



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE ESTUDOS COSTEIROS  
FACULDADE DE ENGENHARIA DE PESCA

**CLEBSON LUIZ FERREIRA DA CONCEIÇÃO**

**A PRODUÇÃO DE PANGA NO BRASIL AOS OLHOS DA  
LEGISLAÇÃO**

BRAGANÇA

2024



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE ESTUDOS COSTEIROS  
FACULDADE DE ENGENHARIA DE PESCA

**CLEBSON LUIZ FERREIRA DA CONCEIÇÃO**

## **A PRODUÇÃO DE PANGA NO BRASIL AOS OLHOS DA LEGISLAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado à Faculdade de Engenharia de Pesca do Instituto de Estudos Costeiros, da Universidade Federal do Pará, em cumprimento as exigências para obtenção do Grau de Bacharel em Engenharia de Pesca.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Ferreira Brabo  
UFPA - *Campus* de Bragança

BRAGANÇA

2024

Dedico a minha adorada família, especialmente ao meu filho.  
Vossa presença durante esta jornada tornou tudo mais fácil.  
Gratidão eterna.

## RESUMO

A criação de panga *Pangasianodon hypophthalmus* está amplamente difundida no Brasil, em especial em unidades da federação que integram as regiões Sudeste e Nordeste. Neste caso, normas jurídicas estaduais têm regulamentado a atividade, gerando controvérsias acerca de sua constitucionalidade. O objetivo deste estudo foi analisar a produção de panga no território brasileiro aos olhos da legislação. Realizou-se um levantamento das normas jurídicas federais e estaduais que versam sobre a adoção da espécie em empreendimentos de piscicultura, avaliando possíveis conflitos de atribuições. No Brasil, a produção de panga *Pangasianodon hypophthalmus* já foi autorizado em oito estados, São Paulo, Rio Grande do Norte, Sergipe, Ceará, Paraíba, Mato Grosso, Alagoas e Tocantins, onde o último teve sua lei revogada pelo poder judiciário, alegando ausência de um ato normativo federal específico que respaldasse sua autorização para a utilização da espécie em questão. Concluiu-se que pesquisas sobre a produção do panga no Brasil são fundamentais para atualização dessas legislações, facilitando as normativas estaduais na hora das tomadas de decisões do poder público, de tal modo promover a sustentabilidade e o desenvolvimento responsável do setor.

Palavras-chave: Aquicultura; Espécie exótica; Legislação aquícola; *Pangasianodon hypophthalmus*; Piscicultura continental.

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b>	
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>6</b>
1.1. REFERENCIAL TEÓRICO.....	6
1.1.2 <b>O panga <i>Pangasianodon hypophthalmus</i>.....</b>	<b>6</b>
REVISÃO DA LITERATURA.....	8
2.1. <b>O panga <i>Pangasianodon hypophthalmus</i>.....</b>	<b>8</b>
2.2. <b>A produção do panga no mundo.....</b>	<b>10</b>
2.3. <b>A produção do panga no Brasil.....</b>	<b>12</b>
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>14</b>
3.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	14
3.2. COLETA DE DADOS.....	14
<b>4. RESULTADO E DISCUSSÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>21</b>
<b>6. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO.....</b>	<b>22</b>

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. REFERENCIAL TEÓRICO

#### 1.1.1. O panga *Pangasianodon hypophthalmus*

O panga *Pangasianodon hypophthalmus* (Sauvage, 1878), também conhecido como pangasius, bagre listrado, bagre tubarão ou tubarão de água doce é um representante da ordem Siluriformes e da família Pangasiidae, que pode atingir 130 centímetros de comprimento total e pesar até 44 kg (VAN ZALINGE et al., 2002; FROESE; PAULY, 2023). Este peixe apresenta distribuição geográfica natural no continente asiático, nas bacias dos rios Mekong, Chao Phraya e MaeKlong, mas foi introduzido em diversos países para fins de aquicultura (SINGH; LAKRA, 2012; TARKAN et al., 2020).

A rusticidade, o hábito alimentar onívoro, a taxa de crescimento, a respiração aérea facultativa, a qualidade da carne e o rendimento de filé são alguns dos fatores que colocaram esta espécie como o oitavo peixe mais produzido no mundo no ano de 2020, com 2,5 milhões toneladas. Neste contexto, os principais produtores foram: o Vietnã, a Índia, Bangladesh e Myanmar (FAO, 2012; FAO, 2023). Atualmente, mais de 100 países consomem panga proveniente de piscicultura, em especial da região do Delta do rio Mekong, no Vietnã, com o Estados Unidos se constituindo no principal importador (HASAN et al., 2021; VASEP, 2022).

O Brasil representa um dos destinos da produção vietnamita de filé de panga congelado desde fevereiro de 2009, por meio dos Estados do Ceará, Rio de Janeiro, Santa Catarina e São Paulo, o que despertou interesse dos piscicultores locais em produzi-lo e levou a regulamentação da atividade de forma pioneira no estado Paulista pelo Decreto Estadual nº 62.243 de 1 de novembro de 2016. Posteriormente, com a expansão da possibilidade de regularização para estados do Nordeste e do Centro-Oeste, a produção aumentou e para diferenciar o produto nacional do importado surgiu a denominação “Panga BR” (MPA, 2010; SÃO PAULO, 2016; GARCIA et al., 2018; PEIXE-BR, 2023).

O uso da espécie é normatizado também no Rio Grande do Norte pela Lei Estadual nº 10.321 de 8 de janeiro de 2018, em Sergipe pela Resolução CEMA nº 17 de 18 de julho de 2018, no Ceará pela Lei Estadual nº 17.453 de 20 de abril de 2021, na

Paraíba pela Lei Estadual nº 12.126 de 09 de novembro de 2021, no Mato Grosso pela Lei Estadual nº 11.930 de 30 de novembro de 2022 e no Alagoas pela Lei Estadual nº 175 de 14 de fevereiro de 2023. Uma situação excepcional ocorreu 17 de novembro de 2022 no estado do Tocantins, onde a Lei nº 3.825, de 17 de setembro de 2021, autorizou a produção do pangá e o Poder Judiciário a anulou por acatar uma ação direta de inconstitucionalidade movida pelo Ministério Público, sob a justificativa de que não havia ato normativo federal específico permitindo a utilização da espécie.

Este episódio conferiu apreensão em piscicultores por todo o país, dada a similaridade no texto das normas jurídicas estaduais. Pois que, no Brasil o direito ambiental teve seu marco com a Constituição Federal de 1988, que consagrou o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado como um direito fundamental. A Constituição buscou encontrar soluções que visavam o bem real do meio ambiente, e não somente da economia. O direito ambiental é um ramo jurídico que regula a relação dos indivíduos, governos e empresas com o meio ambiente, e seu principal objetivo é proteger e evitar danos, do mesmo modo garantir que ele permaneça saudável para as próximas gerações (BRASIL, 1998).

Desta forma, é importante elucidar que o presente trabalho tem o objetivo de analisar a produção de pangá no território brasileiro aos olhos da legislação, visando subsidiar as tomadas de decisão de gestores públicos quanto a aspectos relativos à regularização dos empreendimentos de piscicultura.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1. O panga *Pangasianodon hypophthalmus*

O panga ou pangasius *Pangasianodon hypophthalmus* (Sauvage, 1878), também conhecido como bagre listrado (*striped catfish*) ou tubarão de água doce, é uma espécie de peixe teleósteo pertencente à ordem Siluriforme e à família Pangasiidae. Este bagre de hábito bentopelágico apresenta distribuição natural no Sudeste asiático, mais precisamente nas bacias dos rios Mekong, Chao Phraya e Maeklong que banham o Camboja, o Laos, a Tailândia e o Vietnã (POUYAU *et al.*, 2004).

Possui um corpo alongado, desprovido de escamas e placas ósseas, e a cabeça pequena e larga, podendo alcançar 135 centímetros de comprimento total e pesar até 45 kg. Conta com dois pares de barbilhões, onde os superiores são mais curtos do que os inferiores. Sua coloração varia com o ambiente, mas geralmente é preta ou acinzentada nos adultos, com a região ventral sendo mais clara (Figura 1), enquanto os juvenis têm duas faixas prateadas na lateral do corpo, uma na linha lateral e outra logo abaixo dela (JAYANETHTHI *et al.*, 2015; WINDART, 2021).



Figura 1. Exemplar adulto de panga *Pangasionodon hypophthalmus*.

O panga é onívoro e apresenta hábito noturno, se alimentando de uma vasta gama de organismos de origem animal e vegetal, que variam de acordo com a fase do ciclo de vida. Quando jovens têm preferência por vegetais em decomposição, zooplâncton e insetos. Os adultos consomem frutos, sementes, crustáceos e outros peixes (JAYANETHTHI *et al.*, 2015).

É caracterizado como reofílico, efetuando grandes migrações para reproduzir durante o período chuvoso (CHHUOY *et al.*, 2022). Em cativeiro, sob condições ideais de qualidade de água e alimentação, os machos geralmente se tornam maduros sexualmente a partir do segundo ano e as fêmeas podem levar até três anos para atingir sua maturidade reprodutiva (FAO, 2023).

O panga apresenta alta rusticidade, tolerando amplas variações nas variáveis físico-químicas do ambiente. Contudo, sua faixa ótima de temperatura fica entre 22 e 26° C e de pH entre 6,5 e 7,5. Quanto à respiração, tolera baixos teores de oxigênio dissolvido devido à respiração aérea facultativa, em ambientes favoráveis pode chegar a 1,0 kg em seis meses, sendo considerado um peixe de crescimento rápido (RAHMAN *et al.*, 2021)

Tendo na respiração uma de suas principais características, uma vez que é notável por sua capacidade de respirar tanto por meio das brânquias que são bem desenvolvidas com quatro arcos branquiais em cada lado da cabeça quanto pela bexiga natatória que se destaca pelo seu tamanho e assemelhando-se a pulmões primitivos, bem vascularizados, usados para a troca de ar atmosférico, estendendo-se junto à coluna vertebral na parte ventral do corpo desde a parte posterior da cabeça até próximo à região da nadadeira caudal (PHUONG, 2018).

A carne do panga possui cor branca, com textura firme e sabor suave, o que combinado ao rendimento de filé entre 35 e 45%, faz da espécie uma excelente matéria-prima para a indústria. Seu consumo pode ser considerado global, assim como o é o caso da tilápia *Oreochromis* spp, visto que ocorre em todos os continentes, seja por importação ou produção própria de pesca ou aquicultura (FAO, 2022 & SOUZA *et al.*, 2020).

## 2.2 A produção do panga no mundo

A pesca e a aquicultura são dois segmentos distintos que abastecem o mercado mundial de pescado, a pesca é categorizada pela retirada do recurso pesqueiro do ambiente natural, enquanto que a aquicultura é a criação de peixes, moluscos, crustáceos, anfíbios, répteis, algas e equinodermos em ambientes totalmente controlados, que possuem o ciclo de vida total ou parcial em condições naturais no meio aquático (SCHULTER, JOSÉ, 2017; ALBUQUERQUE *et al.*, 2019).

A produção mundial de pescado em 2020 excluindo as plantas aquáticas foi aproximadamente 178 milhões de toneladas, onde a contribuição pelo extrativismo foi de 90 milhões de toneladas (51%) e pela aquicultura foi 88 milhões de toneladas (49%). Desses valores, a produção cultivada em águas interiores foi de 55 milhões de toneladas e, em águas salgadas ou salobras foi de 33 milhões de toneladas (FAO 2022).

Desse total 112 milhões de toneladas (63% do total) foi proveniente de águas marinhas (70% do extrativismo e 30% da aquicultura) e 66 milhões de toneladas (37%) originária de água doce (83% da aquicultura e 17% da pesca). O valor total arrecadado na primeira comercialização mundial é estimado em USD 406 bilhões, somados valores de USD 141 bilhões e USD 265 bilhões da pesca e da aquicultura respectivamente (FAO, 2022).

Da produção mundial mais de 157 milhões de toneladas foi utilizado para o consumo humano, contudo dos 88 milhões de toneladas produzidos pela aquicultura a grande parcela é provinda da piscicultura que alcançou 57,5 milhões de toneladas (USD 146,1 bilhões), juntando 49,1 milhões de toneladas (USD 109,8 bilhões) da aquicultura de águas interiores e 8,3 milhões de toneladas (USD 36,2 bilhões) proveniente da maricultura (FAO, 2022).

Os cinco principais países contribuíram com aproximadamente 58% da produção global de pescado tanto pela pesca quanto pela aquicultura em 2020, a China é a líder com participação de (35%), seguido pela Índia (8%), Indonésia (7%), Vietnã (5%) e o Peru com (3%). Os países asiáticos foram os principais produtores, pois contribuíram com cerca de 70% do total, desconsiderando a China, temos a Ásia (34%), seguida das Américas (12%), Europa (10%), África (7%) e Oceania (1%) (FAO, 2022).

De acordo com Vidal & Ximenes (2019) a pesca marinha e continental mundial sofre com a estagnação em sua produção desde o final dos anos 1980, e desde o início

da década de 1990 o cultivo cresceu imensamente e, a partir desse ano o consumo mundial de pescado conta com a contribuição considerável da aquicultura.

No ano de 2020 foram reconhecidas 313 espécies de peixes cultivados no mundo. O panga ficou em oitavo lugar dentre as principais espécies mais produzidas no planeta em águas interiores com 2,5 milhões de toneladas e um total de produção de 5,1% (FAO, 2022). A criação desse organismo tem importância significativa para milhões de pessoas oferecendo alimentação, geração de emprego e renda para milhões de pessoas (HEAL, 2022).

Ainda que se encontre atrás de sete espécies de peixes, a importância do panga é eminente para a aquicultura mundial, aja vista que essas espécies pertencem apenas a duas famílias, sendo elas a tilápia do Nilo *Oreochromis niloticus* e as carpas, carpa capim *Ctenopharyngodon idellus*, carpa prateada *Hypophthalmichthys molitrix*, carpa comum *Cyprinus carpio*, catla *Catla catla*, carpa cabeçuda *Hypophthalmichthys nobilis* e *Carassius* spp., ou seja, o panga pode ser considerado a terceira espécie de maior importância mundial proveniente da aquicultura de água doce (FAO, 2022).

Segundo levantamento realizado pela *Food and Agriculture Organization* (FAO, 2022) durante décadas a Ásia vem dominando o mercado global da aquicultura, e em 2020 produziu quase 92% dos animais aquáticos e algas do mundo. O Vietnã tem sido o terceiro maior exportador de produtos aquáticos desde 2014, e em 2020 arrecadou USD 8,5 bilhões decorrentes dessas exportações e tornou-se de longe o líder mundial na criação, produção e exportação de panga.

O Vietnã representa a maioria da produção e exportação de pangasius a nível mundial. Historicamente, o mercado de exportação mais importante de panga tem correspondido aos Estados Unidos da América, mais nos últimos anos a china emergiu como o principal mercado de exportação para o Vietnã (FAO, 2022).

Em 2020, a produção global de panga somou 2,8 milhões de toneladas, e estima-se que em 2023 sua produção chegue a três milhões de toneladas. A criação do peixe cresceu 3,7% entre 2021 e 2022, quando o volume foi de 2,7 milhões de toneladas, e 9,8% sobre 2019 que foi 2,55 milhões toneladas e arrecadou USD 3,254 bilhões (FAO, 2022 & FAO 2019). A participação do pangasius no mercado global da piscicultura pode crescer ainda mais com o avanço da espécie no Brasil (PEIXE BR, 2023).

### 2.3 A produção do panga no Brasil

O Brasil possui enorme potencial para o desenvolvimento da aquicultura, conta com condições climáticas favoráveis a atividade, tem uma costa marítima extensa de mais de 7.000 quilômetros ao longo do Oceano Atlântico. Detém uma vasta extensão territorial com rios lagos e reservatórios, contendo cerca de 13% de toda água doce do mundo no seu território (BRITO *et al.*, 2007).

O Brasil apresenta a maior reserva de água doce do planeta, com tudo, sua distribuição é completamente desigual no país, porém, a região norte porta a maior quantidade desse recurso, com disponibilidade praticamente de 70% do total nacional (BICUDO *et al.*, 2010).

Mesmo assim ocupa apenas a 13<sup>a</sup> posição na produção mundial de peixes de cultivo, e a 8<sup>a</sup> posição no cultivo de peixes de água doce. No ano de 2021 o mercado nacional produziu aproximadamente 841 mil toneladas de peixes cultivados, e no ano passado a produção brasileira obteve um aumento de 2,3% referente ao ano anterior com uma produção superior a 860 mil toneladas (PEIXE BR, 2022 & PEIXE BR, 2023).

O Brasil vem com uma crescente na sua produção piscícola, e em 2022 produziu um total de 860 mil toneladas, as espécies mais produzidas foram à tilápia, os peixes nativos e outras espécies, essa última produziu em 2021, 44.585 toneladas (5,3% do total) 17% sobre o ano anterior, que incluem e conta com a contribuição valorosa do panga, tornando-se a espécie que teve a maior taxa de crescimento do país no ano (PEIXE BR, 2022).

O *Pangasius hypophthalmus* é produzido principalmente no Vietnã que inundou o mercado brasileiro com este peixe nos últimos anos, onde sua entrada começou notadamente a partir do ano de 2009. Seus cortes alcançaram um contingente de exportação para aproximadamente 138 países, aonde o principal produto a entrar no mercado local é o filé congelado (AQUACULTURE BRASIL).

O Brasil tem contribuição importante na importação de files congelado de panga dentre os anos anteriores, e levando em consideração que o País computa consumo interno maior que 28 mil toneladas, pagando US\$ 90 milhões nesse produto em 2022. Devido à espécie apresentar alto potencial econômico e produtivo, o Brasil tem aptidão para gerar faturamento de R\$ 500 milhões na cadeia nacional de produção de panga proveniente de criação (PEIXE BR, 2023).

Com tudo, apenas seis estados tornaram sua produção legal, no ano de 2016 o estado de São Paulo foi o primeiro a se regularizar na atividade de criação de pangásius no país e, posteriormente outros estados seguiram seu exemplo e também se legalizaram, atualmente estados do Nordeste como Alagoas, Ceará, Sergipe e Rio Grande do Norte tornaram regular sua criação e na região Norte apenas o Tocantins permite o seu cultivo (VIDAL & XIMENES, 2019 e 2023).

A piscicultura brasileira foi incrementada com a entrada de R\$ 825,7 milhões por meio de captura de crédito destinado a custeio e investimento ao setor no ano de 2022. A região Sul arrecadou 44,2% de toda a verba, e foi a que mais se favoreceu com esse recurso financeiro com captação de R\$ 365 milhões, seguida pela região Norte que captou R\$167,4 milhões, acompanhada pela região Sudeste que arrecadou R\$150 milhões desse montante (PEIXE BR, 2023).

Dentre esses contratos de custeio os estados nortistas abocanharam R\$ 163.4 milhões, com tudo, o Pará totalizou R\$ 3,908 milhões para contrato de custeio, e deste montante cerca de R\$ 2.790 milhões foi destinado para compra de peixe. E com contratos de investimento para a mesma região (Norte) os valores chegaram a R\$ 4.040 milhões, onde o Pará arrecadou R\$ 543.302 mil para a compra de caminhões frigoríficos e R\$ 178.499 mil para matrizes e reprodutores (PEIXE BR, 2023).

De acordo com (PEIXE BR, 2023) o estado do Pará produziu 25 mil toneladas de peixe de cultivo em 2022, acréscimo de 1,3% ao ano anterior que foi de 24 mil toneladas, suas espécies mais cultivadas foram tilápia com 800 toneladas, peixes nativos como (tambaqui, pirarucu, pirapitinga) 24.200 toneladas e outras espécies como (carpa, truta e pangásius) principalmente com 120 toneladas. A região Norte, é o local adequado para a criação do panga, haja vista suas características climáticas e hidro biológicas, sua abundância de recursos naturais e preferencias que os Paraenses têm para produtos de pescado comercializados sendo eles vivos ou inteiro fresco (COSTA, 2022 & BRABO *et al.*, 2016).

### 3. METODOLOGIA

#### 3.2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Localizado na América do Sul o Brasil possui 8.510.418 km<sup>2</sup> sendo assim o quinto maior país em extensão territorial do planeta, ficando atrás da Rússia, Canadá, Estados Unidos e China. Possui 27 unidades federativas compondo 26 estados e o Distrito Federal, é dividido em cinco regiões, Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e o Sul, com população de 203.062.512 pessoas e densidade demográfica de 23,86 hab./ km<sup>2</sup> (IBGE, 2022).

Além disso, vale destacar que o país possui uma extensa costa que é banhada pelo oceano atlântico e faz fronteira com 10 dos 12 outros países da América do Sul, incluindo Uruguai, Argentina, Paraguai, Bolívia, Peru, Colômbia, Venezuela, Guiana e Suriname, com extensão total de 16.885,7 km, os únicos países que não fazem fronteira com o Brasil são Chile e o Equador. (SILVA et al, 2019; VIRGA & NEVES, 2022).

Essa ampla extensão costeira e as fronteiras compartilhadas evidenciam a complexidade e a diversidade geográfica que influenciam aspectos como gestão ambiental e comércio internacional. Tornando-o assim detentor do maior mercado da América Latina e um dos maiores do mundo, seu PIB per capita foi de R\$35.935,74 em 2020, e índice de desenvolvimento humano em 2021 foi de 0,754 incumbindo à classificação índice de desenvolvimento elevado ocupando a 87<sup>o</sup> posição do ranking entre os 191 países (IBGE, 2022; ONU, 2022).

O Brasil concentra suas principais atividades econômicas em três setores essenciais: o setor primário, abrangendo agricultura, pecuária e extrativismo; o setor secundário, composto pela indústria; e o setor terciário, que engloba serviços. No setor primário, a agropecuária é uma atividade importante na economia brasileira, contribuindo significativamente para a produção de carne e derivados, onde inclui a aquicultura como uma de suas vertentes (LIMA et al, 2019; BORGES & GALEANO, 2016).

#### 3.3. COLETA DOS DADOS

Para coleta de dados, utilizamos como principal fonte de informação dados secundários apanhados entre junho e setembro de 2023. Onde a metodologia consistiu

na obtenção de normas jurídicas federais e estaduais que incidem sobre a adoção da espécie *P. hypophthalmus* em empreendimentos de pisciculturas especialmente nas oito unidades federativas do Brasil (São Paulo, Rio Grande do Norte, Sergipe, Ceará, Paraíba, Tocantins, Mato Grosso e Alagoas), e na esfera nacional utilizamos fontes oficiais, como sites do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Além de leis, projetos de leis, portarias e resoluções, consideramos também relatórios de órgãos de controle ambiental e de fiscalização.

E também utilizamos buscas em periódicos científicos (principalmente artigos e livros) para revisão extensiva da literatura existente sobre a criação da espécie no Brasil, e ao mesmo tempo identificar estudos anteriores, bem como controvérsias legais já discutidas, procuradas especialmente no Google scholar (Google Acadêmico) e Scientific Electronic Library online (SciELO).

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

No Brasil, a produção de panga *Pangasianodon hypophthalmus* já foi autorizado em oito estados, São Paulo, Rio Grande do Norte, Sergipe, Ceará, Paraíba, Mato Grosso, Alagoas e Tocantins. O Estado de São Paulo foi o pioneiro na regularização do cultivo de *P. hypophthalmus* para fins de aquicultura, disponibilizando regras e procedimentos para o licenciamento ambiental no seu território de acordo com o Decreto Estadual nº 62.243, de 01 de novembro de 2016. Haja vista que no artigo 5º expõe que: “Quando se tratar de atividade de aquicultura que utilize espécies alóctones ou exóticas, além dos procedimentos gerais previstos neste decreto, devem ser adotadas as providências descritas nos parágrafos que seguem” (SÃO PAULO, 2016).

“§ 1º - O instituto de pesca, da Secretaria de Agricultura e Abastecimento, definirá, por portaria, a lista de espécies cujo cultivo será permitido bem como os locais autorizados para o cultivo de cada espécie” (SÃO PAULO, 2016).

Atendendo o inciso 1º, de acordo com a resolução SAA-73 de 24 de novembro de 2016, o Instituto de Pesca (IP), órgão de pesquisa da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, realizou a publicação da portaria no Diário Oficial do Estado (DOE) no dia 01 de dezembro de 2016, contendo lista que define

espécies aquícolas alóctones, exóticos e híbridos que podem ser produzidos em cativeiro no seu Estado, onde a qual permite o cultivo de *P. hypophthalmus* em sistemas de recirculação fechado e em viveiros escavados e de alvenaria nas bacias do rio Paraná, Atlântico sudeste e Atlântico sul, possibilitando que os pequenos e médios produtores possam formalizar seus empreendimentos ou ingressar na atividade aquícola (SÃO PAULO, 2016).

De acordo com o relatório da Associação Brasileira da Piscicultura (PEIXE BR, 2019) & Vidal e Ximenes (2019), Rio Grande do Norte encontrar-se autorizado a produzir panga no âmbito do seu território. Com tudo, sua legislação não cita a espécie, constatamos apenas a autorização do cultivo de espécies exóticas de acordo com a Lei nº 10.321, de 08 de janeiro de 2018, passou a vigorar com a seguinte redação: “As atividades de piscicultura em águas interiores de domínio do Estado ou delegadas pela União, para fins econômicos, serão autorizadas para peixes das espécies nativas, exóticas ou estabelecidas”, modificando o art. 3º da Lei Nº 8.769, de dezembro de 2005, que descrevia “As atividades de piscicultura em águas interiores de domínio do Estado ou delegadas pela União, para fins econômicos, somente serão autorizadas para espécies de peixe nativas ou estabelecidas” (RIO GRANDE DO NORTE, 2018).

Nesse contexto, Sergipe se tornou o segundo Estado da Federação a mencionar a produção da espécie divulgado pela resolução do Conselho Estadual do meio Ambiente (CEMA) nº 17, de 18 de julho de 2018. Logo, o pronunciamento do art. 1º da referida lei enaltece, “Alterar o Anexo I tabela II e o Anexo V da Resolução nº 05/2012 para incluir a espécie *Pangassius Hipophthalmus*, conhecida como Peixe Panga”. Depois que, na tabela II e anexo V é admitida a identificação da presença da espécie *P. hipophthalmus* dentre os animais aquáticos alóctones estabelecidos na área de abrangência das bacias do São Francisco e do Leste respectivamente. E expõe no art. 2º: “O cultivo do *Pangassius Hipophthalmus* (Peixe Panga) ocorrerá somente em tanques escavados devendo cumprir as normas de controle e cultivo previstas na Res. nº 05/2012, de 13.03.2012, acima referida” (SERGIPE, 2018).

Posteriormente, o Estado do Ceará estabeleceu regulamentações para o cultivo do peixe panga no seu território com a Lei nº 17.453, de 20 de abril de 2021. O art. 1º da legislação aponta, “Fica permitido o cultivo de peixe do gênero *Pangasianodon Hypophthalmus*, conhecido popularmente como Pangasius (Peixe-Panga), em cativeiros de propriedade privada com vistas à produção e à comercialização desse pescado” (CEARÁ, 2021).

No mesmo ano, Paraíba também concedeu autorização para cultivo da espécie no âmbito do seu Estado por meio da Lei nº 12.126, de 09 de novembro de 2021. Onde o art. 1º desta legislação afirma, “Fica autorizada a piscicultura em cativeiro, no âmbito do Estado de Paraíba, da espécie exótica *Pangassius Hipophtalmus*, conhecida como Peixe Panga”. E para complementar a regulamentação, o art. 2º estabelece ao mesmo tempo, “O cultivo do *Pangassius Hipophtalmus* somente poderá ocorrer em tanques ou viveiros escavados, devendo cumprir as normas técnicas de engenharia e legislação ambiental vigente” (PARAÍBA, 2021).

Em seguida, Mato grosso por meio da Lei Estadual nº 11.930, de 30 de novembro de 2022, também concedeu autorização para o cultivo da espécie em seu território. Os dispositivos legais, explicitados nos artigos 1º e 2º, esclarecem claramente essa permissão, onde os mesmos afirmam respectivamente, “Fica autorizada a piscicultura em cativeiro, no âmbito do Estado de Mato Grosso, da espécie exótica *Pangassius Hipophtalmus*, conhecida como peixe panga”, e “O cultivo do *Pangassius Hipophtalmus* deve cumprir as normas técnicas de engenharia e legislação ambiental vigente” (MATO GROSSO, 2022).

O Estado de Alagoas, foi o mais recente a autorizar o cultivo do *P. hipophtalmus* em cativeiro através da aprovação do Projeto de Lei nº 175, de 14 de fevereiro de 2023. Este projeto legaliza a pratica de piscicultura em cativeiro da espécie no âmbito do território alagoano. Estabelecendo no art. 1º, “Fica autorizada a piscicultura, em cativeiro de propriedade privada com vistas à produção e à comercialização, da espécie *Pangassius hipophtalmus*, conhecida como “peixe-panga” no âmbito do estado do Alagoas”. Além disso, o art. 2º destaca que, “O cultivo sobre a qual dispõe o art.1º, ocorrerá em tanque escavados, devendo cumprir normas de controle e cultivo editados por secretaria competente, bem como obedecer às normas técnicas de engenharia e legislação ambiental vigente” (ALAGOAS, 2023).

O estado do Tocantins viabilizou o cultivo da espécie *P. hypophthalmus* no âmbito do seu Estado por meio da Lei nº 3.825, promulgada em 17 de setembro de 2021. O referido dispositivo legal, conforme disposto no artigo 1º, “Fica autorizada a piscicultura em cativeiro, no âmbito do Estado do Tocantins, da espécie exótica *Pangassius Hipophtalmus*, conhecida como Peixe Panga”. O art. 2º complementa, “O cultivo do *Pangassius Hipophtalmus* deve cumprir as normas técnicas de engenharia e legislação ambiental vigente” (TOCANTINS, 2021).

Contudo, uma reviravolta ocorreu em 17 de novembro de 2022, quando o Poder Judiciário do estado anulou a referida Lei nº 3.825/2021. Essa decisão foi tomada em resposta a uma ação direta de inconstitucionalidade movida pelo Ministério Público, que alegou a ausência de um ato normativo federal específico que respaldasse sua autorização para a utilização da espécie em questão. Assim, a permissão para a produção do peixe panga, concedida pela legislação estadual, foi revogada devido à falta de respaldo normativo Federal, conforme sustentado pelo Judiciário. Fazendo cumprir o art. 7 da lei complementar nº 140 de 08 de dezembro de 2011. De modo que a determinação é de competência da união, “XVII – controlar a introdução no País de espécies exóticas potencialmente invasoras que possam ameaçar os ecossistemas, habitats e espécies nativas” (BRASIL, 2011).

Durante a condução do presente estudo, não foi encontrado nenhum documento que registrasse a data de introdução da espécie no território brasileiro. Por outro lado, há indícios de sua comercialização pelo setor de aquarismo desde o começo dos anos 2000 e a partir de 2006 a espécie ganhou destaque, se tornando um dos favoritos entre os praticantes de aquaríofilia (MAGALHÃES, 2014).

Entretanto, para fins ornamentais, o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) publicou a Instrução Normativa nº 203, de 22 de outubro de 2008. Onde a mesma estabeleceu lista de espécies de peixes de águas continentais permitidas e proibidas de serem importadas para o Brasil, balizando em seu art. 1º, “Dispor sobre normas, critérios e padrões para a exploração com finalidade ornamental e de aquaríofilia de peixes nativos ou exóticos de águas continentais”. No anexo III, tabela 2, onde mencionam espécies de peixes proibidas à importação para fins comercial e ornamental, com o *P. hypophthalmus* sendo o primeiro da lista, alegando ser de grande porte e uso mais relevante na pesca comercial e aquicultura de corte (IBAMA, 2008).

Com tudo, estudos realizados por Ferraz et al., & Garcia et al., (2019), identificaram o *P. hypophthalmus* como uma das principais espécies a serem introduzidas no país no ambiente natural principalmente por descarte ornamental. As invasões de peixes alóctones em cursos d’água no Brasil ocorreram e/ou ocorrem por diversos motivos, em lugares com diferentes níveis de fiscalização e monitoramento, até mesmo em unidades de conservação, destacando principalmente as solturas ou fuga (MOREIRA & SILVA, 2023).

Além do mais, a introdução de peixes exóticos no Brasil teve início na década de 1940, visando impulsionar o desenvolvimento da aquicultura no país. Os picos mais significativos dessas introduções ocorreram principalmente a partir da década de 1970, e um fato marcante nas introduções até meados da década de 1980 é a participação de órgãos governamentais no processo como parte de esforços para fortalecer a indústria aquícola nacional (DELARIVA & AGOSTINHO, 1999; BRABO et al., 2016, 2020).

No entanto, em 1992 o Brasil assinou um tratado da Organização das Nações Unidas (ONU) denominado de Conservação sobre Diversidade Biológica (CDB), designado como um dos mais importantes instrumentos internacionais relacionados ao meio ambiente, estabelecida durante a ECO-92 na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD). O acordo que entrou em vigor em dezembro de 1993 e foi incorporado à legislação nacional pelo Decreto Federal N° 2.519/1998, está estruturado sobre três princípios fundamentais, a conservação da diversidade biológica, o uso sustentável da biodiversidade e a repartição justa e equitativa dos benefícios provenientes da utilização dos recursos genéticos (BRASIL, 1998).

Com isso, a Lei Federal n° 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 entrou em vigor dispondo sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Dos crimes contra a fauna faz prevalecer-se no art. 31, que especifica: ‘‘Introduzir espécies animal no País, sem parecer técnico oficial favorável e licença expedida por autoridade competente’’, pode suscitar em detenção e multa (BRASIL, 1998). Além disso, o Decreto Federal N° 6.514, de 22 de julho de 2008, que complementa a lei mencionada acima, prevê, multa de R\$ 3.000,00 (três mil reais) a R\$ 50.000,00 (cinquenta mil reais), para quem introduzir espécies nativas ou exóticas em águas jurisdicionais brasileiras, sem autorização do órgão competente, ou em desacordo com a obtida (BRASIL, 2008).

No Brasil, o IBAMA é responsável pelas questões ambientais, e publicou a portaria n° 145, de 29 de outubro de 1998, principal legislação Federal acerca do assunto. Dando ênfase para a ocorrência de introdução, reintrodução de peixes e outros organismos aquáticos exóticos nas águas continentais e marítimas brasileiras para fins de aquicultura. Tal redação reconhece diversas espécies exóticas detectadas nas bacias hidrográficas do país, como por exemplo a tilápia *Oreochromis niloticus*, a carpa comum *Cyprinus carpio*, a carpa capim *Ctenopharyngodon idella* entre outras. Logo

essas espécies não são impedidas de serem produzidas nos Estados de suas respectivas bacias hidrográficas (BRASIL, 1998).

Na esfera federal a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 413 de 26 de junho de 2009 constitui o licenciamento ambiental da aquicultura no Brasil. Essa resolução também estabelece a utilização de espécies alóctones ou exóticas, em seu art. 14, sendo que “A atividade de aquicultura somente será permitida quando houver a utilização de espécies autóctones ou nativas, ou, no caso de espécies alóctones ou exóticas, quando constar de ato normativo federal específico que autorize a sua utilização”

Certamente, a falta de atualização das leis ambientais representa um desafio significativo no cenário brasileiro, principalmente para aquicultura. Pois as principais responsáveis pelo assunto, a Resolução CONAMA nº 413/2009 e a portaria IBAMA nº 145/1998, prevê a possibilidade de utilização de espécie alóctone ou exótica, dado que a primeira possibilita a criação de espécies não nativas mediante autorização por atos normativos federais, e a primeira reconhece a presença de várias espécies alóctones ou exóticas, com ausência da espécie pangá nas Unidades Geográficas de Referências (UGRs) do Brasil.

Só que a publicação da portaria realizada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) de nº 103 de 4 de maio de 2018, admite a introdução de *P. hypophthalmus* no território nacional, utilizada nas atividades agrícolas, e o Estado de Sergipe através da resolução CEMA nº 17/2018, admite a presença da espécie estabelecida na área de abrangência das bacias do São Francisco e do Leste (BRASIL; SERGIPE, 2018).

A discussão ganhou notável veemência com a promulgação da Lei Federal nº 11.959, de 29 de junho de 2009, que dispõe sobre a política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, formulada com o objetivo de promover “O desenvolvimento sustentável da pesca e da aquicultura como fonte de alimentação, emprego, renda e lazer, garantindo-se o uso sustentável dos recursos pesqueiros, bem como a otimização dos benefícios econômicos decorrentes, em harmonia com a preservação e a conservação do meio ambiente e da biodiversidade” (BRASIL, 2009).

Ainda no tocante da lei, o art. 22 garante, “Na criação de espécies exóticas, é responsabilidade do aquicultor assegurar a contenção dos espécimes no âmbito do cativeiro, impedindo seu acesso às águas de drenagem de bacia hidrográfica brasileira”.

A resolução Conama 459/2013, prevê a possibilidade de utilização de espécie alóctone ou exótica, desde que apresentadas medidas de mitigação dos impactos potenciais. Indicando que, caso o produtor provar meios eficazes para evitar ou controlar escapes, poderá ter sua concessão da licença aprovado (BRASIL, 2009; 2013).

De acordo com a publicação do MAPA sobre o Plano Nacional de Desenvolvimento da Aquicultura (PNDA), destaca a complexidade associada a regularização ambiental como um dos principais desafios a serem resolvidos na aquicultura brasileira. Mesmo com tecnologias que podem auxiliar nesta regularização, é imprescindível promover uma extensa colaboração entre a SAP/MAPA, o setor produtivo, os Órgãos Estaduais do Meio Ambiente, bem como o Ministério Público Federal e Estadual. Essa cooperação é essencial para efetivar e agilizar o processo de regularização ambiental, garantindo um desenvolvimento sustentável da aquicultura no país (BRASIL, 2022).

## 5. CONCLUSÃO

De maneira geral, a regulamentação da criação de *P. hypophthalmus* no Brasil e similar entre os estados, com leis, decretos e resoluções específicas, a diferença está na implementação desses princípios, variando conforme a facilidade ou a dificuldade em colocar em prática as condições exigidas. Essa diversidade normativa reflete os esforços para adaptar a legislação às características regionais e ao contexto ambiental de cada região. A anulação da autorização no Tocantins destaca a importância de uma base legal consistente e alinhada em nível nacional para evitar contradições e incertezas.

Em suma, a pesquisa sobre as legislações relacionadas à produção do pangá no Brasil destaca a importância de medidas integradas para a conformidade com as normativas vigentes. Portanto, é imprescindível realizar estudos para identificar as Unidade Geográfica de Referência onde a espécie *P. hypophthalmus* encontra-se estabelecida no Brasil. Essas investigações são fundamentais para atualização dessas legislações, facilitando as normativas estaduais na hora das tomadas de decisões do poder público, de tal modo promover a sustentabilidade e o desenvolvimento responsável do setor.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alagoas. Governo do Estado. (2023). Lei nº 175 de 14 de fevereiro de 2023. Autoriza a piscicultura em cativeiro da espécie *Pangassius Hypophtalmus* no âmbito do estado do Alagoas. Assembleia legislativa de Alagoas. Maceió 2023.

Albuquerque, Daniele Menezes, Eloísa de Arruda Herrig, and Fabiana Cavichiolo. (2019). "Aquicultura como ferramenta de interação entre Universidade e Sociedade." *Realização* 6: 36-43.

Aquaculture Brasil. (2018). A nova aposta da aquicultura brasileira – Muito prazer, Panga BR. Disponível em: <https://www.aquaculturebrasil.com/artigo/104/a-nova-aposta-da-aquicultura-brasileira-muito-prazer,-panga-br/>. Acesso em: 18-06-2023.

Brabo, M. F., et al. (2016). Cenário atual da produção de pescado no mundo, no Brasil e no estado do Pará: ênfase na aquicultura. *Acta of Fisheries and Aquatic Resources*. 4.2: 50-58.

Brabo, M.F., Pereira, L. F. S., Ferreira, L.D.A., Costa, J.W.P., Campelo, D.A.V., & Vergas, G.C. (2016). A cadeia produtiva da aquicultura no Nordeste Paraense, Amazônia, Brasil. *Informações Econômicas*. 46, 16-26.

Brabo. M.F., do Nascimento Matos, S.C., Serra, R.H.P.F., Costa, B.G.B., Campelo, D.A.V., & Veras, G.C. (2020). A tilapicultura no Estado do Pará, Amazônia. *Informações Econômicas*. V.50; eie 102018.

Brasil. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução CONAMA nº 413 de 26 de junho de 2009. Dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura, e dá outras providências. Brasília. DOU de 30-06-2009.

Brasil. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução CONAMA nº 459 DE 04 DE OUTUBRO DE 2013. Altera a Resolução nº 413, de 26 de junho de 2009, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, que dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura, e dá outras providências. Brasília. DOU 07/10/2013.

Brasil. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Instrução Normativa nº 145-N de 29 de outubro de 1998. Estabelece normas para a introdução, reintrodução e transferência de peixes, crustáceos, moluscos, e macrófitas aquáticas para fins de aqüicultura, excluindo-se as espécies animais ornamentais. Brasília. DOU 30/10/1998.

Brasil. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Instrução Normativa nº 203 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 continentais. DOU 24-10-2008.

Brasil. Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA). Portaria SMC nº 103 de 04 de maio de 2018. Projeto de Instrução Normativa que aprova a lista de referência de espécies animais aquáticas que foram introduzidas no território nacional, utilizadas nas atividades agrícolas. Disponível em <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/consultas-publicas/documentos/PortariaSMC103.pdf>. Acesso em setembro de 2023.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). (2022). Plano Nacional de Desenvolvimento da Aquicultura – PNDA 2022 - 2032. Brasília. 65p.

Brasil. Decreto Federal nº 2.519 de 16 de março de 1998. Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992. Brasília: DOU de 16/03/1998.

Brasil. Lei Federal nº 11.959 de 29 de junho de 2009. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei nº 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências. Brasília. DOU de 29/06/2009.

Brasil. Lei Complementar nº 140 de 08 de dezembro de 2011. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição

Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Brasília, DOU de 8/12/2011.

Brasil. Decreto Federal nº 6.514 de 22 de julho de 2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Brasília. DOU de 22/07/2008.

Brasil. Lei Federal nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília. DOU de 12/02/1998.

Borges, V., & Galeano, E. (2015). Previsão da produção agrícola para 2015 e consolidação as estatísticas agropecuárias de 2014. Boletim da Conjuntura Agropecuária Capixaba. Vitória/ES. Ano I – Nº 4. <http://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/handle/item/1132>.

Bicudo, C. E., José G. T., & Marcos C. B. S. (2010). eds. Águas do Brasil: análises estratégicas. Instituto Botânica, São Paulo, cap 2, p. 28-36.

Brito, L. T. L., Silva, Aderaldo de S., & Everaldo R. P. (2007). Disponibilidade de água e a gestão dos recursos hídricos. V 1

Chhuoy, S., et al. (2022). Daily otolith ring validation, age composition, and origin of the endangered striped catfish in the Mekong. *Global Ecology and Conservation* 33: e01953.

CDB – Convenção da Diversidade Biológica. 1992. Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Rio de Janeiro, 19p. Disponível em [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1998/anexos/and2519-98.pdf](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1998/anexos/and2519-98.pdf). Acesso em julho de 2023.

Ceará. Governo do Estado. Lei nº 17.453 de 20 de abril de 2021. Institui o cultivo do peixe-panga na aquicultura do estado do Ceará. Fortaleza: Diário Oficial do Estado do Ceará.

Delariva, R.L. & Agostinho, A.A. (1999). Introdução de espécies: uma síntese comentada. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, 21: 255-262. DOI: <https://doi.org/10.4025/actascibiols.v21i0.4431>.

Fisheries, F. A. O. The state of world fisheries and aquaculture. (2022). Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Fisheries, F. A. O. Fishery and aquaculture statistics. (2019). Food and Agriculture Organization of the United Nations.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2012). Cultured Aquatic Species Information Programme, *Pangasius hypophthalmus* (Sauvage, 1878). Don Griffiths, Pham Van Khanh, Trinh Quoc Trong, FIRI.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2023). Fishery and aquaculture statistics - Yearbook 2020. Roma. 220p.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2023). *Pangasianodon hypophthalmus*. Cultured Aquatic Species Information Programme. Rome. Updated 2010-02-16.

Ferraz, J. D., Garcia, D. A. Z., Casimiro, A. C. R., Yabu, M. H. S., Geller, I. V. Magalhães, A. L. B; Vidotto, M. A. P. e Orsi, M. L. (2019). "Descarte de peixes ornamentais em águas continentais brasileiras registrados no youtube™: ausência de informação ou crime ambiental deliberado?" *Revista Brasileira de Zootecias* 20.2: 1-20. DOI: <https://doi.org/10.34019/2596-3325.2019.v20.26202>.

Froese R, Pauly D. FishBase. (2023). World Wide Web Electronic Publication. <http://www.fishbase.org>. Accessed 23 october 2023

Jayaneththi, H. B. (2015). Record of Iridescent shark catfish *Pangasianodon hypophthalmus* Sauvage, 1878 (Siluriformes: Pangasiidae) from Madampa-Lake in Southwest Sri Lanka. *Ruhuna Journal of Science* 6.2 .

Garcia, D.A.Z., Magalhães, A.L.B., Vitule, J.R.S., Casimiro, A.C.R., Lima-Junior, D.P., Cunico, A.M., Orsi, M.L. (2018). The same old mistakes in aquaculture: the newly-available striped catfish *Pangasianodon hypophthalmus* is on its way to putting Brazilian freshwater ecosystems at risk. *Biodiversity and Conservation*, 27(13), 3545-3558. DOI: 10.1007/s10531-018-1603-1

Garcia, D. A. Z, et al. (2019). Resposta técnica ao Ofício Nº 531/2019/DBFLO/IBAMA – Processo nº 03911.000001/2019-98, acerca dos impactos da criação/situação do peixe panga *Pangasianodon hypophthalmus* no Brasil. Sociedade Brasileira de Ictiologia. São Paulo. N. 130 - ISSN 1808-1436

HASAN, M.R., SHIPTON, T.A. (2021). Aquafeed value chain analysis of striped catfish in Vietnam. *Aquaculture*, 541, 736-798. DOI: 10.1016/j.aquaculture.2021.736798

Heal, Richard, et al. (2022). Understanding the economic and farming practices driving species selection in aquaculture within the Mymensingh division of Bangladesh. *Aquaculture International* 30: 773-789.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE). Censo Demográfico 2022: Características da população e dos domicílios. Rio de Janeiro. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>. Acesso em julho de 2023.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE). Censo demográfico 2015. Banco de dados. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. V4.5.63. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/rio-de-janeiro/panorama>. Acesso em: 11-08-2023

Lima, A. F; Edvânia, G. de A. S. e Iwata, B. F. (2019). "Agriculturas e agricultura familiar no Brasil: uma revisão de literatura." *Retratos de Assentamentos* 22.1: 50-68. Doi: 10.25059/2527-2594/retratosdeassentamentos/2019.v22i1.332.

Magalhães, A.L.B. (2014). Presence of prohibited fishes in the Brazilian aquarium trade: effectiveness of laws, management options and future prospects. *Journal of Applied Ichthyology* 31:170–172. <https://doi.org/10.1111/jai.12491>.

Mato Grosso. Governo do Estado. Lei nº 11.930 de 30 de novembro de 2022. Dispõe sobre a autorização para cultivo da espécie exótica *Pangasius hypophthalmus* no âmbito do Estado de Mato Grosso, e dá outras providências. Cuiabá: Diário Oficial do Estado do Mato Grosso.

Ministério da Pesca e Aquicultura. (2010). Boletim estatístico da pesca e aquicultura: Brasil 2008-2009.

Moreira, E. A. & Daniel, P. S. (2023). "Uma dúzia de peixes: algumas espécies exóticas invasoras encontradas em águas brasileiras e seus impactos." *Ciência Animal Brasileira*. <https://doi.org/10.1590/1809-6891v24e-74647P>.

Oliveira Costa, J. C., and Costa, L. C. O. (2022). Legislação e aquicultura no estado do Pará (Paper 542). *Papers do NAEA* 1.1. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/papersnaea.v3i1i.13096>

Programa das nações Unidas para o Desenvolvimento (PNDU). (2022). Relatório de Desenvolvimento humano 2021/2022. Tempos incertos, vidas instáveis: Construir o futuro num mundo em transformação. Nova York.

Paraíba. Governo do Estado. Lei nº 12.126 de 09 de novembro de 2021. Dispõe sobre a autorização para cultivo da espécie exótica *Pangassius Hypophthalmus* no âmbito do Estado da Paraíba e dá outras providências. João Pessoa: Diário Oficial do Estado da Paraíba.

PEIXE-BR. Associação Brasileira da Piscicultura. (2019). Anuário PEIXE-BR da Piscicultura 2019. São Paulo: PEIXE-BR. 86p.

PEIXE-BR. Associação Brasileira da Piscicultura. (2022). "Anuário peixe BR da piscicultura. São Paulo, Associação Brasileira de Piscicultura.

PEIXE-BR. Associação Brasileira da Piscicultura. 2023. Anuário PEIXE-BR da Piscicultura 2023. São Paulo: PEIXE-BR. 65p.

Phuong, Le My, et al. (2028). Ontogeny and morphometrics of the gills and swim bladder of air-breathing striped catfish *Pangasianodon hypophthalmus*. *Journal of Experimental Biology* 221.3 (2018): jeb168658. Disponível em: <https://journals.biologists.com/jeb/article/221/3/jeb168658/20332/>. Acesso em: 25/07/2023.

Pouyaud, L., R. Gustiano, and Teugels, G. G. Teugels. (2004). Contribution to the phylogeny of the Pangasiidae based on mitochondrial 12S rDNA.

Rahman, A., and M. N. A. Khan. (2021). Sources of off-flavor in pangasius catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*) ponds. *J Aquac Mar Biol* 10: 138-144.

São Paulo. Governo do Estado. (2016). Decreto n° 62.243 de 1 de novembro de 2016. Dispõe sobre as regras e procedimentos para o licenciamento ambiental da aquicultura, no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas. São Paulo: Diário Oficial do Estado de São Paulo.

São Paulo. Resolução SAA – 73, de 24 de novembro de 2016. Dispõe sobre critérios e procedimentos a serem seguidos pelo Instituto de Pesca para a edição e revisão da lista de espécies alóctones, exóticas e híbridas, cujo cultivo está permitido, e os locais autorizados para o cultivo de cada espécie. Agricultura e Abastecimento. Diário Oficial do Estado de São Paulo - Poder Executivo - Seção I - 25 de novembro de 2016.

Rio Grande do Norte. Governo do Estado. (2018). Lei n° 10.321 de 8 de janeiro de 2018. Altera dispositivo da Lei Estadual n° 8.769, de dezembro de 2005, que disciplina o uso das águas interiores de domínio do Estado ou delegadas pela União, para a prática

de piscicultura no Rio Grande do Norte. Natal: Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Norte.

Schulter, E. P., and José filho, E. R. V. (2017). *Evolução da piscicultura no Brasil: diagnóstico e desenvolvimento da cadeia produtiva de tilápia*. Texto para Discussão. No. 2328

Sergipe. Governo do Estado. (2018). Resolução CEMA nº 17 de 18 de julho de 2018. Altera Anexos da Resolução nº05/2012 e dá outras providências. Aracaju: Diário Oficial do Estado de Sergipe.

Silva, J. P. R.; Michelle, S. R.; & Gustavo, C. J. E. (2019). "Caracterização da Zona de Convergência do Atlântico Sul em campos atmosféricos recentes." *Revista Brasileira de Climatologia* 25.

Singh, A.K. & Lakra, W.S. (2012). Culture of *Pangasianodon hypophthalmus* in India: Impacts and present scenario. *Pakistan Journal of Biological Sciences*. 15(1), 19–26. DOI: 10.3923/pjbs.2012.19.26

Souza, J. T., et al. (2020). Comparação físico-química e sensorial de filés congelados de *Oreochromis niloticus* e *Pangasius hypophthalmus*. *Research, Society and Development* 9.10 : e3489108583-e3489108583.

Tarkan, A.S., Yoğurtçuoğlu, B., Ekmekçi, F.G., Clarke, S.A., Wood, L.E., Vilizzi, L., & Copp, G. (2020). First application in Turkey of the European Nonnative Species in Aquaculture Risk Analysis Scheme to evaluate the farmed non-native fish, striped catfish *Pangasianodon hypophthalmus*. *Fisheries Management and Ecology*, 27(2), 123-131. DOI: 10.1111/fme.12387

Tocantins. Governo do Estado. (2021). Lei nº 3.825 de 17 de setembro de 2021. Dispõe sobre a autorização para cultivo da espécie exótica *Pangasius Hypophthalmus* no âmbito do Estado do Tocantins, e dá outras providências. Palmas: Diário Oficial do Estado do Tocantins.

Van Zalinge, N., Lieng, S., Ngor, P. B., Heng, K., & Valbo-Jørgensen, J. (2002). Status of the Mekong *Pangasianodon hypophthalmus* recourses, with special reference to the stocks shared between Cambodia and Vietnam. *MRC Technical Paper* No. 1. (Mekong River Commission, Phnom Penh, 2002).

VASEP (Vietnam Association of Seafood Exporters and Producers). <https://vasep.com.vn/>, 2022.

Vidal, M. D. F., & Ximenes, L. F. (2019). Produção de pescados na área de atuação do BNB. Caderno Setorial Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste - ETENE. Banco do Nordeste. Ano 4, nº 91.

Vidal, M. F., (2022) Agropecuária: Piscicultura. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/handle/123456789/1455>. Acesso em: 10/07/2023.

Ximenes, L. F., & Vidal, M. F. Vidal. (2023). Pesca e Aquicultura: Piscicultura.

Windarti, B. A., and Asmika H. S. (2021). Growth and health status of *Pangasionodon hypophthalmus* reared under manipulated photoperiod conditions. F1000Research 10.

Virga, T., & Neves, B. C. (2022). Infraestrutura de transportes e o papel brasileiro na Amazônia sul-americana, uma concertação necessária: governar, integrar, preservar. *Revista Tempo do Mundo*, (30), 163-200. DOI: <https://doi.org/10.38116/rtm30art6>.

