

# Introdução à aquicultura de peixes ornamentais: situação atual e perspectivas

Peixes ornamentais, potencial, produção.

Marco Antonio Igarashi

PhD em Engenharia de Pesca pela Universidade de Kitasato, Japão. E-mail: igarashi@ufc.br

## RESUMO

Esta revisão fornece informações sobre o estado atual dos peixes ornamentais, relacionando seu desenvolvimento nos últimos anos, principalmente no Brasil. Especificamente, o trabalho busca mostrar a evolução da produção de peixes ornamentais, os principais importadores e exportadores, as tecnologias e os aspectos econômicos relacionados ao cultivo de peixes ornamentais. A análise demonstrou um potencial considerável para o desenvolvimento da piscicultura ornamental. Pesquisas e desenvolvimento mais intensos, tanto em peixes de água doce quanto de água salgada, podem levar ao desenvolvimento de tecnologias de cultivo para muitas espécies demandadas pelo comércio de aquários no Brasil. Em conclusão, a introdução de um novo processo de produção nos últimos anos trouxe resultados consideráveis para o sucesso da produção de peixes ornamentais no Brasil. Com investimentos e pesquisas adequados, o Brasil pode expandir sua participação no mercado global de peixes ornamentais, garantindo a conservação de suas espécies nativas.

**Palavras-chave:** peixes ornamentais, potencial, produção.



# Nutri·Time

Revista Eletrônica

Vol. 23, Nº 03, maio/jun de 2026

ISSN: 1983-9006

[www.nutritime.com.br](http://www.nutritime.com.br)

A Nutritime Revista Eletrônica é uma publicação bimestral da Nutritime Ltda. Com o objetivo de divulgar revisões de literatura, artigos técnicos e científicos bem como resultados de pesquisa nas áreas de Ciência Animal, através do endereço eletrônico: <http://www.nutritime.com.br>. Todo o conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

## AN INTRODUCTION TO AQUACULTURE OF ORNAMENTAL FISH: PRESENT STATUS, AND PROSPECTS ABSTRACT

This review provides information on the status of ornamental fish relating its development through the last years mainly in Brazil. Specifically, the work tries to show the evolution of the production of ornamental fish, main ornamental fish importer and exporter, technologies and economical aspects of the ornamental fish. The analysis demonstrated a considerable potential for the development of ornamental fish culture. More intensified research and development in both fresh and marine water fishes can lead to development of culture technologies for many species of demand in the aquarium trade in Brazil. In conclusion, the introduction of a new production process through the last years have brought considerable results to the success of the ornamental fish production in Brazil. With appropriate investment and research, Brazil can expand its participation in the global ornamental fish market while ensuring the conservation of its native species.

**Keyword:** ornamental fish, potential, production.

## INTRODUÇÃO

Os peixes ornamentais habitam a terra a milhões de anos e estão distribuídos nos rios, lagos, lagoas, mares oceanos ou em qualquer outro local onde haja água.

A atividade da produção de peixes ornamentais é um setor em rápido crescimento, com significativo potencial econômico, ecológico e de geração de emprego e renda.

Os peixes ornamentais, particularmente aqueles cultivados para aquários domésticos ou exposições públicas, tornaram-se um segmento significativo dentro da indústria de animais de estimação em geral (MGR, 2026). Peh e Azra (2025) relataram que a indústria ornamental contribui significativamente para o desenvolvimento rural, o comércio internacional e as exportações, a empregabilidade, o turismo, a restauração de habitats, a gestão ambiental e os benefícios terapêuticos (ZIEMANN, 2001; BRUCKNER, 2005; COPP et al., 2005; MILLER; MITCHELL, 2009; THOMAS et al., 2015; LEAL et al., 2016; SANDILYAN, 2016; KING, 2019; EVERS et al., 2019; SAJESH et al., 2021; PAILAN et al., 2022).

A indústria de peixes ornamentais atende a um mercado global crescente de entusiastas de aquários, aquaristas amadores e colecionadores que buscam espécies de peixes visualmente impressionantes e únicas para exibição em aquários domésticos e públicos (ALISHA, 2024). Animais aquáticos como peixes tropicais, de água fria e marinhos são procurados devido às suas cores vibrantes, baixa manutenção e efeitos calmantes (MGR, 2026). Alam et al. (2024) relataram que a piscicultura ornamental, uma faceta cativante e economicamente significativa da aquicultura, tem testemunhado avanços notáveis que contribuem para sua proeminência global (SEYED et al., 2023). Peh e Azra (2025) relataram que abordar essas preocupações econômicas, ambientais e sociais é fundamental (WALSTER et al., 2015; NOVÁK et al., 2020).

Contudo cultivar peixes ornamentais vem se tornando um hábito cada vez mais frequente no Brasil. A grande quantidade de peixes nativos so-

mas ao clima adequado no Brasil e o desenvolvimento do comércio especializado em equipamentos e acessórios modernos para aquários são fatores que impulsionaram o desenvolvimento da atividade.

Esta revisão fornece importantes informações para o empresariado que pretende ingressar nesta atividade e explora o estado atual, as tendências emergentes e as perspectivas futuras da piscicultura ornamental, destacando seu papel na economia e no desenvolvimento sustentável da aquicultura.

## Desenvolvimento

O Japão possui alguns dos melhores e maiores aquários do mundo, devido a sua tecnologia, conservação marinha e exposições. Os principais aquários japoneses podem possuir tubarões-baleia, águas-vivas, pinípedes e shows de mamíferos marinhos (Figura 1).

**FIGURA 1.** Aspectos dos aquários no Japão (parte 1): (a) tubarão-baleia, (b) água-viva, (c) pinípedes e (d) shows de mamíferos marinhos



**Fonte:** (a) Okinawa Churaumi Aquarium (2021); (b) Kamogawa Sea World (2021); Visit Isejima (2021) e (d) Yokohama Hakkeijima Sea Paradise (2021).

Aquários no Japão são centros avançados que podem promover a educação ambiental, exposições, conscientização sobre a conservação da biodiversidade marinha e uma experiência preciosa onde o visitante pode extrair uma pérola de uma ostra Akoya japonesa com suas próprias mãos e levá-la para casa (Figura 2).

Os aquários no Japão focam principalmente em conservação e educação (Figura 3). Eles reproduzem várias espécies ameaçadas, mantêm tecnologia de ponta e ensinam sobre ecossistemas embora sofram críticas sobre cativo.

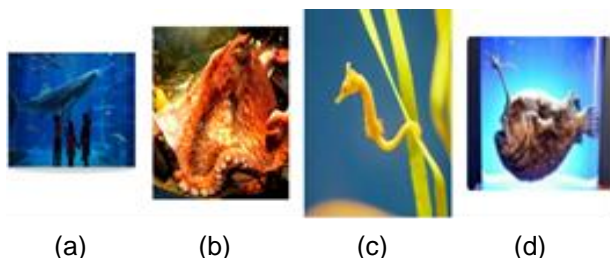
**FIGURA 2.** Aspectos dos aquários no Japão (parte 2)

(a) aquário gigante, (b) túnel que passa por dentro de um gigantesco tanque e (c) extração de uma pérola de uma ostra Akoya japonesa



Fonte: (a) Aquamarine Fukushima (2021); (b) Japan Guide (1996-2021) e (c) Asamushi Aquarium (2020).

**FIGURA 3.** Aspectos dos aquários no Japão (parte 3). Os aquários podem abrigar: (a) tubarão, (b) polvo, (c) cavalo-marinho e (d) peixe com antena que atrai presas



Fonte: (a) Osaka Aquarium Kaiyukan (2021); (b) Otaru Aquarium (2021); (c) e (d) Museum: School of Marine Science and Technology, Marine Science Museum, Tokai University (1996)

Todavia a vida aquática sempre foi importante ao homem que vem explorando diversas espécies de organismos aquáticos de várias maneiras. Neste contexto um dos setores que mais utiliza o organismo aquático é o gastronômico. No entanto, os organismos aquáticos não servem apenas de alimento, mas na ornamentação de ambientes familiares e de trabalho, sendo os ornamentais com cores, formatos e hábitos que amenizam o estresse para aqueles que os observam.

### Aspectos da história do aquarismo

Acredita-se que a história do aquarismo remonte aos antigos egípcios, romanos (MILLS, 1998) e os gregos (CHAMMAS; GARÁDI, 1996). Certas pinturas do Antigo Egito ilustram tanques de peixes ornamentais (VINATEA, 1995). A exploração de recursos pesqueiros para fins ornamentais tem seus primeiros registros em países asiáticos (WOOD, 1985). De acordo com Botelho (1997) quanto ao início da aquariofilia, isto é, a manutenção de peixes em recipientes e cultivados em ambientes domésticos data de 1596, quando Chang Chi'En-Tê

escreveu um livro sobre peixes vermelhos, forma de alimentação, troca de água do bujão, cuidados contra frio do inverno na China etc.; chamava-se este Chu Sha Yu P'U e pode ser considerado o primeiro livro sobre aquariofilia naquela época. Na sociedade ocidental esta atividade começou a se desenvolver na Europa, no século XVII, onde o primeiro aquário público foi construído em 1853 (Tabela 1) e na América um século mais tarde (MILLS, 1998).

Segundo Lima (2001) no Brasil, de acordo com alguns estudiosos, a atividade nasceu no Rio de Janeiro. A aquicultura, com peixes ornamentais, foi introduzida no Brasil em meados da década de 20 através de cultivos realizadas por um imigrante japonês (Shigueiti Takase) que se fixou moradia na cidade do Rio de Janeiro, tornando-se pioneiro nesta atividade e na divulgação do hobby da aquariofilia no Brasil (VIDAL Jr., 2007).

A partir da década de 1980, a popularidade da aquariofilia incrementou de forma considerável em todo o mundo devido à revolução tecnológica, que utilizando novas tecnologias e materiais, possibilitaram o rápido desenvolvimento de oceanários públicos e muitos aquários particulares (DELBEEK, 2001; ANDERSON, 2002).

A manutenção ou cultivo de peixe ornamental é um hobby amplo no mundo. Enquanto também cresce em popularidade, a comercialização tem contribuído para os benefícios socioeconômicos em vários países em desenvolvimento, em termos de oportunidades de emprego e lucros em moedas estrangeiras.

O cultivo de peixes ornamentais passou por uma transformação tecnológica radical nas últimas décadas, tornando para um hobby mundial em expansão, movimentando bilhões de dólares anualmente e conectando milhões de indivíduos pelo mundo através do cultivo de organismos aquáticos, como peixes, plantas e invertebrados. Esse desenvolvimento foi impulsionado por pesquisas, melhoramento genético e pela adoção de tecnologias com sustentabilidade.

**TABELA 1.** Principais eventos que contribuíram para

## evolução do aquarismo

Período	Local	Ocorrência
1000 A.C.	Lycia (Turquia)	Peixes Sagrados, usados para previsão do futuro.
500 A.C.	Colônia grega de Agrigent, Sicília	Lago de peixes ornamentais conectados a rios e riachos.
500 A.C.	Vilas Costeiras do Império Romano	Tanques de mármore com água salgada e peixes.
50 D.C.	Roma, Herculanaeum, Pompéia	Painéis de vidro possibilitam visão dos peixes pela lateral.
Século 10	China	Kinguio já é animal comum nas casas.
1369	China	Imperador Hung Wu estabelece uma fábrica de tanques de porcelana para armazenar peixes ornamentais.
1500	Sakai, Japão	Kinguio chega ao Japão.
1572	Europa	Alemão Leonhard Thumeysser fabrica esferas de vidro para manter peixes.
1596	China	Publicação do "Livro do Peixe Vermelho", primeiro livro sobre aquarismo.
1611	Europa, Portugal	Chegada do kingiuo no continente europeu.
1666	Europa	Leonhard Baldner escreve o livro "Pássaros, Peixes e Animais" em que descreve a manutenção de "Weather Loaches" ( <i>Misgurnus fossilis</i> ).
1691	Grã-Bretanha	Chegada do kingiuo no continente.
1700	Japão	Sato Sanzaemon, primeiro produtor comercial do país.
1770	Europa	Kinguio se torna popular.
1790	Europa	Biólogo escocês Sir John Dalryell mantém organismos marinhos para observação, relatos de uma anêmona que viveu por mais de 60 anos.
1797	Europa	Publicado livro "Natural History of Parlor Animals", que inclui capítulo sobre manutenção de peixes (Weather Loach e carpa).
1800	Japão	Mantem kingiuos em "fishbowls" se torna popular.
1845	Grã-Bretanha	Início da produção industrial de vidro e anulação de taxas reduzem seu preço e possibilitam acesso a tanques "transparentes".
1849	Europa	Primeiro aquário marinho balanceado de Londres, mantido por três anos, é atribuído a Anna Thynne; Robert Warrington mantém um aquário de água doce.
1850	América	Kinguio chega aos EUA.
1851	Grã-Bretanha	Grande exibição torna aquários populares.
1853	Grã-Bretanha	Primeiro grande aquário público abre no zoológico de Londres.
1854	Grã-Bretanha	Philip Henry Gosse é a primeira pessoa a usar a palavra aquário em seu livro.
1858	EUA	Henry D. Butler publica primeiro livro do país sobre aquários "The Family Aquarium".
1858	Europa	Invenção do aquário atribuída a Jeannette Power de Villepreux.
1870	Alemanha	Primeiras associações de aquaristas surgem.
1876	EUA	"The New York Aquarium Journal", primeira revista sobre aquarismo.
1883	EUA	Hugo Mulertt inicia cultivo de kingiuo.
1890	Europa e EUA	Casas com energia elétrica possibilitam aeração, filtração, iluminação e aquecimento.
1893	EUA	Primeira associação de aquaristas em Nova York.
1908	EUA	Primeira bomba de ar. Cerca 1908, momento decisivo para o hobby.

1950	EUA	Sacos plásticos e transporte aéreo tornaram o transporte de peixes mais fácil e aumentaram a variedade de espécies disponíveis para o aquarista.
1960	EUA	Silicone possibilita aquários só de vidro, impulsionando o aquarismo marinho.
2005	EUA	De acordo com o "APPM's National Pet Owners Survey", possuem 140 milhões de peixes de água doce e 9 milhões de peixes marinhos.
2010	EUA	13,3 milhões de casa possuem aquários de água doce e 700 mil aquários marinhos, num total de mais de 180 milhões de peixes ornamentais.
2014	Brasil	Publicação da IN MPA no 16/2014 (Brasil, 2014), que possibilita criação de espécies nativas de água doce não catalogadas em listas positivas.

Fonte: Adaptado de Brunner (2005) e APPA (2010) citado por Cardoso et al. (2021).

## Espécies de Peixes

No mundo ocorrem aproximadamente 32.000 espécies de peixes (NELSON et al., 2016) que vivem nos mais diferentes ecossistemas aquáticos do mundo (GURGEL, 2001).

Entre as principais diferenças que se pode elencar entre peixes ornamentais e peixes comuns, se destacam morfologia, cores e características específica (OLIVEIRA; LIMA, 2024).

Maia et al. (2025) relataram que existem quase 6000 espécies de peixes utilizadas em todo o mundo em aquários ornamentais (MILLER-MORGAN, 2009; KING, 2019; NOVÁK et al., 2020), incluindo cerca de 4500 espécies de água doce e 1450 espécies marinhas (MILLER-MORGAN, 2009; KING, 2019; NOVÁK et al., 2020; TAVARES-DIAS, 2020).

Ferrari et al. (2025) relataram que a América do Sul possui as bacias hidrográficas do Rio Amazonas (7 milhões de km<sup>2</sup>) e do Rio Paraná (2,7 milhões de km<sup>2</sup>). De acordo com os mesmos autores possui também a maior diversidade de peixes de água doce do planeta, com mais de 5.000 espécies registradas no Brasil, que são altamente valorizadas por sua ampla variedade morfológica e de cores. SEBRAE (2020) relatou que no Brasil já existem 2500 espécies descritas.

Alam et al. (2024) relataram que peixes ornamentais compreendem diversas espécies que são sistematicamente classificadas com base em características genéticas e morfológicas (POUIL et al., 2020). Diversas espécies de peixes servem na

ornamentação de ambientes familiares e de trabalho (Tabela 2). São eles os peixes ornamentais com cores, formatos e hábitos que amenizam o estresse para aqueles que os observam.

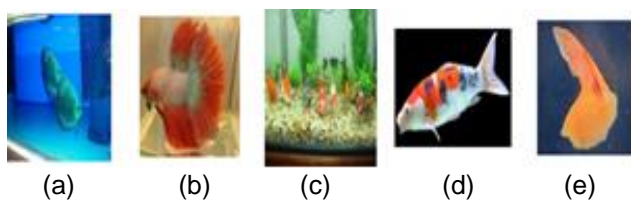
**TABELA 2.** Aspectos das características das espécies de peixes ornamentais

Espécies	Características
Peixes Tropicais	Os peixes tropicais são o tipo mais popular de peixes ornamentais devido às suas cores vibrantes, aparência única e diversidade; espécies como bettas, guppies, tetras e discus são amplamente cultivadas e mantidas por entusiastas de aquários; os peixes tropicais são altamente adaptáveis a ambientes de aquário, o que os torna os favoritos tanto de aquaristas iniciantes quanto experientes;
Peixes marinhos	Peixes ornamentais marinhos, tipicamente espécies de água salgada, são muito apreciados por suas cores vibrantes e aparência exótica; peixes marinhos populares incluem o peixe-palhaço, o peixe-anjo e o peixe cirurgião; esses peixes são mais difíceis de manter devido à necessidade de condições específicas da água, mas são procurados por suas características únicas;
Peixes de água fria	Peixes de água fria, como peixinhos dourados, carpas koi e certas espécies de carpa, são comumente mantidos em aquários, tanto internos quanto externos; essas espécies requerem temperaturas de água mais baixas e são frequentemente vistas como opções de baixa manutenção para novos aquaristas.

Fonte: MGR (2026).

Valenti et al. (2021a) relataram que a piscicultura ornamental de água doce é uma indústria importante que se concentra em São Paulo e Minas Gerais. De acordo com os mesmos autores mais de 100 espécies da bacia amazônica e da Ásia foram produzidas nas últimas décadas, incluindo o acará-bandeira (*Pterophylum scalare*), o acará-disco (*Symphysodon aequifasciatus*), o betta (*Betta splendens*), o peixe-japonês ou kinguio (*Carassius auratus*), a carpa nishikigoi (*Cyprinus carpio*) e o barrigudinho ou guppy (*Poecilia reticulata*) (Figura 4).

**FIGURA 4.** Espécies de peixes ornamentais em aquários: (a) acará, (b) betta, (c) kinguio, (d) nishikigoi e (e) guppy



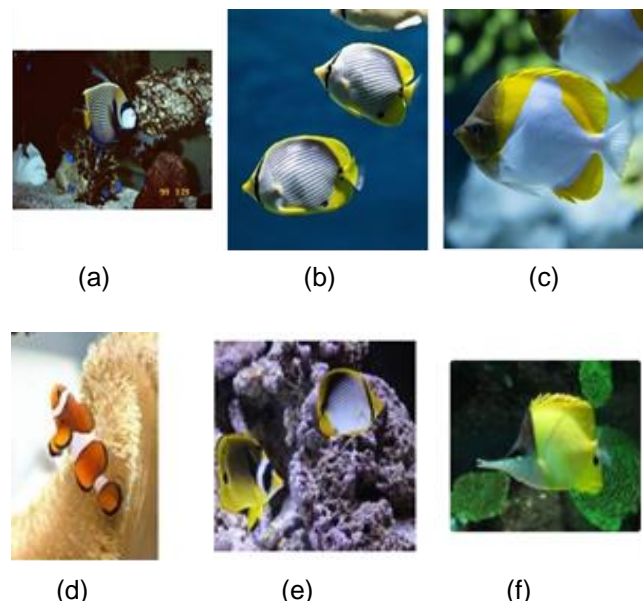
Fonte: (a) Arquivo pessoal; (b) Anônimo; (c) Arquivo pessoal; (d) Fish Laboratory (2013-2020) e (e) National Geographic (2016); Sky (2016).

A indústria de peixes ornamentais do Japão possui espécies tradicionais como o nishikigoi, kinguio e medaka que são celebradas por suas cores vibrantes

e cultivo meticuloso. No entanto considerado o rei dos peixes de água doce, o nishikigoi é conhecido desde 1830 no Japão, porém cientificamente, existe somente uma espécie a *C. carpio*, mas em variedade é possível encontrar mais de 100 combinações de cores e estampas (SILVA, 1990).

Em aquários no Japão podemos encontrar espécies para a cultura japonesa, representando beleza, persistência e harmonia com a natureza (Figura 5).

**FIGURA 5.** (a) a (f) Peixes de aquário



Fonte: (a) Arquivo pessoal; (b) a (d) Dmm Resorts Co., Ltd. (2019); (e) e (f) Hekinan Seaside Aquarium (s.d.).

Entre os peixes ornamentais tropicais, os guppies podem ser considerados um dos mais populares peixes devido a sua beleza, fácil reprodução e manutenção, mesmo para os iniciantes para este hobby. Os guppies podem suportar a superpopulação, aceita uma variação ampla na temperatura, dureza da água, pH e salinidade e não são caros. Eles são prolíficos reprodutores e apresentam dimorfismo sexual. Como resultado de hibridização entre variedades e reprodução seletiva, há inúmeras variedades de guppies sendo comercializados. Os guppies possuem numerosas cores padrões sobre a cauda e o corpo.

**Reprodução**

Os peixes ornamentais podem reproduzir por meio da postura de ovos (ovíparos) ou pelo nascimento de larvas (vivíparos/ovovivíparos), necessitando de condições ideais de água, dieta e habitat, como plantas ou armadilhas de reprodução, para desen-

calear a desova. As armadilhas e redes de reprodução são projetadas para oferecer abrigo às fêmeas aptas a reproduzir. Os métodos comuns incluem a dispersão de ovos (as carpas depositam ovos adesivos por dispersão), a construção de ninhos ou a eclosão de larvas.

Kuradomi et al. (2023) relataram que na reprodução de peixes, o desenvolvimento das gônadas, a maturação e a liberação dos gametas nos peixes ocorrem sob forte influência dos fatores ambientais, tais como: variação do fotoperíodo, temperatura, chuvas e outros (TYLER; SUMPTER, 1996). No entanto diversas espécies de peixes ornamentais desovam naturalmente em tanques ou aquários (VIDAL JUNIOR, 2003).

Na indução à maturação gonadal, ovulação e desova, o ciclo reprodutivo e as mudanças endócrinas nos peixes ocorrem para que a reprodução aconteça (KURADOMI et al., 2023).

A Tabela 3 demonstra características reprodutivas de peixes conforme principais características das estratégias reprodutivas de peixes e exemplos de gêneros (adaptado de WINEMILLER et al., 2008) relatadas por Kuradomi et al. (2023).

**TABELA 3.** Características reprodutivas de peixes

Característica	Descrição
<b>reprodutiva</b>	
Tipo de desova	
Total	Os ovos são liberados em um curto período na época reprodutiva.
Parcelada (em lotes)	Os ovos são liberados várias vezes durante uma longa época reprodutiva.
Única	Os ovos são liberados uma única vez na vida.
<b>Sistema de acasalamento</b>	
Promíscuo	Vários machos fertilizam os óvulos de várias fêmeas; seleção mínima de parceiros.
Poligamia (harém)	Um único macho acasala com várias fêmeas (poliginia), ou uma única fêmea acasala com vários machos (poliandria).
Monogamia	Há formação de casal.
<b>Características sexuais secundárias</b>	
Ausente (monomorfismo)	Não há distinção na aparência externa entre machos e fêmeas.
Permanente	Há diferenças entre machos e fêmeas. Exemplo do <i>Betta splendens</i> .
Temporário	Há diferenças entre machos e fêmeas somente na época reprodutiva. Exemplo do salmão e do tucunaré.

<b>Comportamento</b>	
Migração (piracema)	Espécies mudam de ambiente para realizar a reprodução.
Territorialidade	Espécies defendem um local para cortejar, acasalar, desovar e cuidar dos filhotes.
Ritual de cortejo	Espécies podem realizar o cortejo para identificar parceiros, atrair e estimular o acasalamento.
<b>Fertilização</b>	
Externa	Os gametas são liberados na água.
Interna	Os espermatozoides são introduzidos no sistema reprodutor da fêmea com estruturas corporais especializadas (como nadadeiras modificadas) ou pelo contato.
<b>Desenvolvimento embrionário</b>	
Vivíparo	Os filhotes se desenvolvem no sistema reprodutor. Nutrem-se de alimento proveniente da mãe (mamotrofia), ou podem se alimentar das reservas de vitelo do ovo (lecitotrofia ou ovovivíparo).
Ovíparo	O desenvolvimento ocorre fora do corpo da mãe.
<b>Cuidado parental</b>	
Ausente	Os ovos são liberados na coluna de água, no fundo, nas plantas ou podem ficar escondidos. Algumas espécies apresentam ovos adesivos.
Presente	O pai ou a mãe – ou os dois – pode guardar os ovos e os filhotes. Os ovos podem ficar na coluna de água, no fundo, nas plantas e até fora da água. Algumas espécies constroem ninhos em locais – e com materiais – variados. Os filhotes podem ser guardados em ninhos, próximo dos pais ou em cavidades corporais.
Espécie (nome científico)	Nome popular
<i>Paracheirodon axelrodi</i>	Neon Cardinal ou Cardinal Tetra
<i>Paracheirodon innesi</i>	Neon Tetra
<i>Corydoras aeneus</i>	
<i>Corydoras paleatus</i>	
<i>Hypancistrus zebra</i>	Cascudo zebra
<i>Hypancistrus sp.</i>	"Pão do Xingu"
<i>Pterygoplichthys gibbiceps</i>	Sailfin pleco ou Cascudo vela leopardo
<i>Apistogramma cacatuoides</i>	Ciclídeo - anão
<i>Betta splendens</i>	Betta
<i>Carassius auratus</i>	Peixinho - dourado
<i>Epalzeorhynchus bicolor</i>	Labeo bicolor ou Redtail sharkminnow
<i>Epalzeorhynchus frenatum</i>	Labeo frenatus ou Rainbow sharkminnow
<i>Puntigrus tetrazona</i>	Barbus sumatra

Fonte: Kuradomi et al. (2023).

De acordo com a disponibilidade, a demanda, e as condições climáticas, os piscicultores ornamentais do Brasil podem estar envolvidos no cultivo e reprodução de peixes vivíparos comuns e ovíparos. Os ovíparos podem depositar ovos nas plantas aquáticas, na parede de vidro ou superfícies artificiais de reprodução. Peixes vivíparos podem liberar larvas em ninhadas e são fáceis de reproduzir.

Rocha et al. (2010) relataram que os guppies foram inicialmente classificados como uma espécie vivípara (BLOCH; SCHNEIDER 1801), provavelmente devido ao fato de que eles possuem fertilização e desenvolvimento embrionário internos, e também porque o gonopódio foi identificado durante as observações. De acordo com os mesmos autores embora essa classificação inicial não tenha mudado os guppies não são vivíparos, mas ovovivíparos.

A Tabela 4 demonstra os aspectos das espécies com ovos adesivos, espécies com cuidado parental e técnicas de indução.

**TABELA 4.** Aspectos das espécies com ovos adesivos, espécies com cuidado parental e técnicas de indução

Espécies com ovos adesivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>o kinguio desova estimulada no fim da estação fria e com a existência de substratos que pode ser o aguapé ou fibras; sugere-se dois machos para cada fêmea;</li> <li>o substrato com ovos deve ser introduzido em tanques fertilizados e ricos em plâncton;</li> <li>outra técnica é a separação dos lotes por sexo e o cultivo a 23 e 26 °C; captura as fêmeas mais preparadas e extrai os óvulos e o sêmen dos machos, sem uso de hormônios; deve-se repor o substrato; para a desova dos barbos e do paulistinha pode-se adotar a mesma técnica e no caso da carpa e do kinguio, pode-se utilizar a indução hormonal;</li> </ul>
Espécies com cuidado parental	<ul style="list-style-type: none"> <li>caso o casal de acará bandeira tomar conta da prole, o intervalo de desova será de mais de 25 dias, em geral de 30 a 40 dias, mas se a desova for retirada e incubada em separado, a fêmea fará nova desova dentro de 7 a 10 dias;</li> <li>no caso do acará disco, as pós-larvas se alimentam do muco dos pais, mas podem ser alimentadas com sucedâneos; a incubação artificial é controversa, pois a mortalidade dos alevinos é elevada e a redução do intervalo de desova não é tão significativa;</li> <li>no caso dos peixes que incubam os ovos e larvas na boca, como o auratus, devemos retirar os ovos da boca da fêmea com auxílio de jatos de água de uma pisseta, e deixá-los em incubadoras semelhantes ao modelo MacDonald para ovos densos;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>tanto para os ovos aderidos a um substrato, quanto para os que estão soltos, podemos usar dois tipos de incubadoras, a de fluxo contínuo e a sem fluxo de água; na segunda opção, o uso de aeração é imprescindível; quando o fluxo é contínuo deve-se fazer duas ou três interrupções neste fluxo ao longo da incubação para aplicação de antifúngicos; na incubadora sem renovação de água o uso do antifúngico deve ser contínuo.</li> </ul>
Propagação artificial	<ul style="list-style-type: none"> <li>as técnicas de propagação artificial propiciam a reprodução dos peixes migradores em ambientes lênticos, mas podem ser adotadas para incrementar o controle sobre a desova de peixes não migradores, além do incremento da taxa de sobrevivência de ovos e larvas; essas técnicas induzem a maturação final dos óvulos e o incremento da produção de espermatozoides; algumas delas se baseiam no manejo do ambiente e outras se utilizam de substâncias indutoras, geralmente hormônios naturais ou sintéticos.</li> </ul>
Técnicas de indução	<ul style="list-style-type: none"> <li>as técnicas que se baseiam no manejo do ambiente podem estar relacionadas à manipulação da temperatura, do fotoperíodo e da condutividade elétrica da água; existem técnicas que simulam, fisicamente, a piracema e outras que estão relacionadas ao uso de substratos para desova;</li> <li>o aumento da temperatura da água e do comprimento do dia estimula a liberação de hormônios que promovem a maturação; esta técnica é utilizada com espécies ornamentais que apresentam desova parcelada e sua aplicação em peixes migratórios tem sido alvo de estudos;</li> <li>no caso da coridora, a manipulação da temperatura ocorre de forma inversa: os peixes são submetidos a um período em baixa temperatura para estimular a desova; nesse caso específico esse período é curto e se assemelha a um choque térmico; a água do tanque de cultivo tem sua temperatura reduzida à 18 °C por meia hora e depois é elevada até</li> </ul>

	<p>28 °C; a desova, em geral, ocorre em 24 a 72 horas;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a desova de peixes como o acará disco, que prefere águas com baixa condutividade elétrica, pode ser estimulada pela simples redução nos valores deste parâmetro; para tal, utiliza-se fontes de água natural com condutividade elétrica baixa ou mesmo água destilada misturada à água dos aquários de desova.</li> </ul>
--	---

Fonte: adaptado de Vidal Junior (2003).

Alam et al. (2024) relataram que os métodos de reprodução artificial se tornaram fundamentais no domínio do cultivo de peixes ornamentais, representando uma convergência entre a inovação científica e os objetivos de conservação (ANIL et al., 2022).

Para algumas espécies, é necessário realizar a indução – ambiental ou por meio da aplicação de hormônios exógenos – para a reprodução dos animais (KURADOMI et al., 2023). A desova induzida por hormônios é uma técnica que lida com a administração de hormônios para sincronizar os ciclos reprodutivos dos peixes (ROTTMANN et al., 1991). A Tabela 5 demonstra os aspectos da reprodução com indução de hormônio.

**TABELA 5.** Aspectos da reprodução com indução hormonal

- aplica-se a primeira dose (preparatória) e após um período de 8 a 14 horas aplica-se outra dose; no caso dos labeos bicolor e frenatus, da botia lohachata e do bala shark, deve-se utilizar na segunda dose uma de 2,5 a 4,0 mg/kg de peso da fêmea;
- os principais hormônios utilizados são o hCG, que é a gonadotrofina coriônica humana e o LH-RH, que é o fator liberador do hormônio luteinizante; este último, em geral, é utilizado associado a um inibidor de dopamina, sendo esta a técnica padrão para desova em pangassius;
- o hCG é um hormônio natural humano que atua sobre os ovários promovendo o aumento da produção do hormônio luteinizante (LH) e folículo estimulante (FSH), que irão atuar diretamente no óvulo; já o LH-RH promove a liberação do hormônio luteinizante; outro hormônio que vem sendo utilizado é a gonadotrofina sintética;

- o uso de implantes de GnRH (hormônio liberador de gonadotropina) também vem sendo testado em peixes ornamentais, porém, ainda não é uma técnica bem estabelecida;

- a forma de cálculo das doses de hormônios ou de hipófise para peixes ornamentais é a simples regras de três; deve-se utilizar não mais que 0,1 ml de solução (indutor + veículo) para peixes de até 20 g;

- para que seja possível obter os óvulos e o sêmen para realizar a fecundação e a posterior incubação dos ovos, deve-se coletar os óvulos logo após a ovulação;

- com o labeo a desova ocorre com 200 horas-grau após a segunda dose, já para o comedor de algas siamês, esse intervalo é de apenas 170 horas-grau;

- o ideal é pegar a fêmea no momento em que ela ovula; para isso, o produtor pode capturar a fêmea e apalpar seu abdome, pois quando estiver ovulando os óvulos serão liberados com facilidade; a apalpação de teste deve iniciar uma hora antes do tempo previsto no cálculo de horas-grau;

- os óvulos, quando maduros, são liberados com uma compressão abdominal; e devem ser introduzidos em uma bacia seca; o sêmen deve ser colocado sobre os óvulos; o material é misturado com uma espátula ou uma pena; após a homogeneização se adiciona água cobrindo a massa de ovos;

- quando os óvulos entram em contato com a água antes de serem misturados aos espermatozoides, desfecha-se um processo de hidratação e a micrópila (orifício na parede do óvulo) se fecha, não permitindo mais a entrada do espermatozoide;

- peixes de 8 a 15 g de peso raramente ejaculam um volume superior a 0,2 ml;

- foi desenvolvida uma metodologia onde após a indução hormonal, os peixes são introduzidos em uma incubadora cilíndrico-cônica, com capacidade igual ou maior que 60 litros, com uma tela que restringe o acesso dos indivíduos à parte superior; neste ambiente ocorrerá a desova; esta técnica não funciona para espécies de ovos adesivos. Fonte

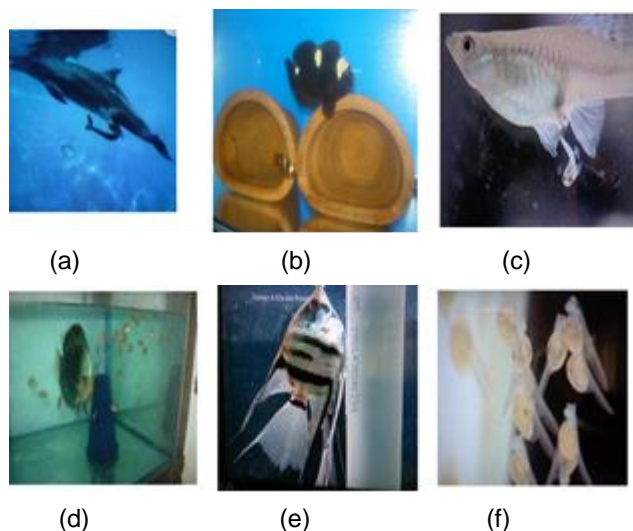
Fonte: adaptado de Vidal Junior (2003).

Quando se trabalha a reprodução dos peixes na propriedade, os sistemas compostos por viveiros menores são também mais eficientes para o trabalho com peixes territorialistas e que apresentam cuidados parentais (RAMIREZ et al., 2023).

Os peixes ornamentais mantidos em cativeiro podem sofrer estresse devido ao confinamento e à ausência dos estímulos ambientais. Kuradomi et al. (2023) relataram que quando os peixes estão mantidos em cativeiro (aquários, tanques e viveiros), podem sofrer disfunções reprodutivas, tais como: ausência de maturação sexual; ausência da maturação gonadal e folicular, ausência da liberação dos gametas, entre outras (ZOHAR; MYLONAS, 2001).

A Figura 6 demonstra os aspectos da reprodução de organismo aquáticos.

**FIGURA 6.** Aspectos da reprodução de organismo aquáticos



**Fonte:** (a) NHK (2016); (b) Arquivo pessoal; (c) National Geographic (2016); Sky (2016); (d) Arquivo pessoal; (e) National Geographic (2016); Sky (2016) e (f) National Geographic (2016); Sky (2016).

O mercado dos peixes ornamentais pode ser suprido pelo comércio de peixes capturados vivos em seu ambiente natural, porém comparando com peixes de água doce poucos peixes ornamentais marinhos podem reproduzir em cativeiro. Esta dificuldade pode estar relacionada ao seu ciclo de vida quando os peixes são larvas com poucos milímetros em comprimento, podem viver no oceano. Na fase inicial os peixes ornamentais podem levar 2 semanas a 3 meses vivendo neste ambiente. No entanto o ambiente no ciclo de vida de peixes de recifes de coral pode consistir de 2 tipos, que é, o estágio larval planctônico no oceano, seguido pelos estágios juvenil e adultos no recife.

### Condições para o cultivo

Normalmente, na produção de peixes ornamentais, os tanques e viveiros são de pequeno volume, poden-

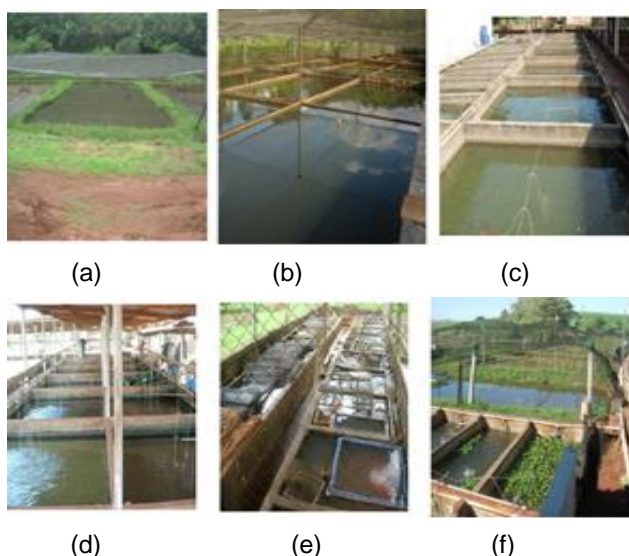
do ser escavados ou construídos acima da superfície do solo, de alvenaria ou até mesmo estruturas cobertas por lona plástica (VILAR, 2022). Um dos sistemas mais comuns de produção de peixes ornamentais é a utilização de tanques de pequenas dimensões com relativo baixo custo, forrados com lona dupla-face utilizadas para ensilagem; frequentemente têm profundidade efetiva de 40 cm e dimensões entre 2 x 3 até 4 x 4 metros (RAMIREZ et al., 2023). Geralmente, a área do tanque depende da espécie e de seu tamanho. As estruturas para produção devem ser projetadas para manutenção e seleção de matrizes, para as fases de reprodução, larvicultura, alevinagem, recria e terminação (REZENDE et al., 2021).

Rezende et al. (2021) relataram que a estrutura de cultivo pode estar implantada a céu aberto, protegida por tela antipássaros, em estufas plásticas climatizadas, galpões ou salas. A Figura 7 demonstra tanques de cultivo utilizados para peixes ornamentais.

Tanques e viveiros têm em comum o controle da entrada e saída de água; a água nesses sistemas pode ser estática, sem trocas, ou os sistemas podem ser abertos, com trocas permanentes (RAMIREZ et al., 2023). Em ambientes internos, aquários de vidro podem ser utilizados para reprodução, pois aquecedores e aeradores podem ser usados. Nas zonas urbanas, os aquicultores podem usar água da torneira comum para o cultivo. Antes do uso, recomenda-se que ou deve ser aerada por alguns dias para a decoloração. A água de poço artesiano também pode ser usada nas áreas rurais. A temperatura média da água de cultivo na região pode variar de 23 a 28 °C e o pH é ligeiramente alcalino.

Os peixes podem ser cultivados em sistemas com renovação contínua ou recirculação da água (filtros mecânicos, biológicos e ultravioleta) (VILAR, 2022). Hoyos e Ramirez (2023) relataram que os dois principais tipos de tratamentos que são aplicados na aquicultura ornamental são: o mecânico e o biológico. De acordo com os mesmos autores o primeiro pode ser feito por filtros ou por tanques ou bacias de decantação, e o segundo por filtros biológicos ou lagoas de estabilização; os sistemas de filtragem são compostos por diferentes estruturas que atuam em nichos.

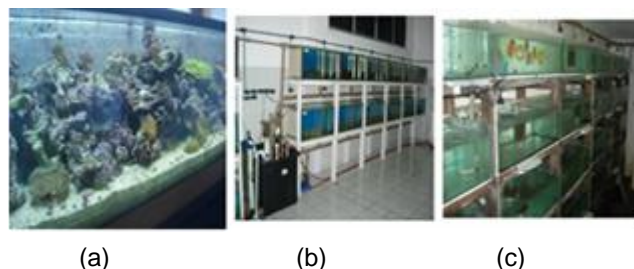
**FIGURA 7.** Tanques de cultivo de utilizados para peixes ornamentais: (a) e (b) tanques com tela, (c) a (e) tanques de concreto, (f) tanques com plantas aquáticas



Fonte: Arquivo pessoal.

Patel et al. (2025) relataram que os aquários podem ser feitos de diversos materiais, sendo os tanques retangulares os mais populares. De acordo com os mesmos autores os equipamentos essenciais incluem aquários, iluminação, filtros, aquecedores e bombas de ar; o paisagismo aquático aprimora tanto a estética quanto a funcionalidade, incorporando filtros biológicos, cascalho, rochas e plantas aquáticas. A Figura 8 demonstra aquários de vidro com estrutura de metal.

**FIGURA 8.** Aquários para peixes ornamentais



Fonte: Arquivo pessoal.

Alam et al. (2024) relataram que o monitoramento rigoroso de parâmetros de qualidade da água como temperatura, pH, nitrato, fosfato e concentração de oxigênio dissolvido desempenham um papel significativo na saúde e no bem-estar dos peixes ornamentais (ABBAS et al., 2021).

Alam et al. (2024) relataram que estudos científicos Demonstraram que a inclusão de microambientes estruturados, como plantas vivas e esconderijos,

reduz significativamente os níveis de estresse em peixes ornamentais (GEE et al., 2019).

A Tabela 6 demonstra o levantamento das principais espécies utilizadas em aquários dulcícolas e os parâmetros ideais de criação

**TABELA 6.** Levantamento das principais espécies utilizadas em aquários dulcícolas e os parâmetros ideais de criação

Espécie	Tamanho (cm)	Temperatura (°C)	pH	Comportamento
<i>Betta splendens</i>	10	24 a 30	7,0 a 7,2	Agressivo e territorialista
<i>Carassius auratus</i>	30	10 a 26	7,0	Pacífico
<i>Cyprinus carpio</i>	90	10 a 30	7,0 a 7,5	Pacífico e comunitário
<i>Poecilia reticulata</i>	3 a 6	24 a 28	7,2 a 7,5	Pacífico
<i>Pterophyllum scalare</i>	10	24 a 28	6,8 a 7,0	Pacífico; vive em cardume
<i>Symphysodon aequifasciatus</i>	15	24 a 28	6,6 a 7	Pacífico; tímido vive em cardume

Fonte: adaptado de Borges e Morais (2025).

O cultivo de peixes ornamentais em estufa com aquecimento é um sistema que permite o cultivo de espécies tropicais em climas frios ou durante o inverno, podendo produzir durante o ano todo (Figura 9).

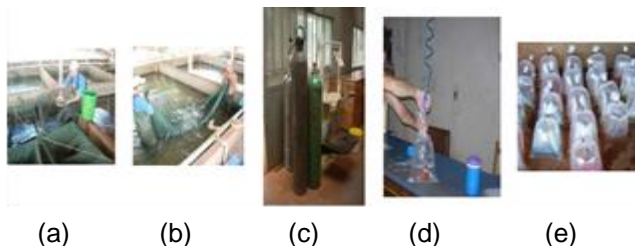
**FIGURA 9.** O cultivo de peixes ornamentais em estufas com aquecimento



Fonte: Arquivo pessoal.

Os peixes ornamentais podem ser acondicionados em sacos plásticos com oxigênio, que podem ser protegidos por caixas de papelão e transportados (Figura 10). O número de peixes ornamentais por embalagens varia de acordo com tamanho e espécie e, dependendo das condições o transporte pode ser realizado entre 12 e 36 horas.

**FIGURA 10.** Os peixes ornamentais podem ser capturados e condicionados em sacos plásticos com oxigênio para serem transportados



Fonte: Arquivo pessoal.

### Alimentação

A alimentação dos peixes em sistemas de produção de ornamentais pode contar com o fornecimento de alimentos artificiais, como as rações comerciais, ou se basear na alimentação natural, como a utilização de alimentos vivos (RAMIREZ et al., 2023). A nutrição de peixes ornamentais utiliza as mesmas ferramentas para determinar as exigências nutricionais e o manejo alimentar dos peixes de corte (GOMES et al., 2023).

Patel et al. (2025) relataram que a necessidade ideal de proteína na dieta de peixes ornamentais varia de acordo com a espécie, idade, composição da dieta, níveis de alimentação e balanço proteico-energético. De acordo com os mesmos autores pesquisas com peixes vivíparos demonstraram que níveis de proteína na dieta entre 25 % e 40 % resultam em melhorias significativas nos parâmetros de crescimento, incluindo peso corporal, peso dos ovários, índice gonadossomático (IGS) e produção de oócitos vitelínicos; esses achados confirmam o papel crucial da nutrição dos reprodutores, além de a farinha de peixe de alta qualidade geralmente conter de 60 a 72 % de proteína, tornando-se uma excelente fonte proteica.

Vale ressaltar que peixes ornamentais, em sua maioria, apresentam tamanho reduzido, o que limita a determinação dos coeficientes de digestibilidade, dificultando, assim, a formulação de dietas ótimas e com preço acessível (GOMES et al., 2023). De acordo com Vilar (2022) a alimentação de peixes ornamentais para uso em aquário, apresenta preços 10 a 60 vezes maior que as rações para peixes de corte (TAMARU; AKO, 2000). A indústria de ração pode utilizar farinha de peixe, farinha de lula, óleo de bacalhau, entre outros (GOMES et al., 2023).

A Figura 11 demonstra os alimentos que podem ser utilizados para peixes ornamentais.

**FIGURA 11.** Aspectos dos alimentos utilizados para peixes ornamentais



Fonte: Arquivo pessoal.

De acordo com Vilar (2022) no sistema semi-intensivo a utilização de viveiros de pequeno volume, a principal fonte alimentar é oriunda da produção primária (fertilização dos tanques); a alimentação é complementada com ração comercial para peixes de corte e alguns produtores utilizam ainda farelos ou farinhas.

Cabe destacar que existe uma ampla gama de alimentos vivos que podem ser ofertados na produção ornamental como *Artemia salina*, dáfias (*Daphnia* sp.), as moinas (*Moina* sp.), as branchonetas (*Dendrocephalus brasiliensis*) (Figura 12), os microvermes (*Anguillula* sp.), as larvas do besouro do amendoim (*Palembus dermestoides*), os tenébrios (*Tenebrio* sp.), as enquitreias (*Enchytraeus albidus*), além daqueles de vida aquática (RAMIREZ et al., 2023).

**FIGURA 12.** Alimento vivos para peixes ornamentais: (a) Moina; (b) *Dendrocephalus brasiliensis* e (c) Artemia



Fonte (a) Yuslan et al. (2021); (b) Freita et al. (2017) e (c) Chiba Prefecture (2025).

Existe no mercado uma grande variedade de alimentos industrializados para peixes ornamentais de água doce e salgada. Estes alimentos podem ser

comercializados na forma de grânulos, pastilhas, pó, flocos, massas e farinha. Podem também ser fornecidos alimentos naturais à base de vegetais, camarão e artemia. Estes alimentos podem ser fornecidos 2 vezes ao dia. No entanto a frequência da alimentação depende da espécie, do tamanho e da estação do ano. A superalimentação pode ser mais prejudicial do que a subalimentação, pois o excesso de ração prejudica a qualidade da água.

Pequenos produtores muitas vezes não têm condições de comprar ração comercial em pellets ou Artemia. No entanto podem utilizar com sucesso alimentos vivos alternativos de baixo custo. Opções comuns incluem microalgas, pulgas-d'água, vermes, larvas de mosquito e minhocas picadas.

### Enfermidades

Na piscicultura ornamental deve-se realizar a manutenção adequada das condições ambientais e fornecer uma alimentação nutricionalmente completa. Patel et al. (2025) relataram que para a prevenção de doenças exige qualidade ideal da água, condições ambientais estáveis, nutrição balanceada e manejo eficaz de resíduos. De acordo com os mesmos autores a manutenção regular dos tanques, o controle da densidade de estocagem e a quarentena adequada de novos peixes minimizam a introdução de patógenos, enquanto a aeração, a filtração e o monitoramento dos parâmetros químicos contribuem ainda mais para a saúde dos peixes e a implementação de boas práticas de manejo e a detecção precoce de doenças garantem o cultivo de vivíparos saudáveis e livres de doenças. A Tabela 7 demonstra os aspectos das condições do cultivo de peixes ornamentais como a qualidade da água e enfermidades.

As principais bactérias causadoras de mortalidade em peixes ornamentais são as Gram-negativas, tais como as dos gêneros *Aeromonas*, *Citrobacter*, *Edwardsiella*, *Flavobacterium*, *Mycobacterium*, *Pseudomonas* e *Vibrio* (FUJIMOTO et al., 2021).

**TABELA 7.** Aspectos das condições do cultivo de peixes ornamentais: qualidade da água e enfermidades.

Oxigênio dissolvido (OD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a depleção de oxigênio dissolvido (OD), que ocorre quando peixes, resíduos orgânicos e microrganismos consomem oxigênio, principalmente em condições de superlotação, causando respiração ofegante e movimentos lentos; problemas que podem ser solucionados através de aeração, remoção de resíduos e filtragem; o excesso de oxigênio, por outro lado, causa a doença da bolha de gás, resultando em desconforto e mortalidade, que podem ser controlados reduzindo a densidade de plantas e a exposição à luz;</li> </ul>
pH	<ul style="list-style-type: none"> <li>os valores do pH fora da faixa ideal de 6,5 a 8,5 causam descoloração da pele, danos às nadadeiras e irritação das brânquias, que podem ser controlados ajustando os níveis de CO<sub>2</sub> e regulando a densidade de plantas;</li> </ul>
Temperatura (°C)	<ul style="list-style-type: none"> <li>as variações de temperatura afetam significativamente o metabolismo, a imunidade e a suscetibilidade a infecções dos peixes, visto que os vivíparos prosperam melhor em temperaturas entre 20 e 28 °C, com estabilidade reduzindo o estresse;</li> </ul>
Resíduos nitrogenados	<ul style="list-style-type: none"> <li>o acúmulo de resíduos nitrogenados oriundos de matéria orgânica e excrementos de peixes leva à toxicidade por amônia e nitrito, resultando em danos às brânquias e à pele, que podem ser controlados por meio de biofiltros e plantas aquáticas;</li> </ul>
Cloro	<ul style="list-style-type: none"> <li>o cloro da água da torneira também representa um risco, causando problemas respiratórios e danos às brânquias, que podem ser atenuados pela decloração (remoção de cloro) ou filtração com carvão ativado; contaminantes como metais pesados provenientes de canos, equipamentos e abastecimento de água devem ser monitorados para prevenir a toxicidade;</li> </ul>

Desequilíbrios nutricionais	<ul style="list-style-type: none"> <li>desequilíbrios nutricionais, incluindo superalimentação e dietas de baixa qualidade, levam à obesidade, inflamação intestinal e problemas reprodutivos, que podem ser evitados com uma dieta balanceada de alimentos naturais e artificiais;</li> </ul>
Doenças infecciosas	<ul style="list-style-type: none"> <li>doenças infecciosas em peixes ornamentais são causadas principalmente por parasitas, bactérias, fungos e vírus, frequentemente manifestando-se externamente no corpo, nadadeiras ou brânquias; doenças protozoárias como o íctio resultam em manchas brancas e acúmulo de muco, tratadas com acriflavina ou azul de metileno, enquanto a doença do veludo, causada por espécies de <i>Costia</i>, leva à irritação da pele e ao enrugamento das nadadeiras, controlada com acriflavina; infestações parasitárias causadas por <i>Gyrodactylus</i>, <i>Argulus</i> (piolhos de peixe), <i>Ergasilus</i> e <i>Lernaea</i> provocam danos nas brânquias e comportamento de coceira, que podem ser controlados com banhos de sal, imersões em permanganato de potássio e remoção física;</li> </ul>
Infecções bacterianas e fúngicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>infecções bacterianas como hidropsia (<i>Aeromonas hydrophila</i> e <i>Pseudomonas</i>), podridão das nadadeiras e peste vermelha causam inchaço, protrusão das escamas e lesões hemorrágicas, que necessitam, requerem tratamentos com antibióticos como cloranfenicol, tetraciclina e sulfadiazina; infecções fúngicas como a <i>Saprolegnia</i> manifestam-se como crescimentos algodonosos, afetando a pele e os ovos, e podem ser tratadas com verde malaquita</li> </ul>

Fonte: Adaptado de Patel et al. (2025).

Barros et al. (2024) relataram que destacam-se os macroparasitas como *Lernaea cyprinacea* Linnaeus, 1758, um crustáceo copépode, que foi introduzido no

Brasil através de carpas originárias da Hungria; os sinais clínicos envolvidos no parasitismo são desequilíbrio, natação errática, letargia, apatia, opacidade nos olhos, hemorragias no corpo, áreas de cavitação nas nadadeiras, prurido e, conseqüentemente, alteração no comportamento (FLORINDO, 2016); a *Lernaea* é um pequeno crustáceo que parasita os peixes; caso seja infectado, a desinfecção deve ser feita utilizando-se cerca de 150 a 200 g de cal virgem por m<sup>2</sup> (MATHIAS, 1995). A Tabela 8 demonstra os principais produtos e medicamentos utilizados para controle de doenças em peixes ornamentais.

**TABELA 8.** Principais produtos e medicamentos utilizados para controle de doenças em peixes ornamentais

Agente patogênico	Produto	Dosagem <sup>1</sup>	Método de aplicação	Cuidado	Referência	
Víruses <i>Flavobacterium sp.</i>	Oxitetraciclina	Não existe tratamento 26 mg/L-60 mg/L	Banho de 1 hora	Realizar antibiograma	Pavanelli et al. (2013)	
	Enrofloxacin	25 mg/L	Banho de 1 hora	Realizar antibiograma	Brassleer (2011)	
	Sulfamerazina	200 mg/kg -300 mg/kg	Na ração, por 10 dias	Realizar antibiograma	Pavanelli et al. (2013)	
	Enrofloxacin	25 mg/L	Banho de 5 horas	Realizar antibiograma	Brassleer (2011)	
<i>Aeromonas sp.</i>	Florfenicol	10 mg/kg	Na ração, por 10 dias	Realizar antibiograma	Noga (2010)	
	Sulfato de cobre	Solução estoque (1g CuSO <sub>4</sub> + 0,25 g ácido cítrico/ 1 L de água destilada)	Banho	Verificar alcalinidade da água	Untergasser (1989)	
		Azul de metileno	Usar 12,5 mL/ 10L		Banho	Untergasser (1989)
		Azul de metileno	Solução estoque (1g de azul de metileno/ L de água destilada) usar 1 mL/L		Banhos de 2 a 3 horas por 2 dias	Verificar sensibilidade dos peixes
Acriflavina	200 mg/ 100L	Banhos por 2 dias		Bassleer (2011)		
	Azul de metileno	100 mg/L	Banhos por 2 dias		Bassleer (2011)	
	Folhas de Catappa	3 folhas / 100 L	Banhos de 3 a 5 dias			
<i>Piscinodinium pillulare</i>	Sulfato de cobre	Solução estoque (1g CuSO <sub>4</sub> + 0,25 g ácido cítrico/ 1L de água destilada) Usar 12,5 mL/10L	Banhos	Verificar sensibilidade dos peixes	Untergasser (1989)	
<i>Trichodina sp.</i>	Sal	15g/ L - 20g/L	Banhos de 10 a 45 minutos	Verificar a sensibilidade dos peixes	Untergasser (1989)	
	Formalina	2mL - 4 mL/10	30 min.		Untergasser (1989)	
<i>Hexamita sp.</i>	Metronidazol	250mg/50L	Banho de longa duração		Untergasser (1989)	
		250mg/19L	Banho de 30 min.			
<i>Monogenea</i>	Formalina	2mL/10L - 4mL/10L	Banho de 30 min.	Verificar sensibilidade dos peixes	Untergasser (1989)	
	Permanganato de potássio	100mg/10L	Banhos de 30 a 45 s.	Verificar sensibilidade dos peixes	Untergasser (1989)	
Crustáceos	Diflubenzuron	25mg/L - 50mg/100L	Banhos de 48 horas	Verificar sensibilidade dos peixes	Bassleer (2011)	
	Triclorfon	0,25 mg/L - 0,5 mg/L	Banho repetido a cada 3 dias (2 aplicações)	Verificar sensibilidade dos peixes	Noga (2010)	
Microsporíde	Não existe					

<sup>1</sup> Dosagem é a dose do medicamento, a frequência de administração e a duração do tratamento.  
Fonte: Fujimoto et al. (2021).

A implementação de boas práticas de manejo e a

detecção precoce de doenças pode garantir o cultivo de peixes ornamentais saudáveis e livres de doenças. Deve-se prevenir das enfermidades realizando a quarentena das espécies introduzidas e observação diária dos alevinos ou adultos adquiridos de outros cultivos.

### Aspectos econômicos

O mercado de peixes ornamentais da região Ásia-Pacífico é de grande importância com crescimento anual. Em 2024, os principais exportadores de peixes ornamentais foram a Indonésia, o Japão e Singapura; no mesmo ano, os principais importadores de peixes ornamentais foram os Estados Unidos, a China e a Espanha (OEC, 2025). Atualmente, os maiores exportadores de peixes ornamentais podem possuir tradição cultural e/ou diversidade de espécies exóticas (OLIVEIRA; LIMA, 2024). Ferrari et al. (2025) relataram que o Brasil, como o país com a maior ictiofauna ornamental de água doce do mundo, é um dos principais exportadores (FARIA et al., 2019).

O crescente interesse por peixes ornamentais coloridos para aquários, como parte de seu estilo de vida, em nível global, deverá continuar sendo um fator-chave para o crescimento do setor (EDB, 2026).

Alam et al. (2024) relataram que o comércio de peixes ornamentais se tornou uma indústria bilionária (BIONDO; BURKI, 2019). Maia et al. (2025) relataram que os peixes ornamentais estão entre os animais de companhia mais populares em todo o mundo (MILLER; MORGAN, 2009; WOOD et al., 2015), com um valor estimado de comércio global que varia de US\$ 15 a US\$ 30 bilhões por ano (KING, 2019; POUIL et al., 2019) ou o comércio global de peixes ornamentais tem apresentado um crescimento constante desde a década de 1980, com um valor de mercado estimado entre US\$ 18 e 20 bilhões (PATEL et al., 2025). Mais de 125 países participam do comércio de peixes ornamentais, ressaltando seu alcance global (RAJA et al., 2019). Desde a década de 1970, esse comércio tem crescido a uma taxa anual de 14 % (MACEDA-VEIGA et al., 2016; METAR et al., 2018).

Oliveira e Lima (2024) relataram que o Brasil apesar

de possuir diversas espécies, climas e extensão de rios e mares, representa apenas 2 % do mercado mundial exportações de organismos de aquário.

O principal animal de estimação do mundo são os peixes ornamentais, enquanto no Brasil este grupo ainda ocupa quarta posição (18 milhões); estima-se também aproximadamente 8 mil pontos de venda (SEBRAE, 2020).

Maia et al. (2025) relataram que no Brasil, observou-se que as redes sociais, como o Facebook, são utilizadas por vendedores de peixes para comercializar mais de 600 espécies de peixes ornamentais marinhos e de água doce (BORGES et al., 2021).

Forbes Agro (2025) relatou que dados de exportação de 2024 mostram que o Brasil exportou US\$ 4 milhões em peixes ornamentais, segundo o MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), dos quais US\$ 2,6 milhões foram de animais enviados aos países asiáticos. Em 2014, de acordo com os dados apresentados no estudo da Embrapa, o Brasil exportou US\$ 13,8 milhões em peixes ornamentais, mas em 2016 o valor caiu para US\$ 6,57 milhões (CARDOSO et al., 2021). Mesmo assim, o Brasil foi o 14º maior mercado exportador mundial, com cerca de 1,89 % de participação no mercado global, que movimentou US\$ 347 milhões naquele ano (FORBES AGRO, 2025).

Valenti et al. (2021b) relataram que segundo o Instituto Pet Brasil ([www.institutopetbrasil.com](http://www.institutopetbrasil.com)), o peixe ornamental é o quarto animal de estimação mais popular no país, com cerca de 20 milhões de indivíduos nos lares brasileiros. De acordo com os mesmos autores os esforços de pesquisa relacionados à produção de ornamentais concentram mais de 50 patentes depositadas no Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI); ainda assim, esse número é relativamente baixo quando comparado a outros países exportadores de ornamentais.

As normas brasileiras em relação aos peixes ornamentais têm sido relatadas e/ou discutidas (BRASIL, 2008; MAGALHÃES; VITULE, 2013; MAGALHÃES, 2015; MAGALHÃES et al., 2020;

MAGALHÃES et al., 2023; MAGALHÃES et al., 2024; NOVÁK et al., 2025). Novák et al. (2025) relataram que o comércio de aquários no Brasil é regulamentado pela Lei Federal nº 9605 de 1998; esta lei enfatiza a regulamentação do comércio de espécies aquáticas não nativas por meio de vetores como a importação de peixes e a indústria de aquários (MAGALHÃES, 2015). Para reduzir a probabilidade de invasões no Brasil por meio do comércio de aquários, certas espécies específicas foram incluídas nas Instruções Normativas Federais 202 e 203 de 2008 para espécies de peixes de água salgada e de água doce, respectivamente (NOVÁK et al., 2025).

Oliveira e Lima (2024) relataram que no Brasil, o IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) estabelece normas para emissão de licenças de importação de invertebrados aquáticos marinhos e estuarinos para fins de ornamentação e aquariofilia. De acordo com os mesmos autores há também o MAPA que define critérios para o uso sustentável de peixes nativos de águas continentais, marinhas e estuarinas com finalidade ornamental (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AQUARISTAS, 2020).

Mais especificamente, 90 a 95 % das espécies de peixes ornamentais marinhos são capturadas na natureza devido aos seus complexos ciclos reprodutivos (KING, 2019). A falta de compreensão sobre os ciclos reprodutivos da maioria das espécies de peixes ornamentais marinhos é a principal razão pela qual o comércio de peixes ornamentais depende da captura na natureza em vez do cultivo em cativeiro (PEH; AZRA, 2025).

Os peixes ornamentais capturados são exportados para outros países a preços bastante valorizados, enquanto os pescadores que coletam o produto, vendem quase que sempre, a preços irrisórios. Neste contexto a comercialização de peixes ornamentais tem demonstrado que a atividade envolve dois aspectos: a negociação dos acessórios e dos peixes. A negociação dos acessórios está relacionada com a manutenção e criação de peixes, sopradores, ração, aquários, filtros, medicamentos, etc. Os valores desta comercialização atingem milhões

de dólares.

Em peixes ornamentais, as características físicas, formato, coloração, sexo e tamanho, influenciam diretamente no valor comercial dessas espécies, tendo como exemplo, os machos da espécie *Gomphosus varius* que podem valer até duas vezes mais que as fêmeas devido à sua raridade (OLIVEIRA; LIMA, 2024). A Tabela 9 demonstra aspectos da aplicação e características do mercado.

**TABELA 9.** Aspectos da aplicação e características do mercado de peixes ornamentais

Aplicação	Características
Comercial	Aquários comerciais, como os encontrados em espaços públicos, shoppings, hotéis e restaurantes, representam um segmento crescente no mercado de peixes ornamentais; os estabelecimentos comerciais utilizam peixes ornamentais para aprimorar a experiência do cliente e promover um ambiente calmo e visualmente atraente; esse segmento continua a crescer, especialmente em regiões onde as empresas buscam se diferenciar por meio do design de interiores.
Residencial	O setor residencial continua sendo o maior mercado para peixes ornamentais, com indivíduos e famílias comprando peixes para seu deleite estético; os aquários servem como pontos focais em salas de estar e de jantar, oferecendo apelo visual e uma atmosfera relaxante; esse mercado é especialmente robusto em países desenvolvidos, com crescente interesse do consumidor em aquapaisagismo e na manutenção de ecossistemas subaquáticos únicos em residências.

Fonte: MGR (2026).

Ferrari et al. (2025) relataram que entre as principais espécies vendidas em todo o mundo, destacam-se as seguintes, com uma quota de 25 % do mercado

global: Guppy (*P. reticulata* Peters 1859) e Neon Tetra (*Paracheirodon innesi* Myers 1936), sendo que estas duas espécies representam 14 % do valor financeiro (DEY, 2016; TAVARES-DIAS, 2020).

As espécies de peixes marinhos ornamentais mais comercializadas no Brasil são:

Tang Saifin (*Zebrasoma veliferum*); Cirurgião-patela (*Paracanthurus hepatus*); Peixe palhaço (*Amphiprion frenatus*); Peixe Borboleta (*Gasteropelecus sternicla*); Goby (*Amblyeleotris randalli*); Blenny Lawnmower (*Salarias fasciatus*); Peixe-Anjo Pigmeu (*Centropyge argi*); Dottyback (*Pseudochromis fridmani*); Donzela Green (*Chromis viridis*); Coral Beauty (*Centropyge bispinosa*); Peixe-mandarim (*Synchiropus splendidus*) (ARAUJO, 2021).

Em vista da variedade de cores, atração e adaptabilidade natural, “peixe japonês (*C. auratus*) e carpa “koi” (*C. carpio*) são amplamente comercializados. A carpa comum *C. carpio* é uma espécie com alguns dos registros mais antigos como peixe utilizado para cultivo.

Existem 31 espécies de peixe-palhaço, sendo que as mais popularmente conhecidas e comercializadas são *A. ocellaris* e *A. percula* (KATO, 2023).

Cardoso et al. (2021) relataram que a espécie mais exportada (pelo Brasil) foi o neon-cardinal (*P. axelrodi*) (Tabela “grau de importância (número de espécimes) na exportação entre os principais grupos de espécies de água doce nos anos de 2006 e 2007”) entretanto há uma expressiva redução na quantidade exportada entre 2006 e 2009. De acordo com os mesmos autores isso foi devido a países do sudeste da Ásia (Singapura, Indonésia, Malásia e Tailândia) e alguns dos importadores terem desenvolvido tecnologia de cultivo, conseguindo abastecer a demanda local e alguns países, como a República Tcheca, possuem publicações de protocolos de reprodução inexistentes no Brasil.

Métodos de criação sustentáveis e o foco na aquicultura em detrimento da captura na natureza ganharam destaque à medida que a conscientização ambiental aumenta (MGR, 2026).

O processo de comercialização pode ser realizado

através dos seguintes canais:

- Primeiramente, os produtores podem vender os peixes ornamentais diretamente aos atacadistas, mas a quantidade pode ser insignificante;
- Em segundo lugar, existem alguns grandes intermediários que compram grandes quantidades de peixes a preços baixos dos produtores, cultivando os peixes por 2 a 3 meses antes de vendê-los novamente nos mercados atacadistas para incrementar o lucro;
- Por fim, dos mercados atacadistas, varejistas e outros compram os peixes ornamentais. Portanto duas categorias de peixes ornamentais são comercializadas: peixes ornamentais exóticos e peixes nativos do Brasil, que possuem valor ornamental pela coloração ou comportamento. Os peixes de água doce dominam o mercado interno e são cultivados em diferentes partes do Brasil.

### Obstáculos

Mota et al. (2024) relataram que os aquicultores e comerciantes de organismos ornamentais enfrentam diversos obstáculos que dificultam suas atividades no Brasil; esses desafios incluem setores de produção e canais de comercialização subdesenvolvidos, desalinhamento regulatório entre os órgãos governamentais, dificuldade de acesso a crédito rural para a piscicultura ornamental de baixo risco e alto valor agregado, mecanismos de monitoramento inadequados, falta de dados estatísticos atualizados e produção comercial limitada de espécies nativas de peixes ornamentais (REZENDE; FUJIMOTO, 2021).

A falta de vacinas, métodos de diagnóstico e tratamento rápido de doenças e dietas contendo medicamentos são os principais entraves à produção; um sistema regulatório específico e programas de rastreabilidade e certificação também são necessários para impulsionar a aquicultura ornamental no país (VALENTI et al., 2021b).

Cardoso et al. (2021) relataram que para fins de ornamentação e de aquarofilia, somente podem ser utilizadas as espécies constantes nas listas positivas

esse fato restringe a utilização de algumas espécies abundantes que são utilizadas para carne. De acordo com os mesmos autores um ponto relevante para o setor seria o mapeamento de empresas brasileiras que produzem insumos, equipamentos e rações destinadas à aquariofilia e à aquicultura de peixes ornamentais.

Santos et al. (2021) relataram que a falta da legalização da atividade propiciou a publicação das legislações em desacordo com a realidade do comércio de insumos e organismos aquáticos com fins de ornamentação e de aquariofilia. De acordo com os mesmos autores para que a atividade se fortaleça no Brasil, pelo governo federal, com políticas adequadas, é necessário que os atores dessa atividade estejam com seus empreendimentos legalizados, pois, assim, com a formalização da atividade, vem o reconhecimento e o fortalecimento dessa importante cadeia produtiva.

Maia et al. (2025) relataram que é crucial desenvolver legislação específica, promover a educação em todos os níveis do setor e incentivar uma mudança de percepção

— reconhecendo os peixes ornamentais como animais de estimação sencientes que merecem o mesmo cuidado e respeito que outros animais de companhia.

A Tabela 10 demonstra os principais entraves da piscicultura ornamental no Brasil.

**TABELA 10.** Atualmente, os principais entraves enfrentados por aquicultores e empreendimentos de comercialização de organismos ornamentais no País são:

1. Falta de alinhamento das normativas dos diferentes órgãos que atuam na regulamentação do setor, o que torna o processo de regularização e legalização dos empreendimentos algo moroso e oneroso;
2. Caracterização incipiente do setor produtivo de OAOs\* e dos elos de comercialização, o que deixa o setor de peixes ornamentais na invisibilidade frente à sua importância econômica e social dentro do agronegócio da aquicultura no Brasil;

3 Fragilidade dos mecanismos de monitoramento e das informações estatísticas atualizadas sobre o setor, o que impossibilita a percepção do avanço no quantitativo e movimentação financeira do setor em nível nacional;

4 Ausência de linhas de crédito rural para a piscicultura de peixes ornamentais como modelo de negócio de baixo risco e elevada agregação de valor, especialmente para a agricultura de perfil familiar, o que tem deixado o pequeno agricultor desamparado de apoio com crédito de custeio para reforçar o potencial da atividade, visto que esta vem sendo tocada com recursos próprios;

5 Baixo incentivo à produção comercial de espécies de peixes ornamentais nativos, com foco no mercado internacional, em vez de produção de espécies exóticas com foco no mercado nacional, o que deixa o Brasil em desvantagens competitivas no mundo frente aos demais países produtores e exportadores de peixes ornamentais.

Fonte: Adaptado de Cardoso et al. (2021).

\*OAOs: Organismos aquáticos ornamentais

Para os aquaristas, os custos de instalação e o espaço limitado para manter vários tanques podem atuar como barreiras à expansão. Apesar desses desafios, o setor é considerado lucrativo, com significativa disponibilidade de espécies quanto nos esforços de reprodução local nos últimos anos.

### Cuidados

Ao se iniciar uma piscicultura ornamental, é necessário observar fatores como a escolha de espécies com valor comercial, conhecimento da biologia da espécie selecionada para otimizar a produção, condições da água apropriada para o cultivo, proximidade do mercado consumidor, acompanhamento diário do cultivo e escolha criteriosa de reprodutores (SOUZA, 1996).

O sistema de produção será compatível com alguns quesitos intrínsecos à percepção de empreendimento pelo piscicultor ou interessado, entre os quais se destacam três (REZENDE et al., 2021):

- a) disponibilidade de capital para investimento na atividade;

- b) nível de conhecimento do empreendedor em relação ao negócio e ao mercado de peixes ornamentais;
- c) conhecimento sobre a logística de manejo das espécies e linhagens de interesse a serem produzidas.

Todavia todos aqueles que estão envolvidos no comércio de peixes: coletores, exportadores, importadores, negociantes e consumidores, tem que dividir a responsabilidade de desenvolver a indústria ambientalmente sustentável.

Santos et al. (2021) relataram que a legislação pesqueira e aquícola que rege o comércio de organismos aquáticos com fins de ornamentação e de aquariorfilia, apesar de ter avançado significativamente nos últimos anos, necessita ser aprimorada com urgência, principalmente no que tange ao modelo de ordenamento pesqueiro adotado no Brasil. No entanto para exercer atividades com organismos aquáticos ornamentais é necessário seguir a legislação vigente.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A expansão do cultivo de peixes ornamentais entre a força de trabalho de baixa renda pode ser um importante fator que pode contribuir para a economia do Brasil. Isso se deve à sua capacidade de gerar renda, com ganhos no mercado interno e na exportação, bem como ao seu potencial para elevar o padrão de vida das comunidades rurais. O sucesso dessa expansão depende da disponibilidade de recursos adequados, tecnologia e demanda do mercado local e internacional, além de uma estrutura institucional dentro do país. O cultivo de peixes ornamentais requer pouco espaço e menor investimento inicial do que a maioria das outras formas de aquicultura.

Com os esforços intensivos de todas as partes interessadas, a piscicultura ornamental pode ser substancialmente desenvolvida no Brasil e, assim, conquistar uma fatia maior do mercado global.

### AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Professor Dr Yoshiaki Deguchi “in memoriam” da Universidade Nihon de Tokyo, Japão, por ter proporcionado as visitas técnicas a vários

aquários e cultivo de peixes ornamentais e ter possibilitado a elaboração do presente artigo através das orientações recebidas in loco no cultivo de organismos ornamentais no Japão.

### REFERÊNCIAS

- ABBAS, K.; ALAM, M.; KAMAL, S. Heavy metals contamination in water bodies and its impact on fish health and fish nutritional value: **International Journal of Fauna and Biological Studies**, Nathan. v. 8, n. 3, p. 43-49, 2021.
- ALAM, M.; ABBAS, K.; ZEHR, Z.; KAMIL, F. “Genetic Advancement, Global Trade Dynamics, Persistent Challenges and Future Prospects in Ornamental Fish Culture”. **Asian Journal of Research in Zoology**, Hooghly. v. 7, n. 1, p. 32-46, 2024. ALISHA, R. I. Fish Breeding for Ornamentals: A Growing Industry. **Journal of Fisheries & Livestock Production**, USA. v.12, n. 12: 603, 2024, 2 p.
- ANDERSON, R. C. Elasmobranchs as a recreational resource, 46-51p. In: FOWLER, S. L.; REED, T. M.; DIPPER, F. A. (Eds.) **Elasmobranch biodiversity, conservation and management: Proceedings of the International Seminar and Workshop**. Sabah, Malasya, July 1997. IUCN SSC Shark Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland & Cambridge, UK. 2002, 258 p.
- ANIL, M. K.; KRISHNA, R.; GOMATHI, P.; SURYA, S.; GOP, A. P.; SANTHOSH, B.; GOPALAKRISHNAN, A. Recent advances in marine ornamental breeding and seed production at vizhinjam regional centre of CMFRI India. **Frontiers in Marine Science**. Lausanne. v. 9, 907568. 2022, 16 p.
- AQUÁRIO AQUAMARINE FUKUSHIMA. **Aquamarine Fukushima**, 2021, 1 p. Disponível em < <https://www.aquamarine.or.jp/> > Acesso em 17 de janeiro de 2021.
- AQUÁRIO ASAMUSHI AQUARIUM. **Asamushi Aquarium**, 2020, 1 p. Disponível em: <<http://asamushi-aqua.com/2016/03/35/>> Acesso em 22 de janeiro de 2021.
- AQUÁRIO CENTRIP JAPAN, Shima Marineland. **Centrip Japan**, 2020, 1 p. Disponível em: < <https://centrip-japan.com/spot/1008.html> > Acesso em 27 de janeiro de 2021.

- AQUÁRIO DMM RESORTS Co., Ltd. **DMM Kariyushi Aquarium, DMM RESORTS Co., Ltd.** 2019, 1 p. Disponível em < <https://kariyushi-aquarium.com/en/>> Acesso em 29 de janeiro de 2021.
- AQUÁRIO FISH LABORATORY. **Fish Laboratory**, 2013-2020, 1 p. Disponível em < <https://www.fishlaboratory.com/fish/koi-fish-nishikigoi?rq=japan>> Acesso em 8 de janeiro de 2021.
- AQUÁRIO HEKINAN SEASIDE AQUARIUM. **Hekinan Seaside Aquarium** (s.d.), 1 p. Disponível em < <http://www.city.hekinan.lg.jp/aquarium/index.html>> Acesso em 21 de janeiro de 2021.
- AQUÁRIO JAPAN GUIDE. **Japan Guide**, 1996-2021, 1 p. Disponível em < <https://www.japan-guide.com/e/e6892.html>> Acesso em 5 de fevereiro de 2021.
- AQUÁRIO KAMOGAWA SEAWORLD. **Kamogawa Seaworld**. 2021, 1 p. Disponível em < <http://www.kamogawa-seaworld.jp/english/> > Acesso em 18 de janeiro de 2021.
- AQUÁRIO MUSEUM: SCHOOL OF MARINE SCIENCE AND TECHNOLOGY, TOKAI UNIVERSITY. (1996) Museum: School of Marine Science and Technology, Tokai University. 1996, 1 p. Marine Science Museum, Tokai University. Disponível em: < <https://www.umi.muse-tokai.jp/>> Acesso em 01 de fevereiro de 2021.
- AQUÁRIO OKINAWA CHURAU MI AQUARIUM. **Okinawa Churaumi Aquarium**. 2021, 1 p. Disponível em: < <https://churaumi.okinawa/en/> > Acesso em 15 de março de 2021.
- AQUÁRIO OSAKA AQUARIUM KAIYUKAN. **Osaka Aquarium Kaiyukan**. 2021, 1 p. Disponível em: < <https://www.kaiyukan.com/language/eng/about.html> > Acesso em 16 de março de 2021.
- AQUÁRIO OTARU AQUARIUM. Otaru Aquarium, 2021, 1 p. Disponível em: < <https://otaru-aq.jp/>> Acesso em 21 de janeiro de 2021.
- AQUÁRIO VISIT ISESHIMA. **Visit Iseshima**, 2021, 1 p. Disponível em: < <https://www.iseshima-kanko.jp/en/see-and-do/1545> > Acesso em 18 de janeiro de 2021.
- AQUÁRIO YOKOHAMA HAKKEIJIMA SEA PARADISE. Yokohama Hakkeijima Sea Paradise. 2021, 1 p. Disponível em: < <http://www.seaparadise.co.jp/en/aquaresorts/aquamuseum/> > Acesso em 18 de janeiro de 2021.
- ARAÚJO, R. M. **Avaliação do mercado de peixes ornamentais em goiânia e região metropolitana**. 2021, 70 f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Goiás (UFG), Escola de Veterinária e Zootecnia, Programa de Pós-graduação em Zootecnia.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AQUARISTAS. **Manual de Cuidados com Peixes Ornamentais**. São Paulo: Editora Aquário Vivo, 2020, 9 p.
- BARROS, M. A.; ARAÚJO, L. F.; GOMES, B. A.; TAKAKURA, K. Y.; SOUSA, L. O.; MAGALHÃES-MATOS, P. C. *Lernaea cyprinacea* Linnaeus, 1758 (Cyclopoida: Lernaeidae) in ornamental fish from a commercial fish farm in the state of Pará, Brazilian Amazon. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos. v. 84, e254338, 2024, 4 p.
- BIONDO, M. V.; BURKI, R. P. Monitoring the trade in marine ornamental fishes through the european trade control and expert system TRACES: Challenges and possibilities. **Marine Policy**, Amsterdam. v. 108, 103620, 2019, 8 p.
- BLOCH, M. E.; SCHNEIDER, J. G. (1801) M. E. Blochii, **Systema Ichthyologiae iconibus cx illustratum**. Post obitum auctoris opus inchoatum absolvit, correxit, interpolavit Jo. Gottlob Schneider, Saxo. Berolini. Sumtibus Auctoris Impressum et Bibliopolio Sanderiano Commisum. Pp i-lx + 1-584, Pls. 1-110, 1801.
- BORGES, A. K. M.; OLIVEIRA, T. P. R.; ROSA, I. L.; BRAGA-PEREIRA, F.; RAMOS, H. A. C.; ROCHA, L. A.; ALVES, R. R. N. Caught in the (inter) net: online trade of ornamental fish in Brazil. **Biological Conservation**, Oxford. v. 263, 109344, 2021, 7 p.
- BORGES, J. C. P.; MORAIS, C. R. Aspectos gerais sobre o aquarismo dulcícola. **GETEC**, Monte Carmelo. v. 22, n. único. p. 27 - 58 /2025. Disponível em < <https://www.revistas.fucamp.edu.br/index.php/getec/article/view/3781> > Acesso em 27 de novembro de 2025.
- BOTELHO, G. **Aquários**. São Paulo: Nobel, 1997, 85
- BRASIL, “**Instrução Normativa N° 202, de 22 de outubro de 2008**, ” Dispõe sobre normas,

- critérios e padrões para a exploração com finalidade ornamental e de aquariofilia de peixes nativos ou exóticos de águas marinhas e estuarinas, DOU 207, p. 87–91, Ministério do Meio Ambiente, 2008.
- BRUCKNER, A. W. The importance of the marine ornamental reef fish trade in the wider Caribbean. **Revista de biología tropical**. San José. v. 53, Suppl 1, p. 127-137, 2005.
- CARDOSO, R. S.; SANTOS, F. W. M.; REZENDE, F. P.; RIBEIRO, F. A. S. O comércio de organismos aquáticos ornamentais. Capítulo 1. In: Rezende, F. P.; Fujimoto, R. Y. **Peixes ornamentais no Brasil: mercado, legislação, sistemas de produção e sanidade**. Brasília, Distrito Federal: Embrapa, 2021. p. 15-82.
- CARVALHO, T. L.; COSTA, G. A.; KOJIMA, J. T.; VILLAMIL-RODRÍGUEZ, J. F.; FREITAS, T. M. Peixes ornamentais amazônicos: panorama de exportação. **Aquacultura Ornamental**. Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia. (Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária da UFMG), Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia. Belo Horizonte: FEP MVZ Editora, 1999–Periodicidade irregular. p. 135 - 160, 2023.
- CHAMAS, M.; GARÁDI, P. A carpa comum: Um breve histórico. **Panorama da Aquicultura**, Rio de Janeiro. v. 6, n. 34, p. 14, 1996.
- CHIBA PREFECTURE. **Artemia**. Chiba: Directions to Chiba Prefectural Government Offices. n. 8972. 2025, 2 p. Disponível em: < <https://www.pref.chiba.lg.jp/lab-suisan/suisan/soshiki/katsuura/artemia.html> > Acesso em 27 de novembro de 2025.
- COPP, G. H.; WESLEY, K. J.; VILIZZI, L. Pathways of ornamental and aquarium fish introductions into urban ponds of Epping Forest (London, England): The human vector. **Journal of Applied Ichthyology**, Hamburg. v. 21, n. 4, p. 263–274, 2005.
- DELBEEK, J. C. Coral farming: past, present and future trends. **Aquarium Sciences and Conservation**, New York. v. 3, n. 1-3, p. 171-181, 2001.
- DEY, V. K. The global trade in ornamental fish. **Infofish International**. Selangor. v. 4, n.1, p. 52 – 55, 2016.
- EDB. **New Trends in the Global Aquarium Fish Market**. Colombo: Export Development Board Sri Lanka. 2026, 6 p.
- EVERS, H. G.; PINNEGAR, J.; TAYLO, M. Where are they all from? – sources and sustainability in the ornamental freshwater fish trade. **Journal of Fish Biology**, Oxford. v. 94, n. 6, 2019, 8 p.
- FAO. **Trade and Market News**. 3rd International Ornamental Fish Trade and Technical Conference—25–26 February 2021. Sustainability and the future of the Governmental fish industry.. Rome FAO, 2021, 3 p. Available online: <https://www.fao.org/in-action/globefish/news-events/news/news-detail/3rd-International-Ornamental-Fish-Trade-and-Technical-Conference---25-26-February/-en> (accessed on 12 December 2024).
- FERRARI, J. E. C.; COSTA, R. F.; CAETANO, A. C. O. Preliminary analysis of fishkeeping in western São Paulo state - Brazil: Does local practice adhere to national standards? **International Journal of Fisheries and Aquatic Studies**, Delhi . v. 13, n. 3, p. 18-26, 2025.
- FERREIRA, J. Qualidade da Água em Aquários Ornamentais. **Aquatic Science Journal**, Basel. v. 8, n. 1, p. 20-35, 2022.
- FLORINDO, M. C. **Diversidade de parasitos de peixes ornamentais dulcícolas cultivados em Santa Catarina**. 2016, 91 p. Dissertação de Mestrado em Aquicultura, Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina.
- FORBES AGRO. **Peixe ornamental também é agro e Brasil abre esse mercado no Uruguai**. São Paulo: Forbes Agro. 2025, 9 p. Disponível em: < <https://forbes.com.br/forbesagro/2025/06/peixe-ornamental-tambem-e-agro-e-brasil-abre-esse-mercado-no-uruguai/> > Acesso em 26 de novembro de 2025.
- FREITA, F. R. V.; LUCENA, I. C.; ALENCAR, D. R.; SANTOS, I. J. M.; PINHEIRO, A. P. Occurrence of *Dendrocephalus brasiliensis* Pesta, 1921 (Crustacea, Anostraca) in the Caras river, southern Ceara, Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro. v. 89, n. 2, p. 1047-1049, 2017.
- FUJIMOTO, R. Y.; TAVARES-DIAS, M.; PILARSKI, F.; MACIEL, P. O.; ROUMBEDAKIS, K.; MARTINS, M. L.; VIADANNA, P. H. O. Sanidade.

- Brasília, Distrito Federal: Embrapa, 2021. p. 227- 297.
- GARCIA, M. L. "Aquarium Trade and Its Impact on Wild Fish Populations." **Environmental Biology**, Luknow. v. 40, n. 4, p. 567-582, 2021.
- GOMES, M. C. "Alimentação Adequada para Peixes Ornamentais. " **Journal of Aquatic Nutrition**, Lausanne. v. 5, n. 4, p. 112-125, 2021.
- GEE, N. R.; REED, T.; WHITING, A.; FRIEDMANN, E.; SNELGROVE, D.; SLOMAN, K. A. Observing live fish improves perceptions of mood, Relaxation and Anxiety, But does not consistently alter heart rate or heart rate variability. **International journal of environmental research and public health**, Basel. v. 16, n. 17:3113, 2019, 15 p.
- GERMAIN, N.; HARTMANN, H. J.; FERNÁNDEZ-RIVERA MELO. F. J.; REYES-BONILLA, H. Ornamental reef fish fisheries: new indicators of sustainability and human development at a coastal community level. **Ocean and Coastal Management**, Boston. v. 104, feb. 2015, p. 136-149, 2015.
- GOMES, A. S.; SIMÃO, F. T. S.; VALE, M. C.; SOUZA, L. D. C.; LIMA, L. E. S.; GIMBO, R. Y. Nutrição de peixes ornamentais. **Aquacultura Ornamental**. Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia. (Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária da UFMG), Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia. Belo Horizonte: FEP MVZ Editora, 1999–Periodicidade irregular. p. 46 – 53, 2023.
- GURGEL, J. J. **Pesca nos açudes no Estado do Ceará relacionada com alguns fatores limnológicos**. Fortaleza-CE. 2001, 133 p. Dissertação submetida à coordenação de pós-graduação em Engenharia de Pesca, como requisito parcial para a obtenção do grau de mestre em Engenharia de Pesca, área de concentração aquicultura, Departamento de Engenharia de Pesca da UFC.
- HOYOS, D. C. M.; RAMIREZ, M. A. Manejo e qualidade ambiental. **Aquacultura Ornamental**. Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia. (Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária da UFMG), Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia. Belo Horizonte: FEP MVZ Editora, 1999–Periodicidade irregular. p. 38 – 45, 2023.
- KATO, C. A. T. **Gargalos e tendências na produção comercial de peixes ornamentais marinhos: busca de ferramenta diagnóstica do sucesso na larvicultura e identificação do perfil reprodutivo de espécies cultivadas**. 2023. Dissertação (Mestrado) – Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023. KING, T. Wild caught ornamental fish: A perspective from the UK ornamental aquatic industry on the sustainability of aquatic organisms and livelihoods. **Journal of fish biology**, Oxford. v. 94, n. 6, p. 925–936, 2019.
- KURADOMI, R. Y.; CALDAS, J. S.; TAKAHASHI, E. L. H.; SCHERER, A. P. C. **Reprodução de peixes ornamentais de água doce**. Belo Horizonte: Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia, v 105, 54–79, 2023. Disponível em: < chrome extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/http s://vet.ufmg.br/wp-content/uploads/2022/12/cteletronico-105.pdf > Acesso em 17 de janeiro de 2026
- KURADOMI, R. Y.; CALDAS, J. S.; TAKAHASHI, E. L. H.; SCHERER, A. P. C. Reprodução de peixes ornamentais de água doce. **Aquacultura Ornamental**. Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia. (Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária da UFMG), Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia. Belo Horizonte: FEP MVZ Editora, 1999–Periodicidade irregular. p. 54 – 79, 2023.
- LEAL, C. G.; POMPEU, P. S.; GARDNER, T. A.; LEITÃO, R. P.; HUGHES, R. M.; KAUFMANN, P. R.; ZUANON, J.; PAULA, F. R.; FERRAZ, S. F. B.; THOMSON, J. R.; MACNALLY, R.; FERREIRA, J.; BARLOW, J. Multi-scale assessment of human-induced changes to Amazonian instream habitats. **Landscape Ecology**, Dordrecht. v. 31, n. 8, p. 1725-1745, 2016.
- LIMA, A. O.; BERNARDINO, G.; PROENÇA, C. E. M. Agronegócio de peixes ornamentais no Brasil e no Mundo. Panorama da Aquicultura, Rio de Janeiro. v. 11, n. 65, 14-24, 2001.
- MACEDA-VEIGA, A.; DOMÍNGUEZ, O.; ESCRIBANO-ALACID, J.; LYONS, J. The aquarium hobby: Can sinners become saints in

- freshwater fish conservation? **Fish and Fisheries**, Oxford. v. 17, issue 3, p. 860–874 2016.
- MACEDA-VEIGA, A.; DOMINGUEZ, O.; ESCRIBANO-ALACID, J.; LYONS, J. The aquarium hobby: Can sinners become saints in freshwater fish conservation? **Fish and Fisheries**, Oxford. v. 17, n. 3, p. 860–874, 2016.
- MAGALHÃES, A. L. B. “Presence of Prohibited Fishes in the Brazilian Aquarium Trade: Effectiveness of Laws, Management Options and Future Prospects,” **Journal of Applied Ichthyology**, Hamburg. v. 31, n. 1, p. 170–172, 2015.
- MAGALHÃES, A. L. B.; LIMA-JUNIOR, D. P.; BRITO, M. F. G.; VITULE, J. R. S.; AZEVEDO-SANTOS, V. M.; PELICICE, F. M.; ORSI, M. L. “Peixe ilegal ainda à venda no Brasil: o exemplo do “carismático” não-nativopaulistinha transgênico (*Danio rerio*) e os riscos de sua provável introdução,” **Boletim da Sociedade Brasileira de Ictiologia**, Altamira. v. 132, p. 39–52, 2020.
- MAGALHAES, A. L. B.; PIRES, M. R. S.; SANTOS, V. M. R.; COZZUOL, MARIO ALBERTO; SCOTTO, C.; VITULLE, J. R. S.; PELICICE, F. M. Presença do tetra transgênico *Gymnocorymbus ternetzi* no Brasil: uma ameaça genética aos congêneres nativos. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ictiologia**, Altamira. v. 143, p. 9-22, 2023.
- MAGALHÃES, A. L. B.; BRITO, M. F. G.; SILVA, L. G. M. “The Fluorescent Introduction Has Begun in the Southern Hemisphere: Presence and Life-History Strategies of the Transgenic Zebrafish *Danio rerio* (Cypriniformes: Danionidae) in Brazil,” **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, Amsterdam. v. 59, n. 1. p. 1–13, 2024.
- MAGALHÃES, A.; VITULE, J. R. S. “Aquarium Industry Threatens Biodiversity,” **Science**, Washington. v. 341 (2013) 6145. p. 457, 2013.
- MAGALHÃES, A. L. B.; LIMA-JUNIOR, D. P.; BRITO, M. F. G.; VITULE, J. R. S.; AZEVEDO-SANTOS, V. M.; PELICICE, F. M.; ORSI, M. L. Peixe ilegal ainda à venda no Brasil: o exemplo do “carismático” não-nativo paulistinha transgênico (*Danio rerio*) e os riscos de sua provável introdução **Boletim da Sociedade Brasileira de Ictiologia**, Altamira. n. 132, p. 39–52, 2020.
- MAIA, C. M.; GAUY, A. C. D. S.; GONÇALVES-DE-FREITAS, E. Fish Welfare in the Ornamental Trade: Stress Factors, Legislation, and Emerging Initiatives. **Fishes**, Basel. 2025; v. 10, n. 5:224, 2025, 16 p.
- MARRA, C. A.; ROCHA, V. P.; TAVARES, G. C. Principais aspectos sanitários na produção de peixes ornamentais. **Aquicultura Ornamental**. Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia. (Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária da UFMG), Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia. Belo Horizonte: FEP MVZ Editora, 1999–Periodicidade irregular. p. 125 - 134, 2023.
- MATHIAS, M. A. C. **Lernaea**: um problema também para o piscicultor ornamental. **Panorama da Aquicultura**, Rio de Janeiro. v. 5, n. 31, p. 20, 1995.
- METAR, S.; CHOGALE, N.; SHINDE, K.; SATAM, S.; SADAWARTE, V.; SAWANT, A.; NIRMALE, V.; PAGARKAR, A.; SINGH, H. Transportation of live marine ornamental fish. **Journal of Advanced Agricultural Technologies**, Índia v. 2, n. 2, p. 206–208, 2018.
- MGR. **Ornamental Fish Market Size, Share, Growth, and Industry Analysis**, By Type (Tropicals Fish, Marine Fish, Cold-water Fish), By Application (Commercial Application, Residential Application), Regional Insights and Forecast to 2035. Maharashtra: Market Growth Reports. 2026, 8 p. Disponível em: < <https://www.marketgrowthreports.com/market-reports/ornamental-fish-market-107228> > Acesso em 20 de janeiro de 2026.
- MILLER, S. M.; MITCHELL, M. A. Manual of Exotic Pet Practice. Chapter 4 - **Ornamental Fish**. MITCHELL, M. A.; TULLY, Jr, T. N. (eds.). Elsevier Inc., Amsterdam. 2009, p. 39-72.
- MILLER-MORGAN, T. A brief overview of the ornamental fish trade and hobby. In **Fundamentals of Ornamental Fish Health**; ROBERTS, H.E., Ed.; Wiley-Blackwell: Malden, MA, USA, 2009; p. 25–32, 2009.
- MILLS, D. **Peixes de aquário**. Rio de Janeiro: Ediouro Publicações. 1998, 304 p. MORAES, Carlos Alberto. “Aditivos e Cuidados para Aquários Ornamentais.” **Revista ft**, Rio de Janeiro

- v. 15, n. 3, p. 78-92, 2023. Disponível em: <<https://revistaft.com.br/a-notoriedade-de-insumos-aditivos-e-cuidados-para-aquarios-ornamentais-analise-do-cenario-atual/>> Acesso em 26 de janeiro de 2026.
- MOTA, J. B.; PIRES, D. C.; HOYOS, D. C. M.; MIRANDA-FILHO, K. C. Overview of the ornamental aquatic organisms market in Brazil. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba, v.7, n.3, p. 1-21, 2024.
- NELSON, J. S.; GRANDE, T. C.; WILSON, M. V. **Fishes of the World**. Hoboken: John Wiley & Sons. 2016, 752 p.
- NOVÁK, J.; KALOUS, L.; PATOKA, J. Modern ornamental aquaculture in Europe: Early history of freshwater fish imports. **Reviews in aquaculture**, Richmond. v. 12, n. 4, p. 2042–2060, 2020.
- NOVÁK, J.; HOHL, D.; STUHLÍK, M.; HOFMANN, J.; TLUSTY, M. F.; MAGALHAES, A. L. B.; MACEDA-VEIGA, A.; AKMAL, S. G.; YUE, G. H.; KUMKAR, P.; MARR, S. M.; SARA, J. R.; STERN, N.; RHYNE, A. L.; FURSE, J. M.; KALOUS, L.; PATOKA, J. Revisiting the History of Ornamental Aquaculture in Europe to Understand the Benefits and Drawbacks of Freshwater Fish Imports. **Reviews in Aquaculture**, Richmond. v. 17: e13008. 2025, 21 p.
- OECD. **Ornamental Fish**. Hidalgo: observatory of Economic Complexity (OEC) . 2025, 9 p. Disponível em: <<https://oec.world/en/profile/hs/ornamental-fish>> Acesso em 31 de janeiro de 2026.
- OLIVEIRA, V. C.; LIMA, A. C. A notoriedade de insumos, aditivos e cuidados para aquários ornamentais: análise do cenário atual. **Revista FT**, Rio de Janeiro. v. 8, Edição 136, 2024, 39 p.
- PAILAN, G. H.; BANU, H.; MANNA, S.; SINGH, D. K. Ornamental Fish Culture for Enhancing Livelihood of Coastal Farming Communities. In (Editor HARLIOĞLU, M. M.), **Transforming Coastal Zone for Sustainable Food and Income Security**. 853 Sokak No:13 P.10 Kemeralti-Konak/İzmir. p.403-417, 2015.
- PATEL, A. K.; KUMAR, D. P.; ANANTH, A. V.; ASHRAF, M.; SINGH, G.; KUMAR, S.; MADALAGER, D. M. Ornamental Fish Culture: Prospects, Challenges, and Economic Significance. **Journal of Survey in Fisheries Sciences**, Saint John. v. 10, n. 1, p. 17296 – 17303, 2025.
- PEH, J. H.; AZRA, M. N. A global review of ornamental fish and shellfish research. **Aquaculture**. Amsterdam. v. 596, Part 1, 741719, 2025, 8 p.
- POUIL, S.; TLUSTY, M. F.; RHYNE, A. L.; METIAN, M. Aquaculture of marine ornamental fish: overview of the production trends and the role of academia in research progress. **Reviews in Aquaculture**, Richmond, v. 12, n. 2, p. 1217-1230, 2020.
- RAJA, K.; AANAND, P.; PADMAVATHY, S.; SAMPATHKUMAR, J. S. Present and future market trends of Indian ornamental fish sector. **International Journal of Fisheries and Aquatic Studies**, Delhi. v. 7, n. 2, p. 6–15, 2019.
- RAMIREZ, M. A.; SANTOS, N. N.; BALLOUTE, G. R. R.; SILVA, L. D. M. S. Entendendo a diversidade dos sistemas de produção de peixes ornamentais. **Aquacultura Ornamental**. Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia. (Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária da UFMG), Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia. Belo Horizonte: FEP MVZ Editora, 1999–Periodicidade irregular. p. 9 – 36, 2023.
- RAMIREZ, M. A.; SANTOS, N. N.; BALLOUTE, G. R. R. A extensão em aquicultura aplicada à produção de peixes ornamentais. **Aquacultura Ornamental**. Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia. (Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária da UFMG), Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia. Belo Horizonte: FEP MVZ Editora, 1999–Periodicidade irregular. n. 105, p. 169 - 185, 2023.
- REZENDE, F. P.; MOTTA, J. H. S.; RAMOS, F. M.; FUJIMOTO, R. Y.; POLESE, M. F.; FERNANDES, G. S. Sistemas e infraestrutura de produção. Capítulo 3. In: Rezende, F. P.; Fujimoto, R. Y. **Peixes ornamentais no Brasil**: mercado, legislação, sistemas de produção e sanidade. Brasília, Distrito Federal: Embrapa, 2021. p. 139 - 226.
- REZENDE, F. P.; FUJIMOTO, R. Y. **Peixes ornamentais no Brasil**. 1 ed. Brasília, DF: Embrapa. 2021, 297 p.
- ROCHA, T. L.; CARVALHO, R.; YAMADA, A. T.;

- SABOIA-MORAIS, S. M. T. Morphologic analysis of developmental phases and gill ontogenesis in neotropical species *Poecilia vivipara* (Cyprinodonti formes: Poeciliidae) exposed to different salinities. **Zoologia**, Curitiba. v. 27, n. 4, p. 554–562, 2010.
- ROTTMANN, R. W.; SHIREMAN, J. V.; CHAPMAN, F. A. **Hormonal control of reproduction in fish for induced spawning**. Stoneville, Mississippi: Southern Regional Aquaculture Center. SRAC Publication No. 424. 1991, 4 p.
- SAJESH, V. K.; SURESH, A.; MOHANTY, A. K.; SINGH, V. RAVISHANKAR, C. N. Skill development in marine fisheries: Some reflections on the issues and way outs. **Indian Journal of Animal Sciences**, New Delhi. v. 91, n. 7, p. 518 – 524, 2021.
- SANDILYAN, S. Occurrence of ornamental fishes: a looming danger for inland fish diversity of India. **Current Science**, Bengaluru. v. 110, n. 11, p. 2099-2104, 2016.
- SANTOS, F. W. M.; SANTOS, R. F. B.; TEIXEIRA, P. B.; MIGNANI, L. Legislação brasileira aplicada à aquicultura e comercialização. Mercado, legislação, sistemas de produção e sanidade. In **Peixes ornamentais no Brasil**, Rezende, F. P.; Fujimoto, R. Y. editores técnicos. Brasília, DF: Embrapa, 2021, p. 83 – 137.
- SANTOS, F. W. M.; PINHEIRO, I. Importação de organismos aquáticos com fins ornamentais e de aquariofilia. **Aquicultura Ornamental**. Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia. (Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária da UFMG), Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia. Belo Horizonte: FEP MVZ Editora, 1999–Periodicidade irregular. p. 161 – 168, 2023.
- SEBRAE. Diretrizes para ordenamento de aquicultura ornamental. Brasília: Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE. 2020, 74 p.
- SEYED, H.; HOSEINIFAR, F.; MARADONNA, M.; BILAL, F.; RAMASAMY, H.; GUNAPATHYDEVI, E. R.; HIEN, V. D.; GHASEM, A.; GIORGIA, G.; OLIANA, C. Sustainable oornamental fish aquaculture: The Implication of Microbial Feed Additives. **Animals**, Basel. v. 13, n. 10, p.1583-1583, 2023.
- SILVA, G. Piscicultura, De pai para filho. **Revista Globo Rural**, São Paulo. dezembro de 1990, p. 33-39.
- SOUZA, M. S. Piscicultura Ornamental, **Panorama da Aquicultura**, Rio de Janeiro. v. 6, n. 36, p. 20-22, 1996.
- SOUZA, R. L. M.; MENESES, I. K. B.; BEZERRA, M. A.; SANTANA, M. W. P. Custos e receitas em exportação de peixes ornamentais marinhos no estado do Ceará: um estudo de caso. In: XII Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca – CONBEP. Foz do Iguaçu, 2001, Anais... Publicado em CD Room.
- SOUZA, E. O. **Avaliação da reprodução de acará bandeira (*Pterophyllum scalare*, Schultze, 1823) em sistema de produção in door**. – 2022. 58 f. Monografia (graduação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo. Curso Bacharelado em Engenharia de Aquicultura, 2022.
- TAMARU, C. S.; AKO, H. Using comercial feeds for the culture of freshwater ornamental fishes in Hawai'i. In: TAMARU, C. C.; TAMARUS, C. S.; MCVEY, J. P.; IKUTA, K. **Spawning and maturation of aquatic species**, USA: UJNR Technical Report no.28, v.1, p.109-120, 1999.
- TAVARES-DIAS, M. **Espécies de Peixes Ornamentais capturados pela Pesca no Estado do Amapá**. Embrapa Amapá: Macapá, Brazil, 2020, 19 p. Available online: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1127796/1/CPAF-AP-2020-DOC-105-Peixes-ornamentais.pdf> (accessed on 2 december 2025).
- THOMAS, G.; LORENZ, A. W.; SUNDERMANN, A.; HAASE, P.; PETER. A.; STOLL, S. Fish community responses and the temporal dynamics of recovery following river habitat restorations in Europe. **Freshwater Science**, Springfield. v. 34, n. 3, p. 975– 990, 2015.
- TYLER, J. R.; SUMPTER, J. P. Oocyte growth and development in teleosts. **Reviews in Fish Biology and Fisheries**, London. v. 6, n. 3, p. 287-318, 1996.
- VAL, A. L.; ROLIM, P. R.; RABELO, H. Situação atual da aquicultura na região Norte. In **Aquicultura no Brasil**. (Editado por W. C. Valenti). Brasília: CNPq/Ministério da Ciência e

- Tecnologia. p. 247 – 266, 2000.
- VALENTI, W. C.; BARROS, H. P.; MORAES-VALENTI, P.; BUENO, G. W.; CAVALLI, R. O. Aquaculture in Brazil: past, present and future. **Aquaculture Reports**, Amsterdam. v. 19, n. 100611. 2021a, 18 p.
- VALENTI, W. C.; BARROS, H. P.; MORAES-VALENTI, P.; BUENO, G. W.; CAVALLI, R. O. Aquicultura no Brasil - uma indústria de um bilhão de dólares (Aquaculture in Brazil: a billion dollar industry). **Panorâma da Aquicultura**, Rio de Janeiro. v. 30, n. 182, p. 34 - 49, 2021b.
- VIADANNA, P. H. O.; PAIXÃO, P. E. G.; FUJIMOTO, R. Y.; Doenças de peixes ornamentais no contexto brasileiro. **Aquicultura ornamental**. Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia. (Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária da UFMG), Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia. Belo Horizonte: FEP MVZ Editora, 1999–Periodicidade irregular. p. 80 – 124, 2023.
- VIDAL, M.V. As Boas Perspectivas para a Piscicultura Ornamental. **Panorama da Aquicultura**, Rio de Janeiro. v. 12, n. 71, p. 41-45, 2002.
- VIDAL JUNIOR, M. V. Peixes ornamentais: reprodução em aquicultura. **Panorama da Aquicultura**, Rio de Janeiro. v.13, n.79. p. 22-27, set/nov. 2003.
- VIDAL Jr., M. V. VII Seminário de Aves e Suínos – **AveSui Regiões** 2007; III Seminário de Aquicultura, Maricultura e Pesca Aquicultura; 10, 11, 12 de abril de 2007 – Belo Horizonte, MG. p. 62-74, 2007.
- VIDAL JÚNIOR, M. V. **Produção de Peixes Ornamentais**. Viçosa: CPT, 2007. p. 244.
- VILAR, D. **Produção e nutrição de peixes ornamentais**. Colatina: Agriconline. 2022, 25 p.
- VINATEA, L. Aquicultura, evolução histórica. **Panorama da Aquicultura**, Rio de Janeiro. v. 5, n. 23. p. 8 – 9, 1995.
- VINATEA, L. Aquicultura, evolução histórica. **Panorama da Aquicultura**, Rio de Janeiro. v. 5, n. 23. p. 8 – 9, 1995.
- WALSTER, C.; RASIDI, E.; SAINT-ERNE, N.; LOH, R. The welfare of ornamental fish in the home aquarium. **Companion Animal**, London. v. 20, n. 5, p. 303–306, 2015.
- WINEMILLER, K. O.; AGOSTINHO, A. A.; CARAMASCHI, E. M. P. Fish ecology in tropical stream, in: **Tropical Stream Ecology**. Editor DUDGEON, D. Oxford: Elsevier, p. 107–146, 2008.
- WOOD, E. M. **Exploitation of coral reef fishes for the aquarium trade**. Marine Conservation Society. A reporter for the Marine Conservation Society, Herefordshire. 1985, 122 p.
- WOOD, L.; MARTIN, K.; CHRISTIAN, H.; NATHAN, A.; LAURITSEN, C.; HOUGHTON, S.; KAWACHI, I.; MCCUNE, S. The pet factor—Companion animals as a conduit for getting to know people, friendship formation and social support. **PLoS ONE**, San Francisco. v. 10, e0122085, 2015 17 p.
- YUSLAN, A.; NAJUWA, S.; HAGIWARA, A.; GHAFAR, M. A.; SUHAIMI, H.; RASDI, N. W. Production Performance of *Moina macrocopa* (Straus 1820) (Crustacea, Cladocera) Cultured in Different Salinities: The Effect on Growth, Survival, Reproduction, and Fatty Acid Composition of the Neonates. **Diversity**. Basel. v. 13, n. 3:105, 2021, 16 p. Disponível em <<https://www.mdpi.com/1424-2818/13/3/105> > Acesso em 27 de novembro de 2025.
- ZIEMANN, D. A. The Potential for the Restoration of Marine Ornamental Fish Populations Through Hatchery Releases. **Aquarium Sciences and Conservation**, Netherlands. v. 3, n. 1, p. 107-117, 2001.
- ZOHAR, Y.; MUÑOZ-CUETO, J. A.; ELIZUR, A.; KAH, O. Neuroendocrinology of reproduction in teleost fish. **Reviews in Fish Biology and Fisheries**, London. v. 165, n. 3.p. 438-55, 2010.