

A TILAPICULTURA NO ESTADO DO PARÁ, AMAZÔNIA¹

Marcos Ferreira Brabo²
Suane Cristina do Nascimento Matos³
Renata Helena Pamplona Façanha Serra⁴
Breno Gustavo Bezerra Costa⁵
Daniel Abreu Vasconcelos Campelo⁶
Galileu Crovatto Veras⁷

1 - INTRODUÇÃO

Atualmente, os países asiáticos, a exemplo de China, Índia, Indonésia e Vietnã, apresentam as maiores produções aquícolas do cenário mundial. Porém, países da América do Sul vêm apresentando uma crescente participação na produção de organismos aquáticos nos últimos anos, com destaque para as criações de salmão do Atlântico (*Salmo salar*) no Chile e de tilápia *Oreochromis niloticus* no Brasil (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, 2016).

O território brasileiro conta com uma extensão de 8.547.404 km², possui aproximadamente 80% de sua área localizada na faixa de clima tropical, 8,5 mil km de costa, em torno de 12% da água doce disponível no globo terrestre, 5,5 milhões de hectares de água represada em reservatórios artificiais, uma enorme diversidade de espécies de animais e vegetais aquáticos, além de uma relevante produção de grãos passíveis de serem utilizados na elaboração de produtos voltados à nutrição animal. Essas condições fazem com que a expectativa sobre a produção aquícola do Brasil seja diferenciada em relação a qualquer outro país do mundo (CAMARGO; POUHEY, 2005; FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION

OF THE UNITED NATIONS, 2014; 2016; OSTRENSKY; BOEGER; CHAMMAS, 2008; TUNDISI, J.; TUNDISI, T., 2008).

Em 2016, a aquicultura brasileira produziu 580,1 mil toneladas, sendo 507,1 mil toneladas advindas da piscicultura continental. Em ordem decrescente, os principais representantes dentre as espécies de peixes de água doce foram: a tilápia (239 mil toneladas), o tambaqui *Colossoma macropomum* (136,9 mil toneladas), os híbridos tambacu *Colossoma macropomum* ♀ x *Piaractus mesopotamicus* ♂ e tambatinga *Colossoma macropomum* ♀ x *Piaractus brachypomus* ♂ (44,9 mil toneladas), as carpas (20,3 mil toneladas), o pacu *Piaractus mesopotamicus* e o híbrido patinga (*Piaractus mesopotamicus* ♀ x *Piaractus brachypomus* ♂) (13 mil toneladas), o matrinxã *Brycon* spp. (8,7 mil toneladas) e o pirarucu *Arapaima gigas* (8,6 mil toneladas) (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2016).

Nesse contexto, apesar da diversidade de espécies de peixes nativos com potencial zootécnico e mercadológico para produção em cativeiro, mais da metade da produção nacional ainda é baseada em espécies exóticas, como a tilápia, a carpa capim *Ctenopharyngodon idella*, a carpa co-

¹Registrado no CCTC, IE-10/2018.

²Engenheiro de Pesca, Doutor, Professor da Universidade Federal do Pará (UFPA) (e-mail: marcos.brabo@hotmail.com).

³Discente do Curso Bacharelado em Engenharia de Pesca Universidade Federal do Pará (UFPA) (e-mail: suanematos@yahoo.com.br).

⁴Bióloga, Professora do Serviço Social da Indústria (SESI) - Belém (e-mail: renata_pamplona@hotmail.com).

⁵Engenheira de Pesca, Doutora, Professora da Universidade Federal do Pará (UFPA) (e-mail: brenogbcosta@gmail.com).

⁶Engenheiro Agrônomo, Doutor, Professor da Universidade Federal do Pará (UFPA) (e-mail: danielvc@ufpa.br).

⁷Zootecnista, Doutor, Professor da Universidade Federal do Pará (UFPA) (e-mail: galileu@ufpa.br).

um *Cyprinus carpio*, a carpa prateada *Hypophthalmichthys molitrix* e a carpa cabeça grande *Aristichthys nobilis* (OTANI, 2012; INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2016). No caso da tilápia, principal espécie produzida com larga vantagem, os maiores polos da atividade são: os reservatórios de usinas hidrelétricas ao longo do rio São Francisco e açudes públicos do semiárido nordestino; o noroeste paulista, que abrange a região de Santa Fé do Sul e reservatórios do rio Paraná, do rio Grande e do Baixo Rio Tietê; e o Oeste paranaense, com destaque para a região de Toledo (SUSSEL, 2013).

Esse panorama é ocasionado principalmente pela existência de restrições legais em relação à criação de espécies exóticas de peixes na maioria dos Estados das regiões Centro-Oeste e Norte, dentre eles o Pará. Desde 25 de janeiro de 2005, a Lei Estadual n. 6.713, que dispõe sobre a política pesqueira e aquícola do Pará, trata como atividade ilegal o “cultivo de espécies exóticas em sistemas abertos” e não define o que considera um sistema fechado, nem no Decreto n. 2.020 de 24 de janeiro de 2006, norma jurídica que a regulamenta, impossibilitando a regularização dos empreendimentos que utilizam essas espécies (PARÁ, 2005).

Essa legislação é mais restritiva do que as normas jurídicas que regem a aquicultura no âmbito Federal (Resolução CONAMA n. 413 de 26 de junho de 2009 e Portaria IBAMA n. 145 de 29 de outubro de 1998) visto que a primeira permite a criação de espécies exóticas autorizadas por meio de atos normativos federais, e a segunda reconhece a ocorrência da tilápia do Nilo, da tilápia do Congo *Tilapia rendalli*, da carpa comum, da carpa cabeça grande, da carpa prateada e do bagre africano *Clarias gariepinus* em unidades geográficas de referência (UGRs) ou bacias hidrográficas que banham o Estado do Pará, o que possibilitaria a utilização dessas espécies em empreendimentos de piscicultura que adotem medidas de prevenção e controle de fuga dos espécimes sob confinamento (BRASIL, 1998, 2009).

Dessa forma, considerando que a tilápia teve sua criação fomentada por órgãos governamentais ao longo de pelo menos três décadas e o número significativo de piscicultores produzindo essa espécie de forma irregular após o advento da Lei Estadual n. 6.713 de 25 de janeiro de 2005, mesmo passíveis de receber embargos e multas

por parte dos órgãos ambientais, é fundamental conhecer os aspectos tecnológicos e socioeconômicos dessa cadeia produtiva desde a sua concepção até os dias atuais.

O objetivo deste estudo foi analisar o histórico e a situação atual da tilapicultura no Estado do Pará, evidenciando suas particularidades locais.

2 - METODOLOGIA

A obtenção de dados ocorreu no período de janeiro de 2014 a dezembro de 2016. Primeiramente, foi efetuada uma consulta aos registros oficiais de instituições públicas que compõem a gestão compartilhada da aquicultura no Estado do Pará, como: a Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República (SE-AP/PR); o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA); a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Agropecuário de Pesca (SEDAP/PA); a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS/PA); a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Pará (EMATER/PA); a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Amazônia Oriental (EMBRAPA/Amazônia Oriental); a Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA); e a Universidade Federal do Pará (UFPA).

Posteriormente, foram efetuadas observações de campo em 26 empreendimentos de piscicultura que praticavam a criação de tilápia, distribuídos em 15 municípios do Estado do Pará: Augusto Corrêa (01°01'27"S 046°39'14"W), Bonito (01°21'48"S 047°18'23"W), Bujaru (01°31'15"S 048°02'37"W), Cametá (02°15'15"S 049°30'44"W), Concórdia do Pará (01°59'30"S 047°56'58"W), Capanema (01°11'47"S 047°10'54"W), Capitão Poço (01°44'47"S 047°03'57"W), Igarapé-açu (01°07'40"S 047°36'56"W), Inhangapi (01°20'54"S 047°54'38"W), Peixe boi (01°13'27"S 048°17'38"W), Santo Antônio do Tauá (01°09'09"S 048°07'45"W), São Francisco do Pará (01°10'15"S 047°47'38"W), Santa Luzia do Pará (01°29'52"S 046°55'27"W), São Miguel do Guamá (01°37'40"S 047°28'55"W) e Tomé-açu (02°24'53"S 048°08'60"W).

Por fim, foram realizadas 34 entrevistas com piscicultores, extensionistas rurais e técnicos de órgãos de fomento e gestão ambiental. Em alguns casos, houve consulta também aos seus

acervos pessoais, na busca por informações acerca do histórico e da evolução tecnológica da atividade. A técnica empregada para a seleção dos entrevistados foi a amostragem não probabilística conhecida como *snowball* ou bola de neve, em que os primeiros entrevistados indicavam os demais atores sociais a serem abordados até que não houvesse novas informações a serem acrescentadas acerca do objetivo proposto.

A análise de dados se baseou em uma abordagem cronológica da trajetória da tilapicultura no Estado do Pará e foi fundamentalmente qualitativa, e as informações obtidas dos entrevistados e nas observações de campo foram cruzadas com as acessadas por meio do levantamento bibliográfico.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tilápia foi a espécie precursora da piscicultura no Pará, visto que chegou ao Estado antes mesmo do início do fomento a essa atividade por parte dos órgãos governamentais. Segundo o engenheiro agrônomo Henrique Kiyoshi Sawaki, extensionista rural da EMATER/PA desde 1974:

A tilápia foi trazida para o Estado do Pará na década de 1970, por integrantes das colônias japonesas de Santa Izabel do Pará e Santo Antônio do Tauá. Inicialmente, a finalidade não era produzi-la de modo comercial, mas apenas efetuar o povoamento de corpos d'água destinados a outras finalidades, como irrigação de culturas agrícolas, dessedentação de animais e até ornamentação.

Nesse período, era comum a propagação de formas jovens e peixes adultos entre os próprios produtores paraenses, condição viabilizada pelo hábito reprodutivo não reofílico e alta prolificidade da espécie, o que permitiu sua rápida difusão pela região metropolitana de Belém e nordeste paraense. Brabo, Ferreira e Veras (2016) afirmaram que a obtenção dos primeiros alevinos de tilápia se deu por piscicultores do nordeste paraense no Centro de Pesquisas em Aquicultura (CPAq) Rodolpho von Ihering, do Departamento Nacional de Obras contra as Secas (DNOCS), localizado em Pentecoste, Estado do Ceará. Essa unidade de pesquisa e fomento também foi responsável em efetuar o treinamento dos primeiros extensionistas rurais da EMATER/PA a se especializar na atividade, fato ocorrido na década de 1980.

De acordo com o médico veterinário Kenji Oikawa, extensionista rural da EMATER/PA desde 1979:

Na década de 1980, a tilápia foi a principal espécie distribuída aos produtores pela estação de piscicultura Orion Nina Ribeiro, principal unidade governamental de fomento à atividade e que atendia a demanda de produtores de todas as mesorregiões paraenses. Nesse período, as criações ocorriam geralmente em empreendimentos coletivos que adotavam o sistema extensivo de produção, tendo açudes particulares como estruturas de criação. Também eram comuns, as iniciativas de consórcio de piscicultura com suinocultura, avicultura e rizicultura.

Brabo, Ferreira e Veras (2016) verificaram que a inauguração da estação de piscicultura Orion Nina Ribeiro, localizada no município de Terra Alta, ocorreu em 20 de outubro de 1982, constituindo-se no maior marco da história da atividade no Estado do Pará até hoje. Na época, a capacidade de produção desse empreendimento era estimada em 300.000 alevinos/ano das seguintes espécies: tucunaré *Cichla* spp., apaiari *Astronotus ocellatus*, acari *Hypostomus* spp., tamuatá *Hoplosternum littorale* e tilápia. Essas espécies apresentam como similaridade a capacidade de reproduzir naturalmente em ambiente lêntico, condição desejável para a piscicultura naquele momento, visto que na época ainda não se realizava a indução hormonal para reprodução de peixes reofílicos no Pará.

Até a década de 1980, a reprodução exacerbada da tilápia em açudes particulares e viveiros escavados foi o grande problema para o estabelecimento da sua criação enquanto atividade comercial, pois comprometia o desempenho zootécnico, promovendo grande desuniformidade no lote e abundância de indivíduos abaixo do tamanho de mercado. Na referida estação, o engenheiro de pesca inácio de Loyola Moreira, primeiro chefe da unidade, era o responsável em realizar o processo de hibridização das *tilápias Oreochromis hornorum* ♂ x *Oreochromis niloticus* ♀, a fim de obter uma população monossexo, nesse caso exclusivamente de machos, pois apresentam crescimento superior ao das fêmeas. Vale ressaltar que nessa época ainda não se efetuava a reversão sexual com administração de hormônio na ração no Pará.

Ainda segundo Henrique Kiyoshi Sawaki:

Os primeiros trabalhos de reversão sexual de tilápias utilizando hormônio masculinizante ocorreram em 1985 na estação de piscicultura da Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA), localizada em Belém, estrutura que posteriormente foi repassada à EMBRAPA-Amazônia Oriental. A construção dessa estação se deu como forma de combate à esquistossomose, doença causada por um platelminto da espécie *Schistosoma mansoni*, que tem caramujos de água doce como hospedeiro intermediário. Nesse contexto, a tilápia foi introduzida em diversos reservatórios naturais e artificiais, como o lago Bolonha, manancial responsável pelo abastecimento de água da região metropolitana de Belém.

Mesmo com o domínio das técnicas de hibridização e reversão sexual para criação comercial de tilápia, essa espécie nunca chegou a ser a mais produzida no Estado do Pará, de acordo com os dados estatísticos oficiais, apesar de ter formas jovens fornecidas também pela estação de aquicultura de Santa Rosa, unidade da extinta Secretaria Executiva de Agricultura do Pará (SAGRI), localizada em Santarém (Tabela 1). Desde 1995, quando foi lançado o primeiro boletim anual com a estatística pesqueira e aquícola brasileira, o tambaqui aparece como a principal espécie e mantém o protagonismo até hoje. A tilápia, porém, assume pioneirismo na produção em tanques-rede, onde a espécie não reproduz e apresenta um desempenho zootécnico superior ao das nativas. Cabe alertar acerca da limitação da coleta de dados por parte do órgão responsá-

vel pelo documento relativo à estatística, o que obrigava a realização de estimativas baseadas geralmente no fornecimento de alevinos do órgão estadual de fomento.

Após o ano de 2007, a estatística pesqueira e aquícola nacional não forneceu mais os dados de produção aquícola estadual por espécie, o que inviabilizou a continuidade da série histórica. Contudo, os entrevistados relataram que diariamente pode ser constatada a comercialização da espécie em mercados municipais, feiras livres e supermercados, assim como anualmente os próprios produtores vendem tilápia nas feiras do peixe vivo realizadas no período da Semana Santa em Belém, Santa Izabel do Pará, Castanhal, São Miguel do Guamá, Tucuruí, Altamira, entre outros municípios paraenses

De acordo com o censo aquícola referente ao ano de 2008 publicado em 2013 pelo extinto Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), havia 209 empreendimentos de piscicultura no Estado do Pará que efetuavam a criação de tilápia (Tabela 2). Esse documento mapeou 8.885 iniciativas de tilapicultura distribuídas em todos os Estados brasileiros, com exceção do Amazonas.

O Pará foi o Estado que apresentou o maior número de iniciativas de criação de tilápia na região Norte, seguido de Rondônia e Acre. Os empreendimentos estavam distribuídos em todas as mesorregiões paraenses, com destaque para o nordeste paraense e região metropolitana de Belém (BRASIL, 2013) (Figura 1).

TABELA 1 - Produção de Tilápia, Estado do Pará, 1998 a 2007

Ano	Produção (t)	Participação em relação à produção estadual (%)	Colocação no ranking de espécies mais produzidas
1998	150	18,1	2°
1999	162	18,1	2°
2000	-	-	-
2001	29	1,1	3°
2002	39,5	1,7	3°
2003	85,5	4,6	2°
2004	90,5	4,5	2°
2005	83	4	2°
2006	216,5	3,7	4°
2007	82	4	3°

Fonte: Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009).

TABELA 2 - Finalidade dos Empreendimentos que Praticavam a Criação de Tilápia, Estado do Pará, 2008

Finalidade da criação	Número de empreendimentos
Produção de formas jovens	10
Engorda	193
Não respondeu	6

Fonte: Brasil (2013).

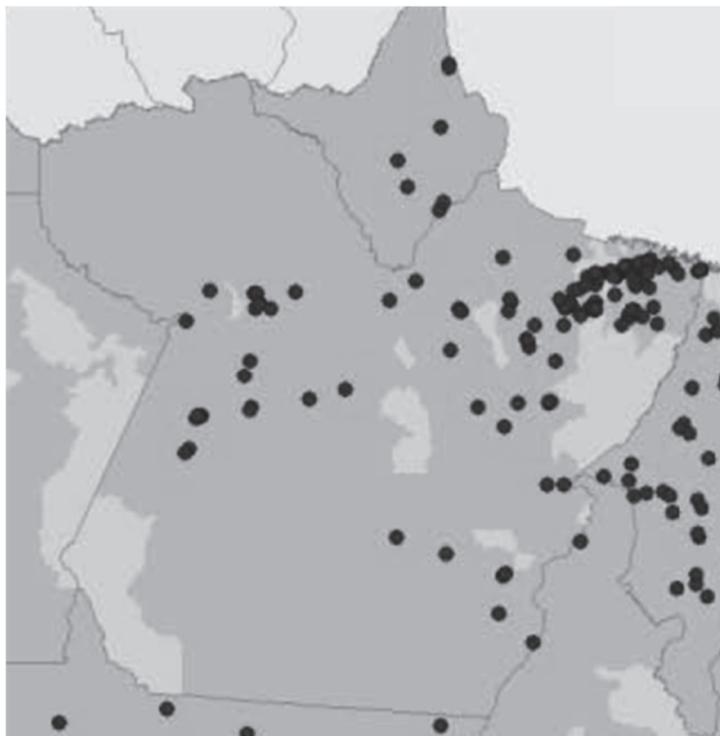


Figura 1 - Distribuição dos Empreendimentos de Criação de Tilápia, Estado do Pará, 2008. Fonte: Brasil (2013).

Importante ressaltar que os empreendimentos não efetuavam exclusivamente a criação dessa espécie, pois outros peixes também eram produzidos, eventualmente em policultivo com a tilápia. Em relação às estruturas de criação adotadas na tilapicultura, os viveiros escavados assumiram papel de destaque, seguido pelos açudes particulares, tanques-rede e tanques, respectivamente (BRASIL, 2013) (Tabela 3).

Apesar do predomínio dos viveiros escavados, é importante ressaltar que não havia iniciativas de reversão sexual de tilápias com oferta regular de alevinos no Estado do Pará, o que demonstra o baixo controle do desempenho zootécnico efetuado pelos produtores. Outro fator que contribuiu decisivamente para a relevância dessa estrutura de criação no contexto da atividade foi a

utilização da espécie como peixe forrageiro na alimentação de carnívoros, como o pirarucu e o pintado *Pseudoplatystoma* spp. De acordo com as entrevistas dos piscicultores, a tilápia é a única espécie utilizada como forrageira que não necessita de reposição periódica de matrizes nos viveiros, visto que atinge um porte que dificulta a predação e a reprodução ocorre desde muito jovem, bem como ao longo do ano inteiro.

As iniciativas de criação de tilápia em viveiros escavados estavam localizadas principalmente no nordeste paraense e região metropolitana de Belém (BRASIL, 2013) (Figura 2). Nota-se, porém, a ocorrência de iniciativas ao longo de todas as mesorregiões do estado, inclusive no baixo Amazonas, provavelmente em função da produção de pirarucu nessas estruturas.

TABELA 3 - Estrutura de Criação Adotada nos Empreendimentos que Praticavam a Criação de Tilápia, Estado do Pará, 2008

Estrutura da criação	Número de empreendimentos
Açude particular	36
Tanque	4
Viveiro escavado	164
Tanque-rede	5

Fonte: Brasil (2013).



Figura 2 - Distribuição dos Empreendimentos de Criação de Tilápia em Viveiros Escavados, Estado do Pará, 2008. Fonte: Brasil (2013).

O nordeste paraense concentra o maior número de empreendimentos de criação de tilápia em açudes particulares, seguida do sudoeste e do sudeste (BRASIL, 2013) (Figura 3). Vale ressaltar que nessa estrutura de criação é mais difícil eliminar a espécie em caso de adequação à legislação estadual, visto que a tilápia apresenta uma série de adaptações fisiológicas e comportamentais que a permitem sobreviver em condições adversas.

No caso dos tanques-rede, foram mapeadas iniciativas de criação de tilápia apenas no Nordeste e no Sudoeste paraense (BRASIL, 2013) (Figura 4). De acordo com Brabo et al. (2016), os tanques-rede utilizados na criação de tilápia no nordeste paraense geralmente apresentam formato quadrado e volume útil de 4 a 6 m³,

sendo instalados principalmente em açudes particulares. A produtividade da tilápia em tanques-rede de pequeno volume nessa região varia de 150 a 300 kg/m³/ano, mesmo sem a adoção de alevinos que passaram por reversão sexual.

Quanto ao tipo de piscicultura, a grande maioria é de engorda ou crescimento final (BRASIL, 2013) (Tabela 4). As iniciativas de pesque e pague estavam localizadas na região metropolitana de Belém e apresentavam uma grande variedade de espécies, como tambaqui, tambacu, tambatinga e pintado.

A forma de comercialização predominante é do produto fresco. Neste contexto, o peixe geralmente é abatido por choque térmico e conservado em gelo (BRASIL, 2013) (Tabela 5).

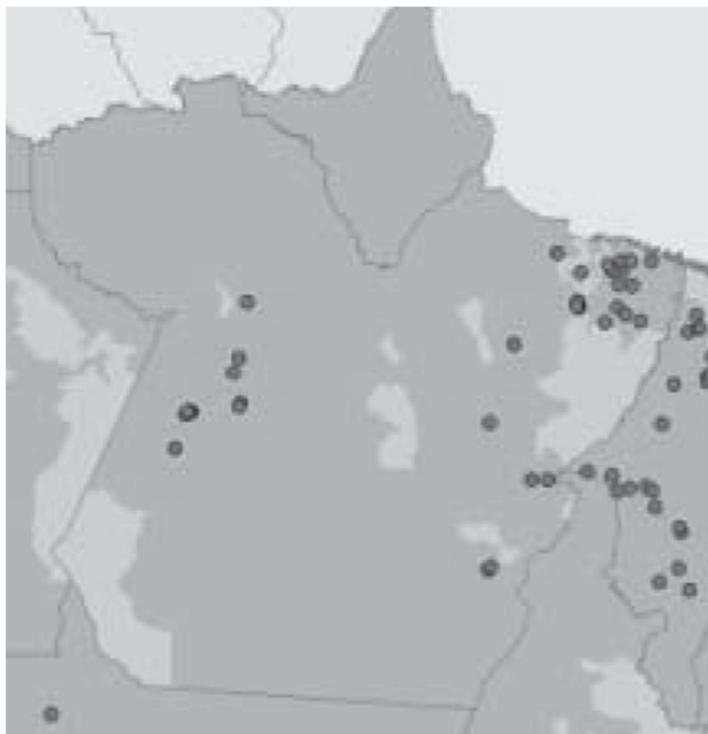


Figura 3 - Distribuição dos Empreendimentos de Criação de Tilápia em Açudes Particulares, Estado do Pará, 2008.
Fonte: Brasil (2013).



Figura 4 - Distribuição dos Empreendimentos de Criação de Tilápia em Tanques-rede, Estado do Pará, 2008.
Fonte: Brasil (2013).

TABELA 4 - Tipo de Empreendimento que Praticava a Criação de Tilápia, Estado do Pará, 2008

Tipo de empreendimento	Número de empreendimentos
Pesque e pague	2
Engorda	200
Não respondeu	7

Fonte: Brasil (2013).

TABELA 5 - Forma de Comercialização Adotada nos Empreendimentos que Praticavam a Criação de Tilápia, Estado do Pará, 2008

Forma de comercialização	Número de empreendimentos
Congelado	1
Vivo	23
Fresco	111
Não respondeu	74

Fonte: Brasil (2013).

Brabo et al. (2016) analisando a cadeia produtiva da aquicultura no Nordeste paraense relataram que as principais formas de comercialização são o peixe vivo ou inteiro fresco, corroborando com os resultados encontrados neste estudo. Além disso, o mesmo autor supracitado relata que o peso de abate para a comercialização da tilápia é de 0,2 kg a 1,5 kg.

No tocante ao destino da produção, há predomínio de comercialização direta com o consumidor em detrimento à venda para atravessadores,

em especial na própria piscicultura (Tabela 6).

Em relação às particularidades locais da atividade, de acordo com as observações de campo e entrevistas efetuadas, o peso mínimo de abate de 200 gramas, a comercialização de peixe inteiro, vivo ou fresco, em detrimento ao filé no mercado varejista e a ausência de iniciativas de fornecedores de alevinos que realizem reversão sexual são particularidades da tilapicultura do Pará em relação aos demais estados brasileiros.

TABELA 6 - Destino da Produção nos Empreendimentos que Praticavam a Criação de Tilápia, Estado do Pará, 2008

Destino da produção	Número de empreendimentos
Não comercializa	7
Atravessador	5
Comercialização própria	130
Não respondeu	67

Fonte: Brasil (2013).

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluiu-se que a tilápia representa uma das espécies mais importantes da piscicultura paraense, principalmente em função do mercado consumidor atraente e dada a insuficiência

de ações de fiscalização por parte dos órgãos responsáveis pela gestão ambiental da atividade. Também contribuem decisivamente para essa condição, a rentabilidade da criação em tanques-rede superior a de peixes nativos e sua eficiência como peixe forrageiro para espécies carnívoras.

LITERATURA CITADA

BRABO, M. F. et al. A cadeia produtiva da aquicultura no nordeste paraense, Amazônia, Brasil. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 46, n. 4, p. 16-26, jul./ago. 2016.

BRABO, M. F.; FERREIRA, L. A.; VERAS, G. C. Aspectos históricos do desenvolvimento da piscicultura no nordeste paraense: trajetória do protagonismo a estagnação. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, Maringá, v. 9, n. 3, p. 595-615, jul./set. 2016.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura - MPA. **Censo aquícola nacional**, ano 2008. Brasília: MPA, 2013. 336 p.

BRASIL. Portaria IBAMA nº 145-N 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 30 out. 1998. Seção 1, p. 114-116.

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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 30 jun. 2009. Seção 1, p. 126-129.

CAMARGO, S. G. O. de; POUHEY, J. L. O. F. Aquicultura: um mercado em expansão. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 11, n. 4, p. 393-396, out./dez. 2005.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO. **Fishery and aquaculture statistics 2012**. Roma: FAO, 2014. 34 p.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO. **The state of world fisheries and aquaculture**: contributing to food security and nutrition for all. Roma: FAO, 2016. 52 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Produção da pecuária municipal 2016. **Produção da pecuária municipal**, Rio de Janeiro, v. 44, p. 1-51, 2016. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2016_v44_br.pdf. Acesso em: 29 nov. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. **Estatística da pesca 1998**: Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2000. 110 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. **Estatística da pesca 1999**: Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2001. 121 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. **Estatística da pesca 2000**: Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2002. 16 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. **Estatística da pesca 2001**: Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2003. 124 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. **Estatística da pesca 2002**: Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. 129 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. **Estatística da pesca 2003**: Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. 137 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. **Estatística da**

pesca 2004: Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2006. 136 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. **Estatística da pesca 2005:** Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2007. 157 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. **Estatística da pesca 2006:** Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2008. 181 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. **Estatística da pesca 2007:** Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2009. 151 p.

OSTRENSKY, A.; BOEGER, W. A.; CHAMMAS, M. A. Potencial para o desenvolvimento da aquicultura no Brasil. In: OSTRENSKY, A.; BORGHETTI, J. R.; SOTO, D. (Ed.). **Aquicultura no Brasil: o desafio é crescer.** Brasília: SEAP: FAO, 2008, p. 159-182, 2008.

OTANI, F. S. **Isótopos estáveis e composição química de cacharas.** 2012. 62 f. Tese (Doutorado em Aquicultura) - Centro de Aquicultura, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Jaboticabal, 2012.

PARÁ. Lei nº 6.713 de 25 de janeiro de 2005. Dispõe sobre a Política Pesqueira e Aquícola no Estado do Pará, regulando as atividades de fomento, desenvolvimento e gestão ambiental dos recursos pesqueiros e da aquicultura e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Pará,** Belém, 26 jan. 2005. Seção 1, p. 129-131.

SUSSEL, F. R. **Tilapicultura no Brasil e entraves na produção.** São Paulo: Instituto de Pesca, 2013. 6 p.

TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T. M. **Limnologia.** São Paulo: Oficina de textos, 2008. 632 p. Disponível em: <https://www.ofi-texto.com.br/livro/limnologia/>. Acesso em: 2 mar. 2018.

A TILAPICULTURA NO ESTADO DO PARÁ, AMAZÔNIA, BRASIL

RESUMO: O objetivo deste estudo foi analisar o histórico e a situação atual da tilapicultura no estado do Pará. Foram efetuadas observações de campo e entrevistas com técnicos de órgãos governamentais e piscicultores, entre janeiro de 2014 e dezembro de 2016. Constatou-se que a tilápia foi trazida ao Pará na década de 1970 e, atualmente, *Oreochromis niloticus* é a única espécie produzida. O peso mínimo de abate de 200 gramas, a comercialização de peixe inteiro em detrimento ao filé no mercado varejista e a ausência de iniciativas de reversão sexual são particularidades da tilapicultura paraense em relação aos demais estados brasileiros.

Palavras-chave: espécies exóticas, legislação, *Oreochromis niloticus*, piscicultura, tilápia, Brasil.

NILO TILAPIA FARMING THE STATE OF PARÁ, AMAZON, BRAZIL

ABSTRACT: The objective of this study was to analyze the history and current status of tilapia farming in the state of Pará. Field observations and interviews were carried out with government agency technicians and fish farmers, from January 2014 to December 2016. It was found that the tilapia was brought to Pará State in the 1970s and, currently, the Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) is the only species produced. The minimum slaughter weight of 200 grams, marketing in whole form to the detriment of the

filleted fish in the retail market, and the absence of sex reversal initiatives are peculiar features of Pará state's tilapia farming, as compared with that of the other Brazilian states.

Key-words: *exotic species, legislation, Oreochromis niloticus, fish farming, tilapia, Brazil.*