

## Meio Ambiente e Sustentabilidade



## AQUICULTURA SUSTENTÁVEL PARA PEQUENOS PRODUTORES: PROSSEGUINDO NA INTEGRAÇÃO DE SABERES

### *Sustainable aquaculture to small producers: Continuing on knowledge integration*

Emerson José da Silva Oliveira\*, Berlândia Pereira Leão, José Ricardo Oliveira

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE), Campus Vitória de Santo Antão

### RESUMO

O trabalho com intuito de incentivar a prática da aquicultura aos pequenos agricultores familiares na zona da mata do estado de Pernambuco, mostra a criação do camarão gigante da malásia (*Macrobrachium rosenbergii*) e do peixe tilápia (*Oreochromis niloticus*) em sistema semi intensivo de criação, como alternativa de renda e diversificação dos produtos da agricultura familiar. O presente projeto propõe o desenvolvimento do sistema de policultivo nos municípios de Primavera, Vitória de Santo Antão, Chã de Alegria e Feira Nova, promovendo subsídios para o desenvolvimento de uma aquicultura familiar, inserindo a criação do peixe e do camarão no contexto da pequena propriedade rural, como ferramenta de inclusão social, diversificação da produção e segurança alimentar. Ao longo deste trabalho, foram desenvolvidas várias atividades visando à construção de saberes por meio de vivências teóricas e práticas tais como, reuniões entre órgãos responsáveis pela agricultura e meio ambiente, mapeamento das propriedades rurais dos municípios e das rodas de conversas que se configuraram como cursos teóricos e práticos. O cultivo foi acompanhado pelos produtores a cada 14 dias para obtenção de dados biométricos e dos principais parâmetros da qualidade de água dos viveiros. Contudo, a aquicultura passou a ser praticada pelos agricultores como ferramenta de ocupação de pequenos espaços ociosos, já que os mesmos adotavam uma prática extensiva na criação de peixes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cultivo. Pescado. Policultivo.

### ABSTRACT

*The work aiming to encourage the practice of aquaculture to small family farmers in the forest area in the state of Pernambuco, shows the creation of giant Malaysian prawn (*Macrobrachium rosenbergii*) and tilapia fish (*Oreochromis niloticus*) in semi intensive system of creation, as an alternative income and diversification of products from family farms. This project proposes the development of polyculture systems in the municipalities of spring, Vitoria de Santo Antão, Chã de Alegria and Feira Nova, promoting subsidies for the development of a family aquaculture, inserting the creation of fish and shrimp in the context of small rural property, as a social inclusion tool, diversification of production and food security. Throughout this work, we developed a number of activities aimed at building knowledge through theoretical and practical experiences such as meetings between agencies responsible for agriculture and environment mapping of rural properties of municipalities and conversations wheels that were configured as courses theoretical and practical. The cultivation was accompanied by producers every 14 days for taking biometric data and the main parameters of pond water quality. However, aquaculture has become practiced by farmers as an occupying tool of small empty spaces, since they adopted a extensive practice in fish farming.*

**KEYWORDS:** Promotion; Fish; Polyculture.

\*e-mail: oliveira.ejsilva@outlook.com

## INTRODUÇÃO

Com a diminuição da produção de pescado capturado, a aquicultura vem assumindo uma importância cada vez maior em todo o mundo. Além de ser uma atividade econômica nas zonas costeiras de vários países, se apresenta como uma alternativa à exploração de recursos naturais e é o setor de produção alimentar que mais cresce no mundo (8,3% ao ano). Segundo a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, 2012), a produção mundial de pescado oriundos da aquicultura em 2011 foi de 63,6 milhões de t., volume superior a produção de carnes de aves e bovinos (2,7%). Dentre os diversos organismos aquáticos produzidos pela aquicultura no mundo, os peixes são responsáveis por cerca de 65,5% da produção, seguidos dos moluscos (23,6%), crustáceos (9,6%) e outros animais aquáticos com (1,4%).

O Brasil ocupa posição de destaque mundial (17º), em 2010 produziu 479.399 t., representando um incremento de 15,3% em relação a 2009. A aquicultura marinha neste período foi de 85.058,6 t. e a região Nordeste foi a mais produtiva com 79,2%. A aquicultura continental foi de 394.340,0 t. e a região Sul foi obteve maior produção, respondendo por 31,29%, seguida da região Nordeste com 30,44%. A piscicultura de água doce de tilápias, carpas, tambaqui, tambacu e pacu, representam 72,43%, ou seja, 347.209,7 t da produção nacional (MPA, 2013).

Os novos empreendimentos de águas interiores estão dando prioridade ao cultivo de tilápia (*Oreochromis spp.*), onde as mais cultivadas são as variedades Chitralada e Nilótica. Entretanto, observa-se um aumento nos custos de produção nos monocultivos de peixes, devido à elevação dos preços das rações comerciais. Então, uma das alternativas para a redução dos custos de produção seria a adoção do policultivo da tilápia com o camarão de água doce (*Macrobrachium rosenbergii*). O sistema de policultivo consiste na criação de organismos que ocupam diferentes nichos ecológicos num mesmo ambiente de cultivo, para que haja o melhor aproveitamento dos recursos disponíveis (alimento natural), da área e, conseqüentemente, aumento da produtividade (ZIMMERMANN e RODRIGUES, 1998; ISLAM et al., 2008; RAHMAN et al., 2008). Assim, o desenvolvimento das relações entre espécies cria um ambiente ecologicamente saudável, e conseqüentemente, minimiza a degradação ambiental (JANA et al., 2007), havendo o aproveitamento mais racional dos viveiros com o uso de espécies de diferentes hábitos alimentares, uma vez, que os viveiros são poucos aproveitados quando os aquicultores utilizam monocultivos de peixes ou camarões (SANTOS e VALENTI, 2002).

O presente projeto propõe o desenvolvimento do sistema de policultivo nos municípios de Chã de Alegria, Primavera, Vitória de Santo Antão e Feira Nova, promovendo subsídios para o desenvolvimento de uma aquicultura familiar, inserindo a criação de peixe e camarão no contexto da pequena propriedade rural, como ferramenta de inclusão social, diversificação da produção e segurança alimentar.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A produção de pescado será a nova fronteira para a agropecuária brasileira segundo a Embrapa (2013). Isso nos mostra quão tamanho é o potencial que o Brasil dispõe de recursos para aquicultura e pesca. A produção no nordeste brasileiro corresponde cerca de 19,9% da totalidade de pescado em água doce (MPA, 2010) uma vez, que esta região apresenta características e condições climáticas ideais para o desenvolvimento desta atividade (AZEVEDO et al, 2011). Em Pernambuco, destaca-se a região da zona da mata como potencial em recursos hídricos para a prática aquícola, pois nessa região estão inseridas três bacias hidrográficas que totaliza uma área de 11.788,76 km<sup>2</sup>, no qual corresponde 12% da área do estado. Faz parte destas bacias hidrográficas o Rio Ipojuca, Rio Serinhaém e o Rio Una (APAC, 2014).

A piscicultura em si é uma atividade comprovadamente rentável, desde que seja baseado em projetos tecnicamente corretos (CYRINO e KUBITZA, 1996). Resultados disso podem ser observados na região do semiárido pernambucano, onde famílias são beneficiadas através de programas assistenciais no Lago de Sobradinho, que atuam para que os familiares tirem da barragem sua fonte de alimento e de renda (EMBRAPA, 2014). A carcinicultura de água doce também não fica por trás, pois no Brasil a criação do camarão gigante da malásia, constitui uma atividade comprovadamente lucrativa, tendo mercado consumidor propício (LOBÃO, 1996). A prática adotada por muitos criadores pelo monocultivo constitui num alto custo que elevam até 60% da criação, no que diz respeito à alimentação, que contribui para a redução dos lucros da atividade, chegando a ser um problema da elevação dos preços da produção (CORREIA e MELO, 2011). Os mesmos autores revelam que para minimizar os gastos com alimentação, visando um aumento na produtividade, recomenda-se a prática do policultivo.

O policultivo é compreendido como o mais perfeito controlável e amigo da sustentabilidade produtiva por integrar organismos de diferentes ninchos ecológicos num mesmo ambiente de cultivo, uma vez que a tilápia utiliza a ração e outros alimentos naturais na coluna d'água e o camarão se alimenta dos detritos e do alimento natural no fundo do viveiro (CORREIA e MELO, 2011), isso resulta em um aumento da produção sem custo de alimentação para o camarão e mais, o emprego desse sistema pode ser uma alternativa para elevar a rentabilidade do pequeno agricultor, sendo viável e propício para pequenas propriedades rurais (SANTOS, 2012).

Os produtores rurais vêm se destacando aos altos índices de produtividade no setor agropecuário, por isso os mesmos colaboram com cerca de um terço do Produto Interno Bruto (PIB), principalmente por serem produtos oriundos da agricultura familiar (SALARO et al, 2009). Para se somar a esses preceitos e atender a demanda que cresce por pescado em todo mundo, a aquicultura é a fonte responsável pelo setor de alimentos que mais cresce e para unir a essa área com práticas mais sustentáveis com relação ao uso racional da água, a integração da prática aquícola com a agrícola é considerado como a forma mais sustentável no sistema de produção (AZEVEDO et al, 2011), uma vez que os mesmos são responsáveis pelo consumo de grandes

quantidades de água, apenas a agricultura corresponde a 70% do consumo de água doce entre os demais setores (FAO, 2014). Essa integração é excelente porque se configura como alternativa de diversificar os produtos da agricultura familiar, onde os produtores podem produzir peixes com baixo custo, bem como comercializar o excedente da produção, favorecendo no aumento de renda e emprego sem falar que ao mesmo tempo, se incluem no contexto social da cadeia produtiva. Estimular o cultivo de organismos aquáticos através da agricultura familiar principalmente na região nordeste vem-se lançando como atividade promissora segundo Azevedo et al (2011).

## METODOLOGIA

Ao longo do trabalho, foram desenvolvidas atividades, visando à construção de saberes por meio de vivências teóricas e práticas das comunidades assistenciadas, no qual constou de cinco etapas descritas a seguir:

### 3.1 - Reuniões entre órgãos responsáveis pela agricultura e meio ambiente dos municípios

O primeiro passo para realizar o cultivo nas pequenas propriedades, foi buscar junto a Secretaria de Agricultura, Sindicatos Rurais, Associações Rurais e ProRural meios para desenvolver a atividade de forma conjunta entre instituições promotoras para o desenvolvimento rural (Figura 1). Com isto, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, especificando o Campus Vitória de Santo Antão (IFPE – CVST), montou parcerias com a Secretaria de Agricultura e ProRural dos municípios de Chã de Alegria e Feira Nova; com o Sindicato dos Trabalhadores rurais (STR) da cidade de Primavera e com a Cooperativa Agro-alimentar dos pequenos produtores rurais de Vitória de Santo Antão. Parcerias estas, que foram fundamentais para a credibilidade das ações e interações constituídas a partir da entrada nas comunidades.



**Figura 1.** Reunião entre órgãos responsáveis pela agricultura e meio ambiente no município de Chã de Alegria

### 3.2 - Mapeamento das propriedades com enfoque no cultivo

Após reuniões entre os órgãos responsáveis pela agricultura de cada município, a vez foi constituída por um mapeamento com enfoque para o cultivo relacionado às características que as propriedades apresentavam na forma de criação, de recursos hídricos, das variedades de peixes e números de viveiros. Dados básicos para aprimorar nas técnicas de manejo. Sendo assim, para cada município foi atribuído a um agricultor ao sistema de policultivo, servindo de referencial na localidade. O retrato pode ser observado na tabela 1.

Produtor/Cidade	Tipo de cultivo	Nº de viveiros	Variedades de peixes	Fonte Hídrica
Fernando/Vitória	Extensivo	01	Tilápia; Piaba	Olho d'água
Celso/Primavera	Semi-intensivo	04	Tilápia,; Carpa; Tambaqui	Olho d'água
Isnaldo/Chã de Alegria	Extensivo	01	Tilápia; Piaba; Tambaqui	Olho d'água
Josué/Feira Nova	Extensivo	02	Tilápia; Carpa	Poço Artesanal

**Tabela 1.** Identificação dos produtores, tipos de cultivo utilizado, bem como as principais espécies cultivadas e a fonte de abastecimento dos viveiros.

### 3.3 - Rodas de conversas

As rodas de conversas se configuraram como cursos teóricos e práticos, onde foram trabalhados conteúdos do dia a dia da criação, com auxílio de materiais didáticos (Figura 2). Simultaneamente foi aplicado um questionário referente às intenções de realizar o curso, da atividade que mais gera emprego perante sua região, quanto também ao consumo de pescado e a variedade que é mais consumida. Os cursos foram divididos em cinco encontros, uma vez por semana, tendo duração de 20h e aconteceram no período de maio a junho de 2014. As rodas de conversas foram elencadas da seguinte forma: dois encontros teóricos e três encontros práticos realizados na comunidade escolhida segundo as reuniões entre os órgãos competentes. Assim, os conteúdos abordaram a temas ligados a todo o processo de criação de peixes e de camarões em viveiros, desde a legalização do empreendimento até a tecnologia aplicada ao processamento do pescado. Com isto, foram aplicadas as orientações de Faria et al (2014). O primeiro encontro (teórico) correspondeu a uma introdução geral sobre a aquicultura e das legislações aplicadas aos aquicultores; o segundo encontro (teórico) tratou-se da construção dos viveiros e do manejo produtivo; o terceiro e quarto encontro (prático) trabalhou-se as questões técnicas do manejo produtivo do policultivo entre as áreas da carcinicultura e piscicultura, por fim o quinto encontro correspondeu à tecnologia do processamento de pescado visto em prática no setor da Agroindústria do IFPE - CVST. Vale ressaltar que para cada comunidade foi escolhido um viveiro experimental para os cursos, no qual foi chamado “carinhosamente” pelos agricultores de “Viveiro construtivo e social”, além da entrega de certificação aos mesmos.





**Figura 2.** Rodas de conversas com os produtores rurais do município de Primavera-PE.

### ***3.4 - Acompanhamento técnico***

O acompanhamento técnico correspondeu no período de setembro a dezembro de 2014. As visitas foram fundamentais para acompanhar a criação do pequeno agricultor e auxiliá-lo no policultivo. As visitas realizaram-se a cada 14 dias para obtenção de dados biométricos e dos principais parâmetros da qualidade da água ( $^{\circ}\text{C}$ , OD, Amônia, Transparência, pH) (Figura 3). Nessa ocasião foram dadas as assistências previstas pelo cronograma de atividades com relação à construção de viveiros (Figura 4) até ao manejo produtivo. Simultaneamente foram doados alevinos de peixes de água doce, incluindo a tilápia para o fomento da prática aos pequenos agricultores, ofertados a partir da parceria estabelecida com a Secretaria de Agricultura Familiar do Estado de Pernambuco (SEAF/PE).



**Figura 3.** Análise dos principais parâmetros da qualidade da água.



**Figura 4.** Acompanhamento técnico na construção de viveiro.

### **3.5 - Realização do evento “AQUI conhecemos novas CULTURAs”**

Destinados aos pequenos agricultores familiares da zona da mata de Pernambuco, o evento com o tema “*AQUI conhecemos novas CULTURAs*” teve como objetivo o incentivo e a integração da prática aquícola com a agrícola que reuniu também diversas profissões, sendo realizado no município de Chã de Alegria no dia 06 de agosto de 2014 (Figura 5). Com o intuito de diversificar, de incentivar, de trocar experiências e aprimorar os conhecimentos para o dia a dia do homem do campo com novas técnicas, o evento contou com a participação de projetos de extensão rural que foram desenvolvidos no IFPE - CVST. Para aprofundar a temática, o evento contou com 02 (duas) palestras, sendo uma com o tema: *O cultivo do camarão de água doce para o nordeste*; e a segunda com o tema: *A situação da aquícultura na zona da mata do estado de Pernambuco*. Além das palestras o evento contou com 02 (dois) minicursos sobre *Reprodução de tambaqui* e *Processamento de pescado*. O evento contou com a parceria da Secretaria de Agricultura do município de Chã de Alegria, do IPA (Instituto de Pesquisa Agrônomo de Pernambuco), Sindicatos e Associações Rurais das cidades de Feira Nova, Primavera e Vitória de Santo Antão.



**Figura 5.** Realização do evento “AQUI conhecemos novas CULTURAs”



## ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

A interiorização do cultivo de pescado oferece como alternativa para suprir as necessidades do homem do campo em sua maioria adotada pelo sistema extensivo de criação, buscando uma alimentação mais saudável e diversificada em sua mesa. Esse retrato pode ser observado na tabela 1, que traz informações também sobre a preferência do cultivo da tilápia, procedida com outras variedades de peixes como o tambaqui e a carpa. Foram observados que os mesmos não tinham a prática do cultivo do camarão sem se quer tê-los de forma extensiva. A necessidade de suprir essa demanda de pescado que é crescente no Brasil, faz-se necessário aplicar manejos corretamente às espécies, para que se produza mais e com qualidade.

Os três dos quatro agricultores que receberam assistência técnica de modo inicial migraram com seu cultivo extensivo para o cultivo de sistema semi-intensivo. As espécies que os mesmos antes cultivavam foram permanecidas, pois os mesmos viam comércio propício em sua localidade, apenas acrescentando o camarão gigante da malásia, como novidade e implemento de baixo custo na produção. Os cursos oferecidos sobre técnicas de manejo em piscicultura e carcinicultura aos municípios, totalizaram cerca de vinte e sete agricultores que correspondeu ao quadro de fontes e de dados obtidos, no qual possibilitou uma maior troca de experiências entre extensionistas e produtores. Pôde-se observar no questionário aplicado que dos 27 agricultores, 19 (dezenove) tinham interesse em seguir na área, e outros 08 (oito) em conhecer a prática. Com relação ao consumo de pescado, os mesmos relataram o consumo médio de pelo menos uma vez por mês, sobressaindo à preferência pela tilápia. Dezesete dos vinte e sete participantes responderam que a agricultura é atividade que mais gera emprego na sua região, comparado ao comércio local, indústria e outros. Nota-se nesses dados que a maioria dos agricultores tem intuito de praticar uma nova atividade, justamente pelo fato que buscam um aumento de renda, sobretudo por uma alimentação mais saudável e diversificada. O período de visita às propriedades correspondeu a momentos ímpares entre extensionistas e agricultores, pois prestar assistência técnica e incentivar em prática o fomento da aquicultura é ter um novo olhar sobre o campo, capacitando o pequeno agricultor para produzir mais e melhores produtos. Simultaneamente a realização do projeto, outros produtores despertaram o interesse pela criação e procuraram ajuda a este projeto na Instituição de Ensino (IFPE - CVST) e buscaram recursos financeiros a programas governamentais para iniciar o cultivo. Os produtores passaram a praticar a aquicultura como uma ferramenta de ocupação de pequenos espaços ociosos em suas propriedades, ao mesmo tempo em que possibilitavam um aumento da renda familiar.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prática do policultivo foi aceita e vista pelos agricultores como alternativa de renda e diversificação dos produtos da agricultura familiar, mostrando que é possível, de forma conjunta entre pesquisadores e comunidade, desenvolver meios e alternativas para a melhoria do homem no campo, principalmente com auxílio da assistência técnica. De certa forma o IFPE *Campus* Vitória de Santo Antão contribui para formação de técnicos agropecuários dentro do saber extensionista para se somar a cadeia produtiva da região.

## REFERÊNCIAS

APAC. *Bacias Hidrográficas*. Disponível em: <<http://www.apac.pe.gov.br>> Acesso em: 21 dez. 2014.

AZEVEDO et al. Integração de Aquicultura com Agricultura no Semiárido do Nordeste Brasileiro. In: XIMENES, L. J. F. (Coord.). *Ciência e Tecnologia para Aquicultura e Pesca no Nordeste*. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2011. p.13-42.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. *Plano safra das águas 2011/2012: crédito para pesca e aquicultura*. Brasília, [2011]. 21 p.

CORREIA, E. S; MELO, F. P. Policultivo de tilápia *Oreochromis niloticus* com camarão de água doce *Macrobrachium rosenbergii*. In: XIMENES, L. J. F (coord.). *Ciência e Tecnologia para aquicultura e pesca no Nordeste*. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2011. p, 65-113.

CYRINO, J. E. P.; KUBITZA, F. *Piscicultura – (Coleção Agroindústria)*. Cuiabá: El. SEBRAE, 1996. v, 8. p, 86.

EMBRAPA. *Jornal do Centro de Pesquisa Agropecuário do Trópico Semiárido*. Petrolina, ano 13, n.1, p. 07, fev. 2014.

EMBRAPA. *XXI Ciência para a vida*. Brasília, n. 3, p. 2, abr. 2013.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. *The state of World fisheries and aquaculture 2012*. ISSN 1020-5500. 251 p. Disponível em: <http://www.fao.org/publications/en/>. Acesso em: 28 de fev. 2013.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. *Esgotamento de água doce*. Disponível em: <<http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/pt/lead/toolbox/Indust/DFreWat.htm>> Acesso em: 23 dez. 2014.

FARIA et al. *Manual de Criação de Peixes em Viveiros*. Brasília: Codevasf, 2014, 136 p.

ISLAM et al. *Polyculture of Thai pangus (Pangasius hypophthalmus, Sauvage 1878) with carps*

*and prawn: a new approach in polyculture technology regarding growth performance and economic return. Aquaculture Research.* v. 39, p.1620-1627, 2008.

JANA, T. K.; BANERJEE, R. D.; JANA, B. B. Responses of some bio-geochemical cycling bacteria and their activities to management protocols under polyculture with Indian major carps and freshwater giant prawn. *Aquaculture.* v. 264, p.184-196, 2007.

LOBÃO, V.L. (*Coleção Criar*) – *Camarão-da-malásia: Cultivo*. Brasília: Ed. EMBRAPA-SPI, 1996, 4 ed., 102 p.

MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA. *Estatísticas da Pesca e Aquicultura* 2011. Disponível em: <http://www.mpa.gov.br/>. Acesso em: 28 de fev. 2013.

RAHMAN, M. M.; VERDEGEM, M.; WAHAB, M. A. Effects of tilapia (*Oreochromis niloticus* L.) stocking and artificial feeding on water quality and production in rohu-common carp bi-culture ponds. *Aquaculture Research.* v. 39, p.1579-1587, 2008.

SALARO, A. L.; SOUTO, E. F.; SAKABE, R. *Manejo de Viveiros*. 2. ed. Brasília: SENAR, 2009,, 114 p.

SANTOS, M. J. M. *Policultivo de tilápias e camarão de água doce*. Disponível em: <<http://www.aquicultura.br/gtcad/Artigos/Policultivo.PDF>> Acesso em: 12 dez. 2014.

SANTOS, M. J. M.; VALENTI, W. C. Production of nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) and freshwater prawn (*Macrobrachium resenberghii*) stocked at different densites in Polyculture systems in Brasil. *Journal of the World Aquaculture Society.* v. 33, n. 3, p. 369-375, 2002.

ZIMMERMANN, S.; RODRIGUES, J. B. R. Policultivo do Camarão de água doce com peixes. In: Valenti, W. C. (Ed.). *Carcinicultura de água doce: Tecnologia para produção de camarões*. Brasília: IBAMA, 1998. p. 269-278.