



## A1-100 Piscicultura agroecológica: utopia ou necessidade?

José Simões Nunes, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) –  
[Simoesn@hotmail.com](mailto:Simoesn@hotmail.com).

Eliane Remor, UFFS - [eremor@gmail.com](mailto:eremor@gmail.com).

Desieli Gomes Amorin, UFFS - [desieli.amorin@gmail.com](mailto:desieli.amorin@gmail.com).

Betina Muelbert, UFFS - [betina.muelbert@uffs.edu.br](mailto:betina.muelbert@uffs.edu.br).

Maude Regina de Borba, UFFS - [maude.borba@uffs.edu.br](mailto:maude.borba@uffs.edu.br).

### Resumo

Existem poucas experiências de produção de peixes em sistemas com enfoque ecológico no Brasil. Neste trabalho se discute os modelos de produção e quais as opções para alcançar uma piscicultura com base agroecológica, com objetivo de trazer elementos que diferenciam os modelos de produção, dialogando com a construção de uma nova proposta para piscicultura. A metodologia de pesquisa foi por meio de revisão, análise e discussão de bibliografia sobre o tema. Conclui-se que a “Piscicultura Agroecológica” deve resgatar e se aproximar da reprodução de sistemas naturais, considerando a vida dos ecossistemas e os princípios agroecológicos.

**Palavras-chave:** Produção de peixes; Agroecologia; Sustentabilidade; Agroecossistema.

### Abstract

There are few fish production experience in systems with ecological approach in Brazil. This paper discusses the production models and which options to achieve a fish farm with agroecological base, in order to bring elements that differentiate the production models, dialoguing with the construction of a new proposal for fish farming. The research methodology was through review, analysis and discussion of literature on the subject. It concludes that the "Fish Farming Agroecology" must rescue and approach the reproduction of natural systems, considering the life of ecosystems and agro-ecological principles.

**Keywords:** Fish production; Agroecology; Sustainable; Agroecosystem;

### Introdução

A produção e o acesso aos alimentos é uma questão chave neste momento e quase um tabu para o futuro, mais ainda, a produção de alimentos realmente saudáveis é um desafio. Será que teremos alimentos suficientes e saudáveis para alimentar a humanidade? A mudança nas formas de obtenção de alimentos e o incentivo à produção de animais e vegetais em ambientes livres de contaminações pode ser um caminho para a melhoria da qualidade alimentar. Nesse sentido, a carne de peixe embute várias qualidades, pois é facilmente digerível, rico em proteína e de baixo valor calórico, além de ser uma excelente fonte de vitaminas e minerais (Lopes, 2012). A piscicultura é uma atividade milenar. Vários séculos antes de Cristo, na China já se cultivava peixes, mas somente no final do século XX os volumes produzidos alcançaram níveis significativos (FAO, 2014). Ela tem potencial para atender as propostas de produção de alimentos ecologicamente corretos e pode contribuir para a demanda de alimentos saudáveis que se desencadeia no mundo atualmente. Em estudos sobre a piscicultura no Brasil, ainda não se encontra bibliografia sobre a produção integrada ao agroecossistema. Neste sentido, este trabalho tem como objetivo levantar questões e propor ações para o desenvolvimento da piscicultura de base agroecológica.



## Metodologia

O trabalho analisa e compara, por meio da pesquisa bibliográfica e documental, modelos de produção da agricultura convencional e da Agroecologia. Também faz uma abordagem teórica dos conceitos de piscicultura convencional, orgânica, sustentável e ecológica, construindo um modelo para a piscicultura agroecológica.

## Resultados e Discussões

A agricultura tradicional que utilizava entre outras formas de manejo, o plantio de sementes crioulas e a tração animal com o tempo, foi intensificada para uma agricultura mecanizada, com uso de fertilização, sementes híbridas e/ou transgênicas e insumos agroquímicos, conhecida como Revolução Verde (RV). Também foi caracterizada no final da década de 1990 como agronegócio, qualificado pela produção com “degradação ambiental e desigualdade social” (Borsatto, 2011). Segundo Gliessman (2005), todas estas práticas da agricultura convencional tendem a comprometer a produtividade futura em favor de alta produtividade atual ou imediatista.

A piscicultura convencional reproduz o mesmo modelo do agronegócio, utilizando uma grande quantidade de animais em espaços limitados e alimentados à base de rações produzidas com ingredientes transgênicos em sistema de monocultivo. Os efluentes de aquicultura são ricos em nitrogênio, fósforo e matéria orgânica que contribuem para a eutrofização dos corpos de água receptores, além de ocasionarem redução ou alteração da biodiversidade (Henry, Camargo, 2007).

A atividade piscícola pode ser estabelecida sob diferentes sistemas de cultivo, dependendo da espécie a ser criada, mercado e condições da região. Dentre os sistemas de criação adotados destacam-se o extensivo, semi-intensivo, intensivo e superintensivo (Ribeiro, Costa, Rosa, 2010). No entendimento de Teixeira *et al.* (2006), a piscicultura pode ser um ótimo investimento agropecuário. No entanto, assim como a avicultura, deve ser executada de forma industrial, ou seja, com o fornecimento contínuo de produtos, com boa qualidade e preços competitivos. Para Valenti (2011) este modelo é insustentável, pois 80% da matéria seca da ração são desperdiçadas, transformando em poluição ambiental. Este sistema não é viável economicamente e nem ambientalmente, ele depende de auto investimento, com isso os pequenos agricultores não tem condições de ingressar nesta atividade. Quando trabalham com a piscicultura é para o consumo sem capacitação técnicas podendo causar perdas econômicas e danos ambientais.

Outra forma de produzir peixes é via piscicultura orgânica. Neste sistema a criação de peixes se dá com alimentos naturais, por exemplo: plâncton, nécton, bentos ou vegetais, ou mesmo com ração orgânica, utilizando preferencialmente alevinos ou pós-larvas de cultivos orgânicos (Mello e Ambrosano, 2007). As rações para peixes orgânicos devem ser formuladas com ingredientes orgânicos, processadas por peletização ou extrusão, de acordo com o hábito alimentar da espécie, e fase de criação (Signor, Zibetti, Feiden, 2011). A produção total mundial de aquicultura orgânica aumentou 950%, passando de 5.000 toneladas em 2000 a 53.500 toneladas em 2008, produzida por 240 operações certificadas de aquicultura orgânica em 29 países diferentes (IFOAM EU Group, 2010 *apud* Xie, et al, 2013). No Brasil, a piscicultura orgânica deve atender a Instrução Normativa Interministerial MAPA/MPA nº 28/2011 que estabelece as normas técnicas para sistemas de produção aquícola orgânicos a serem seguidos por pessoa física ou jurídica. Em seus 70 artigos estão descritas orientações para a produção em relação aos aspectos ambientais, sociais, de bem estar dos organismos aquáticos, da documentação e sobre o registro das propriedades, do plano de manejo orgânico contemplando os regulamentos técnicos e todos os aspectos



relevantes do processo de produção. No entanto, segundo Muelbert et al (2014), não há, até o presente, nenhum registro de piscicultura orgânica certificada no Brasil. A piscicultura orgânica é um caminho para diminuir os impactos ao ambiente, porém se este modelo mudar só os ingredientes da ração pode reproduzir a mesma lógica do agronegócio o monocultivo orgânico. A substituição de insumos pode ser uma ação visando lucros e não os princípios defendidos pela Agroecologia.

Outros trabalhos discutem a aquicultura sustentável como a produção rentável de organismos aquáticos, que mantém uma interação harmônica e contínua com os ecossistemas e as comunidades locais. A piscicultura sustentável deve ser produtiva, rentável, distribuir benefícios e renda, gerar empregos na comunidade local, quantificar os valores das externalidades e incluí-los no projeto para posteriormente retorná-lo à comunidade, melhorar a qualidade de vida e respeitar a cultura local (Valenti, 2011). Já Garutti (2003) traz a proposta da Piscicultura Ecológica, tendo como princípios o uso sustentável de espécies e ecossistemas, a manutenção dos processos ecológicos essenciais e dos sistemas de sustentação da vida e a preservação da diversidade genética. Já Casaca (2008) apresenta um estudo sobre Peixe Verde, tendo como filosofia básica ser mais uma alternativa de cultivo, diferenciada, ocupando espaços com tecnologias disponíveis. O princípio básico do estudo era alimentar só a carpa capim (*Ctenopharyngodon idella*), espécie principal do policultivo, com vegetais cultivados e não considera o peixe como o centro, trabalha com o todo desde o produtor até o consumidor. No entanto, o autor afirma que para este sistema dar certo é necessário que as pessoas envolvidas estejam previamente conscientizadas sobre sistemas agroecológicos, para posteriormente entrar na atividade. Na sua pesquisa com carpa capim, obteve resultados que indicam que quanto mais lucrativa é a atividade mais danos causam ao ambiente.

Na busca por um modelo de produção que seja mais sustentável ambientalmente e economicamente, encontra-se a necessidade de discutir outras formas de produção que seja possível respeitando os princípios da Agroecologia com rentabilidade econômica. A Agroecologia incorpora questões não tratadas na produção convencional como relações, sociais, equidade, segurança alimentar, autoconsumo, qualidade de vida e o diálogo de saberes. Neste sentido, busca-se por meio dos princípios defendidos por Gliessman (2005), Altieri (2004), Sarandón (2014) a perspectiva de construir uma piscicultura que seja viável economicamente e socialmente, além de ser correta ambientalmente e politicamente. Vamos defender aqui o conceito de “Piscicultura Agroecológica” que deve resgatar e se aproximar da reprodução de sistemas naturais, respeitando o ambiente, considerando a vida dos ecossistemas. Deve-se priorizar a integração e as relações entre os subsistemas, nas quais uma vai suprir a necessidade de insumos do outro subsistema. Para isso é necessário o redesenho dos agroecossistema, contemplando as necessidades e relação das atividades, se aproximando da forma como elas se reproduzem no ecossistema natural. A intervenção deve respeitar o tempo e espaço de cada espécie, utilizando o policultivo entre espécie e outras atividades respeitando a biodiversidade.

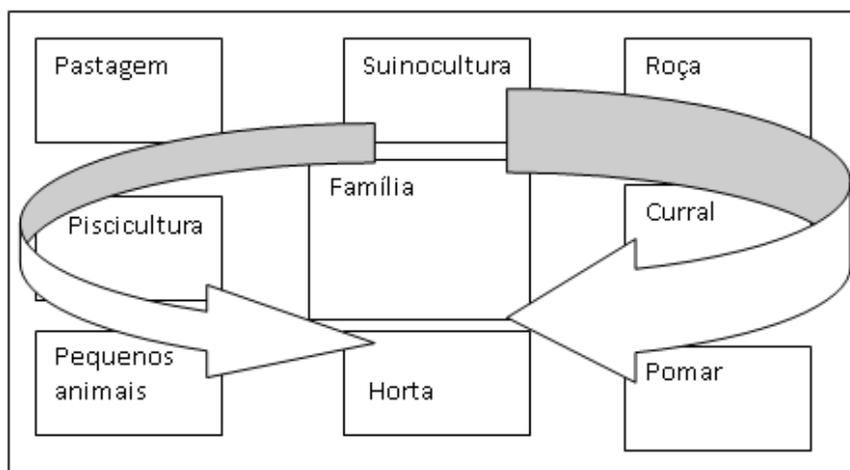
No caso da piscicultura, devemos repensar a forma de produção, focando na unidade produtiva como um todo e não apenas em uma atividade. Hoje a piscicultura em larga escala é extremamente técnica, implicando em custos altos de implantação e execução. Desta forma, é dependente de alta produtividade para obtenção de lucros. Porém, como destacado em várias publicações, a necessidade de construir uma piscicultura sustentável, ou orgânica é urgente (Valenti, 2011).

Para tanto, é fundamental o redesenho da unidade produtiva tendo como referência os princípios de Altieri (2004), Gliessman, (2005) e Sarandón (2014), sobre os

agroecossistemas. O conceito de agroecossistema proporciona uma estrutura com a qual podemos analisar os sistemas de produção de alimentos como um todo, incluindo seus conjuntos complexos de insumos e produção, e nas interconexões entre as partes que o compõem. Sendo assim, um ecossistema pode ser definido como um organismo vivo e seu ambiente, delimitado por fronteiras escolhidas arbitrariamente no espaço e no tempo, tendem a manter um equilíbrio dinâmico, porém estável. Para Sarandón (2014) a gestão sustentável dos agroecossistemas requer enfrentá-los como um tipo especial de ecossistema, tendo em conta as interações de todos seus componentes biológicos e socioeconômicas físicas e redução de impactos ambientais. Para isso é necessário considerar as interações de todos os componentes de sistemas físicos, biológicos e socioeconômicos com integração agrícola.

Assim deve-se respeitar os princípios defendidos por Valenti (2011) para piscicultura sustentável e ir além, construindo a partir da realidade dos agricultores, respeitando as especificidades, criando relações entre as atividades da propriedade. Neste sentido, é possível produzir peixe integrado ao agroecossistema, utilizando, por exemplo, os resíduos da piscicultura para fertilizar a horta ou outras plantas que tem a necessidade de nitrogênio e fósforo.

A piscicultura deve fazer parte da renda da propriedade, gerando insumos para potencializar outras formas de produção. Ao mesmo tempo, é possível utilizar insumos gerados na propriedade para suprir as necessidades alimentícias dos peixes. O resultado vai ser o contexto total e não somente a atividade da piscicultura, conforme figura 01. Um exemplo é a utilização da água do açude para fazer irrigação na horta e a utilização de produtos da horta para alimentar os peixes. Como os resíduos possuem uma taxa alta de nitrogênio e fósforo ela vai estar fertilizando o sistema, diminuindo custos e aumentando os lucros.



**FIGURA 01.** Representação de um agroecossistema familiar com integração das atividades e insumos.

A piscicultura poderá ser de base agroecológica se estiver integrada a um sistema de produção familiar. Neste sentido os conceitos de Aquicultura Sustentável de Valenti (2011), Piscicultura Ecológica de Garutti (2003) e Peixe Verde de Casaca (2008) demonstram potencial. Porém, a piscicultura agroecológica que está sendo proposta se caracteriza por um sistema mais complexo de produção, pois envolve a dinâmica entre dois ou mais sistemas produtivos na propriedade que no final se beneficiam entre si. Assim compreende-



se que para respeitar os princípios agroecológicos deve-se pensar na unidade de produção e vida familiar como um todo e o resultado econômico vem pela soma do resultado obtido e não de uma atividade específica.

### **Considerações Finais**

Consideramos que a Piscicultura Agroecológica é uma necessidade e não uma utopia, as estratégias e modelos de produção têm que ir além da questão econômica e levar em consideração a crise socioambiental que estamos vivenciando. Assim, só é possível alcançar a piscicultura sustentável, por meio de múltiplas dimensões, apoiada nos princípios da Agroecologia, Interdisciplinar e multidimensional, incorporando a diversidade e as diferenças. Baseando-se numa visão sistêmica e holística, por isso é complexa. Somente assim é possível avançar em um novo modelo de produção possibilitando o desenvolvimento rural sustentável tendo a sua base na agricultura familiar camponesa.

### **Agradecimentos**

Apoio financeiro através do Edital n. 81/2013 – CNPq/MPA/MAPA/MDA/MCTI/MEC - Núcleo de Estudos em Aquicultura com enfoque Agroecológico – AquaNea Cantuquiriguaçu. UFFS

### **Referencias bibliográficas**

- Altieri, M., Agroecología: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 5.ed. Porto Alegre-RS: Editora da UFRGS, 2004. 120p.
- Borsatto, R.S. (2011) A Agroecologia e sua apropriação pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) e assentados da reforma agrária. Campinas-SP. 298f.
- Casaca, J. M. Policultivos de peixes integrados a produção vegetal: avaliação econômica e sócio-ambiental (peixe-verde). 2008, 162p. Unesp, Jaboticabal. 2008.
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. The state of world fisheries and aquaculture: Opportunities and challenges. 2014. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-i3720e/index.html>>. Acesso em: 10 agosto 2014.
- Gliessman, S.R. (2005) Agroecología: procesos ecológicos em agricultura sustentável. Universidade UFRGS. Porto Alegre. 653 p.
- Guritti, V. Piscicultura ecológica. Unesp, São Paulo, 2003.
- Henry-Silva, G.G.Camargo, A.F.M. Impacto de Aquiculturas e Sistemas de Tratamento de Efluêntes com Macrófitas Aquáticas. Relato de caso. Departamento de Ciências Animais; UFRSA/CAUNESP, B. Inst. Pesca, São Paulo, 34(1): 163 - 173, 2008. Disponível em: [ftp://ftp.sp.gov.br/ftpcesca/34\\_1\\_163-173.pdf](ftp://ftp.sp.gov.br/ftpcesca/34_1_163-173.pdf). Acessado em: 25 abril 2015.
- Lopes, J. C.O. Piscicultura. Floriano: EDUFPI. 2012. 80p.
- Mello, M.A.M. Ambrosano, E.J. Piscicultura orgânica. Disponível em: <[www.pesca.sp.gov.br](http://www.pesca.sp.gov.br)> Acessado em: 10/03/2007.
- Muelbert, B. et al. Situação e análise das normas brasileiras de certificação orgânica para a criação de peixes. Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 – Vol 9, No. 4, Nov 2014.
- Ribeiro, P.A.P. Costa, L.S. Rosa, P. V. Manejo alimentar em piscicultura convencional. Disponível em: <[http://www.nutritime.com.br/arquivos\\_internos/artigos/109V7N2P11891196MAR2010\\_.pdf](http://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/109V7N2P11891196MAR2010_.pdf)> Acessado em: 19 nov. 2014.
- Sarandón, S. J. et al, Agroecología : bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables / 1ª ed. - La Plata : Universidad Nacional de La Plata, 2014.
- Signor, A.A. et al, A. Produção Orgânica Animal. Instituto Água Viva. Toledo. PR. 2011. 138.p
- Teixeira, et al. (2006) Sistemas de produção na piscicultura. Rev Bras Reprod Anim, Belo Horizonte, v.30, n.3/4, p.86-99, jul./dez. Disponível em [www.cbpa.org.br](http://www.cbpa.org.br).
- Valenti, W.C.; et al. Measuring Aquaculture Sustainability. World Aquaculture, 2011. 42(3):26-30.
- Xie, B. et al. (2013) Organic aquaculture in China: A review from a global perspective Aquaculture 243–253.