



Sistemas aquícolas agroecológicos estuarinos e a valorização de espécies aquáticas locais: um estudo de caso em Sergipe, Brasil.

Estuarine agroecological aquaculture systems and the valuation of local aquatic species: a case study in Sergipe, Brazil.

LIMA, Juliana Schober Gonçalves ¹, DIAS, Joesio dos Santos ², MENEZES, Juliana Oliveira ³

¹ Universidade Federal de Sergipe. Departamento de Pesca e Aquicultura. Av. Marechal Rondon, s / n. Jd. Rosa Elze, São Cristóvão - SE 49100-000, jsglima@gmail.com / ² Universidade Federal de Sergipe. Departamento de Pesca e Aquicultura. Av. Marechal Rondon, s / n. Jd. Rosa Elze, São Cristóvão - SE 49100-000, joesiosantosdias@gmail.com / ³ Universidade Federal de Sergipe. Departamento de Pesca e Aquicultura. Av. Marechal Rondon, s / n. Jd. Rosa Elze, São Cristóvão - SE 49100-000, juliana_mns27@hotmail.com.

Eixo Temático: Construção do Conhecimento Agroecológico e Dinâmicas Comunitárias

Resumo: A aquicultura é o setor de produção de proteína animal de maior crescimento relativo anual atualmente no mundo, sendo responsável pelo aumento significativo da oferta global de pescado frente à crescente demanda mundial. Esse crescimento acentuado tem gerado preocupações com relação aos impactos socioambientais causados pelos modos de produção convencionais que valorizam a monocultura e espécies de elevado valor comercial. Existem poucos estudos sobre sistemas aquícolas nos domínios da agroecologia no Brasil. Tais estudos são fundamentais para a expansão da ocupação dos territórios por sistemas aquícolas agroecológicos. O presente estudo amplia o conhecimento agroecológico ao abordar a ocorrência e potencial da espécie de peixe nativa *Gobionellus oceanicus* (Pallas, 1770), popularmente conhecida como milongo, em sistemas aquícolas estuarinos no estado de Sergipe, Brasil.

Palavras-chave: Agroecologia; Aquicultura; *Gobionellus oceanicus*.

Abstract: Aquaculture is the animal protein production sector that has the highest relative annual growth in the world, being responsible for the significant increase in the global supply of fish in response to the growing world demand. This strong growth has generated concerns about the socio-environmental impacts caused by conventional production methods that value monoculture and high commercial value species. There are few studies on aquaculture systems in the field of agroecology in Brazil. Such studies are fundamental for the expansion of the occupation of the territories by agroecological aquaculture systems. The present study expands the agroecological knowledge by addressing the occurrence and potential of the native fish species *Gobionellus oceanicus* (Pallas, 1770), popularly known as milongo, in estuarine aquaculture systems in the state of Sergipe, Brazil.

Keywords: Agroecology; Aquaculture; *Gobionellus oceanicus*.

Introdução

A aquicultura é o setor de produção de alimentos de origem animal que mais cresceu nas últimas décadas, convertendo cada vez mais territórios agrícolas em áreas aquícolas. A produção de organismos aquáticos pela aquicultura tem aumentado de



forma expressiva, alcançando hoje um volume de produção de 80 milhões de toneladas (FAO 2018). Apesar da aquicultura ser frequentemente apontada como uma solução para o declínio mundial da produção de pescado, os modos de produção da aquicultura convencional são associados frequentemente a diversos impactos como a poluição dos recursos hídricos, impactos negativos sobre a segurança alimentar de populações costeiras, destruição de habitats naturais, impactos negativos sobre a fauna e a flora aquática, entre outros impactos socioambientais (CLEMENTS e CHOPIN 2016, WITT 2017; BAILEY 1998).

A expansão de determinados modos de produção em aquicultura, voltados para a monocultura de espécies de elevado valor no mercado internacional, tem causado questionamentos quanto a sua sustentabilidade socioambiental e seus reais benefícios para a segurança alimentar e nutricional das populações vulneráveis. Assim, considerando a dimensão do crescimento global dessa atividade, é fundamental discutir o papel da aquicultura frente às mudanças climáticas e crise energética que demandam novos desafios para a produção de alimentos. A inserção da aquicultura nos domínios da agroecologia inaugura novos paradigmas de produção dos sistemas aquícolas. Segundo Altieri (2012), a agroecologia tem um papel fundamental para a sustentabilidade do sistema agroalimentar global. Segundo o autor, através da agroecologia uma nova “revolução agrária” será possível, viabilizando um desenvolvimento mais sustentável e equitativo. Nesse contexto, visando ampliar o conhecimento agroecológico sobre sistemas aquícolas estuarinos, este estudo aborda a ocorrência da espécie de peixe milongo, *Gobionellus oceanicus* (Pallas, 1770), como um componente relevante a ser considerado em sistemas aquícolas agroecológicos estuarinos nos territórios costeiros do estado de Sergipe, Brasil.

Material e Métodos

Este estudo foi realizado durante o ano de 2014 em um sistema aquícola estuarino do município de São Cristóvão, Sergipe. Nessa propriedade familiar, que tem um total de 57.800 m² de espelho de água (área dos viveiros), são praticados modos específicos de manejo de espécies de peixes estuarinas de relevância para a segurança alimentar da comunidade local. Foram realizadas observações diretas sobre os modos de produção empregados pelos camponeses da água, coleta de dados sobre a fauna acompanhante dos sistemas aquícolas estuarinos e entrevistas com atores envolvidos diretamente nos modos de produção locais. Este estudo também contou com um extenso levantamento bibliográfico.

Resultados e Discussão

As zonas costeiras oferecem grande diversidade de bens e serviços. Apesar da área relativamente pequena se comparada ao total da superfície global, a zona costeira é altamente produtiva e sustenta uma elevada biodiversidade. Segundo Creel (2003) aproximadamente metade da população mundial habita cerca de 200 km de costa, onde observa-se uma elevada densidade populacional. As zonas costeiras são



cenário de conflitos socioambientais causados pelo múltiplo uso dos recursos naturais e ocupação sem planejamento do território costeiro por atividades antrópicas diversas, incluindo a aquicultura (BURAK et al., 2004; BRUCKMEIER, 2005; PRIMAVERA, 2006; CARON, 2014). A aquicultura convencional também tem intensificado os conflitos socioambientais nas zonas costeiras de diversas partes do mundo. No estado de Sergipe, as zona estuarinas são afetadas por conflitos causados por grande variedade de atividades antrópicas, incluindo sistemas aquícolas que competem por territórios e recursos naturais. Tais conflitos afetam diretamente determinados modos de produção de camponeses da água que aplicam seus conhecimentos e métodos tradicionais para o cultivo de organismos aquáticos que garantem a subsistência. Em um cenário de conflitos pelo uso dos territórios estuarinos em Sergipe, foi possível observar através desse estudo que a expansão de modos de produção agroecológicos nas zonas costeiras de Sergipe seria um fator determinante para o uso sustentável desses territórios. Foi observada elevada biodiversidade aquática no sistema aquícola estudado e uso de práticas de manejo de baixo impacto ambiental baseadas no conhecimento tradicional sobre o ciclo de vida das espécies estuarinas. Entre as espécies estuarinas observadas no sistema aquícola estudado foi identificada a espécie de peixe conhecida localmente como milongo (*G. oceanicus*), muito valorizada pela população local para consumo. O milongo, que naturalmente habita o estuário adjacente ao sistema aquícola, entra nos viveiros de criação trazidos pela água através dos movimentos das marés.

Observações diretas mostraram a participação de familiares e membros da comunidade estuarina no manejo do sistema aquícola e na despesca. A elevada biodiversidade aquática dos viveiros beneficia as populações locais com a oferta de pescado a preços acessíveis e contribui para a segurança alimentar direta das populações estuarinas locais. Foi observado que o manejo aplicado eleva a biodiversidade aquática e ganho de biomassa ao longo do tempo de cultivo que tem duração de aproximadamente 3 meses. Durante o cultivo, os organismos aquáticos dos viveiros se alimentam de ração e alimento natural. Diversas espécies de peixes são transferidas entre os viveiros da propriedade para otimizar o crescimento das mesmas. A matéria orgânica acumulada nos viveiros é removida mecanicamente, geralmente a cada 6 meses. São realizadas trocas de água parciais através da maré para a manutenção da qualidade da água e restabelecimento do volume de água perdido pela evaporação.

Especificamente sobre o peixe milongo, nenhum manejo específico é aplicado. Essa espécie de peixe se alimenta de alimento natural dentro dos viveiros e seu modo de vida é relacionado ao meio bentônico. Durante o crescimento, o peixe milongo não é transferido entre os viveiros da propriedade como ocorre com outras espécies de peixes de crescimento mais lento, permanecendo no mesmo viveiro até a despesca. A ocorrência do milongo se mostrou não homogênea e não constante ao longo do ano, apresentando variações com épocas de maior ou menor ocorrência. O tipo de sedimento componente dos viveiros (mais ou menos arenoso) pareceu influenciar a ocorrência desses organismos pois viveiros de sedimento mais arenoso apresentaram baixa ocorrência da espécie. O tamanho médio dos milongos observados foi de 17,11cm ($\pm 3,11$), variando de 29,1 a 4,5cm. A ampla faixa e tamanho observada indica



a ocorrência de indivíduos em diferentes fases de crescimento. O milongo contribui para aumentar a biomassa total de produção dos sistemas aquícolas estudados e estudos estão em curso para avaliar a representação da biomassa de milongos ao final dos ciclos produtivos. Mais estudos são necessários para compreender a alimentação desse peixe dentro dos viveiros, que provavelmente está relacionada a disponibilidade de alimento natural no fundo dos viveiros. Entre os desafios observados para aumentar a eficiência do uso da espécie *G. oceanicus* nos sistemas aquícolas estudados, a compreensão das interações tróficas dessa espécie com as demais espécies aquáticas integrantes dos sistemas aquícolas estuarinos é importante para a compreensão da alimentação e capacidade de produção de biomassa dessa espécie ao final dos ciclos produtivos.

Conclusões

Os sistemas aquícolas estuarinos agroecológicos podem ser uma solução para o uso sustentável dos territórios costeiros estuarinos no estado de Sergipe. Esses sistemas tem o potencial para fortalecer a segurança alimentar local, reduzir os impactos ambientais se comparados aos sistemas convencionais, e fixar os camponeses da água em suas regiões de origem através da geração de empregos e renda. Além disso, podem constituir zonas de proteção de elevada biodiversidade para organismos aquícolas estuarinos, através da adoção de mecanismos para esse fim.

O estudo mostrou que o peixe milongo é um componente de sistemas aquícolas estuarinos muito valorizado pela população local. Mais estudos são necessários para compreender o papel e aprimorar o manejo do milongo nesses sistemas aquícolas. As práticas e modos de vida e produção dos camponeses da água observados nesse estudo devem ser valorizadas e melhor compreendidas para o aprimoramento dos sistemas aquícolas estuarinos agroecológicos. Os sistemas aquícolas estuarinos agroecológicos, devido a sua elevada biodiversidade, contribuem para os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. Segundo o relatório publicado pelo Conselho de Direitos Humanos das Nações Unidas (DE SCHUTTER, 2010) a agroecologia permite o desenvolvimento da agricultura em uma direção mais sustentável, demonstrando conexões conceituais com o direito humano à alimentação e mostrando resultados para um progresso rápido na concretização desse direito humano para muitos grupos vulneráveis, aspectos que reforçam a relevância da ocupação dos territórios estuarinos de Sergipe por sistemas aquícolas agroecológicos.

Referências bibliográficas

ALTIERI, Miguel A.; FUNES-MONZOTE, Fernando R.; PETERSEN, Paulo. Agroecologically efficient agricultural systems for smallholder farmers: contributions to food sovereignty. **Agronomy for Sustainable Development**, v. 32, n. 1, p. 1-13, 2012.

BAILEY, C. The social consequences of tropical shrimp mariculture development. **Ocean and Shoreline Management**, v. 11, n. 1, p. 31-44, 1988.

Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 - Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe - v. 15, no 2, 2020.



BRUCKMEIER, K. Interdisciplinary Conflict Analysis and Conflict Mitigation in Local Resource Management. **AMBIO: A Journal of the Human Environment** 34(2):65-73. 2005.

BURAK, S.; DOGAN, E.; GAZIOGLU, C. Impact of urbanization and tourism on coastal environment. **Ocean & Coastal Management**, v. 47, Issues 9–10, p. 515–527, 2004.
CARON, D. Climate Change, Sea Level Rise and the Coming Uncertainty in Oceanic Boundaries: A Proposal to Avoid Conflict (October 6, 2014). In **MARITIME BOUNDARY DISPUTES, SETTLEMENT PROCESSES, AND THE LAW OF THE SEA** 1-17 **Seung-Yong Hong and Jon M. Van Dyke, eds., Martinus Nijhof**, 2009.

CLEMENTS, J.; CHOPIN, T. Ocean acidification and marine aquaculture in North America: potential impacts and mitigation strategies. **Reviews in Aquaculture**, 2016.

CREEL, L. Ripple Effects: **Population and Coastal Regions. Population Reference Bureau**, 1875 Connecticut Ave., NW, Suite 520, Washington, D.C. 20009 USA. 2003.

DE SCHUTTER, Olivier. The right to food. **Interim report of the UN Special Rapporteur on the right to food submitted to the 65th session of the United Nations General Assembly**, v. 11, 2010.

FAO. Contributing to food security and nutrition for all. **The State of World Fisheries and Aquaculture**. 2018.

PRIMAVERA, J. H. Overcoming the impacts of aquaculture on the coastal zone. **Ocean & Coastal Management**, v. 49, n. 9-10, p. 531-545, 2006.

WITT, Arne BR. Use of non-native species for poverty alleviation in developing economies. In: **Impact of Biological Invasions on Ecosystem Services**. Springer International Publishing, 2017. p. 295-310.