

**CULTIVO DE ESPÉCIES MARINHAS ORNAMENTAIS:
UMA VISITA TÉCNICA AO PROJETO POMAR DO IED-BIG**

**CULTIVATION OF ORNAMENTAL MARINE SPECIES:
A TECHNICAL VISIT TO THE POMAR PROJECT AT IED-BIG**

Luiza da Silva Costa

<https://orcid.org/0009-0009-5161-0662>
costtalluiza@gmail.com

Jamil Salomé Lima

<https://orcid.org/0009-0002-2531-0753>
jamilsalome@gmail.com

Isabelle Oliveira Carvalho

<https://orcid.org/0009-0004-1669-549X>
carvalhoisabelle785@gmail.com

Aline Sanches Guedes Salomé

<https://orcid.org/0009-0001-2885-9883>
alinesanchesguedes@gmail.com

Luiza Rodrigues da Costa Pereira

<https://orcid.org/0009-0005-7102-272X>
lrc.rodrigues0811@gmail.com

Pedro Medeiros Nunes

<https://orcid.org/0009-0008-7050-434X>
pedro_nunes1233@outlook.com

RELATO DE EXPERIÊNCIA

Submetido em: 20/09/2024

Aprovado em: 25/11/2024

RESUMO

O Projeto POMAR é uma iniciativa pioneira no Brasil na produção de sementes de *Coquille Saint Jacques* em laboratório, contribuindo para a aquicultura sustentável, atraindo peixes para a região e melhorando a qualidade de vida dos pescadores artesanais por meio da geração de emprego e renda. Organizou-se uma visita técnica às instalações com o objetivo de analisar os métodos de manejo do projeto e identificar práticas passíveis de replicação e aprimoramento. Durante a visita, ficou evidente que a gestão cuidadosa de fatores críticos, como saúde animal, manejo nutricional e densidade de estocagem, é essencial para o sucesso da produção, garantindo maior produtividade. Com um investimento de R\$ 95.000,00 na reprodução de peixes ornamentais, como o peixe-palhaço (*Amphiprioninae*), o Projeto Pomar visa não apenas à comercialização, mas também à conservação e ao repovoamento de espécies nativas, promovendo responsabilidade ambiental e sustentabilidade na aquicultura.

Palavras-Chave: Aquicultura sustentável. Peixes ornamentais. Peixe palhaço.

ABSTRACT

The POMAR Project is a pioneering initiative in Brazil for the production of *Coquille Saint Jacques* seeds in the laboratory, contributing to sustainable aquaculture, attracting fish to the region, and improving the quality of life of artisanal fishers by generating employment and income. A technical visit to the facilities was organized with the aim of analyzing the project's management methods and identifying practices that could be replicated and improved. During the visit, it became evident that careful management of critical factors, such as animal health, nutritional management, and stocking density, is essential for production success, ensuring greater productivity. With an investment of R\$ 95,000.00 in the reproduction of ornamental fish, such as the clownfish (*Amphiprioninae*), the POMAR Project aims not only at commercialization but also at the conservation and restocking of native species, promoting environmental responsibility and sustainability in aquaculture.

Keywords: Sustainable aquaculture. Ornamental fish. Clownfish.

1 INTRODUÇÃO

O Projeto POMAR, localizado em Angra dos Reis e coordenado pelo Instituto de Ecodesenvolvimento da Baía da Ilha Grande (IEDBIG), promove o cultivo de espécies marinhas, como ostras e vieiras, além de ser pioneiro na produção de sementes de *Coquille Saint Jacques* em laboratório. Desde 2018, o projeto ampliou seu escopo para incluir a criação de peixes ornamentais marinhos, refletindo sua adaptação às demandas do mercado.

Uma visita técnica foi organizada às instalações, sendo evidente que a gestão cuidadosa de fatores como saúde animal, manejo nutricional e densidade de estocagem é

essencial para o sucesso da produção, garantindo maior produtividade. Alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 14), o local implementa um sistema de recirculação hídrica e incorpora práticas de enriquecimento ambiental. Complementando essas estratégias, surgem práticas inovadoras, como a aquaponia, promovendo um ciclo de produção sustentável.

Em vista disso, essa visita técnica reflete um objetivo de analisar de perto os métodos de manejo e produção adotados, com o desígnio de identificar práticas que possam ser replicadas e aprimoradas, contribuindo para a sustentabilidade e a resiliência das comunidades envolvidas.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 CULTIVO DE ESPÉCIES MARINHAS E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL: PRÁTICAS PARA UM FUTURO AQUÁTICO SUSTENTÁVEL

A saúde animal exerce um impacto substancial nas dinâmicas comerciais e sociais. Historicamente, a ênfase nas práticas de bem-estar animal concentrou-se, em grande parte, nos mamíferos, devido à sua maior afinidade comportamental com os seres humanos. No entanto, em relação a peixes e répteis, surgem dúvidas sobre sua capacidade de senti dor e de realizar associações cognitivas com o ambiente circundante (Broom; Fraser, 2010).

Segundo Teixeira *et al.* (2023), independentemente dessas questões, é notável que animais saudáveis asseguram a produção de produtos de alta qualidade e apresentam maior produtividade, resultando em aumentos nos rendimentos e na lucratividade de diversos setores econômicos.

Do Nascimento *et al.* (2019), evidenciam que os peixes são amplamente utilizados em áreas distintas, seja em pesca e aquicultura, na investigação científica, ou ainda como animais exóticos no comércio para aquários. Nesse contexto, a criação desses peixes em aquários surge como uma alternativa não apenas comercial, mas também terapêutica, promovendo a qualidade de vida por meio da interação com esses animais. Desde as observações de Boris Levinson, na década de 1960, sabe-se que a relação com animais de companhia, incluindo peixes, pode ser benéfica para a saúde mental (Faraco *et al.*, 2009).

Contudo, à medida que cresce a demanda por peixes ornamentais e seu valor terapêutico, surge a necessidade de práticas ecológicas que possam preservar espécies em

cativeiro, especialmente aquelas ameaçadas (Ornamental Aquatic Trade Association *et al.*, 2016). Essas práticas estão alinhadas com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em particular o ODS 14, que visa à conservação e ao uso sustentável dos oceanos e recursos marinhos, ressaltando a importância de integrar atividades econômicas à proteção ambiental (Agenda 2030).

Dentro desse cenário de promoção de práticas ecológicas, soluções inovadoras se destacam. Um exemplo notável é a aquaponia, um sistema que combina aquicultura (cultivo de organismos aquáticos) com hidroponia (cultivo de plantas sem solo). Nesse sistema, os dejetos dos peixes são utilizados como nutrientes para as plantas, que, por sua vez, ajudam a filtrar a água.

Esse consórcio de plantas não apenas economiza recursos e reduz o impacto ambiental (Corrêa, 2018), mas também promove o enriquecimento ambiental, estimulando o comportamento natural dos peixes e reduzindo o estresse (Bloomsith; Brent; Schapiro, 1991). Em alinhamento com as considerações apresentadas por Portella *et al.* (2000), o enriquecimento ambiental, além da adição de plantas vivas, pode incluir pedras e troncos, contribuindo para a criação de esconderijos e locais para desova, além de promover um ambiente esteticamente agradável.

Em um contexto interconectado, é essencial adotar soluções integradas que promovam um bem comum. Assim, combinadas essas ações, elas se configuram como uma estratégia que reflete a sinergia entre a Economia Verde e a saúde dos seres vivos.

2.2 ECOSSISTEMA DE ALTO DESEMPENHO

O manejo alimentar dos peixes deve considerar seu comportamento e a constituição anatômica de cada espécie. Portanto, para a elaboração de rações adequadamente balanceadas, torna-se necessário conhecer as variações existentes na estrutura e fisiologia dos diferentes grupos de peixes cultivados comercialmente (Ribeiro *et al.*, 2010).

Conforme ressaltado por Leira *et al.* (2017), a quantidade de ração fornecida afeta diretamente a qualidade da água, levando à poluição do tanque quando se oferece uma grande quantidade de alimento aos peixes. Além disso, o fornecimento de ração possui um grande impacto financeiro, principalmente por representar cerca de 70% dos custos de produção em sistemas de cultivo intensivo (Ribeiro *et al.*, 2010).

A esse respeito, é importante acompanhar a taxa de conversão alimentar para avaliar a eficiência produtiva e financeira na aquicultura, indicando quão bem a ração se transforma em peso vivo dos peixes: quanto menor o valor, mais eficiente é o uso da ração, resultando em maior lucratividade na produção (Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – SENAR, 2019).

Nessa estrutura de referência, juntamente com a alimentação, a densidade de estocagem também está diretamente relacionada ao crescimento e à sobrevivência dos peixes. O uso de densidades muito baixas pode resultar em subutilização do espaço, enquanto densidades excessivas podem provocar competição por espaço e aumentar a liberação de compostos nitrogenados pelos peixes, o que deteriora a qualidade da água (Campagnolo *et al.*, 2010). Embora os avanços tecnológicos na piscicultura tenham aumentado a produtividade e, conseqüentemente, a produção de peixes, nem sempre esse aumento resulta em melhor rentabilidade para o sistema (Sonoda *et al.*, 2016).

Uma outra perspectiva a ser ponderada é a qualidade da água, que se configura como uma preocupação constante nas criações de organismos aquáticos, quando esta é de má qualidade, pode ocorrer quedas no desempenho produtivo e mortalidade desses animais, diminuindo produção e a lucratividade (Baccarin, 2002).

Em consonância com as observações feitas por Lourenço *et al.* (1999), um dos fatores que influenciam a qualidade da água é a temperatura, que é determinante para a piscicultura, pois, afeta diretamente os peixes, que são ectotérmicos. Manter a temperatura adequada previne o crescimento retardado e doenças, exigindo, portanto, acompanhamento diário devido à sua grande variação ao longo do dia.

Complementarmente à temperatura, o oxigênio dissolvido surge como um fator relevante para a respiração dos peixes e para a oxidação da amônia, devendo ser mantido acima de 4,0 mg/L (Kubitza, 2003), podendo ser necessário utilizar aeradores para garantir esses níveis. Além disso, o oxigênio dissolvido se relaciona diretamente ao potencial hidrogeniônico (pH); valores fora da faixa ideal podem causar estresse e afetar a absorção de nutrientes. O pH ideal varia entre 6,5 e 8,0, e valores fora desse intervalo podem prejudicar o crescimento e saúde dos peixes (Figueiredo *et al.* 2022).

Diante disso, os níveis de pH e de amônia devem ser monitorados para evitar toxicidade e mortalidade, sendo o limite de amônia estabelecido em 0,1 mg/L, uma vez que as principais fontes de amônia nos tanques são as excreções dos peixes e o excesso de alimento que não foi ingerido, como observado por Lourenço *et al.* (1999).

Esse controle rigoroso, portanto, assegura que as condições ideais sejam mantidas para o crescimento saudável dos organismos, evitando assim possíveis desequilíbrios que possam prejudicar o ecossistema como um todo.

2.3 PEIXE PALHAÇO EM AQUARISMO: ASPECTOS BIOLÓGICOS E TECNOLÓGICOS EM SISTEMAS DE RECIRCULAÇÃO

Segundo Hoff (1996), os peixes-palhaço apresentam vários aspectos favoráveis ao seu cultivo, como o domínio da tecnologia de cultivo e seu alto valor de mercado. O gênero *Amphiprion* é constituído por 28 espécies, cuja distribuição geográfica é limitada à região do Indo-Pacífico e do Mar Vermelho. Dentre elas, a espécie *Amphiprion ocellaris*, popularmente conhecida como peixe-palhaço comum, destaca-se no aquarismo marinho. De acordo com Wabnitz *et al.* (2003), esta espécie representa mais de 15,6% do total das exportações mundiais e acima de 25% nos países europeus.

Uma das características marcantes dos peixes-palhaço é que eles são hermafroditas protândricos, o que significa que o sexo, o tamanho e a taxa de crescimento são ajustados de acordo com sua posição social na hierarquia (Buston, 2003). Essa adaptabilidade social é fundamental para o sucesso de seu cultivo, especialmente em sistemas de recirculação.

O sistema de recirculação de água é apropriado para o cultivo de espécies ornamentais marinhas, pois proporciona maior controle da qualidade da água, reduz o risco sanitário e permite a instalação da produção próxima aos centros comerciais (Halachmi, 2006). Esses sistemas incluem tanques de cultivo, sistemas de bombeamento, controle de temperatura, filtragem e esterilização da água, além de estruturas para captação, armazenamento, tratamento e descarte, mesmo que em pequenas quantidades (Webb *et al.*, 2007).

Essa infraestrutura é crucial para otimizar o cultivo dos peixes-palhaço, permitindo que suas características reprodutivas sejam adequadamente exploradas. Segundo Avella *et al.* (2007), em sistemas de recirculação, os casais de peixes-palhaço se reproduzem a cada 15 dias, com o desenvolvimento embrionário ocorrendo em cerca de 168 horas. Após a eclosão, é fundamental que a larva tenha acesso a um alimento adequado para seu desenvolvimento (*Brachionus spp.*).

Hoff (1996) observa que, nos cultivos comerciais dessa espécie, 80% dos casais desovam mensalmente, com uma perda de 20% das desovas. Considerando essa dinâmica

reprodutiva e a importância de garantir a viabilidade das larvas, o presente trabalho adotou uma margem de segurança maior, estimando que apenas 60% dos casais desovariam por mês.

De tal maneira, essa abordagem busca não apenas otimizar a produção, mas também reduzir os riscos inerentes ao processo de reprodução em cativeiro, garantindo maior estabilidade nos resultados e minimizando as perdas decorrentes de condições ambientais ou sanitárias adversas, comuns em sistemas de criação intensiva.

3 RELATO DE EXPERIÊNCIA

Em decorrência de uma visita técnica realizada por um grupo de discentes, foi apresentada a estrutura e os objetivos do PROJETO POMAR, em Angra dos Reis, coordenado pelo Instituto de Ecodesenvolvimento da Baía da Ilha Grande (IEDBIG). O projeto visa gerar renda, fomentar o cooperativismo na aquicultura e estabelecer linhas de cultivo de espécies marinhas, como ostras, mariscos e vieiras. Além disso, é um precursor na produção de sementes de *Coquille Saint Jacques* em laboratório, essa iniciativa contribui para a aquicultura sustentável, atrai peixes para a região e melhora a qualidade de vida dos pescadores ao gerar emprego e renda.

O Laboratório de Larvicultura de Moluscos Marinhos do IEDBIG promove a produção controlada de sementes e pesquisa para aumentar a produtividade, contribuindo para a preservação da fauna marinha. Desde 2018, o projeto também inclui peixes ornamentais marinhos, como o peixe-palhaço, donzelas e gobídeos, com a escolha das espécies dependendo da demanda de mercado, valor comercial, aspectos zootécnicos e tecnologia de produção disponível.

Evidencialmente, notou-se que o lucro é um objetivo importante, mas a criação desses animais também busca responsabilidade ambiental, enfatizando um compromisso com o manejo adequado e cuidado com os aquários e os tanques, que apresentavam sistemas garantindo água de alta qualidade. Isso se alinha ao fato de que animais bem cuidados geram maior produtividade conforme mencionado por Teixeira *et al.* (2023).

A estrutura demonstrou um forte compromisso com a educação ecológica, refletindo sua missão como ONG. Os visitantes recebiam orientações sobre a preservação de ecossistemas aquáticos que está alinhada com os Objetivos de Desenvolvimento

Sustentável (ODS 14), reforçando que iniciativas econômicas podem coexistir com a conservação do ambiente (Davenport, 2018).

Foi observado o uso de um sistema que assegura que todo o esgoto seja direcionado ao Transpetro para tratamento, evitando que o efluente seja descartado na rede pública ou no mar. Esse sistema funciona como um ciclo virtuoso, no qual a água extraída do mar é tratada com luz ultravioleta para eliminar contaminações e, após o uso, retorna limpa ao ambiente.

Outra inovação notada foi a implementação de um aerador que utiliza a gravidade para a circulação da água, garantindo a eficiência sem a necessidade de energia elétrica. Essa abordagem não apenas contribui para a preservação de energia, mas também garante o controle em situações de falta de eletricidade, uma vez que aeradores elétricos deixariam de operar.

Junto a tudo isso, adota-se o enriquecimento ambiental, conforme sugerido por Bloomsmith, Brent e Schapiro (1991), com estruturas submersas, que proporcionam esconderijos e espaços para desova, favorecendo comportamentos naturais, reduzindo o estresse e criando um ambiente esteticamente agradável.

Figura 1: Estruturas submersas atuando como esconderijos e locais de desova.



Fonte: Arquivo pessoal

Sob esse aspecto, considerar a adoção do sistema de aquaponia poderia ser benéfico. A integração da criação de peixes com o cultivo de plantas em consórcio, conforme descrito por Corrêa (2018), poderia otimizar o uso de recursos hídricos e reduzir

resíduos, aproveitando-os como nutrientes para as plantas. Esse sistema não apenas seria ecológico, mas também economicamente viável, diminuindo custos com ração e fertilizantes.

Combinando esses fatores, a piscicultura ornamental não só garante um futuro equilibrado para os ecossistemas e as indústrias, mas também pode impulsionar o comércio de peixes ornamentais, especialmente com o aumento das vendas de decorações e elementos de enriquecimento ambiental, oferecendo uma alternativa viável para consumidores e produtores que buscam práticas responsáveis.

Ademais, foram observadas práticas relacionadas ao manejo alimentar, densidade de estocagem e qualidade da água, que são fundamentais para o sucesso do empreendimento. O objetivo da piscicultura era avaliar e otimizar a interação entre esses três fatores, uma vez que estão inter-relacionados. Foi compreendido que uma densidade de estocagem elevada exige um cuidado maior com o manejo alimentar e a manutenção da qualidade da água. Em contrapartida, ao melhorar a qualidade da água, é possível aumentar as densidades de estocagem, resultando em uma maior eficiência alimentar. Essa interdependência reforça a necessidade de um manejo integrado para alcançar uma produção otimizada.

A instalação em questão utilizava alimentação específica para cada fase de vida dos peixes. Durante a fase larval, os rotíferos, com tamanhos entre 90 e 350 μm , eram utilizados como primeiro alimento, cultivados em tanques cilíndrico-cônicos com aeração suave e alimentados com microalgas ou formulações comerciais. À medida que se desenvolvem, a dieta é complementada com náuplios de *Artemia* enriquecidos, e alimentos inertes são introduzidos posteriormente. Essa fase dura de 20 a 30 dias, após a qual os peixes passam a receber alimentação exclusiva com ração comercial.

O cálculo da quantidade de ração era feito com base na biomassa presente nos tanques e nas condições ambientais, algo crucial para evitar desperdícios e minimizar a poluição da água, que poderia ocorrer por excesso de ração não consumida. Com isso, o manejo alimentar demonstrou ser uma parte significativa dos custos operacionais, representando aproximadamente 70% das despesas totais, conforme observado por Ribeiro, Paula Adriane Perez (2010).

Também foi explicitado durante a visita que, a densidade de estocagem é um fator cuidadosamente avaliado no local, uma vez que o aumento da biomassa nos tanques pode exigir a redistribuição dos peixes para evitar estresse, competição excessiva por recursos

e degradação da água. Para assegurar o bem-estar dos peixes, é realizado um monitoramento rigoroso da qualidade da água, com checagens diárias de oxigênio dissolvido, temperatura, pH e amônia. O controle da temperatura é essencial para prevenir problemas de crescimento e doenças, enquanto a gestão da amônia requer atenção especial à alimentação e à limpeza dos tanques, especialmente em situações de alta densidade de estocagem.

O investimento total destinado ao sistema de reprodução dos peixes foi aproximadamente R\$ 95.000,00. As despesas mensais englobam suplementos alimentares para as matrizes, materiais para o transporte dos peixes e custos de frete, sem incluir gastos com energia, uma vez que o instituto se beneficia de uma parceria. O laboratório visa capitalizar a experiência adquirida no manejo dessas espécies exóticas para adaptar as práticas de reprodução de peixes ornamentais marinhos nativos, com o objetivo de fomentar o comércio, promover o repovoamento e estabelecer um banco genético.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das demandas por maior eficiência, inovações tecnológicas, aliadas a um manejo cuidadoso, asseguram a sustentabilidade e elevam a produtividade dos animais, visto que peixes bem tratados apresentam melhores taxas de saúde. Em meio a esses fatores, a inter-relação entre manejo alimentar, densidade de estocagem e qualidade da água é crucial para o sucesso da piscicultura. A visita ao Projeto Pomar e as práticas implementadas evidenciam a importância de compartilhar conhecimento e experiências entre os envolvidos, potencializando a replicação de boas práticas que podem beneficiar tanto a comunidade quanto o meio ambiente, impulsionando assim o comércio de peixes ornamentais.

REFERÊNCIAS

AGENDA 2030. (2015). ODS – **Objetivos de desenvolvimento sustentável**. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 31 out.2023.

AVELLA, A. M.; OLIVOTTO, I.; GIOACCHINI, G.; MARADONNA, F.; CARNEVALI, O. The role of fatty acids enrichments in the larviculture of false percula clownfish *Amphiprion ocellaris*. *Aquaculture*, Amsterdã, v. 273, n. 1, p. 85-87, 2007.

BACCARIN, A. E. *Impacto ambiental e parâmetros zootécnicos da produção de tilápia do Nilo (Oreochromis niloticus) sob diferentes manejos alimentares*. 2002. 56 f. Dissertação (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2002.

BLOOMSMITH, M. A.; BRENT, L. Y.; SCHAPIRO, S. J. Guidelines for developing and managing an environmental enrichment program. *Lab Animal Science*, v. 41, p. 372-377, 1991.

BROOM, D. M.; FRASER, A. F. *Comportamento e bem-estar de animais domésticos*. São Paulo: Manole, 2010.

BUSTON, P. Size and growth modification in clownfish. *Nature*, Londres, v. 424, n. 1, p. 145-146, 2003.

CAMPAGNOLO, R.; NUNER, A. P. O. Sobrevivência e crescimento de larvas de surubim, *Pseudoplatystoma corruscans* (Pisces, Pimelodidae), em diferentes densidades de estocagem. *Acta Scientiarum*, v. 28, p. 231-237, 2006.

CORRÊA, B. R. S. *Aquaponia rural*. 2018.

FARACO, Ceres Berger et al. Terapia mediada por animais e saúde mental: um programa no Centro de Atenção Psicossocial da Infância e Adolescência em Porto Alegre - TAA Parte III. *Saúde Coletiva*, v. 6, n. 34, p. 231-236, 2009.

FIGUEIREDO, F. M. et al. *Qualidade da água na piscicultura*. 2022.

HALACHMI, Ilan. Systems engineering for ornamental fish production in a recirculating aquaculture system. *Aquaculture*, v. 259, n. 1-4, p. 300-314, 2006.

HOFF, F. H. *Conditioning, spawning and rearing of fish with emphasis on marine clownfish*. Florida: Aquaculture Consultants, p. 120, 1996.

KUBITZA, F. *Qualidade da água no cultivo de peixes e camarões*. 3. ed. Jundiaí: ESALQ/USP, p. 120, 2003.

LEIRA, M. H. et al. Qualidade da água e seu uso em pisciculturas. *Pubvet*, v. 11, n. 1, p. 11-17, 2017.

LOURENÇO, J. N. de P.; MALTA, J. C. de O.; DE SOUSA, Francisneide Neves. *A importância de monitorar a qualidade da água na piscicultura*. 2017.

NASCIMENTO, Carlos Henrique do; SOUZA FILHO, Djalma Fernandes de; MEDEIROS, Viviane da Silva. *Avaliação do bem-estar em peixes ornamentais pela perspectiva de criadores não comerciais*. 2019.

ORNAMENTAL AQUATIC TRADE ASSOCIATION *et al.* **Wild caught ornamental fish** -the trade, the benefits, the facts. Westbury, UK: Ornamental Aquatic Trade Association, 2016.

PORTELLA, Alexandre de Souza. **O enriquecimento ambiental na criação de animais em jardins zoológicos.** 2000.

RIBEIRO, Paula Adriane Perez; COSTA, Leandro Santos; ROSA, P. V. Manejo alimentar em piscicultura convencional. **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 7, n. 2, p. 1189-1196, 2010.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL – SENAR. 2019.

SONODA, Daniel Yokoyama; CYRINO, José Eurico Possebon; SHIROTA, Ricardo. Biomassa econômica da produção de tilápias em tanques-rede em propriedade rural no sudeste do Brasil. **Revista iPecege**, v. 2, n. 4, p. 60-72, 2016.

TEIXEIRA, Ana Izabel Passarella et al. Saúde animal: comércio e sociedade. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 6, p. 32332-32345, 2023.

WABNITZ, C.; TAYLOR, M.; GREEN, E.; RAZAK, T. **From ocean to aquarium: the global trade in marine ornamental species.** Cambridge: UNEP-WCMC, p. 64, 2003.

WEBB JR., K. A.; HITZFELDER, G. M.; FAULK, C. K.; HOLT, J. Growth of juvenile cobia, *Rachycentron canadum*, at three different densities in a recirculating aquaculture system. **Aquaculture**, Amsterdã, v. 264, n. 1, p. 223-227, 2007.