



Panorama da AQUICULTURA



AQUICULTURA NO BRASIL CONQUISTAS E DESAFIOS



AQUA NOR:

A força da indústria aquícola na Noruega



Aquicultura no Brasil

Principais espécies, áreas de cultivo, rações, fatores limitantes e desafios

Por:

Fernando Kubitza, Ph.D.
Acqua Imagem Serviços em Aquicultura
fernando@acquamagem.com.br



○ atual cenário econômico e político do Brasil é desafiador. A economia recessiva em 2015 e sem perspectiva de crescimento para 2016 e 2017, a forte desvalorização cambial, o aumento generalizado nos preços de bens e serviços (inflação), o desemprego em ritmo crescente, taxas de juros elevadas, governo sem credibilidade com investidores e população, ambiente político desfavorável para efetivar ajustes necessários na economia, cortes no investimento em infraestrutura, baixa credibilidade no cenário internacional, rebaixamentos do grau de investimento, etc. O momento é de cautela para potenciais investimentos. Sob o olhar internacional a economia brasileira atolou e não demonstra sinal de que sairá do sufoco no curto prazo. Especialistas acreditam que esse cenário se estenderá pelo menos até o final de 2017. O país vem respirando com a ajuda do agronegócio. A valorização do dólar tornou atrativas e mais rentáveis as exportações de soja, milho e carnes. No setor aquícola, apesar do adverso cenário econômico e escassez hídrica, especialmente no Nordeste e Sudeste do país, os produtores mantêm a expectativa de fechar 2015 com produção igual ou ligeiramente superior a 2014. O pescado cultivado vai chegar mais caro à mesa dos brasileiros, em um momento em que o poder de compra vem sendo progressivamente achatado pelo aumento geral nos preços de bens e serviços e do desemprego. O presente artigo ilustra o panorama atual do setor aquícola no Brasil e discute as limitações e perspectivas para os próximos anos sob a perspectiva da evidente estagnação econômica do país.

O Brasil em números

Com uma população de 204 milhões de habitantes, o Brasil é o maior mercado da América Latina e um dos maiores do mundo. O potencial agropecuário do Brasil é proporcional às suas dimensões. Em 2014 o Brasil produziu 12,7 milhões de toneladas de frango, 8,2 milhões de carne bovina e 3,4 milhões de toneladas de carne suína (Tabela 1), demandando 64 milhões de toneladas de ração. Soja, milho e cana de açúcar (para produção de etanol e açúcar) são as commodities agrícolas de maior expressão. A produção pesqueira, no entanto, está em declínio. A oferta e o consumo de pescado no Brasil têm crescido graças à expansão da aquicultura (600 mil toneladas em 2014) e aumento nas importações, que chegará, a 400 mil toneladas em 2015. A aquicultura cresceu consideravelmente nas últimas décadas, mas poderia ter crescido muito mais com uma maior organização dos produtores, estabelecimento de políticas mais efetivas e maior apoio do governo ao setor. Ainda assim o Brasil é considerado um dos países de maior potencial para aquicultura, graças ao forte mercado doméstico, produção recorde de grãos, indústria de rações estabelecida e amplo território (8,5 milhões de km²), grande parte sob um clima tropical, com boa disponibilidade hídrica e áreas favoráveis para a construção de tanques e açudes. Somam-se a isso os 8.500 km de faixa costeira com grandes perspectivas futuras para maricultura e os 4,2 milhões de hectares de águas represadas em grandes reservatórios, dos quais apenas uma pequena fração tem sido aproveitada para o cultivo de peixes em tanques-rede. Essa grande vocação e o potencial de mercado criado pelo setor aquícola atrai investidores

Overview on Brazilian aquaculture

Major species, aquaculture sites, aquafeeds, constraints and challenges

The actual economic and political environment in Brazil is challenging. The downturn in the economy in 2015, poor growth expectancies for 2016 and 2017, strong devaluation of Brazilian Real, overall increase on prices (inflation), unemployment at an increasing rate, rise in interest rates, investors and people with no confidence on the government, unfavorable political environment for the government to promote the necessary adjustments in the economy, major cuts on investments for infrastructure, downgrade of investment rate, loss of international credibility places Brazil under a cloud of uncertainty for potential investments. Under the international look, Brazilian economy seems stuck and shows no evident signs that it will recover in a short term. Experts predict that such an adverse scenario will persist till the end of 2017. Agribusiness has prevented the total collapse of Brazilian economy, mainly through the exports of soy, corn and meat products, with increased revenues due to the appreciation of the dollar. In the aquaculture sector, despite the adverse economy and water shortage in the Northeast and Southeast Brazil, farmers are expecting finishing 2015 with a slight increase in production over the past year. Cultured fish will be more expensive to Brazilians consumers, already under a reduced income due to overall increase in prices and unemployment rate in the country. This article brings a view on the current status of the aquaculture sector in Brazil and discusses the limitations and perspectives for the coming years under the prevision of a stagnant economy.

Brazil in numbers

With 204 million inhabitants, Brazil is the largest market in Latin America. In 2014 Brazil produced 12.7 million MT of chicken, 8.2 million MT of beef and 3.4 million MT of pork (Table 1), using 64 million MT of animal feeds. Soybeans, corn and sugar cane (for ethanol and sugar production) are the most important agricultural commodities. Capture fisheries is depressed. The offer and consumption of sea food in Brazil has grown mainly through the expansion of aquaculture (600,000 MT in 2014) and the imports of seafood. In 2014 Brazil imported 400,000 MT of seafood products. Brazilian aquaculture grew considerably in the last two decades. However, it could have grown more under a better organization, more effective policies and more support from the government. Brazil is considered as one the most suited countries for aquaculture, thanks to the strong domestic market, record crops of grains, well-established feed industry and vast territory (8.5 million km²), largely under a tropical climate, with abundant supply of fresh water, and large areas suitable for pond construction. Plus 8,500 km of coastal line to develop marine aquaculture and 4.2 million hectares of reservoirs that can be used for cage aquaculture. Aquaculture sector in Brazil is already established, attracting the interest of domestic and foreign investors looking opportunities for farming as well as to invest in related business, such as aquafeeds, aquatic health, genetics, equipment and technical services.

Despite the fact that Brazil is one of the major chicken, beef and pork producer in the world, aquaculture experienced the fastest growth among the animal protein industries. Aquaculture production grew at an annual rate of 8% in the period of 2004 to 2014 (Figure 1). Tilapia is the major aquaculture species in Brazil and its production grew 14.2% a year in that same period. Despite the highest average annual growth in production, Brazilian aquaculture is still far behind the production levels attained by the poultry, beef and pork industries.

domésticos e internacionais interessados tanto no cultivo de pescado, como em diversos outros segmentos da cadeia de produção, em especial ração, medicamentos e vacinas, genética e equipamentos.

Apesar de o Brasil ser um grande produtor de frango, bovinos e suínos, a aqüicultura foi o setor de carnes que apresentou maior incremento percentual em produção entre 2004 e 2014, com crescimento anual médio de quase 8%, contra 5,1% para bovinos, 4,1% para o frango e 2,9% para suínos (Figura 1). A tilápia, principal espécie aquícola cultivada no país, apresentou incremento médio de produção de 14,2% ao ano no mesmo período. No entanto, a aqüicultura ainda está muito longe dos patamares de produção alcançados pelos demais setores de produção de carnes no Brasil.

Tabela 1. Brasil em números
Table 1. Brazil in numbers

População em 2015 <i>Estimated population</i>	204.000.000
PIB 2014 (US\$ trilhões) <i>GDP 2014 (US\$ trillions)</i>	2,24
Inflação anual (2014) <i>Inflation rate (2014)</i>	7,7%
Área do país <i>Country area</i>	8.515.767 km ²
Extensão costeira <i>Coastal line extension</i>	8.500 km
Área estimada de reservatórios <i>Estimated área of reservoirs</i>	42.000 km ²
Produção de frangos (t/ano) <i>Chicken production (MT/year)</i>	12.691.000
Carne bovina (t/ano) <i>Beef (MT/year)</i>	8.200.000
Carne suína (t/ano) <i>Pork (MT/year)</i>	3.470.000
Aqüicultura (t/ano) <i>Aquaculture (MT/year)</i>	600.000
Pesca (t/ano) <i>Capture fisheries (MT/year)</i>	provavelmente na casa de 500 a 600 mil toneladas
Soja (t em 2014) <i>Soybean crop (MT in 2014)</i>	85.000.000
Milho (t em 2014) <i>Corn crop (Mt in 014)</i>	79.000.000
Rações animais (t em 2014) <i>Animal feed production (MT in 2014)</i>	67.000.000
Rações para aqüicultura (t em 2014) <i>Aquafeed production (MT in 2014)</i>	806.000

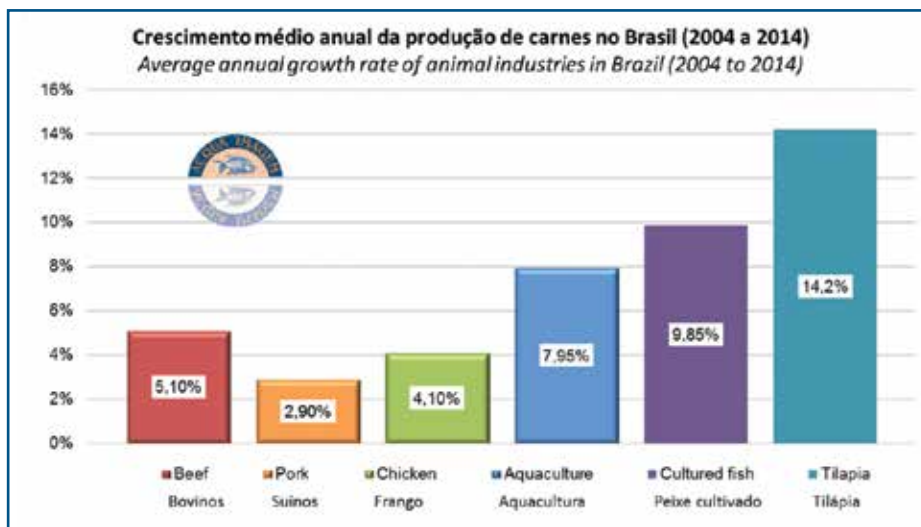


Figura 1. Crescimento dos setores de produção de carne no Brasil

Figure 1. Growth of major animal protein industries in Brazil

Produção aquícola no Brasil: principais espécies e polos de produção

Em 2013 o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) incluiu a aquicultura em seu censo agropecuário. Segundo essa instituição, o Brasil produziu 392,5 mil toneladas de pescado cultivado em 2013 (ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Producao_da_Pecuaria_Municipal/2013/ppm2013.pdf). Os números do IBGE evidentemente subestimam a real produção aquícola no país. O próprio instituto reconhece que será preciso mais alguns anos para que as estatísticas do setor fiquem mais confiáveis. A Associação Brasileira dos Criadores de Camarão (ABCC - <http://abccam.com.br>) mantém o registro da produção de camarão marinho. Segundo a ABCC em 2014 o Brasil produziu 90 mil toneladas de camarão marinho. Ao contrário da carcinicultura marinha, os criadores de peixes de água doce ficaram muitos anos sem uma associação que efetivamente representasse o interesse do setor e mantivesse registros de produção. Recentemente foi instituída a Peixe BR (<http://www.peixebr.com.br>), uma associação que teve como embrião inicial um grupo de produtores e processadores de tilápia e que agora amplia sua participação aos produtores de outras espécies de peixes. A Peixe BR sugere que a produção aquícola brasileira foi da ordem de 585 mil toneladas em 2014. As estatísticas oficiais anteriores também são pouco confiáveis, tanto que o próprio MPA removeu de seu site o seu último boletim estatístico de 2013, que superestimou absurdamente a produção pesqueira e aquícola do país. Diante dessa ausência de informações concretas sobre o setor, nossa empresa (Acqua Imagem) iniciou um trabalho sistemático de coleta de dados de produção e preços junto a produtores, frigoríficos, empresas de ração e técnicos do setor. Em 2011 a Acqua Imagem realizou um levantamento da situação da produção aquícola nos principais polos de produção de peixes. Também organizou uma pesquisa online direcionada a vários seguimentos do setor. Os dados dessa pesquisa foram reunidos em 5 matérias consecutivas publicadas na *Panorama da AQUICULTURA* e que podem ser encontradas no site dessa revista e no próprio site da Acqua Imagem (<http://www.acquaimagem.com.br>). No primeiro semestre desse ano a Acqua Imagem repetiu esse levantamento, abrangendo também o setor da carcinicultura. Os dados mais recentes da Acqua Imagem fazem referência ao ano de 2014. Além de visitas aos principais polos de produção, conversamos com profissionais e empresas do setor (ração, frigoríficos, equipamentos, serviços, atacado e varejo de pescado, medicamentos, etc.). Também foi distribuído um novo questionário online. Através desse estudo foi possível estimar uma produção de 486 mil toneladas de peixes, que somadas às 90 mil toneladas de camarão reportadas pela ABCC, 20 mil toneladas de mexilhões (quase 18 mil apenas em Santa Catarina) e uma estimativa de 4 mil toneladas para uma miscelânea de outras espécies (aqui inclusas ostras, camarão de água doce, peixes marinhos e algas marinhas), alcança uma produção aquícola de 600 mil toneladas de pescado em 2014 (Figura 2).

Aquaculture production in Brazil: major species and production sites

In 2013, the IBGE (Brazilian Institute of Geography and Statistics) included aquaculture in their annual agricultural survey and estimated aquaculture production at 392,500 MT for that same year (ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Producao_da_Pecuaria_Municipal/2013/ppm2013.pdf). IBGE numbers are well underestimated. IBGE technical team believes it will take a couple of years for their statistics to reflect the real production of aquaculture sector. The Brazilian Association of Shrimp Farmers (ABCC - <http://abccam.com.br>) regularly keeps records of marine shrimp production in the main producing states. Therefore, ABCC's figures are the best estimates of the production of marine shrimp in Brazil. ABCC estimated at 90 000 Mt de shrimp production in Brazil in 2014. Unlike the shrimp growers, freshwater fish farmers remained many years without the support of a farmer's effectively representing the sector. Peixe BR (<http://www.peixebr.com.br>), a fish farmers and fish processors association, was recently founded and aims to congregates and represent Brazilian fish culture sector. According to info presented on its web site, Peixe BR estimates Brazilian aquaculture production at 585,000 MT in 2014. Since official past data on aquaculture production are not so reliable, our company (Acqua Imagem) have implemented a systematic collection of data on production and prices over the major aquaculture areas in Brazil. In 2011, Acqua Imagem performed a survey on fish culture at the most important production clusters. In addition, an online survey was made available to many different players at the aquaculture sector. The results of 2011 survey were summarized in 5 articles published at this magazine and can be found at the web site <http://www.panoramadaaquicultura.com.br> or at the site of Acqua Imagem (<http://www.acquaimagem.com.br>). In the first half of 2015, Acqua Imagem repeated its national survey on aquaculture, including the marine shrimp sector. Freshwater finfish aquaculture in Brazil was estimated at 486,000 MT referent to 2014. Tilapia was the major species with estimated 260 thousand MT, followed by round fishes, estimated at 186 thousand MT. Adding to these numbers a production of 90,000 MT of marine shrimp as reported by ABCC, plus 20,000 MT of mussels (18,000 MT only from the state of Santa Catarina) and an estimated 4,000 MT of other aquatic animals, such as oysters, freshwater shrimp, marine finfish and seaweeds, Brazilian aquaculture production should be near 600,000 MT in 2014 (Figure 2).

Tilapia leads aquaculture production in Brazil with 260,000 tons produced in 2014, 31% higher from 2011's estimates provided by Acqua Imagem. Commercial production of tilapia can be found all over the country, both in cages and in ponds. Major production sites are located in Northeast, Southeast and South Brazil, in states such as Ceará, Bahia, Pernambuco, São Paulo, Minas Gerais and Paraná.

Principais produtos da aquicultura no Brasil (t em 2014)
Major aquaculture products in Brazil (MT in 2014)

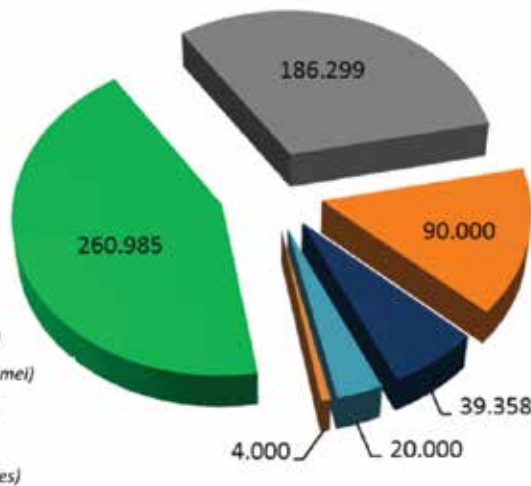


Figura 2. Estimativa da produção de peixes, camarões marinhos e de outros organismos aquáticos cultivados no Brasil em 2014 (Fonte: Acqua Imagem)

Figure 2. Estimates of fish, shrimp and other aquatic organisms farmed in Brazil in 2014 (Source: Acqua Imagem)

A **tilápia** lidera a produção aquícola no Brasil com cerca de 260 mil toneladas produzidas em 2014, 31% a mais que as 198 mil toneladas produzidas em 2011 (de acordo com as estimativas da Acqua Imagem). A produção comercial de tilápias ocorre em praticamente todo o país, com volumes mais expressivos de produção nas regiões Nordeste, Sudeste e Sul. Importantes polos de produção dessa espécie estão localizados no Ceará, Bahia, Pernambuco, São Paulo, Minas Gerais e Paraná. Tilápias são cultivadas predominantemente em tanques-redes e em viveiros.



Tilápia. Tilápias despesadas em tanques-rede no lago Sobradinho, Bahia. Tanques-rede de pequeno volume (6 m³) no lago de Orós, Ceará. Alimentação de tilápias em tanques-rede de grande volume (1.600 m³) no Lago Moxotó, Pernambuco. Viveiros de engorda de tilápia no Paraná. Despesa de tilápias em viveiro em São Paulo

Tilapia. Harvesting tilapia from cages in Lake Sobradinho, Bahia. Small volume tilapia cages at Lake Orós, Ceará. Large volume cages in Lake Moxotó, Pernambuco. Pond facilities for tilapia production in Toledo, Parana. Tilapia harvest from a commercial fish pond in São Paulo

KITS E EQUIPAMENTOS PARA AQUICULTURA

Kit do Produtor e Técnico Para Piscicultura

Água Doce ou Salgada



Analisar: pH, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal, nitrogênio nítrico, alcalinidade e dureza Total, transparência e temperatura.
 Acompanha: mala para transporte, mini garrafa coletora, termômetro de 0°C a 50°C, disco de Secchi, cubeta para leitura, cubetas plásticas, frascos para coleta, cartelas colorimétricas para comparação visual, reagentes para 100 testes e manual de instruções.

AcquaCombo - Físico-Químico + Eletrônicos
Kit 2 em 1 da AlfaKit



Analisar: pH (pHmetro), Oxigênio Dissolvido e temperatura (Oxímetro), Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Nítrico, Alcalinidade e Dureza Total, Transparência (Disco de Secchi).
 Versões: Produtor e Técnico

Polikit para Balanço Iônico



Analisar: Gás de Carbônico, alcalinidade total, carbonato e bicarbonato, dureza total, dureza, cálcio e magnésio, cloretos, salinidade, sulfato, potássio e Silica.
 Opcionais: pHmetro, Fotocolorímetro e Salinômetro

Diferenciais dos nossos Kits:

- Reagentes para 100 testes com certificados e laudos de análise
- Oxigênio Dissolvido (não utiliza jodão no método Winkler)
- Metodologias adaptadas do Standard Methods
- Cartelas colorimétricas a prova d'água com durabilidade de até 20 anos
- Otimizamos transportes especiais para atender as necessidades do produtor.

Envie a taxa de envio de kits e equipamentos para www.alfakit.ind.br

Oxímetro AT 155 Microprocessado - 2 anos de garantia



- Memória para 500 registros c/ data/hora
- Totalmente a prova d'água
- Compensação automática de temperatura
- Compensação manual de salinidade e altitude
- Garantia de 2 anos.

Linha microprocessada c/ memória p/ 100 registros



Oxímetro AT 150 agora c/ memória e 2 anos de garantia



Oxímetro AT 170



Fotocolorímetro AT 150 II e AT 100P II (Data/ Hora)

Oxímetros Microprocessados



Opcional: Versão Splash Proof (anti-choque e respingo)

pHmetro Microprocessado



Opcional: Versão Splash Proof (anti-choque e respingo) e temperatura

SAC: (48) 3029-2300
 Florianópolis/SC

www.alfakit.ind.br / vendas@alfakit.ind.br



Atendimento Remoto:
 Porto Alegre: (51) 3178-4830 / Belo Horizonte: (31) 3304-0597 / São Paulo: (11) 2824-6076
 Rio de Janeiro: (21) 2169-6720 / Recife: (81) 2137-4633 / Fortaleza: (85) 3421-3585



Peixes redondos, grupo que engloba espécies dos gêneros *Colossoma* e *Piaractus*, entre eles o tambaqui, pacu, pirapitinga e híbridos entre essas espécies, apresentaram uma surpreendente expansão no cultivo. De 97 mil toneladas estimadas em 2011, a produção saltou para 186 mil toneladas em 2014. O IBGE estimou em 167 mil toneladas a produção de peixes redondos em 2013, valor próximo da nossa estimativa. Esse expressivo salto na produção se deve à retomada da produção em Rondônia, após um período de baixos preços pagos aos produtores e a rápida expansão dos cultivos no Mato Grosso, com a implantação de cultivos de grande porte e o aproveitamento de grandes açudes já existentes, permitindo o aumento da área de produção com mínimo investimento. Também houve expansão do cultivo de peixes redondos em Roraima, Tocantins e, especialmente no Maranhão. Outros estados contribuem com a produção de peixes redondos (**Figura 3**) e também incrementaram a sua produção, com exceção do Mato Grosso do Sul, onde por questões de mercado, a produção de peixes redondos declinou.

Camarão marinho. *Litopenaeus vannamei* é a espécie cultivada no Brasil. A engorda é feita em viveiros, com ou sem aeração. Ha fazendas de grande porte. No entanto, grande parte dos produtores são de pequeno e médio porte. O camarão também é produzido em águas de baixa salinidade. Na engorda os camarões geralmente são alimentados com ração contendo 35% de proteína. O alimento é colocado em bandejas ou distribuído a lanço nos viveiros. A colheita dos camarões é feita com redes acopladas nas comportas (bag nets) e drenando a água dos viveiros

Marine shrimp. *Litopenaeus vannamei* is the shrimp species farmed in Brazil. Growout is performed in ponds, with or without aeration. Although there are large shrimp farms in Brazil, most shrimp farms are small or medium in size. Shrimp is also produced in waters of low salinity. Shrimp is mostly fed on 35% crude protein pellets. Feed can be placed on feed trays or can be applied by overcasting on the entire pond. Harvest is performed by draining the ponds and collecting the shrimp with a bag net connected to the drainage gate

O camarão marinho *Litopenaeus vannamei* é a terceira espécie da aqüicultura brasileira com 90 mil toneladas produzidas em 2014. Essa produção iguala o pico histórico atingido em 2003. Nos últimos 10 anos, a produção de camarão marinho no Brasil foi marcada por quebras e retomadas, devido a questões de mercado, surtos de doenças e inundações em importantes áreas de produção. Desse modo a produção de camarão marinho no Brasil tem oscilado entre 65 e 90 mil toneladas/ano, conforme registros da ABCC. A produção de camarão marinho está praticamente toda concentrada nos estados do Nordeste, com uma pequena produção no litoral de Santa Catarina e Paraná. O estado do Ceará é o principal produtor (42 mil toneladas), seguido do Rio Grande do Norte.

Outras espécies de peixes, especialmente carpas, bagres, pirarucu e trutas, contribuíram com quase 40 mil toneladas para a produção aquícola em 2014. Ainda merece referência a produção de aproximadas 20 mil toneladas de mexilhões por ano e pelo menos 4.000 toneladas de outras espécies, incluindo aí as ostras, um pequeno volume de peixes marinhos, camarão de água doce (*M. rosenbergii*) e algas marinhas.

Peixes Redondos. Exemplar de tambaqui (*Colossoma macropomum*). Alevino de pirapitinga (*Piaractus brachypomum*). A produção de peixes redondos ocorre predominantemente em viveiros e açudes. A alimentação em grandes áreas geralmente é feita com o auxílio de tratores, balsas ou barcos. Peixes redondos são de fácil captura com rede de arrasto, mesmo em grandes açudes

Round fishes. Na specimen of Tambaqui (*Colossoma macropomum*). Juvenile pirapitinga (*Piaractus brachypomum*). Round fishes are mainly produced in ponds. In large ponds feeding is performed using tractors, barges or boats. Harvesting round fishes using seine nets is not difficult, even at large ponds

Round fishes (a group of freshwater species of the genus *Colossoma* and *Piaractus*, including tambaqui, pacu, pirapitinga and hybrids among these species) comes second, experiencing a very sharp increase in production over the last three years, jumping from 97,000 tons in 2011 to 186,000 tons in 2014, as estimated in Acqua Imagem's aquaculture survey. Contributed to this amazing growth the resumption of production in Rondônia after a period of low prices, the rapid expansion of fish farming in Mato Grosso with the onset of large scale new aquaculture projects and the use of already existing impoundments to quickly increase production area at a low investment. Production in Roraima, Tocantins and Maranhão has also increased significantly in this period. Major sites for production of round fish are shown in **Figure 3**.



Marine shrimp *Litopenaeus vannamei* is third on Brazilian aquaculture, with estimated by ABCC at 90,000 metric tons in 2014. This production equals the historical peak reached in 2003. Over the past 10 years, production of marine shrimp in Brazil was marked by ups and downs (from 65 to 90 thousand MT/year, as recorded by ABCC), due to issues related to market, disease outbreaks and unexpected floods over major production areas. Over 95% of marine shrimp production is concentrated in the Northeast, with Ceará and Rio Grande do Norte as major producing states.

Other fish species, especially carps, catfishes, Arapaima and trout were estimated to contribute with nearly 40,000 MT to Brazilian aquaculture production in 2014. It also worth to mention the extra 20,000 MT/year of mussels being mainly produced in Santa Catarina, a southern state of Brazil, and the about 4,000 MT of other farmed species, including oysters, a small volume of marine fish (specially Cobia), freshwater shrimp (*M. rosenbergii*) and seaweed.

Principais áreas aquícolas no Brasil

A produção de camarões marinhos está concentrada na região costeira do Nordeste, em água salgada, havendo, no entanto, alguns polos de produção em água de baixa salinidade, especialmente no interior do Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba. Por outro lado, a piscicultura de água doce está difundida em todo o país, com algumas áreas de maior volume de produção (**Figura 3**). Os principais polos de produção de tilápia se concentram no Oeste do Paraná (produção em viveiros) e nos grandes reservatórios do Nordeste e Sudeste (produção em tanques-rede). No Nordeste, a produção de tilápia é expressiva ao longo do eixo do Rio São Francisco (nos lados de Sobradinho, Itaparica, Moxotó e Xingó) e no curso do Rio Jaguaribe (açudes Castanhão e Orós). No Sudeste a produção de tilápias em tanques-rede ocorre em reservatórios ao longo do Rio Grande (especialmente Furnas), Rio Paraná (em especial Ilha Solteira) e em diversos reservatórios no eixo do Rio Tietê em São Paulo e do Rio Paranapanema, que marca a divisa entre São Paulo e Paraná. A prolongada estiagem no Nordeste e o baixo volume de chuvas no Sudeste do país têm prejudicado severamente os cultivos de tilápia. Alguns açudes secaram por completo. Outros estão com níveis críticos de água. A seca no nordeste se prolonga por quase 4 anos. No Sudeste o nível de água nos reservatórios também está muito baixo, o que pode comprometer a produção de tilápias se não houver chuvas regulares nos próximos anos. Enquanto a expansão dos cultivos de tilápia vem sendo limitada pela escassez hídrica no Nordeste e Sudeste, a produção de peixes redondos cresce rapidamente. Os principais produtores estão no Centro Oeste (especialmente Mato Grosso) e Norte do país (Rondônia, Tocantins, Roraima, Amazonas, Acre e Pará). No Mato Grosso, maior produtor de grãos (soja e milho) do país a produção de peixes redondos vem crescendo de forma expressiva. Rondônia se beneficia do grande potencial hídrico e da disponibilidade de grãos a preços competitivos do seu vizinho Mato Grosso, para se posicionar com principal estado produtor de peixes redondo no país. Mato Grosso e Rondônia juntos respondem por quase 50 % da produção de peixes redondos no país. Significativa produção de peixes redondos ainda ocorre no Tocantins, Maranhão, São Paulo, Bahia e Piauí e Mato Grosso do Sul.

Major aquaculture areas in Brazil

Marine shrimp aquaculture is mostly concentrated in the coastal areas of Northeast, mainly in the States of Ceará, Rio Grande do Norte, Bahia and Piauí (**Figure 3**). There are also many marine shrimp farms in the interior of Ceara, Rio Grande do Norte and Paraíba, growing shrimp in water of low salinity. Culture of freshwater finfish is spread over the entire country (**Figure 3**). Major tilapia production clusters are concentrated in West Paraná (pond culture) and in the large reservoirs of Northeast and Southeast (cage culture). In the Northeast tilapia production is more expressive in the reservoirs along the course of São Francisco (in the lakes Sobradinho, Itaparica, Moxotó and Xingó) and along the Jaguaribe river (Lake Castanhão and Lake Orós). In Southeast Brazil tilapia production in cages is concentrated in the reservoirs along Rio Grande (limiting Sao Paulo and Minas Gerais), Paraná river (limiting São Paulo and Mato Grosso do Sul), Tietê river in São Paulo and Paranapanema River (limiting Sao Paulo and Paraná). The drought in Northeast is already entering its fourth consecutive year. In the Southeastern reservoirs the water levels are very low. Water deployment in the last three years has compromised the rate of expansion of tilapia aquaculture in Brazil. Meanwhile, the culture of round fishes is expanding rapidly. Major producers of round fishes are in Midwest (Mato Grosso) and North of the country (Rondônia, Tocantins, Roraima, Amazonas, Acre e Pará). In Mato Grosso, major soybean and corn producer in Brazil, the production of round fish has been increasing rapidly. Rondonia, major producer of round fishes takes advantage of its plenty of water supply and the high availability of grains at competitive prices on its neighbor Mato Grosso. Together, Mato Grosso and Rondonia produces nearly 50% of the round fishes cultured in Brazil. Other states also contribute to the production of round fishes, such as Maranhão, São Paulo, Piauí, Bahia and Mato Grosso do Sul).



AGRICOTEC
TECNOLOGIA PARA AQUICULTURA

47 3001-0307 • 47 3370 0712 • 47 3371-1579
contato@agricotec.com.br • AGRICOTEC.COM.BR

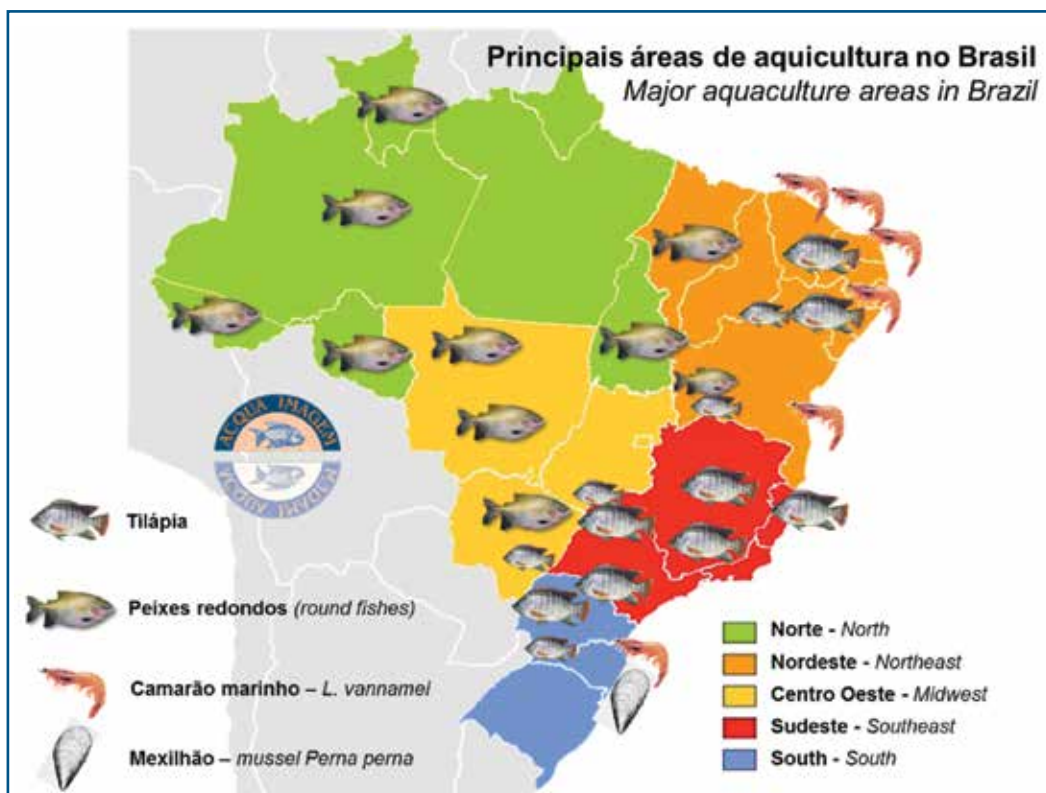


Figura 3. Principais áreas de aqüicultura no Brasil (Fonte: Acqua Imagem)

Figure 3. Major aquaculture areas in Brazil

Market for the Brazilians aquaculture products

In 2003, over 60% of farmed shrimp in Brazil were exported. Tilapia processing plants were also constructed looking into foreign markets. As Brazilian Real became more valued against US dollar and the global economic crisis in 2008 affected many important export markets, domestic markets became much more attractive to aquaculturists.

At present, over 95% of Brazilian aquaculture production is trade in the country. With a population of 204 million inhabitants and a relatively small fish production, Brazil has become a major fish importer. In 2014 Brazil imported 400,000 MT against an export of only 34,000 MT of fish products, contributing to a US\$ 1.3 billion deficit in its international trade. The major fish suppliers to Brazil are Chile, China, Vietnam, Argentina and Norway. More information about the Brazilian international trade of seafood can be found at the link http://www.conepe.org.br/images/pdf/bc_dez2014.pdf. Although there are no reliable statistics on the production of capture fisheries in Brazil, it has certainly been in a constant decline in the last two decades. Certainly we fish no more than 50 to 60% of the 1 million MT record capture experienced in the 80. But that's just my own guess. The decline of the capture fisheries sector in Brazil is evident when we see the close down of capture fisheries dependent processing plants year after year. In addition, farmed fish and shrimp products seem to predominate over wild caught seafood at the supermarkets in large cities. Domestic aquaculture and fish imports (mainly from aquaculture, such as the Chilean Salmon and the Vietnamese Pangasius) have helped Brazil to supply part of its internal demand for seafood. If we consider that 600,000 MT tons of aquaculture products, plus maybe 500,000 MT of capture fisheries and 400,000 MT of imported seafood are consumed by 204 million people, average Brazilian seafood consumption can be estimated at 7,4 kg per capita/year.

Mercado para os produtos da aqüicultura no Brasil

Em 2003, mais de 60% do camarão produzido no Brasil seguia na exportação. Os primeiros grandes frigoríficos de tilápia implantados entre 2002 e 2005 também tinham como meta o mercado externo. Com a valorização do Real a partir de 2005 e crise econômica mundial em 2008, o pescado cultivado foi ganhando mais espaço e aceitação no mercado interno. Hoje, podemos dizer que mais de 95% do pescado cultivado no Brasil fica no mercado doméstico. Com uma população de 204 milhões de habitantes e uma produção pesqueira relativamente pequena, o Brasil se tornou um grande importador de pescado. Em 2014 o Brasil importou 400 mil toneladas contra uma exportação de apenas 34 mil, contribuindo com um déficit de 366 mil toneladas e US\$ 1,3 bilhão na balança comercial. Os principais fornecedores de pescado ao Brasil são Chile, China, Vietnã, Argentina e Noruega. Mais detalhes sobre a balança comercial de pescado podem ser encontrados no link http://www.conepe.org.br/images/pdf/bc_dez2014.pdf. Embora não haja estatísticas seguras sobre a produção da pesca extrativa no Brasil, podemos dizer que o setor está em declínio. Seguramente o Brasil não captura mais do que a metade das 1 milhão de toneladas/ano que chegou a capturar na década de 80. O declínio da pesca é evidente. Ano após ano vemos o fechamento de diversos frigoríficos e entrepostos de pescado em regiões de grande tradição pesqueira. Muitos frigoríficos ainda sobrevivem graças à importação de pescado de outros países. Também há um visível predomínio do pescado de cultivo nas gôndolas dos grandes supermercados, especialmente a tilápia, o tambaqui e o camarão cinza (nome dado ao *L. vannamei* no mercado brasileiro). Com a pesca minguando, a aqüicultura doméstica e as importações de pescado (em grande parte também provenientes de cultivos, como o salmão do Chile e o pangasius do Vietnã) têm ajudado o Brasil a suprir parte da sua demanda interna por pescado. Se considerarmos que 600 mil toneladas de produtos da aqüicultura, talvez 500 mil toneladas da pesca e 400 mil toneladas de pescado importadas são consumidas por 204 milhões de habitantes, a oferta de pescado ao brasileiro pode ser estimada próximo de 7,4 kg/hab/ano.

Pequenos produtores de peixes e camarões geralmente fazem vendas diretas a consumidores locais ou a atacadistas, com estes se encarregando de fechar uma carga completa e distribuir o pescado para comerciantes regionais ou para indústrias de beneficiamento. Produtores de maior porte vendem sua produção para atacadistas ou diretamente aos frigoríficos. Algumas empresas de aqüicultura possuem infraestrutura própria de beneficiamento e atendem os supermercados, restaurantes e peixarias diretamente. Enquanto os mercados das regiões Sul e Sudeste demandam produtos mais processados de maior valor agregado (filés e postas, por exemplo), nas regiões Norte e Nordeste grande parte do pescado cultivado é comercializado inteiro ou eviscerado. A demanda por filés e produto de maior valor agregado vêm crescendo, especialmente nas grandes cidades, exigindo investimentos em plantas de beneficiamento de pescado, o que tende a conferir uma maior formalidade ao setor. Ainda há uma considerável venda de peixes vivos para pesque-pagues, em especial nos grandes centros urbanos. Com o crescimento do setor, unidades específicas de beneficiamento de produtos aquícolas vão sendo implantadas. Ainda há no Brasil uma grande quantidade de frigoríficos de pescado com capacidade ociosa devido ao declínio da pesca extrativa. Muitos desses frigoríficos hoje dependem de pescado importado e/ou do processamento de produtos da aqüicultura para manter um volume mínimo de produção que viabilize suas operações. O aproveitamento dos subprodutos desses frigoríficos, transformando os em óleo, farinhas e concentrados proteicos de pescado, pode contribuir com significativas fontes de proteína, energia e nutrientes essenciais para as rações usadas na indústria animal, particularmente na própria aqüicultura.

Rações para aqüicultura

De acordo com o Sindirações (Sindicato dos fabricantes de rações do Brasil), 723 mil toneladas de rações para peixes e 83 mil toneladas de rações para camarão forma produzidas em 2014 (**Figura 4**). No levantamento do setor aquícola realizado no primeiro semestre de 2015, a Acqua Imagem identificou 70 fabricantes de rações para aqüicultura e 92 unidades fabris dedicadas à produção de rações para aqüicultura no Brasil. Oito desses fabricantes também produzem rações para camarão marinho. As rações para aqüicultura representaram apenas 1,2% do total de rações animais produzidas no Brasil em 2014. Grande parte das empresas de ração do Brasil conta com equipamentos de alta qualidade, conhecimento tecnológico e disponibilidade de matérias-primas que possibilitam a produção de rações de alta qualidade. Na última década, grandes empresas do setor de ração foram compradas por grupos internacionais de nutrição animal. No entanto, a maior parte das empresas de ração no Brasil é de capital nacional, muitas delas com forte atuação local e regional, e algumas com ampla distribuição de produtos em todo o país. Os maiores volumes de ração produzidos são destinados às etapas de engorda de peixes onívoros (rações extrusadas e flutuantes com peletes entre 4 e 10 mm, como 28 e 32% de proteína) e camarões (geralmente rações peletizadas de alta densidade, com 30 a 40% de proteína e peletes entre 2 e 3 mm). Alguns fabricantes também ofertam rações para peixes carnívoros, atendendo especialmente os cultivos de peixes como o pintado, as trutas e o pirarucu e, recentemente o bijupirá. As rações para peixes carnívoros são extrusadas e flutuantes, com peletes entre 2 e 15 mm, com 40 a 45% de proteína. Apesar do limitado suprimento de farinhas e óleos de peixes, os fabricantes de rações no Brasil dispõem de farinhas animais de boa qualidade, oriundas do processamento de subprodutos de aves, suínos e bovinos. Grãos e farelos vegetais, especialmente milho, sorgo, soja, trigo, algodão, arroz, entre outros, são amplamente disponíveis e a preços competitivos.

Small aquaculture producers usually make direct sales of fish or shrimp to local consumers or wholesalers who make up a full truck load and distribute the products to regional traders or to processing plants. Larger aquaculture farmers sell their products directly to wholesalers or to processing plants. Some aquaculture companies have their own processing infrastructure and deliver their products directly to supermarkets, restaurants and fish markets. Cultured fish in Brazil is also sold alive to feed fishing enterprises, generally located near large urban areas. Since Brazil is a large and multicultural country, there are many market particularities. For instance, while the markets in South and Southeast regions demand more processed products with higher added value (fish steaks and fillets, for example), in the North and Northeast farmed fish and shrimp is sold mostly whole, at the best degutted or de-headed. However, the demand for steak, fillets and other value-added products is growing rapidly, especially in large metropolitan areas, requiring aquaculture companies to invest in their own processing plants or pay for processing services performed at other plants. As the aquaculture sector grows, processing units specifically designed to process aquaculture products are set in place. Brazil has also many capture fisheries dependent processing plants that operates at low capacity, since capture fisheries is declining. Many of these processing plants are currently depending on imported fish and on aquaculture products to meet the minimum volume of production required to sustain their business. The processing of aquaculture by-products into fish meal, fish oil and protein concentrates will significantly contribute to the aquafeed industry as an important source of protein, energy and essential nutrients.

Aquafeeds

Nearly 720,000 MT of fish feeds and 80,000 MT of shrimp feeds were produced in Brazil in 2014, according to estimates by Sindirações - the Brazilian Union of Animal Feed Manufacturers (**Figure 4**). On Acqua Imagem's survey on the aquaculture sector in Brazil in the first semester of 2015, 70 aqua feed manufacturers and 92 aqua feed mills were identified in the country. Nonetheless, aquafeeds accounts for only 1.2% of the total animal feed produced in Brazil in 2014. Many feed companies in Brazil uses high quality equipment, have qualified technical support and expertise, and counts on good supply of and many choice of feedstuffs, being able to produce high quality aquafeeds. In the last decade, some national feed mills were acquired by multinational large animal feed companies. However, most animal and aquafeed manufacturers in Brazil are Brazilian owned companies, ranging from small (6,000 MT of feed/year) to very large (more than 24,000 MT of feeds/year), with a strong local and regional presence, and some with a national wide distribution of feeds. The main volume of aquafeed produced in Brazil are for the growout of omnivorous fishes (extruded, floating pellets from 4 to 10 mm and 28 to 32% crude protein) and marine shrimp (2-3 mm high density sinking pellets with 30 to 40 % crude protein). Some feed millers also produce feeds for carnivorous fishes, such as the hybrid spotted catfish, rainbow trout, Arapaima and Cobia. Those are 2 to 15 mm extruded floating pellets, containing 40 to 45% crude protein and 10 to 15% fat. Despite the limited supply of fishmeal and fish oils, animal feed manufacturers in Brazil have good quality animal meal, derived from the processing of poultry by-products, pork and beef. Plant materials, especially corn, sorghum, soybeans (whole and meal), wheat bran, cotton seed meal, rice middlings and brans, among others, are also widely available and at very competitive prices.

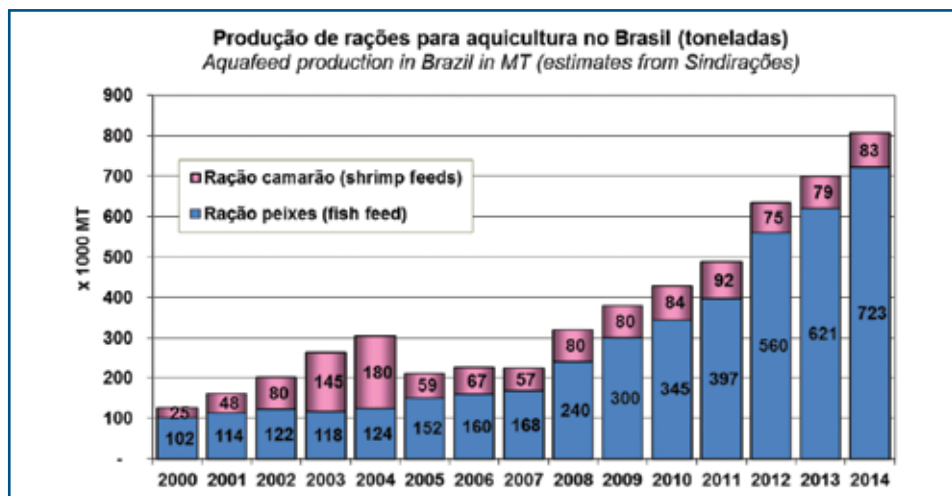


Figura 4. Produção de rações para peixes e camarões no Brasil entre 2000 e 2014 (dados do Sindirações)

Figure 4. Production of shrimp and fish feeds in Brazil (data from Sindirações)

Fatores limitantes à expansão da atividade

Na opinião de produtores de peixes e camarões, a dificuldade de obter licenças ambientais, a falta de políticas específicas para o desenvolvimento do setor, o difícil acesso ao crédito, o alto custo de produção e tecnologia pouco disponível são alguns dos principais fatores que limitam o crescimento da produção aquícola no Brasil. Para os criadores de camarão, (Figura 5) a ocorrência de enfermidades e a possibilidade de abertura das importações de camarões de outros países também são fatores que podem limitar a expansão da carcinicultura. Para grande parte dos produtores de peixes (Figura 6), o elevado custo de produção atual também foi apontado como limitante, enquanto que a ocorrência de doenças foi considerada de menor importância. A limitada oferta de água começou a ser uma preocupação para diversos produtores, em especial os produtores de tilápia em tanques-rede e tanques escavados no Nordeste e Sudeste do país. Da mesma forma, para os criadores de camarão marinho em áreas com água de baixa salinidade no interior de alguns estados do Nordeste, a disponibilidade atual e futura de água é uma importante preocupação, visto que as chuvas continuaram escassas no inverno deste ano, completando 4 anos de severa estiagem na região.

Factors limiting expansion of aquaculture in Brazil

According to fish and shrimp farmers, the difficulty of obtain environmental permits, the lack of specific policies for the development of the sector, hard access to credit, high production cost and difficult access to technology are the main factors that limit the growth of aquaculture production in Brazil. For shrimp producers (Figure 5) other concerns are diseases and the import of shrimp from other countries. For shrimp producers (Figure 6), cost of production and diseases were not considered as major concerns. However, limited water supply began to worry tilapia farmers in the Northeast and Southeast of Brazil. Northeast Brazil is facing four consecutive years of draught. For this reason, many shrimp farmers depending on low salinity water are also concerned about the water supply, as wells and nearby rivers used as water supplies may not last long enough.

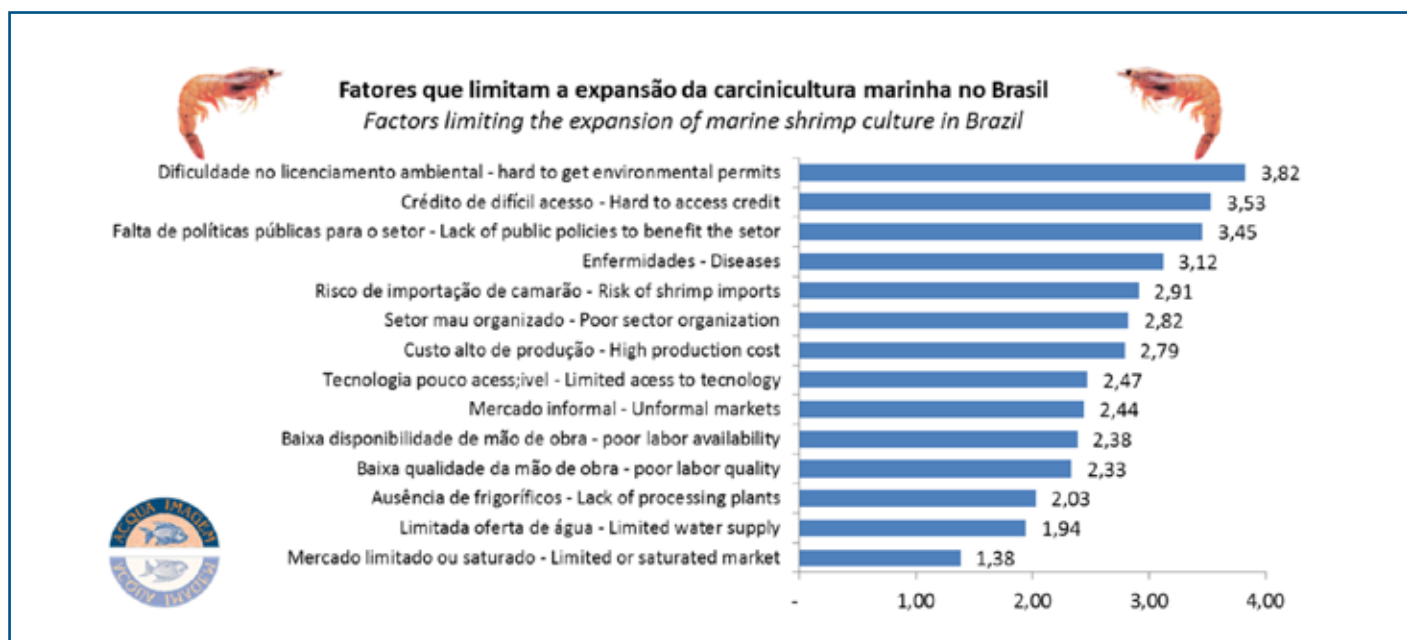


Figura 5. Fatores limitantes à expansão da carcinicultura marinha no Brasil (enquete online elaborada pela Acqua Imagem entre fevereiro e julho de 2015)

Figure 5. Factors that limits the expansion of marine shrimp aquaculture in Brazil (data from Acqua Imagem's 2015 aquaculture survey)

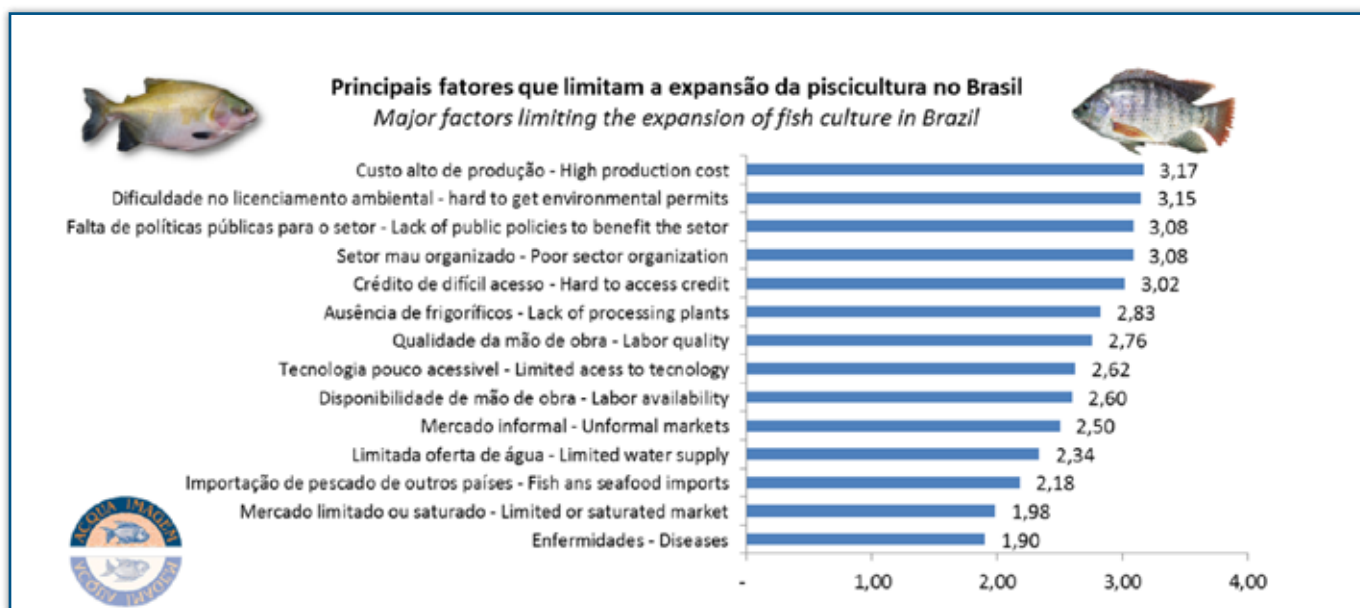


Figura 6. Fatores limitantes à expansão da piscicultura no Brasil (dados do levantamento do setor aquícola realizado pela Acqua Imagem em 2015)

Figure 6. Factors that limits the expansion of finfish aquaculture in Brazil (data from Acqua Imagem's 2015 aquaculture survey)

Desafios e perspectivas para o setor

O atual cenário econômico e político do país por si só impõe grandes desafios ao setor produtivo do país. O aumento no desemprego, associado ao elevado aumento nos preços de produtos e serviços (inflação), reduz mês a mês o poder de compra do brasileiro. Assim, é de se esperar que produtos de pescado de maior valor no mercado, como o camarão, o filé de tilápia, o salmão chileno e o bacalhau, por exemplo, sejam parcialmente substituídos por pescados ou carnes de preços mais competitivos à medida que o poder aquisitivo do consumidor diminui. Empresários e profissionais do setor aquícola divergem sobre essa possibilidade. Muitos não acreditam que isso possa ocorrer, apostando no fato de que a atual oferta de pescado ainda está muito abaixo da real demanda do mercado doméstico. Assim, o volume de produção, processamento e venda do pescado de cultivo deve continuar aumentando. A escalada do dólar desde o segundo semestre de 2014 tem provocado constantes reajustes nos preços de insumos usados nas rações, encarecendo assim a produção de pescado. Por outro lado o dólar valorizado também faz com que os produtos de pescado importados fiquem mais caros. Assim, o pescado cultivado no país pode ficar mais competitivo, o que permitiria até um reajustes para acomodar os contínuos aumentos no custo de produção. Com o dólar valorizado surgem boas perspectivas de retomada da exportação de produtos da aqüicultura (camarão, tilápia, tambaqui, pirarucu e outros).

Outro fator agravante e que tem severamente impactado a aqüicultura é a crise hídrica no Sudeste e Nordeste do Brasil. Após quase quatro anos seguidos de seca no Nordeste, a perspectiva de expansão dos cultivos de peixes nos grandes reservatórios é cada vez mais remota, especialmente nos estados do Ceará, Piauí, Rio Grande do Norte e Paraíba. Nos lagos Orós e Castanhão, onde praticamente está concentrada quase toda a produção de tilápia do Ceará (entre 25 e 28 mil toneladas/ano), as condições são alarmantes. Nos estados de Pernambuco e Bahia a produção foi pouco afetada nos reservatórios ao longo do Rio São Francisco (Itaparica, Moxotó e Xingó) onde a produção anual de tilápias alcança 36 mil toneladas. No entanto, sem chuvas capazes de recuperar os níveis dos reservatórios à montante (Três Marias e Sobradinho) a produção de tilápia pode ser comprometida em poucos anos. Na região Sudeste do Brasil as chuvas tem sido escassas, não sendo capaz sequer de manter os níveis dos reservatórios. A situação é crítica em reservatórios com o de

Challenges and perspectives for aquaculture sector in Brazil

The current economic and political environment in Brazil itself imposes great challenges to production sectors. The increase in unemployment, coupled with the sharp rise in the price of goods and services (inflation), keeps diminishing the level of consumption. Under this scenario, one should expect high valued fish products (like shrimp, tilapia fillet, Chilean salmon and cod) being replaced by seafood and other meats of more competitive prices. However, many entrepreneurs and professionals of aquaculture sector do not believe that this replacement will be significant, based on the fact the current fish supply is still much lower than the actual demand of domestic market. Thus, the volume of production, processing and sale of cultured fish should continue to increase. As the dollar have been climbing since second half of 2014, prices of major production inputs keep increasing every month (inflation), increasing production costs of aquaculture products. On the other hand, the appreciation of dollar makes imported seafood more expensive. Thus, cultured fish and shrimp in Brazil may become more competitive against imported seafood products, allowing room to increase in prices to compensate part of the increase in production cost. A high valued dollar also brings good prospects for exporting aquaculture products (shrimp, tilapia, tambaqui, pirarucu, etc).

Another factor that has been severely impacting aquaculture sector in Brazil is the water crisis in the Southeast and Northeast regions. After nearly four years of drought, the prospect for expansion of fish farming in large reservoirs of Northeast is not promising, especially in the states of Ceará, Piauí, Rio Grande do Norte and Paraíba. At present,



Reservatórios com baixo nível de água. Reservatório de Três Marias com baixos níveis de água. Reservatório de Sobradinho, onde o nível normal de água ficava onde a pessoa da foto se encontra

Low water levels on many reservoirs in Northeast and Southeast Brazil

Furnas no Rio Grande, assim como no Lago de Ilha Solteira, um importante polo de produção de tilápias, com mais de 24 mil toneladas produzidas anualmente. Outros reservatórios em Minas (Nova Ponte) e São Paulo (Paraibuna) e os lagos no eixo do Rio Tietê, também estão operando em cotas reduzidas, prejudicando os cultivos de tilápia em tanques-rede e onerando o custo de produção. Obviamente que os produtores têm as esperanças renovadas a cada novo período de chuvas que se aproxima. E, sob o comando meteorológico Divino, a situação pode ser revertida com espetaculares trombas d'água, como as que vemos com frequência nos noticiários. Uma pena que em grande parte das vezes essas chuvas caem em local errado. A pressão sobre o uso dos recursos hídricos, especialmente a água doce, vai ser cada vez maior. Enquanto o governo não diversifica sua matriz energética, reduzindo sua dependência no setor hidrelétrico, a agricultura e a aquicultura vão ter que encontrar alternativas de produção menos dependente e mais eficiente no uso da água. Parece um contrassenso, a aquicultura depender menos de água. Muitos produtores, diante da necessidade, já começam a entender o valor que tem uma água descartada de um viveiro em um momento de déficit hídrico. Assim, é preciso adequar os sistemas de cultivo tradicionais com práticas e estruturas que possibilitam o uso mais eficiente e o reaproveitamento da água descartada dos viveiros durante a despesca. Sistemas intensivos com tratamento e recirculação de água também vão ganhar mais atenção. A maricultura é a alternativa de médio e longo prazo para evitar os conflitos pelo uso da água doce no Brasil. Com mais de 8.000 km de faixa costeira, é uma vergonha o Brasil produzir apenas 120 mil toneladas de camarões e moluscos anualmente através da maricultura. O potencial do Brasil para expansão dos cultivos de camarão e de implantação de cultivos comerciais de peixes marinhos é imenso e precisa ser aproveitado. O MPA precisa rapidamente implementar ações efetivas para promover o desenvolvimento da aquicultura marinha no Brasil.

Outro assunto recentemente colocado em pauta é a necessidade de redução no número de ministérios para ajudar o governo a equilibrar as despesas públicas. Entre esses ministérios está o Ministério da Pesca e Aquicultura. Nós do setor esperamos que isso não aconteça. No entanto, sem um trabalho de convencimento da opinião pública e dos próprios deputados e senadores sobre a importância de um ministério exclusivo para o setor de pesca e aquicultura, o MPA é um provável candidato à extinção. Se isso ocorrer será preciso fortalecer a representação do setor aquícola junto ao ministério e secretária que assumirá o setor. A ABCC e a Peixe BR devem liderar essa representação.

Como se pode ver, a indústria da aquicultura atravessa águas turbulentas. Portanto, é muito difícil apresentar qualquer previsão para esses próximos anos. Devemos continuar positivos, mas consciente dos fatores que poderiam prejudicar o setor. A indústria da aquicultura no Brasil chegou a atual produção com esforço próprio e superando muitos obstáculos. Continuemos então seguindo esse caminho. ■

The Lake Orós and Lake Castanhão concentrate almost the entire production of tilápia in Ceará (estimated at 28,000 MT in 2014), since other reservoirs nearly dried up. In the states of Pernambuco and Bahia production so far has been not affected in the reservoirs along the Rio San Francisco (Itaparica, Moxotó and Xingó, with 36,000 MT of tilapia in 2014). However, without a significant rainfall to recover water levels at Lake Três Marias and Lake Sobradinho, the production of tilapia in the lower reservoirs of San Francisco Valley can be soon impacted. In Southeast Brasil the rainfall has also been scarce, being unable to sustain reservoir levels. Critical conditions can be seen in many reservoirs, notably the Lake of Furnas and Lake Ilha Solteira. Other lakes in Minas Gerais (Nova Ponte and Três Marias) and São Paulo (Paraibuna and a series of reservoirs along Tiete River) are also operating at very reduced water levels. This has adversely impacted the overall production and cost of cage farmed tilapia. Obviously producers have their hopes renewed at every new rainy season that approaches. And under God's command situation can be reversed with spectacular downpours, as we often see in the news. Too bad that, in most of the times, these epic rainfalls occurs at wrong places. Pressure on the use of freshwater will keep increasing. While the government do not diversify its energy sources, reducing the today almost exclusive dependence on the hydroelectric sector, agriculture and aquaculture will have to find production alternatives with a more efficient use of water. Many producers affected by the lack of water have already realized the tremendous value of waste water discharged from a pond, and are adapting their farms to start to recover such effluents. Thus, it is necessary to adapt practices and structures of traditional farming systems to allow for a more efficient use and reuse of water. Intensive recirculating aquaculture systems will increasingly become more popular. Expansion of mariculture is the alternative of medium and long term to avoid conflicts on the use of fresh water in Brazil. With 8,500 kilometers of coastline, Brazil should be producing much more than the current 120,000 MT of farmed shrimp, molluscs and marine finfish. Brazil has vast potential for farming marine shrimp and finfish. The MPA (Ministry of Fisheries and Aquaculture) needs to address effective policies and actions to promote the development of marine aquaculture in Brazil.

Another issue recently put on the government agenda is the need to reduce the number of ministries to reduce public expenditures. The Ministry of Fisheries and Aquaculture (MPA) is one of the Ministries on the cut list. The aquaculture industry hopes that this does not happen. However, without efforts to convince public's opinion and even the deputies and senators on the importance of having a Ministry to coordinate fisheries and aquaculture sectors, the MPA may be fated to extinction. If this occurs, it will be urged to strengthen the representation of aquaculture sector at the Ministry or Secretary that may take over the duties of MPA. ABCC (Brazilian Shrimp Farmers Association) and the newly created BR Fish (Brazilian Fish farmers and Fish Processor Association) should lead these efforts. As one can see, aquaculture industry is sailing on troubled waters. Therefore, it is very hard to present any forecast. We should continue to think positive, but aware of the factors that could harm the sector. Aquaculture industry in Brazil grew up to the actual size on its own efforts and crossing over many hurdles. So, we just need to keep going like it has always been. ■