



## Cenário atual da produção de pescado no mundo, no Brasil e no estado do Pará: ênfase na aquicultura

### Current scenario of fish production in the world, Brazil and Pará State: emphasis on aquaculture

Marcos Ferreira Brabo<sup>1\*</sup>; Luiz Fernando Soares Pereira<sup>2</sup>; João Vicente Mendes Santana<sup>3</sup>;  
Daniel Abreu Vasconcelos Campelo<sup>1</sup> & Galileu Crovatto Veras<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Engenharia de Pesca, Instituto de Estudos Costeiros, Universidade Federal do Pará - UFPA

<sup>2</sup>Consultor da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação - FAO

<sup>3</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, *Campus Acaraú* - IFCE

\*Email: mbrabo@ufpa.br

Recebido: 23 de julho de / 2016 Aceito: 5 de agosto de 2016 / Publicado: 6 de setembro de 2016

**Resumo** Esta revisão teve o objetivo de apresentar o cenário atual da produção de pescado no mundo, no Brasil e no estado do Pará, com ênfase na aquicultura. Em escala mundial, o consumo *per capita*, o comércio, os principais produtores e espécies foram as informações abordadas mais relevantes. Em nível de Brasil, o consumo *per capita*, a produção, a balança comercial, as espécies e um panorama da aquicultura por região possibilitaram a compreensão da conjuntura do país. Em relação ao estado do Pará, o foco foi dado aos sistemas e modalidades de produção adotados nos empreendimentos aquícolas. Por fim, este levantamento evidenciou a oportunidade de negócio que a aquicultura representa nesta unidade da Federação, situou as particularidades regionais em relação aos contextos mundial e nacional, bem como demonstrou os principais fatores limitantes para o desenvolvimento da atividade.

**Palavras-chave:** pesca, aquicultura, consumo, comércio, sistemas de produção.

**Abstract** This review aims to present the current situation of fish production in the world, in Brazil and in the Para State, with emphasis on aquaculture. In a world scale, per capita consumption, trade, the major producers and species were the most relevant information provided. At the level of Brazil, per capita consumption, production, trade balance, species and an overview of aquaculture by region allow the understanding of the country situation. In relation to Pará State, the focus was given to the production systems adopted in aquaculture projects. Finally, this survey demonstrates the business opportunity that aquaculture is this Federation unit, placed the regional particularities in relation to global and national contexts, as well as shows the main limiting factors for the development of the activity.

**Keywords:** fishery, aquaculture, consumption, trade, production systems.

Trabalho financiado pela Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) por meio do projeto UFT/BRA/084: Por um desenvolvimento sustentável da aquicultura.

## Introdução

A demanda mundial por pescado tem sofrido um significativo incremento nas últimas décadas, principalmente em função do crescimento populacional e da busca dos consumidores por alimentos mais saudáveis. Neste contexto, a aquicultura desponta como a alternativa mais viável para continuar aumentando a oferta nos próximos anos, visto que a pesca encontra-se com a produção estabilizada desde a década de 1990 (FAO, 2014a).

Dentre os países com maior potencial para a aquicultura, o Brasil tem papel de destaque, em especial por sua disponibilidade hídrica, clima favorável e ocorrência natural de espécies aquáticas que compatibilizam interesse zootécnico e mercadológico (Brasil, 2013a). Contudo, a produção aquícola nacional ainda apresenta números incipientes se comparada a dos maiores produtores mundiais, como a China, a Índia, o Vietnã e a Indonésia (FAO, 2014b).

A piscicultura continental, a carcinicultura marinha e a malacocultura são os ramos mais desenvolvidos da aquicultura brasileira, baseadas principalmente em espécies exóticas ou não nativas, sendo praticadas em diversos ambientes, modalidades e estratégias de produção. A carcinicultura de água doce, a ranicultura, a algicultura e a quelonicultura também contam com empreendimentos comerciais, apesar do número reduzido de iniciativas (Brasil, 2013b).

Alguns Estados apresentam cadeias de produção em estágios mais avançados de estruturação, sendo autossustentáveis no que diz respeito aos insumos básicos e na capacidade de beneficiamento, enquanto outros são menos competitivos e necessitam de maiores investimentos. O estado do Pará se enquadra no segundo grupo, mesmo apresentando condições naturais privilegiadas para o desenvolvimento das mais diversas modalidades aquícolas (Brabo, 2014).

A criação de peixes de água doce é a principal atividade aquícola do Pará, estando presente em todos os seus 144 municípios. A carcinicultura marinha e a ostreicultura contam com poucas iniciativas, cinco e sete empreendimentos comerciais, respectivamente, todos localizados na mesorregião Nordeste. Além delas, há registros de iniciativas de jacaricultura e quelonicultura, geralmente em escala familiar e até experimental (Lee & Saperdonti, 2008; Hoshino, 2009; Brasil, 2013b; Brabo, 2014).

O objetivo desta revisão foi apresentar o cenário atual da produção de pescado no mundo, no Brasil e no estado do Pará, com ênfase na aquicultura.

## Estado atual da produção mundial de pescado com ênfase na aquicultura

A produção mundial de pescado tem crescido a uma taxa média anual de 3,2% nos últimos 50 anos, superando o incremento populacional do mesmo período em 1,6%. Neste contexto, o consumo per capita aparente de pescado passou de 9,9 kg por ano na década de 1960 para 19,2 kg por ano em 2012. Este cenário foi propiciado por diversos fatores, como crescimento demográfico, aumento da renda e da urbanização, surgimento de canais de distribuição mais eficientes e principalmente pela significativa expansão da aquicultura (FAO, 2014b).

O pescado é fonte de proteínas de alto valor biológico, ácidos graxos insaturados e vitaminas, bem como apresenta baixo teor de colesterol, constituindo uma opção de consumo mais saudável do que as outras carnes (Gonçalves, 2011). Atualmente, estima-se que o pescado represente 16,7% de toda a proteína animal consumida por humanos no planeta e 6,5% de toda a proteína, considerando as duas origens, animal e vegetal. Estes valores são superiores ao das carnes de suíno, frango, bovino, ovino e caprino, as mais consumidas na sequência (FAO, 2014a; FAO, 2014b).

Nos países em desenvolvimento, o consumo *per capita* anual de pescado cresceu de 5,2 kg em 1961 para 17,8 kg em 2010, enquanto nos países de baixa renda com déficit de alimento, o aumento foi de 4,9 kg em 1961 para 10,9 kg em 2010, o que fez diminuir a diferença para os países desenvolvidos, que ainda possuem os níveis mais elevados de consumo. Desta forma, uma parcela considerável do pescado consumido nos países desenvolvidos é oriunda de importações, visto que apresentam uma demanda relativamente estável, incapaz de ser atendida por suas produções pesqueira e aquícola. As importações também têm impactado o consumo de pescado nos países em desenvolvimento, em especial na diversificação de produtos, porém a base ainda é formada pelo pescado disponível localmente (FAO, 2014a).

A produção mundial de pescado, excluindo as plantas aquáticas, foi de aproximadamente 158 milhões de toneladas em 2012, tendo a pesca contribuído com 91,3 milhões de toneladas e a aquicultura com 66,6 milhões de toneladas. A produção da pesca foi 87,2% de origem marinha e 12,8% de água doce, enquanto o pescado advindo da aquicultura foi 62,9% de água doce e 37,1% de ambiente marinho. Deste total, 136,2 milhões de toneladas foram destinadas ao consumo humano e 21,7 milhões de toneladas transformadas em

óleo e farinha de peixe, produtos não comestíveis utilizados na nutrição animal (FAO, 2014b).

Em relação à produção de pescado oriunda do extrativismo, os países desenvolvidos contribuíram com 24,1 milhões de toneladas e os países em desenvolvimento participaram com 67,2 milhões de toneladas no ano de 2012. Na aquicultura, foram produzidas apenas 4,3 milhões de toneladas em países desenvolvidos e 62,3 milhões de toneladas em países em desenvolvimento. Estes dados corroboram a importância do pescado para o comércio internacional, independente de sua atividade de origem, tendo a China, a Noruega, Taiwan e o Vietnã como principais exportadores e os Estados Unidos e o Japão como maiores importadores (FAO, 2014b).

Em termos gerais, a produção mundial da pesca estabilizou em cerca de 90 milhões de toneladas nas últimas duas décadas e deverá se manter neste nível. Deste modo, a tendência é que a aquicultura seja responsável por suprir a maior parte da demanda global por pescado nos próximos anos. Atualmente, essa atividade vem crescendo mais rapidamente que qualquer outro segmento do setor de produção de alimentos de origem animal, com média de 6,2% ao ano entre 2000 e 2012 (FAO, 2014a; FAO, 2014b).

Em 2012, as maiores produções de pescado oriundo do extrativismo foram da China, da Indonésia, dos Estados Unidos, da Índia e do Peru, tendo a anchoveta-peruana *Engraulis ringens* (Jenyns, 1842), a polaca *Theragra chalcogramma* (Pallas, 1814), o bonito-listrado *Katsuwonus pelamis* (Linnaeus, 1758), o arenque do Atlântico *Clupea harengus* (Linnaeus, 1758) e a cavalinha *Scomber japonicus* (Houttuyn, 1782) como as principais espécies capturadas. As maiores produções aquícolas ficaram concentradas em países do continente asiático, com a China, a Índia, o Vietnã, a Indonésia e Bangladesh, respectivamente. As principais espécies produzidas pela aquicultura foram a carpa-capim *Ctenopharyngodon idellus* (Valenciennes, 1844), a carpa-prateada *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844), a carpa-comum *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758), o molusco bivalve almejoa-japonesa *Ruditapes philippinarum* (Adams & Reeve, 1850) e a tilápia do Nilo *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758) (FAO, 2014b).

O continente responsável pela maior parcela da produção mundial de pescado no ano de 2012 foi a Ásia, com 103,6 milhões de toneladas, seguida da América, com 25,5 milhões de toneladas. Deste total, a América do Norte contribuiu com 27%, com destaque para a produção pesqueira dos Estados Unidos, e as Américas Central e do Sul participaram com 73%, com ênfase para a pesca no Peru e no Chile e para a aquicultura no Chile e no Brasil (FAO, 2014a; FAO, 2014b). De tal modo, a América do Sul é uma das regiões mais propícias do mundo para o desenvolvimento da aquicultura em curto prazo, seja do ponto de vista das condições naturais ou dos aspectos socioeconômicos, em especial o Brasil (Brasil, 2013a; Brasil, 2013b).

### Estado atual da produção brasileira de pescado com ênfase na aquicultura

Apesar do potencial apresentado para incremento da produção aquícola, o consumo *per capita* de pescado no Brasil foi de apenas 11,1 kg em 2011, valor inferior à média mundial e ao consumo das carnes de frango, bovino e suíno no país. Neste ano, a balança comercial de pescado foi deficitária em 307,2 mil toneladas, ou seja, a produção nacional não conseguiu atender nem a demanda do mercado interno, o que motivou a importação de 349,5 mil toneladas de pescado. Os maiores importadores foram a China, a Argentina, o Chile, a Noruega e Portugal, tendo o filé de peixe congelado e o bacalhau como principais produtos (Brasil, 2013a).

Em 2011, a produção brasileira de pescado foi de 1,4 milhão de toneladas, sendo a pesca responsável por 803,2 mil toneladas e a aquicultura por 628,7 mil toneladas, o que lhe rendeu a 23ª e a 12ª colocação nos *rankings* mundiais, respectivamente. A maior parcela da produção ficou concentrada na região Nordeste, seguida das regiões Sul, Norte, Sudeste e Centro-Oeste, respectivamente (Brasil, 2013a).

Nas regiões Nordeste, Norte e Sudeste, a produção da pesca foi maior do que a aquicultura, enquanto no Centro-Oeste e no Sul, a aquicultura assumiu papel de destaque em relação à pesca. Das quatro regiões banhadas pelo Oceano Atlântico, a pesca de água doce foi mais significativa do que a pesca marinha apenas na região Norte. Entretanto, a aquicultura continental apresentou maior produção do que a maricultura em todas as regiões (Brasil, 2013a).

A produção da pesca marinha no Brasil foi de 553,6 mil toneladas no ano de 2011, com destaque para as capturas de sardinha-verdadeira *Sardinella brasiliensis* (Steindachner, 1879), corvina *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823), bonito-listrado *Katsuwonus pelamis* (Linnaeus, 1758), pescada-amarela *Cynoscion acoupa* (Lacepède, 1801) e tainha *Mugil* spp., espécies com os volumes desembarcados mais expressivos. Na pesca continental, a produção de 249,6 mil toneladas teve a participação principalmente de curimatã *Prochilodus* spp., piramutaba *Brachyplatystoma vaillantii* (Valenciennes, 1940), pescada *Plagioscion* spp., jaraqui *Semaprochilodus* spp. e pacu *Myleus* spp. e *Mylossoma* spp. (Brasil, 2013a).

Apesar do incremento na quantidade de pescado capturado no Brasil nas últimas décadas, a expectativa de crescimento da produção é maior na aquicultura, visto que o país conta com características favoráveis ao desenvolvimento das mais diversas modalidades aquícolas, como 12% da água doce do planeta, 5,5 milhões de hectares de lâmina d'água em reservatórios públicos, um litoral de 8.500 km, uma Zona Econômica Exclusiva (ZEE) de 4,5 milhões de km<sup>2</sup>, clima tropical na maior parte do território, significativa produção de grãos e uma grande diversidade de espécies com potencial zootécnico e mercadológico. Esses atributos credenciam o país a ser um dos poucos aptos no mundo a aumentar a oferta de pescado nos próximos anos, condição corroborada por sua taxa média de crescimento da aquicultura superior a 10% ao ano na última década (Brasil, 2013a; Brasil, 2013b).

Em 2011, a maricultura brasileira foi representada pelas criações de camarão marinho, principalmente na região Nordeste, e de moluscos bivalves, em especial ostras e mexilhões, na região Sul. As espécies produzidas foram o camarão-cinza ou camarão-branco do Pacífico *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931), a ostra japonesa ou ostra do Pacífico *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1793), o mexilhão *Perna perna* (Linnaeus, 1758) e a vieira *Nodipecten nodosus* (Linnaeus, 1758). A produção da maricultura nacional foi de 84,2 mil toneladas, com as participações de 65,2 mil toneladas da região Nordeste, 18,7 mil toneladas da região Sul, 140,5 toneladas do Norte e 72,9 toneladas do Sudeste (Brasil, 2013a; Brasil, 2013b).

No que diz respeito à aquicultura continental, a produção brasileira em 2011 foi de 544,4 mil toneladas, sendo baseada principalmente na criação de peixes, visto que os outros ramos praticados em água doce não apresentaram números significativos. As regiões Sul, Nordeste, Norte, Sudeste e Centro-Oeste tiveram as maiores produções, respectivamente. A tilápia, o tambaqui *Colossoma macropomum* (Cuvier, 1818), o híbrido tambacu (♀ *Colossoma macropomum* x ♂ *Piaractus mesopotamicus*), a carpa-comum e o pacu-caranha *Piaractus mesopotamicus* (Holmberg, 1887) foram as principais espécies produzidas (Brasil, 2013a; Brasil, 2013b).

A região Nordeste do Brasil apresentou uma produção de 199,5 mil toneladas no ano de 2011, sendo 134,2 mil toneladas oriundas de água doce e 65,2 mil toneladas de origem marinha. A maricultura foi baseada principalmente na produção de camarão em fazendas sediadas no Rio Grande do Norte e no Ceará, apesar de existirem iniciativas, mesmo que ainda tímidas, nos ramos da algicultura, da ostreicultura e até da piscicultura marinha. A piscicultura continental foi representada especialmente pela criação da tilápia em tanques-rede nos açudes do Ceará e nos reservatórios do rio São Francisco em áreas da Bahia, Pernambuco e Alagoas, e pelos peixes redondos em viveiros escavados no Maranhão, Piauí, Sergipe e Bahia. Os principais polos da região foram o Lago de Itaparica nos estados da Bahia e de Pernambuco e os açudes do Castanhão, de Orós e de Sítios Novos no Ceará. Os canais de comercialização mais expressivos foram os atacadistas ou intermediários, a venda direta ao consumidor final e os supermercados (Kubitza, Campos, Ono & Istchuk, 2012a; Kubitza, Campos, Ono & Istchuk, 2012b; Brasil, 2013a; Brasil, 2013b).

Na região Sul, detentora da produção aquícola de 172,4 mil toneladas em 2011, a maricultura contribuiu com 18,7 mil toneladas e a aquicultura continental com 153,6 mil toneladas. A maricultura foi baseada no mexilhão e na ostra do Pacífico produzidos no estado de Santa Catarina. A piscicultura continental foi desenvolvida principalmente em viveiros escavados e açudes, fundamentada na criação de tilápia, nos estados do Paraná e de Santa Catarina, e de carpas, no Rio Grande do Sul. Entretanto, outras espécies também foram produzidas em menor escala, como o jundiá *Rhamdia quelen* (Quoy & Gaimard, 1824) e o bagre-americano *Ictalurus punctatus* (Rafinesque, 1818). O maior polo de piscicultura foi a região de Toledo, Oeste paranaense. Os principais canais de comercialização foram o transporte de peixe vivo para pesque-pague, a venda direta para o consumidor e os frigoríficos (Kubitza, Campos, Ono & Istchuk, 2012a; Kubitza, Campos, Ono & Istchuk, 2012b; Brasil, 2013a; Brasil, 2013b).

No Norte do Brasil, a produção aquícola em 2011 foi de 94,7 mil toneladas, sendo apenas 140,5 toneladas oriundas da maricultura, mais especificamente da carcinicultura marinha praticada no estado do Pará. A criação de peixes ocorreu especialmente em açudes e viveiros escavados, com destaque para os peixes redondos produzidos em Rondônia e Roraima, e em menor escala, o pirarucu *Arapaima gigas* (Schinz, 1822), o matrinhã *Brycon amazonicus* (Spix & Agassiz, 1829) e o curimatã *Prochilodus* spp. Os principais pólos de produção do tambaqui e seus híbridos foram as regiões de Boa Vista em Roraima, Ariquemes em Rondônia e Manaus no Amazonas. Os canais de comercialização mais relevantes foram a venda direta ao consumidor final e os atacadistas ou intermediários (Kubitza, Campos, Ono & Istchuk, 2012a; Kubitza, Campos, Ono & Istchuk, 2012b; Brasil, 2013a; Brasil, 2013b).

Na região Sudeste, a produção aquícola em 2011 foi de 86,9 mil toneladas, sendo 86,8 mil toneladas da aquicultura continental e 72,9 toneladas da maricultura. Apesar da produção relativamente baixa da aquicultura marinha se comparada a outras regiões, há uma grande diversidade de modalidades praticadas, como ostreicultura, pectinicultura, militicultura, algicultura e piscicultura marinha no estado do Rio de

Janeiro. A tilápia foi a principal espécie produzida pela piscicultura continental, com destaque para a criação em tanques-rede. Os maiores polos da atividade foram os reservatórios de Furnas em Minas Gerais e Ilha Solteira em São Paulo. Os canais de comercialização mais significativos foram os frigoríficos, a venda direta ao consumidor final e os atacadistas ou intermediários (Kubitza, Campos, Ono & Istchuk, 2012a; Kubitza, Campos, Ono & Istchuk, 2012b; Brasil, 2013a; Brasil, 2013b).

No Centro-Oeste, a produção da aquicultura continental foi de 75,1 mil toneladas no ano de 2011, com destaque para a criação de pacu-caranha e outros peixes redondos e, em menor escala, do surubim e pintado *Pseudoplatystoma* spp. e seus híbridos em viveiros escavados. A baixada cuiabana no Mato Grosso e a região de Grande Dourados no Mato Grosso do Sul foram os principais polos de produção. Os canais de comercialização mais significativos foram destinados para os pesque pague, os atacadistas ou intermediários e a venda direta ao consumidor final (Kubitza, Campos, Ono & Istchuk, 2012a; Kubitza, Campos, Ono & Istchuk, 2012b; Brasil, 2013a; Brasil, 2013b).

O censo aquícola do Brasil referente ao ano de 2008 contabilizou 18.075 empreendimentos comerciais de aquicultura em todo o país. Deste total, 82% foram caracterizados como de pequeno porte (<5 hectares de lâmina d'água para viveiros escavados ou <1.000 m<sup>3</sup> de volume para tanques-rede ou tanques revestidos), 5% como de médio porte (5 a 50 hectares de lâmina d'água para viveiros escavados ou 1.000 a 5.000 m<sup>3</sup> de volume para tanques-rede ou tanques revestidos) e 1% como de grande porte (>50 hectares de lâmina d'água para viveiros escavados ou >5.000 m<sup>3</sup> de volume para tanques-rede ou tanques revestidos), classificação adotada pela Resolução Conama nº 413 de 26 de junho de 2009, os demais projetos não foram analisados quanto a essa característica. Em relação às atividades praticadas, a piscicultura continental representou cerca de 90% dos empreendimentos, a malacocultura e a carcinicultura marinha contabilizaram em torno de 8%, iniciativas de algicultura, ranicultura e criação de répteis compuseram os 2% restantes (Brasil, 2009; Brasil, 2013b).

De acordo com Kubitza, Campos, Ono & Istchuk (2012a), a piscicultura é o ramo mais desenvolvido da aquicultura brasileira, tendo como principais fatores limitantes para o seu desenvolvimento: dificuldade de regularização ambiental; elevado custo de produção; assistência técnica insuficiente; baixa qualificação dos produtores; poucas opções de linhas de crédito; baixos preços pagos ao piscicultor; dificuldade de acesso à tecnologia; limitações do mercado regional; e mortalidade de peixes por enfermidades.

Ostrensky, Borghetti & Soto (2008) resumiram os problemas desta atividade em três grupos: problema técnico, falta de treinamento e qualificação técnica na cadeia produtiva; problema econômico, dificuldade de acesso ao crédito para investimento e custeio; e a falta de políticas públicas eficientes. Esses entraves podem ser estendidos aos outros ramos, com agravantes para a regularização ambiental no caso da carcinicultura marinha e para aspectos mercadológicos nos demais ramos.

Dentre os estados brasileiros, Paraná (PR), Santa Catarina (SC), Mato Grosso (MT), São Paulo (SP) e Ceará (CE) foram os maiores produtores piscícolas no ano de 2011. No entanto, é consenso entre os diversos atores sociais da cadeia produtiva que o maior potencial para desenvolvimento da piscicultura continental é dos estados que compõem a região Norte, principalmente em função de concentrar 70% da água doce do Brasil e apresentar condições climáticas favoráveis à criação de espécies tropicais ao longo do ano inteiro. Neste ano, Amazonas (AM), Roraima (RR), Tocantins (TO), Rondônia (RO), Pará (PA), Acre (AC) e Amapá (AP) tiveram as produções mais significativas da região, respectivamente (Brasil, 2013a).

A região Norte é coberta em sua totalidade pelo bioma amazônico, condição que lhe confere restrições ambientais maiores do que as outras regiões brasileiras, como a proporção de áreas de reserva legal nos imóveis rurais de 80% em florestas, 35% em cerrado e 20% em campos gerais, excetuando as áreas de preservação permanente, enquanto as demais regiões do país são exigidas em apenas 20% de acordo com a Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012, conhecida como Código Florestal Brasileiro (Brasil, 2012).

Outra particularidade desta região diz respeito à criação de espécies exóticas ou não nativas, como a tilápia, as legislações estaduais proíbem este tipo de empreendimento, mesmo com a Portaria Ibama nº 145 de 29 de outubro de 1998 atestando a ocorrência desta espécie na área de abrangência da bacia amazônica. Além disso, problemas de regularização fundiária, condições de trafegabilidade das estradas, elevado preço dos insumos, acesso à energia elétrica e a concorrência com o pescado oriundo do extrativismo ainda são fatores limitantes para o desenvolvimento da atividade (Brasil, 1998; Ostrensky, Borghetti & Soto, 2008; Kubitza, Campos, Ono & Istchuk, 2012a).

Segundo Ono (2005), os maiores obstáculos para realização do potencial da piscicultura na Amazônia são: economia regional baseada no extrativismo; falta de um zoneamento econômico-ambiental para a aquicultura; carência de informações consolidadas sobre as cadeias produtivas; deficiência de infraestrutura básica, como eletrificação e transporte em muitas regiões interioranas; pequena divulgação das reais oportunidades de negócios na região; inexistência de modelos de gestão eficazes para a piscicultura com

base nas características da região; excesso de burocracia e elevado custo na regularização ambiental; dificuldade dos produtores em acessar crédito junto aos agentes financeiros; descontinuidade das políticas públicas de apoio ao setor; baixo nível tecnológico da maioria dos empreendimentos; deficiência ou ausência de serviços de assistência técnica e extensão rural.

### Estado atual da produção de pescado do estado do Pará com ênfase na aquicultura

O estado do Pará, detentor da maior população e do Produto Interno Bruto (PIB) mais elevado da região Norte, foi o maior produtor do Brasil de pescado oriundo do extrativismo em 2011, com um total de 142,9 mil toneladas, mas ainda apresenta uma produção aquícola aquém de seu potencial. Contudo, a extensão territorial, a disponibilidade hídrica, a produção dos ingredientes para formulação de rações, a vocação agropecuária, a logística favorável à exportação por via marítima, o elevado consumo per capita de pescado, bem como a condição de sobre-exploração dos principais estoques pesqueiros fazem deste estado um candidato à potência da piscicultura brasileira (Brasil, 2013a; IBGE, 2015; Brabo, 2014).

Em 2011, o estado do Pará produziu 10,4 mil toneladas de pescado oriundo da aquicultura, com 10,2 mil toneladas provenientes de água doce e 140,5 toneladas da maricultura. Esses números consideraram exclusivamente a piscicultura continental e a criação de camarão marinho, garantindo a 20ª colocação no *ranking* nacional, outras atividades não tiveram a sua produção contabilizada pela estatística oficial em função dos números ainda incipientes (Brasil, 2013a). O censo aquícola de 2008 identificou um total de 828 empreendimentos comerciais em 113 dos 144 municípios do estado, 805 de criação de peixes de água doce, três de carcinicultura marinha e 20 que não foram analisados quanto a este critério (Brasil, 2013b).

Atualmente, a aquicultura paraense engloba as atividades de piscicultura de água doce, carcinicultura marinha e ostreicultura, apesar de já ter contado com empreendimentos comerciais de carcinicultura continental, com o camarão gigante da Malásia *Macrobrachium rosenbergii* (De Man, 1879), de ranicultura, com a rã touro *Lithobates catesbeianus* (Dubois, 2006), e de quelonicultura, com a tartaruga da Amazônia *Podocnemis expansa* (Schweigger, 1812) (Lee & Saperdonti, 2008; Brabo, 2014).

No tocante à maricultura, pode-se afirmar que a expansão de fazendas para a criação do camarão cinza foi travada pelas Unidades de Conservação estabelecidas no litoral do estado do Pará, principalmente Reservas Extrativistas Marinhas, e que os projetos de criação da ostra nativa *Crassostrea gasar* enfrentam problemas infraestruturais e de comercialização. Portanto, a piscicultura continental é a principal atividade aquícola do estado do Pará, tendo o tambaqui, a pirapitinga ou caranha *Piaractus brachypomus* (Cuvier, 1817), o tambacu (híbrido), a tambatinga (♀ *Colossoma macropomum* x ♂ *Piaractus brachypomus*), a tilápia, o pirarucu, o pintado ou cachandiá (♀ *Pseudoplatystoma reticulatum* (Eigenmann & Eigenmann, 1889) x ♂ *Leiarius marmoratus* (Gill, 1870)), o matrinhã ou piabanha, o piau *Leporinus* spp. e o curimatã *Prochilodus* spp. como principais espécies produzidas (Hoshino, 2009; Alcântara Neto, 2009; Brabo, 2014).

Lee & Saperdonti (2008) identificaram a piscicultura continental como principal atividade aquícola do estado do Pará, com distribuição em praticamente todos os 144 municípios. Ainda de acordo com os autores, a maior concentração de empreendimentos ocorreu na mesorregião Metropolitana de Belém e no Nordeste paraense, em especial nas microrregiões de Cametá e do Guamá.

O sistema extensivo de produção é largamente empregado em todas as mesorregiões do estado, usando diversas espécies, enquanto a maioria dos empreendimentos comerciais adota o sistema semi-intensivo, geralmente com peixes redondos em viveiros escavados, e em menor escala com pirarucu ou pintado alimentados com ração comercial ou peixes forrageiros, principalmente a tilápia. No que diz respeito ao piauçu e ao curimatã, o mais comum é a sua utilização como espécies secundárias em sistemas multitróficos, tendo o tambaqui ou a pirapitinga como espécie principal, embora o piauçu já esteja sendo usado em monocultivos na microrregião do Guamá (Lee & Saperdonti, 2008; Brasil, 2013b; Brabo, 2014).

As modalidades de produção intensiva são representadas principalmente pela criação de tilápia em tanques-rede de pequeno volume e de matrinhã em canais de igarapé nas mesorregiões do Nordeste paraense e do Baixo Amazonas, respectivamente. Na mesorregião Sudeste, onde está localizado o reservatório da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, a criação de peixes redondos e de matrinhã é realizada em tanques-rede de maior volume útil e no Baixo Amazonas em gaiolas flutuantes construídas totalmente de itaúba *Mezilaurus itauba*, madeira de alta resistência encontrada na Amazônia (Lee & Saperdonti, 2008; Brasil, 2013b; Brabo, 2014).

Ainda que a piscicultura esteja disseminada em todo o estado do Pará, apresente uma grande diversidade de sistemas e modalidades de produção e disponha de características naturais amplamente favoráveis ao seu desenvolvimento, sua cadeia produtiva apresenta-se pouco estruturada se comparada a outros estados brasileiros, como Paraná e Santa Catarina, e até da região Norte, como Rondônia, Roraima e o Amazonas

(Lee & Saperdonti, 2008; O' de Almeida Júnior & Lobão, 2013; Brabo, 2014).

Os problemas da piscicultura paraense perpassam por todos os elos e ambientes da cadeia, desde a produção de insumos até o ambiente institucional, como: baixa qualidade genética e falta de regularidade no fornecimento de formas jovens; preço elevado da ração comercial; insuficiência de assistência técnica, em especial das regiões do Marajó, Sudoeste, Sudeste e do Baixo Amazonas; dificuldade de legalização dos empreendimentos; burocracia no acesso ao crédito rural; organização social deficiente dos piscicultores; falta de escalonamento na produção; e concorrência com os peixes oriundos do extrativismo (Brabo, 2014; Brabo et al., 2014).

Nas unidades de produção, os maiores obstáculos para viabilizar os empreendimentos ou incrementar a produtividade, são: administração inadequada; falta de capacitação e/ou profissionalismo dos produtores; alimentação dos peixes com produtos indevidos e rações sem balanceamento e/ou processamento; ausência de responsáveis técnicos nos empreendimentos; problemas com furtos e predadores naturais; além de construções irregulares, sem consulta a especialistas (Brabo, 2014; Brabo et al., 2014).

Na Região Metropolitana de Belém predomina a criação de tambaqui e de tilápia em viveiros escavados e em açudes particulares, geralmente em sistema de policultivo. A alimentação dos peixes ocorre uso de com subprodutos agropecuários, resíduos de indústrias alimentícias e ração comercial. No caso da utilização de espécies carnívoras, como o pirarucu, é frequente o uso da tilápia como forragem. Essa mesorregião concentra o segundo maior número de empreendimentos comerciais do estado, mesmo contando com apenas oito municípios, com destaques para Castanhal e Santa Isabel do Pará, ambos integrantes da microrregião de Castanhal (Lee & Saperdonti, 2008; Arnaud, 2012; Carvalho, Souza & Cintra, 2013).

No Sudeste paraense, as criações de peixes redondos, piauçu, curimatã, pirarucu e pintado em viveiros escavados são as mais representativas. A tilápia é produzida principalmente em tanques-rede de pequeno volume e comercializada viva ou inteira fresca, sendo usada também como peixe forrageiro na alimentação de peixes carnívoros produzidos em açudes particulares, como o tucunaré *Cichla* spp. e o pirarucu. As microrregiões de Tucuruí, Paragominas e Conceição do Araguaia são os maiores polos da atividade. Os municípios que inspiram os nomes das microrregiões contam com o maior número de empreendimentos, além de Marabá, Itupiranga, Novo Repartimento e Tucumã (Lee & Saperdonti, 2008; Silva et al., 2010).

Na mesorregião do Marajó, a piscicultura é desenvolvida principalmente em regime de economia familiar em viveiros de pequenas dimensões, em geral escavados manualmente. O tambaqui é a principal espécie produzida, mas outros peixes redondos também merecem destaque, como os híbridos tambacu e tambatinga. As microrregiões do Arari e dos Furos de Breves são os maiores polos de piscicultura. Quanto aos municípios, Breves, Currealinho, Muaná, Salvaterra e Soure concentram o maior número de iniciativas (Lee & Saperdonti, 2008).

No Sudoeste paraense, a piscicultura é praticada principalmente em viveiros escavados e açudes particulares nos municípios de Medicilândia, Altamira e Brasil Novo, todos localizados na microrregião de Altamira. As principais espécies integram o grupo dos peixes redondos, com alguns projetos usando o pirarucu, o pintado, o piauçu, o curimatã e a tilápia. A maioria dos produtores atua em regime de economia familiar e não dispõe de serviços de assistência técnica na implantação ou na operação dos empreendimentos (Lee & Saperdonti, 2008).

No Baixo Amazonas, a piscicultura é desenvolvida geralmente em viveiros escavados e açudes, com destaque para a produção de tambaqui, tambatinga e de pirarucu, e em menor escala de curimatã e piauçu. As produções intensivas, apesar de escassas, são representadas pela criação de matrinhã em canais de igarapé e tambaqui em tanques-rede ou gaiolas flutuantes. O município de Santarém sedia a Estação de Aquicultura de Santa Rosa da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Agropecuário e da Pesca (Sedap), principal fornecedora de alevinos da região. As microrregiões de Santarém e Óbidos constituem-se nos maiores polos de piscicultura, com os municípios de Santarém, Oriximiná e Juruti reunindo as principais iniciativas (Lee & Saperdonti, 2008; Brabo et al., 2015).

A mesorregião Nordeste paraense concentra o maior número de empreendimentos aquícolas do estado do Pará, além de contar com alguns dos principais fornecedores de insumos, como formas jovens e ingredientes para formulação de rações alternativas. As microrregiões do Guamá e de Cametá assumem o protagonismo na piscicultura continental e a microrregião do Salgado destaca-se na maricultura. O tambaqui, o tambacu (híbrido), a pirapitinga, a tambatinga, a tilápia, o piauçu, o curimatã, o pirarucu e o pintado são as principais espécies produzidas pela piscicultura, o camarão cinza e a ostra nativa são as únicas espécies utilizadas pela carcinicultura marinha e pela ostreicultura. Dentre os municípios, Capitão Poço, Mãe do Rio, Oeiras do Pará e Cametá contam com o maior número de empreendimentos (Lee & Saperdonti, 2008; De Carvalho, Souza & Cintra, 2013; Arnaud, 2012; O' de Almeida Júnior & Lobão, 2013; Ferreira, 2013).

Atualmente, a tilápia constitui-se na única espécie exótica ou não nativa de interesse para os piscicultores do Pará, em especial para criação em tanques-rede de pequeno volume, uso como peixe forrageiro na alimentação de carnívoros ou como espécie secundária em sistemas de policultivo. Contudo, a Lei Estadual nº 6.713 de 25 de janeiro de 2005, trata como atividade ilegal a utilização de espécies exóticas em sistemas abertos, o que engloba qualquer estrutura de criação que realize a drenagem da água de uso para corpos hídricos naturais. Essa característica é verificada em praticamente todos os açudes particulares e viveiros escavados construídos para piscicultura no estado (Pará, 2005; Lee & Saperdonti, 2008; De Carvalho, Souza & Cintra, 2013; Arnaud, 2012; O' de Almeida Júnior & Lobão, 2013; Brabo et al., 2015b).

Brabo et al. (2015b), avaliando o potencial invasor da tilápia em microbacias hidrográficas do Nordeste paraense, caracterizaram a tilápia como uma espécie de alto potencial invasor para a região e identificaram a necessidade de realização de estudos de prospecção nos cursos d'água localizados a jusante das pisciculturas, visando verificar a ocorrência desta espécie em ambiente natural, sua capacidade de reprodução e a presença de indivíduos em diferentes fases do ciclo de vida. Entretanto, os autores relataram que apesar da introdução da tilápia no estado do Pará ter ocorrido ainda durante a década de 1970 e sua criação ter sido fomentada por instituições governamentais por cerca de três décadas, não há comprovação científica de populações estabelecidas ou impactos ambientais negativos da espécie aos ecossistemas locais.

Neste contexto, as pesquisas sobre a aquicultura no estado do Pará identificaram a necessidade de estratégias coletivas dos produtores, em especial no tocante à aquisição de insumos e à comercialização, e do poder público, para melhorar as ações de fomento, gestão ambiental, assistência técnica e extensão rural e o arcabouço legal da atividade, a fim de fortalecer os elos e ambientes desta cadeia produtiva (Lee & Saperdonti, 2008; Alcântara Neto, 2009; Hoshino, 2009; De Carvalho, Souza & Cintra, 2013; Arnaud, 2012; O' de Almeida Júnior & Lobão, 2013; Ferreira, 2013; Brabo, 2014; Brabo et al., 2014).

## Considerações finais

Este levantamento evidencia a importância do pescado na alimentação humana, no comércio mundial e conseqüentemente na geração de ocupação, emprego e renda em diversos países. Por fim, posiciona o estado do Pará no cenário brasileiro da produção de pescado e ratifica a oportunidade de negócio que a aquicultura representa nesta unidade da Federação, bem como demonstra os principais fatores limitantes para o desenvolvimento da atividade.

## Referências

- Alcântara Neto, C. P. (2009). *Aquicultura no Nordeste paraense: uma análise sobre seu ordenamento, desenvolvimento e sustentabilidade* [Tese de Doutorado]. Belém (PA): Universidade Federal do Pará.
- Arnaud, J. S. (2012) *Situação da piscicultura nas regiões do Guamá e Capim, Pará, Amazônia brasileira* [Dissertação de Mestrado]. Belém (PA): Universidade Federal Rural da Amazônia.
- Brabo, M. F. (2014) Piscicultura no Estado do Pará: situação atual e perspectivas. *Acta Fish*, (2)1: 1-7.
- Brabo, M. F., Dias, B. C. B., Santos, L. D., Ferreira, L. A., Veras, G. C. & Chaves, R. A. (2014). Competitividade da cadeia produtiva da piscicultura no Nordeste paraense sob a perspectiva dos extensionistas rurais. *Informações Econômicas*, (44)5: 1-13.
- Brabo, M. F., Vilela, M. R. P., Reis, T. S., Dias, C. L., Barbosa, J. & Veras, G. C. (2015). Viabilidade econômica da produção familiar de matrinhã em canais de igarapé no Estado do Pará. *Informações Econômicas*, (45)4: 1-7.
- Brasil. *Portaria Ibama nº 145 de 29 de outubro de 1998*. Estabelece normas para a introdução, reintrodução e transferência de peixes, crustáceos, moluscos, e macrófitas aquáticas para fins de aquicultura, excluindo-se as espécies animais ornamentais. Brasília: Diário Oficial da União.
- Brasil. *Resolução Conama nº 413 de 26 de junho de 2009*. Estabelece normas e critérios para o licenciamento ambiental da aquicultura, e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União.
- Brasil. *Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012*. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União.
- Brasil. Ministério da Pesca e Aquicultura. (2013a). *Boletim estatístico de pesca e aquicultura do Brasil 2011*. Brasília: República Federativa do Brasil.
- Brasil. Ministério da Pesca e Aquicultura. (2013b). *Censo aquícola nacional, ano 2008*. Brasília: República Federativa do Brasil.
- Carvalho, L. R. H., Souza, L. A. R., Cintra, A. H. I. (2013). A aquicultura na microrregião do Guamá, Pará, Amazônia Oriental, Brasil. *Revista de Ciências Agrárias*, (56)1: 1-6.

- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2014a). *The state of world fisheries and aquaculture: opportunities and challenges*. Roma: FAO.
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2014b). *Fishery and aquaculture statistics 2012*. Roma: FAO yearbook.
- Ferreira, P. F. G. (2013). *Caracterização do sistema produtivo da aquicultura da microrregião de Cametá-Pará* [Dissertação de Mestrado]. Belém (PA): Universidade Federal do Pará/Universidade Federal Rural da Amazônia/Embrapa Amazônia Oriental.
- Gonçalves A. A. (Org.) (2011). *Tecnologia do pescado: ciência, tecnologia, inovação e legislação*. São Paulo: Editora Atheneu.
- Hoshino, P. (2009) *Avaliação e comparação de projetos comunitários de ostreicultura localizados no Nordeste paraense* [Dissertação de Mestrado]. Belém (PA): Universidade Federal do Pará.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2015). *Estado do Pará*. Acessado em 03 de março de 2015 em <http://ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=pa>
- Kubitza, F., Campos, J. L., Ono, E. A. & Istchuk, P. I. (2012a). Panorama da piscicultura no Brasil: estatísticas, espécies, pólos de produção e fatores limitantes à expansão da atividade. *Panorama da Aquicultura*, 22(132): 14-25.
- Kubitza, F., Campos, J. L., Ono, E. A. & Istchuk, P. I. (2012b). Panorama da piscicultura no Brasil: Espécies cultivadas, sistemas de produção, perfil tecnológico e de gestão e os principais canais de mercado da piscicultura. *Panorama da Aquicultura*, 22(133): 16-31.
- Lee, J. & Sarpedonti, V. (2008). Diagnóstico, tendência, potencial e políticas públicas para o desenvolvimento da aquicultura. In: *Diagnóstico da pesca e da aquicultura no Estado do Pará*. Belém: Universidade Federal do Pará / Núcleo de Altos Estudos Amazônicos.
- O' de Almeida-Júnior, C. R. M. & Lobão, R. A. (2013) Aquicultura no Nordeste paraense, Amazônia Oriental, Brasil. *Boletim Técnico Científico do Cepnor*, 13(1): 33-42.
- Ono, E. (2005). Cultivar peixes na Amazônia: possibilidade ou utopia? *Panorama da Aquicultura*, 15(90): 41-48.
- Ostrensky, A., Borghetti, J. R. & Soto, D. (Eds.) (2008). *Aquicultura no Brasil: o desafio é crescer*. Brasília: Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República.
- Pará - Governo do Estado. Lei nº 6.713 de 25 de janeiro de 2005. Dispõe sobre a Política Pesqueira e Aquícola no Estado do Pará e dá outras providências. Belém: Diário Oficial do Estado do Pará.
- Silva, A. M. C. B., Souza, R. A. L., Melo, Y. P. C., Zacardi, D. M., Paiva, R. S. & Nakayama, L. (2010) Diagnóstico da piscicultura na mesorregião Sudeste do Estado do Pará. *Boletim Técnico Científico do Cepnor*, 10(1): 55-65.