



Revista de Economia e Agronegócio - REA  
ISSN impresso: 1679-1614  
ISSN online: 2526-5539  
Vol. 16 | N. 2 | 2018

**Eduardo Pickler  
Schulter<sup>1, 2\*</sup>**

**José Eustáquio Ribeiro  
Vieira Filho<sup>2, 3</sup>**

1 Centro Universitário Icesp,  
Brasília, Brasil

2 Universidade de Brasília,  
Programa de Pós-Graduação em  
Agronegócios, Brasília, Brasil

3 Instituto de Pesquisa Econômica  
Aplicada, Brasília, Brasil

\* [epschulter@gmail.com](mailto:epschulter@gmail.com)

## DESENVOLVIMENTO E POTENCIAL DA TILAPICULTURA NO BRASIL

### RESUMO

O Brasil segue como um dos maiores produtores mundiais de carne bovina, suína e de frango. Porém, no que tange à produção de peixes, o seu desempenho fica aquém do esperado, apresentando baixa inserção nos mercados doméstico e internacional. Desde 2004, a produção nacional aquícola (particularmente de tilápia) obteve crescimento anual de 14,2%, despontando como atividade emergente na cadeia produtiva de carnes. Mesmo com essa sinalização positiva, existem desafios para desenvolver a cadeia produtiva como um todo, de forma a sustentar o crescimento. A despeito da dificuldade de obtenção de dados estatísticos, estudos que analisem a evolução do setor e o desenvolvimento produtivo da atividade são necessários para traçar diagnósticos e cenários futuros para o planejamento de políticas públicas. Este texto se dispõe a fazer uma avaliação da atividade no Brasil, sobretudo analisando as perspectivas de crescimento produtivo.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento Econômico; Agricultura; Cadeia Produtiva; Piscicultura.

### ABSTRACT

Brazil continues as one of the largest producers of beef, pork and chicken. In terms of fish production, the performance is lower than expected, presenting low insertion in the domestic and international markets. Since 2004, national aquaculture production (particularly Tilapia) has grown 14.2% a year, emerging as an activity in the meat production chain. Even with this positive trend, there are challenges to developing the production chain as a whole to sustainable growth. Despite the difficulty of obtaining statistical data, studies that analyze the evolution of the sector and the productive development of the activity are necessary to draw future diagnoses and scenarios for the planning of public policies. This text aims to make an assessment of the activity in Brazil, especially analyzing the perspectives of productive growth.

**Keywords:** Economic Development; Agriculture; Supply Chain; Fish Farming.

**JEL Code:** O13; Q1; Q18.

Recebido em: 20/10/2017  
Revisado em: 03/06/2018  
Aceito em: 08/03/2018

## INTRODUÇÃO

A agricultura brasileira passou por importantes transformações desde a década de 1960. Políticas públicas foram responsáveis pela construção de um ambiente institucional favorável à inovação e à adaptação de conhecimento e de tecnologia (Vieira Filho e Fishlow, 2017), e o resultado foi o aumento vertiginoso da produção agropecuária. Em um comparativo internacional, Fugile, Wang e Ball (2012) mostraram que várias regiões brasileiras apresentaram crescimento robusto da produtividade<sup>1</sup>, todavia, essa trajetória de desenvolvimento não foi observada na aquicultura, atividade de cultivo de organismos cujo ciclo de vida se desenvolve no meio aquático. Somente a partir da década de 1990, a produção aquícola passou a ter importância econômica no Brasil.

Comparada à atividade agropecuária, a produção de pescados é dividida entre a pesca extrativa e a aquicultura. A pesca é a atividade que se baseia na retirada de recursos pesqueiros do ambiente natural, e a aquicultura é o cultivo, normalmente em um espaço confinado e controlado, de organismos aquáticos, tais como peixes, crustáceos, moluscos, algas, répteis e qualquer outra forma de vida aquática de interesse econômico produtivo. A atividade produtiva se divide em diferentes modalidades: piscicultura (criação de peixes); carcinicultura (criação de camarões); ranicultura (criação de rãs); malacocultura (criação de moluscos, ostras e mexilhões); algicultura (cultivo de algas) e outras culturas de espécies com menor apelo comercial, tais como a quelonicultura (criação de tartarugas e tracajás) e a criação de jacarés.

De acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) (2017), as espécies mais comuns produzidas no país, por região, são: i) tambaqui, pirarucu e pirapitinga na região Norte; ii) tilápia e camarão marinho no Nordeste; iii) tambaqui, pacu e pintado no Centro-Oeste; iv) tilápia, pacu e pintado no Sudeste; e v) carpa, tilápia, jundiá, ostra e mexilhão na região Sul.

Os organismos aquáticos, cultivados em água doce ou salgada, adaptam-se de forma a sobreviverem e a se desenvolverem em seus respectivos ambientes. Na produção em água doce, os sistemas mais utilizados são em viveiros escavados e em tanques-rede. Na água salgada, no caso da piscicultura marinha, predominam os tanques-rede, enquanto na criação de camarões têm-se os viveiros escavados em terra e próximos às regiões litorâneas.<sup>2</sup>

Algumas espécies conseguem se adaptar aos ambientes de salinidade intermediária, como é o caso da tilápia (Embrapa, 2017). A aquicultura tem sido apontada como a próxima fronteira mundial na produção de alimentos e, por esse motivo, este estudo busca aprofundar o tema e compreender a

---

<sup>1</sup> Para uma visão acurada do setor agropecuário no Brasil, confira Gasques, Vieira Filho e Navarro (2010), Buainain et al. (2014) e Vieira Filho e Gasques (2016).

<sup>2</sup> Vale destacar que existem tecnologias, como o sistema de criação em bioflocos bacterianos, que permitem a criação de camarões marinhos em locais afastados da costa marítima (Embrapa, 2017).

evolução da produção de tilápia, pois esta é uma espécie que se destaca entre as demais. Ao analisar a tilapicultura, é preciso entender todo o complexo contexto em que a atividade se encontra inserida, desde sua introdução na década de 1970 até os ganhos de mercado e a consolidação da tilápia como principal produto da produção aquícola nacional.

Em 2014, segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (Food and Agriculture Organization - FAO) (2016), a produção mundial de pescado atingiu a marca de 167 milhões de toneladas, com 73,8 milhões provenientes da aquicultura. Na América do Sul, o Chile registrou uma produção de 1,2 milhão de toneladas (sendo o sétimo maior produtor do mundo), seguido pelo Brasil, com 561 mil toneladas (ocupando a 13ª posição no ranking geral dos maiores produtores de pescado).<sup>3</sup> Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2016), em relação à produção nacional, o Nordeste apresentou a maior participação de mercado no país, com 26,8% (sendo o Ceará o principal destaque). Logo após veio a região Norte, com 25,7% (incluindo Rondônia, que é o maior produtor nacional); a região Sul, com 24,2% (concentrando a produção no Paraná e em Santa Catarina); a região Centro-Oeste, com 12,6% (representada principalmente por Mato Grosso); e o Sudeste, com 10,7% (com relevância na produção de São Paulo e de Minas Gerais).

Desde meados da década de 1990, a produção nacional avançou significativamente e posicionou o Brasil entre os maiores produtores de tilápia do mundo. O mercado interno aumentou o consumo de pescados, segurando, de um lado, as importações, e aproveitando, de outro, a inserção no comércio internacional.

Especificamente, pretende-se traçar um diagnóstico da produção de pescados no Brasil, bem como da evolução da produção de tilápia no mercado, de forma a entender como se deu esse fenômeno produtivo. Para tanto, sete seções são apresentadas no presente trabalho, incluindo esta breve introdução. A segunda seção apresenta os procedimentos metodológicos adotados e a terceira descreve o contexto do mercado da produção de peixes no Brasil e no mundo. A quarta seção mostra o panorama da evolução da produção de tilápia no mercado nacional e a quinta expõe a discussão acerca da cadeia produtiva. Na sexta seção, analisa-se as perspectivas de desenvolvimento da atividade produtiva, e, por fim, são apresentadas as considerações finais.

## **METODOLOGIA**

Para o desenvolvimento do trabalho, o estudo baseou-se em dados e informações de fontes secundárias, principalmente referentes ao período de 1990 a 2017. Ademais, no intuito de mostrar como se comportou o

---

<sup>3</sup> Segundo Kubo (2014), na América do Sul, ao incluir a pesca extrativa mais a aquicultura, o Peru registrou uma produção de 7 milhões de toneladas e foi o quarto maior produtor mundial, enquanto o Chile produziu 4,7 milhões de toneladas, sendo o oitavo maior produtor no mercado internacional.

desenvolvimento da tilapicultura no Brasil, a investigação se deu mediante pesquisa exploratória, de forma a apresentar uma revisão da literatura e um aprofundamento na análise de documentos institucionais, como relatórios e estudos de ministérios, institutos de pesquisa, organizações internacionais, entre outras fontes estatísticas. Este estudo utilizou as bases de dados da Food and Agriculture Organization (FAO), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MIDIC), da Confederação Nacional da Agricultura (CNA), entre outras.

A partir dessas informações, foi traçado o contexto de mercado da produção de tilápia no Brasil, bem como sua evolução no mercado doméstico. Simultaneamente, o estudo mostrou a consolidação da atividade como importante geradora de emprego e renda no país. A análise dos dados estatísticos foi feita com base nas técnicas dispostas pelos Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) e em métodos estatísticos, com os quais construíram-se mapas temáticos, figuras e gráficos da produção no Brasil e no mundo. Para a construção do mapa produtivo, o software usado foi o ArcGis. Nesse sentido, apresentaram-se os resultados em análises de espacialização de dados no formato matricial ou tabular. A apresentação das principais características da produção de tilápia foi realizada a partir da busca nas bases de dados mencionadas. Quando necessário, procurou-se integrar as estatísticas espaciais com avaliações econômicas setoriais.

Como o estudo se baseia em fontes e dados secundários, o alcance dos resultados depende da disponibilidade e da qualidade das informações estatísticas. Nesse aspecto, como a proposta tem caráter exploratório e preliminar, não foi possível apresentar um maior detalhamento, que necessitaria de uma base de dados mais qualificada, bem como demandaria a realização de entrevistas com atores selecionados para melhor caracterizar as análises aqui apresentadas.

Em síntese, buscou-se construir uma fotografia espacial da atividade de tilapicultura no Brasil, na tentativa de responder às seguintes questões: i) como está ocorrendo a sua expansão; ii) qual a dinâmica regional de crescimento da atividade no Brasil e no mundo; iii) quais as principais variáveis que influenciaram no contexto produtivo desde 1990; iv) quais são os resultados socioeconômicos dessa atividade; e v) quais fatores são condicionantes e limitantes da atividade produtiva. Além disso, procurou-se apresentar a organização da cadeia produtiva como um todo.

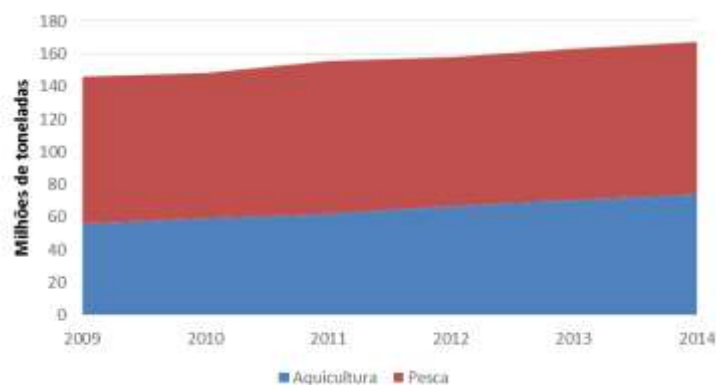
## **CONTEXTO DO MERCADO DA PRODUÇÃO PESQUEIRA NO BRASIL E NO MUNDO**

O crescimento da população mundial, a preocupação com a segurança alimentar e o interesse cada vez mais intenso em relação à sustentabilidade ambiental estão entre os principais desafios a serem enfrentados pelos países nas próximas décadas. De acordo com a FAO (2016), para o ano de 2050, estima-se que a população mundial seja de 9 bilhões de pessoas e, para alimentar esse crescente número de indivíduos, a produção anual de carnes

deverá aumentar em mais de 200 milhões de toneladas, até alcançar os 470 milhões. Nesse panorama, espera-se o reposicionamento do Brasil, um dos principais agentes no mercado internacional de carnes junto com a China, a União Europeia e os Estados Unidos, não somente na produção de carnes bovina, suína e de frango, mas também na produção de pescado. Esse crescimento é primordial para superar o *deficit* alimentar que se vislumbra.

A pesca é uma atividade baseada no extrativismo e no uso dos recursos naturais sem o devido planejamento,<sup>4</sup> enquanto a aquicultura é controlada pelo homem com o objetivo de exploração produtiva econômica e financeira. A produção de pescado, que por muitos anos teve sua origem na pesca – que passa por uma estagnação –, encontrou na aquicultura a saída para a continuidade do crescimento sustentável.

As estimativas apontam que a aquicultura será o setor produtor de alimentos que mais crescerá no mundo. Essa atividade produtiva é praticada em vários países, sendo uma importante fonte de renda e de proteína animal, com papel relevante na segurança alimentar (FAO, 2011). A publicação bianual *The State of World Fisheries and Aquaculture* (FAO, 2016) evidencia o crescimento da aquicultura, que já representa 73,8 milhões de toneladas de pescado no mundo, ou seja, cerca de 44% da produção mundial de pescado (Gráfico 1).



**Gráfico 1. Produção mundial de pescado proveniente da aquicultura e da pesca (2009-2014) (Em milhões de toneladas)**

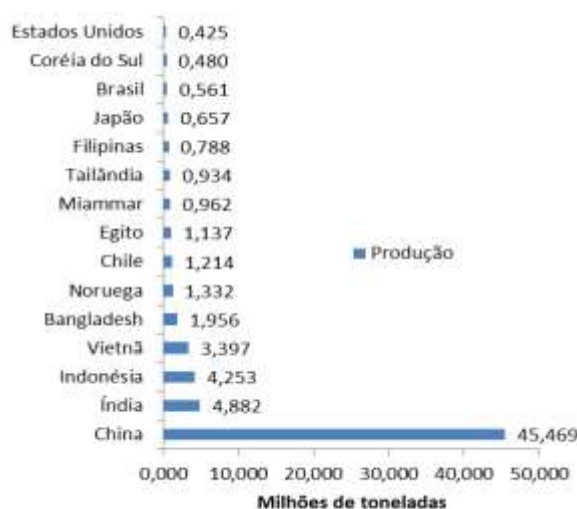
Fonte: FAO (2016).

Segundo relatório do Banco Mundial (2013), cerca de 62% dos peixes para o consumo humano virá da aquicultura (produção em cativeiro) até 2030. Nesse contexto, a FAO, o braço das Nações Unidas para o fomento da

<sup>4</sup> No intuito de relativizar, vale observar que nem toda atividade de pesca se caracteriza por falta de planejamento, tampouco por ausência de ciência e tecnologia. Além disso, o fato de a aquicultura ser uma atividade controlada pelo homem não significa que possa sair do controle. De qualquer forma, este estudo entende que a aquicultura tem uma capacidade maior de responder aos estímulos de aumento da produção planejada do que uma atividade extrativista, ainda que bem projetada e organizada. Para uma visão distinta, confira Viana (2013).

produção agropecuária, confere ao Brasil o papel de potencial protagonista na produção aquícola, atribuindo ao país uma produção esperada de 20 milhões de toneladas ao ano (a.a.), a serem produzidas até 2030.

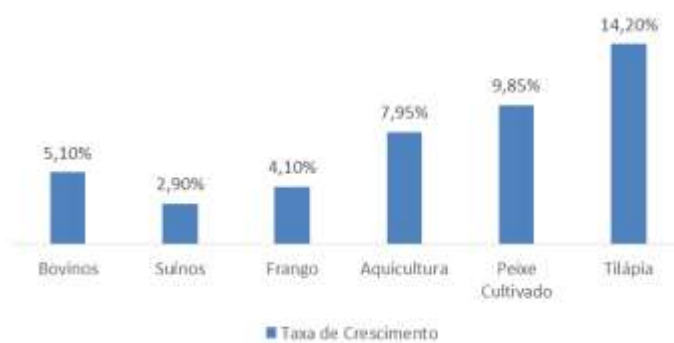
A produção brasileira ainda não refletiu esse potencial. Em 2014, o Brasil foi apenas o 13º maior produtor mundial de pescado oriundo da aquicultura, com uma produção de pouco mais de meio milhão de toneladas (FAO, 2016). A China é o maior produtor mundial, com mais de 45 milhões de toneladas a.a., e na América Latina, considerando somente a aquicultura, o Brasil continua sendo o segundo maior produtor, ficando atrás apenas do Chile, sétimo maior produtor mundial, sobressaindo principalmente a indústria do salmão (Gráfico 2).



**Gráfico 2. Maiores produtores mundiais de pescado oriundo da aquicultura (2014) (Em milhões de toneladas)**

Fonte: FAO (2016).

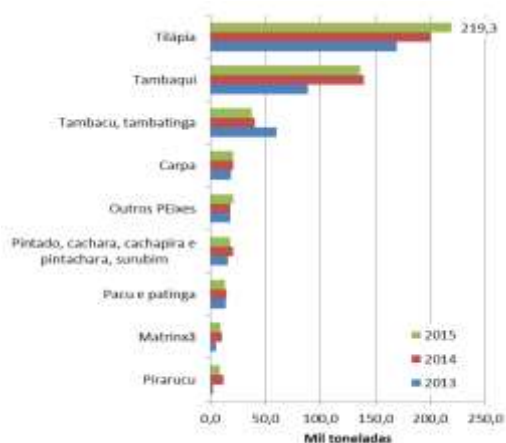
No entanto, quando se analisa o Brasil, pode-se ressaltar o recente crescimento da produção aquícola devido a um cenário promissor. Segundo Kubitzka (2015), apesar de o país ser um grande produtor de frango, bovinos e suínos, a aquicultura foi o setor de carnes que apresentou o maior incremento percentual em produção entre 2004 e 2014, com crescimento anual médio de quase 8%, contra 5,1% para bovinos, 4,1% para o frango e 2,9% para suínos. Kubitzka (2015) ainda destaca a indústria de produção de tilápia no Brasil. Enquanto a produção de peixes cresceu em torno de 10%, no período entre 2004 e 2014, a tilapicultura teve um crescimento da ordem de mais de 14% (Gráfico 3).



**Gráfico 3. Crescimento médio anual da produção de carnes no Brasil (2004-2014) (Em %)**

Fonte: Kubitzka (2015).

Esse crescimento vertiginoso da cadeia produtiva de tilápia no Brasil nem de perto aproxima o setor das cadeias de carnes tradicionais; porém, evidencia o potencial produtivo e o recente interesse de empresas do setor agropecuário. O crescimento da piscicultura nacional tem sido apoiado em uma variedade de espécies, com maior destaque para tilápia, tambaqui e seus híbridos, além de espécies tradicionais, como as carpas e o pirarucu (Gráfico 4).



**Gráfico 4. Principais espécies produzidas pela piscicultura no Brasil (2013-2015) (Em mil toneladas)**

Fonte: IBGE (2016).

Devido às condições de boa adaptação a diferentes ambientes, a produção brasileira vem se especializando na criação e na exploração da tilápia, transformando-a na principal espécie aquícola. Com isso, o IBGE incluiu, a partir de 2013, a aquicultura em sua Pesquisa Pecuária Municipal (PPM) (IBGE, 2016), e de acordo com os dados, enquanto outras espécies oscilam, a tilápia apresenta crescimento constante, representando mais de 45% da produção de peixes em 2015, ou seja, mais de 219 mil toneladas de um total de 483 mil toneladas de pescado. A tendência é que, de acordo com o

crescimento demonstrado, essa espécie passe a ganhar ainda mais espaço na produção nacional, por meio da busca do mercado interno, bem como nas exportações para o mercado externo. Segundo Sabbag et al. (2017), a tilápia, com uma rentabilidade de 15% a 20%, vem atraindo muitos investidores nacionais e internacionais.

Dessa forma, a piscicultura, conforme afirmam Satolani et al. (2008), pode ser uma alavanca para o desenvolvimento social e econômico, gerando renda e emprego, através da utilização dos recursos naturais, desde que sejam implantadas políticas públicas que possibilitem o desenvolvimento da atividade.

## EVOLUÇÃO DA TILAPICULTURA NO BRASIL

A chamada Revolução Verde não aconteceu no Brasil como no México e em poucos países asiáticos. Conforme Vieira Filho e Fishlow (2017), um conjunto de transformações institucionais foi necessário para adaptar o conhecimento externo e aplicá-lo aos problemas locais da agricultura tropical e, para atingir esse objetivo, na década de 1970, tem-se a criação da Embrapa, que reestruturou a ciência e a pesquisa para aumentar a produtividade do setor agropecuário.

A consequência direta foi o aumento produtivo, passando o país a ser um importante fornecedor de alimentos no mercado mundial. Quanto à aquicultura, aumentar a produção sem investimento em inovações institucionais não alterará a trajetória produtiva da atividade de pescados. Para que se aconteça uma Revolução Azul, que traga ganhos na produção de peixes, será preciso repensar as políticas públicas de apoio ao desenvolvimento da cadeia produtiva.

O posicionamento da China como maior produtor mundial não é novidade no cenário aquícola. Os chineses, com tradição milenar na produção de peixes, enxergaram o potencial produtivo da aquicultura e intensificaram os investimentos na atividade.

No Brasil, a tilapicultura teve seu início na década de 1970. Embora não seja nativa, a tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*), principal espécie produzida no Brasil, foi introduzida, juntamente com a tilápia de Zanzibar (*Oreochromis hornorum*), pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS),<sup>5</sup> em 1971. Os primeiros espécimes foram inseridos pelo

---

<sup>5</sup> Entre os órgãos regionais, essa instituição foi criada em 1909, pelo então presidente Nilo Peçanha, com o nome de Inspetoria de Obras Contra as Secas (IOCS) e o objetivo de estudar a problemática do semiárido nordestino. Em 1919, transformou-se na Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas (IFOCS) e constituiu-se na mais antiga agência federal com atuação no Nordeste. Em 1945, seu nome foi alterado para Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS). Conforme dispõe a legislação, o DNOCS tem por finalidade executar a política do governo federal no que se refere a: i) beneficiamento de áreas e obras de proteção contra as secas e inundações; ii) irrigação; iii) radicação de população em comunidades de irrigantes ou em áreas especiais, abrangidas por seus projetos; e iv) outros assuntos, subsidiariamente, que lhe sejam cometidos pelo governo federal nos campos do



DNOCS com o intuito de proporcionar a produção de alevinos para o peixamento (tipo de repovoamento) dos reservatórios públicos da região Nordeste e para o fomento do cultivo.

Na década de 1980, principalmente a partir das estações de piscicultura das companhias hidrelétricas de São Paulo e Minas Gerais, foram produzidas grandes quantidades de alevinos para repovoamentos e venda a produtores rurais (Kubitza, 2003). Rapidamente, a espécie foi introduzida em diversos corpos hídricos e propriedades do Nordeste e do Sudeste e, mais tarde, expandida à região Sul. Ainda nessa década, a tilapicultura passou de uma atividade voltada para o repovoamento e o complemento de renda de pequenos produtores para uma atividade explorada comercialmente, com o surgimento dos empreendimentos pioneiros (Figueiredo Júnior e Valente Júnior, 2008).

Naquele momento, os primeiros empreendimentos não obtiveram muito sucesso, dado o pouco conhecimento das técnicas de cultivo, a inexistência de rações adequadas e a baixa qualidade dos alevinos. Enquanto isso, segundo Kubitza (2003), as tilápias se multiplicavam intensamente nas pisciculturas, nos grandes reservatórios e em açudes particulares, resultando na produção de um grande número de peixes pequenos e sem grande valor comercial. Com isso, elas ganharam, no Brasil, a fama de peixe pequeno, cheio de espinho e com gosto de barro, criado em qualquer lagoa.

Apenas na década de 1990, conforme apontado por Kubitza (2003), com a difusão da tecnologia de reversão sexual, a produção começou a ser incrementada. O pioneirismo coube ao Paraná, estado que iniciou a tilapicultura com foco industrial. No oeste paranaense, particularmente nos municípios de Toledo e de Assis Chateaubriand, surgiram os primeiros frigoríficos dedicados exclusivamente ao processamento da tilápia. Assim, não tardou para que se tornasse o maior estado produtor do peixe, atingindo uma produção próxima a 12,8 mil toneladas apenas no ano de 2002.

Segundo Figueiredo Júnior e Valente Júnior (2008), na década de 1990, surgiram as primeiras pesquisas de manejo, além de as rações experimentarem sensível evolução, atendendo às particularidades da espécie. Nesse período, outros estados passaram a adotar o cultivo, como foi o caso de Santa Catarina, São Paulo, Bahia, Alagoas e Sergipe. Alguns destes passaram a se interessar pela tilápia atraídos pela popularização da atividade de pesque-pague, praticada em estabelecimentos onde o cliente combina a pesca em tanques, com a preparação e o consumo do peixe em restaurantes instalados no local.

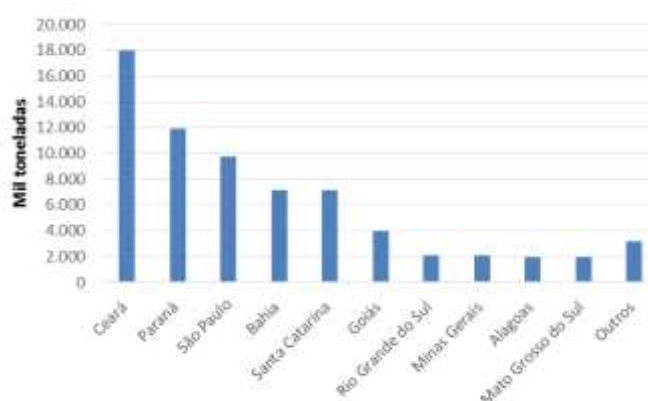
Como observado por Kubitza (2003), Santa Catarina demonstrou uma rápida e organizada evolução na produção de peixes em água doce, assegurada principalmente pela proximidade entre o produtor e a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri),

---

saneamento básico, assistência às populações atingidas por calamidades públicas e cooperação municipal.

saltando de 1,5 mil toneladas em 1990, para 17,1 mil toneladas no ano 2000, registrando um crescimento anual de 27,6%. No referido estado, estabeleceu-se o cultivo conhecido como Modelo Alto Vale do Itajaí de Piscicultura Integrada (Mavipi), no qual os produtores, apoiados pela Epagri, produziam tilápias e carpas em criação consorciada com a de suínos. Esse modelo permanece até hoje em grande parte das pisciculturas catarinenses.

No estado de São Paulo, a intensificação da produção ocorreu a partir de 1996, quando as tilápias passaram a conquistar a preferência nos pesque-pagues, que expandiram drasticamente seus negócios na década de 1990 no Brasil, especialmente no mencionado estado. De acordo com Kubitzka (2003), o cultivo comercial no Nordeste começou a ser expressivo também em meados da década de 1990. O Ceará apareceu como o estado com maior tradição no consumo do peixe, em virtude da produção natural dos reservatórios públicos, fruto dos peixamentos realizados no passado pelo DNOCS. Neta et al. (2016) afirmam que o Programa de Piscicultura Associativa em tanques-rede, fomentado pelo governo cearense em 2004, foi responsável pela inserção de diversas famílias de pescadores na atividade aquícola, principalmente na desenvolvida no açude público Padre Cícero, mais conhecido como açude Castanhão. Segundo Figueiredo Júnior e Valente Júnior (2008), em 2004, o estado consolidou sua liderança como maior produtor de tilápia do país, aumentando para 18 mil toneladas sua produção, distanciando-se ainda mais do segundo maior produtor, ao gerar 6 mil toneladas a mais que o Paraná (que no ano citado produziu apenas 11,9 mil toneladas). Ainda em 2004, segundo os autores, quando o país atingiu a produção de 69 mil toneladas a.a., destacavam-se, além do Ceará e do Paraná, os estados de São Paulo, Bahia, Santa Catarina e Goiás (Gráfico 5).



**Gráfico 5. Principais estados produtores de tilápia no Brasil em 2004 (Em mil toneladas)**

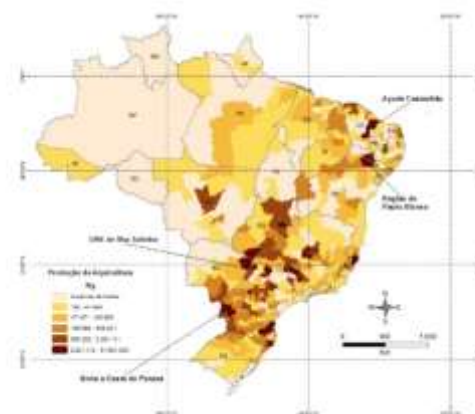
Fonte: Figueiredo Júnior e Valente Júnior (2008).

O estado da Bahia, um dos principais produtores na década passada, teve seu crescimento alavancado pela região de Paulo Afonso, com apoio do governo estadual e da Companhia Hidrelétrica do São Francisco (CHESF).

Com a instalação da AAT International Ltda.<sup>6</sup> iniciou-se, em 2002, um dos maiores projetos individuais de cultivo intensivo de tilápia no mundo, com a produção de 15 mil toneladas a.a., além da aquisição de 10 mil toneladas oriundas de produtores integrados.

Esse cenário de expansão, nas décadas de 1990 e 2000, fez com que alguns estados se consolidassem como principais produtores da tilapicultura brasileira, por meio do desenvolvimento de polos produtivos no país. O crescimento modificou a realidade local, que experimentou, nesse período, o surgimento de inúmeros empreendimentos comerciais, uma indústria de insumos específicos e uma agroindústria cada vez mais diversificada, transformando os respectivos estados nos maiores polos produtivos do país.

Segundo Roubach et al. (2015), a opção brasileira pelo uso de energia hidroelétrica foi determinante nessa expansão. Uma vez instalados os reservatórios das grandes usinas hidrelétricas e sancionada, em 1997, a Política Nacional de Recursos Hídricos, esses espaços passaram a ser utilizados de múltiplas formas, inclusive pela aquicultura. O crescimento da piscicultura se confunde com essa abertura, pois foi nesses reservatórios que grande parte dos empreendimentos aquícolas nasceu.



**Mapa 1. Principais polos produtores de tilápia no Brasil em 2015**

Fonte: IBGE (2016).

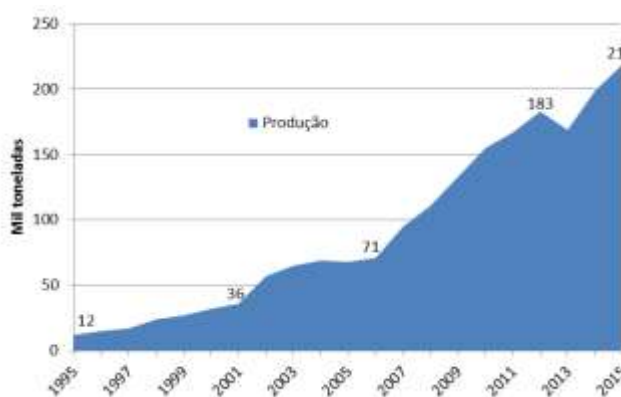
Elaboração dos autores.

Entre os principais polos produtivos brasileiros (Mapa 1), está a região do açude Castanhão, no Ceará, que, segundo o IBGE (2016), abrange o município de Jaguaribara, o maior produtor de tilápia entre os municípios brasileiros. Na região Nordeste, há grande produção concentrada nos reservatórios do rio São Francisco, como Xingó e Sobradinho, bem como na

<sup>6</sup> A AAT International Ltda. surgiu da união entre o Grupo MPE (composto por Valença da Bahia Maricultura S.A. e Maricultura da Bahia S.A.) e a empresa americana Arraina Inc., e tem como principal objetivo explorar o grande potencial aquícola das barragens do rio São Francisco, em especial as de Paulo Afonso, criando, industrializando e comercializando a tilápia para os mercados externo e interno.

região de Paulo Afonso, no estado da Bahia. No noroeste paulista, outro polo se expandiu, principalmente com a utilização dos reservatórios do rio Paraná, rio Grande e Baixo Tietê, com destaque para os municípios de Santa Fé do Sul (às margens do reservatório de Ilha Solteira) e de Rifaina. Um dos principais polos produtivos do Brasil, situado nas regiões norte e oeste do estado do Paraná, principalmente em Toledo, não está atrelado a nenhum reservatório e tem sua produção baseada em viveiros escavados.

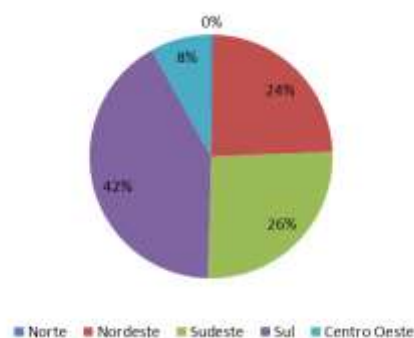
De acordo com o Gráfico 6, a consolidação da tilapicultura como atividade comercial no Brasil fez com que o país aumentasse sua produção de pouco mais de 12 mil toneladas em 1995, para 219 mil toneladas em 2015 (FAO, 2016). Nota-se ainda que a produção apresentou crescimento ao longo de quase todo o período, exceto nos anos de 2012 e 2013, nos quais houve uma leve retração. No entanto, esse decréscimo pode ser explicado pela mudança na forma de obtenção dos dados, com a inclusão, a partir de 2013, da aquicultura na PPM do IBGE.



**Gráfico 6. Produção nacional de tilápia (1995 -2015) (Em mil toneladas)**

Fontes: FAO (2016) e IBGE (2016).

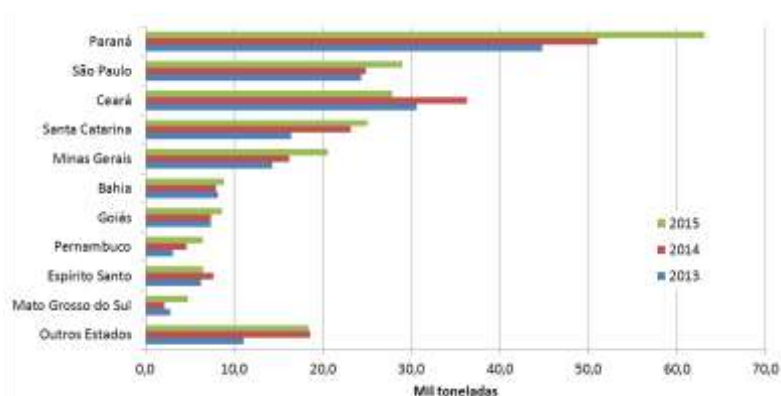
A formação desses polos, com a instalação de empreendimentos, empresas, associações e cooperativas, foi essencial para o crescimento apresentado. No entanto, excluída a região Norte (que representa menos de 1% da produção nacional, com apenas 527 toneladas produzidas em 2015), onde, mesmo havendo diversos registros de produção, o cultivo de tilápia é restrito por questões legais – pois essa é uma espécie exótica –, a produção obteve crescimento em quase todos os estados. Em termos de produção regional, a região Sul é responsável por 42%, seguida pelas regiões Sudeste (26%), Nordeste (24%) e Centro Oeste (8%), conforme mostra o Gráfico 7.



**Gráfico 7. Parcela de mercado na produção nacional de tilápia por regiões (2015) (%)**

Fonte: IBGE (2016).

A liderança da região Sul dá-se principalmente devido ao pioneirismo, ao crescimento e à vocação para produção agrícola dos estados de Santa Catarina e do Paraná. O primeiro, com sua produção baseada na agricultura familiar, no associativismo e no cooperativismo, é o quarto maior produtor de tilápia, com mais de 25 mil toneladas produzidas em 2015 (IBGE, 2016). O segundo vem liderando nos últimos anos a produção no Brasil, com 63 mil toneladas produzidas em 2015, conforme mostra o Gráfico 8, impulsionado principalmente pela agroindústria pujante e verticalizada. Neste estado, há um dos melhores estudos de caso da aquicultura brasileira, em que a Cooperativa Copacol, conhecida por sua atuação no setor avícola, considerando os indicativos de mercado, decidiu pelo processamento próprio em escala e, em 2008, passou a processar o pescado produzido até então de forma artesanal por seus cooperados. Nessa unidade, são abatidas quarenta toneladas de pescados ao dia pela cooperativa (Brum e Augusto, 2015). Ademais, um fator determinante para o destaque do Paraná na produção de tilápias, conforme afirmam Hein e Zilliotto (2017), foi o estabelecimento do Polo Oeste de Piscicultura, que serviu de base para a consolidação do Modelo Emater de Produção de Tilápias, através de acompanhamentos técnicos e econômicos constantes.



**Gráfico 8. Dez maiores estados produtores de tilápia no Brasil (2013-2015) (Em mil toneladas)**

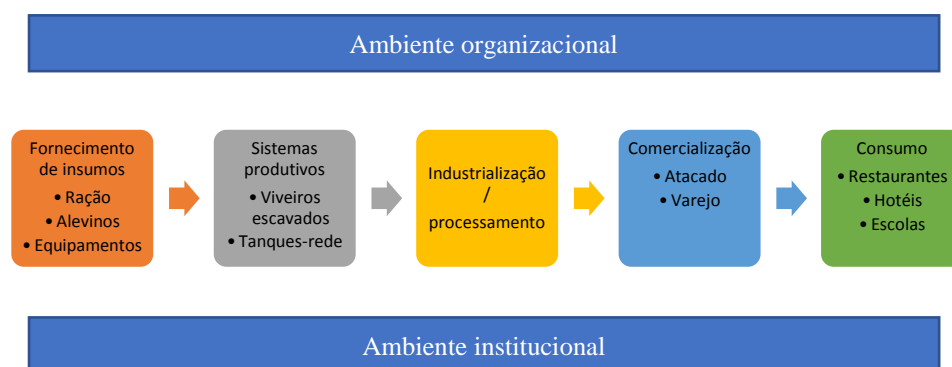
Fonte: IBGE (2016).

Ainda assim, considerando o potencial brasileiro para aquicultura – dado o amplo território, o clima tropical, a grande disponibilidade hídrica, o forte mercado interno e a produção elevada de grãos –, o país não conseguiu se estabelecer como grande produtor aquícola. Embora não esteja entre os principais produtores mundiais de pescado, o crescimento nas últimas décadas da tilapicultura alavancou o Brasil ao posto de quarto maior produtor mundial de tilápias, respondendo por 4% da produção mundial (5,3 milhões de toneladas), que, em 2014, movimentou 8,8 bilhões de dólares. A produção mundial dessa espécie é liderada pela China, seguida pelo Egito e pela Indonésia.

A inserção de empresas multinacionais no mercado brasileiro é um exemplo do dinamismo da atividade. Esse é o caso da Regal Springs, maior produtora mundial de tilápia em tanques-rede, com atividades no México, em Honduras e na Indonésia, que anunciou, no ano de 2015, sua entrada no Brasil por meio da Tilabras, instalando sua unidade, para produção de 100 mil toneladas anuais, no município de Selvíria, Mato Grosso do Sul. Em 2015, tem-se o surgimento da Associação Brasileira da Piscicultura (Peixe BR), que mostra sinais de organização setorial e melhoria na articulação dos setores produtivo e público.

## A CADEIA PRODUTIVA DA TILÁPIA

A produção de tilápia no Brasil transformou algumas regiões do país em polos produtivos com crescente desenvolvimento. A abertura de empreendimentos produtivos não ficou restrita apenas à produção pela engorda, pois muitas empresas, ligadas principalmente ao cultivo de alevinos e à fabricação de ração animal, têm se instalado nessas regiões a fim de fornecerem insumos para a cadeia produtiva. Há também uma gama de empresas que diversificaram suas linhas de processamento de pescado, voltando-as para a produção de tilápia, e outras que nasceram exclusivamente com esse fim. A cadeia produtiva tem elos bem definidos, sendo descritos pelos setores de insumos, sistemas produtivos, agroindústria, comercialização e mercado consumidor, conforme demonstrado na .



**Figura 1. Modelo simplificado da cadeia produtiva da tilápia**

Fonte: Elaboração dos autores.

## **Produção**

A tilápia do Nilo, introduzida no Brasil na década de 1970, tem sido pesquisada e produzida em todo o mundo. Possui o melhor perfil para a piscicultura, com índices zootécnicos interessantes para a sustentabilidade da produção. Por ser uma espécie originária de clima tropical, a faixa de temperatura em torno de 26 °C e 28 °C possibilitou a expansão da cultura para muitas regiões do país. A tilápia é uma espécie onívora, aceita vários tipos de alimento, é dócil em várias fases do cultivo e tem boa rusticidade, possibilitando fácil domínio da sua reprodução e bom rendimento de peso-carcaça. A produção comercial no Brasil é realizada em sistemas semi-intensivos e intensivos, tendo como meios produtivos mais comuns e testados o cultivo em viveiros escavados e a produção em tanques-rede (Sebrae, 2014).

Os viveiros escavados são os meios produtivos mais utilizados e difundidos no Brasil para produção de peixes. A construção desses viveiros requer um custo considerável e, por isso, é necessária a utilização de engenharia adequada, principalmente para a otimização de despesas com movimentação de terra e adequação das unidades produtivas ao relevo do local de implantação.

O sistema de tanques-rede (gaiolas) tem se desenvolvido no país por meio do uso de águas públicas federais e estaduais oriundas de usinas hidroelétricas. Esse sistema consiste na utilização desses corpos d'água para instalação dos tanques, feitos de estruturas de tela, onde os peixes são confinados e alimentados com ração. Esse tipo de cultivo privilegia a criação em sistema intensivo, devido à produção em altas densidades. Ademais, pode-se exaltar a facilidade de manejo – uma vez que a atividade produtiva é planejada –, o arraçoamento e, principalmente, a despesa de forma fracionada, em detrimento da dificuldade na utilização dos tanques escavados.

O ciclo produtivo da tilápia no Brasil tem variado bastante de acordo com a região. Um dos principais aspectos da produção, o clima, tem influenciado no metabolismo dos animais, fazendo com que as criações em estados mais quentes, como no Nordeste, apresentem vantagens em relação aos estados mais frios, como no Sul do país. Com o tamanho de abate girando em torno de seiscentos gramas a um quilo, os ciclos realizados no Nordeste brasileiro têm aproximadamente 210 dias. Já nos estados mais ao Sul, a produção leva em torno de 270 dias (Figueiredo Júnior e Valente Júnior, 2008).

## **Insumos**

Os insumos utilizados na aquicultura têm papel fundamental na formação do preço final do produto que será comercializado. No sistema intensivo de criação da tilápia, por exemplo, somente a ração tem uma representação média entre 50% e 75% no custo de produção, a depender da conversão

alimentar, que, por sua vez, também tem relação com a temperatura média da água de cultivo.

Conforme a Confederação Nacional da Agricultura (CNA) (2015), as transformações da aquicultura têm alterado toda a estrutura da cadeia produtiva. Com exceção do setor de carcinicultura, a maior parte da aquicultura brasileira era caracterizada, até a última década, por pequenos empreendimentos e de baixo nível de tecnologia. Entretanto, a aquicultura brasileira como um todo vivencia uma rápida profissionalização a partir da intensificação tecnológica dos cultivos, que pode ser analisada no Quadro 1.

**Quadro 1. Principais tecnologias utilizadas na produção de tilápia em viveiros escavados e tanques-rede**

Tipo de tecnologia	Principais impactos	Sistema de produção
Vacinação	Redução da mortalidade	Tanque-rede
Aerador	Elevação das densidades de cultivo	Viveiro escavado
Alimentador automático	Redução de custos de mão de obra, maior gerenciamento e precisão na oferta de alimento	Tanque-rede
Despesca automática	Redução de custos de mão de obra	Tanque-rede
Mesa de classificação	Redução de custos de mão de obra, otimização das unidades produtivas e do desempenho dos peixes	Tanque-rede
Rações específicas para a tilápia	Melhoria na eficiência alimentar, conversão alimentar mais vantajosa	Tanque-rede e viveiro escavado
Programa de melhoramento genético	Melhoria da conversão alimentar, maior rendimento de filé e diminuição do ciclo de produção	Tanque-rede e viveiro escavado
Tela antipássaros	Redução de perdas na fase de recria	Viveiro escavado

Fonte: CNA (2015).

Elaboração dos autores.

A produção de tilápia se beneficia do setor de insumos pela condição do Brasil de grande produtor de grãos. Cerca de 70% dos componentes das rações para piscicultura são milho e soja, assim, a significativa produção brasileira de grãos, somada à diversificação de indústrias de ração presentes no país, condicionam esse processo. Vale ressaltar que, para o fomento de qualquer atividade produtiva, a capacidade de absorver insumos a preços baratos é estratégica, e a indústria de rações comercializa produtos específicos para diversas espécies aquícolas, inclusive para a cadeia da tilápia. Segundo o Sindicato Nacional da Indústria de Alimentação Animal (Sindirações) (2017), a produção de ração para a piscicultura foi de 840 mil toneladas em 2016.

### **Agroindústria e processamento**

Quanto ao processo de industrialização da tilápia, agrega-se valor na matéria-prima, extremamente perecível, ao se ampliar a vida útil do produto e possibilitar novas opções de consumo. Esse processo pode ser



realizado de diversas formas, obtendo produtos como filé fresco e congelado, defumados e salgados, surimi, empanados, embutidos, farinha de resíduos da filetagem para utilização em rações, produção de óleo e obtenção de silagem dos resíduos da filetagem, produção de couro para utilização na confecção de vestuário, entre outros.

Contudo, o principal produto da tilapicultura é o filé de tilápia. O peixe, por ser a espécie mais produzida no país, tem sido considerado uma das carnes de pescado com maior aceitação no mercado consumidor por apresentar características atrativas, tais como carne branca de textura firme, sabor suave e ausência de espinhos em forma de “y”, o que o torna propício para o processo de filetagem. Seu peso ideal para o abate é em torno de 650 gramas, conforme citam Brum e Augusto (2015).

No processo de filetagem, o rendimento é variável e fatores como a estrutura anatômica do corpo, tamanho da cabeça, porcentagem de resíduos (vísceras, pele e nadadeiras), sexo e linhagem dos peixes determinam os valores. Deve-se considerar, ainda, a eficiência das máquinas filetadoras e/ou a habilidade manual do operador, havendo diferenças quanto à forma de retirada da pele e ao tipo de corte da cabeça (decapitação).

O rendimento habitual da tilápia na filetagem é de 32,2% (Souza e Maranhão, 2001). De acordo com a pesquisa realizada por Araújo et al. (2013), para a obtenção de um maior rendimento de filé, é preciso retirar primeiro a pele com o auxílio de alicate e, em seguida, o filé, chegando a um percentual de aproveitamento da magnitude de 36,7%. De outra forma, quando a filetagem é realizada com o auxílio da faca, seguida da remoção da pele, o percentual de aproveitamento é menor: em torno de 32,9%.

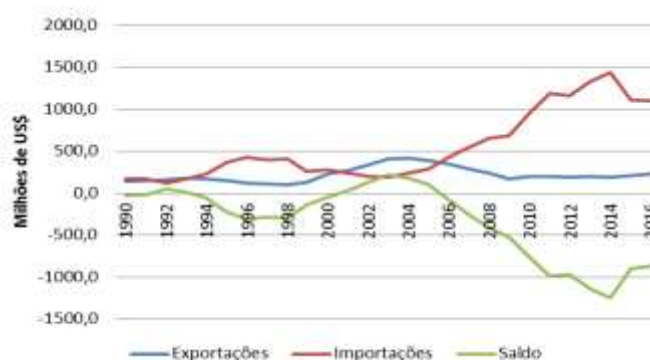
Os resíduos resultantes da filetagem da tilápia representam, em média, 70% do peso total do peixe inteiro (Araújo et al., 2013). No entanto, a indústria consegue destiná-los para outros fins, como para a produção de subprodutos (bolinhos, empanados e aperitivos) e, principalmente, para a indústria de rações (cerca de 30%), gerando farinha de peixe, que será utilizada na fabricação de ração animal. Há, portanto, muitas empresas investindo na produção verticalizada, ou seja, empreendimentos que se propõem a completarem todo o ciclo produtivo e, além de produzirem a tilápia, possuem fábricas de ração e unidades de processamento de pescado.

### **Comercialização e mercado**

A demanda por alimentos mais saudáveis tem crescido ao longo do tempo, à medida que aumenta o conhecimento sobre o assunto. Nesse contexto, a proteína do peixe é uma das mais requeridas, devido à sua composição por aminoácidos essenciais, ideais para suprir as necessidades do organismo humano. Além disso, é um alimento de fácil digestão, com baixo teor de gordura e rico em ácido graxo ômega 3, considerado um fator auxiliar no controle de doenças cardiovasculares e na redução do colesterol e triglicérides.

Segundo Sidonio et al. (2011), o consumo de pescado no Brasil é de cerca de nove quilos por habitante ao ano. O consumo interno vem crescendo de forma acentuada, quase dobrando na última década, contudo, ainda está abaixo do recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que sugere doze quilos. De acordo com o IBGE (2016), a população brasileira é de aproximadamente 200 milhões de habitantes. Com esse número, e uma média de dez quilos por habitante, estima-se um mercado interno para o pescado próximo de 2 milhões de toneladas ao ano.

De acordo com o Gráfico 9, a balança comercial de pescado no Brasil apresentou certo equilíbrio nos anos 1990, com volume maior de importação. A partir dos anos 2000, há um crescimento nas exportações e um saldo positivo até 2004, explicados pelo desenvolvimento da produção nacional e pelo aumento do poder aquisitivo das famílias. Nos anos seguintes, a valorização do real e o crescimento do consumo no mercado interno favoreceram a expansão das importações e, com isso, houve maior competição entre os produtos importados e a produção nacional. Além disso, com a crise financeira internacional de 2008, houve uma retração das exportações no mercado, o que contribuiu para elevar de forma significativa o *deficit* da balança comercial.



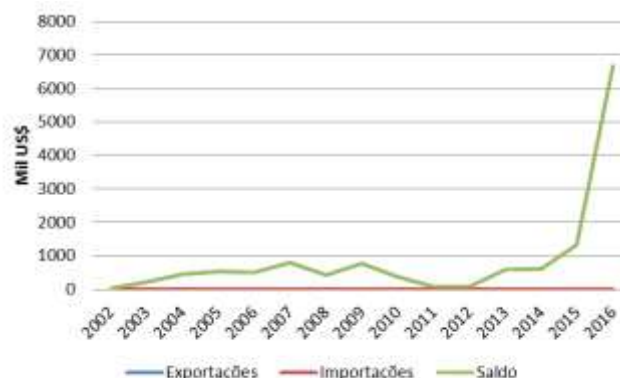
**Gráfico 9. Balança comercial de pescado no Brasil (1990-2016) (Em US\$ milhões)**

Fonte: Brasil (2017).

Grande parte do mercado brasileiro é abastecida com salmão oriundo do Chile. Com a impossibilidade de o Brasil produzir salmão, devido às características zootécnicas, esse é um mercado difícil de ser atingido, apesar de envolver o produto preferido entre a grande massa de restaurantes orientais espalhados pelo país. Além disso, há também um mercado explorado por filés de peixe branco, concorrente direto da tilápia, que vem sendo absorvido pela importação de pescado.

O Gráfico 10 mostra o saldo comercial favorável relacionado à exportação. A partir dos respectivos dados, é possível verificar que, de um lado, a importação é muito baixa, ou até mesmo inexistente em alguns anos, e de outro, verifica-se que, após a crise de 2008, as exportações caíram drasticamente, mas a produção vem se recuperando desde 2013, com forte

expansão a partir do final de 2014. A exportação de tilápia tem se restabelecido e, em 2016, o saldo comercial ficou em torno de quase US\$ 7 milhões.



**Gráfico 10. Balança comercial de tilápia no Brasil (2002-2016)\* (Em US\$ milhões)**

Fonte: Brasil (2017).

Obs.: Pode-se observar que a linha de importação é praticamente uma reta seguindo o eixo das abscissas e, por isso, o saldo comercial equivale à linha de exportação.

Segundo a Embrapa (2016), esse desempenho da tilápia no comércio exterior e a crescente alta nas exportações apresentada nos últimos dois anos devem continuar. A tendência é de que a taxa de câmbio, o poder de compra dos consumidores brasileiros e o aumento da demanda no cenário americano continuem estimulando o mercado. Embora o Brasil tenha enfrentado grandes dificuldades políticas e econômicas após 2014, o setor desempenhou importante papel na produção nacional, fruto de investimentos passados na organização do segmento e em ganhos de eficiência dos produtores. Dessa forma, parece claro que produtores e comerciantes de tilápia estão cada vez mais se voltando para os mercados estrangeiros, os quais possuem maior grau de exigência na qualidade do produto. No entanto, a região da América Latina, que pode ser um importante mercado consumidor, ainda está fora das relações comerciais de importação do produto brasileiro.

Conforme apresentado pela Embrapa (2016), no segundo trimestre, verificou-se que o preço praticado para o filé de tilápia, fresco ou congelado, nas principais regiões metropolitanas, como São Paulo, Rio de Janeiro, Curitiba, Florianópolis e Brasília, alcançou valores entre R\$ 34 e R\$ 44 por quilo, preço considerado elevado se comparado ao das demais carnes.

Entre as iniciativas necessárias para desenvolver o mercado de tilápias, com certeza um ponto de grande relevância é o patamar de preço final ao consumidor, especialmente do filé congelado ou fresco. Para tanto, é necessário desenvolver tecnologias de produção e processamento, com ganhos de produtividade e de eficiência, que possibilitem uma oferta com preço acessível ao consumidor final e que, ao mesmo tempo, seja remunerador para os segmentos de produção, processamento e

distribuição. Outro aspecto importante seria a queda no preço das commodities agrícolas, como soja e milho, que são os principais insumos na produção de rações para peixes.

### **Ambientes institucional e organizacional**

O ambiente organizacional é composto pelas instituições que não participam do processo de produção e transformação das matérias-primas, mas que têm interferência direta na cadeia produtiva, como os órgãos de fomento e fiscalização. Nesse cenário, o setor aquícola como um todo tem problemas em criar uma identidade e buscar seu espaço junto aos órgãos federais. Por se tratar de uma atividade relativamente nova, tem havido diversos avanços e retrocessos.

Especificamente no âmbito do Governo Federal, o setor passou a ter maior identidade com a criação da Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca (SEAP), ligada à Presidência da República, no ano de 2003, que posteriormente, em 2010, tornou-se Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA). No entanto, com a dissolução do MPA em 2015, a pasta voltou ao status de Secretaria, passando pelo MDIC e pelo MAPA e, em 2018, retomou seu vínculo com a Presidência da República. Esse cenário de incertezas referentes à pasta e à atividade em nada beneficia o desenvolvimento do setor. Na contramão dessa insegurança, o setor aquícola deu importante passo para sua organização com a criação da Associação Brasileira da Piscicultura (Peixe BR).

Outro importante ponto que influencia o desenvolvimento da cadeia produtiva é o ambiente institucional, que abrange os impostos, as legislações de fomento, as regras ambientais e as isenções econômicas, ou seja, todo o aparato legal relacionado à tilapicultura. Nesse contexto, pode-se apresentar como principais avanços da atividade a criação do licenciamento ambiental descentralizado para os estados e municípios, além das dispensas de licenciamento para a produção de baixo impacto. Ademais, um importante marco nesse cenário, foi a publicação do Decreto nº 4.895/2003, que dispõe sobre a autorização de uso de corpos d'água em domínio da União para fins de aquicultura, que possibilitou o desenvolvimento da tilapicultura em tanques-rede instalados em rios, lagos e, principalmente, em represas de usinas hidrelétricas.

### **DIAGNÓSTICO E DESENVOLVIMENTO**

Como discutido, a cadeia da tilápia tem apresentado um crescimento interessante nas duas últimas décadas. A produção comercial iniciou-se na década de 1990 e a atividade passou do repovoamento de peixes à comercialização dos produtos, com a inserção de diversas empresas de outros segmentos e multinacionais no setor. O cenário produtivo precisa, no entanto, superar algumas barreiras tecnológicas na mecanização da produção, com a redução da mão de obra pouco qualificada e a consequente diminuição dos custos.

Entre os principais fatores críticos de ordem tecnológica que limitam o crescimento da cadeia, pode-se destacar: i) a disponibilidade de equipamentos próprios para a atividade; ii) rações balanceadas adequadas à espécie e às regiões de produção; iii) a utilização de tanques-rede de grande volume; e iv) a adoção de sistemas produtivos mais intensivos. Em relação aos limitantes de ordem não tecnológica, o desafio está na questão das licenças ambientais, tanto das propriedades, quanto no que se refere à utilização das represas das hidrelétricas. A piscicultura comercial necessita de licenciamento para o uso da água, a construção dos tanques ou a colocação de tanques-rede e, dependendo do órgão responsável, o cumprimento dessa formalidade se torna mais difícil. A burocracia no licenciamento ambiental estadual e nas autorizações de uso de águas públicas é uma barreira que dificulta a obtenção de crédito por parte dos pequenos e médios produtores, restringindo a entrada de novos produtores e minimizando os investimentos privados no setor.

De acordo com Kubo (2014), para o crescimento pleno da indústria de pescado, existe uma série de gargalos e desafios a serem solucionados. Seria necessário melhorar a organização do setor produtivo, de forma a compartilhar os resultados e os conhecimentos gerados no meio profissional, estimulando a entrada de novas empresas no mercado. É preciso também aumentar o nível de desenvolvimento tecnológico, para reduzir o custo produtivo e melhorar a qualidade do pescado, tanto no mercado doméstico, quanto no externo. Além disso, políticas voltadas para estimular o investimento estrangeiro deveriam ser criadas, no intuito de fomentar a produção com novos produtos e processos que agreguem maior valor à cadeia produtiva. Ademais, seria importante aumentar os gastos com qualificação da mão de obra e com pesquisa e desenvolvimento, pois tem-se a necessidade de melhor aproveitar o pescado e os seus resíduos por meio da geração de coprodutos, tais como a farinha, o óleo e as gelatinas.

Por fim, cabe ressaltar que todo o desenvolvimento do setor está relacionado à evolução da cadeia produtiva. Conforme Sidonio et al. (2011), a indústria de pescado no Brasil tem um problema no dimensionamento da escala de produção, o que inviabiliza a elaboração de plantas de processamento por falta de produto. Os elos produtivos devem ser planejados no conjunto da cadeia, pois a verticalização da produção até a comercialização contribui para melhorar a rastreabilidade e a qualidade do produto, reduzindo custos e adicionando valor ao produto final.

Há ainda outros fatores que são determinantes para a cadeia produtiva, como a importação de pescado de outros países, a manutenção da sustentabilidade dos ambientes, a falta de organização dos produtores, a alta carga de impostos, a baixa divulgação mercadológica por meio de campanhas institucionais setoriais, entre outros. Portanto, há necessidade de vencer alguns desses gargalos a fim de continuar o desenvolvimento e posicionar o país entre os maiores produtores de tilápia e da aquicultura como um todo.

Segundo a Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp) (2016), embora haja uma perspectiva otimista, os extremos climáticos podem

reduzir a quantidade produzida de peixes de água doce, já que, em diversas regiões, o menor volume de chuvas prejudicou o desempenho produtivo, diminuindo o nível dos reservatórios das represas e limitando a produção, principalmente no Nordeste. Esses fenômenos afetaram sobretudo o polo produtivo do Ceará a partir de 2015, único dos cinco maiores estados produtores a apresentar decréscimo na sua produção de tilápia. O documento também mostra que houve aumento do custo produtivo, assim como ocorreu com outras cadeias produtivas de carnes, com o forte encarecimento da produção, devido à quebra da safra de milho, que diminuiu muito a rentabilidade dos produtores, acabando por reduzir seus estoques de peixe.

Além disso, a conjuntura econômica do país não foi favorável, seja pela redução da demanda de produtos de maior valor agregado, seja pelo alto custo do capital necessário para financiar as operações e os novos investimentos. Rabobank (2016) prevê expansão da indústria de pescado no Brasil, principalmente pela produção de tilápia, tambaqui e camarão. Segundo ele, esse desenvolvimento será apoiado na grande ampliação da produção de grãos, além de uma taxa de câmbio mais favorável ao desempenho competitivo. Acredita-se que o Brasil tem todos os requisitos para se tornar um grande produtor aquícola, entretanto, será preciso haver mudanças institucionais que suportem e apoiem o segmento produtivo e toda a cadeia de produção, inclusive com investimentos em ciência e tecnologia.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O panorama da cadeia produtiva da tilápia foi construído, principalmente, por meio de iniciativas de pequenos e médios produtores rurais, que procuravam alternativas para diversificação de suas culturas. Contudo, nas duas últimas décadas, surgiram diversos empreendimentos de maior porte, alavancados pelo aumento do consumo interno e das condições favoráveis à produção de alimentos. Além disso, tem-se um crescimento das iniciativas de empresas privadas, de fundos de investimento e de cooperativas; e o interesse pela participação no mercado nacional e externo tem atraído empresas multinacionais para o Brasil, fato que pode moldar o futuro da atividade.

Espera-se que a tilapicultura continue seu desenvolvimento no abastecimento do mercado interno e na promoção do comércio internacional. O Brasil é um grande produtor de carnes bovina, suína e de frango e tem todas as condições para adentrar no mercado de pescado, porém a promoção da atividade depende de políticas públicas que ajustem o desenvolvimento e a competitividade da cadeia produtiva. É preciso que o Estado intervenha de forma a estimular o setor privado a investir em pesquisa e negócios, os quais devem ter foco não somente no crescimento do mercado interno, mas fundamentalmente na expansão do mercado internacional.

Há também uma tendência de aumento das exportações, motivada não somente pelo câmbio favorável, mas também pela maior demanda internacional de alimentos e, particularmente, pelo aumento do consumo de tilápia, que se posiciona com uma das espécies mais importantes para o desenvolvimento do mercado mundial de pescado. A entrada de empresas multinacionais com interesse produtivo no país pode alavancar o crescimento das exportações, já que a expertise desses agentes no mercado internacional é bastante estruturada. Entretanto, a solução para os desafios estruturais, como a melhoria do nível tecnológico, a redução dos custos de produção, processamento e logística, além da diminuição da carga tributária, poderia aumentar a competitividade do setor.

Por fim, o desenvolvimento do segmento como cadeia produtiva, com elos bem definidos e dimensionados, gerando maior competitividade, carece de organização institucional, seja pelo lado microeconômico, seja sob o foco macroeconômico. Este trabalho teve por finalidade, mesmo que com limitação de dados, chamar a atenção para essa atividade econômica, mostrando a necessidade de sinergia entre ações públicas e da iniciativa privada para que o setor seja, de fato, alavancado.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. T. et al. Avaliação do rendimento de filé da tilápia no Nilo (*Oreochromis niloticus*) utilizando diferentes modos de filetagem. In: JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 13., 2013, Recife, Pernambuco. *Anais...* Recife: UFRPE, 2013.

BANCO MUNDIAL. Fish to 2030: prospects for fisheries and aquaculture. Washington: Banco Mundial, Dec. 2013.

BRASIL. Decreto nº 4895/2003, de 25 de novembro de 2003. Dispõe sobre a autorização de uso de espaços físicos de corpos d'água de domínio da União para fins de aqüicultura, e dá outras providências. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF. 25 de nov. de 2003.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Alice web – sistema de análise das informações de comércio exterior. Brasília: MDIC, 2017. Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/>>.

BRUM, S. A; AUGUSTO, P. O. M. Ambiente de tarefas: as estratégias da Copacol (PR) na produção de tilápia em escala industrial pelo sistema vertical integrado. *Revista Eletrônica Científica do CRA-PR*, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 19 – 34, 2015.

BUAINAIN, A. M. et al. O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola. Brasília: Embrapa, 2014.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL – CNA. Cadeia produtiva da Tilápia. *Ativos Aquicultura*, ano 1, jul. 2015. 3. ed. Disponível em: <<http://www.cnabrazil.org.br/boletins/ativos-aquicultura-cadeia-produtiva-da-tilapia-julho-2015>>.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Mercado da Tilápia - 2º trimestre de 2016. Palmas: Embrapa, 2016. (Informativo Mercado da Tilápia, n. 8). Disponível em: <<https://www.embrapa.br/pesca-e-aquicultura/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1051014/o-mercado-da-tilapia---2-trimestre-de-2016>>.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Pesca e aquicultura. Palmas: Embrapa, 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/tema-pesca-e-aquicultura/>>. Acessado em: abr. 2017.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO. Global aquaculture production statistics 2009. Rome: FAO, 256 p., 2011.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO. The state of world fisheries and aquaculture: opportunities and challenges. Rome: FAO, 243 p., 2016.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - FIESP. Outlook 2026: projeções para o agronegócio brasileiro. São Paulo: Fiesp, 2016.

FIGUEIREDO JÚNIOR, C. A.; VALENTE JÚNIOR, A. S. Cultivo de tilápia no Brasil: origens e cenário atual. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008, Rio Branco. Anais... Rio Branco: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2008.

FUGILE, K. O.; WANG, S. L.; BALL, V. E. Productivity growth in agriculture: an international perspective. Oxfordshire: CAB International, 2012, 378 p.

GASQUES, J. G.; VIEIRA FILHO, J. E. R.; NAVARRO, Z. A agricultura brasileira: desempenho, desafios e perspectivas. Brasília: Ipea, 2010.

HEIN, G.; ZILLIOTTO, C.A. A tilapicultura no município de Maripá - PR. Panorama da Aquicultura, Rio de Janeiro, v.27, nº 160. mar./abr. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Pesquisa pecuária municipal. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estatistica/>>. Acessado em: 28 jun. 2016.

KUBITZA, F. A evolução da tilapicultura no Brasil: produção e mercado. Panorama da Aquicultura, Rio de Janeiro, v. 13, n. 76, mar./abr. 2003.

KUBITZA, F. Aquicultura no Brasil: principais espécies, áreas de cultivo, rações, fatores limitantes e desafios. Panorama da Aquicultura, Rio de Janeiro, v. 25, n. 150, jul./ago. 2015.

KUBO, E. Pescados e derivados. In: MADR, L.-F.; REGO, R. (Orgs.). Sustentabilidade e sustentação da produção de alimentos no Brasil: agroindústria de alimentos. Brasília: CGEE, 2014. v. 4, cap. 5, p. 75-84.

NETA, M.E.S. et al. Produção piscícola escalonada no semiárido do Ceará com externalidades positivas. Revista de Política Agrícola, v. 25, n. 4, p. 6-17, 2016.



RABOBANK. Feeding Nemo. Turning Brazil's Economic Turmoil into Seafood Business Opportunities. Rabobank Industry Note n. 564. Amsterdam, Aug. 2016. Disponível em: <[http://seafoodbrasil.com.br/wp-content/uploads/2016/08/Rabobank\\_IN564\\_Feeding\\_Nemo\\_Fontes\\_August2016.pdf](http://seafoodbrasil.com.br/wp-content/uploads/2016/08/Rabobank_IN564_Feeding_Nemo_Fontes_August2016.pdf)>.

ROUBACH, R. et al. Aquaculture planning, development in Brazilian federal waters. Global Aquaculture Advocate, July/Aug. 2015.

SABBAG, O. J.; COSTA, S.M.A.L.; BARROSO, R.M. Condicionantes da eficiência técnica da piscicultura na região Noroeste Paulista. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 55., 2017, Santa Maria. Anais... Santa Maria: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2017.

SATOLANI, M.F.; CORRÊA, C.C.; FAGUNDES, M.R.B. Análise do ambiente institucional e organizacional da piscicultura no Estado do Mato Grosso do Sul. Revista de Economia e Agronegócio-REA, v. 6, n. 2, 2015.

SERVIÇO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS - SEBRAE. Criação de tilápias em tanques escavados. Natal: Sebrae, 2014.

SIDONIO, L. et al. Panorama da aquicultura no Brasil: desafios e oportunidades. BNDES Setorial, n. 35, p. 421-463, 2011. Disponível em: <[http://www.polypus.com.br/proenca/curso/artigo\\_BNDS.pdf](http://www.polypus.com.br/proenca/curso/artigo_BNDS.pdf)>.

SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE ALIMENTAÇÃO ANIMAL - SINDIRAÇÕES. Efeitos da gangorra agropecuária. São Paulo: Sindirações, maio 2017. (Boletim informativo do setor). Disponível em: <[http://sindiracoes.org.br/wp-content/uploads/2017/05/boletim\\_informativo\\_do\\_setor\\_maio\\_2017\\_vs\\_final\\_port\\_sindiracoes.pdf](http://sindiracoes.org.br/wp-content/uploads/2017/05/boletim_informativo_do_setor_maio_2017_vs_final_port_sindiracoes.pdf)>. Acesso em: 12 maio 2017.

SOUZA, M. L. R.; MARANHÃO, T. C. F. Rendimento de carcaça, filé e subprodutos da filetagem da tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus* (L), em função do peso corporal. Acta Scientiarum, Maringá, v. 23, n. 4, p. 897-901, 2001.

VIEIRA FILHO, J. E. R.; FISHLOW, A. Agricultura e indústria no Brasil: inovação e competitividade. Brasília: Ipea, 2017.

VIEIRA FILHO, J. E. R.; GASQUES, J. G. Agricultura, transformação produtiva e sustentabilidade. Brasília: Ipea, 2016.

VIANA, J. P. Recursos pesqueiros do Brasil: situação dos estoques, da gestão e sugestões para o futuro. Boletim Regional, Urbano e Ambiental, Brasília, n. 7, p.45-59, 2013.