

BENEFÍCIOS DA INTRODUÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS EM UM SISTEMA AQUAPÔNICO

José Nilton da Silva Júnior¹

Leandro Rocha Acioli²

Danilo César Oliveira de Cerqueira³

INTRODUÇÃO

A aquaponia é a união entre a aquicultura e a hidroponia. A aquicultura consiste na produção de organismos aquáticos, principalmente peixes, e a hidroponia é uma prática de cultivo de diversas espécies de plantas sem solo. Nesse sistema os resíduos dos peixes podem ser reaproveitados e utilizados como fertilizantes para as plantas introduzidas (CARRIJO & MAKISHIMA, 2000; CARNEIRO et al. 2015).

O sistema de aquaponia é uma técnica de produção que pode reduzir o consumo de água em até 90% quando comparada aos sistemas convencionais comumente utilizados, promovendo o reaproveitamento integral dos efluentes gerados. Tendo como princípio a produção de alimentos saudáveis a partir da integração de organismos aquáticos, vegetais e microrganismos, atendendo às atuais demandas de um mercado consumidor mais consciente e exigente (CARNEIRO et al., 2015; UNESCO, 2016; ANA, 2017).

A escolha das espécies vegetais a serem cultivadas na aquaponia considera aspectos da sustentabilidade da produção dentro do sistema, cada espécie desempenha um papel numa relação simbiótica com as demais. Dentro de um sistema aquapônico, podem ser introduzidos diversos cultivares, dentre eles, algumas espécies de plantas medicinais (RAKOCY et al., 2004; 2006; 2010 e LENNARD & LEONARD, 2006).

As plantas medicinais fazem parte da evolução humana e foram os primeiros recursos terapêuticos utilizados pelos povos para o tratamento de diversas doenças, sendo considerada a matéria-prima para fabricação de fitoterápicos como remédios caseiros e outros medicamentos (FIRMO et al., 2011).

O cultivo de plantas medicinais em um ambiente mais controlado, como na aquaponia, pode melhorar a concentração de substâncias bioativas com a possibilidade de auxiliar também

¹ Estudante do Curso Técnico de Agroecologia do IFAL (Campus Murici), nilttonjr@gmail.com;

² Estudante do Curso Técnico de Agroecologia do IFAL (Campus Murici), aleandrorouchaacioli@gmail.com;

³ Professor Orientador (IFAL/Murici), Doutorado em Agronomia (CECA/UFAL), danilo.cerqueira@ifal.edu.br.

na produção e desenvolvimento dos peixes inseridos no sistema. O objetivo deste trabalho é trazer informações técnicas sobre os possíveis benefícios da introdução de plantas medicinais em um sistema aquapônico.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho é uma revisão bibliográfica que propõe informar sobre o manejo de plantas medicinais em um sistema de aquaponia e seus efeitos alelopáticos na água de recirculação. A pesquisa foi realizada com base em teses, dissertações, artigos científicos, monografias e outros trabalhos publicados. A pergunta central que será respondida neste artigo é: Quais são os benefícios da introdução de plantas medicinais em um sistema aquapônico?

O levantamento de dados foi realizado entre maio e junho de 2023. Foram selecionadas 19 referências, das quais a mais antiga é de 2000 e as mais recentes são do ano de 2022. O texto foi dividido em quatro partes: (1) Sistema de aquaponia no cultivo de plantas, (2) Aquaponia na agricultura familiar, (3) Plantas medicinais na aquaponia e (4) Alelopatia de plantas medicinais na aquaponia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sistema de aquaponia e seu mecanismo básico para a produção de plantas

Dentro do sistema aquapônico os peixes se alimentam de ração e produzem excretas nitrogenadas que posteriormente serão transformadas em fontes de nutrientes assimiláveis absorvidos pelas plantas. Neste processo ocorre a nitrificação, que é responsável pela transformação da amônia em nitrito pelas bactérias do gênero nitrossomonas e, por último, em nitrato pelas bactérias do gênero nitrobacter. Esse sistema envolve três organismos muito distintos (peixes, bactérias e plantas), por isso, é de extrema importância conhecer as necessidades de cada um deles para que a faixa de pH possa atender satisfatoriamente a todos (CARNEIRO et al, 2015).

Para satisfazer os três componentes biológicos o pH deve ser mantido em média entre 6,5 e 7,0. A temperatura e o oxigênio dissolvido também são muito importantes e devem ser mantidos em níveis adequados para as espécies. A faixa de temperatura ideal da água para o crescimento e proliferação das bactérias nitrificantes está na faixa entre 17°C a 34°C, e temperaturas abaixo dos 10°C a produção de bactérias pode reduzir a metade (CARNEIRO et al., 2015).

A água residual do cultivo de peixes pode fornecer nitrogênio, fósforo e potássio suficientes para a produção de plantas, em sistema de aquaponia, descartando a utilização de adubação e fertilização (AQUINO JUNIOR, 2019).

Aquaponia na agricultura familiar

A agricultura familiar tem assumido um papel importante na produção de alimentos, associando novas técnicas de manejo e inovações tecnológicas. Várias dessas tecnologias podem ser incorporadas aos arranjos de produção, com poucos recursos necessários à sua adoção, estando, portanto, ao alcance dos agricultores familiares, auxiliando-os para a ampliação de sua rentabilidade e fornecendo vantagens técnicas, biológicas, químicas, ambientais e econômicas dentro do setor produtivo (SCHMOELLER, 2016; EMBRAPA, 2019; LENNARD & GODDEK 2019).

A agricultura consome um volume grande de água devido a irrigação, já aquaponia tende a economizar e contribuir para a alta demanda de alimentos vegetais, visto que seu sistema funciona reaproveitando a água por meio da recirculação, além de cultivar sem defensivos agrícolas, o que origina menos impacto ao meio ambiente (TYSON et al., 2011).

Atualmente o maior desafio para o desenvolvimento da aquaponia no Brasil é desenvolver esse tipo de produção de forma intensiva em sistemas fechados e integrados nas áreas rurais e periurbanas (CARNEIRO et al., 2015).

Plantas medicinais na aquaponia

Com o avanço científico e a diversidade de espécies de plantas medicinais para uso terapêutico muitas pesquisas foram realizadas buscando verificar se as plantas já conhecidas na medicina popular podem ser aplicadas ao tratamento na aquicultura, vários métodos são utilizados de acordo com o efeito biológico esperado no tratamento (HASHIMOTO et al., 2016).

Para o cultivo de plantas medicinais os cuidados de manejo com a água são necessários para um bom funcionamento do sistema aquapônico. Além disso, fatores relacionados à nutrição, incidência luminosa, calor, ar, pH e salinidade podem afetar o crescimento das plantas (EL-KAZZAZ, 2017).

De acordo com os estudos realizados, mais de 60 espécies de plantas medicinais são utilizadas para o tratamento de doenças em aquicultura, entre elas a Babosa (*Aloe vera*) e a Hortelã-pimenta (*M. piperita*). Além disso, verificou-se o efeito antiparasitário de óleos

essenciais de *M. piperita* (40,0 mg L⁻¹) e *L. sidoides* em juvenis de tilápia do Nilo (20 mg L⁻¹) (HAI, 2015).

Outras espécies de plantas são citadas com potencial de utilização na aquaponia: Boldo do Jardim (*Plectranthus ornatus*), Erva-cidreira (*Melissa officinalis*), Ora pro nobis (*Pereskia aculeata*) e Terramicina (*Alternanthera brasiliana*).

Alelopatia de plantas medicinais na aquaponia

A atividade alelopática de muitas plantas tem sido utilizada na agricultura como alternativa ao uso de herbicidas, inseticidas e nematicidas. Além disso, possui valores nutricionais e farmacológicos auxiliando na saúde humana (FERREIRA & AQUILA, 2000).

Há a possibilidade de as raízes das plantas, em um sistema de aquaponia, liberarem os mesmos compostos presentes em seus extratos, ou seja, pode-se aproveitar o efeito alelopático destas (YILDIZ et al., 2017). A alelopatia tem maior importância em sistemas aquapônicos em comparação ao cultivo convencional de plantas, visto que a quantidade de aleloquímicos produzidos pode ser maior em condições de deficiência mineral e devido à recirculação contínua de água no sistema (ZIMDAL, 2007).

Os compostos fitoterápicos fortalecem o sistema imune dos organismos aquáticos, apresentando efeito antioxidante que combatem íons, oxigênio e radicais livres produzidos pelo organismo do animal em condições de estresse, aumentando sua defesa e reduzindo os efeitos do estresse (HASHIMOTO et al., 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aquaponia pode ser definida como um conjunto de tecnologias agrícolas e piscicultura intensiva integrados em um sistema de recirculação de água, onde há um fluxo contínuo de nutrientes entre diferentes organismos vivos que estão relacionados por meio de ciclos biológicos naturais, no qual as plantas e as bactérias removem os metabólitos prejudiciais aos peixes.

Diante dos dados apresentados foi possível concluir que o sistema aquapônico com a integração de plantas medicinais é uma possibilidade viável com fácil implementação por grandes e pequenos agricultores.

Para introduzir as plantas medicinais no sistema podem ser utilizados equipamentos de baixo custo e esse manejo traz características mais favoráveis para a sanidade dos peixes.

REFERÊNCIAS

ANA. Agência Nacional de Águas (Brasil). Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2017 : relatório pleno / Agência Nacional de Águas. -- Brasília: ANA, 2017. 169p.

AQUINO JUNIOR, F.A.M. Absorção de Fósforo, nitrogênio e potássio pelas hortaliças em um Sistema aquapônico. 2019. 27 f. Monografia (Graduação) - Curso de Engenharia da pesca, Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró-RN, 2019.

CARNEIRO, PAULO C. FALANGHE; MORAIS, CARLOS A. R. S.; NUNES, MARIA U. C.; MARIA, ALEXANDRE N.; FUJIMOTO, RODRIGO Y. Produção integrada de peixes e vegetais em aquaponia. Documento 189/2015 - Embrapa. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2015. 30p.

CARRIJO, O. A.; MAKISHIMA, N. Princípios de Hidroponia. Embrapa Hortaliças. Circular Técnica 22. ISSN 1415-3033, novembro 2000.

EL-KAZZAZ, K.A. & EL-KAZZAZ, A. A. Soilless Agriculture a New and Advanced Method for Agriculture Development: an Introduction. Agri Res & Tech: Open Access J. 2017; 3(2): 555610. DOI: 10.19080/ARTOAJ.2017.03.555610.

EMBRAPA. PESCA E PISCICULTURA. 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-pesca-e-aquicultura/nota-tecnica>. Acesso em: 05 mai. 2019.

FIRMO, W. D. C. A. et al. Contexto histórico, uso popular e concepção científica sobre plantas medicinais. Cad. Pesq., v. 18, n. n. especial, p. 90–95, 2011.

FERREIRA, A. G. AQUILA, M.E.A. Alelopatia: uma área emergente da ecofisiologia. **R. Bras. Fisiol. Veg. 12 (Edição Especial): 175-204, 2000.**

FIGUEIREDO, H.C.P. O uso de Fitoterápicos na Aquicultura. Panorama da Aquicultura, Rio de Janeiro, RJ, vol. 21, nº 124, 2011.

HAI, H.V. The use of medicinal plants as immunostimulants in aquaculture: A review. Aquaculture, vol. 446, 2015.

HASHIMOTO, G.S.O. et al. Essential oils of *Lippia sidoides* and *Mentha piperita* against monogenean parasites and their influence on the hematology of Nile tilapia. Aquaculture, vol. 450, 2016.

LENNARD, W. A. LEONARD, B. V. A. Comparison of three different hydroponic sub-systems (gravel bed, floating and nutrient film technique) in an aquaponic test system. *Aquaculture International*, 14, 539-550, 2006.

LENNARD, W.; GODDEK, S. Aquaponics: The Basics. In: *Aquaponics Food Production Systems. Combined Aquaculture and Hydroponic Production Technologies 88 for the Future*. GODDEK, S.; JOYCE, A.; KOTZEN, B.; BURNELL, G. M., EDS. SpringerOpen, 2019, pp. 113-143. Doi: 10.1007/978-3-030-15943-6.

RAKOCY, J. E., BAILEY, D. S., SHULTZ, R. C. & THOMAN, E. S. Update on tilapia and vegetable production in the UVI aquaponic system. New dimensions on farmed tilapia. In: *Proceedings from the 6th International Symposium on Tilapia in Aquaculture*, Manila, Philippines, 1-15. 2004.

SCHMOELLER, R. P. IMPLEMENTAÇÃO EM SOFTWARE DE UM MODELO DE AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DE REBANHOS LEITEIROS COMO INSTRUMENTO PARA A TOMADA DE DECISÃO. 2016. 168 f. Tese (Mestrado) - Curso de Tecnologias Computacionais Para O Agronegócio, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2016.

TYSON, R. V.; TREADWELL, D. D.; SIMONNE, E. H. Opportunities and Challenges to Sustainability in Aquaponic Systems. *HortTechnology*, 21 (1). 2011.

UNESCO. UN WATER. Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2016. Resumo Executivo. 12p. Perugia, Itália. 2016.

YILDIZ, H.Y., ROBAINA, L., PIRHONEN, J., MENTE, E., DOMÍNGUEZ, D. PARISI G. Fish Welfare in Aquaponic Systems: Its Relation to Water Quality with an Emphasis on Feed and Faeces—A Review. *Water*, 2017, 9, 13.

ZIMDAL, R.L. Allelopathy in *Fundamentals of weed Science*, 3ª edição. Academic Press, 2007.