



## Aquicultura global

### crescimento, desafios e caminhos sustentáveis

A produção mundial de animais aquáticos atingiu níveis recordes, com a aquicultura superando a pesca de captura e consolidando-se como principal fonte de pescado para consumo humano. Esse crescimento reflete a

limitação dos estoques naturais e o elevado potencial produtivo do setor, evidenciado também no Brasil, com destaque para a tilapicultura. Entretanto, a intensificação produtiva tem aumentado a pressão sobre os

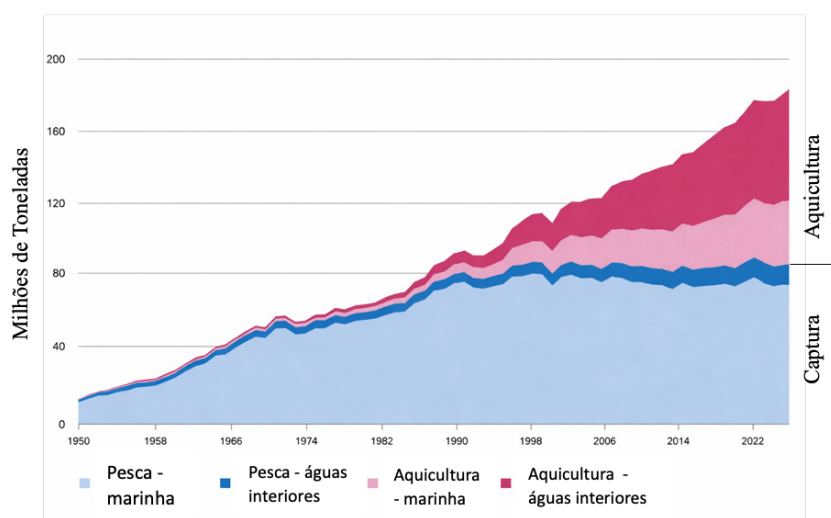


Figura 1. Pesca mundial e produção aquícola de animais aquáticos. notas: Animais aquáticos excluindo mamíferos aquáticos, crocodilos, jacarés, produtos aquáticos (corais, pérolas, conchas e esponjas) e algas (FAO, 2024).

Em 2022, a produção global de animais aquáticos atingiu um novo recorde mundial de 185 milhões de toneladas (equivalente a peso vivo), um aumento de 4% em relação a 2020. A produção aquícola atingiu cerca de 94 milhões de toneladas, representando

51% do total e ultrapassando, pela primeira vez, a pesca de captura, que produziu 91 milhões de toneladas (49%). A produção das áreas marinhas foi de 115 milhões de toneladas (62% do total), das quais 69% foram provenientes da pesca de captura e 31% da aquicultura. As águas interiores contribuíram com 70 milhões de toneladas (38% do total), sendo que 84% foram provenientes da aquicultura e 16% da pesca de captura (Fig. 1). Do total de 185 milhões de toneladas de animais aquáticos produzidos em 2022, cerca de 164,6 milhões de toneladas (89%) foram destinadas ao consumo humano, o equivalente a cerca de 20,7 kg per capita. Os restantes 20,8 milhões de toneladas destinaram-se a utilizações não alimentares, para produzir principalmente farinha de peixe (Fig. 2; FAO, 2024). Já a produção brasileira de peixes de cultivo foi de 968.745 toneladas, em 2024. Esse resultado representa aumento de 9,21% em relação ao ano anterior (887.029 toneladas). A principal espécie cultivada no Brasil é a tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) que em 2024 produziu 662.230 toneladas, o que representa aumento de 14,36% em comparação com 2023 (Fig. 3; PEIXEBR, 2025).



Esses dados revelam que a produção aquícola aumentou consideravelmente nas últimas décadas, sendo que a redução dos estoques naturais de peixes tem impulsionado a tendência global de substituição da pesca extrativista pela aquicultura. A produção global de alimentos aquáticos cultivados aumentou rapidamente e tornou a aquicultura um dos setores produtores de proteína animal que mais cresceu nos últimos anos (FAO, 2024). Diversos países que investem na aquicultura têm alcançado retorno econômico favorável decorrente do cultivo de organismos aquáticos (FAO, 2022), entretanto, as crescentes preocupações com os impactos ambientais e sociais têm intensificado o debate sobre a sustentabilidade da produção aquícola (Moura et al., 2023).

A aquicultura tem se destacado mundialmente por apresentar vantagens em relação a outros sistemas de produção animal, como ciclos produtivos mais curtos e menor demanda por espaço. Além disso, a atividade possui potencial para aumentar a resiliência do sistema alimentar global, promover segurança alimentar, contribuir para a redução da pobreza e gerar empregos (Lopes et al., 2018; Biswas et al., 2020; FAO, 2024).

Apesar de sua importância no abastecimento alimentar e no potencial de geração de renda, a intensificação das atividades de aquicultura aumentou a dependência de insumos externos como alimento, energia e produtos químicos. Desta forma, é essencial que a atividade esteja sempre em busca de técnicas de manejo que melhorem a eficiência da administração dos alimentos, da qualidade da água e dos solos, com trocas mínimas de água em cultivos intensivos, e da geração de renda e empregos, visando à redução dos impactos ambientais e o desenvolvimento social. Neste contexto, o setor deve se adaptar a um consumo global cada vez maior de pescado, gerando produtos sustentáveis e aperfeiçoando as estratégias de manejo e produção, além de otimizar o uso dos recursos naturais.

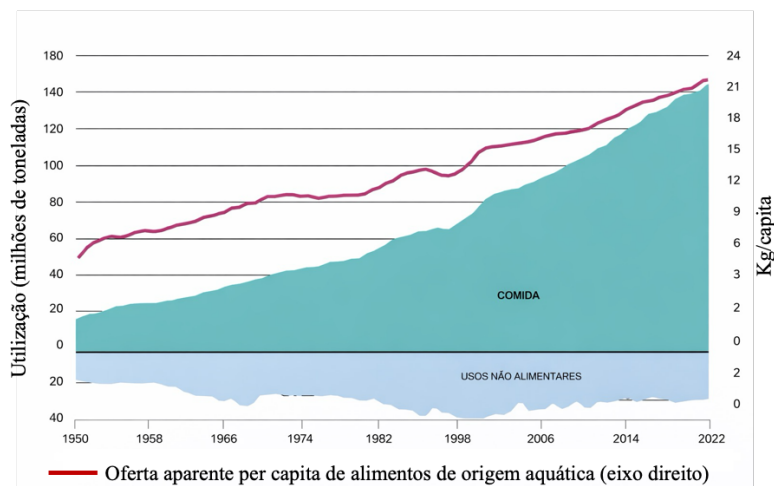


Figura 2. Utilização da produção mundial da pesca e da aquicultura de animais aquáticos (FAO, 2024).



Figura 3. Produção de tilápia do Nilo no Brasil de 2015 a 2024 (toneladas). Adaptado de PeixeBR (2025).

Na aquicultura intensiva, os animais são cultivados em altas densidades e demandam grandes quantidades de insumos. Esses insumos, associados às excretas dos organismos cultivados, são os principais responsáveis pela liberação de nutrientes nos ecossistemas aquáticos. Há uma crescente preocupação com os impactos ambientais da atividade, especialmente pela liberação de nutrientes e matéria orgânica, que

podem intensificar processos de eutrofização, além de contribuir para as emissões de gases de efeito estufa (Flickinger et al., 2019; Soares et al., 2019; Cacho et al., 2020; Bessa Jr. et al., 2021; Barreto et al., 2024). Neste contexto de expansão, as atividades aquícolas tendem a afetar cada vez mais os ecossistemas aquáticos, impactando a biodiversidade e a qualidade da água, exigindo com isto medidas especiais de gestão para superar as externalidades negativas (Moura et al., 2023; Alves et al. 2025).



As atividades aquícolas sempre que possível devem se adequar aos pressupostos da Economia Circular, especialmente porque a aquicultura vem se tornando a principal fornecedora de pescado para consumo humano e pelo fato de ainda haver um grande potencial para o aproveitamento dos resíduos gerados pela atividade e para o incremento de novas tecnologias que minimizem os impactos ambientais. A noção de uma Economia Circular restabeecedora e regenerativa, atrelada a Bioeconomia, pode ser considerada um fator relevante para vários setores produtivos como a agricultura e a aquicultura, pois auxiliam na implementação de práticas que visam restaurar e simultaneamente não reduzir a capacidade regenerativa dos ecossistemas (Pereira et al., 2020). Dentro do contexto da Bioeconomia e da Economia Circular, a aquicultura moderna deve se basear na interconexão entre diversas ferramentas de informação embasadas pela tecnologia, conhecimento científico e consciência social e ambiental para proporcionar o melhor produto aos consumidores, sem desconsiderar os impactos ambientais e as formas de minimizá-los, almejando que os sistemas produtivos possam ser tornar mais produtivos e, principalmente, com maior sustentabilidade (Boyd et al, 2020; Pereira et al., 2020; Bessa Jr. et al., 2024).

A sustentabilidade é um conceito que visa garantir um ambiente habitável para todos no longo prazo. Este conceito foi definido como sendo o desenvolvimento que supre as necessidades presentes sem comprometer a habilidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades (WCED, 1987). É importante ainda compreender que embora muitas vezes o termo sustentabilidade seja utilizado em relação a ações ambientalmente responsáveis, o desenvolvimento sustentável não deve se restringir à dimensão ambiental, mas sim se apoiar equitativamente em seus três pilares, representados pelas dimensões econômica, ambiental e social. Assim, a aquicultura sustentável pode ser definida como a produção econômica de organismos aquáticos, que mantém uma interação de equilíbrio e de constante preocupação com os ecossistemas e as comunidades locais. O empreendimento aquícola deve ser produtivo e lucrativo, gerar e distribuir benefícios e deve otimizar o uso de capital e recursos naturais, sempre se preocupando com a manutenção e conservação dos ecossistemas adjacentes e com a minimização dos impactos físicos e químicos sobre estes ecossistemas, bem como preservar a biodiversidade aquática local. Além disto, a atividade deve gerar empregos para as populações locais, visando promover o desenvolvimento humano, e persistir ao longo do tempo (Valenti et al, 2018; Oliveira et al., 2025).

Diante desta realidade, pesquisadores e gestores têm desenvolvido ferramentas para avaliar como o crescimento das atividades de aquicultura pode ocorrer de forma sustentável, almejando sistemas de cultivo mais eficientes no intuito de aumentarem a sustentabilidade econômica, social e ambiental (Moura, et al., 2016; Boyd et al, 2020). Os indicadores de sustentabilidade são ferramentas descritivas que refletem o cenário estudado através de pontos críticos, facilitando a identificação das forças e fraquezas, que em outra avaliação talvez fossem despercebidas, podendo ser uma ferramenta importante para analisar a sustentabilidade das atividades de aquicultura, pois possuem atributos que são considerados relevantes pelos tomadores de decisão e não necessariamente por um público especializado.

Os indicadores ambientais estão principalmente focados em aspectos relacionados com a poluição (ex. as concentrações de nutrientes no efluente) e o uso eficiente dos recursos (ex. a eficiência no uso do nitrogênio e fósforo). Os indicadores sociais são ligados a questões como a equitatividade na distribuição de renda, a geração de postos de trabalho (empregos e autoempregos) e a segurança alimentar.

