

RESUMO EXPANDIDO

Categoria

Exposição de Painel

A AQUAPONIA COMO TECNOLOGIA SOCIAL PARA AGRICULTURA FAMILIAR

Bernardo Ramos Simões Corrêa (UnB); Carlos Alberto da Cruz Júnior (UniCEUB); Vitor Ramos Simões Corrêa (UPIS)

INTRODUÇÃO

No cenário atual de escassez hídrica que assola nosso País, a produção de alimentos aumenta progressivamente e consome cerca de 70% da disponibilidade total de água, sendo que mais da metade dessa produção provem de propriedades rurais de base familiar ou comunitária. Para reduzir a velocidade de esgotamento de nossos recursos hídricos essas populações demandam sistemas inovadores que incrementem a produção comercial de modo sustentável, por meio de tecnologias que permitem reduzir o consumo da água, elimine desperdícios e se possível promova o reuso e a reciclagem.

Uma alternativa para a situação acima é a aquaponia, que tem por princípio a produção de alimentos saudáveis com uma visão de respeito ao meio ambiente e atendimento às atuais demandas do mercado consumidor mais consciente e exigente. A palavra “aquaponia” é derivada da combinação entre “aquicultura” (produção de organismos aquáticos) e “hidroponia” (produção de plantas sem solo) e refere-se à integração entre a criação de organismos aquáticos, principalmente peixes, e o cultivo de vegetais hidropônicos (CARNEIRO et al, 2015).

Os sistemas aquapônicos apresentam-se como novidades tecnológicas no contexto mundial de produção alimentícia, apesar de existirem relatos de antigas produções aztecas, chamadas de "chimpanas", em aproximadamente 1400, que se tratava de construção de ilhas artificiais de substratos para a utilização da água dos peixes em sua fertilização (ALCANTUD & CUELLO, 1992). Durante a década de 1990



RESUMO EXPANDIDO

iniciaram a divulgação de estudos mais avançados nesta técnica nos Estados Unidos e nas Ilhas Virgens.

Nos últimos dezesseis anos a aquaponia têm desenvolvido de forma exponencial, sendo tema principal em congressos e simpósios das áreas relacionadas à hidroponia e da aquicultura, no que convém ao reaproveitamento de resíduos e o baixo consumo de água para a produção animal e vegetal. Os conceitos de sustentabilidade expostos inicialmente no relatório Brundtland, em 1987, e na Conferência Rio 92, auxiliaram nos argumentos para o desenvolvimento da teoria central da aquaponia, uma vez que esse sistema, desde sua concepção, busca englobar formas atuais de relação com o desenvolvimento de tecnologia e a produção sustentável de alimentos.

Ao considerar estudos como de Alcantud e Cuello (1992), podemos notar a etnohidrologia e as maneiras que os modelos culturais, identidades étnicas e processos políticos estão impostos sobre um sistema de irrigação e determinam seu uso através do tempo. Os autores, também utilizam o termo ecologia política para enfatizar que a interação humana com o meio ambiente está mediada por forças políticas e formas culturais. Esta perspectiva torna-se usual aqueles cientistas sociais que veem a ecologia política como uma combinação das preocupações de ecologia e a economia política, porém difere dos elos em que põe ênfase na maneira em que a política e os recursos naturais estão modelados culturalmente.

Diante da preocupação acerca dos recursos naturais e também da segurança alimentar e nutricional na produção alimentícia, Altieri (2012), apresenta a agroecologia como a aplicação de conceitos e princípios ecológicos para desenhar agroecossistemas sustentáveis e avaliar suas complexidades em relação às interações ecológicas e sinergismos, que realmente refletem o dinamismo do sistema. Indica que o maior objetivo da agroecologia é integrar todos componentes aumentando eficiência biológica geral, a preservação da biodiversidade e manutenção da capacidade produtiva e autoregulatória do agroecossistema, reproduzindo estrutura e função dos ecossistemas naturais locais.

Uma vez que os recursos hídricos estão em evidência para uma transição comportamental de suas utilizações, a aquaponia dispõe de técnicas ambientalmente viáveis e procura, assim como a agroecologia, a preservação ambiental, mas acima de

RESUMO EXPANDIDO

tudo a manutenção da produção animal e vegetal sem maiores impactos ao meio ambiente.

OBJETIVO GERAL

Analisar a proposta da tecnologia de produção vegetal integrada à produção de peixes, denominada aquaponia, como alternativa agroecológica para a produção de base familiar, visando o desenvolvimento rural sustentável.

Objetivos Específicos

Descrever as principais características de um sistema aquapônico;

Resgatar na literatura características da agricultura familiar e das tecnologias sociais;

Apresentar análise acerca da aquaponia como estratégia de tecnologia social para a agricultura familiar.

JUSTIFICATIVA

Setor imprescindível para o abastecimento mundial de alimentos, a irrigação é o insumo que mais desperdiça outro recurso essencial à vida: a água. A Organização das Nações Unidas (ONU) revela que aproximadamente 70% de toda a água disponível no mundo é utilizada para irrigação. No Brasil, esse índice chega a 72% (EBC, 2016).

A agricultura é vista pelo organismo internacional como alvo prioritário para as políticas de controle racional de água. De acordo com a Organização as Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), cerca de 60% da água utilizada em projetos de irrigação é perdida por fenômenos como a evaporação. Ainda segundo o órgão, uma redução de 10% no desperdício poderia abastecer o dobro da população mundial dos dias atuais (EBC, 2016).

A aquaponia apresenta-se como alternativa para a produção de peixes e hortaliças com as principais vantagens de utilizar pouca água, possibilitar a produção de alimentos em ambientes urbanos e em sistemas super intensivos, aproveitar integralmente insumos como água e ração, diversificar a produção rural, minimizar os riscos de contaminação química e biológica e introdução de espécies exógenas a aquíferos (HUNDLEY, 2013). Diante desse contexto, o presente trabalho visa propor os

RESUMO EXPANDIDO

sistemas aquapônicos como alternativas para o desenvolvimento rural sustentável na produção alimentícia e de agricultura de base familiar.

DESENVOLVIMENTO

De acordo com Sauer e Balestro (2013), a transição para formas sustentáveis de agricultura implica um movimento complexo e não linear de incorporação de princípios ecológicos ao manejo dos agroecossistemas, mobilizando múltiplas dimensões da vida social, colocando em confronto visões de mundo, forjando identidades e ativando processos de conflito e negociação entre distintos atores.

Segundo IICA (2006) a agricultura familiar brasileira é extremamente diversificada. Inclui tanto famílias que vivem e exploram minifúndios em condições de extrema pobreza como produtores inseridos no moderno agronegócio que logram gerar renda superior, várias vezes, a que define a linha da pobreza.

O universo agrário é extremamente complexo, seja em função da grande diversidade da paisagem agrária (meio físico, ambiente, variáveis econômicas etc.), seja em virtude da existência de diferentes tipos de agricultores, os quais têm interesses particulares, estratégias próprias de sobrevivência e de produção e que, portanto, respondem de maneira diferenciada a desafios e restrições semelhantes. Na verdade, os vários tipos de produtores são portadores de racionalidades específicas que, ademais, se adaptam ao meio no qual estão inseridos, fato que reduz a validade de conclusões derivadas puramente de uma racionalidade econômica única, universal e atemporal que, supostamente, caracterizaria o ser humano. Daí a importância de identificar os principais tipos de produtores (FAO/INCRA, 2000).

Os agricultores familiares não se diferenciam apenas em relação à disponibilidade de recursos e à capacidade de geração de renda e riqueza. Também se diferenciam em relação às potencialidades e restrições associadas tanto à disponibilidade de recursos e de capacitação/aprendizado adquirido, como à inserção ambiental e socioeconômica que podem variar radicalmente entre grupos de produtores em função de um conjunto de variáveis, desde a localização até as características particulares do meio-ambiente no qual estão inseridos. O universo diferenciado de agricultores familiares está composto de

RESUMO EXPANDIDO

grupos com interesses particulares, estratégias próprias de sobrevivência e de produção, que reagem de maneira diferenciada a desafios, oportunidades e restrições semelhantes e que, portanto, demandam tratamento compatível com as diferenças (IICA, 2006).

No Censo Agropecuário de 2006 foram identificados 4.367.902 estabelecimentos de agricultores familiares, o que representa 84,4% dos estabelecimentos brasileiros. Este contingente de agricultores familiares ocupava uma área de 80,25 milhões de hectares, ou seja, 24,3% da área ocupada pelos estabelecimentos agropecuários brasileiros (FRANÇA, 2009).

O Caderno da Agricultura Familiar do Censo 2006 apresenta a utilização das terras dos estabelecimentos, segundo a classificação das agriculturas. Dos 80,25 milhões de hectares da agricultura familiar, 45% eram destinados a pastagens, enquanto que a área com matas, florestas ou sistemas agroflorestais ocupava 24% das áreas, e por fim, as lavouras, que ocupavam 22%. Apesar de cultivar uma área menor com lavouras e pastagens (17,7 e 36,4 milhões de hectares, respectivamente), a agricultura familiar é responsável por garantir boa parte da segurança alimentar do país, como importante fornecedora de alimentos para o mercado interno (FRANÇA, 2009).

A agricultura familiar pode e deve se integrar às cadeias agroindustriais mais dinâmicas do País. Em alguns casos ela poderia se constituir na base principal da dinamização de subsistemas agroindustriais já existentes ou na criação de novos subsistemas, neste último caso pensando-se especialmente em nichos de mercado ou em canais alternativos de comercialização. Alternativa, não excludente, é a exploração de nichos de mercados, de potencialidades locais, de produtos orgânicos e artesanais. Deve-se destacar que os “nichos” de ontem vêm se expandindo aceleradamente, e muitos já representam fatias substanciais dos mercados. Por isso, deixaram de ser nichos e hoje atraem a atenção de produtores patronais e até mesmo de grandes empresas. Tanto a integração com a indústria como a exploração das alternativas demanda a superação de obstáculos importantes nas esferas pública e privada. Entre esses obstáculos destacam-se aqueles do desenvolvimento e do repasse de tecnologias adequadas aos agricultores familiares, capacitação, financiamento, políticas públicas voltadas para a transformação estrutural do setor e outras que serão abordados adiante (IICA, 2006).

RESUMO EXPANDIDO

A partir da incorporação do progresso tecnológico, origina-se uma camada de produtores “modernos” e, outra, que adotou diferentes estratégias de reprodução social, como o paradigma da agroecologia. Entretanto, é necessário destacar que mesmo entre aqueles que aderiram ao processo de modernização da agricultura, persiste um patrimônio cultural camponês, identificável por meio dos conhecimentos sobre a gestão dos agroecossistemas e da sociabilidade camponesa (RIBEIRO et al., 2009).

Diante da problemática gerada pela modernização da agricultura, surge a concepção teórica da agroecologia, cujo conceito busca sistematizar todos os esforços em produzir um modelo tecnológico abrangente, que seja socialmente justo, economicamente viável e ecologicamente sustentável. A rigor, pode-se dizer que a agroecologia é a base científico-tecnológica para um projeto de desenvolvimento rural sustentável.

Um dos conceitos de tecnologia social atualmente em voga é o que compreende produtos, técnicas ou metodologias replicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que representem efetivas soluções de transformação social (RODRIGUES & BARBIERI, 2008). Certos atributos ambientais foram incorporados em diversos modelos de gestão e de tecnologia, a exemplo do modelo de gestão ambiental denominado produção mais limpa, porém, os objetivos políticos e sociais, como geração de emprego e renda, combate à pobreza, valorização das práticas comunitárias, autonomia e emancipação dos produtores locais e outros, ficaram praticamente abandonados nos ambientes acadêmico, empresarial e governamental, salvo raras exceções (RODRIGUES & BARBIERI, 2008).

A aquaponia preconiza a reutilização total da água, evitando seu desperdício e diminuindo drasticamente, ou até eliminando, a liberação do efluente no meio ambiente. O volume de água necessário para um sistema de aquaponia é muito baixo se comparado aos sistemas tradicionais de agricultura e aquicultura. Uma vez abastecido e em funcionamento, um sistema de aquaponia pode ficar por tempo indefinido sem a necessidade de troca de água, sendo necessária somente a reposição da água perdida pela evaporação e pelas colheitas. Nesse sentido, a aquaponia é, inclusive, mais eficiente na utilização da água e geração de efluente que a própria hidroponia, que necessita constante renovação da solução hidropônica de nutrientes (CARNEIRO et al, 2015).

RESUMO EXPANDIDO

Considerando que Lacey (2008) propõe que a tecnologia não seja apenas transmitida à que necessita, propõe a utilização do termo "tecnologia apropriada", quer dizer qualquer tecnologia que serve os interesses do desenvolvimento autêntico. Uma tecnologia apropriada interage dialeticamente com as relações de produção que encorajam a participação universal. Nesta visão, a aquaponia assume esse caráter de tecnologia apropriada, utilizando-se das experiências adquiridas pelos seus executores para criar sinergias em seu desenvolvimento.

CONCLUSÕES

A aquaponia tem por princípio a produção de alimentos saudáveis com uma visão de respeito ao meio ambiente e atendimento às atuais demanda de um mercado consumidor mais consciente e exigente. É uma técnica de produção de alimentos que pode reduzir o consumo de água em até 90%, se comparada aos sistemas convencionais, e promover o reaproveitamento integral do efluente gerado dentro do próprio sistema (CARNEIRO et al, 2015).

Se puderem conceber e perseguir os seus interesses intrínsecos em paz e, além disto, alcançar sua realização por via do progresso político, as pessoas assumirão a questão da tecnologia inevitavelmente junto com muitas outras aspirações que hoje se mantêm meras expectativas (FEENBERG, 2009).

Através dos entendimentos propostos neste trabalho, o desenvolvimento de sistemas aquapônicos pode e deve ser estimulado por diferentes meios e fins, porém deve-se atentar que é uma técnica relativamente simples, mas que, por englobar diferentes sistemas podem gerar certas dúvidas ao ser praticado. Um esforço no intuito de fortalecimento e divulgação dos sistemas aquapônicos deve ser considerado, para assim, caminharmos para uma qualidade nas oportunidades de desenvolvimento rural sustentável.

Palavras Chave: Aquaponia; Agricultura Familiar; Tecnologia Social

RESUMO EXPANDIDO

Referências:

ALCANTUD, José A. G, e CUELLO, Antônio M. El agua. Mitos, ritos y realidades. Anthropos Editorial. Coloquio Internacional, Rubí, Barcelona, 1992.

ALTIERI, Miguel. Agroecologia: Bases científicas para uma agricultura sustentável. São Paulo: Expressão Popular, 2012.

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.

Empresa Brasil de Comunicação – EBC. Allan Walbert. Agricultura é quem mais gasta água no Brasil e no mundo. Criado em 20/03/2013, acessado em 21/09/2016 em www.ebc.com.br.

FAO/INCRA. Novo Retrato da Agricultura Familiar, O Brasil Redescoberto. Brasília, Inbra, 2000.

FEENBERG, Andrew. O que é a filosofia da tecnologia? Racionalização subversiva: tecnologia, poder e democracia. In: NEDER, Ricardo T. (org.). A teoria crítica de Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia. Brasília, CDS, 2009.

FRANÇA, C. G. O censo agropecuário 2006 e a agricultura familiar no Brasil / Caio Galvão de França; Mauro Eduardo Del Grossi; Vicente P. M. de Azevedo Marques. – Brasília: MDA, 2009.

HUNDLEY, G. C. Aquaponia, uma experiência com tilápia (*Oreochromis niloticus*), manjeriço (*Ocimum basilicum*) e manjerona (*Origanum majorana*) em sistemas de recirculação de água e nutrientes. Monografia de conclusão do curso de graduação da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária - Universidade de Brasília, 2013. 57p.

Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura – IICA. Agricultura familiar, agroecológica e desenvolvimento sustentável: questões para debate / Antônio Márcio Buainain; colaboração de Hildo Meirelles de Souza Filho. - Brasília. -- Brasília: IICA, 2006.136p.

LACEY, Hugh. Valores e atividade científica 1. São Paulo: Editora 34, 2008.

RIBEIRO, V.S.; SALAMONI, G.; da COSTA, A.J.V.. Caracterização dos agricultores familiares de base agroecológica do município de Pelotas, RS. V Encontro de grupos de pesquisa “Agricultura, desenvolvimento regional e transformações socioespaciais.” UFSM, Rio Grande do Sul, Novembro, 2009.

RODRIGUES, I.; BARBIERI, J. C. A emergência da tecnologia social: revisitando o movimento da tecnologia apropriada como estratégia de desenvolvimento sustentável. Revista de Administração Pública - RAP — Rio de Janeiro 42 (6):1069-94, nov./dez. 2008.



RESUMO EXPANDIDO

SAUER, Sérgio e BALESTRO, Moisés V. (org). Agroecologia e os desafios da transição agroecológica. São Paulo, Expressão Popular, 2009.