Gonzaga; CAMARGO, Antonio Fernando Monteiro. Tratamento de efluentes de carcinicultura por macrófitas aquáticas flutuantes. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, p. 181-188, 2008.

HERBERT, Shannida; HERBERT, Matt. **Aquaponics in Australia: The Integration of Aquaculture and Hydroponics**. Aquaponics Pty Limited, 2008.

HUNDLEY, Guilherme Crispim; NAVARRO, Rodrigo Diana. Aquaponia: a integração entre piscicultura e a hidroponia. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, 2013.

PEREIRA, Alan P. et al. Ciclagem de nutrientes por plantas de cobertura de verão. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 40, n. 4, p. 799-807, 2017.

RAKOCY, J. E.; MASSER, M. P.; LOSORDO, T. M. **Recirculating aquaculture tank production systems: Aquaponics- integrating fish and plant culture**. Srac publication -southern regional aquaculture center, n. 454, p. 1-16, 2006.

SCORVO FILHO, J.D. Revista **Panorama da aquicultura Panga “Made in Brasil”** ! Além de importar o país também já cria o peixe vietnamita, Brasil, ED.145, 31 out. 2014.

SOMERVILLE, C. et al. **Small-scale aquaponic food production** - Integrated fish and plant farming. Rome: FAO, 2014.

TOKUNAGA, K. et al. **Economics of Small-scale Commercial Aquaponics in Hawaii**. World Aquaculture Society, v. 46, n. 1, p. 20-32, 2015.

Enviado em: 26/11/2021.

Aceito em: 30/11/2021.