

Schulter, Eduardo Pickler; Vieira Filho, José Eustáquio Ribeiro

Working Paper

Evolução da piscicultura no Brasil: Diagnóstico e desenvolvimento da cadeia produtiva de tilápia

Texto para Discussão, No. 2328

Provided in Cooperation with:

Institute of Applied Economic Research (ipea), Brasília

Suggested Citation: Schulter, Eduardo Pickler; Vieira Filho, José Eustáquio Ribeiro (2017) : Evolução da piscicultura no Brasil: Diagnóstico e desenvolvimento da cadeia produtiva de tilápia, Texto para Discussão, No. 2328, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/177544>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

2328

**EVOLUÇÃO DA PISCICULTURA
NO BRASIL: DIAGNÓSTICO
E DESENVOLVIMENTO DA CADEIA
PRODUTIVA DE TILÁPIA**

**Eduardo Pickler Schulter
José Eustáquio Ribeiro Vieira Filho**

TEXTO PARA DISCUSSÃO



EVOLUÇÃO DA PISCICULTURA NO BRASIL: DIAGNÓSTICO E DESENVOLVIMENTO DA CADEIA PRODUTIVA DE TILÁPIA

Eduardo Pickler Schulter¹
José Eustáquio Ribeiro Vieira Filho²

1. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Agronegócio da Universidade de Brasília (Propaga/UnB).
E-mail: <epschulter@gmail.com>.

2. Técnico de planejamento e pesquisa na Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (Dirur) do Ipea; e professor do Propaga/UnB. *E-mail*: <jose.vieira@ipea.gov.br>.

Governo Federal

**Ministério do Planejamento,
Desenvolvimento e Gestão**
Ministro Dyogo Henrique de Oliveira

ipea Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

Fundação pública vinculada ao Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiros – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

Presidente

Ernesto Lozardo

Diretor de Desenvolvimento Institucional

Rogério Boueri Miranda

Diretor de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia

Alexandre de Ávila Gomide

Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas

José Ronaldo de Castro Souza Júnior

Diretor de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais

Alexandre Xavier Ywata de Carvalho

Diretor de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação e Infraestrutura

João Alberto De Negri

Diretora de Estudos e Políticas Sociais

Lenita Maria Turchi

Diretor de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais

Sérgio Augusto de Abreu e Lima Florêncio Sobrinho

Assessora-chefe de Imprensa e Comunicação

Regina Alvarez

Ouvidoria: <http://www.ipea.gov.br/ouvidoria>

URL: <http://www.ipea.gov.br>

Texto para Discussão

Publicação cujo objetivo é divulgar resultados de estudos direta ou indiretamente desenvolvidos pelo Ipea, os quais, por sua relevância, levam informações para profissionais especializados e estabelecem um espaço para sugestões.

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2017

Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.- Brasília : Rio de Janeiro : Ipea , 1990-

ISSN 1415-4765

1. Brasil. 2. Aspectos Econômicos. 3. Aspectos Sociais.
I. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

CDD 330.908

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

JEL: O13; Q1; Q18.

SUMÁRIO

SINOPSE

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO	7
2 CONTEXTO DO MERCADO DA PRODUÇÃO PESQUEIRA NO BRASIL E NO MUNDO...	9
3 EVOLUÇÃO DA TILAPICULTURA NO BRASIL	13
4 A CADEIA PRODUTIVA DA TILÁPIA.....	22
5 DIAGNÓSTICO E DESENVOLVIMENTO.....	29
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31
REFERÊNCIAS	32

SINOPSE

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 uma 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. Apesar 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 of 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.

1 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,¹ todavia, essa trajetória de crescimento não foi observada na aquicultura, atividade de cultivo de organismos cujo ciclo de vida se desenvolve no meio aquático.

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 espécies com menor apelo comercial, tais como a quelonicultura (criação de tartarugas e tracajás) e a criação de jacarés.

De acordo com a 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 sobreviver e se desenvolver 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,

1. 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).

enquanto na criação de camarões têm-se os viveiros escavados em terra e próximos às regiões litorâneas.²

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 este motivo, este estudo busca aprofundar o tema e compreender a evolução da sua produção, 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 consolidação como o principal produto da produção aquícola nacional.

Em 2014, segundo a FAO (2016), a produção mundial de pescado atingiu a marca de 167 milhões de toneladas, com 73,8 milhões de toneladas 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).³ Segundo o IBGE (2016), da produção nacional, o Nordeste apresentou a maior participação de mercado no país, com 26,8% (sendo Ceará o principal destaque). Logo após veio a região Norte, com 25,7% (com 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% (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 a evolução da produção de tilápia no mercado. Para tanto, seis seções são apresentadas,

2. 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).

3. 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.

incluindo esta breve introdução. A segunda seção descreve o contexto do mercado da produção de peixes no Brasil e no mundo. A terceira seção mostra o panorama da evolução da produção de tilápia no mercado nacional, e a quarta faz a discussão da cadeia produtiva. A quinta seção analisa as perspectivas de desenvolvimento da atividade produtiva, e, por fim, são apresentadas as considerações finais.

2 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 para as 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 este 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,⁴ enquanto a aquicultura é a atividade controlada pelo homem com o objetivo de exploração produtiva econômica e financeira. A produção de pescado, que por muitos anos teve sua origem da pesca – que passa por uma estagnação, sobretudo pela exploração dos estoques pesqueiros –, encontrou na aquicultura a saída para a continuidade do crescimento sustentável.

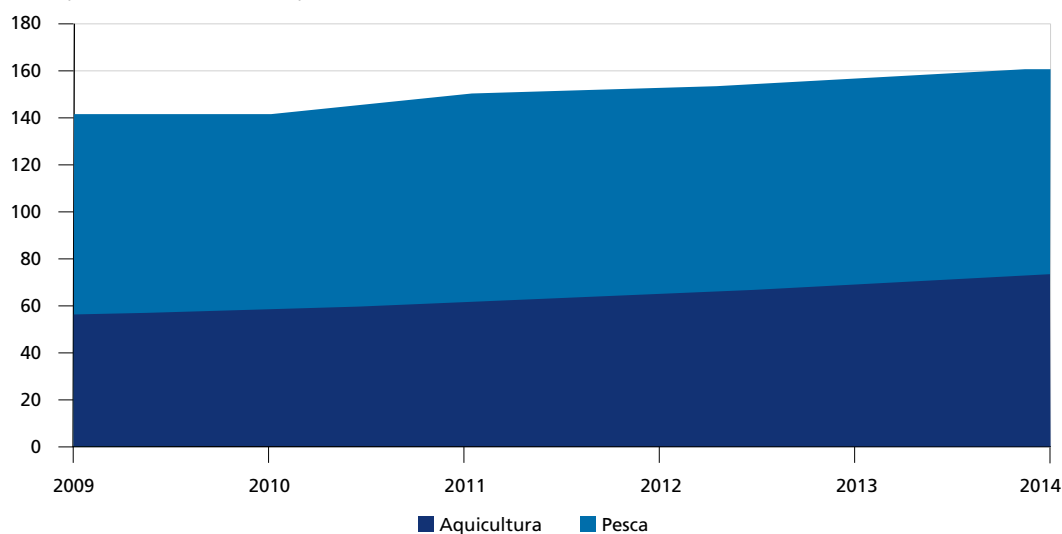
4. No intuito de relativizar, vale observar que nem toda atividade de pesca se caracteriza por falta de planejamento, tampouco por ausência de ciência e tecnologia. Além disso, o fato de a aquicultura ser uma atividade controlada pelo homem não significa que possa sair do controle. De qualquer forma,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

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 virão da aquicultura (produção em cativeiro) até 2030. Neste contexto, a FAO, o braço das Nações Unidas para o fomento da 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.

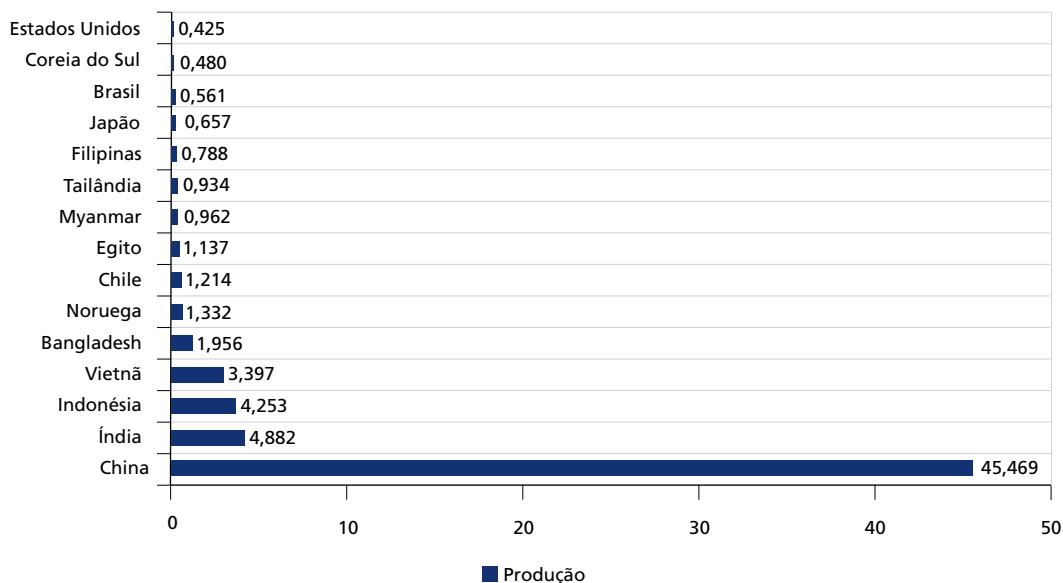
A produção atual brasileira ainda não reflete esse potencial. Em 2014, o Brasil foi apenas o 13º maior produtor mundial de pescado oriundo da aquicultura, com uma produção de pouco mais de meio milhão de toneladas (FAO, 2016). A China é o maior

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, principalmente pela indústria do salmão (gráfico 2).

GRÁFICO 2

Maiores produtores mundiais de pescado oriundo da aquicultura (2014)

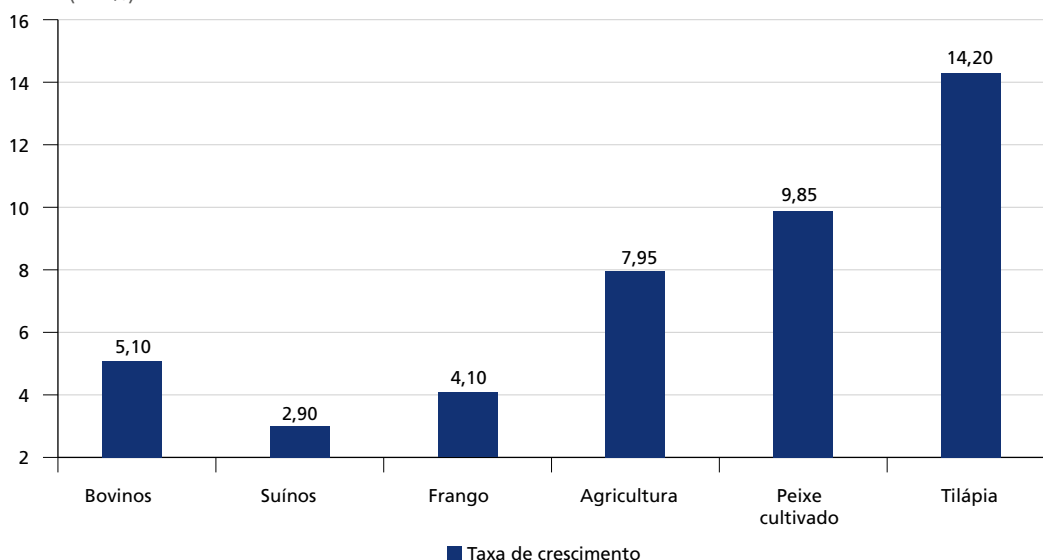
(Em milhões de toneladas)



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 Brasil ser um grande produtor de frango, bovinos e suínos, a aquicultura foi o setor de carnes que apresentou 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 de 2004 a 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).

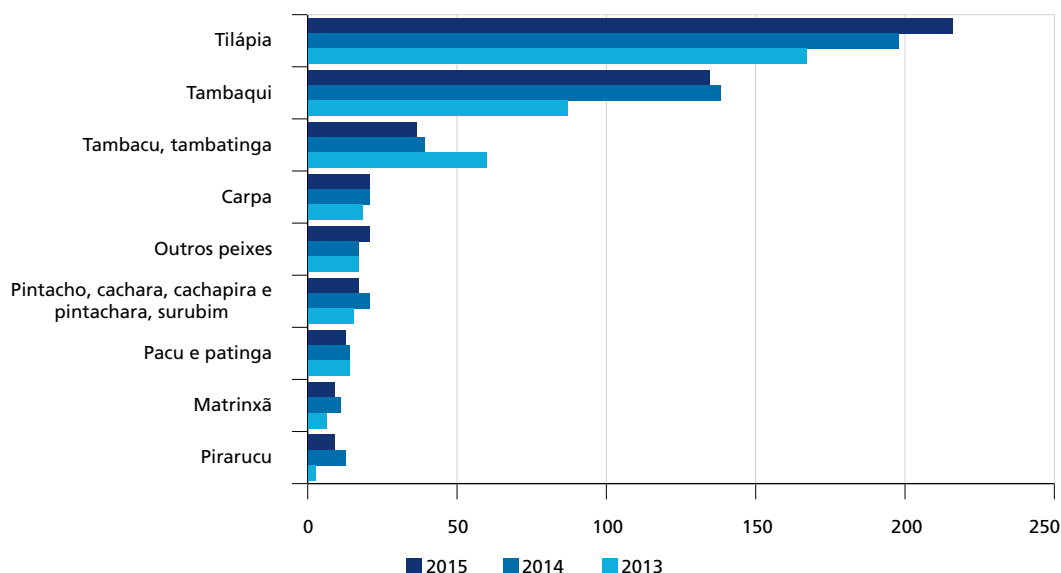
Esse crescimento vertiginoso da cadeia produtiva de tilápia no Brasil nem de perto aproxima o setor das cadeias de carnes tradicionais; porém, evidencia o potencial produtivo e o recente interesse de empresas do setor agropecuário. O crescimento da piscicultura nacional tem sido apoiado em uma variedade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

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 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) incluiu, a partir de 2013, a aquicultura na 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, esta espécie passe a ganhar ainda mais espaço na produção nacional, por meio da busca de mercado interno, bem como nas exportações para o mercado externo.

GRÁFICO 4

Principais espécies produzidas pela piscicultura no Brasil (2013-2015)

(Em 1 mil toneladas)



Fonte: IBGE (2016).

3 EVOLUÇÃO DA TILAPICULTURA NO BRASIL

A chamada Revolução Verde não aconteceu no Brasil tal 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 este objetivo, na década de 1970, tem-se a criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (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 produtivos na produção de peixes, será preciso repensar as políticas públicas de apoio ao desenvolvimento da cadeia produtiva.

O posicionamento da China como o 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. Apesar de terem intensificado a produção apenas no século XX, há evidências da produção de tilápias que remontam à Idade Antiga. Foram encontrados, por exemplo, registros da atividade em tempos remotos nas pirâmides e em outros monumentos egípcios.

No Brasil, a tilapicultura teve seu início na década de 1970. Embora não seja uma espécie 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),⁵ em 1971. Os primeiros espécimes foram introduzidos pelo DNOCS com o intuito de proporcionar a produção de alevinos para o peixamento (espécie 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 ampliada à região Sul. Ainda nessa década, a tilapicultura passou de uma atividade voltada para o repovoamento e complemento de renda a pequenos produtores para uma atividade explorada comercialmente, com o surgimento dos empreendimentos pioneiros (Figueiredo Júnior e Valente Júnior, 2008).

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

FIGURA 1

Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*), principal espécie cultivada no Brasil

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/noticias/producao-de-tilapia-cresceu-80-em-dez-anos>>.

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 de alevinos. Enquanto isso, segundo Kubitzka (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, que dava em qualquer lagoa.

Apenas na década de 1990, conforme Kubitzka (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 em 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 especificidades da espécie. Neste 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 nos quais o cliente combina a pesca em tanques com a preparação e o consumo do peixe em restaurantes instalados no local.

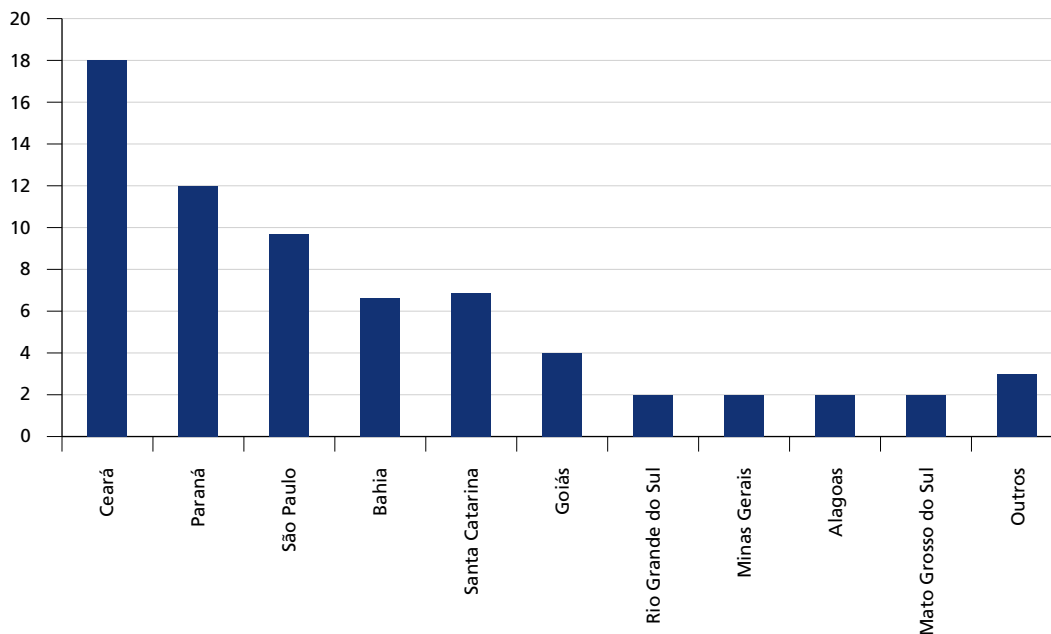
Como observado por Kubitz (2003), Santa Catarina demonstrou uma rápida e organizada evolução na produção de peixes em água doce, apoiada principalmente pela proximidade entre o produtor e a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), saltando de 1,5 mil toneladas, em 1990, para 17,1 mil toneladas no ano 2000, um crescimento anual de 27,6%. Em Santa Catarina, 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 cultivo consorciado com 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 em São Paulo. De acordo com Kubitz (2003), o cultivo comercial no Nordeste começou a ser expressivo também em meados da década de 1990. O Ceará foi 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. Segundo Figueiredo Júnior e Valente Júnior (2008), em 2004, o estado consolidou a sua liderança como produtor de tilápia, aumentando para 18 mil toneladas sua produção, distanciando-se ainda mais do segundo produtor, ao produzir 6 mil toneladas a mais que o Paraná (que no ano citado produziu apenas 11,9 mil toneladas). Ainda em 2004, segundo apresentam Figueiredo Júnior e Valente Júnior (2008), 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).

Entre os principais produtores na década passada, o estado da Bahia teve seu crescimento alavancado pela região de Paulo Afonso, apoiada pelo governo estadual e pela Companhia Hidrelétrica do São Francisco (Chesf). À época, a instalação da AAT

International Ltda⁶ iniciou, 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.

GRÁFICO 5
Principais estados produtores de tilápia no Brasil (2004)
(Em 1 mil toneladas)



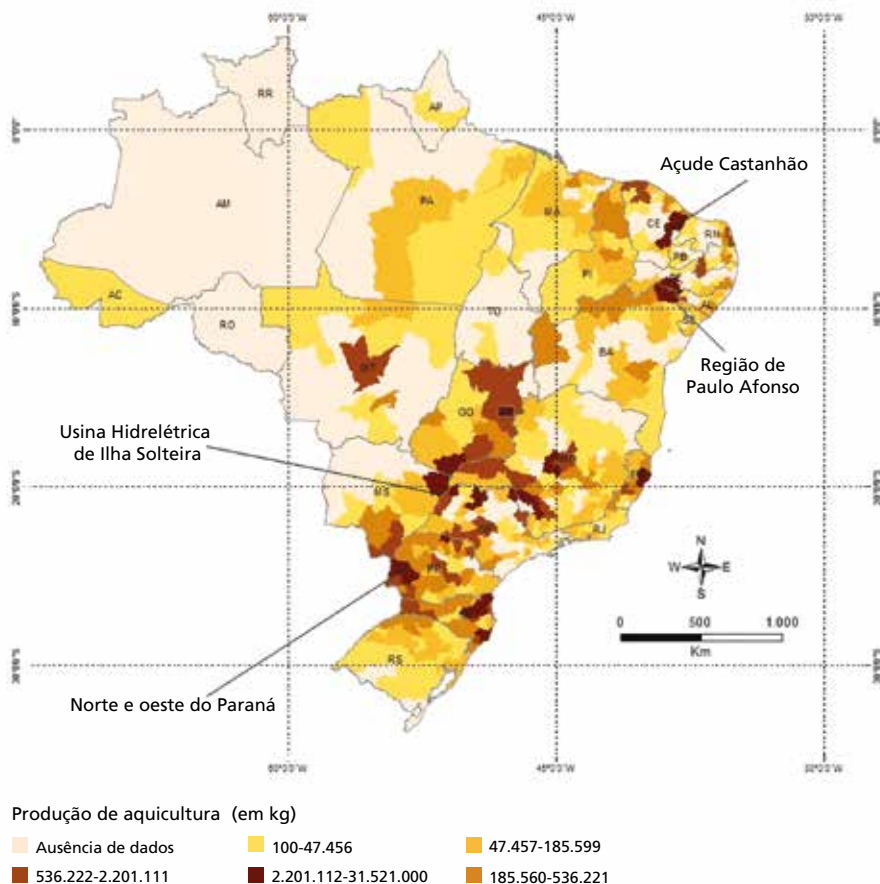
Fonte: Figueiredo Júnior e Valente Júnior (2008).

Esse cenário de expansão das décadas de 1990 e de 2000 fez com que alguns estados se consolidassem como principais produtores da tilapicultura brasileira, por meio de polos produtivos. O crescimento, experimentado, nesse período, pelo surgimento de inúmeros empreendimentos comerciais, por uma indústria de insumos específicos e por uma agroindústria cada vez mais diversificada, modificou a realidade local, transformando esses estados nos maiores polos produtivos do país.

6. A AAT International Ltda. surgiu da união do Grupo MPE (composto por Valença da Bahia Maricultura S.A. e Maricultura da Bahia S.A.) com 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.

Segundo Roubach *et al.* (2015), a opção brasileira pelo uso de energia hidroelétrica foi determinante nessa expansão. Uma vez instalados os reservatórios das grandes hidroelétricas e sancionada, em 1997, a Política Nacional de Recursos Hídricos, esses espaços possibilitaram os usos múltiplos dos reservatórios, nos quais se incluiu a 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 (2015)



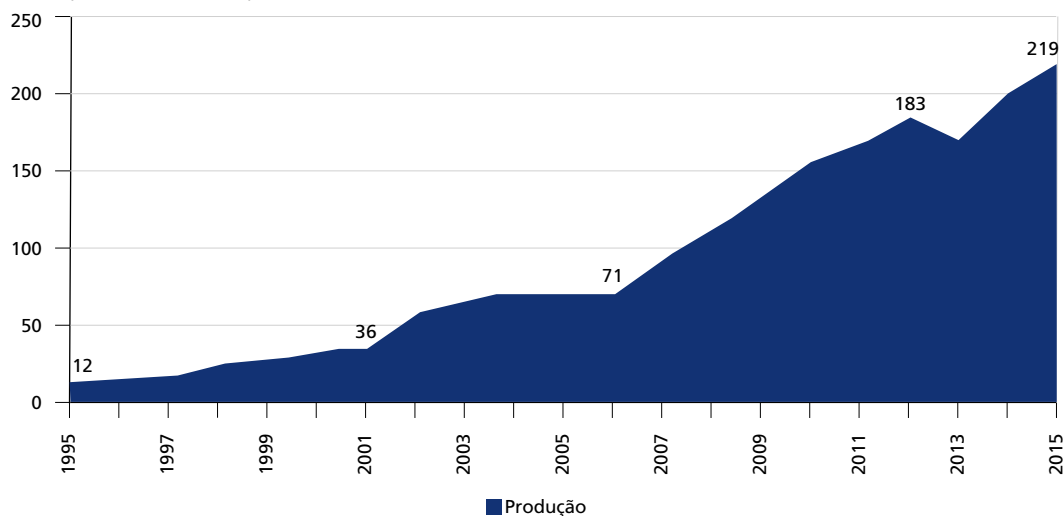
Fonte: IBGE (2016).
Elaboração dos autores.

Entre os principais polos produtivos brasileiros de produção (mapa 1) está a região do açude Castanhão, no Ceará, que, segundo o IBGE (2016), tem no 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 região de Paulo Afonso, 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 no norte e oeste do estado do Paraná, principalmente na região de 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 uma 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.

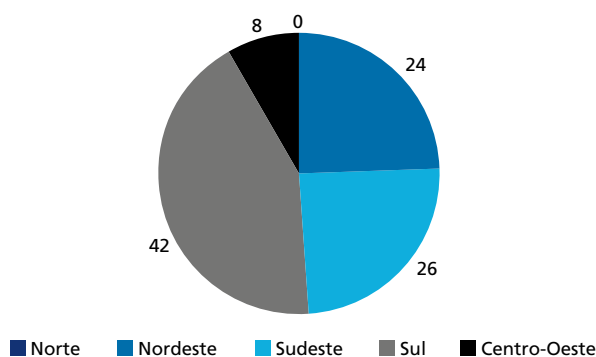
GRÁFICO 6
Produção nacional de tilápia (1995-2015)
(Em 1 mil toneladas)



Fonte: 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 o cultivo de tilápia é restrito por questões legais – pois essa é uma espécie exótica, mas tem diversos registros de produção –, a produção obteve crescimento em quase todos os estados. Em termos da produção regional, a região Sul é responsável por 42% da produção, 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)
(Em %)



Fonte: IBGE (2016).

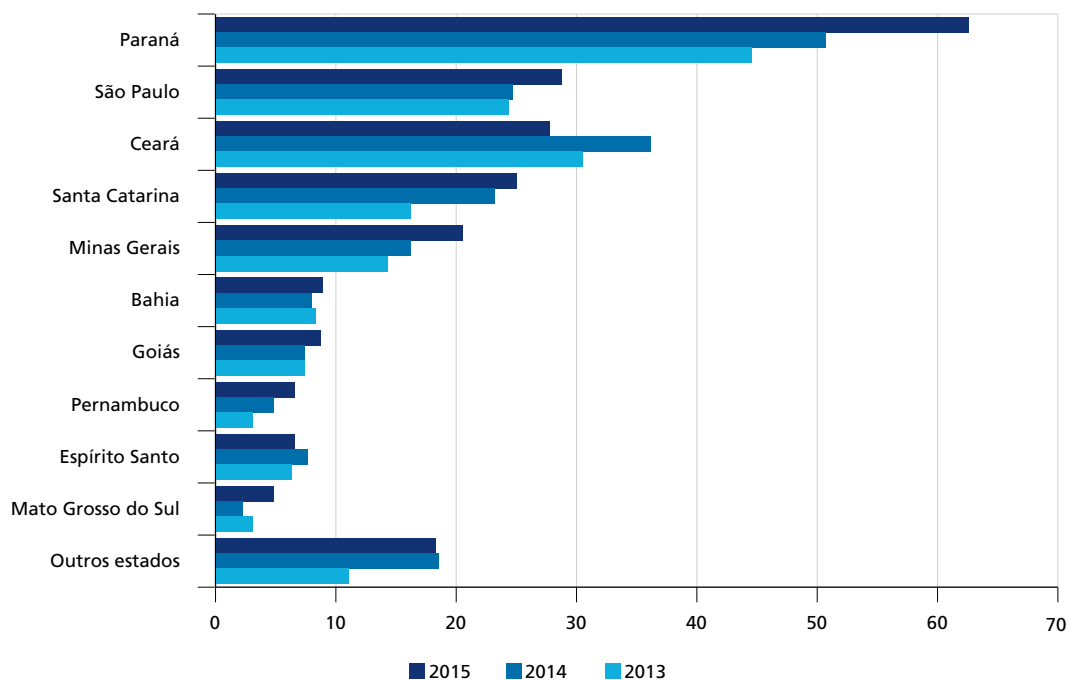
A liderança da região Sul dá-se principalmente devido ao pioneirismo, ao crescimento e à vocação para a produção agrícola dos estados de Santa Catarina e do Paraná. O estado de Santa Catarina, com sua produção baseada em agricultura familiar, associativismo e cooperativismo, é o quarto maior produtor de tilápia, com mais de 25 mil toneladas produzidas em 2015 (IBGE, 2016). O Paraná vem liderando nos últimos anos a produção no Brasil, com 63 mil toneladas produzidas em 2015, conforme mostra o gráfico 8, puxada principalmente pela agroindústria pujante e verticalizada. Neste estado há um dos melhores estudos de casos da aquicultura brasileira, em que a Cooperativa Copacol, conhecida por sua atuação no setor avícola, considerou os indicativos de mercado, decidindo 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).

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 das últimas décadas na tilapicultura alavancou o país ao posto de quarto maior produtor mundial de tilápias, respondendo por 4% da produção mundial (5,3 milhões de toneladas), que, em 2014, movimentou US\$ 8,8 bilhões. A produção mundial nessa espécie é liderada pela China, seguida pelo Egito e pela Indonésia.

GRÁFICO 8

Dez maiores estados produtores de tilápia no Brasil (2013-2015)

(Em 1 mil toneladas)



Fonte: IBGE (2016).

A inserção de empresas multinacionais no mercado brasileiro serve de exemplo para o dinamismo da atividade. Esse é o caso da Regal Springs, maior produtora mundial de tilápia, com atividades no México, em Honduras e na Indonésia, que anunciou, em 2015, sua entrada no mercado brasileiro por meio da Tilabras, instalando sua unidade para produção de 100 mil toneladas anuais no município de Selvíria, Mato Grosso do Sul (quadro 1). 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.

QUADRO 1

Novos empreendimentos privados de produção aquícola previstos no Brasil

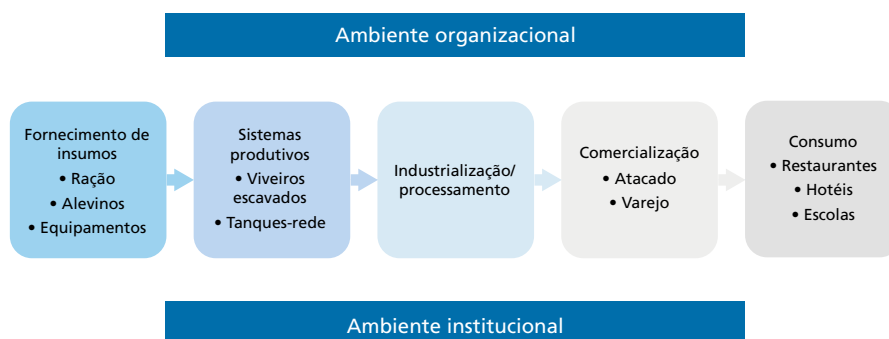
Local	Valor previsto do investimento (R\$ milhões)	Espécie(s)	Segmento
Selvíria (Mato Grosso do Sul)	160	Tilápia	Alevinagem, fábrica de ração, engorda e processamento
Tocantinópolis (Tocantins)	4,5	Tambaqui e pintado	Fábrica de ração, engorda e processamento
Sorriso (Mato Grosso)	22	Tambaqui e pintado	Frigorífico e fábrica de rações
Almas (Tocantins)	3	Tambaqui (e seus híbridos), pintado, matrinxã, piau, curimba e pirarucu	Engorda e processamento

Fonte: CNA (2015).
Elaboração dos autores.

4 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 à produção de alevinos e à ração animal, têm se instalado nessas regiões a fim de fornecer insumos para a cadeia produtiva. Há também uma gama de empresas que diversificaram suas linhas de processamento de pescado para a tilápia e outras que nasceram exclusivamente com esse fim. A cadeia produtiva tem elos bem definidos, sendo descritos pelo setor de insumos, sistemas produtivos, agroindústria, comercialização e mercado consumidor, conforme figura 2.

FIGURA 2

Modelo simplificado da cadeia produtiva da tilápia

Elaboração dos autores.

4.1 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, sua faixa de temperatura em torno de 26°C-28°C possibilitou a expansão da cultura para muitas regiões do país. A tilápia é uma espécie onívora, aceitando vários tipos de alimento, sendo dócil em várias fases do cultivo e tendo boa rusticidade, com 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 a produção de peixes. A construção destes viveiros requer um custo considerável e, por isso, é necessária a utilização de engenharia adequada, principalmente na otimização de custos 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 hidrelétricas. Esse sistema consiste na utilização destes corpos d'água para instalação dos tanques feitos de estruturas de tela, onde são confinados os peixes e alimentados com ração. Este tipo de cultivo privilegia a produção em sistema intensivo, devido à produção em altas densidades. Pode-se exaltar a facilidade de manejo – uma vez que a atividade produtiva é planejada –, o arraçoamento e principalmente a despesca de forma fracionada, em detrimento da dificuldade dos tanques escavados.

O ciclo produtivo da tilápia no Brasil tem variado bastante de acordo com a região. Um dos principais pontos na produção, o clima, tem influenciado o metabolismo dos animais, fazendo com que as produções em estados mais quentes, como no Nordeste, tenham vantagens em relação aos estados mais frios, como no Sul do país. Com o tamanho de abate girando em torno de 600 g a 1 kg, os ciclos realizados no Nordeste brasileiro têm aproximadamente 210 dias. Nos estados mais ao Sul, a produção leva em torno de 270 dias.

4.2 Insumos

Os insumos utilizados na aquicultura têm papel fundamental na formação do preço final do produto que será comercializado. No sistema intensivo de cultivo 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 CNA (2015), as transformações da aquicultura têm alterado toda a estrutura da cadeia produtiva. Com exceção do setor de carcinicultura (produção de camarão) do Nordeste – que há anos possui uma estrutura produtiva altamente tecnicizada –, a maior parte da aquicultura brasileira era caracterizada, até a última década, por pequenos empreendimentos e 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 2.

QUADRO 2
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.

Segundo apresentado por Campos *et al.* (2007), o insumo alevino representou um custo operacional efetivo de 13,5% do total no cultivo. Conforme CNA (2015), os custos com alevinos estão em segundo lugar, representando 14%. A mão de obra aparece em terceiro lugar, representando 9,4%.

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

4.3 Agroindústria e processamento

Quanto ao processo de industrialização da tilápia, agrega-se valor na matéria-prima, extremamente precíval, ao tornar o produto com maior vida útil e com 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 e outros produtos obtidos.

Contudo, o principal produto da tilapicultura são os filés 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 a torna uma ótima espécie para o processo de filetagem. Seu peso ideal para o abate é em torno de 650 g, 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 dos resíduos (vísceras, pele e nadadeiras), sexo e linhagem dos peixes determinam os valores de rendimento. Deve-se considerar a eficiência das máquinas filetadoras e/ou 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). Na pesquisa realizada por Araújo *et al.* (2013), para a obtenção de um maior rendimento de filé, é preciso retirar, primeiro, a pele com 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. No entanto, a indústria consegue destinar esses resíduos para outros fins, como subprodutos (bolinhos, empanados e aperitivos) e, principalmente, cerca de 30% para a indústria de rações, gerando farinha de peixe, que será utilizada na fabricação de ração animal. Há, portanto, muitas empresas investindo na produção verticalizada, ou seja, propõem-se a completar todo o ciclo produtivo e, além de produzir a tilápia, tais empreendimentos possuem fábricas de ração e unidades de processamento de pescado.

4.4 Comercialização e mercado

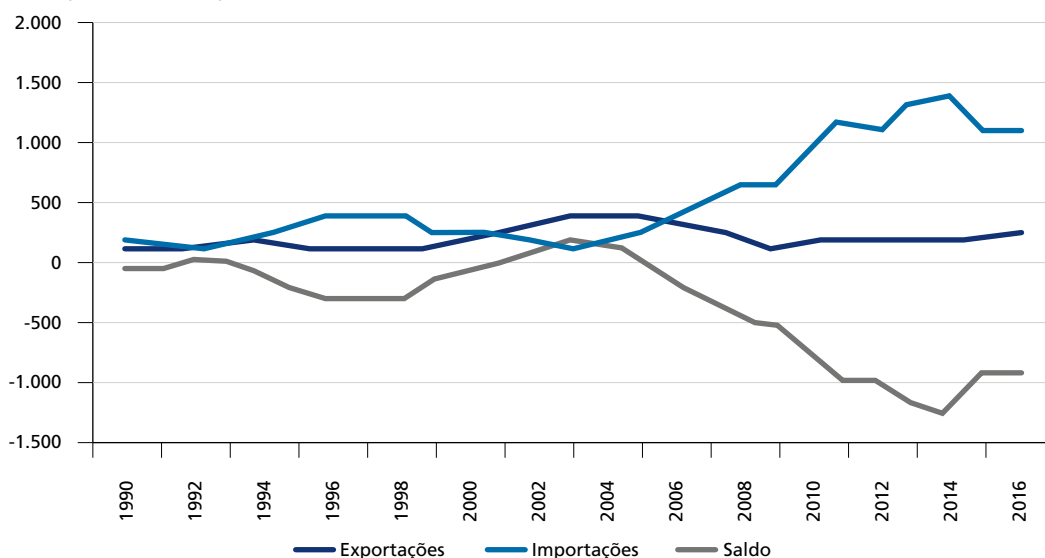
A demanda por alimentos mais saudáveis tem crescido ao longo do tempo, à medida que aumenta o conhecimento sobre o assunto. Nesse contexto, a proteína do peixe é uma das mais requeridas, devido à sua composição de aminoácidos essenciais, ideais para suprir as necessidades do organismo humano. Além disso, 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 cerca de 9 kg por habitante ao ano. O consumo interno vem crescendo de forma acentuada, quase dobrando na última década, contudo, esse consumo ainda está abaixo do recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que sugere 12 kg. De acordo com o IBGE (2016), a população brasileira é de aproximadamente 200 milhões de habitantes, e com esse número, e uma média de 10 kg 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, sendo explicados pelo crescimento na 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 de produtos importados com 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)

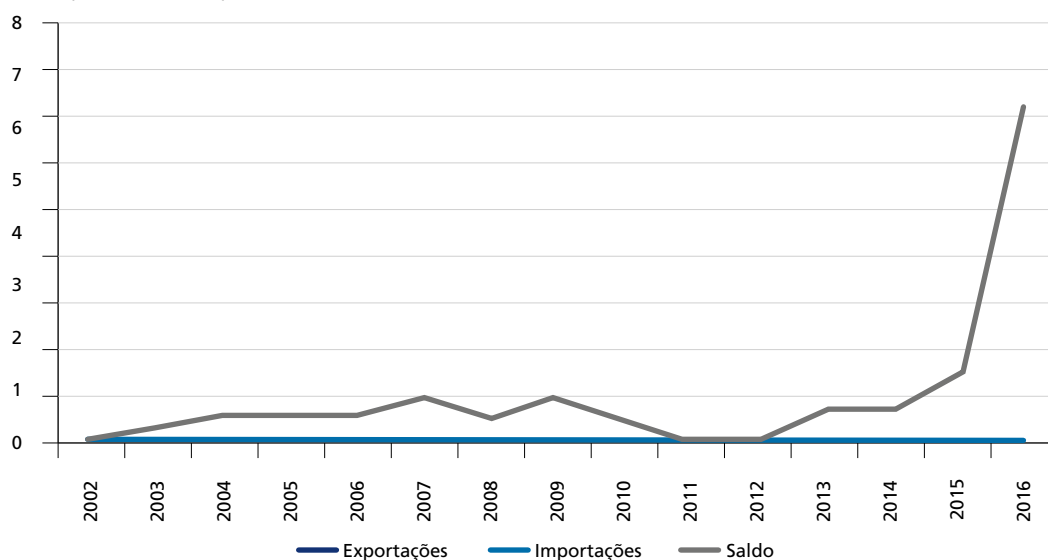


Fonte: Brasil (2017).

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, uma vez que é o preferido na grande massa de restaurantes orientais espalhados pelo país. Não obstante, há também um mercado explorado por filés de peixe branco, concorrentes diretos da tilápia, que vem sendo absorvido por pescado importado. Esse tipo tem origem principalmente de parceiros comerciais tradicionais, como a China e a Argentina, e muitas vezes é moeda de troca para importação de outras culturas.

O gráfico 10 mostra o saldo comercial favorável relacionado à exportação. A partir dos dados, de um lado, é possível verificar que a importação é muito baixa, ou até mesmo inexistente em alguns anos. 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 recuperado 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), o desempenho da tilápia no comércio exterior e a crescente alta nas exportações apresentadas nos últimos dois anos devem continuar. A tendência é que a taxa de câmbio, o poder de compra dos consumidores brasileiros e o aumento da demanda no mercado americano continuem estimulando o mercado. Embora o país tenha enfrentado grandes dificuldades políticas e econômicas após 2014, o setor desempenhou importante papel na produção, fruto de investimentos passados na organização do setor e 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 ausente das relações comerciais de importação do produto nacional.

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 preço das demais carnes, especialmente o filé de frango, que é facilmente encontrado a menos de R\$ 15 o quilo.

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 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, ou seja, para todos os elos da cadeia a jusante. Outro aspecto importante seria a queda no preço das *commodities* agrícolas, como soja e milho, que são os principais insumos na produção das rações para peixes.

5 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 se transformou do repovoamento de peixes ao destino comercial dos produtos, com a inserção de diversas empresas de outros segmentos e multinacionais. 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 redução dos custos de produção.

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 é a questão das licenças ambientais, tanto das propriedades quanto da 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. Dependendo do órgão responsável, essa tarefa torna-se cada vez 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 aumentar o nível de desenvolvimento tecnológico para reduzir o custo produtivo e melhorar a qualidade do pescado, tanto no mercado doméstico quanto no externo. Políticas voltadas ao estímulo do investimento estrangeiro deveriam ser criadas, no intuito de fomentar a produção com novos produtos e processos que agreguem maior valor à cadeia de produção. Ademais, devem-se 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, todo o desenvolvimento do setor relaciona-se 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 plantas de processamento por falta do 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 importação de pescado de outros países, manutenção da sustentabilidade dos ambientes, falta de organização dos produtores, alta carga de impostos, 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 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 reservatório das represas e limitando a produção, principalmente no Nordeste. Esses fenômenos afetaram a produção do polo produtivo do Ceará a partir de 2015, único dos cinco maiores estados produtores a apresentar decréscimo da sua produção de tilápia. O documento também mostra que há aumento do custo produtivo, assim como ocorre 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) mostra a previsão da expansão da indústria de pescado no Brasil, principalmente pela produção de tilápia, tambaqui e camarão. Segundo ele, esse desenvolvimento será apoiado na grande expansão da produção de grãos, além de uma taxa de câmbio mais favorável ao desempenho competitivo. Acredita-se que o Brasil tem todos os ingredientes 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.

6 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 atividade 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, e 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, puxada não somente por câmbio favorável, mas também pela maior demanda internacional de alimentos e, particularmente, pelo aumento do consumo de tilápia, que se posiciona como uma das principais espécies para o desenvolvimento do mercado de pescado mundial. A entrada de empresas multinacionais no país com interesse produtivo pode alavancar o crescimento das exportações, já que a *expertise* desses agentes no mercado internacional é bastante estruturada. Entretanto, a solução dos 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 setor como cadeia produtiva, com elos bem definidos e dimensionados, gerando maior competitividade, carece de organização institucional, seja no lado microeconômico, seja no foco macroeconômico. Esse trabalho teve por finalidade, mesmo que com limitação dos dados, chamar a atenção para esta atividade econômica, pois será necessário haver sinergia entre ações públicas e do setor privado para que o setor seja 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. 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.

CAMPOS, C. M. *et al.* Avaliação econômica da criação de tilápias em tanque-rede, município de Zacarias, SP. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 33, n. 2, p. 265-271, 2007.

CNA – CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL. 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>>.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **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>>.

_____. **Pesca e aquicultura**. Palmas: Embrapa, 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/tema-pesca-e-aquicultura/>>. Acesso em: abr. 2017.

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

_____. **The state of world fisheries and aquaculture: opportunities and challenges**. Rome: FAO, 2016. 243 p.

FIESP – FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **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, Acre **Anais...** Rio Branco: SOBER, 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.

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

_____. 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*: MADI, L. F.; REGO, R. (Org.). **Sustentabilidade e sustentação da produção de alimentos no Brasil**: agroindústria de alimentos. Brasília: CGEE, 2014. v. 4. cap. 5, p. 75-84.

RABOBANK. **Feeding Nemo**: turning Brazil's economic turmoil into seafood business opportunities. Amsterdam: Rabobank, Aug. 2016. (Rabobank Industry Note, n. 564). Disponível em: <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.

SEBRAE – SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **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>.

SINDIRAÇÕES – SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE ALIMENTAÇÃO ANIMAL. **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>. 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.

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.

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.

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
Assessoria de Imprensa e Comunicação

EDITORIAL

Coordenação

Cláudio Passos de Oliveira

Supervisão

Andrea Bossle de Abreu

Revisão

Carlos Eduardo Gonçalves de Melo
Elaine Oliveira Couto
Lara Alves dos Santos Ferreira de Souza
Luciana Nogueira Duarte
Mariana Silva de Lima
Vivian Barros Volotão Santos
Cynthia Neves Guilhon (estagiária)
Madjory de Almeida Pereira (estagiária)

Editoração

Aeromilson Mesquita
Aline Cristine Torres da Silva Martins
Carlos Henrique Santos Vianna
Felipe de Oliveira Souza (estagiário)

Capa

Danielle de Oliveira Ayres
Flaviane Dias de Sant'ana

Projeto Gráfico

Renato Rodrigues Bueno

*The manuscripts in languages other than Portuguese
published herein have not been proofread.*

Livraria Ipea

SBS – Quadra 1 - Bloco J - Ed. BNDES, Térreo.
70076-900 – Brasília – DF
Fone: (61) 2026-5336

Correio eletrônico: livraria@ipea.gov.br

Missão do Ipea

Aprimorar as políticas públicas essenciais ao desenvolvimento brasileiro por meio da produção e disseminação de conhecimentos e da assessoria ao Estado nas suas decisões estratégicas.

ipea Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

MINISTÉRIO DO
**PLANEJAMENTO,
DESENVOLVIMENTO E GESTÃO**



ISSN 1415-4765

