

POTENCIAL E BARREIRAS PARA A EXPORTAÇÃO DE CARNE DE TILÁPIAS PELO BRASIL

Artur Yabe Milanez

Diego Duque Guimarães

*Guilherme Baptista da Silva Maia**

Andrea Elena Pizarro Muñoz

*Manoel Xavier Pedroza Filho***

Palavras-chave: Tilápia. Aquicultura. Exportações.

* Respectivamente, gerente setorial e economistas do Departamento do Complexo Agroalimentar e de Biocombustíveis da Área de Indústria e Serviços do BNDES.

** Respectivamente, pesquisadora do Setor de Prospecção e Avaliação de Tecnologia da Embrapa Pesca e Aquicultura e pesquisador em economia e gestão da inovação da Embrapa Pesca e Aquicultura.

POTENTIAL AND BARRIERS TO EXPORTING TILAPIAS IN BRAZIL

Artur Yabe Milanez

Diego Duque Guimarães

*Guilherme Baptista da Silva Maia**

Andrea Elena Pizarro Muñoz

*Manoel Xavier Pedroza Filho ***

Keywords: Tilapia. Aquaculture. Exports.

* Respectively, sector manager and economists from the Agri-food Complex and Biofuels Department of the BNDES Industrial and Services Division.

** Respectively, researcher in the Sector of Prospection and Technology Assessment of Embrapa Fisheries and Aquaculture and researcher in Economics and Innovation Management of Embrapa Fisheries and Aquaculture.

Resumo

A aquicultura é responsável por uma das principais fontes de proteína animal no mundo e, mais recentemente, vem ganhando importância no Brasil. Entre as diversas culturas possíveis, aquela que vem se consolidando mais rapidamente e que ganhou maior representatividade no país é a produção de tilápias. Embora já esteja entre os cinco maiores países produtores de tilápia no mundo, a exportação ainda é pouco representativa, a despeito de seu grande potencial. Este artigo visa explorar justamente esse ponto, buscando elaborar um diagnóstico das cadeias produtivas de tilápia, suas potencialidades, competitividade e principais óbices à exportação.

Abstract

Aquaculture is responsible for one of the major sources of animal protein in the world and, recently, is becoming more important in Brazil. Among the various possible cultures, the one that has been consolidated faster and which has become more representative in the country is the production of tilapias. Although we are among the top five tilapia producing countries in the world, tilapia exports are still not very representative, in spite of their great potential. This article aims to explore precisely this point, seeking to elaborate a diagnosis of the productive chains of tilapia, their potentialities, competitiveness and main export obstacles.



Introdução

Ao longo das últimas décadas a aquicultura vem ganhando relevância no mundo, apresentando um crescimento substancial da produção. Segundo dados da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, na sigla em inglês), a produção aquícola já atinge quase 50% da oferta mundial de pescados.

O Brasil destaca-se na produção e exportação das principais proteínas animais oriundas das cadeias de carne bovina, suína ou de frango, mas ainda tem uma produção aquícola relativamente baixa. Ao mesmo tempo, tem pouca inserção no mercado internacional, a despeito de vantagens competitivas nos insumos naturais.

Entre as diversas espécies de peixes produzidas no país, a tilápia é a que se encontra em maior estágio de desenvolvimento, liderando a produção brasileira de carne de peixe em volume e valor. Com uma demanda interna estável que ainda tem um bom potencial de aumento relacionado ao próximo ciclo de crescimento econômico sustentável, a maior parte de nossa produção visa atender ao consumo nacional.

No entanto, o mercado externo apresenta enorme potencial a ser explorado tendo em vista seu dinamismo e a desaceleração da produção de alguns países asiáticos. É justamente na prospecção dessa possibilidade que se insere este artigo. Seu objetivo é traçar um panorama das cadeias produtivas da carne de tilápia no Brasil e, com base nesse diagnóstico, avaliar as potencialidades e dificuldades existentes para a ampliação da exportação.

Para tanto, este artigo está organizado da seguinte forma: na próxima seção é traçado um breve painel da aquicultura no mundo e no

Brasil, com destaque para a caracterização das cadeias produtivas da tilapicultura em nosso país. Na terceira seção, analisa-se a estrutura dos custos de produção, bem como se avalia o posicionamento competitivo do país, com as vantagens relativas e os obstáculos à maior inserção no mercado internacional, com foco nos Estados Unidos da América (EUA). Na quarta seção, são listadas diversas sugestões de políticas públicas que teriam o potencial de facilitar o ambiente de negócios e estimular as exportações. Nesse particular, destaca-se a recente autorização para o uso do *drawback*. Por fim, tecem-se alguns comentários à guisa de conclusão.

A aquicultura e a produção de tilápias

Panorama da aquicultura

Em linhas gerais, pode-se definir a aquicultura como a produção de organismos aquáticos (peixes, moluscos, crustáceos, plantas aquáticas etc.), em qualquer fase de desenvolvimento, em espaço confinado e controlado. Embora haja registro da atividade há séculos, foi somente nas últimas décadas que a aquicultura veio a se consagrar como solução para a conjugação de uma demanda crescente por pescados com as limitações da pesca extrativista.

No século XX, a aquicultura cresceu a taxas bastante elevadas e, nas décadas de 1980 e 1990, chegou a taxas anuais de, respectivamente, 10,8% e 9,5%. A partir dos anos 2000, houve uma redução desse ritmo de crescimento, chegando à média de 5,8% ao ano durante o período 2001-2016. No ano de 2016, a produção total chegou a 80 milhões de toneladas, sendo 54,1 milhões de toneladas de peixes de barbatana,

17,1 milhões de toneladas de moluscos, 7,9 milhões de toneladas de crustáceos e 900 mil toneladas de outros animais aquáticos (FAO, 2018c).

Ainda segundo os dados de 2016 da FAO, cerca de 37 países, que detinham aproximadamente metade da população mundial, já produziam mais peixes cultivados do que peixes oriundos da pesca extrativista. Essa relação vem crescendo sistematicamente e já alcançou 46,8% do total nesse ano.¹

É importante salientar que a Ásia representa 89,4% de toda a produção mundial de peixes comestíveis. A concentração da produção nesse continente está fortemente influenciada pela participação chinesa. Os dados da FAO para 2016 revelam que a China é responsável por 61,5% do total mundial dessa produção, e essa concentração tem diversas implicações para a dinâmica concorrencial do mercado mundial, com significativos ganhos de escala e escopo – além de vantagens logísticas – para os produtores asiáticos. A Tabela 1 apresenta a distribuição da produção pelos continentes para os principais produtos da aquicultura.

Tabela 1 | Produção da aquicultura por principais grupos e por continente – 2016 (milhares de toneladas, peso vivo)

Grupos de espécies	África	Américas	Ásia	Europa	Oceania	Mundo
Peixes	1.972	1.978	47.722	2.332	87	54.091
Crustáceos	5	795	7.055	0	7	7.862
Moluscos	6	574	15.835	613	112	17.139
Outros animais aquáticos	0	1	933	0	5	939

Fonte: FAO (2018a, p. 20).

¹ A FAO ressalta que entre 30% e 40% dos países produtores informam dados de forma fragmentada ou incompleta, acarretando que as estatísticas compiladas sejam um retrato apenas parcialmente correto do quadro efetivo da aquicultura mundial (FAO, 2018c, p. 18).

Embora venha perdendo importância relativa desde o fim da década de 1990, a China permanece sendo, de longe, o maior produtor mundial de peixes, com uma produção anual que, como citado anteriormente, supera a soma de todos os outros produtores. Nos últimos anos, o setor de aquicultura chinês vem sofrendo alterações por conta das crescentes pressões para que sua produção seja mais sustentável e com mais responsabilidade ambiental. Assim, novas políticas públicas chinesas, em grande parte representadas pelos planos quinquenais de desenvolvimento pesqueiro, já contemplam regras mais rígidas para a aprovação de projetos produtivos e estabelecem marcos de zoneamento e avaliações socioambientais.²

Ao longo dos últimos anos, a produção global de peixes comestíveis vem se diversificando. Em 2006 havia 472 espécies sendo produzidas e, dez anos depois, em 2016, esse total havia se ampliado para 598 espécies, sendo 369 de peixes, 109 de moluscos, 64 de crustáceos e o restante se dividindo em anfíbios, invertebrados e algas aquáticas (FAO, 2018c).

A Tabela 2 apresenta as cinco espécies mais produzidas de peixes no mundo. Como se pode observar, mais da metade da produção mundial destina-se à criação de carpas, peixe de águas frias utilizado tanto para fins ornamentais como para consumo humano. Os tipos mais produzidos, agregados na tabela, incluem a carpa-do-limo, carpa-prateada, carpa comum, carpa-cabeçuda, *carassius*, carpa principal e a carpa-rohu. As tilápias (tilápia-do-nilo e outras) aparecem em segundo, com 10% da produção.

² As ações das autoridades chinesas incluem o fechamento de “fazendas de peixes” e o abandono de tanques em diversas províncias, tais como Jiangsu e Guizhou. Os produtores locais são indenizados. Disponível em: <https://www.seafoodsource.com/features/costs-mounting-from-china-s-aquaculture-clean-up-program>. Acesso em: 22 out. 2018.

Tabela 2 | Principais espécies de peixe produzidos na aquicultura mundial (milhares de toneladas, peso vivo)

Espécies	2010	2012	2014	2016	% do Total
Carpas*	20.796	22.643	25.132	27.263	51
Tilápias	3.165	4.136	4.840	5.377	10
Outros peixes ósseos de água doce	1.378	1.942	2.063	2.362	4
Salmão-do-atlântico	1.437	2.074	2.348	2.248	4
Peixe-panga	1.307	1.575	1.616	1.741	3

Fonte: FAO (2018a), p. 26.

* Inclui diferentes espécies de carpas.

Como se pode observar, a tilápia-do-nylo é a espécie distinta das carpas mais produzida no mundo. Segundo o *Anuário PeixeBR de Piscicultura 2018*, com base em dados da Intrafish³ (PEIXE BR, 2018), a produção total de tilápias no mundo alcançou, em 2016, cerca de 5,4 milhões de toneladas, havendo a previsão de que chegue a 5,9 milhões de toneladas em fins de 2018. A China destaca-se como o principal produtor mundial, com cerca de 32% da produção. Em segundo lugar, aparece a Indonésia, com 20%.

No Brasil, os primeiros registros de produção aquícola pela FAO remontam a 1969, mas é somente a partir da década de 1990, com a permissão do uso de águas da União para fins de aquicultura e a utilização de tanques de rede, que houve maior expansão da produção. Gradualmente a produção aquícola foi se profissionalizando, garantindo incremento de produtividade e qualidade (BARROSO *et al.*, 2018a).

³ Intrafish é a empresa líder global no fornecimento de informações sobre pesca e aquicultura.

A aquicultura brasileira terminou o ano de 2017 produzindo cerca de 691 mil toneladas de peixes cultivados, o que representa um incremento de 8% em relação ao ano anterior. O resultado representou um retorno à trajetória de crescimento mais robusto, depois das dificuldades enfrentadas em 2016 por conta da recessão econômica e da redução nos níveis de reservatórios em decorrência da estiagem (BARROSO *et al.*, 2018a).

As tilápias, as carpas, o camarão e algumas espécies de ostras compõem as poucas espécies exóticas com volumes de produção expressivos no Brasil. A grande maioria das espécies aquícolas produzidas no país é nativa, boa parte originária da Bacia Amazônica. A Tabela 3 apresenta as principais espécies cultivadas no país.

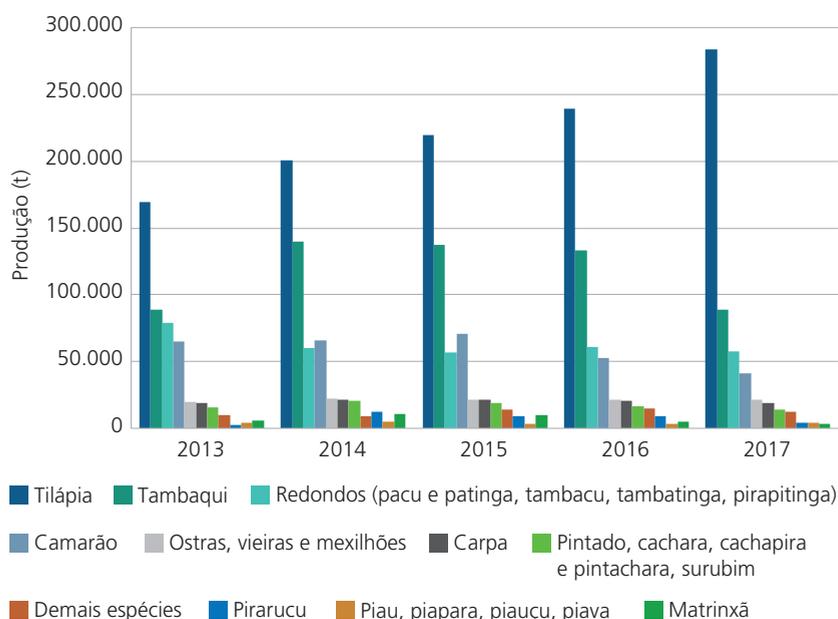
Tabela 3 | Principais espécies da aquicultura brasileira (toneladas)

Espécies	2013	2014	2015	2016	2017
Tilápia	169.306	199.948	218.799	238.924	283.249
Tambaqui	88.719	139.633	136.711	132.616	88.513
Redondos (pacu e patinga, tambacu, tambatinga, pirapitinga)	78.882	59.418	56.058	60.138	57.345
Camarão	64.678	65.028	70.521	52.119	40.967
Ostras, vieiras e mexilhões	19.350	22.083	21.064	20.829	20.941
Carpas	18.837	20.886	20.683	20.337	18.875
Pintado, cachara, cachapira e pintachara, surubim	15.715	20.437	18.400	15.860	13.428
Demais espécies	9.454	8.739	14.012	14.479	12.382
Pirarucu	2.301	11.763	8.389	8.637	4.190
Piau, piapara, piauçu, piava	3.793	4.434	3.209	2.747	3.930
Matrinxã	5.486	10.718	9.393	4.467	3.342
Total	476.521	563.087	577.238	571.153	547.162

Fonte: IBGE (2017).

Como se pode observar no Gráfico 1 a produção de tilápias vem crescendo consistentemente nos últimos anos, destacando-se como a principal espécie quanto ao volume de produção, atingindo 283 mil toneladas em 2017, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017). Esse volume de produção já posiciona o Brasil entre os cinco maiores produtores mundiais de tilápia, segundo dados de FAO (2018c).⁴

Gráfico 1 | Evolução das principais espécies da aquicultura brasileira – 2013 a 2017 (toneladas)



Fonte: IBGE (2017).

⁴ Segundo levantamento da Associação Brasileira de Piscicultura (PEIXE BR), a tilápia representa 51,7% da piscicultura brasileira. A produção teria atingido 357 mil toneladas em 2017, colocando o país entre os quatro maiores produtores do mundo, sendo superado apenas por China, Indonésia e Egito (PEIXE BR, 2018).

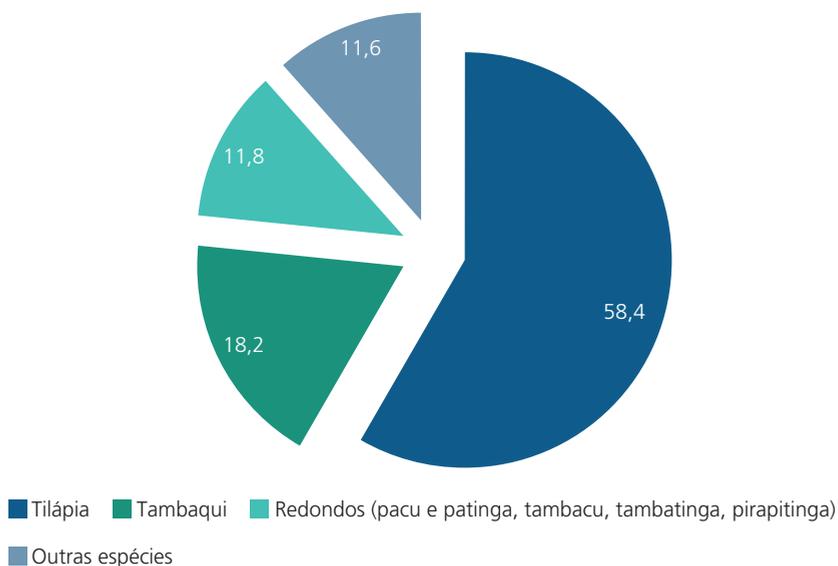
Diversos fatores convergiram para tornar a tilápia um produto de destaque na aquicultura mundial. O peixe tem características singulares que facilitam seu cultivo, apresentando boa adaptação a distintas regiões climáticas e diferentes sistemas de cultivo. Pelo lado da demanda seu sabor suave e a ausência de espinhas tornam seu filé bastante apreciado. Segundo FAO (2018a), a tilápia representa 17% do consumo mundial de peixes oriundos da aquicultura, sendo superada apenas pelo consumo de carpas (31%).

Caracterização da cadeia produtiva da tilápia no Brasil

No Brasil, a criação da tilápia teve seu início associado ao surgimento do pesque-pague durante a década de 1990 e, posteriormente, foi intensamente utilizada no povoamento de açudes e reservatórios para viabilizar a pesca artesanal, contribuindo para a segurança alimentar das populações dos entornos. Durante décadas foram introduzidas diversas linhagens distintas de tilápias nos sistemas hídricos brasileiros (BARROSO *et al.*, 2018a).

Como citado anteriormente, em comparação com as demais espécies, a tilápia tem apresentado um expressivo crescimento, tendo sua participação sobre o total da aquicultura brasileira passado de 36% para 52%, entre os anos de 2013 e 2017 (Tabela 3). Se considerarmos apenas a produção da piscicultura (a qual exclui camarão, ostras, vieiras e mexilhões), a participação da tilápia é ainda mais expressiva, representando 58,4% do total (Gráfico 2).

Gráfico 2 | Participação das principais espécies da piscicultura brasileira – 2017 (%)



Fonte: IBGE (2017).

Quanto à distribuição geográfica, o Paraná é o maior estado produtor de tilápia com 91 mil toneladas, seguido por São Paulo e Minas Gerais com 42 mil e 28 mil toneladas, respectivamente (Tabela 4). Verifica-se que os estados produtores de tilápia estão distribuídos em todas as regiões do país, com exceção da região Norte, onde a legislação ambiental impõe restrições ao cultivo dessa espécie e outras também consideradas exóticas (Figura 1).

Tabela 4 | Principais estados produtores de tilápia (toneladas)

Estados	2013	2014	2015	2016	2017	Crescimento 2013-2017 (%)
Paraná	44.748	51.083	63.066	69.924	91.721	105
São Paulo	24.329	24.854	29.952	42.811	42.643	75
Minas Gerais	14.329	16.187	19.222	30.973	28.963	102

(Continua)

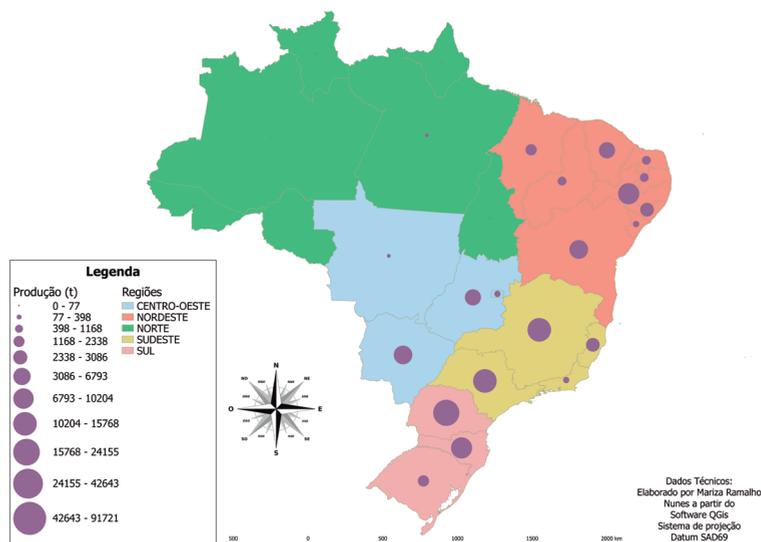
(Continuação)

Estados	2013	2014	2015	2016	2017	Crescimento 2013-2017 (%)
Santa Catarina	16.472	23.177	24.859	26.626	24.155	47
Pernambuco	3.094	4.667	6.511	6.530	20.530	563
Mato Grosso do Sul	2.794	2.122	4.773	5.296	15.768	464
Bahia	8.197	7.963	8.823	8.305	13.502	65
Ceará	30.634	36.275	27.889	17.366	10.204	(67)
Goíás	7.371	7.368	8.655	8.617	9.520	29
Alagoas	249	1.832	2.112	2.981	6.793	2.632
Outros	17.088	24.419	22.937	19.662	19.451	13
Total	169.306	199.948	218.799	239.091	283.249	67

Fonte: IBGE (2017).

Existe uma tendência de que nos próximos anos novos estados se destaquem na produção de tilápia, em virtude de mudanças nas legislações ambientais estaduais que restringiam a produção dessa espécie. Esse é o caso de Mato Grosso, um dos maiores produtores de peixes nativos em piscicultura do Brasil, que recentemente autorizou o cultivo de tilápia e já conta com grandes projetos em implantação. O Tocantins também tem um processo em fase final de tramitação visando a liberação da tilápia para cultivo em tanque-rede nos reservatórios localizados no estado. Considerando o grande potencial desses dois estados quanto à oferta de matéria-prima (grãos), clima e recursos hídricos, espera-se que grandes investimentos em tilapicultura sejam realizados em breve.

Figura 1 | Produção de tilápia por estados – 2017



Fonte: Elaboração própria, com base em dados de IBGE (2017).

Principais polos produtivos de tilapicultura

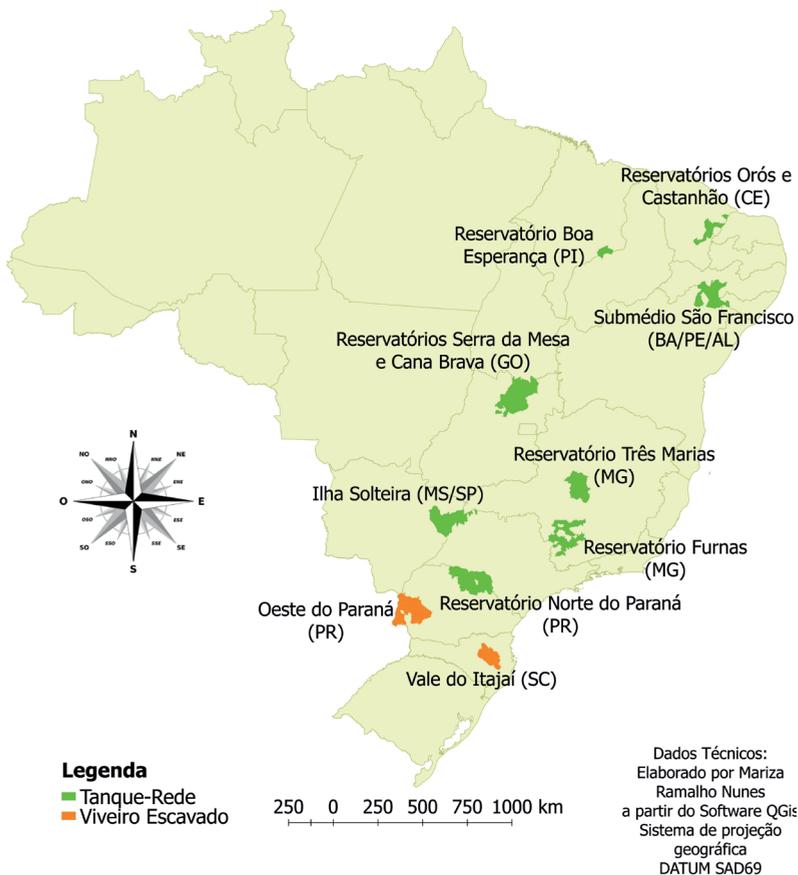
Apesar de ser produzida em quase todo o Brasil, a cadeia produtiva da tilápia apresenta uma concentração em determinadas microrregiões geográficas. Essa característica se dá em face de diversos fatores, como a presença de recursos hídricos (como os grandes reservatórios), existência de grandes empresas-âncoras ou ainda a disponibilidade de insumos (como alevinos ou ração).

Essa dinâmica tem levado a cadeia da tilápia a se estruturar em torno desses polos produtivos, que, mesmo sem apresentar uma organização institucional-formal na maioria dos casos, têm possibilitado forte interação dos agentes produtivos e governamentais presentes nessas aglomerações.

Atualmente existem vários polos produtivos de tilápia no Brasil, mas os mais relevantes quanto ao volume de produção estão localizados nas

regiões Sul, Sudeste e Nordeste. No entanto, destaca-se a existência de polos que, mesmo com pequeno volume de produção, apresentam importante potencial de crescimento, tais como aqueles localizados em Goiás e Minas Gerais. O mapa a seguir apresenta os dez principais polos de tilapicultura do Brasil (Figura 2).

Figura 2 | Principais polos de tilapicultura do Brasil, por sistema de produção



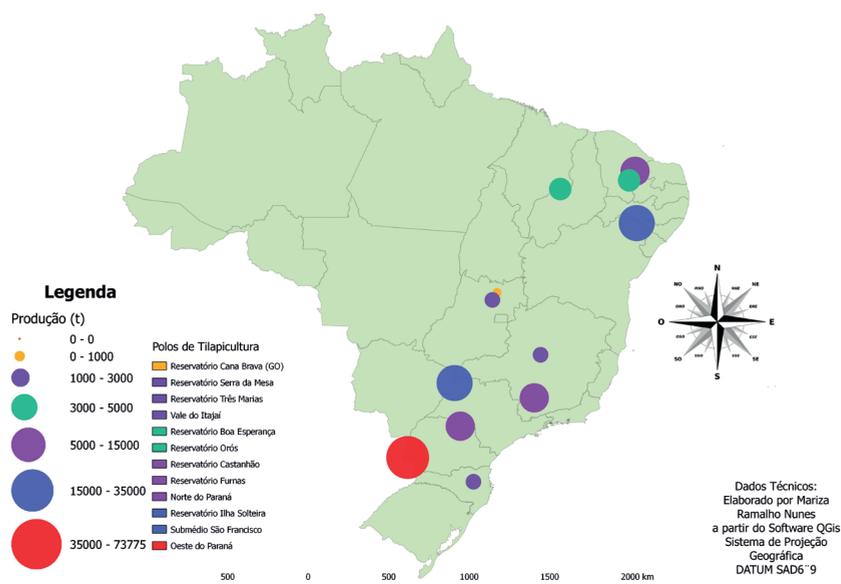
Fonte: Elaboração própria, com base em dados de IBGE (2017).

Nota: O conjunto dos municípios que compõem os polos produtivos são determinados pelos agentes institucionais locais (extensão rural, universidades, agências de fomento etc.) ou pelo reagrupamento dos municípios do entorno dos reservatórios.

Percebe-se que a grande maioria dos polos utiliza o sistema de produção em tanque-rede, pelo fato de estarem localizados em grandes reservatórios, sendo a quase totalidade formada por barragens de usinas hidrelétricas.

Esses polos produtivos apresentam importantes diferenças quanto ao volume de produção. De acordo com dados de IBGE (2017), os principais polos produtivos de tilápia quanto ao volume de produção são o Oeste do Paraná (73 mil toneladas), Submédio Rio São Francisco (31 mil toneladas) e Ilha Solteira (28 mil toneladas) (Figura 3, Tabela 5).

Figura 3 | Principais polos de tilapicultura do Brasil, por volume de produção – 2017 (toneladas)



Fonte: Elaboração própria, com base em dados de IBGE (2017).

Nota: Os dados dos polos de Óros/Castanhão (CE) e de Serra da Mesa/Cana Brava (GO) são apresentados separados por reservatório.

A produção de tilápia dos três principais polos de tilapicultura respondem por quase metade (47%) do total produzido no país (Tabela 5). Juntos, os dez principais polos de tilapicultura representam 61% da produção nacional dessa espécie.

Tabela 5 | Produção dos principais polos de tilapicultura do Brasil (toneladas) – 2017

Polos	Produção (toneladas)	Participação sobre total da produção nacional (%)
Oeste do Paraná (PR)	73.775	26
Submédio São Francisco (PE/AL/BA)	31.093	11
Reservatório Ilha Solteira (SP/MS)	28.367	10
Reservatório Três Marias (MG)	12.694	4
Norte do Paraná (PR)	7.460	3
Reservatório Furnas (MG)	5.362	2
Vale do Itajaí (SC)	4.328	2
Reservatório Castanhão (CE)	3.396	1
Reservatório Orós (CE)	2.202	1
Reservatório Serra da Mesa (GO)	2.117	1
Reservatório Boa Esperança (PI)	1.247	0
Reservatório Cana Brava (GO)	344	0
Outras regiões	110.865	39
Total Brasil	283.249	100

Fonte: IBGE (2017).

Nota: Os dados dos polos de Óros e Castanhão (CE) e de Serra da Mesa/Cana Brava (GO) são apresentados separados por reservatório.

Estrutura da cadeia de insumos e processamento de tilápia

Resultados preliminares de pesquisa realizada pela Embrapa Pesca e Aquicultura nos três maiores polos de tilapicultura do Brasil têm apresentado diferenças significativas entre si quanto à infraestrutura e à estrutura da cadeia de insumos e processamento (Tabela 6). Uma das principais diferenças se refere ao maior número de abatedouros de pescado e fábricas de ração nos polos da Ilha Solteira e do Oeste do Paraná.

Tabela 6 | Características dos principais polos de tilapicultura do Brasil – 2017

Indicadores	Submédio Rio São Francisco (PE/BA/AL)	Ilha Solteira (SP/MS)	Oeste Paraná
Produção de tilápia (toneladas)	31.093	28.367	73.775
Abatedouros de pescado (quantidade)	1	6	26
Fábricas de ração para peixes (quantidade)	1	2	5
Produtores de formas jovens (quantidade)	4	5	14
Pisciculturas de tilápia (quantidade)	160	80	278

Fonte: Elaboração própria, com base em Barroso *et al.* (2018a) e IBGE (2017).

Esses três polos também apresentam diferenças importantes no que se refere aos sistemas de produção e mercado, com destaque para o foco na venda de filé nos polos de Ilha Solteira e Oeste do Paraná (Quadro 1).

Quadro 1 | Características dos principais polos de tilapicultura do Brasil

Indicadores	Submédio Rio São Francisco (PE/BA/AL)	Ilha Solteira (SP/MS)	Oeste Paraná
Principal sistema de produção	Tanque-rede	Tanque-rede	Viveiro escavado
Principal abrangência do mercado	Regional	Nacional/ Internacional	Nacional
Principal produto	Peixe inteiro	Filé	Filé

Fonte: Elaboração própria, com base em Barroso *et al.* (2018a).

O polo da Ilha Solteira se destaca entre os demais por sua maior participação nas exportações de tilápia (Tabela 7). Segundo dados do portal Comexstat do Mdic (BRASIL, [1998?]), esse foi o único polo produtivo a efetuar exportações de tilápia no ano de 2017. Esse polo conta com grandes empresas verticalizadas, que realizam as etapas de alevinagem (e em alguns casos melhoramento genético), produção de ração, engorda, processamento e distribuição.

Tabela 7 | Exportações de tilápia por estado – 2010 a 2017 (valor FOB US\$)

Estados	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Mato Grosso do Sul	1.613	5.902	0	0	0	0	1.555.603	4.537.003
São Paulo	0	0	80.103	505.716	421.356	1.041.840	3.913.050	160.627
Bahia	382.074	87.450	0	0	0	229.356	1.109.106	0
Goiás	0	0	0	0	0	0	101.584	0
Paraná	0	380	342	0	0	0	0	0
Pernambuco	0	0	70	0	0	0	0	0
Santa Catarina	0	0	0	95.160	197.120	49.500	0	0
Total	383.687	93.732	80.515	600.876	618.476	1.320.696	6.679.343	4.697.630

Fonte: Elaboração própria, com base em Brasil [1998?].

Existe uma perspectiva de aumento das exportações de tilápia, sobretudo para o mercado norte-americano, graças a fatores como o aumento da escala de produção, a melhoria da competitividade em razão de barreiras a grandes exportadores (sobretudo, China) e a recente entrada da tilápia no regime de exportação por *drawback*, que será mais bem discutido adiante.

O aumento das exportações de tilápia depende não apenas da consolidação de grandes escalas de produção nos polos produtivos, mas também de uma estrutura de processamento de pescado próxima das áreas produtivas e com capacidade industrial para atender tanto ao mercado interno como ao externo.

Mapeamento realizado pela Embrapa Pesca e Aquicultura (Figura 4) levantou todos os abatedouros de pescado do Brasil, os quais têm selos de inspeção sanitária estaduais (SIE) ou federais (SIF). Ainda que nem todos esses abatedouros estejam legalmente aptos a exportar, esses dados oferecem uma visão sobre a capacidade de processamentos dos estados ou dos polos produtivos.

Figura 4 | Distribuição das unidades de processamento de pescado do Brasil com SIE e SIF, por estado



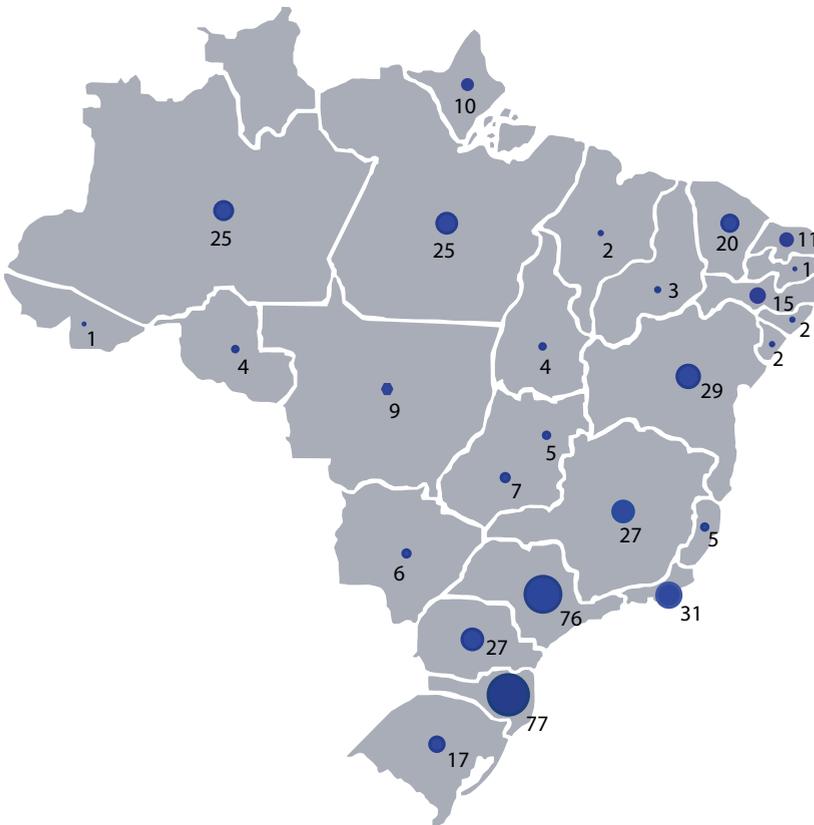
Fonte: Elaborado por Embrapa Pesca e Aquicultura (dados internos).

Parte desses abatedouros, sobretudo nas regiões litorâneas e nas margens dos grandes rios da Amazônia, trabalham principalmente com pescados oriundos da pesca extrativa industrial. No entanto, verifica-se uma tendência de que esses abatedouros também passem a processar tilápia oriunda de piscicultura. Segundo Barroso *et al.* (2018a), essa tendência tem sido verificada na região de Itajaí, em Santa Catarina, onde empresas voltadas

para o processamento de peixes da pesca industrial têm passado a processar tilápia visando uma estratégia de diversificação de gama de produtos.

A Figura 5 apresenta a quantidade exata de unidades de processamento com SIE e SIF em cada estado. Santa Catarina possui o maior número de abatedouros de pescado do país, com 77 unidades.

Figura 5 | Número de unidades de processamento de pescado por estado, com SIE ou SIF



Além de Santa Catarina, os estados de São Paulo (76 unidades), Rio de Janeiro (31 unidades) e Paraná (27 unidades) são os que contam com o maior número de abatedouros de pescados com SIE e SIF. Vale ressaltar que esse levantamento não inclui os abatedouros com selo de inspeção sanitária municipal, que existem em número importante, sobretudo em Santa Catarina e no Paraná.

Perfil tecnológico

A aquicultura brasileira vem passando por importantes transformações no que se refere não só ao aumento da escala dos investimentos, mas também à intensificação tecnológica dos cultivos. Segundo Pedroza Filho e Routledge (2016), apesar de a tendência de intensificação tecnológica estar ocorrendo no setor de uma forma geral, ela é mais evidente na cadeia produtiva da tilápia. A tilápia é uma espécie exótica produzida em diversos países e, ao contrário da maioria das espécies nativas do Brasil, já dispõe de pacote tecnológico bastante avançado (PEDROZA FILHO *et al.*, 2015).

A inovação tecnológica na cadeia da tilápia tem se dado com novos equipamentos, medicamentos, insumos e tecnologias, visando ganhos de produtividade e otimização de mão de obra. Em alguns casos o setor tem introduzido ou adaptado equipamentos utilizados em cadeias mais tecnologicamente avançadas, como a do salmão.

Além dos dois principais sistemas de produção – tanques-rede e viveiros escavados – novos sistemas têm surgido, tais como os circuitos fechados com reúso de água e cultivos em tanques elevados. O Quadro 2 apresenta levantamento realizado pela Embrapa Pesca e Aquicultura sobre as principais tecnologias utilizadas na cadeia produtiva da tilápia no Brasil.

Quadro 2 | Principais tecnologias utilizadas na produção de tilápia no Brasil

Tecnologia	Principais impactos
Vacinação	Redução da mortalidade
Aerador	Elevação das densidades de cultivo, redução da mortalidade, melhoria da conversão alimentar
Alimentador e despesca automática	Redução de custos de mão de obra, melhor gerenciamento e precisão na oferta de alimento
Mesa de classificação de peixes por fase de crescimento	Redução de custos de mão de obra, otimização das unidades produtivas e do desempenho dos peixes
Rações específicas para a tilápia	Melhoria na eficiência alimentar, conversão alimentar mais vantajosa
Linhagens geneticamente melhoradas	Melhoria da conversão alimentar, maior rendimento de filé e diminuição do ciclo de produção
Tanques-rede de grande volume	Redução de custos de mão de obra e manejo, maior desempenho individual dos animais
Bioflocos para produção de formas jovens	Redução de gastos com ração e ganhos em crescimento e uniformidade dos peixes

Fonte: Adaptado de Pedroza Filho *et al.* (2015) e Pedroza Filho e Routledge (2016).

A adoção de novas tecnologias na cadeia produtiva da tilápia não se restringe ao elo de produção e insumos, inclui também o segmento de processamento e distribuição. O processamento de tilápia e, em especial, o de filetagem emprega grande quantidade de mão de obra e também alta utilização de energia elétrica e água. Nesse sentido, boa parte da inovação nesse segmento tende a focar na automação dos processos, visando a redução desses gastos.

Análise de custos, panorama externo e posicionamento competitivo no mercado dos EUA

Estrutura de custos de produção da tilápia no Brasil

A estrutura de custos de produção na tilapicultura está relacionada ao sistema produtivo empregado na recria e engorda, sendo o viveiro escavado e o tanque-rede os principais sistemas utilizados no Brasil.

A ração é o item que mais onera o custo de produção da tilápia, podendo representar entre 60% a 80% dos custos de produção, a depender da região e do sistema de produção utilizado (MUÑOZ *et al.*, 2016). Segundo dados do Sindicato Nacional da Indústria de Alimentação Animal (Sindirações), em 2017 foram produzidas 990 mil toneladas de ração para peixes no Brasil, das quais 500 mil toneladas foram destinadas a tilapicultura (SINDIRAÇÕES, 2018).

A presença de um maior número de fábricas de ração nos polos de tilápia das regiões Sul e Sudeste favorece a redução do custo desse insumo, comparativamente aos polos do Nordeste, que produzem localmente apenas entre 30% e 35% de seu consumo de ração e pagam um preço de 17% a 34% mais alto pela ração importada de outros estados (Tabela 8).

Tabela 8 | Consumo, produção e preços de ração nos três principais polos de tilápia do Brasil (2016)

Polo	Consumo mensal de ração	Participação média das fábricas locais sobre o total consumido (%)	Preço média da ração de 32% de PB (R\$/kg)	Variação do preço nos polos (%)
Oeste do Paraná	10.000	100	0,85 (* a granel) 1,40	0 65
Ilha Solteira (SP)	4.500	100	1,44	69
Submédio Rio São Francisco	3.500	35	1,68	98

Fonte: Barroso et al. (2018b).

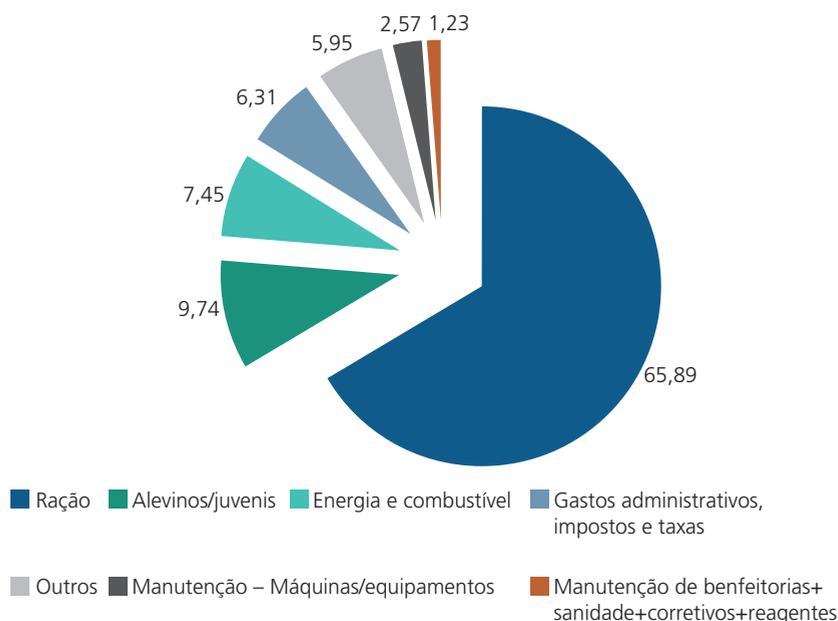
Nota: PB = proteína bruta.

Além da ração, outros custos significativos, a depender da escala do empreendimento, nível de tecnificação e do sistema de produção empregado, são: alevinos e juvenis, mão de obra contratada, manutenção de benfeitorias, manutenção de máquinas e equipamentos, energia elétrica, sanidade (que pode incluir vacinação dos animais), gastos administrativos (que incluem tributação), custos de associação e pagamento de linhas de financiamento.

O Gráfico 3 apresenta a estrutura de custos de produção⁵ em viveiro escavado, tomando por base o levantamento de custos de produção no polo do Oeste do Paraná, a preços de setembro de 2017.

⁵ Para o cálculo do custo operacional, os autores utilizaram o conceito de custo operacional efetivo (MATSUNAGA et al., 1976), que inclui todos os gastos da propriedade ao longo de um ciclo produtivo que são consumidos nesse mesmo intervalo de tempo. Agrega custos variáveis (como ração, mão de obra, alevinos, energia elétrica, vacinas, fertilizantes, manutenção) e parte dos custos fixos (como impostos, encargos trabalhistas, contribuição sindical, entre outros). O investimento compreende todo o capital investido em terra, benfeitorias, máquinas, equipamentos, levando em conta o rateio da utilização desses bens na piscicultura. O indicador de viabilidade financeira mais básico é a margem bruta: a diferença entre a receita bruta e o custo operacional efetivo. Um valor positivo para esse indicador aponta a sobrevivência do negócio ao menos no curto prazo, uma vez que as despesas necessárias para a operação da atividade estão sendo mais que compensadas pela venda do produto.

Gráfico 3 | Composição do custo operacional efetivo (COE) no polo do Oeste do Paraná

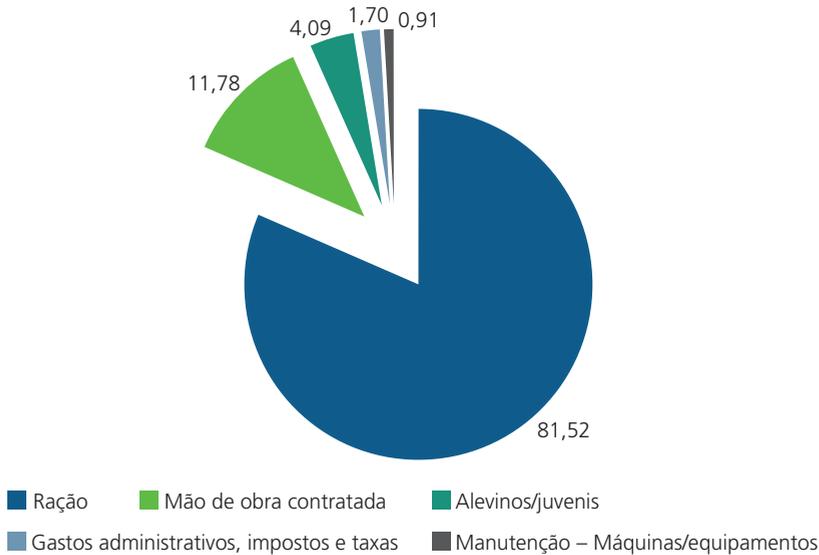


Fonte: Elaborado por Embrapa Pesca e Aquicultura (dados internos).

A ração representa o principal componente do COE (66%), seguida pelos gastos com alevinos (10%) e energia elétrica e combustível (8%). O levantamento realizado nesse polo considerou uma propriedade típica que utiliza apenas mão de obra familiar (característica predominante no Oeste do Paraná), e por isso não há participação de mão de obra contratada.

O Gráfico 4 apresenta a estrutura de custos de produção de tilápia em tanque-rede, tomando por referência o polo do Submédio Rio São Francisco.

Gráfico 4 | Composição do custo operacional efetivo (COE) no polo do Submédio Rio São Francisco



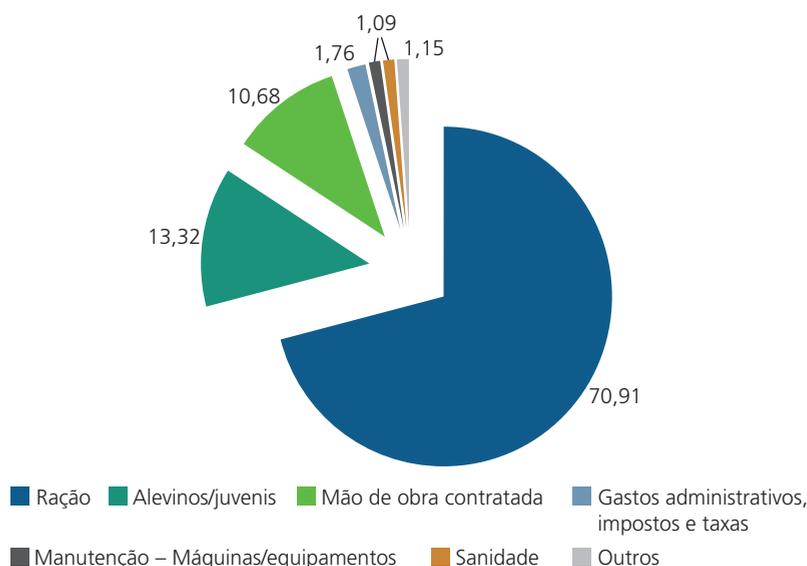
Fonte: Elaborado por Embrapa Pesca e Aquicultura (dados internos).

Nesse polo, a participação da ração no custo operacional efetivo é bem superior à observada em outros polos, alcançando quase 82%. Na sequência, aparecem os gastos com mão de obra contratada (12%), alevinos e juvenis (4%), gastos administrativos, impostos e taxas (1,7%).

A composição dos custos de produção do polo de Ilha Solteira, o qual também utiliza o sistema de tanque-rede, é apresentado no Gráfico 5.

Seguindo o padrão observado na piscicultura, o gasto com ração corresponde ao item de maior peso na composição do COE para o polo de Ilha Solteira, compondo 71% do total. Em seguida, aparecem os alevinos (13,3%) e a mão de obra (10,7%).

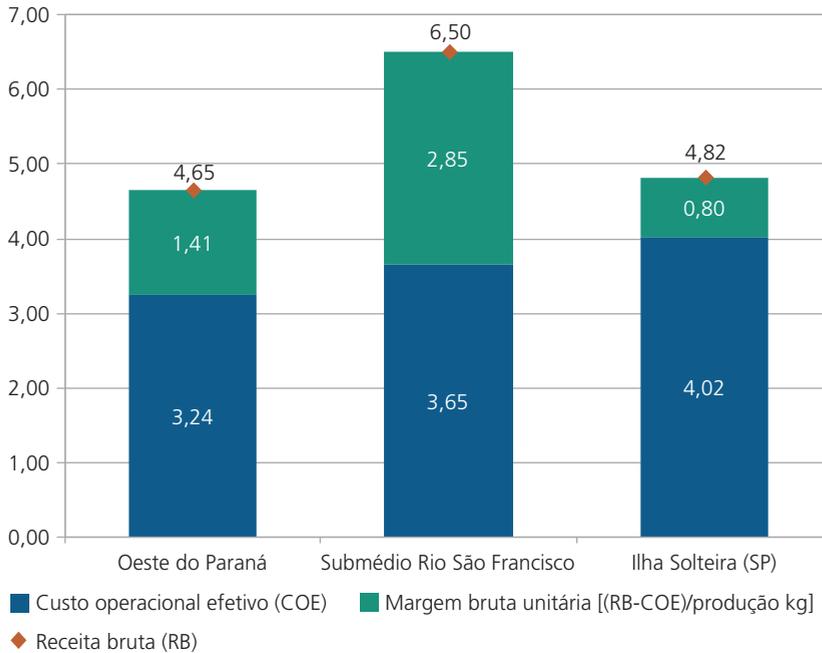
Gráfico 5 | Composição do custo operacional efetivo (COE) no polo de Ilha Solteira (SP)



Fonte: Elaborado por Embrapa Pesca e Aquicultura (dados internos).

A análise dos indicadores financeiros dos principais polos de tilápia do país indica que o melhor índice de rentabilidade, medido pela margem bruta unitária (reais por quilograma de peixe recebidos pelo produtor), é apresentado pelo polo do Submédio Rio São Francisco, no valor de R\$ 2,85/kg, o que representa rentabilidade superior a 70%, mesmo em face de preços mais altos para a ração (Gráfico 6). Nesse polo, são encontrados os maiores preços de venda do produto pagos ao produtor. No outro extremo, aparece o polo da Ilha Solteira, que apresenta margem bruta de R\$ 0,80/kg, equivalente a menos de 20% de rentabilidade. Entretanto, tanto nesse polo quanto, principalmente, no polo do Oeste do Paraná, a margem unitária estreita é contrabalançada pela produção em grande escala.

Gráfico 6 | Indicadores financeiros por unidade de produto (R\$/kg) em polos de tilápia



Fonte: Elaborado por Embrapa Pesca e Aquicultura (dados internos).

É preciso considerar a diversidade de estruturas dos empreendimentos em cada região. Percebe-se um equilíbrio entre os custos quando há emprego de mão de obra contratada em empreendimentos com maior receita bruta anual, ao passo que propriedades com perfil de mão de obra familiar apresentam menor receita bruta anual, embora a receita advinda da aquicultura passe a exercer papel significativo na composição da renda familiar.

Percebe-se também que alguns desafios estão sendo enfrentados, como o uso de rações de maneira mais eficiente. Os elevados índices de conversão alimentar⁶ demonstram que o manejo alimentar não está

⁶ O índice de conversão alimentar representa a relação entre a quantidade de ração utilizada e a produção de 1 kg de peixe.

totalmente ajustado e isso tem reflexos no custo de produção. As taxas de conversão alimentar obtidas pelos aquicultores variaram de 1,56 (índice considerado bom, mas passível de ser melhorado) até índices superiores a 1,86 (MUÑOZ *et al.* 2016).

O tipo de processamento também influencia diretamente a estrutura de preço. A indústria de processamento pode suportar diferentes graus de perda de material durante a etapa de produção do filé, mas essa perda também deve ser levada em consideração durante as análises de estrutura de preço e custo, de acordo com a Tabela 9. No caso do filé de tilápia, como o rendimento médio do filé é de 32% (28% a 35%) do peixe inteiro, seu valor triplica em comparação com o peixe inteiro (BARROSO; PINCINATO; MUÑOZ, 2017).

Tabela 9 | Custo médio da produção de filé da tilápia no Brasil

Itens	Valores
Preço da tilápia inteira	R\$ 4,50/kg
Rendimento do filé (% do peixe inteiro)	32%
Custo do filé processado	R\$ 14,06/kg
Custo do frete	R\$ 0,50/kg de filé
Custo de processamento	R\$ 3,00/kg de filé
Custo da embalagem	R\$ 0,90/kg de filé
Total	R\$ 18,46/kg de filé

Fonte: Barroso, Pincinato e Muñoz (2017).

A produção do filé gera uma agregação de valor ao produto, que sai da etapa de processamento sob formas mais práticas para o consumo, mas que se traduz em encarecimento do produto ao consumidor final e em pressão pela redução das margens de lucro do tilapicultor.

Barroso, Pincinato e Muñoz (2017) realizaram uma avaliação da divisão do valor agregado ao longo da cadeia produtiva, que permitiu

compreender como cada um dos agentes se apropria do capital acumulado desde a produção até a venda do bem ao consumidor final. Os diferentes sistemas de produção e canais de venda (frigoríficos ou intermediários) influenciam nas divisões de valores da cadeia.

Em polos onde a agregação de valor é maior, gerando filés e subprodutos, há maior distribuição do valor (valor distribuído mais igualmente). Onde a produção é dirigida para os frigoríficos, a participação do piscicultor sobre o valor final é de 2%. Esse valor é bem menor do que nos polos cujo principal comprador é um intermediário. A porcentagem da participação tanto do intermediário quanto do frigorífico varia de 9% a 26%. Um exemplo disso pode ser visualizado no Tabela 10, com as divisões de valor agregado nos polos de tilapicultura do Submédio e Baixo Rio São Francisco (SBSF), da Ilha Solteira e do Oeste do Paraná.

Tabela 10 | Agregação de valor na cadeia produtiva da tilápia, por sistemas de cultivo e canais de mercado

Sistema de cultivo/mercado	Tanque-rede, mercado peixe inteiro (Submédio São Francisco)		Tanque-rede, mercado frigorífico (Ilha Solteira)		Viveiro escavado, mercado frigorífico (Oeste do Paraná)	
	Valor inicial (R\$)	Valor agregado (%)	Valor inicial (R\$)	Valor agregado (%)	Valor inicial (R\$)	Valor agregado (%)
Custo de produção (insumos)	4,00	40	11,10/3kg**	38	9,00/3kg**	28
Piscicultor*	6,00	20	12,60/3kg	5	10,80/3kg	6
Frigorífico			20,00	26	19,00	26
Intermediário	7,50	15	-	-	22,00	9
Varejo	10,00	25	29,00	31	32,00	31

Fonte: Adaptado de Barroso, Pincinato e Muñoz (2017).

Notas: * As informações só permitem calcular o valor líquido no nível de piscicultor, do qual o custo de produção é conhecido. Para os demais elos, os valores não consideram explicitamente os custos.

** Considerou-se uma relação de 3 kg de peixe inteiro para cada quilo de filé.

De maneira geral, os polos cujos produtores processam seu próprio pescado ou o vendem para intermediários e não para frigoríficos, como no Submédio Rio São Francisco, obtêm remuneração melhor de seus produtos e, por conseguinte, apresentam maior rentabilidade. Atente-se adicionalmente para a forma de comercialização do produto que predomina na região Nordeste: peixe inteiro, apenas eviscerado, em comparação ao peixe filetado no Sul e Sudeste.

Ocorre, então, um paradoxo: o número escasso de frigoríficos nos polos produtivos (um dos principais gargalos do setor) ao mesmo tempo que não oferece mercado garantido suficiente ao aquicultor (além de necessário para a obtenção dos selos de inspeção sanitária municipal, estadual ou federal, visando a comercialização), propicia-lhe maior rentabilidade (MUÑOZ *et al.* 2016). Em polos cujo principal mercado é o entreposto frigorífico, como no caso do polo de Ilha Solteira e no Oeste do Paraná (neste, a adesão de produtores ao sistema de integração com cooperativas que fornecem ração e compram o pescado a preço tabelado é cada vez maior), inevitavelmente, o valor de venda da tilápia é menor, reduzindo a rentabilidade do produtor. Em compensação, a demanda é garantida, algumas vezes formalizada em contratos ou pela integração, além de ser certificada.

Posicionamento da tilápia do Brasil e países concorrentes no mercado norte-americano

A tilápia e seus subprodutos comercializados internacionalmente podem ser divididos em duas categorias: tilápia de baixa gama (mais barata ou *comoditizada*) e tilápia *premium* (maior valor). A grande maioria da tilápia de baixa gama vem da China e seu preço é frequentemente mais de 50% inferior ao do produto *premium*. Há

praticamente um consenso de que, por seus custos de produção decorrentes de sua escala de produção, a China tem vantagens muito significativas no segmento baixa gama. Dessa forma, o foco dos competidores desloca-se principalmente para o produto fresco, fornecido por uma variedade de países da Ásia e da América Latina, como a Indonésia, Colômbia e México. O maior mercado consumidor são os EUA (FAO, 2018a).

Os produtores de tilápia *premium* buscam diferenciar seus produtos por meio de rotulagem ecológica, processos de produção com baixo teor de antibióticos e embalagens de conveniência. Essa estratégia tem como alvo a crescente classe média urbana preocupada com hábitos saudáveis e visa criar uma distinção clara entre essa tilápia de alta qualidade e a percepção da tilápia como uma opção genérica mais acessível. Ainda segundo FAO (2018b), os grandes produtores veem a tilápia *premium* como um meio de revitalizar o mercado dos EUA e explorar o grande potencial representado pela União Europeia (UE), cujas importações de tilápia ficaram em apenas 49 mil toneladas em 2015, com o preço médio atingindo € 3,48 por quilograma do filé congelado. As relativamente pequenas importações da UE devem-se, principalmente, à preferência europeia por peixes conhecidos como *white fishes*, tais como bacalhau, polca e pescada branca (PEIXE BR, 2018).

Entretanto, a demanda por tilápia *premium* não se restringe aos mercados desenvolvidos, uma vez que os consumidores latino-americanos e asiáticos estão cada vez mais dispostos a pagar preços mais altos por produtos de maior qualidade.

Embora a China continue sendo o maior produtor de tilápia em cativeiro, com produção anual de cerca de 1,7 milhão de toneladas, sua

taxa de crescimento diminuiu, pelos motivos anteriormente citados, em relação a outros países produtores na Ásia, América Latina e África. De acordo com estimativas da FAO (2018c), espera-se que a participação chinesa da produção total diminua ainda mais em 2018. Já a produção da Indonésia e do Egito é estimada em 1,25 milhão e 780 mil toneladas, respectivamente. Bangladesh, Brasil, Vietnã, México e Índia devem ampliar sua capacidade de produção.

Nos EUA, maior mercado mundial de tilápia, as vendas do pescado sofreram com a propaganda negativa na mídia nos últimos anos⁷ e a demanda no país tem apresentado tendência de estagnação, ainda que em geral, a categoria de pescados esteja apresentando desempenho relativamente positivo. A China continua sendo o principal fornecedor dos EUA, mas sua participação vem diminuindo em favor de fornecedores latino-americanos, sobretudo Colômbia, México e Honduras. A escalada da “guerra comercial” entre os EUA e a China também é uma consideração importante para o mercado global, uma vez que a administração Trump sinalizou recentemente a possibilidade de impor tarifas a uma gama adicional de produtos chineses que podem incluir a tilápia (INTRAFISH, 2018).

Vários países latino-americanos embarcaram em iniciativas destinadas a desenvolver a produção de tilápia, conforme FAO (2018b). O governo colombiano e a Comissão Nacional de Aquicultura e Pesca (Conapesca) do México investiram tanto na produção quanto no desenvolvimento das exportações, sendo o segmento *premium* nos EUA o mercado-alvo mais importante.

⁷ Ver, por exemplo: <https://www.foxnews.com/food-drink/the-truth-about-tilapia>, <https://english.thesaigontimes.vn/33157/Tra-fish-export-recovers-despite-bad-news.html> e <https://www.nytimes.com/1997/10/22/dining/despite-the-bad-news-the-fishing-is-good.html>. Acesso em: 22 out. 2018.

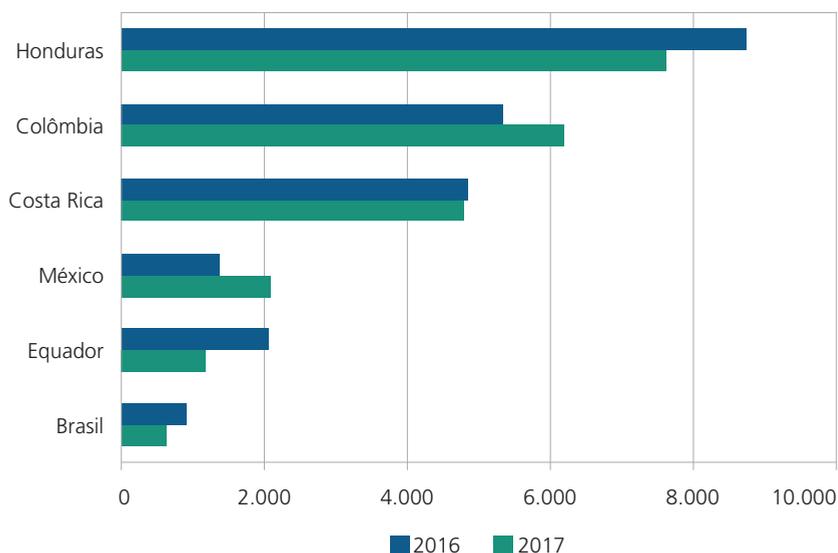
Na Colômbia, de acordo Intrafish (2018), o Ministério do Comércio, Indústria e Turismo e o Ministério da Agricultura apresentaram um plano de trabalho para aumentar as exportações provenientes da aquicultura, particularmente de tilápia. O primeiro passo consiste em cinco acordos de assistência técnica para preparar o suprimento exportável de 735 pequenos produtores de tilápia. Além disso, o governo apresentou o primeiro grupo de 33 unidades de produção de peixes que receberam certificação por melhores práticas de aquicultura, concedido pela Global Aquaculture Alliance (GAA). Isso pode representar uma vantagem para as vendas nos mercados internacionais, especialmente EUA e Canadá.

No continente americano, Honduras continua a liderar as exportações de produtos frescos e filés de tilápia refrigerados para o mercado dos EUA mantendo o terceiro lugar mundial em participação nesse mercado, atrás de China e Taiwan, apesar de registrar queda em valor (-14,5%) e volume (-8,9%) nos primeiros nove meses de 2017, comparados com o mesmo período de 2016 (FAO, 2018b).

Segundo Young *et al.* (2015), em Honduras, os principais custos na produção de tilápias são alevinos (5,29% a 8,81%), ração (63,76% a 78,33%) e mão de obra (4,51% a 10,98%). Em face das linhas de crédito do governo hondurenho direcionadas para o financiamento da piscicultura, esses itens adicionados ao pagamento de empréstimo representam mais de 83% dos custos de produção de tilápia em sistemas semi-intensivos, considerando os sistemas de produção em viveiros escavados e tanques-rede.

O Gráfico 7 ilustra as quantidades de filé fresco exportadas para os EUA, principal mercado externo para o produto brasileiro, em 2016 e 2017. O Brasil ocupa a última posição entre os seis principais países fornecedores.

Gráfico 7 | Países exportadores de filé fresco de tilápia para os EUA (toneladas)



Fonte: NOAA (2018).

Segundo Intrafish (2018), o preço médio em dólares por quilograma no mercado norte-americano, registrado em abril de 2018, foi de US\$ 6,3/kg, o que aponta para a estabilidade dos preços nesse mercado, uma vez que o valor é bastante similar ao apresentado em abril de 2017, US\$ 6,15/kg.

A Tabela 11 apresenta o preço médio das importações norte-americanas de filé de tilápia fresco, de 2012 a 2017 e nos períodos de janeiro a agosto de 2017 e 2018. O Brasil registrou exportações de filés para o mercado norte-americano a partir de 2015, sendo que o preço médio mais recente (janeiro a agosto de 2018), de US\$ 6,27/kg, encontra-se próximo ao preço médio do mercado. O produto mais valorizado, conforme USDA (2018), é o filé de tilápia da Colômbia, que registrou preço médio de US\$ 7,75/kg no mesmo período.

Tabela 11 | Preço médio das importações americanas de filé fresco de tilápia (US\$/kg)

País	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Jan.-ago.	Jan.-ago.
							2017	2018
Honduras	7,76	7,86	7,99	7,44	6,04	5,69	5,71	5,70
Costa Rica	7,62	7,61	7,80	7,47	6,45	6,24	6,12	6,74
Colômbia	8,03	8,02	8,08	8,24	7,87	7,65	7,65	7,75
Equador	5,96	6,16	5,89	6,04	5,50	5,27	5,32	5,15
México	3,42	7,66	7,64	7,93	7,20	7,05	7,02	5,81
Mianmar (Birmânia)				4,36	3,32	3,35	3,08	3,87
Brasil	7,19	7,46	7,48	6,28	6,39	6,15	6,13	6,27
Outros países	6,07	5,16	5,19	5,81	5,71	4,64	4,93	4,96

Fonte: Elaboração própria, com base em USDA (2018).

Percebe-se, então, que a tilápia brasileira, sobretudo na forma de filé fresco, pode se posicionar de maneira competitiva no mercado norte-americano. Essa competitividade pode ser reforçada com a redução do custo do produto, seja por meio de incrementos de eficiência e produtividade na engorda e no processamento, seja por meio de redução de tributos sobre os insumos utilizados na produção de tilápias voltadas à exportação (regime de *drawback*).

Além das reduções de custo, outro aspecto relevante a considerar é a busca por um padrão de qualidade que possibilite ao produto nacional obter um preço diferenciado.⁸

Principais obstáculos e oportunidades para aumento das exportações brasileiras de tilápia

A cadeia produtiva da tilápia no Brasil enfrenta diversos gargalos que têm dificultado a expansão das exportações desse produto. Os itens a

⁸ Além dos investimentos necessários na cadeia produtiva, é importante a coordenação com os órgãos responsáveis pela sanidade. A recente suspensão preventiva de exportações para a UE foi adotada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), em razão de inadequações aos padrões europeus que existem na pesca extrativa. Em virtude da interpretação da UE de que pescados são um único produto, as restrições à pesca de captura foram estendidas à aquicultura.

seguir apresentam uma síntese dos principais obstáculos e oportunidades para a exportação da tilápia do Brasil.

Obstáculos

- **Custo elevado e competição por preço com a tilápia da Ásia/China** – O preço da tilápia brasileira no mercado internacional é superior ao de alguns países exportadores. Apesar de o Brasil possuir grande oferta de grãos – uma das principais matérias-primas da ração da tilápia –, o custo de produção é mais elevado do que o de alguns países. Isso se deve a diversos fatores, como o alto custo de outros insumos (como o da energia elétrica) e da mão de obra, estrutura de transporte ineficiente e tributação da ração. Além dos custos de produção inerentes à fase de engorda, verifica-se que o custo de processamento da tilápia também é elevado em face dos altos gastos com energia elétrica e mão de obra. No caso do filé de tilápia, os custos de processamento podem representar até cerca de 40% do custo final do produto.
- **Logística de transporte na competição do produto *premium*** – No caso do filé refrigerado, cujo principal mercado atualmente são os EUA, em face do restrito prazo de validade do produto, é necessária uma bem estruturada logística de transporte capaz de colocar o produto rapidamente no mercado consumidor. A despeito da malha aérea bem desenvolvida, o Brasil ainda apresenta deficiências nos modais terrestres, que dificultam a operação e reduzem sua competitividade, sobretudo em relação aos países centro-americanos.
- **Baixa escala de produção** – Apesar de o Brasil já ser um dos maiores produtores mundiais de tilápia, a escala de produção in-

dividual da maioria das empresas é reduzida, se comparada com exportadores de tilápia de outros países. Esse fato demonstra a natureza dispersa da oferta de tilápia no Brasil e evidencia a necessidade de consolidar maiores volumes de produção a fim de atender às grandes escalas que caracterizam o mercado internacional. A baixa escala das empresas também impacta nesses custos, haja vista os ganhos econômicos oriundos de produções em maior escala. Alguns dos principais fatores que impedem o aumento de escala das empresas da cadeia da tilápia no Brasil são:

- Competição com mercado interno: o preço pago pelo mercado nacional torna-o mais atrativo que a exportação, tendo em vista os menores custos relacionados à logística e manutenção do padrão de qualidade para a tilápia vendida internamente, comparada com a exportada. Assim, mesmo empresas aptas a exportar preferem direcionar seus volumes para o mercado interno.
- Necessidade de consolidar volumes por meio de estruturas de governança de cooperação (integração vertical, alianças estratégicas etc.): a maioria das empresas do setor trabalha individualmente, sem se utilizar de estruturas de governança de cooperação, com o objetivo de agregar volumes de outros produtores. Apesar de iniciativas exitosas por parte de algumas cooperativas agrícolas do estado do Paraná, verifica-se que poucas empresas operam sob essas formas de governança.

Oportunidades

- **Potenciais mercados** – Filé refrigerado para o mercado dos EUA e do Canadá: o filé de tilápia refrigerado pode vir a se consolidar com certa competitividade nos mercados norte-americano

e canadense graças a vantagens em qualidade do produto e logística, comparadas às de outros países. Algumas empresas afirmam que também existem oportunidades para o filé congelado nesses mercados.

- Filé congelado e peixe inteiro para a América do Sul: a proximidade geográfica e a possibilidade de realizar transporte terrestre podem viabilizar a abertura de mercados nesses países vizinhos. Algumas empresas do setor já exportam filés para o mercado argentino.
- Peixe inteiro congelado de menor tamanho para países da África: esse mercado já é explorado por outros países exportadores, sobretudo da Ásia, e pode representar uma oportunidade para os produtores brasileiros. Apesar de seu menor valor agregado, a exportação desse produto pode se mostrar viável haja vista que a tilápia de menor peso (em torno de 500 gramas) tem menor custo de produção que um peixe de peso padrão para filetagem (850 a 900 gramas).
- **Desenvolvimento de derivados** – Além das exportações do peixe propriamente dito, há ainda uma forte demanda por derivados que agreguem valor. Há a possibilidade do desenvolvimento de produtos processados (por exemplo, patês e salsichas) e da otimização do uso da matéria-prima com produtos derivados do processo, tais como a pele, gelatina e colágeno.⁹

⁹ A melhoria destes processos na elaboração de hidrogéis, aerogéis, nanoemulsões e nanofibras, entre outros, com base na gelatina e no colágeno extraído da tilápia, fazem parte de projeto de colaboração financeira entre BNDES e Embrapa, iniciado em dezembro de 2016.

Aquicultura e políticas públicas

Como visto ao longo do artigo, existe um grande espaço para o crescimento da produção aquícola brasileira e uma ampla gama de oportunidades para o aumento das exportações de tilápia, atualmente a produção com a maior a possibilidade de ampliação de inserção no mercado internacional.

Com base em relatos de produtores, cooperativas e empresas do setor de tilápia entrevistados no âmbito do presente estudo, foi possível sistematizar uma série de sugestões que, uma vez adotadas, poderão impulsionar o crescimento da produção e exportação do produto.

Uma questão frequente diz respeito às dificuldades burocráticas e relativa morosidade tanto na cessão de águas da União para a aquicultura, normatizada pela Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) 413/2009, como no licenciamento ambiental, a cargo dos respectivos órgãos estaduais. É evidente que questões ambientais exigem cautela, pelos efeitos difusos e pelas externalidades negativas que os danos ao meio ambiente podem causar. No entanto, é possível aprimorar fluxos processuais de forma a tornar o processo mais ágil e compatibilizá-lo com as necessidades de investimento privado.

Uma integração maior da Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca, atualmente alocada na Secretaria-Geral da Presidência da República, com o Mapa também possibilitaria uma grande sinergia nas ações, não somente em seus aspectos mais imediatos, tais como os processos a cargo do Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal

(Dipoa/Mapa) que viabilizam exportações, mas também na definição de estratégias de longo prazo no desenvolvimento sustentável da aquicultura brasileira.

Essa maior agilidade nos procedimentos regulatórios é desejável por garantir segurança jurídica ao investimento privado, posto que sem a regularização a obtenção de financiamentos bancários e a captação de recursos ficam inviabilizadas, seja no mercado de capitais, seja por meio da atração de parceiros de investimento.

Outra ação relevante é a divulgação do pescado nacional nos diversos mercados internacionais. Diferentemente das outras cadeias de proteína animal (bovina, suína e de aves) a piscicultura brasileira ainda é pouco conhecida e não tem uma reputação consagrada. Uma ação coordenada pela Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (Apex) com a participação em feiras internacionais e a promoção de eventos com a presença de potenciais compradores e distribuidores de pescado teria o provável efeito de multiplicar os negócios.¹⁰

Com a obtenção de padrões de regularidade ambiental, e aproveitando os diversos ambientes e distintas cadeias de produção de tilápia no Brasil, seria possível introduzir uma certificação regional que garantisse ao consumidor um padrão de qualidade, melhorando a visibilidade do produto e ampliando o valor agregado. Isso permitiria alcançar prêmios de qualidade no segmento *premium*.

Ainda no mesmo sentido, há a possibilidade de interagir com outros produtores latino-americanos para destacar as características de sanidade, regularidade ambiental e preservação da qualidade

¹⁰ Ver a respeito: <http://seafoodbrasil.com.br/forum-da-aquicultura-na-apex-vai-estimular-exportacoes-pescado/>. Acesso em: 22 out. 2018.

das águas no continente, reforçando a imagem positiva da marca diferenciada “Tilápia das Américas”, que se contraporá ao produto *comoditizado* asiático.

Existem ainda questões relacionadas a dificuldades de obtenção de equipamentos adequados no mercado nacional. Nesse sentido, a desoneração tributária de equipamentos para modernizar o parque agroindustrial teria um efeito positivo na cadeia produtiva, elevando a produtividade e reduzindo custos, em especial os que incorporarem projetos de internet das coisas (IoT).

A indústria de pescados também deve convergir para a indústria 4.0, na qual máquinas, pessoas e processo produtivo interagem por meio da coleta de dados, armazenamento em nuvens e conectividade. Isso permitirá o rastreamento permanente e a análise dos dados para o aprimoramento da gestão. Por exemplo, já existem plantas produtivas nas quais a visão artificial realiza o escaneamento dos peixes gerando dados que, conectados à nuvem, disponibilizam insumos aos *softwares* de gestão que administram equipamentos de pesagem e classificação, permitindo a análise do fluxo de matéria-prima e ajustes no corte e/ou classificação, otimizando o desempenho das máquinas.¹¹

Com respeito a medidas de incentivo tributário, destaca-se a recente aprovação do regime de *drawback* para a exportação de tilápias. O benefício, já amplamente utilizado por outras cadeias de proteína animal, tem importantes efeitos sobre a viabilidade das exportações e, por sua relevância, será detalhado na próxima seção.

11 Ver a respeito *Seafood Brasil*, n. 26, p. 28-33, jul.-set. 2018. Disponível em: <http://seafoodbrasil.com.br/revista/seafood-brasil-26/>. Acesso em: 22 out. 2018.

Exportações de tilápia no regime aduaneiro de *drawback*

Como mencionado anteriormente, o elevado custo de produção constitui um dos principais gargalos à competitividade das exportações brasileiras de tilápia. No sentido de minimizar esse gargalo, a Associação Brasileira da Piscicultura (Peixe BR), em parceria com a Embrapa Pesca e Aquicultura, viabilizou com o Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (Mdic) a implementação do regime aduaneiro de *drawback* para as exportações de tilápia.

O regime aduaneiro de *drawback* é considerado, nos termos da Lei 8.402/1992,¹² um incentivo fiscal à exportação que permite a importação ou aquisição no mercado interno, desonerada de tributos, de insumos a serem empregados ou consumidos na produção de bens destinados à exportação. Este regime aduaneiro especial foi instituído em 1966 e, ao longo desse período, possibilitou a redução dos custos dos exportadores brasileiros, obedecendo à lógica desejável do ponto de vista da competitividade de não exportar tributos (SILVA, 2014).

Esse mecanismo é utilizado por diversos países do mundo para estimular as exportações e não é considerado um subsídio perante as regras dispostas em acordos da Organização Mundial do Comércio (OMC). Segundo Silva (2014), os EUA já utilizam o *drawback* em suas exportações desde 1789.

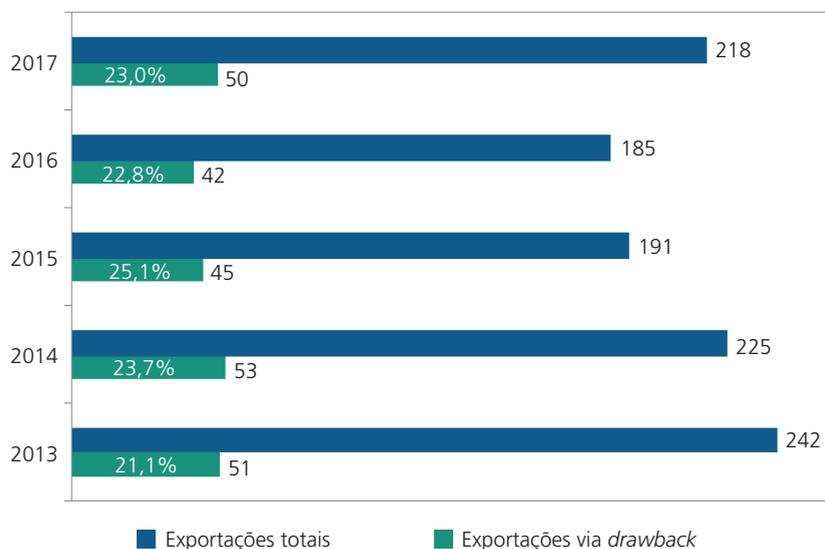
¹² As regras do *drawback* são constantemente atualizadas por portarias da Secretaria de Comércio Exterior (Secex) do Mdic e têm como âncora o Decreto 6.759, de 5 de fevereiro de 2009 (Regulamento Aduaneiro Brasileiro), sendo a consolidação e os procedimentos regulamentados pela portaria Secex 23, de 14 de julho de 2011. Outras referências importantes são: Decreto-Lei 37, de 18 de novembro de 1966 (criação do regime); Decreto-Lei 1.722, de 1979; Convênio ICMS 27, de 1990; Lei 11.945, de 4 jun. 2009; portaria conjunta RFB/Secex 467, de 2010 (Drawback Integrado Suspensão); portaria conjunta RFB/Secex 3, de 2010 (Drawback Integrado Isenção) e a portaria conjunta RFB/Secex 1.618, de 2 de setembro de 2014.

O *drawback* é regulamentado e fiscalizado pelo Sistema Integrado de Comércio Exterior (Siscomex) e é dividido em três modalidades: isenção, suspensão e restituição. De acordo com Brasil [2017?], as principais características de cada uma das três modalidades de *drawback* são:

- **Isenção** – consiste na isenção dos tributos incidentes na aquisição no mercado interno ou importação (de forma combinada ou não) de mercadoria, em quantidade e qualidade equivalentes, destinada à reposição de estoques de outra importada anteriormente, com pagamento de tributos, e utilizada na industrialização de produto exportado. As desonerações são a isenção do II (Imposto de Importação) e redução a zero do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), do Programa de Integração Social (PIS), da Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (Cofins).
- **Suspensão** – esta modalidade consiste na suspensão dos tributos incidentes na importação ou compra no mercado interno de mercadoria a ser utilizada na industrialização de produto que deve ser exportado. Os tributos suspensos são o II, IPI, PIS, Cofins, Adicional ao Frete para a Renovação da Marinha Mercante (AFRMM). Também ocorre a desoneração do ICMS incidente na importação das mercadorias ou insumos utilizados.
- **Restituição** – restitui tributos pagos na importação de insumo importado utilizado em produto exportado. Essa modalidade de *drawback* praticamente não é mais utilizada.

Atualmente, diversos setores da economia brasileira utilizam o regime de *drawback* em suas exportações. Segundo Brasil [2017?], 23% das exportações no ano de 2017 foram realizados sob essa modalidade (Gráfico 8).

Gráfico 8 | Comparativo entre exportações totais e exportações via *drawback* (US\$ bilhões)



Fonte: Elaboração própria, com base em Brasil [2017?].

Os principais itens da pauta de exportação brasileira utilizam o *drawback* de modo expressivo nas suas operações de comércio exterior (Tabela 12). No caso de alguns produtos industrializados, como minério de cobre e seus concentrados e tubos flexíveis de ferro ou aço, as exportações em regime de *drawback* superam 90% do total exportado.

Tabela 12 | Principais produtos exportados via *drawback*, em relação as exportações totais – 2017 (US\$ milhões)

Pauta de exportação	<i>Drawback</i>	Total	(%)
Minérios de ferro e seus concentrados	4.229,9	19.199,2	22,0
Celulose	3.738,8	6.345,2	58,9
Automóveis de passageiros	3.709,5	6.669,8	55,6
Carne de frango*	3.265,5	6.427,9	50,8
Produtos semimanufaturados de ferro ou aço	2.744,0	4.174,8	65,7

(Continua)

(Continuação)

Pauta de exportação	Drawback	Total	(%)
Minério de cobre e seus concentrados	2.319,1	2.485,3	93,3
Óxidos e hidróxidos de alumínio	2.117,8	2.768,9	76,5
Demais produtos manufaturados	1.982,3	4.415,3	44,9
Ferro-ligas	1.826,2	2.464,7	74,1
Couros e peles, depilados, exceto em bruto	1.419,8	1.895,2	74,9
Produtos laminados planos de ferro ou aço	1.361,2	2.205,0	61,7
Veículos de carga	1.221,6	2.825,6	43,2
Ouro em formas semimanufaturadas para uso não monetário	1.196,3	2.005,9	59,6
Tubos flexíveis, de ferro ou aço	1.073,0	1.083,4	99,0
Polímeros de etileno, propileno e estireno	1.058,0	1.879,3	56,3

Fonte: Elaboração própria, com base em Brasil [2017?].

Notas: Dados do drawback suspensão e isenção de 2017. *Carne de frango congelada, fresca ou refrigerada incluindo miúdos.

A operacionalização do *drawback* é coordenada pelo Mdic e a inclusão de um novo produto nesse regime envolve diferentes instituições (Figura 6).

Figura 6 | Etapas da inclusão de novo produto e operacionalização do regime aduaneiro de *drawback*



Fonte: Elaboração própria, com base em Brasil [2017?].

O interesse do *drawback* para as exportações de tilápia se justifica pela importância que esse regime aduaneiro vem adquirindo nas operações de comércio internacional das principais cadeias de proteínas animais do Brasil, tais como aves, suínos e carne bovina (Tabela 13).

Tabela 13 | Principais proteínas animais exportadas via *drawback*, em relação às exportações totais – 2017 (US\$ milhões)

SETOR	Exportações com <i>drawback</i>	Exportações totais	Participação (%) <i>drawback</i> / exportações totais
Carne de frango <i>in natura</i>	3.283,7	6.356,8	51,6
Carne de suíno <i>in natura</i>	884,3	1.446,2	61,1
Carne de boi industrializada	217,5	624,7	34,8
Carnes salgadas	217,4	561,6	38,7
Carne de peru <i>in natura</i>	36,2	135,0	26,8
Carne de peru industrializada	17,7	138,6	12,7

Fonte: Elaboração própria, com base em Brasil [2017?] e Brasil [1998?].

Nota: Dados do *drawback* suspensão e isenção de 2017.

Talamini *et al.* (2015) demonstraram em seu estudo que o *drawback* gerou impactos significativos sobre a competitividade das exportações brasileiras de aves, sobretudo considerando as desonerações sobre insumos como ingredientes de rações, aditivos e medicamentos. Nesse sentido, o *drawback* também pode apoiar a internacionalização da cadeia produtiva da tilápia.

Impacto do *drawback* sobre as exportações de tilápia

A Tabela 14 apresenta estimativa do impacto do regime de *drawback* para exportação de tilápia, a partir da desoneração dos três principais insumos: ração, alevinos e vacinas.

Tabela 14 | Simulação de carga tributária desonerada dos principais insumos de produção de tilápia (*drawback* modalidade suspensão/valor aduaneiro convertido: R\$ 100,00)

Produto	Situações	II (R\$)	IPI (R\$)	PIS (R\$)	Cofins (R\$)	ICMS (São Paulo) (R\$)	Carga tributária total (R\$)
Ração	Importação sem <i>drawback</i>	8,00	0,00	2,10	9,65	26,29	46,04
	Importação com <i>drawback</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Compra no mercado interno sem <i>drawback</i>	0,00	0,00	2,10	9,65	24,53	36,28
	Compra no mercado interno com <i>drawback</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	21,95	21,95
Formas jovens	Importação sem <i>drawback</i>	10,00	0,00	2,10	9,65	5,07	26,82
	Importação com <i>drawback</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Compra no mercado interno sem <i>drawback</i>	0,00	0,00	2,10	9,65	24,53	36,28
	Compra no mercado interno com <i>drawback</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	21,95	21,95
Vacinas	Importação sem <i>drawback</i>	2,00	0,00	0,00	0,00	22,39	24,39
	Importação com <i>drawback</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Compra no mercado interno sem <i>drawback</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	21,95	21,95
	Compra no mercado interno com <i>drawback</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	21,95	21,95

Fonte: Elaboração própria, com base em Brasil [2017?].

Notas: (a) A carga tributária total é dada de forma aproximada pois o ICMS incide sobre os demais impostos e também sobre o custo do frete; (b) Para o cálculo da Base do ICMS foi considerado o estado de São Paulo como origem e destino do produto, utilizando alíquota de 18%; (c) A Lei 10.925/2004 zerou a alíquota de PIS/Cofins para vacinas veterinárias adquiridas no mercado interno ou importadas; (d) A redução da alíquota de ICMS prevista na Resolução 13/2012 do Senado Federal foi aplicada apenas para o item Juvenil, pois os demais insumos não se encaixam nos termos desta.

Considerando que a ração é o principal insumo utilizado na produção de tilápia, respondendo por cerca de 70% a 80% dos custos de produção, verifica-se um impacto significativo sobre o valor final do produto. Estimativas da Embrapa Pesca e Aquicultura indicam que a desoneração fiscal oriunda do *drawback* irá promover uma redução nos custos de produção de tilápia que pode variar entre 12%, no caso de compra de insumos no mercado interno, e 37%, no caso de insumos importados.¹³

Atuação do BNDES

O BNDES apoia o setor de pescados ao menos desde 1991. Entretanto, o setor passa a ganhar maior visibilidade somente a partir de junho de 2009, quando a então Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República é transformada em Ministério da Pesca e da Aquicultura (MPA). A partir de então, foi assinado, em março de 2011, um termo de cooperação entre o BNDES e o MPA (BNDES, 2011, p. 2):

[...] visando a realização de estudos técnicos para a avaliação da situação atual da pesca e aquicultura, o estímulo a ações de fomento, bem como o apoio ao planejamento, à elaboração, ao desenvolvimento, à execução, à gestão, ao monitoramento e à avaliação de políticas públicas e econômicas para curto, médio e longo prazos.

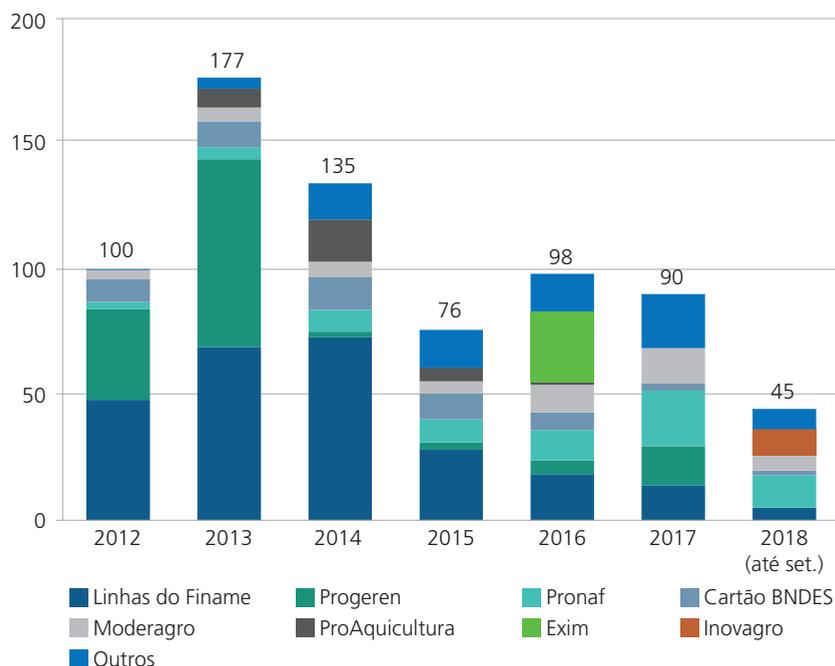
Nesse sentido, foi criado no BNDES o grupo de trabalho (GT) Aquicultura, com palestras, seminários e visitas às principais empresas e iniciativas do setor, objetivando elaborar um diagnóstico da aquicultura no país. Com base no diagnóstico obtido, foram escritos dois artigos, publicados no *BNDES Setorial*, n. 35 e n. 36, de 2012: “Panorama da aquicultura no Brasil: desafios e oportunidades” e “Experiências

¹³ O regime de *drawback* não é nem requerido nem proibido pelas regras contidas nos acordos da OMC. Para uma discussão do regime de *drawback* e sua aplicação no Brasil, ver Silva (2014).

internacionais e propostas do BNDES de atuação no setor”, ambos com grande repercussão na cadeia aquícola.

Como desdobramento do grupo de trabalho, foi criado, em outubro de 2012, o BNDES Proaquicultura, com linhas destinadas ao investimento e ao capital de giro. Esse programa teve validade de cinco anos e permitia o financiamento direto a partir de R\$ 3 milhões, flexibilizava garantias (um dos desafios do setor) e possibilitava financiar o giro associado em até 100% do investimento, tendo uma dotação orçamentária de R\$ 500 milhões. Seus resultados, em conjunto com os demais programas acessados pelo segmento, podem ser vistos no Gráfico 9.

Gráfico 9 | Desembolsos para o setor de pesca e aquicultura – 2012-2018 (R\$ milhões)



Fonte: Elaboração própria.

Como se pode observar, as principais linhas acessadas pelas empresas de pesca e aquicultura e ou investimentos no setor são o BNDES Finame, o Programa de Apoio ao Fortalecimento da Capacidade de Geração de Emprego e Renda (BNDES Progeren), destinado ao capital de giro, e, com participação crescente, o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) e o *Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica na Produção Agropecuária* (BNDES Inovagro). O BNDES Proaquicultura, apesar de ter sido uma iniciativa importante, atendeu apenas a quatro empresas e utilizou, no acumulado, apenas 5% da dotação prevista.

Atualmente, apesar do encerramento do BNDES Proaquicultura, o setor continua a contar com condições favorecidas no Banco (Linha Incentivada B do Finem e apoio ao giro associado de até 100% do investimento), bem como com os programas agrícolas do Governo Federal.

Em 12 de maio de 2016, foi contratado com a Embrapa um projeto de R\$ 57 milhões (dos quais R\$ 45 milhões por meio do BNDES Funtec) visando o desenvolvimento tecnológico da aquicultura no Brasil, mediante o apoio à infraestrutura de diversas unidades que desenvolvem pesquisas na área. Esse projeto inclui pesquisas relacionadas às espécies de maior potencial econômico (camarão, tilápia, tambaqui e bejupirá), e incluiu contrapartida de R\$ 6 milhões da Secretaria de Aquicultura e Pesca (Seap), antigo MPA. Esse artigo é um dos resultados parciais desse projeto.

Comentários finais

Com um vigoroso crescimento nas últimas décadas a aquicultura vem ocupando um lugar de destaque na oferta de proteína animal no mundo. Reconhecido como um alimento preferencial associado a dietas saudáveis, o peixe vem ocupando espaços maiores na preferência dos consumidores.

Maior produtor e exportador mundial de peixes comestíveis, responsável por mais de 60% da produção mundial, a China tem adotado medidas de controle ambiental a fim de diminuir a taxa de crescimento de sua produção. Além disso, barreiras tarifárias impostas pelos EUA à tilápia chinesa também têm impactado a oferta desse país. Essa redução tem criado espaços no mercado que tendem a ser ocupados por seus concorrentes mais bem posicionados para fazê-lo.

O Brasil já ocupa uma posição consagrada no mercado internacional como exportador de qualidade de proteína animal bovina, suína e de aves e, simultaneamente, apresenta uma cadeia produtiva de carne de tilápia bem estabelecida e com enormes possibilidades de aprimoramento para se inserir mais intensamente no mercado externo.

Em recente estudo a Embrapa (BARROSO *et al.*, 2018a) apresentou um diagnóstico da cadeia de valor da tilapicultura no Brasil. Baseado em critérios de importância econômica e representatividade na produção, foram escolhidos em algumas regiões os polos produtivos produtores de tilápia: o Norte e Oeste do Paraná, a Ilha Solteira (São Paulo e Mato Grosso), o Vale do Itajaí e entorno (Santa Catarina), o Submédio Rio São Francisco (Bahia, Pernambuco e Alagoas), e Orós e Castanhão (Ceará).

A dispersão da produção em diversas regiões do país apresenta diferentes desafios à produção. A principal região produtora é o Sul, que se beneficia da proximidade de grandes mercados consumidores e de melhor infraestrutura logística e industrial, acessando assim rações a custo menores. Por outro lado, os meses de inverno mais rigorosos são prejudiciais ao crescimento dos peixes, em face das baixas temperaturas. Nos estados nordestinos ocorre o inverso, a temperatura é mais favorável, mas a logística e a indústria de insumos e processamento de tilápia são menos estruturadas, o que resulta em um maior custo de insumos e em menor oferta de peixe processado (como o filé).

Como era de se esperar, os gargalos enfrentados diferenciaram-se de acordo com o polo produtor avaliado. Foram recorrentes as queixas sobre a lentidão nos processos de regularização e licenciamento ambiental das áreas aquícolas. Maior clareza e uniformidade nos critérios de certificação sanitária também foram objeto de inúmeras críticas. E foram identificados gargalos na assistência técnica aos produtores e no acesso ao crédito, especialmente por conta da exigência de regularidade documental e de garantias reais. Nos vários polos foram encontradas diversas oportunidades de aprimoramento tecnológico, seja no tocante à fase de engorda de peixes, seja referente à automação do processo de abate e processamento da tilápia.

Uma análise com base nos custos médios de produção do filé de tilápia no Brasil demonstrou que eles já são compatíveis com o preço pago no principal mercado importador, os EUA. Consequentemente, se nas condições atuais a exportação já é viável, com a adoção de medidas que incrementem a produtividade, esse caminho será facilitado. A recente inserção da tilápia no regime de *drawback* – que permitirá um tratamento tributário isonômico a outras proteínas animais exportadas – trará como consequência a melhoria da competitividade no mercado internacional.

Como visto anteriormente, diversas medidas foram apontadas para ampliar o crescimento do setor. Sucintamente podem ser agrupadas em três grandes grupos. O primeiro diz respeito ao ambiente regulatório, que, ao reduzir as incertezas associadas à cessão de águas da União e às licenças ambientais, tornaria o ambiente de negócios muito mais favorável. O segundo se relaciona a medidas mercadológicas que busquem certificar e divulgar os diferenciais de qualidade do produto nacional de forma a solidificar a posição do Brasil no mercado internacional. O terceiro grupo abarca as medidas que facilitam a transição para a indústria 4.0, nas quais se destacam as possibilidades de financiamento de máquinas e equipamentos em projetos que incorporem a internet das coisas (IoT).

Referências

BARROSO, R. M. *et al.* *Diagnóstico da cadeia de valor da tilapicultura no Brasil*. Brasília, DF: Embrapa Pesca e Aquicultura, 2018a.

BARROSO, R. M. *et al.* *Dimensão socioeconômica da tilapicultura no Brasil*. Brasília, DF: Embrapa, 2018b. 110 p. il.

BARROSO, R. M.; PINCINATO, R. B. M.; MUÑOZ, A. E. P. *O mercado da tilápia – 2º trimestre de 2017 e Análise da estrutura do preço da tilápia no varejo*. Edição especial. Palmas: Embrapa Pesca e Aquicultura, 2017. 19 p.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. *Decisão de Diretoria BNDES 235/2011*, de 15 de março de 2011. Documento de acesso restrito.

BRASIL. *Convênio ICMS 27/90*. Dispõe sobre a concessão de isenção de ICMS nas importações do exterior sob o regime de “drawback integrado suspensão” e estabelece normas para o seu controle. Brasília, DF: [20--?]. Disponível em: https://www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/convenios/1990/CV027_90. Acesso em: 6 fev. 2019.

BRASIL. *Decreto-Lei nº 37, de 18 de novembro de 1966*. Dispõe sobre o imposto de importação, reorganiza os serviços aduaneiros e dá outras providências. Brasília, DF: [20--?]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del0037.htm. Acesso em: 6 fev. 2019.

BRASIL. *Decreto-Lei nº 1.722, de 3 de dezembro de 1979*. Altera a forma de utilização de estímulos fiscais às exportações de manufaturados e dá outras providências. Brasília, DF: [20--?]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del1722.htm. Acesso em: 6 fev. 2019.

BRASIL. *Decreto nº 6.759, de 5 de fevereiro de 2009*. Regulamenta a administração das atividades aduaneiras, e a fiscalização, o controle e a tributação das operações de comércio exterior. Brasília, DF: [2009]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6759.htm. Acesso em: 6 fev. 2019.

BRASIL. *Lei nº 11.945, de 4 de junho de 2009*. Altera a legislação tributária federal e dá outras providências. Brasília, DF: Ministério da Fazenda, [2009]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11945.htm. Acesso em: 6 fev. 2019.

BRASIL. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. Secex – Secretaria de Comércio Exterior. Decex – Departamento de Operações de Comércio Exterior. *Dados de drawback suspensão*: dezembro de 2014. Brasília, DF, 2015. 16 p.

BRASIL. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. *Drawback*. Brasília, DF, [2017?]. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/drawback>. Acesso em: 6 fev. 2019.

BRASIL. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. *Exportação e importação geral*. Brasília, DF, [1998?]. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/geral>. Acesso em: 6 fev. 2019.

BRASIL. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. Portaria Secex nº 23, de 14 de julho de 2011. Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/comercio-exterior/legislacao/862-portaria-secex-consolidada>. Acesso em: 6 fev. 2019.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Tilapia markets and producers diversifying as traditional large players lag. *Globefish – analysis and information on world fish trade*. 4 out. Rome, 2018a. Disponível em: <http://www.fao.org/in-action/globefish/market-reports/resource-detail/en/c/1156017/>. Acesso: 6 fev. 2019.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. *Globefish highlights*: a quarterly update on world seafood markets. 1st issue 2018. Rome, jan. 2018b. Disponível em: <http://www.fao.org/3/I8626EN/i8626en.pdf>. Acesso em: 28 out. 2018.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. *The state of world fisheries and aquaculture 2018 – Meeting the sustainable development goals*. Rome, Food and Agriculture Organization, 2018c.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA; Sidra – Sistema IBGE de Recuperação Automática; PPM – Pesquisa Pecuária Municipal, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/quadros/brasil/2017>. Acesso em: 6 fev. 2019.

INTRAFISH. Interactive: fresh tilapia imports into US continue to slide, but prices firm. *IntraFish Marketplace*, Bergen, Norway, jun. 2018. Documento de acesso restrito a assinantes. Disponível em: <https://www.intrafish.com/marketplace/1511997/interactive-fresh-tilapia-imports-into-us-continue-to-slide-but-prices-firm>. Acesso em: 6 fev. 2019.

MATSUNAGA, M. *et al.* Metodologia de custo utilizada pelo IEA. *Agricultura em São Paulo*. v. 23, n. 1, p.123-139, 1976.

MUÑOZ, A. E. P.; BARROSO, R. M. Piscicultores e demais agentes da cadeia produtiva discutem os custos de produção da tilápia em Santa Fé do Sul (SP). *Informativo Campo Futuro*, Palmas, n. 24. Embrapa Pesca e Aquicultura, 2016. 6 p.

MUÑOZ, A. E. P. *et al.* Aquicultura. 2. ed. In: CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA – CNA. *Informativo Campo futuro: resultados 2016*. Brasília, DF: CNA, 2016b, p. 141-153.

MUÑOZ, A. E. P. *et al.* Piscicultores e técnicos discutem sobre os custos de produção de tilápia em Paulo Afonso (BA). *Informativo Campo Futuro*, Palmas, n. 7. Embrapa Pesca e Aquicultura, 2015a. 6 p.

MUÑOZ, A. E. P. *et al.* Piscicultores e técnicos discutem os custos de produção da aquicultura em Palotina (PR). *Informativo Campo Futuro*, Palmas, n. 11. Embrapa Pesca e Aquicultura, 2015b. 6 p.

NOAA – NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION. *NOAA fisheries*. Silver Spring, MD, [2018]. Disponível em: <https://www.st.nmfs.noaa.gov/commercial-fisheries/foreign-trade/applications/trade-by-product>. Acesso em: 10 jan. 2018.

PEDROZA FILHO, M. X. *et al.* Análise comparativa de resultados econômicos dos polos piscicultores no segundo trimestre de 2015. *Ativos da Aquicultura CNA*, Palmas, TO, ano 1, n. 5, ago. 2015.

PEDROZA FILHO, M. X.; ROUTLEDGE E. A. B. Intensificação produtiva da aquicultura brasileira e novas demandas tecnológicas. *Nota técnica Agropensa-Embrapa*. Palmas, 2016.

PEIXE BR. *Anuário Peixe Br da piscicultura brasileira 2018*. São Paulo: Associação Brasileira de Piscicultura, 2018.

SINDIRAÇÕES – SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE ALIMENTAÇÃO ANIMAL, São Paulo, SP, 2018. Disponível em: <https://sindiracoes.org.br/mercado-que-engorda/>. Acesso em: 10 out. 2018.

SILVA, R. A. O regime de drawback e sua contribuição para as exportações dos setores industriais brasileiros. Dissertação (Mestrado em Economia do Setor Público). Brasília, DF: Universidade de Brasília, Departamento de Economia, 2014.

TALAMINI D. J. D. *et al.* Contribuição do drawback para a sustentabilidade da cadeia produtiva de frangos do Brasil. *Anais Siavs 2015*. São Paulo: Siavs, 2015.

USDA – UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Economic Research Service. *Aquaculture data*. Washington, DC, Nov. 30, 2018. Disponível em: <https://www.ers.usda.gov/data-products/aquaculture-data/>. Acesso em: 30 nov. 2018.

YOUNG, B. C. *et al.* The status of aquaculture operations and cost analysis in Hondurans tilapia industry. [S.l.]. *Global Journal of Fisheries and Aquaculture*, v. 3, n. 7, p. 257-64.

