



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

Tema Gerador 11

Agroecologia e Agriculturas  
Urbana e Periurbana



## **Construção de um sistema de aquaponia para a produção consorciada de tomate Itália (*Solanum lycopersicum*) e tambaqui (*Colossoma macropomum*)**

*Construction of an aquaponics system for the consortium production of tomato (*Solanum lycopersicum*) and tambaqui (*Colossoma macropomum*)*

Araújo, Ewellyn da Silva; Melo, Natália Araújo de; Lima, Ediane Silva da; Diniz, Cristovam Guerreiro; Melo, Mauro André Damasceno

Instituto Federal do Pará-IFPA Campus Bragança, ewellynaraujo@outlook.com; Instituto Federal do Pará-IFPA Campus Bragança, natalia01araujo@gmail.com; Instituto Federal do Pará-IFPA Campus Bragança, dasilvaediane546@gmail.com; Instituto Federal do Pará-IFPA Campus Bragança, cristovam.diniz@ifpa.edu.br; Instituto Federal do Pará-IFPA Campus Bragança, mauro.melo@ifpa.edu.br

**Tema gerador:** Agroecologia e Agriculturas Urbana e Periurbana.

### **Resumo**

Saber utilizar as Fontes de água doce existentes é imprescindível em tempos de racionamento e uso sustentável dos recursos naturais. A aquaponia surge como uma alternativa para solucionar tais entraves através da produção de alimentos, e da associação de práticas de aquicultura e hidroponia em um único sistema de recirculação de água e nutrientes. Foram utilizadas 24 mudas de *Solanum lycopersicum*, inicialmente plantadas em substrato orgânico oriundo de compostagem até atingirem o tamanho em média de 89,765mm. Para o cálculo da média apenas 5 pés de tomates eram medidos semanalmente. Posteriormente essas mudas foram posicionadas e fixados lado a lado no substrato do filtro biológico, constituído de esferas de argila enriquecida naturalmente de *nitrossomonas* e *nitrobacter*., já acoplado e maturado no sistema de aquaponia consorciado aos peixes. Para a orientação e fixação dos pés de tomate no filtro biológico foram instaladas hastes de bambu ao substrato, com o intuito de dar sustentação aos indivíduos adultos durante o período de produção dos frutos. Foram coletadas medidas referentes ao tamanho das mudas de tomate a cada 7 (sete) dias de cultivo, inicialmente através do uso de paquímetro e posteriormente através de régua de 50cm e fita métrica. Desde a primeira semana já se faz notória a diferença dos ambos os sistemas. No sistema de Aquaponia a média na primeira semana era de: 89,768 mm. A floração foi precoce no sistema de aquaponia, as primeiras flores apareceram no dia 03 de abril de 2017, referente a 56 dias após o transplante das mudas para o filtro biológico. Nesse período, as plantas da aquaponia estavam medindo em média 827,2 mm de altura, esses valores são referentes a décima semana. Pode-se concluir que a viabilidade do cultivo de tomates em sistema de aquaponia, apresenta muitas vantagens a exemplo: rápido crescimento vegetativo, floração precoce, não houve infestação de pragas e doenças – especificamente da bactéria *R. solonecearum*, causadora da epidemia da marchadeira. Produto final livre de agrotóxicos e fertilizantes químicos, agregação de valor ao produto final, produção em pequenos espaços e em qualquer lugar de dois produtos ao mesmo tempo e no mesmo sistema, hortaliças e peixes.

**Palavras-chave:** Aquaponia, Tomate, Tambaqui.

### **Abstract**

Knowing how to use existing freshwater sources is essential in times of rationing and sustainable use of natural resources. Aquaponics emerges as an alternative to address such barriers



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

Tema Gerador 11

Agroecologia e Agriculturas  
Urbana e Periurbana



through food production, and the association of aquaculture and hydroponics practices into a single recirculating water and nutrient system. Twenty-four seedlings of *Solanun lycopersicum* were planted, initially planted in organic substrate from compost until reaching an average size of 89.765mm. For the calculation of the average only 5 feet of tomatoes were measured weekly. Later, these seedlings were positioned and fixed side by side on the substrate of the biological filter, consisting of spheres of naturally enriched clay of nitrosomonas and nitrobacter, already coupled and matured in aquapony system consorted with fish. For the orientation and fixation of the tomato feet in the biological filter bamboo stems were installed to the substrate, in order to support the adult individuals during the fruit production period. Measurements were taken regarding the size of the tomato seedlings every 7 (seven) days of culture, initially through the use of a pachymeter and later through a 50cm ruler and tape measure. From the first week already the difference of both systems becomes evident. In the Aquaponics system the average in the first week was: 89.768 mm. Flowering was early in the aquaponics system, the first flowers appeared on April 3, 2017, referring to 56 days after the transplant of the seedlings to the biological filter. In this period, the aquaponics plants were measuring an average of 827.2 mm in height, these values refer to the tenth week. It can be concluded that the viability of tomato cultivation in an aquaponic system has many advantages, for example: rapid vegetative growth, early flowering, no pest infestation and disease - specifically the bacterium *R. solonecearum*, which causes the wilt epidemic. Final product free of pesticides and chemical fertilizers, aggregation of value to the final product, production in small spaces and anywhere of two products at the same time and in the same system, vegetables and fish.

**Keywords:** Aquaponics, tomato, Tambaqui

## Introdução

Saber utilizar as Fontes de água doce existentes é imprescindível em tempos de racionamento e uso sustentável dos recursos naturais. Especificamente no contexto de produção de alimentos, uma das formas de diminuir os custos de produção se dá através da utilização de sistemas integrados de agricultura a aquicultura, o que acaba por reduzir os custos com a obtenção de água (Than & Khao, 1980; D'Silva, 1993). Exemplos de irrigação de culturas através do uso de efluentes de pisciculturas que contribuem para a diminuição de problemas de depreciação do ambiente, especificamente no momento em que reduzem a descarga de águas ricas em nutrientes nos rios (Castro et al., 2005). Castro et al. (2005) sugerem um maior rendimento do cultivo de tomates do tipo "Itália"

(*Solanun lycopersicum*), quando da utilização de efluentes de piscicultura, comparado a água pura. Tal vegetal se caracteriza por ser muito sensível às oscilações do clima, o que acaba por aumentar o apelo do cultivo do mesmo em ambiente protegido (Lopes & Stripari, 1998). No entanto, vale ressaltar que a utilização intensa do solo, mesmo em condições de ambiente protegido, possibilita a contaminação do mesmo por parasitas (nematoides, fungos, bactérias, entre outros) (Moraes & Furlani, 1999).



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

Tema Gerador 11

Agroecologia e Agriculturas  
Urbana e Periurbana



A aquaponia surge como uma alternativa para solucionar tais entraves através da produção de alimentos, e da associação de práticas de aquicultura e hidroponia em um único sistema de recirculação de água e nutrientes (Diver, 2006). Estes sistemas são constituídos de: um viveiro de peixes, um filtro do tipo biológico, calhas, telhas ou tubos semelhantes aos observados na hidroponia e bombas elétricas para a realização recirculação da água e oxigenação. A utilização de substratos na forma de filtros biológicos proporciona não apenas a fixação do sistema radicular das plantas, mais também realizam a transformação da matéria orgânica em nutrientes para as mesmas, recirculando a água para os peixes (Farina et al., 2011).

Segundo Herbert (2008) as principais vantagens associadas às atividades de aquaponia são:

Uso de pouca quantidade de água;

Viabilidade de uso em ambientes urbanos;

Utilização integral de água e ração;

Sistema intensivo e passível de alta densidade de hortaliças e peixes;

Produção de alimentos livres de agrotóxicos;

Diminuição dos riscos de contaminação química e biológica dos corpos d'água.

### **Materiais e Métodos**

O presente trabalho se deu através dos parâmetros de cultivo e implantação de um sistema de aquaponia para produção consorciada de tomate Itália (*Solanun lycopersicum*) e tambaqui (*Colossoma macropomum*), para avaliar a curva de crescimento do tomate em sistema aquaponico. O experimento foi feito no Laboratório de Biologia molecular e neuroecologia, que fica situado no IFPA, Campus-Bragança, na cidade de Bragança-Pá, localizada na região nordeste do Pará, a 210 quilômetros de Belém capital do Estado.

Para a construção do sistema foram utilizados: 01 aquário de dimensões equivalentes a 50cm, 30cm e 25cm, para comprimento, largura e altura, respectivamente; 01 caixa plástica de dimensões equivalentes a 61cm x 39cm x 21cm; 01 Bomba submersa de 13W; 01 tubo pvc de 20mm (30 cm de comprimento); 01 curvas (joelho) 20mm em pvc; 01 flange de 20mm; Argila expandida.

O presente trabalho se deu através dos parâmetros de cultivo e implantação de um sistema de aquaponia para produção consorciada de tomate Itália (*Solanun lycopersicum*) e tambaqui (*Colossoma macropomum*), para avaliar a curva de crescimento



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

Tema Gerador 11

Agroecologia e Agriculturas  
Urbana e Periurbana



do tomate. O experimento teve duração de três meses, iniciado em 06 de fevereiro de 2017. E terminou após a postura dos primeiros frutos no dia 19 de maio de 2017. Foram utilizadas 24 mudas de *Solanun lycopersicum*, inicialmente plantadas em substrato orgânico oriundo de compostagem até atingirem o tamanho em média de 89,765mm. Foram coletadas medidas referentes ao tamanho das mudas de tomate a cada 7 (sete) dias de cultivo, inicialmente através do uso de paquímetro e posteriormente através de régua de 50cm e fita métrica. Para o cálculo da média apenas 5 pés de tomates eram medidos semanalmente, pois com o passar do tempo iria ser feita a seleção dos pés que iriam permanecer no sistema, e dos que iriam sair, pois os mesmos iriam competir por nutrientes. Posteriormente essas mudas foram posicionadas e fixadas lado a lado no substrato do filtro biológico, constituído de esferas de argila enriquecida naturalmente de *nitrossomonas* e *nitrobacter.*, já acoplado e maturado no sistema de aquaponia consorciado aos peixes. Para a orientação e fixação dos pés de tomate no filtro biológico foram instaladas hastes de bambu ao substrato, com o intuito de dar sustentação aos indivíduos adultos durante o período de produção dos frutos.

O experimento não se objetivou a análise e crescimento dos peixes, e sim ao desenvolvimento dos tomateiros em sistema aquaponico utilizando a água com excrementos dos animais.

## Resultados e Discussões

A partir das avaliações periódicas da curva de crescimento do tomateiro no sistema de aquaponia, verificou-se que as plantas da aquaponia tiveram um crescimento vegetativo acelerado. Desde a primeira semana já se faz notória a diferença dos ambos os sistemas. No sistema de Aquaponia a média na primeira semana era de: 89,768 mm. A floração foi precoce no sistema de aquaponia, as primeiras flores apareceram no dia 03 de abril de 2017, referente a 56 dias após o transplante das mudas para o filtro biológico. Nesse período, as plantas da aquaponia estavam medindo em média 827,2 mm de altura, esses valores são referentes a décima semana. O aparecimento do primeiro fruto se deu a partir de 66 dias no sistema aquaponico. Seguem abaixo a Tabela demonstrando o crescimento semanal dos pés de tomate em mm e gráfico ilustrando a curva de crescimento do tomate Itália.



Tabela das medidas semanais dos pés de tomate em sistema aquaponico.

SISTEMA DE AQUAPONIA (mm)												
Nº	1º SEM	2º SEM	3º SEM	4º SEM	5º SEM	6º SEM	7º SEM	8º SEM	9º SEM	10º SEM	11º SEM	12º SEM
1	101,29	149,6	280	370	520	700	600	650	850	1000	1020	1025
2	77,67	120,69	260	330	490	720	770	450	860	1006	1009	1011
3	88,98	180	240	230	350	370	720	580	640	850	950	1001
4	102,29	298	190	280	300	350	400	800	750	720	850	930
5	78,61	175	200	360	428	600	380	790	500	560	1008	980
<b>MÉDIA</b>	<b>89,768</b>	<b>184,658</b>	<b>234</b>	<b>314</b>	<b>417,6</b>	<b>548</b>	<b>574</b>	<b>654</b>	<b>720</b>	<b>827,2</b>	<b>967,4</b>	<b>989,4</b>

Gráfico; curva de crescimento.

Não foram identificados sinais de mudança de coloração nas folhas dos indivíduos até a postura dos primeiros frutos e a proliferação de algas no ambiente aquático foi evidenciado apenas em um único momento, antes de se iniciar a experimentação, quando o filtro biológico ainda não se apresentava colonizado por microrganismos nitrificantes.

O cultivo de maneira orgânica em ambientes controlados e livres de parasitas, associados a uma elevada produtividade consorciada com a piscicultura, apresenta-se como uma alternativa viável de aumento de renda para comunidades urbanas e periurbanas, em um contexto de agricultura familiar, possibilitando tanto a diversificação de sua produção quanto a aquisição de conhecimento técnico, com concomitante multiplicação de ações relacionadas a implantação de novos sistemas de aquaponia na região.

## Conclusão

Pode-se concluir que a viabilidade do cultivo de tomates em sistema de aquaponia, apresenta muitas vantagens a exemplo: rápido crescimento vegetativo, floração precoce, não houve infestação de pragas e doenças – especificamente da bactéria *R. solanacearum*, causadora da epidemia da murchadeira. Produto final livre de agrotóxicos e fertilizantes químicos, agregação de valor ao produto final, produção em pequenos espaços e em qualquer lugar de dois produtos ao mesmo tempo e no mesmo sistema, hortaliças e peixes.

## Referências

CASTRO, R. S., AZEVEDO, S. M. S. B., BARBOSA M. R. (2005) Efeitos de efluente de viveiro de piscicultura e de água de poço na irrigação do tomate cereja, cultivado em diferentes níveis de adubação orgânica. Revista Ciência Agronômica, v.36, n.3, p. 396-399.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 11**

Agroecologia e Agriculturas  
Urbana e Periurbana



DIVER, S. (2006) Aquaponics - Integration of Hydroponics with Aquaculture. National Sustainable Agriculture Information Service, p. 1-27, Washington, EUA.

FARINA, E.; ANTUNES, F.; JUN, G.; RODRIGUES, J.; QUEIROZ, J.; BORGES, M.; MARTINEZ, W. Aquaponia: cultura hidropônica compartilhada com piscicultura. Disponível em: <<http://nme05.wiki.fgv.br/Hidroponia+com+piscicultura>>. Acesso em: 18 jul. 2011.

HERBERT, S. & Herbert, M. Aquaponics in Australia - The integrations of Aquaculture and Hydroponics. 141p. Mudgee, N.S.W.: Aquaponics Pty Ltd, c2008

LOPES, M. C., & STRIPARI, P. C. (1998). A cultura do tomateiro. Produção de hortaliças em ambiente protegido: condições subtropicais. São Paulo: UNESP, 257-319.

MORAES CAG; FURLANI PR. 1999. Cultivo de hortaliças de frutos em hidroponia em ambiente protegido. *Informe Agropecuário* 20: 106-113

TAN, E. S. P.; KHAO, K. K. The integration of fish and farming with agriculture in Malaysia. In PAULLI, R.; SHEHADAH, Z, (Eds.) Integrated Agriculture-aquaculture farming systems. Manila: ACCLAN, 1980. p.175-188.