

Panorama da aquicultura no Brasil: desafios e oportunidades

Luiza Sidonio, Isabel Cavalcanti, Luciana Capanema, Rafael Morch,
Gabriela Magalhães, Jaldir Lima, Victor Burns, Antonio José Alves
Júnior e Rafael Mungjoli

<http://www.bndes.gov.br/bibliotecadigital>

Panorama da aquicultura no Brasil: desafios e oportunidades

Luiza Sidonio

Isabel Cavalcanti

Luciana Capanema

Rafael Morch

Gabriela Magalhães

Jaldir Lima

Victor Burns

Antonio José Alves Júnior

Rafael Mungióli*

Resumo

O Brasil possui a maior reserva de água doce do mundo e extensa costa. Sua demanda por pescados é baixa, mas crescente. As principais empresas de carnes são brasileiras, mas não atuam no setor. Apesar do baixo consumo

* Respectivamente economista, economista, gerente, contador, estagiária, chefe de departamento, administrador, chefe de departamento e economista do BNDES. Os autores agradecem as informações fornecidas pelos pesquisadores da Embrapa Aquicultura e Pesca, ao Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), aos executivos das empresas Copacol, Delicious Fish, GeneSeas, Leardini/Cavalo Marinho, Mar e Terra, Nativ, Netuno, Nutreco e Pesca Nova Brasil, e a colaboração dos técnicos do BNDES Luciano Otávio Velasco e Victor Emanuel Gomes de Moraes, isentando-os de qualquer responsabilidade por incorreções porventura remanescentes no texto.

per capita, sua balança comercial é deficitária. Assim, este artigo traça um panorama da aquicultura, abordando entraves e oportunidades para que essa atividade deslanche no país.

A atividade encontra-se pouco estruturada no Brasil. Há dificuldade na obtenção de licenças, carência de assistência técnica, manejo inadequado, falta de padronização, insuficiência de pacotes tecnológicos e grande necessidade de capital de giro. Esses mesmos gargalos, porém, podem ser vistos como oportunidades. Uma política de P&D para espécies promissoras e a modernização e profissionalização do setor podem significar uma inflexão no desenvolvimento do setor no Brasil.

Introdução

O agronegócio é fundamental para a economia brasileira. Impulsionado pelo aumento da produção nos últimos anos, o Produto Interno Bruto (PIB) do agronegócio, em 2010, atingiu R\$ 821 bilhões, ou 22% de toda a riqueza gerada no Brasil. O aumento acumulado foi de mais de 30% nos últimos dez anos. Esse crescimento só foi possível graças ao desenvolvimento tecnológico e à disponibilidade de terras férteis para a agricultura e pecuária.

Além da vasta quantidade de terras, o Brasil possui a maior reserva de água doce do planeta, com mais de 8 mil km³, muito superior à do segundo colocado, a Rússia, com cerca de 4,5 mil km³ (Portal São Francisco). O país ainda tem um litoral com 7,4 mil km de extensão (MPA). Contudo, o aproveitamento desses recursos para a produção aquícola ainda está muito aquém de seu potencial.

A variedade de peixes da Bacia do Rio Amazonas é um diferencial para o Brasil atingir novos mercados. O clima é um trunfo adicional a favor do país, cujas condições para o cultivo da tilápia – uma das espécies de peixe mais consumidas no mundo – são excelentes. Outros cultivos, como o de crustáceos e moluscos, também têm potencial de escala no Brasil.

No entanto, a indústria de pescados ainda é incipiente no país e há oportunidades significativas para seu desenvolvimento, seja na pesca ou na aquicultura. Apesar das possibilidades de incorporação de tecnologias na prática pesqueira no Brasil, este artigo tem por objetivo abordar o panorama e o potencial da aquicultura.

Para a realização deste trabalho foram feitas entrevistas com empresas que já atuam no setor, reuniões com representantes do Ministério da Pesca

e Aquicultura (MPA), associações e entidades de classe, e pesquisadores da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e de universidades. Os autores também participaram do IV Encontro de Negócios da Aquicultura da Amazônia, da 2ª Feira Internacional da Pesca e Aquicultura e do I Seminário Nacional sobre Pesca e Aquicultura em Reservatórios.

Além desta introdução, o presente artigo está seccionado em cinco partes. A primeira abordará a produção de proteínas animais de forma ampla. Na segunda e terceira seção, serão destacados os mercados global e brasileiro de aquicultura. No item seguinte, serão abordados os gargalos e as oportunidades da atividade no país, com foco nos aspectos regulatórios e nos técnicos e econômicos. Já na seção cinco será mostrada a participação do BNDES e as possibilidades de sua maior inserção no apoio à aquicultura. Por fim, serão expostas as conclusões do artigo.

Contextualização

A demanda por proteína animal vem aumentando de forma expressiva no Brasil e no mundo, substituindo parte da alimentação de proteínas vegetais. Nos últimos quarenta anos, o consumo *per capita* mundial de carnes mais do que dobrou, passando de 23 kg em 1961 para 46,6 kg em 2009 [Roppa (2009)].

Existe intensa correlação entre aumento da renda e maior consumo de carnes, que, a partir do alcance de um ponto crítico, não mais se observa. Mercados mais maduros e desenvolvidos, como os da América do Norte e Europa, estão próximos desse ponto e não devem apresentar grande crescimento. Assim, o maior incremento na demanda vem ocorrendo em mercados emergentes. Em países como China, Índia e Brasil, com elevados quantitativos populacionais, o aumento no poder aquisitivo das camadas mais pobres da população permitiu melhora nas dietas alimentares, acompanhada de maior inserção das proteínas de origem animal.

A Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) estima que a população mundial aumente dos sete bilhões em 2011 para 8,3 bilhões em 2030, com maior adensamento populacional em países asiáticos, africanos e sul-americanos. Alimentar esse contingente representará um desafio para o setor agropecuário, que terá de aumentar sua produção e rebanhos. O Brasil é um dos principais *players* internacionais no setor, com custos de produção reduzidos e empresas competitivas.

As principais carnes consumidas mundialmente são: pescados, suínos, frango, bovinos, ovinos e caprinos, conforme Tabela 1.

Tabela 1 | Proteínas travessão mundo (2009)

	Produção (mil ton)	Exportação** (mil ton)	Consumo (mil ton)
Pescados*	145.100	32.348	116.960
Suínos	100.399	12.066	100.268
Aves	72.293	10.733	71.860
Bovinos	57.027	9.607	56.116
Caprinos e ovinos	13.236	1.007	13.139

Fontes: FAO, MPA e USDA.

* Até a conclusão deste estudo, a FAO ainda não havia divulgado as exportações de pescados em 2009, portanto, apenas esta informação é referente ao ano de 2008. Os dados não incluem a produção de plantas aquáticas.

**Os dados da FAO referem-se ao total exportado pelos países-membros da ONU.

A carne suína é uma das carnes mais importantes globalmente, com produção mundial de 100.399 mil t em 2009, de acordo com o United States Department of Agriculture (USDA). Os três maiores produtores são: China, com participação de 48.905 mil t; União Europeia (UE),¹ com 22.434 mil t; e Estados Unidos (EUA), com 10.442 mil t. Apesar de o Brasil figurar como o quarto maior produtor, sua participação é diminuta, ficando em torno de 3.130 mil t em 2009, o que representa 3% da produção global.

O consumo mundial de carne suína foi de 100.268 mil t em 2009 [USDA (2011)] ou 16 kg/hab/ano [FAO (2011)]. No Brasil, essa carne está menos presente na alimentação: foram consumidas 2.423 mil t [USDA (2011)] da proteína, o que representa uma média por habitante de 13,8 kg/ano, de acordo com a Associação Brasileira da Indústria Processadora e Exportadora de Carne Suína (Abipecs).

Em relação ao setor avícola, EUA, China e Brasil são os maiores produtores de carne de frango, tendo produzido, respectivamente, 15.935 mil t, 12.100 mil t e 11.023 mil t em 2009 [USDA (2011)]. A produção total de frango no mundo foi de 72.293 mil t, ou seja, a participação brasileira nesse quantitativo é de cerca de 15%.

O Brasil foi o segundo maior exportador da proteína em 2009, com 3.265 mil t, ficando atrás dos EUA, com 3.511 mil t, enquanto o maior im-

¹ Foram contabilizados os 27 países que pertencem ao bloco econômico e político.

portador foi a Rússia, que adquiriu 912 mil t [FAO (2011)]. A exportação brasileira representa 30% do comércio global da carne de frango, que foi de 10.733 mil t. O consumo mundial foi de 71.860 mil t em 2009, ou seja, 10,5 kg/hab/ano [USDA (2011)]. No Brasil, terceiro maior consumidor mundial de frango, foram demandadas 8.023 mil t em 2009 [USDA (2011)]. O consumo médio por habitante brasileiro foi de 40,8 kg/ano em 2009, muito superior ao consumo mundial médio dessa proteína, segundo dados da União Brasileira de Avicultura (Ubabef) extraídos do Anuário da Pecuária Brasileira (Anualpec)].

A carne bovina, por sua vez, teve uma produção mundial de 57.027 mil t em 2009, conforme estatísticas do USDA. Os EUA figuram novamente como os maiores produtores, com 11.816 mil t; seguidos pelo Brasil, com 9.180 mil t; e UE, com 8.000 t. Já nas exportações, o Brasil é o líder mundial: de um total de 9.607 mil t comercializadas internacionalmente em 2009, o país foi responsável por 1.422 mil t, ou seja, 15% do comércio global. Austrália e EUA seguem-no, como segundo e terceiro maiores exportadores, respectivamente [FAO (2011)].

No mundo, o consumo de carne bovina foi de 56.116 mil t em 2009 [USDA (2011)], ou seja, cerca de 10 kg *per capita* [Anualpec (2010)]. No Brasil, apesar de apresentar preços muito superiores aos da carne de frango, ela é a segunda proteína mais demandada. O consumo brasileiro em 2009 foi de 7.410 mil t [USDA (2011)], uma média de 32 kg por habitante [Anualpec (2010)].

Ovinos e caprinos também são proteínas consumidas mundialmente, mas sua importância é menor se comparada às demais carnes citadas. Segundo a FAO, a produção mundial das duas proteínas conjuntamente foi de 13.236 mil t em 2009, sendo os ovinos responsáveis por aproximadamente 60% desse montante. Os três maiores produtores são China, Índia e UE. A produção brasileira foi de 110 mil t, apenas 0,8% do total mundial.

O consumo das duas carnes no mundo foi de 13.139 mil t em 2009, o que representa aproximadamente 1,9 kg *per capita* consumido no ano. No Brasil esses valores foram baixos: de 117 mil t e 0,6 kg/hab/ano, respectivamente.² Grande parte do abate de caprinos e ovinos no país é informal, o que resulta em dados estatísticos subestimados.

² O consumo *per capita* foi calculado a partir de dados da FAO para produção, exportação e importação, ponderado pelas populações (mundial e brasileira, em cada caso). Da mesma forma, o consumo total também foi calculado como uma *proxy* dos dados da FAO (importação, exportação e produção).

Ao ser abordado o tema proteína animal, é comum o pescado ficar excluído das estatísticas e análises. Apesar de as principais empresas brasileiras de proteínas não demonstrarem interesse por pescados, essa é a proteína de maior produção e consumo mundiais. A produção global de pescados foi de 145.100 mil t em 2009, de acordo com a FAO.³ No Brasil, a produção total foi de 1.241 mil t, conforme dados divulgados pelo Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) para 2009.

O consumo de pescados no mundo foi de 116.960 mil t em 2009, valor superior a 17 kg por habitante [FAO (2010)]. No Brasil, a média de consumo *per capita* foi bastante inferior, ficando em torno de 9 kg, enquanto a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda um consumo de 12 kg/hab/ano. No entanto, o consumo brasileiro vem crescendo e, de acordo com o MPA, ele era pouco inferior a 6,5 kg/hab/ano em 2003. Uma elevação na demanda nacional para os patamares recomendados pela OMS representaria um acréscimo de consumo de 5.722 mil t.⁴

No mercado internacional, foram comercializados 32.348 mil t de pescados em 2008 [FAO (2010)]. A Noruega figura como o maior exportador, com 6.994 mil t, o que representa mais de 21% do comércio mundial. Seguem-na EUA e China, com respectivamente 4.533 mil t e 2.949 mil t. A China é a maior importadora, com 3.873 mil t, seguida pelo Japão, com 2.760 mil t. No Brasil, em 2008, exportaram-se apenas 37 mil t e importaram-se 209 mil t, gerando um déficit na balança comercial de 172 mil t, no valor de US\$ 419 milhões [Brasil (2010)]. Apesar de o consumo brasileiro de pescados ser inferior ao da média global, o saldo líquido das exportações no país é negativo, o Brasil não consegue suprir sua demanda.

A demanda mundial por pescados vem crescendo de forma acelerada em decorrência do aumento populacional e da busca por alimentos mais saudáveis. De 2004 a 2009, o crescimento do consumo de pescados foi de aproximadamente 13% no acumulado [FAO (2010)].

Enquanto no Brasil a maior produção e o maior consumo são de carnes de frango e bovina, mundialmente os pescados e a carne suína são as proteínas mais produzidas e consumidas, conforme apresentado na Tabela 2.

³ Foram excluídas dessas estatísticas da FAO as plantas aquáticas.

⁴ Foi considerada a população de 190.732.694 habitantes, referente ao ano de 2010.

Tabela 2 | Proteínas travessão Brasil (2009)

	Produção (mil ton)	Exportação (mil ton)	Consumo (mil ton)
Aves	11.023	3.265,000	8.023
Bovinos	9.180	1.422,000	7.410
Suínos	3.130	643,000	2.423
Pescados*	1.241	30,000	1.723
Caprinos e ovinos	110	0,048	.117

Fonte: FAO, MPA, USDA.

* Apesar de o texto ter citado as exportações de pescados em 2011, na tabela consta o dado para 2009.

Dado esse contexto, este estudo visa traçar um panorama da aquicultura no Brasil, identificando os obstáculos e potencialidades do setor.

Principais conceitos

Antes de iniciar a exposição de dados de mercado, convém apresentar os principais conceitos relacionados ao setor, que serão abordados ao longo deste artigo.

Primeiramente o conceito de pesca deve ser diferenciado do de aquicultura. Segundo o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), pesca é a retirada de organismos aquáticos da natureza sem prévio cultivo. Esse tipo de atividade pode ocorrer em escala industrial ou artesanal, tanto no mar (pesca marítima) quanto no continente (pesca continental).

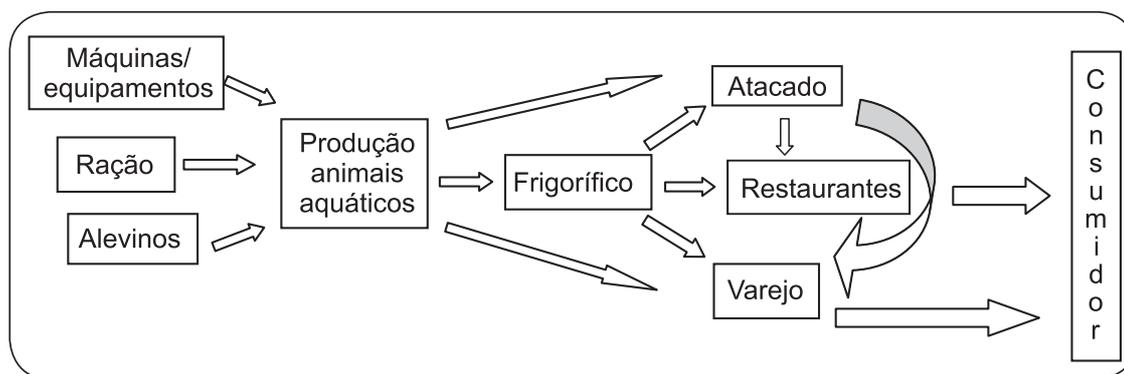
Já a aquicultura é o processo de produção em cativeiro de organismos com *habitat* predominantemente aquático, tais como peixes, camarões, rãs, algas, entre outras espécies. Pode ser realizado no mar (aquicultura marítima) ou em águas continentais (aquicultura continental). Quando se avalia especificamente a criação de camarões em viveiros, está se referindo à carcinicultura, ao passo que a produção de peixes como subtipo da aquicultura denomina-se piscicultura [Sebrae (2008)].

Neste artigo, o termo pescado é designado para tratar quaisquer animais aquáticos (camarões, peixes, rãs etc.), sejam eles provenientes da aquicultura ou da pesca.

Complexo produtivo do pescado

Esta seção compõe um panorama do complexo produtivo aquícola, essencial para que se compreenda a dinâmica do setor e se identifiquem gargalos nos elos da cadeia. Uma cadeia produtiva, por definição, compreende um conjunto de etapas consecutivas pelas quais passam e vão sendo transferidos os insumos até o consumo final. De forma simplificada, a cadeia produtiva da aquicultura pode ser ilustrada conforme o Diagrama 1.

Diagrama 1 | Complexo produtivo aquícola



Elaboração: BNDES.

Tanques-rede, caminhões e *transfishes*⁵ são alguns dos equipamentos e maquinários necessários ao cultivo de animais aquíticos. Trata-se de investimentos realizados no início do processo produtivo e que são diluídos ao longo dos ciclos de produção. Ração e alevinos⁶ são insumos para aquicultura, mas diferentemente de máquinas e equipamentos são considerados custeio, pois são adquiridos com regularidade definida, sendo indispensáveis para que não haja a interrupção da produção.

A ração é o insumo com maior peso sobre o custo da produção e, dependendo da espécie aquítica, pode representar até 70% do total. O uso de rações balanceadas e de boa qualidade é fundamental para o alcance de altas taxas de produtividade, em função da melhoria da taxa de conversão alimentar.⁷ Adicionalmente, rações de boa qualidade proporcionam alta digestibilidade, o que contribui para reduzir o lançamento de efluentes no meio ambiente.

⁵ *Transfishes* são recipientes com água onde os animais aquíticos são colocados para serem transportados vivos, seja no momento em que chegam às empresas, sob a forma de alevino, seja na despesca, quando são encaminhados aos frigoríficos.

⁶ Forma embrionária do peixe.

⁷ Taxa de conversão alimentar é a razão entre a quantidade de alimento consumido e o ganho de peso.

Os alevinos não representam grande peso sobre o custo da produção, entretanto, são um elo estratégico da cadeia produtiva. Apenas alevinos de qualidade podem produzir espécies adultas adequadas à comercialização. A atividade requer tecnologia na melhoria das espécies, na geração e seleção de animais saudáveis e na otimização da taxa de sobrevivência no transporte. Podem ser adquiridos ou, alternativamente, produzidos pela própria empresa aquícola. Na maior parte dos casos, são comprados de terceiros.

Da fase do ovo à de alevinos, os organismos ficam em tanques reservados com grande aeração e maior taxa de renovação de água, até se tornarem juvenis. Então são transferidos para os tanques-rede ou escavados, onde serão criados até atingirem os padrões exigidos pela indústria. Em quaisquer desses sistemas, é fundamental o controle de infecções e parasitas e o acompanhamento constante por uma assistência técnica especializada. Ao final do período de engorda é realizada a despesca, ou seja, a retirada dos organismos dos tanques.

A partir dessa etapa, alguns produtores que não possuem frigoríficos comercializam seu produto com empresas maiores, que beneficiam os pescados. Outros vendem o peixe inteiro fresco diretamente no atacado ou varejo, em centrais de abastecimento (Ceasas), feiras, portos, margens de rio e lagoas.

Nos frigoríficos, os animais são limpos, descamados, eviscerados, filetados, organizados por peso e tamanho, embalados e acondicionados. Alguns produtos são congelados, enquanto outros são apenas resfriados. Os resfriados são mais perecíveis, e apesar de serem menos custosos do que os congelados, são vendidos a preços superiores. Como o consumidor busca cada vez mais praticidade e alimentos de fácil manuseio, há empresas que aproveitam os retalhos dos pescados para processá-los, transformando-os em *nuggets*, hambúrguer, pedaços empanados, entre outros produtos.

O aproveitamento integral do pescado gera novos produtos e maior valor agregado. Como as carnes de frango, suína e bovina, o peixe pode ser inteiramente utilizado: gera-se valor no que seria descartado. Escamas e sangue podem ser aproveitados para produzir farinha e óleo de peixe. Entretanto, para que seja possível o aproveitamento de todo o potencial de subprodutos, é necessária escala que permita sua viabilidade financeira.

Há rigor no cumprimento de regras sanitárias nos frigoríficos. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), de forma similar a outras atividades agroindustriais, aloca um responsável no frigorífico

para fiscalizar o abate, a higienização e a sanidade do produto. Também é concedida especial atenção aos métodos de captura e abate dos animais, de forma a minimizar seu estresse. De forma geral, na atividade pecuária, exigências de bem-estar animal têm funcionado como barreira à entrada em mercados europeus.

Na etapa de comercialização, algumas empresas preferem vender diretamente aos grandes restaurantes, de acordo com suas especificações. Outras trabalham com canais de distribuição junto a redes de atacado, e ainda há as que comercializam com os varejistas. Dependendo dos mercados que querem atingir e de suas estratégias de crescimento, utilizam o canal de distribuição mais adequado.

Varejo e restaurantes possibilitam que o produto chegue ao consumidor final. Em alguns casos, o pescado é exportado, ou seja, atacado, varejo e consumidor final são de outros países. Determinados cortes e demais especificações são atendidos de acordo com as exigências do mercado demandante. Atualmente, pescados também têm sido comprados pelo governo brasileiro para merenda escolar em creches e escolas públicas. Essa é uma forma de oferecer uma proteína saudável aos alunos e também uma política pública de incentivo ao setor.

Na indústria de pescados, escala é um fator determinante e pode inviabilizar uma planta industrial de beneficiamento. Devem-se dimensionar todos os elos da cadeia para maximizar a escala dos frigoríficos, desde a produção até o potencial mercado consumidor. A maior capacidade de produção efetiva contribui para diluir os custos fixos, gerando economias de escala.

A escala produtiva também pode contribuir para maior verticalização da cadeia, viabilizando economicamente farinheiras e até fábricas de ração e produção de alevinos. A verticalização é importante para melhorar a rastreabilidade e qualidade do produto e para reduzir custos e agregar valor.

Economias de escopo também são importantes nessa indústria, mas ainda pouco aproveitadas. Como afirmado, as grandes empresas nacionais de proteínas vêm diversificando seu portfólio, mas poucas passaram a produzir pescados. Elas poderiam aproveitar principalmente marca, canais de distribuição e gastos com financeiro e administrativo, para diluir os custos produtivos do pescado.

Analisando-se o mercado de pescados apenas como mais uma fonte de proteína animal, seria possível considerá-lo um mercado de produtos homo-

gêneos, não passíveis de diferenciação. No entanto, ao segmentá-lo de acordo com as estratégias competitivas adotadas pelas empresas, identificam-se três diferentes possibilidades.

A primeira é adotada por empresas que optam por comercializar produtos direcionados ao consumo em massa, selecionados pelo consumidor pelo preço. Assim, adotam a estratégia de competição por custo. Como o preço de seus produtos é dado pelo mercado, seu foco está em reduzir custos, seja via melhorias de processo, seja via economias de escala, com vistas a incrementar suas margens ante os concorrentes. Na indústria de pescados, há exemplos de empresas que adotam essa estratégia: as produtoras de pangassus, de polaca do Alaska e de merluza. As produtoras de tilápia, que já pertenceram a esse grupo, mesmo com o aumento da demanda, parecem estar migrando para o segundo grupo.

O segundo grupo é formado por empresas que investem na diferenciação de seus produtos. Assim, são realizados gastos significativos em propaganda e *marketing*, pois a construção de uma marca forte e reconhecida é fundamental nessa estratégia. Também investem em desenvolvimento tecnológico, para gerar produtos com melhor qualidade, percebidos como diferenciados pelo consumidor. Por meio dessa estratégia, podem-se auferir maiores margens. Ganhos produtivos e redução de custos advindos de elevação na escala ou de novas tecnologias, geralmente não são repassados ao consumidor via redução de preços, mas, sim, incorporados pela empresa por meio do aumento da margem. São exemplos de diferenciação as produtoras de bacalhau do Porto e da Noruega.

A entrada em mercados de nichos, subgrupo da estratégia de competição por diferenciação, define a terceira estratégia adotada no setor. Refere-se à entrada em mercados específicos, sofisticados e restritos, de consumidores dispostos a pagar preços superiores pelo produto diferenciado. As margens de cada produto são elevadas, e a escala geralmente menor do que a proveniente da estratégia por diferenciação convencional. Os peixes nativos da Amazônia são exemplos de produtos exóticos que podem ser vendidos em mercados europeus ou japoneses de nicho a preços elevados. Nessa estratégia, também é necessário investimento em marca e desenvolvimento tecnológico.

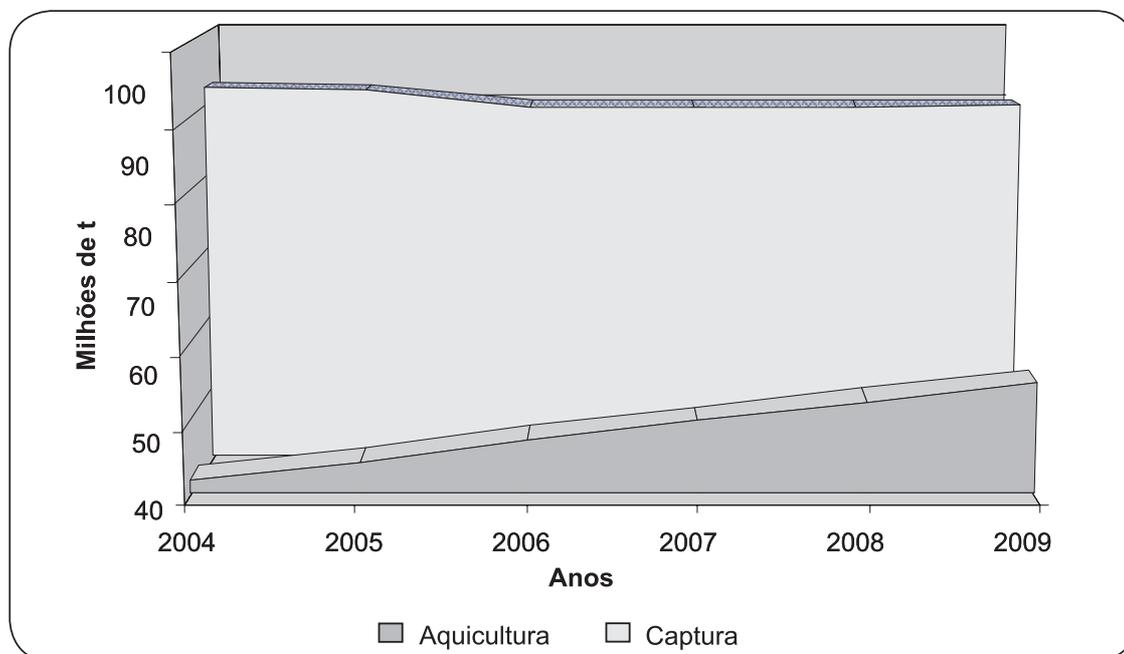
Expostas as principais considerações sobre o complexo produtivo aquícola, serão apresentadas informações sobre seu mercado global.

Mercado global

A produção mundial total de organismos aquáticos, se incluída a pesca, a aquicultura e plantas aquáticas, superou 158 milhões de toneladas no ano de 2008.

Como resultado da prática de pesca não sustentável, desrespeitando os ciclos naturais de reprodução e reposição dos estoques das espécies aquáticas, a captura mundial parece ter atingido seu limite. A produção advinda da pesca vem se mantendo relativamente constante desde os anos 2000, em torno de noventa milhões de toneladas, ao passo que a produção advinda da aquicultura vem crescendo rapidamente, conforme mostra o Gráfico 1.

Gráfico 1 | Evolução da produção de pescados no mundo



Fonte: Elaboração BNDES, com base em dados da FAO.

Com a produção de plantas aquáticas, o setor alcançou uma produção total de 68,3 milhões de t em 2008. Em valores, essa produção superou US\$ 105 bilhões. A Tabela 3 resume dados mundiais do pescado.

Diante das limitações de expansão da pesca, a aquicultura torna-se uma importante alternativa para suprir essa demanda, e vem aumentando bastante sua participação no total de produção de pescados no mundo. Adicionalmente, a pesquisa aplicada ao setor e novas tecnologias tem contribuído para o alcance de elevadas taxas de produtividade na aquicultura. De 2000

a 2008, o cultivo de organismos aquáticos aumentou 62%, ou seja, uma média de 7,75% a.a. Se for considerada a década de 1990, o aumento na produção aquícola foi ainda maior: de mais de 300%, o que representa um crescimento médio anual superior a 16%.

Tabela 3 | Produção mundial de pescados (milhões de toneladas)

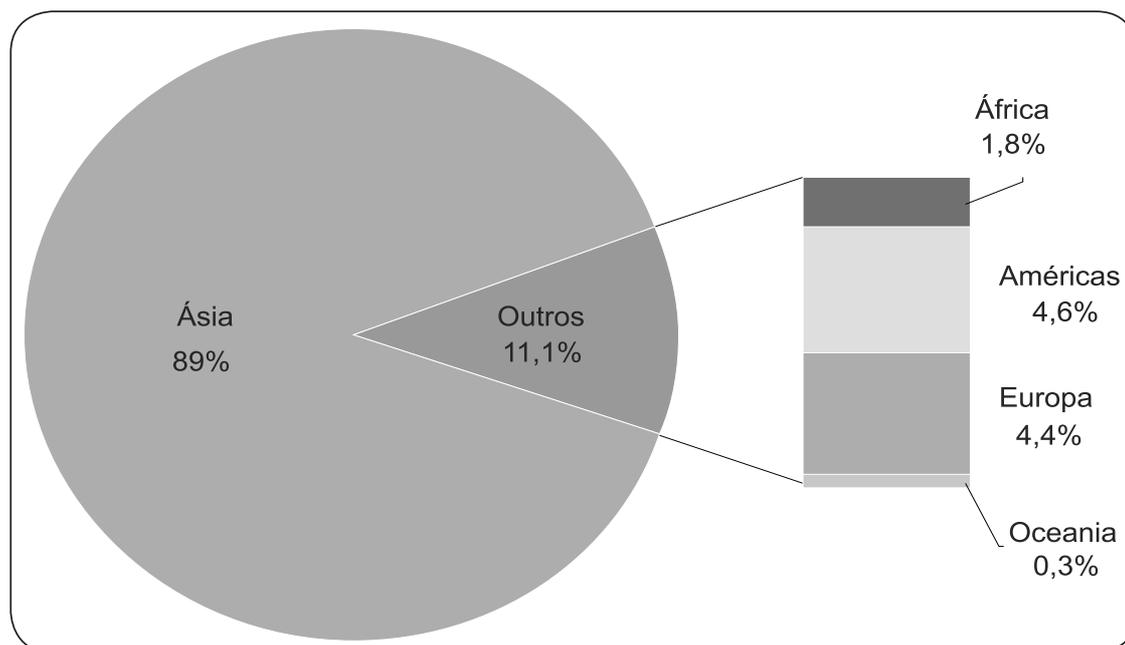
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Continental (peixes, crustáceos e moluscos)							
Pesca	8,6	8,6	9,4	9,8	9,9	10,2	10,1
Aquicultura	23,1	25,2	26,8	28,7	30,7	32,8	35
Total continental	31,7	33,8	36,2	38,5	40,6	43	45,1
Marítima (peixes, crustáceos e moluscos)							
Pesca	79,6	83,8	82,7	79,9	79,9	79,4	79,9
Aquicultura	15,8	16,7	17,5	18,6	19,2	19,7	20,1
Total marítima	95,4	100,5	100,2	98,5	99,1	99,2	100
Plantas aquáticas							
Pesca (captura)	1,2	1,3	1,2	1	1,1	1	-
Aquicultura	11,3	12,6	13,4	14	14,9	15,8	-
Total pesca	89,4	93,7	93,3	90,7	90,9	90,7	90
Total aquicultura	50,2	54,5	57,7	61,3	64,8	68,3	55,1
Produção total	139,6	148,2	151	152	155,7	158,9	145,1

Fonte: FAO (2009).

O continente asiático domina a produção, sendo responsável por 89% do volume, como evidenciado no Gráfico 2, e por 79% das receitas geradas. O maior produtor mundial de pescados é a China, que lidera tanto na pesca, com 16,5%, quanto na aquicultura, com 62,4%.⁸

⁸ Embora esses sejam dados oficiais, publicados pela FAO, existem indicações, apontadas pela própria, de que os dados da China possam estar superestimados. A China já anunciou que está trabalhando na revisão de suas estatísticas.

Gráfico 2 | Produção de pescados por região (aquicultura)



Fonte: FAO (2008).

Na Tabela 4 estão relacionados os principais produtores, por tipo de produção, e sua participação no mercado mundial.

Tabela 4 | Maiores produtores de pescados (2008)

Aquicultura			Pesca		
Classificação	País	Milhões t/ano	Classificação	País	Milhões t/ano
1º	China	32,736	1º	China	14,791
2º	Índia	3,479	2º	Peru	7,362
3º	Vietnã	2,462	3º	Indonésia	4,957
4º	Indonésia	1,690	4º	EUA	4,349
5º	Tailândia	1,374	5º	Japão	4,248
16º	Brasil	0,290	24º	Brasil	0,775
Total mundial		52,546	Total mundial		89,741

Fonte: Fao (2008).

*Os dados não incluem a produção de plantas aquáticas.

Embora a produção se concentre em países asiáticos, o consumo de pescados ainda é superior nos países europeus e da Oceania. Conforme se observa na Tabela 5, o consumo *per capita* na África, América Latina e Caribe e Ásia (exceto China) se encontrava abaixo da média mundial em 2007.

Tabela 5 | Utilização da produção mundial de pescados

	2005	2006	2007	2008	2009
Consumo humano (mil t)	107,3	110,7	112,7	115,1	117,8
Outros usos (mil t)	29,1	26,3	27,1	27,2	27,3
População (bilhões)	6,5	6,6	6,7	6,8	6,8
Consumo <i>per capita</i> média mundial (kg)	16,5	16,8	16,9	17,1	17,2

Consumo *per capita* (kg) – média das regiões (2007)

África	8,5
América do Norte	24,0
América Latina e Caribe	9,5
Ásia	18,7
Ásia (exceto China)	14,8
Europa	22,1
Oceania	25,2

Fonte: FAO (2010).

* Os dados não incluem a produção de plantas aquáticas.

Ainda com base na Tabela 5, nota-se que parte preponderante da produção mundial é destinada à alimentação humana (81,2% em 2009), enquanto os demais usos, tais como a fabricação de rações, óleos de peixe e fármacos, representam 18,8%. Ainda há que se observar que, mesmo considerando o crescimento da população mundial, o consumo *per capita* de pescados cresceu ao longo dos anos. Com o aumento da produtividade na aquicultura, o preço de espécies, que antes só eram obtidas pela captura, vem se reduzindo, o que tem sido um incentivo ao consumo. Adicionalmente, deve-se considerar o papel da aquicultura nas políticas governamentais de

segurança alimentar, com o suprimento de proteínas por meio de espécies de baixo preço.

O setor de aquicultura é muito diverso e fragmentado em todo o mundo, variando de pequenos produtores a grandes empresas internacionais com faturamento superior a R\$ 1 bilhão. As principais empresas do setor têm sede na Noruega e subsidiárias no Chile, Canadá, Escócia e outros. A Marine Harvest, por exemplo, é a principal empresa produtora de salmão cultivado no mundo. Trata-se de uma empresa norueguesa aberta, com faturamento superior a US\$ 2 bilhões e mais de 4.900 funcionários.

A piscicultura é o ramo mais importante da aquicultura, correspondendo a 49,5% da produção aquícola total. Como pode ser observado na Tabela 6, a China foi responsável por 56,4% dos peixes cultivados em 2009, seguida pela Índia com 10% e pelo Vietnã com 5,4% [FAO (2012)]. As principais espécies de peixes consumidas no mundo são: as carpas, as tilápias do Nilo e os salmões.

Tabela 6 | Produção mundial de piscicultura (em mil toneladas)

	País	2005	2006	2007	2008	2009
1°	China	16.371	17.444	18.199	19.117	20.371
2°	Índia	2.772	2.991	2.963	3.732	3.662
3°	Vietnã	961	1.157	1.530	1.903	1.963
4°	Indonésia	912	946	1.055	1.272	1.387
5°	Bangladesh	799	807	859	915	961
6°	Noruega	657	709	839	846	960
12°	Brasil	179	190	210	281	337
Mundo		27.975	29.920	31.580	34.285	36.118

Fonte: FAO.

Mercado brasileiro

O Brasil dispõe de condições naturais muito favoráveis à produção de pescados. O país tem domínio sobre uma Zona Econômica Exclusiva de 3,5 milhões de km². Além disso, no que se refere às águas continentais, há

no país mais de dez milhões de hectares de lâmina d'água em reservatórios de usinas hidrelétricas, açudes e propriedades particulares, o que representa aproximadamente 13% do total da reserva de água doce disponível no mundo. Outros aspectos favoráveis são o clima propício para o crescimento de organismos cultivados e a diversidade de espécies.

Mesmo dispondo de condições favoráveis, de empresas globalmente competitivas no setor de carnes e de um expressivo mercado consumidor potencial, o Brasil não ocupa posição de destaque no mercado mundial de pescados. O setor ainda não está plenamente estruturado, os métodos utilizados tanto na captura quanto no cultivo ainda são muito artesanais, havendo espaço para modernização e desenvolvimento tecnológico. Em 2009, a produção total brasileira foi de 1.241 mil t, das quais 66,5% são advindas da pesca e 33,5% da aquicultura, o que coloca o Brasil entre os 15 maiores produtores mundiais. A situação do país já foi pior: em 2001, a produção era de 847 mil t e o Brasil se posicionava como o 27º maior produtor mundial [Brasil (2009)].

A despeito da melhora, o Brasil está muito aquém de seu potencial produtivo, que, segundo estimativas do MPA e da FAO, pode atingir até vinte milhões de toneladas anuais, atendendo não apenas o consumo interno, mas também uma demanda externa crescente. Projeções da FAO apontam que, até 2030, a demanda por pescados no mundo deva crescer em quarenta milhões de toneladas.

Verifica-se no Brasil, de forma semelhante a outros países, um crescimento mais acelerado da aquicultura do que da produção pesqueira. A taxa de crescimento anual média do cultivo de animais aquáticos no período 2003-2009 foi de 4,6% diante de 2,9% da pesca, segundo o MPA.

Transferindo a análise para a ótica do consumo, os dados da pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) permitem comparar o consumo de pescados entre os diversos estados brasileiros. Há uma grande disparidade regional no país, como pode ser visto a seguir na Tabela 7. Enquanto no estado do Amazonas o consumo domiciliar *per capita* é de 30 kg/ano, em Goiás se consome apenas 1,2 kg/ano.⁹

⁹ É importante mencionar que a POF retrata apenas o consumo domiciliar, não incluindo o consumo em restaurantes, por exemplo.

Tabela 7 | Aquisição de pescados domiciliar *per capita* anual (2008) (em kg)

Região Norte	17,544	Região Sudeste	2,064
Rondônia	3,524	Minas Gerais	1,385
Acre	10,686	Espírito Santo	2,348
Amazonas	30,009	Rio de Janeiro	3,437
Roraima	8,626	São Paulo	1,844
Pará	18,695		
Amapá	15,312	Região Nordeste	4,965
Tocantins	2,395	Maranhão	10,610
		Piauí	4,796
Região Sul	1,597	Ceará	5,465
Paraná	1,383	Rio Grande do Norte	5,736
Santa Catarina	1,967	Paraíba	3,293
Rio Grande do Sul	1,598	Pernambuco	3,292
		Alagoas	3,870
Região Centro-Oeste	1,619	Sergipe	5,973
Mato Grosso do Sul	1,631	Bahia	3,600
Mato Grosso	1,529		
Goiás	1,235	Brasil	4,032
Distrito Federal	2,608		

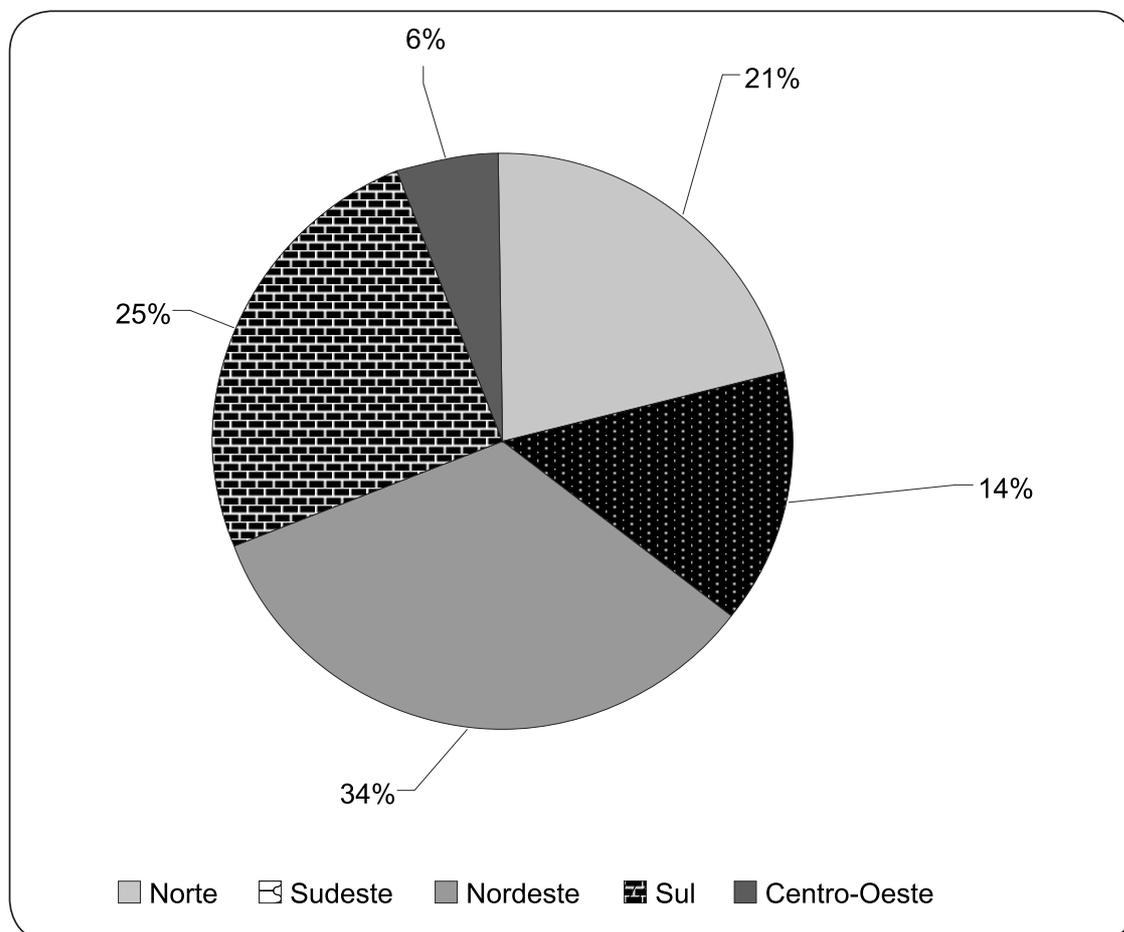
Fonte: POF-IBGE 2008.

Apesar da disparidade no consumo, a distribuição da produção de pescados no Brasil é relativamente homogênea, com exceção da Região Centro-Oeste, que em 2009 contribuiu com apenas 6% da produção nacional. O Gráfico 3 apresenta a produção de pescados no Brasil para o ano de 2009 por região do país.

As principais regiões produtoras de pescado foram o Nordeste, com participação de 34%, e o Sul, com 25%. Apesar de o Norte ser responsável por uma participação um pouco menor, de 21%, é uma das promessas do setor, pois conta com grande abundância de água doce, diversidade de espécies e o maior consumo médio *per capita* de pescados do Brasil. Não obstante sua baixa participação, a Região Centro-Oeste também apresenta potencial para a aquicultura, uma vez que há disponibilidade de água, proximidade

com a produção de grãos e rações e empresários capitalizados, bastante empreendedores, dispostos a investir em negócios de grande escala.

Gráfico 3 | Produção de pescados no Brasil, por região (2009)
(em mil t)



Fonte: MPA (2010).

Considerando apenas a piscicultura, de acordo com Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), a produção de tilápia respondia por 38% do total de peixes produzidos em cativeiro em 2005 [Sebrae (2007)]. Entretanto, existe no país uma enorme variedade de peixes nativos, cuja criação envolveria custos mais elevados, mas que poderiam ser inseridos no mercado em uma estratégia de competição por diferenciação.

Em 2009, o Brasil foi o 12º maior produtor de peixes do mundo, com 336 mil toneladas (0,9% do total), ficando à frente de produtores tradicionais,

como Taiwan (182 mil t) e Coreia do Sul (125 mil t). No entanto, esses países alcançaram maior desenvolvimento tecnológico no setor e maior produção de algas, moluscos e crustáceos, o que explica uma produção aquícola mais elevada, mas uma participação menos significativa na piscicultura de acordo com a FAO.

A Tabela 8 discrimina as principais espécies de peixes produzidos no Brasil: tilápia, carpa, tambaqui, tambacu e pacu. As três primeiras respondem por 77% da produção nacional de pescados. O crescimento da produção de 2007 a 2009 foi superior a 40% para todas as variedades, resultado da maior importância que a produção e consumo de peixes vêm adquirindo no país nos últimos anos.

Tabela 8 | Principais espécies produzidas no Brasil (ton)

Espécies	2007	2009	Crescimento (%)
Tilápia	95.091	132.957	40
Carpa	36.631	60.695	66
Tambaqui	30.598	46.454	52
Tambacu	10.854	18.492	70
Pacu	12.397	18.171	47

Fonte: MPA (2010).

Quanto à estrutura da oferta de aquicultura no Brasil, pode-se segmentá-la nas atividades de cultivo e processamento industrial.

Com base nas entrevistas realizadas, no âmbito do cultivo, a oferta é bastante pulverizada e a capacidade produtiva de cada empreendimento é pequena, poucos chegam a atingir 5 mil t/ano. Sob o ponto de vista do número de empresas, de acordo com a Relação Anual de Informações Sociais (Rais) de 2010, existem no país 6.063 registros regulamentados nas atividades de pesca e aquicultura (Classificação CNAE 03). Desse total, apenas 22 são médias empresas, 144 são pequenas, 1.952 são microempresas, 1.444 são trabalhadores autônomos e a grande maioria – 2.501 – são empresas não operacionais.¹⁰

¹⁰ Nesse estudo foi adotada a classificação de porte de empresas da indústria do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Até 19 funcionários = micro, vinte a 99 funcionários = pequena, cem a 499 funcionários = média e >quinhentos = grande.

Em razão da escassez de dados sobre a indústria de processamento de pescados, como uma aproximação da estrutura da oferta, são explicitados a seguir os dados da Rais de 2010. Segundo o número de empresas (Rais, código CNAE 102), em 2010, 661 empresas atuavam no processamento de pescados. Dessas, 335 não dispunham de empregados, podendo tratar-se de sociedades não operacionais. Das 326 restantes, 212 são microempresas, 81 são pequenas, 26 médias e apenas sete são grandes empresas.

Outra sinalização do porte das processadoras de pescado pode ser verificada na Tabela 9. As empresas Pioneira da Costa, Costa Sul, Leardini, Ecomar, Foco Gestão e Negócios, Lusomar e Aquicultura Atapuz têm a aquicultura e/ou pesca como principal atividade. Já a empresa Prodapys atua no ramo de suplementos alimentares. A Genetiporc é uma empresa de suinocultura e a Copérdia, de agronegócio diversificada. Os indicadores financeiros apresentados correspondem, na Tabela 9, ao somatório de todas as atividades econômicas de cada empresa.

Tabela 9 | As melhores do setor – criação e pesca

Classificação	Empresas	Receita líquida (R\$ milhões)	Rentabilidade do PL (%)	Ativo total (R\$ milhões)
1	Pioneira da Costa	49,5	16,9	58,5
2	Prodapys*	15,9	18,1	18,5
3	Costa Sul	94,4	14,3	37,7
4	Copérdia*	318,2	5,8	214,5
5	Leardini*	176,9	3,1	126,6
6	Ecomar	23,3	4,5	26,1
7	Foco Gestão e Negócios*	3,5	19,4	13,3
8	Genetiporc**	13,2	19,7	8,1
9	Lusomar	27,0	(10,1)	107,6
10	Aquicultura Atapuz	2,2	2,6	12,6

Fonte: *Anuário do agronegócio* – Globo Rural 2011.

*Empresas com atividade diversificada, sendo a pesca e/ou aquicultura apenas um segmento.

** Multinacional com atividade diversificada.

Além disso, com base nas visitas e entrevistas realizadas, observa-se que os investimentos em aquicultura ainda são pequenos, insuficientes para gerarem uma mudança na estrutura de mercado do setor. Há cooperativas com atuação diversificada no agronegócio que optaram por investir, ainda que timidamente, na aquicultura, como é o caso da Copérdia e da Copacol.

Também há empresas que se originaram na pesca e a mantêm como atividade principal, caso da Leardini.

As empresas identificadas como dedicadas à aquicultura são de pequeno porte se comparadas às grandes empresas de atuação global. Algumas delas dedicam-se a mercados regionais, como é o caso da Delicious Fish. Outras optaram por uma atuação nacional. Nesse grupo, há aquelas focadas em peixes nativos, como a Mar e Terra e a Nativ, e outras que apostaram na tilápia, produto consolidado no mercado, com boa margem e demanda significativa, caso da Geneseas e Netuno.¹¹

Entre as maiores empresas de carnes, encontram-se empresas brasileiras. O setor passou por fusões e aquisições e vem se tornando cada vez mais concentrado. Outra estratégia das empresas é a diversificação relacionada, pois há sinergias na produção e, principalmente, em canais de distribuição. No entanto, apesar de pescados serem proteínas que concorrem com as demais, são poucas as empresas nacionais que atuam nesse segmento.

Desse modo, grande parte do consumo interno de pescados é suprida via importações. De acordo com os dados do MDIC/AliceWeb, em 2011 os principais produtos importados são o salmão, proveniente do Chile, e o bacalhau, importado da Noruega e de Portugal. Salmão é um peixe produzido em águas frias e, pela temperatura das águas brasileiras, seu desenvolvimento no país não seria viável. O conjunto de peixes transformados em bacalhau¹² é capturado no mar e não há indícios de que existam essas espécies no litoral brasileiro. Ou seja, é difícil que haja o deslocamento dessas importações via abastecimento interno. Contudo, as maiores importações em volume foram de filés congelados, principalmente de merluza e de polaca do Alaska, peixes de baixo preço. Com desenvolvimento tecnológico e amadurecimento de sua indústria de pescados, o Brasil poderá se tornar competitivo na substituição dessas importações.

A Argentina era grande fornecedora de pescados em volume (principalmente filé de merluza) para o Brasil e representava as maiores importações brasileiras (mais de sessenta mil t em 2010). No entanto, a China vem substituindo as importações argentinas com filé de polaca do Alaska,

¹¹ O camarão também é um produto de aquicultura importante na receita da empresa.

¹² De acordo com Anvisa (2005), são cinco os tipos de peixes salgados secos no mercado brasileiro: *Gadus morhua* (Cod), *Gadus macrocephalus*, *Saithe*, *Ling* e *Zarbo*. As duas primeiras espécies são conhecidas como bacalhau, sendo as demais designadas de peixe salgado seco tipo bacalhau.

peixe semelhante à merluza. Em 2011, o país asiático se tornou o maior exportador de pescados para o Brasil em volume e o segundo maior em valor (respectivamente 96 mil t e US\$ 232 milhões), o que representou um incremento superior a 140% (em valor e em volume) em relação ao ano de 2010. Em valor, o Chile foi o maior fornecedor de pescados para o Brasil, respondendo por 47 mil t ou US\$ 282 milhões. A Noruega foi a terceira maior exportadora em valor: foram desembolsados US\$ 221 milhões em 33 mil t [Brasil (2010)], e a Argentina caiu para a quarta maior exportadora em 2011: 49 mil t no valor de US\$ 153 milhões.

A Tabela 10 contém os dados da balança comercial brasileira do pescado para os anos 2010 e 2011, enquanto o Gráfico 4 mostra o comportamento das importações e exportações brasileiras de 2001 a 2011. A balança comercial brasileira do pescado é deficitária e seu déficit foi elevado em 31% em valor e 23% em volume, no período 2010-2011. A tendência de déficits comerciais iniciou-se em 2006, depois de cinco anos consecutivos de superávits.

Tabela 10 | Balança comercial do pescado – 2010-2011

	2010		2011	
	Valor (US\$ mil)	Quantidade (t)	Valor (US\$ mil)	Quantidade (t)
Exportações	202 mil	28 mil	199 mil	32 mil
	2010		2011	
	Valor (US\$ mil)	Quantidade (t)	Valor (US\$ mil)	Quantidade (t)
Importações	956,6 mil	264 mil	1.190,7 mil	323 mil

Fonte: MDIC/AliceWeb.

Gráfico 4 | Balança comercial do pescado – 2001-2011



Fonte: MDIC/AliceWeb.

O aumento do valor das importações se deveu à apreciação do câmbio, da elevação da renda média do brasileiro e, conseqüentemente, do redirecionamento de pescados, antes exportados para outros países, ao mercado brasileiro.¹³ A redução das exportações, por sua vez, se deu em função de medidas antidumping norte-americanas contra o camarão brasileiro, principal pescado exportado pelo país até 2006. Todavia, o setor de carcinicultura tem apostado no crescente aumento da demanda interna. De acordo com os dados do MDIC/AliceWeb, em 2011 os maiores importadores de pescados do Brasil foram: EUA, com gastos de US\$ 79 milhões em 6 mil t de pescados; Espanha, com US\$ 20,8 milhões em 6,6 mil t; e Japão, com US\$ 19,7 milhões correspondentes a 2,2 milhões de toneladas de pescado. Além da lagosta e do camarão, os principais pescados exportados foram os filés congelados e o atum.¹⁴

Gargalos e oportunidades da aquicultura nacional

Como pôde ser visto ao longo do artigo, o Brasil tem condições propícias ao cultivo de organismos aquáticos, além de um relevante mercado interno abastecido por importações, pois a produção nacional se encontra muito aquém de seu potencial. Esta seção visa explorar os principais gargalos que impedem o setor de deslanchar, bem como objetiva mapear as potencialidades da produção de pescados no Brasil. Para isso, a seção foi dividida em três tópicos: Aspectos Regulatórios, Aspectos Técnicos e Aspectos Econômicos.

Aspectos regulatórios

Recentemente, o tema da pesca e aquicultura entrou com maior ímpeto na pauta de discussões do governo federal. Restrito a um departamento no Mapa, em 2003 passou à Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca (SEAP/PR). Em 2009, a secretaria se tornou o Ministério da Pesca e Aquicultura. Adicionalmente, tanto o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) como o Sebrae criaram grupos de trabalho que analisam o tema. Diversos governos estaduais também deram maior importância ao assunto e criaram secretarias de pesca e aquicultura. Por meio dessas iniciativas, uma agenda comum e políticas integradas de promoção da aquicultura poderão ser mais facilmente coordenadas e fomentadas.

¹³ O Vietnã e a China são exemplos de países que redirecionaram seus produtos para o mercado brasileiro.

¹⁴ Respectivamente NCM 03037990 e NCM 03034300.

Dentre as já mencionadas potencialidades naturais do Brasil, destaca-se a possibilidade de se utilizarem os parques aquícolas da União para a produção de pescados, especialmente em reservatórios hidrelétricos. Entretanto, os marcos legais que autorizam a utilização das águas para fins de aquicultura só foram estabelecidos recentemente, em 2003-2004.¹⁵

O MPA está demarcando áreas aquícolas¹⁶ e parques aquícolas.¹⁷ A cessão de parques aquícolas é uma iniciativa da União, e pelo menos 60% das áreas são cedidas de forma não onerosa, com foco em empreendimentos sociais. O percentual restante pode ser concedido às empresas interessadas, de forma onerosa. Já as áreas aquícolas são integralmente entregues de forma onerosa, e trata-se de uma iniciativa da empresa requisitar a concessão. Entre 1998 e 2008 nenhum processo de cessão foi concluído, mas de 2008 a 2011 foram entregues quase três mil áreas aquícolas. Todavia, há demanda para mais de cem mil áreas (MPA).

Os parques aquícolas só podem ser demarcados após a realização de estudos detalhados. Devem ser feitas realizadas modelagens matemáticas para a escolha dos locais de instalação dos empreendimentos, além de estudos da qualidade da água. Locais inapropriados têm baixa circulação de água e menores concentrações de oxigênio.

Apesar das melhorias recentes nos processos de cessão, ainda são muitos os desafios da aquicultura: agilizar as concessões, tornar o licenciamento ambiental mais eficiente, efetuar mais estudos, realizar um monitoramento ambiental eficaz etc. A grande demora na concessão das licenças necessárias para as empresas produtoras de pescado (licença prévia, licença de instalação, licença de operação) contribuía para maior informalidade do setor. Conquanto ainda haja grande informalidade no setor, a concessão dessas licenças se tornou mais rápida e menos burocrática, mas ainda é passível de melhorias.

¹⁵ O Decreto 4895/2003 dispõe sobre a autorização de uso de espaços físicos de corpos d'água de domínio da União para fins de aquicultura. A INI 06/2004 estabelece normas complementares sobre o uso de espaços físicos de corpos d'água de domínio da União para fins de aquicultura.

¹⁶ Áreas aquícolas são definidas como espaços físicos contínuos em meio aquático, delimitados, destinados a projetos de aquicultura, individuais ou coletivos.

¹⁷ Parques aquícolas são entendidos como espaços físicos contínuos em meio aquático, delimitados, que compreendem um conjunto de áreas aquícolas afins, em cujos espaços físicos intermediários podem ser desenvolvidas outras atividades compatíveis com a prática da aquicultura.

Uma das dificuldades apontadas pelo MPA é o emprego da legislação agrária para tratar questões aquárias. O ministério já vem trabalhando nesse entrave e elaborando uma legislação própria para a aquicultura, que leve em consideração sua realidade e problemas específicos.

Outra dificuldade é a quantidade de órgãos e instituições envolvidos na regularização da atividade em águas da União, entre eles o MPA, o Ministério do Meio Ambiente (MMA), a Marinha, a Agência Nacional das Águas (ANA), a Secretaria de Patrimônio da União (SPU), o Ibama e demais órgãos ambientais estaduais. Por ser um tema novo para as instituições responsáveis, a regularização das áreas ainda é muito burocrática, mas, recentemente, elas convergiram para um entendimento comum.

A ANA é responsável por implementar e coordenar a gestão compartilhada dos recursos hídricos da União. As águas devem ter múltiplos usos, desde a navegação, passando por consumo, utilização em irrigações, lazer, geração de energia elétrica até a aquicultura. Cada uso da água não pode comprometer os demais, o espaço deve ser compartilhado. Assim, o uso de água para aquicultura foi limitado a 1% da área ou à capacidade de suporte do rio/lago (o menor dos dois critérios). No entanto, os parâmetros atualmente utilizados para determinar a capacidade de suporte das áreas não são adequados à realidade nacional. A ANA avançou nesse entrave e está alterando a forma de cálculo, o que permitirá o aumento da produção.¹⁸

O Ibama, por sua vez, compreende entre suas atribuições, a análise do ecossistema e a definição das espécies que podem ser produzidas na região, prezando para que não haja sobreprodução de uma espécie e extinção de outras. Na Amazônia, por exemplo, onde há grande variedade de peixes nativos, a produção de tilápia, peixe exótico, está proibida por competir por alimentos com as espécies nativas, com risco de levá-las à extinção.

Apesar de todas as regras e órgãos públicos existentes para o ordenamento do setor aquícola, as empresas do setor verificaram ausência de normas de biossegurança. Elas afirmam que, a despeito dos esforços, ainda não há no Brasil um padrão sanitário definido para a criação das espécies, bem como instruções e orientações a serem seguidas nos quesitos manejo, densidade de pescados etc.

¹⁸ Atualmente, menos de 1% das lâminas d'água são utilizadas. Entre outras mudanças, as novas regras levarão em consideração a capacidade de suporte de toda a bacia d'água, não se restringindo apenas ao local específico da produção.

Para que essa questão seja equacionada, as próprias empresas da indústria de aquicultura poderiam elaborar propostas de normas e submetê-las aos órgãos reguladores. Juntos, iniciativa privada e governo poderiam chegar a uma solução que atendesse o interesse de todas as partes envolvidas.

Aspectos técnicos

Os métodos de pesca e a produção aquícola são artesanais e rudimentares no Brasil, havendo bastante espaço para a evolução do setor. Ainda são recorrentes problemas de manejo, de gestão inadequada da atividade e de falta de qualificação da mão de obra.

A integração entre empresa de pescado e produtor de peixes via contratos ou acordos, nos moldes do que acontece com a carne de frango e suína no Brasil, ainda é pouco disseminada na piscicultura. Essa forma de verticalização e estruturação da cadeia contribui para a coordenação dos atores e maior organização entre seus elos. Em geral, nas parcerias, a empresa oferece ao produtor a genética, a ração e a assistência técnica. O produtor, por sua vez, deve entregar sua produção, não podendo vendê-la no mercado *spot* caso os preços estejam mais elevados.¹⁹ Por outro lado, há a segurança de que sua produção será adquirida pela empresa e não ficará sem comprador.

À medida que amadurecem as relações entre empresa e produtores, estabelecem-se laços de confiança, promovendo uma seleção daqueles que honram os acordos. Dessa forma, há maior constância no recebimento e na padronização de produtos, por meio de maior homogeneização dos métodos produtivos, da ração utilizada e da genética. A indústria passa a prover suporte técnico ao produtor, para que ele utilize melhores métodos, alcance melhores indicadores de conversão, reduza a mortalidade, em suma, atinja resultados mais positivos.

A estruturação da indústria aquícola ainda está em uma etapa muito anterior à de frangos e suínos, mas, quando estiver mais organizada e madura, a integração deverá ocorrer como nos outros setores. No caso do frango, pelas características do animal e curto ciclo produtivo, as parcerias

¹⁹ O produtor é remunerado conforme tabela previamente definida e ganha por animal entregue, recebendo um preço prêmio caso venda um animal com maior peso e sendo penalizado se ofertar produtos fora de uma padronização.

são mais fáceis. O ciclo produtivo da piscicultura, em particular,²⁰ é longo e não permite ajustes de curto prazo na oferta. Com isso, algumas empresas preferem não incorrer no risco de precisar comprar toda a produção dos integrados quando o mercado estiver desfavorável. Na indústria de frango, os produtores podem redimensionar sua produção com maior flexibilidade e rapidez. No caso dos suínos, com maior ciclo produtivo, as empresas compram parte dos animais de seus integrados, mas também adquirem um percentual no mercado *spot*, tendo margem para reajustar sua produção por meio desse mercado. A tendência é que a integração na aquicultura aconteça mais nos moldes da integração de suínos do que da de frangos.

Algumas empresas aquícolas brasileiras já ensaiam modelos intermediários semelhantes ao da integração. Elas adquirem com frequência definida pescados do mesmo produtor. Os acordos são informais e os produtores podem comercializar com outras empresas, mas acabam privilegiando as que constituem seu mercado cativo. Em alguns casos, a empresa concede ao produtor seus alevinos, ou indica fornecedores que ela considera qualificados. Também faz parcerias com fábricas de ração e prescreve fórmulas próprias, além de firmar acordos de redução dos preços do insumo. Nesses casos, oferece aos produtores parceiros a opção de também comprá-las a custos menores.

Mesmo nos modelos intermediários de integração, ainda é pouco comum as empresas oferecerem suporte técnico aos produtores. A assistência técnica é fundamental, pois as boas práticas da atividade ainda são pouco disseminadas entre os produtores. Contudo, há outra dificuldade: falta de mão de obra especializada na aquicultura. Como saída, buscam-se profissionais que lidem genericamente com diferentes animais e que prestem assistência técnica na produção de frangos e suínos, por exemplo.

Em virtude da falta de conhecimento e da ausência de assistência técnica, surgem problemas de manejo, como o excesso ou falta de ração, doenças, maior mortalidade, problemas de higiene etc. Quando o manejo é inadequado, determinadas espécies (como tilápia, dourados e camarões) costumam ingerir algas que conferem à carne um gosto de lama. O consumidor passa a rejeitar aquele alimento, julgando que é um problema daquela espécie, o que é prejudicial à indústria, inclusive aos que realizam um bom manejo.

²⁰ Os ciclos produtivos dos peixes, na média, tendem a ser mais longos. Já na carcinicultura os ciclos são curtos, e as dificuldades de um ciclo maior não se verificam.

Quando os animais são bem alimentados e os tanques devidamente limpos, esse problema não se verifica.

Para promover melhorias no manejo, as empresas interessadas, por meio de suas associações representativas, poderiam elaborar cartilhas de boas práticas. Em parceria com instituições de apoio ao agronegócio, poderiam promover sua disseminação com os aquicultores.

A falta de padronização dos peixes também é uma dificuldade no setor, pois chegam aos frigoríficos animais do mesmo lote, mas com grande discrepância de peso e tamanho. Animais com peso inferior à média demandada pela indústria são descartados por não terem valor de mercado, o que mais uma vez significa perdas.

A ração, como já afirmado, responde por grande parte do custo de produção dos animais aquáticos. Muitas empresas do setor relatam que, além de custosas, algumas fórmulas de rações são pouco adequadas, em especial as de peixes nativos. Como os pacotes tecnológicos ainda são pouco desenvolvidos para essas espécies e a escala de produção é pequena, as rações oferecidas são de baixa qualidade e variedade. As produtoras de ração preferem focar suas vendas em produtos de alto valor, como as linhas *pet*, ou em rações para frangos e suínos, mais demandadas.

Cabe à indústria de pescados pesquisar novas fórmulas de ração, com melhor aproveitamento, maior digestibilidade e mais adequadas a cada etapa de vida dos animais, que resultem em melhores taxas de conversão alimentar. Muitas empresas realizam parcerias com as fábricas de ração e lhes entregam fórmulas para produção de rações personalizadas, sob demanda.

Em vista do alto preço das rações proporcionalmente aos custos totais de produção e das dificuldades em adquirir formulações específicas, outras empresas aquícolas optam pela verticalização da atividade. Constroem fábricas de rações próprias, aproveitam-se subprodutos do peixe, como sangue, escamas e vísceras para a produção de farinha.²¹ No Brasil não há grandes dificuldades técnicas para a produção de rações: há disponibilidade de soja e milho, principais matérias-primas. O problema, mais uma vez, é escala: as empresas da indústria de pescados ainda são pequenas e, em muitos casos, a construção de uma fábrica de rações própria não se justifica. Uma alternativa seria complementá-la com a venda do produto a terceiros. Entretanto, a coordenação dentro da indústria ainda é muito baixa.

²¹ O óleo de peixe proveniente do aproveitamento dos subprodutos pode ser utilizado como biodiesel.

No caso da tilápia, que já tem um pacote tecnológico mais desenvolvido e que é produzida em grande escala no Brasil, existem rações mais adequadas e específicas para suas diferentes fases de vida. No entanto, o controle de qualidade do produto pode ser falho, ocorrendo diferenças nos lotes comercializados. O ideal seria que houvesse um órgão ou laboratório responsável por aferir a qualidade de diferentes rações.

Um dos gargalos de maior relevância no setor aquícola é o desenvolvimento tecnológico. O peixe que se encontra com pacote tecnológico mais otimizado no Brasil é a tilápia, ainda que importado e tropicalizado. O Quadro 1 mostra uma comparação dos graus de desenvolvimento tecnológico da tilápia, do tambaqui e pintado, segundo classificação da Embrapa.

Quadro 1 | Nível de desenvolvimento tecnológico de peixes no Brasil (Notas 0-10)

	Tilápia	Tambaqui	Pintado
Melhoramento genético	8	2	2
Reprodução e larvicultura	8	7	2
Sistema de cultivo	8	7	2
Nutrição	8	5	5
Sanidade	5	3	3
Processamento	8	4	5

Fonte: Embrapa.

Como afirmado, apesar da pouca importância dispensada pelo setor e dos baixos custos de compra de alevinos, a genética (produção de alevinos) é o elo de maior relevância da cadeia aquícola. Sem alevinos de boa qualidade, toda a cadeia fica comprometida: as taxas de conversão caem, não há padronização, a qualidade da carne é inferior e os custos de produção sobem. Algumas empresas, cientes dessa importância têm investido na verticalização de suas atividades também nessa fase, realizando estudos e pesquisas e passando a produzir alevinos.

Existem três tipos de empresas na indústria de genética: as que fabricam seus alevinos apenas para uso próprio; as que utilizam a genética na produção própria, mas também a comercializam com terceiros; e, por fim, existem empresas que não são verticalizadas à montante, ou seja, não engordam os peixes, seu *metiér* se restringe à produção e à comercialização de alevinos.

O domínio tecnológico da reprodução é fundamental. O pirarucu, por exemplo, tem enorme potencial, com carne branca e macia, demandada pelos consumidores, e, apesar do ciclo de produção mais longo, apresenta bons índices de conversão alimentar e de aproveitamento de carne, sendo anunciado como o bacalhau brasileiro. Entretanto, os métodos reprodutivos desse peixe não são dominados no país.

O Brasil conta com muitas espécies de peixes que parecem promissoras, mas exemplos de outros países, como Chile, Noruega e Vietnã, indicam que o foco em poucas espécies pode gerar bons resultados. Assim, a melhor estratégia para o crescimento do setor no Brasil seria a de concentrar esforços e capital no domínio tecnológico de poucas espécies de maior potencial técnico e mercadológico.

O Brasil tem uma longa curva de aprendizagem a percorrer na substituição dos métodos rudimentares e informais de produção. Modernizações e atualizações tecnológicas, automatizações, métodos menos intensivos em mão de obra braçal e de maior escala são fundamentais para a alavancagem do setor.

São produzidos no Brasil apenas tanques-rede simples e equipamentos de baixa intensidade tecnológica. Todavia, o *know-how* necessário para produção de máquinas e equipamentos mais sofisticados, com maior mecanização e tecnologia, não é tão complexo. Maquinários para agricultura de precisão, colheitadeiras, entre outros equipamentos requerem maior *expertise* e intensidade tecnológica e são produzidos no Brasil, pois há grande demanda nacional que justifica esses investimentos pela indústria pesada. No caso da aquicultura, como as empresas ainda são pequenas e o setor está pouco amadurecido, não há demanda e escala que viabilizem investimentos da indústria de maquinários no segmento.

Outro problema identificado é a ausência de infraestrutura próxima a alguns parques aquícolas. Muitas áreas que a União vem cedendo estão distantes de estradas, portos, mercados consumidores, fábricas de ração e de demais insumos. Em um setor já fragilizado, o aumento dos custos de produção decorrentes dessas dificuldades pode inviabilizar projetos.

No caso em que as cessões de áreas são não onerosas, com fins sociais, a produção acaba se tornando de subsistência. Ainda que haja coordenação entre os pequenos produtores para compra de insumos e venda de seus produtos, os altos custos produtivos acabam por comprimir suas margens e

dificultar a comercialização. Um empreendimento que poderia produzir com fins comerciais acaba se tornando uma produção de subsistência. No caso de cessões onerosas das águas da União, empresas não ficarão interessadas em adquirir as licenças se constatarem que problemas de infraestrutura lhes gerarão margens negativas.²²

Aspectos econômicos

A curva de aprendizagem da atividade aquícola é longa, maior do que a prevista por muitas das empresas que entram no setor. Por esse motivo, algumas delas não conseguem se planejar adequadamente para as contingências e traçar um plano de investimentos consistente com a natureza do negócio. O Chile, país reconhecidamente bem-sucedido na produção de pescados, demorou mais de vinte anos para alavancar sua produção.

A aquicultura tem suas particularidades. Como afirmado, o ciclo produtivo dos peixes é longo, sendo intensivo em capital de giro. A tilápia, que é uma espécie considerada de ciclo curto, leva seis meses da fase de alevino até a despesca. Para demais peixes, esse prazo pode ser superior a um ano. Nesse período, o produtor incorre em custos sem retorno financeiro. As exigências de capital fixo do setor não são vultosas, mas são necessárias grandes somas de capital de giro. As linhas de capital de giro convencionais não são adequadas para essa estrutura produtiva, pois não atendem aos ciclos operacional e financeiro característicos desse negócio.

O volume de recursos de giro e o tempo necessário para adequação dos parâmetros de produção e para os primeiros recebimentos, quando não são bem dimensionados nos planos de negócio das empresas, podem degradar sua situação financeira. Há ainda o risco de essas empresas subestimarem os investimentos necessários para iniciar o negócio e o financiarem com recursos captados a taxas incompatíveis.

Em função de as linhas de giro para a aquicultura serem pouco adequadas, os produtores têm dificuldade em permanecer na atividade, o que é prejudicial à indústria, que carece de fornecedores. Visando atenuar esse problema, algumas empresas têm cogitado segmentar a produção aquícola

²² Empresas também podem adquirir as licenças com fins especulativos, aguardando a possibilidade de criação de um mercado de licenças ou antevendo melhoras na infraestrutura local. Dada a abundância de água no Brasil, ainda não há mercado nacional de licenças. Contudo, no resto do mundo, empresas já consideram a disponibilidade de água e as licenças de seu uso como importantes ativos.

em etapas. Desse modo, o capital de giro necessário à atividade continua o mesmo, mas, para os produtores individualmente, esse valor se reduz, pois é distribuído entre os demais piscicultores ao longo de todas as etapas de produção.

Essa solução, no entanto, pode elevar os custos de transporte e gerar maior estresse e mortalidade dos animais, que são transportados entre as fazendas aquícolas. Na suinocultura, cujo ciclo de produção também é longo, a prática da separação por etapas produtivas é bastante difundida.²³

Embora elencadas algumas vantagens na verticalização da atividade aquícola, a maior parte das empresas do setor ainda é pequena e frágil e não dispõe de estrutura financeira para investir ao longo de toda a cadeia. Ademais, para que a verticalização seja lucrativa é necessária uma escala mínima, ainda não atingida pela maioria das empresas brasileiras. Assim, empresas mais maduras e de maior porte, que elaboraram um plano de negócios mais conservador e com reserva de capital para casos de contingências, tendem a ser mais bem-sucedidas com a verticalização.

Participação do BNDES

A atividade aquícola é passível de financiamento pelo BNDES, seja na forma direta,²⁴ seja por meio de agentes financeiros (forma indireta), ou ainda via Cartão BNDES. Inexistem linhas específicas para a aquicultura, mas a atividade pode ser apoiada dentro dos programas agropecuários. Entre os diversos programas, destacam-se:

- 1. Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf Investimento)** – prevê financiamentos a pescadores que se dediquem à pesca artesanal, com fins comerciais, explorando a atividade como autônomos, com meios de produção próprios ou em parceria com demais pescadores artesanais. Também financia aquícultores que explorem áreas não superiores a dois hectares de lâmina d'água ou que ocupem até 500 m³ de água, nos

²³ De modo geral, a produção de suínos é dividida em três fases: maternidade, que vai do nascimento até 21 ou 28 dias de vida; creche, onde o animal passa em média mais quarenta dias; e terminação, período de engorda que vai até os seis meses de vida do suíno, idade em que ele irá para o frigorífico para ser abatido. Essa foi a forma que a indústria encontrou para partilhar os custos com capital de giro ao longo de toda a cadeia, sem sobrecarregar algum produtor específico.

²⁴ Projetos acima de R\$ 10 milhões podem ser operados diretamente pelo BNDES. Esse limite é menor para financiamentos à inovação, linhas ambientais e linhas sociais.

casos de exploração em tanque-rede. No programa há uma série de linhas com condições e requerimentos diferenciados, que são modificados a cada ano-safra pelo governo federal, responsável por subsidiar os financiamentos.

2. **Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf Custeio)** – recurso concedido exclusivamente a cooperativas centrais de crédito credenciadas como agentes financeiros e com limite para operar junto ao BNDES. Na linha de custeio pecuário, apoia despesas normais de captura do pescado, como aquisição de cordas, redes, anzóis e boias, mão de obra, seguros, impostos, fretes e carretos. Também financia a aquisição de matrizes e alevinos, reparo e limpeza de diques, comportas e canais, mão de obra, despesa etc. Adicionalmente, são apoiadas despesas com a conservação de embarcações e equipamentos de pesca, como estadia em estaleiros, raspagens, calafetação, pintura, retífica de motor e máquinas, compra de tintas, vernizes, peças de reposição, entre outras.
3. **Programa de Modernização da Agricultura e Conservação dos Recursos Naturais (Moderagro)** – apoia a implantação de frigorífico e de unidade de beneficiamento, industrialização, acondicionamento e armazenagem de produtos da aquicultura e pesca.
4. **Programa de Desenvolvimento Cooperativo para a Agregação de Valor à Produção Agropecuária (Prodecoop)** – destina-se a cooperativas de produção agropecuária, agroindustrial, aquícola e pesqueira. No caso do setor de pescados, de forma semelhante ao Moderagro, apoia unidades de beneficiamento, frigoríficos, armazenagem e acondicionamento de pescados. As linhas de financiamento são: BNDES Automático, Finame Agrícola e Finem.

O Pronaf é um programa mais adequado para o pequeno aquicultor, enquanto o Prodecoop é voltado para as cooperativas e o Moderagro para a indústria aquícola ou para aquicultores de maior porte. As linhas do BNDES mais utilizadas são Finem e Finame.

Como resumido na Tabela 11, nos anos de 2010 e 2011 foram desembolsados pelo BNDES para o setor aquícola, respectivamente, R\$ 9,98 milhões e R\$ 10,94 milhões, o que representou um aumento de quase 10% de um ano para outro. Apesar desse crescimento, os desembolsos para o setor são pouco significativos no contexto do desembolso total do BNDES, ou mesmo se for considerado apenas o desembolso da agroindústria.

Tabela 11 | Desembolsos do BNDES em aquicultura (em R\$)

Setor de atividade	2011	2010
Aquicultura	6.853.869	7.563.205
Atividades de apoio à aquicultura	3.816.738	2.395.142
Atividades de apoio à pesca	264.751	22.637
Total	10.935.358	9.980.984

Fonte: Elaboração própria.

Considerados os últimos dez anos, o valor desembolsado foi de R\$ 191 milhões, conforme demonstrado na Tabela 12. Foram 255 projetos contratados pelo BNDES. Na primeira metade dos anos 2000, período de grande investimento nacional na carcinicultura, os desembolsos foram bem elevados. A partir da segunda metade da década de 2000, os produtores começaram a se defrontar com problemas sanitários que devastaram seus plantéis e com entraves para exportar os camarões, principalmente para os EUA, maior importador do produto nacional.

Tabela 12 | Desembolsos do BNDES na aquicultura nos últimos 10 anos (em R\$)

Total	191.069.037
2011	10.935.358
2010	9.980.984
2009	8.453.476
2008	3.904.133
2007	3.576.027
2006	3.922.576
2005	12.141.028
2004	26.902.149
2003	80.623.617
2002	30.629.689

Fonte: Elaboração própria.

Mais de 80% dos financiamentos para a aquicultura foram realizados por agentes financeiros ou via Cartão BNDES. Mais empresas surgiram e vêm investindo no setor. No entanto, a maior parte ainda é muito pequena para operar diretamente com o BNDES, por isso recorrem ao Cartão e aos agentes financeiros. As maiores empresas do setor estão no limite para atuar diretamente com o BNDES, seja por seus indicadores econômico-financeiros, seja pelo porte de seus projetos.

Muitos pequenos aquicultores e empresas menores não têm acesso às linhas do BNDES, pois ainda atuam na informalidade, não têm licenças. Diferentemente da avicultura, pecuária e suinocultura, esse setor ainda não está consolidado no Brasil.

A integração entre produtor e empresa e a redução da informalidade poderiam contribuir na alavancagem do setor. Como pequenos produtores têm dificuldade de acesso ao crédito, pode ser realizada uma **Operação Programa**, em que a empresa coordena e organiza aquicultores que queiram realizar investimentos com a mesma finalidade (engorda de peixes, por exemplo). A empresa procura o agente financeiro e apresenta o projeto. As garantias são oferecidas pelos aquicultores, responsabilizados em caso de inadimplência. Taxas de juros, prazos e responsabilidades de cada ator variam, são pactuados entre produtor, empresa e agente financeiro em cada caso. O fluxo de caixa do produtor pode passar pela empresa, que, nesse caso, reteria um percentual combinado dos pagamentos durante o ciclo produtivo para pagar o empréstimo, descontando um valor pré-acordado com o aquicultor, o que reduziria o risco do agente financeiro. A empresa também pode negociar em bloco com as construtoras e fornecedores de materiais, reduzindo os custos dos investimentos. Esse modelo de financiamento já foi realizado no BNDES nas indústrias avícola, de fumo, suinícola e sucroalcooleira.

Considerações finais

Embora o consumo de pescados no Brasil ainda seja baixo, essa é a carne mais demandada mundialmente e, tanto no país quanto no mundo, seu consumo vem crescendo de forma acelerada. Aumento populacional, urbanização, crescente preocupação com hábitos alimentares saudáveis nos países desenvolvidos e elevação do poder de compra nos países em desenvolvimento são fatores que vêm contribuindo para o aumento da demanda mundial por pescados. Apesar do reduzido consumo brasileiro, a balança comercial do país é deficitária em pescados desde 2006. O déficit em 2011 foi de 291 mil t, no valor de US\$ 992 milhões. Ou seja, parte do consumo nacional vem sendo suprida via importações de peixes. Parte deles não é passível de substituição por produção nacional, como é o caso do bacalhau e do salmão. No entanto, há espécies promissoras no país, tanto para empresas que optarem por estratégias de custo, deslocando importações chinesas e argentinas de peixes mais acessíveis, quanto para as que optarem pelas estratégias de diferenciação.

O crescimento da captura de pescados parece ter atingido seu limite, resultado da prática da sobrepesca predatória e insustentável. O esgotamento nos estoques de pescado próximos da costa torna necessário maior uso de tecnologia para a pesca em águas profundas e gastos mais elevados. Nesse cenário, a aquicultura torna-se uma importante alternativa de a oferta responder à crescente demanda por pescados. Ainda assim, há espaço para o desenvolvimento da pesca no país, via atualização tecnológica e modernização.

Um dos potenciais nacionais é a grande disponibilidade de água em parques aquícolas da União, principalmente em reservatórios hidrelétricos. A legislação que estabelece os marcos legais para a atividade nas águas brasileiras é recente. Apesar da cessão de três mil áreas aquícolas de 2008 a 2011, há demanda para mais de cem mil áreas. São muitos os estudos que devem ser realizados para que sejam cedidas essas áreas de forma sustentável e também são muitos os órgãos governamentais e ambientais que devem ser consultados para que todas as licenças sejam concedidas e a atividade regularizada. Recentemente, houve melhora na coordenação entre os órgãos e redução na burocracia, mas ainda há muitos desafios e problemas que devem ser sanados, como maior redução no tempo de cessão das licenças. A atividade ainda se mantém predominantemente informal.

Outra dificuldade é a ausência de padrão sanitário para a aquicultura. Práticas inadequadas e maior adensamento de peixes em uma fazenda aquícola podem contaminar as fazendas próximas e prejudicar a atividade. A produção deve ser ambientalmente sustentável para que não se comprometa a qualidade dos recursos hídricos nacionais.

A atividade aquícola requer um longo período de aprendizagem, subestimado pela maior parte das empresas, que elaboram planos de negócio muito otimistas. Adicionalmente, uma das particularidades do segmento é seu longo ciclo operacional, exigindo maior utilização de capital de giro.

Também são muitos os entraves técnicos existentes na aquicultura: manejo inadequado, carência de mão de obra qualificada e de suporte técnico, falta de padronização dos pescados, entre outros. A tendência é que, com o amadurecimento e melhor estruturação do setor, o modelo de integração seja adotado, como aconteceu com suínos e aves.

Com a integração, há maior homogeneidade dos métodos produtivos empregados e da ração e genética utilizadas, resultando em maiores pa-

dronização e constância no recebimento do produto, fundamentais para o melhor planejamento da atividade. Isso representa maior estruturação da cadeia e coordenação entre os elos produtivos. O modelo de integração de pescados deverá ser semelhante ao de suínos, pela proximidade na duração de seus ciclos produtivos.

Apesar de os alevinos serem pouco representativos no custo total da produção de pescados, a genética é um dos elos mais importantes da cadeia aquícola. O Brasil, porém, tem dado pouca atenção a essa questão. O país deve investir mais em pacotes tecnológicos adequados a suas espécies nativas, não dispersando recursos em várias, mas focando nas que parecem mais promissoras, tanto em relação a padrões técnicos quanto a sua aceitabilidade no mercado.

A maior parte das empresas do setor ainda é muito pequena e não tem escala produtiva que justifique a verticalização de suas atividades. Escala também é um dos impeditivos para investimentos do setor de maquinários e equipamentos aquícolas. Como afirmado, o país possui equipamentos mais simples, com baixa intensidade tecnológica, sendo necessária a importação de máquinas mais sofisticadas.

O compartilhamento de conhecimento e formas de produção menos artesanais seriam benéficos à indústria aquícola, com maior profissionalização, entrada de novos *players* e estruturação do setor, possibilitando redução de custos. Com isso, caso a estratégia da empresa seja competição por custos, seria viável a redução de preço do pescado brasileiro, tornando-o competitivo no mercado nacional e até permitindo a substituição de importações das espécies de baixo preço. No caso das empresas que optarem pela estratégia de diferenciação, pescados nativos brasileiros poderiam ser inseridos no mercado global como produto diferenciado, por meio de investimentos intensivos em *marketing*.

Dessa forma, apesar dos gargalos ainda existentes e do baixo desenvolvimento do segmento no Brasil, existem potencialidades não exploradas e grande possibilidade de modernização e expansão da atividade. A produção de pescados em parques aquícolas também apresenta sinergias com políticas públicas de redução da pobreza, alternativa para políticas de entorno de grandes projetos e possibilidade de crescimento significativo da produção nacional (caso problemas de infraestrutura sejam equacionados). Este artigo destacou a produção de pescados em água doce, que se encontra em

estágio mais avançado. Se for considerado o potencial marítimo nacional para produção de pescados, a denominada maricultura, as possibilidades produtivas são ainda maiores.

As empresas brasileiras de proteínas, grandes *players* globais, ainda não se interessaram pelo setor aquícola, pois o consumo *per capita* nacional é baixo e a cadeia produtiva ainda muito atrasada e desorganizada. Contudo, como o pescado é uma alternativa de proteína saudável que compete com as demais carnes e seu consumo vem aumentando no Brasil e no mundo, a tendência é que haja maior interesse pelo segmento. A diversificação de portfólio geraria dissolução dos custos produtivos e aproveitamento de economias de escopo e de escala.

As empresas de pesca, com o esgotamento dos estoques das costas, também tendem a entrar no segmento aquícola. Por serem empresas maiores e com *know-how* em pescados, concentrarão mais fôlego para levar adiante investimentos, desenvolver novas tecnologias, consolidar e estruturar o setor. Também poderão se aproveitar de sinergias resultantes das duas atividades e de economias de escopo e de escala.

Assim, apesar dos entraves hoje existentes, há também um grande potencial para o desenvolvimento da aquicultura no Brasil. Com uma política de pesquisa e desenvolvimento focada nas espécies mais promissoras e com a modernização das empresas, pode ser iniciado um círculo virtuoso, permitindo o aumento da escala de produção, a verticalização da cadeia produtiva e o amadurecimento dessa indústria no país.

No entanto, este artigo não esgota o tema. Ainda ficam pendentes um aprofundamento na experiência bem-sucedida de outros países, bem como uma revisão mais detalhada de medidas que poderiam alavancar a aquicultura no Brasil, temas que deverão ser abordados em trabalhos futuros.

Referências

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância. *Cartilha orientativa: comercialização de pescado salgado e de pescado salgado seco*. 2005. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/alimentos/informes/cartilha_bacalhau.pdf>. Acesso em: jan. 2012.

Anualpec – Anuário da Pecuária Brasileira. Agra FNP Pesquisas Ltda., 2010.

BRASIL. MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA. *Balança comercial do pescado 2009*. Disponível em: <<http://www.mpa.gov.br/mpa/seap/Jonathan/mpa3/docs/Balan%C3%A7a%20Comercial%20do%20Pescado%202009.doc>>. Acesso em: dez. 2010.

_____. *Programa pesca e aquicultura (PPA)*, 2010. Disponível em: <http://www.mpa.gov.br/mpa/seap/conape/doc_reunioes/2011/PPA%20Caracteriza%C3%A7%C3%A3o%20Aquicultura%20e%20Pesca%20vers%C3%A3o%20completa%20final.pdf>. Acesso em: dez. 2011.

_____. *Aquicultura brasileira*, 2011. Disponível em: <http://www.mpa.gov.br/mpa/seap/Jonathan/mpa3/seminario/Sem_aquicultura_Eletronas.pdf>. Acesso em: nov. 2011.

FAO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO. *The State of World Fisheries and Aquaculture*, 2010. Disponível em: <<http://www.fao.org/fishery/sofia/en>>. Acesso em: nov. 2011.

_____. *FAO Yearbook – Fishery and Aquaculture Statistics 2008*. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/71006419/Fishery-and-Aquaculture-Statistics-2008>>. Acesso em: nov. 2011.

_____. Fishstat Plus : universal software for fishery statistical time series. Version 2.3, 2012. Disponível em: <<http://www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstat/en>>. Acesso em: jan. 2012.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009 (POF)*. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009_analise_consumo/pofanalise_2008_2009.pdf>. Acesso em: out. 2011.

REVISTA GLOBO RURAL. *Anuário do Agronegócio 2011*. De vento em popa, p. 60-62. São Paulo: Editora Globo, nov. 2011. (Edição especial).

ROPPA, L. *Perspectivas da produção mundial de carnes, 2007 a 2015*. 2009. Disponível em: <http://pt.engormix.com/member_login.aspx?referer=yes>. Acesso em: dez. 2011.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. *Criação de tilápias em tanques-redes*. 2007. Disponível em: <[http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/bds.nsf/7227d4d9d30ab6cc832573a9006df4bc/\\$file/nt0003737a.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/bds.nsf/7227d4d9d30ab6cc832573a9006df4bc/$file/nt0003737a.pdf)>. Acesso em: out. 2011.

_____. *Aquicultura e pesca: tilápias*. 2008. (Série Estudos de Mercado). Disponível em: <[http://201.2.114.147/bds/bds.nsf/77dbf2893a380b398325749e0067e2c5/\\$file/nt00038bee.pdf](http://201.2.114.147/bds/bds.nsf/77dbf2893a380b398325749e0067e2c5/$file/nt00038bee.pdf)>. Acesso em: set. 2011.

Sites consultados

ABIPECS – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA PRODUTORA E EXPORTADORA DE CARNE SUÍNA – <www.abipecs.com.br/>.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – <www.cpfap.embrapa.br/aquicultura/>.

FAO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO. Estatísticas – <faostat.fao.org/default.aspx>.

MDIC – MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. Estatísticas Aliceweb – <alicesweb.desenvolvimento.gov.br/>.

MPA – MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA – <www.mpa.gov.br/>.

MTE – MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO – <bi.mte.gov.br/bgcaged/login.php>.

PORTAL SÃO FRANCISCO – <www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/meio-ambiente-agua/agua-na-terra.php>.

UBABEF – UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA – <www.abef.com.br/ubabef/index.php>.

USDA – UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Estatísticas – <www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome?navid=DATA_STATISTICS>.