



## A experiência de parques aquícolas no reservatório da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, Amazônia, Brasil

### The experience of aquaculture parks in the Tucuruí Hydroelectric reservoir, Amazon, Brazil

Marcos Ferreira Brabo<sup>1\*</sup>; Daniel Abreu Vasconcelos Campelo<sup>1</sup>; Galileu Crovatto Veras<sup>1</sup>; Rosildo Santos Paiva<sup>2</sup> & Rodrigo Yudi Fujimoto<sup>3</sup>

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

<sup>2</sup>Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará - UFPA

<sup>3</sup>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, Tabuleiros Costeiros

\*Email: mbrabo@ufpa.br

Recebido: 23 de julho de 2016 / Aceito: 3 de dezembro de 2016 / Publicado: 10 de março de 2017

**Resumo** Este estudo teve o objetivo de descrever a experiência de parques aquícolas no reservatório da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, Estado do Pará. Foram realizadas excursões bimestrais aos municípios de Tucuruí e Breu Branco no período de agosto de 2010 a julho de 2012, para observações *in loco* e entrevistas com atores sociais da cadeia produtiva da atividade, além de levantamento bibliográfico junto aos órgãos envolvidos na cessão de águas públicas da União. Constatou-se que quatro parques aquícolas foram demarcados e licitados em dois corpos hídricos do reservatório em 2009, Caraipé em Tucuruí e Breu Branco I, II e III em Breu Branco, contando com um total de oito áreas onerosas de 1 hectare, 50 áreas onerosas de 0,5 hectare e 926 áreas não onerosas de 0,1 hectare para criação de pirapitinga (*Piaractus brachypomus*) em tanques-rede. O parque aquícola de Breu Branco III foi o único a entrar em operação, tendo funcionado sem interrupção por cerca de um ano, nenhum outro foi ocupado pelos usuários contemplados nas concorrências públicas. Neste parque, a piscicultura foi financiada por órgãos governamentais para 325 membros de duas cooperativas durante um ciclo produtivo, visando capitalizá-los para custear os ciclos posteriores. Este financiamento foi concebido sem reembolso como uma compensação ambiental aos pescadores artesanais pelos impactos promovidos pela construção das eclusas da usina hidrelétrica. Contudo, a produção se resumiu a apenas 145 tanques-rede e o plano de negócio elaborado para o empreendimento não previu problemas de cunho econômico e logístico enfrentados pelos produtores, o que inviabilizou a sua continuidade. Desta forma, é possível sugerir que o baixo poder aquisitivo dos piscicultores, a ausência de um arranjo produtivo local e as limitações zootécnicas e mercadológicas da espécie foram os fatores que mais contribuíram para a inoperância dos parques aquícolas demarcados.

**Palavras-chave** águas públicas da União, aquíicultura, piscicultura, tanques-rede.

**Abstract** This study aimed to describe the experience of aquaculture parks in the Tucuruí Hydroelectric reservoir, Para State. Bimonthly excursions were made to the Tucuruí and Breu Branco cities from August 2010 to July 2012 for observations and interviews with social actors of the productive chain of the activity, as well as bibliographical survey in the agencies involved in the public waters of Union concession. It was found that four aquaculture parks were demarcated and auctioned in two water bodies of the reservoir in 2009, Caraipé in Tucuruí and Breu Branco I, II and III in Breu Branco, with a total of eight onerous areas of 1 hectare, 50 onerous areas of 0.5 hectare and 926 not onerous areas of 0.1 hectare for pirapitinga (*Piaractus brachypomus*) creation in cages. The aquaculture park Breu Branco III was the only one to come into operation, having operated without interruption for about one year, any other was occupied by users included in the public bidding. In this park, the fish farming was financed by government agencies as 325 members of two cooperatives during a productive cycle, aiming to capitalize on them to fund the later cycles. This financing was conceived no refund as environmental compensation to fishermen for the impact promoted by the construction of the sluices of the hydroelectric plant. However, the production came down to just 145 net cages and the business plan drawn up for the project did not foresee economic and logistical problems faced by producers, which prevented its continuity. It was concluded that the low purchasing power of fish farmers, the absence of a local productive arrangement and husbandry and market limitations of the species were the factors that most contributed to the disable of aquaculture parks.

**Keywords** public waters of Union, aquaculture, fish farming, cage culture.

## Introdução

Em 2012, a produção mundial de pescado foi a maior da história com cerca de 160 milhões de toneladas. Contudo, caso se efetive a previsão de crescimento populacional projetada para as próximas duas décadas, estima-se que para manter o atual consumo *per capita* seja necessário um incremento de 40 milhões de toneladas (FAO, 2014a). A tendência é que a aquicultura seja responsável em suprir a maior parte desta demanda, uma vez que nos últimos dez anos a produção oriunda da pesca estabilizou em cerca de 90 milhões de toneladas (FAO, 2014b; FAO, 2016).

No Brasil, a existência de condições favoráveis à prática das mais diversas modalidades aquícolas credencia o país a ser um dos poucos aptos a aumentar significativamente a oferta de pescado nos próximos anos. Porém, nem a demanda do mercado interno tem sido suprida, visto que mesmo com a produção recorde de pescado em 2011 de 1,4 milhão de toneladas, sua balança comercial apresentou um déficit de 307,2 mil toneladas (Brasil, 2013a e 2013b).

No ano de 2011, a aquicultura brasileira produziu 628,7 mil toneladas, o que rendeu ao país a 12<sup>a</sup> posição no ranking mundial. A maior contribuição foi dada pela piscicultura continental com 544,4 mil toneladas, tendo a tilápia *Oreochromis niloticus*, o tambaqui *Colossoma macropomum* e o híbrido tambacu *Colossoma macropomum x Piaractus mesopotamicus* como as principais espécies (Brasil, 2013a; Brasil, 2013b).

Dentre as condições favoráveis à aquicultura no Brasil, destacam-se os 5,5 milhões de hectares de reservatórios de água doce, naturais e artificiais, sendo mais de 3,5 milhões em represas de usinas hidrelétricas (Agostinho et al., 2007; Ostrensky et al., 2008). Entretanto, este potencial ainda é pouco explorado, o que torna a piscicultura em tanques-rede em águas da União uma das alternativas mais promissoras para incrementar a produção pesqueira nacional e garantir maior oferta de pescado ao mercado interno (Ayroza et al., 2008; Carvalho & Ramos, 2010; Ayroza et al., 2011; Brabo et al., 2015).

Para ordenar esta atividade, o Governo Federal editou o Decreto nº 4.895/2003 que, juntamente com a Instrução Normativa Interministerial nº 6/2004, orientou a demarcação dos primeiros parques e áreas aquícolas. O termo “parque aquícola” é definido como um espaço físico delimitado em meio aquático, que compreende um conjunto de áreas aquícolas, onde nos espaços intermediários podem ser desenvolvidas outras atividades compatíveis com a prática da aquicultura. Por sua vez, “área aquícola” é um local destinado exclusivamente a projetos de aquicultura, que pode ou não estar localizado no interior de parques (Brasil, 2003; Brasil, 2004; Brabo et al., 2014).

A cessão de áreas aquícolas aos usuários ocorre de forma intransferível por um período de até 20 anos, através de concorrência pública nas modalidades onerosa e não onerosa. No primeiro caso, os usuários pagam à União pelo espaço a ser usado na produção, e no segundo, que contempla geralmente beneficiários de programas sociais do Governo Federal, o produtor não tem custos para utilizar o local (Brasil, 2003; Brasil, 2004; Mendonça & Valêncio, 2008).

Em 2007 e 2008 tiveram início às primeiras experiências de parques aquícolas no Brasil, no reservatório da Usina Hidrelétrica Itaipu Binacional no Paraná e no Açude Castanhão no estado do Ceará, respectivamente. No ano seguinte, a cessão de águas públicas da União para piscicultura em tanques-rede se estendeu a todas as regiões, chegando aos reservatórios das usinas hidrelétricas de Furnas e Três Marias em Minas Gerais, Ilha Solteira nos Estados de Mato Grosso do Sul, São Paulo e Minas Gerais e Tucuruí no Pará (Brabo et al., 2014).

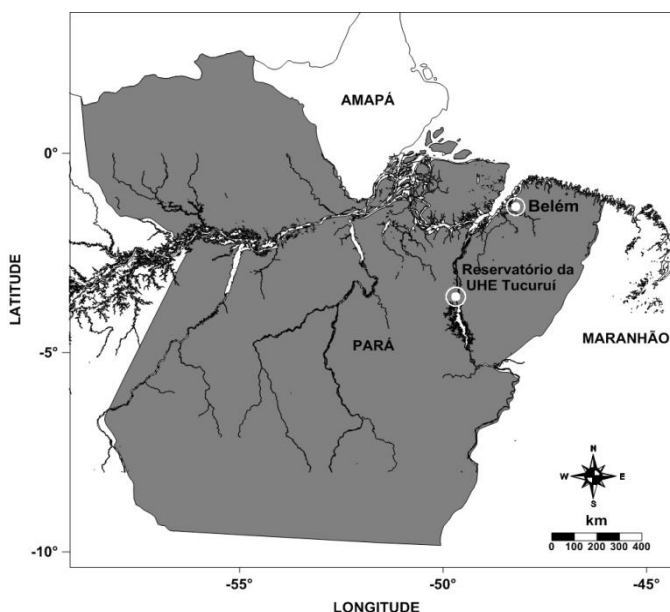
Neste último, foram cedidas 926 áreas em quatro parques aquícolas para criação de pirapitinga (*Piaractus brachypomus*) em tanques-rede. A estimativa de produção anual destes empreendimentos era de 13,4 mil toneladas, valor superior à produção aquícola do Pará em 2011, que totalizou 10,4 mil toneladas (Brasil, 2009; Brasil, 2013a; Brabo et al., 2013).

Assim, o objetivo deste estudo foi descrever a experiência de parques aquícolas no reservatório da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, bem como elaborar recomendações para a sustentabilidade deste tipo de empreendimento.

## A experiência de parques aquícolas no reservatório da Usina Hidrelétrica de Tucuruí

O reservatório da Usina Hidrelétrica de Tucuruí é um lago artificial de 3.007 km<sup>2</sup> formado pelo barramento do curso d'água principal da Bacia Hidrográfica Araguaia-Tocantins com a finalidade de produzir energia elétrica para vários estados brasileiros e atender a demanda de indústrias minero-metalúrgicas da região. Situa-se na mesorregião Sudeste do estado do Pará, a 300 km ao Sul da sua capital Belém, entre os paralelos de 03°43' e 05°15' S e os meridianos de 49°12' e 50°00' W (Mérona et al., 2010; Cintra et al., 2013) (Figura 1).

**Figura 1** Localização do reservatório da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, estado do Pará.



A barragem de 11 km de comprimento e 78 metros de altura teve sua construção iniciada em 1976 e concluída em 1984, dando origem a um reservatório de conformação dendrítica com 170 km de extensão e volume de 50,2 bilhões de m<sup>3</sup> na cota de operação de 74 metros (Sanches & Fisch, 2005) (Tabela 1). Além de gerar energia elétrica, a represa também é utilizada para abastecimento humano, navegação e pesca (Mérona et al., 2010).

**Tabela 1** Principais características do reservatório da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, estado do Pará.

Características	Dados/Unidades	Valores
Volume	Bilhões de m <sup>3</sup>	50,2
Área de inundação	Km <sup>2</sup>	3.007
Comprimento médio	Km	170
Largura média	Km	14,3
Perímetro	Km	6.400
Profundidade	Máxima (m)	75
	Média (m)	17,3
	Mínimo (m)	68
Nível d'água à montante	Normal (m)	74
	Máximo (m)	75
	Operadora	Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A - Eletronorte

Fonte: Adaptado de Comitê Brasileiro de Barragens - CBDB (2013) e Sanches & Fisch (2005).

Os municípios do entorno do reservatório tem como base econômica a agropecuária, atividade pesqueira, extrativismo vegetal e mineral, são eles: Tucuruí, Breu Branco, Jacundá, Nova Ipixuna, Itupiranga, Novo Repartimento e Goianésia do Pará. Apresentam uma unidade territorial total de 39.940,568 km<sup>2</sup> para uma população de 359.332 habitantes, com destaque para Novo Repartimento com área de 15.398,678 km<sup>2</sup> e Tucuruí com 97.128 moradores (IBGE, 2013).

A região possui clima tropical quente e úmido (AmW) segundo a classificação de Köppen e Geiger (1928), com variações pouco significativas quanto à temperatura, precipitação, umidade atmosférica, insolação, velocidade dos ventos e demais variáveis. A temperatura média anual varia entre 24° e 28°C e o índice pluviométrico é de cerca de 2.400 mm/ano (Sanches & Fisch, 2005).

No período de agosto de 2010 a julho de 2012 foram realizadas excursões bimestrais aos municípios de Tucuruí e Breu Branco, para observações *in loco* e entrevistas semiestruturadas com

atores sociais da cadeia produtiva da aquicultura, além de levantamento bibliográfico junto aos órgãos envolvidos na cessão de águas públicas da União para fins de aquicultura, como a Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Pará (Sema/PA), o Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), a Agência Nacional de Águas (ANA) e a Capitania dos Portos.

As entrevistas abordaram a concepção e operação dos parques aquícolas demarcados no reservatório da Usina Hidrelétrica de Tucuruí. As informações obtidas foram analisadas qualitativamente de forma a combinar os dados disponíveis nas entrevistas com a pesquisa bibliográfica. Oliveira (2007) ressalta que desenvolver uma pesquisa qualitativa significa entrar na experiência das pessoas para poder compreendê-las, ouvir suas histórias e identificar as ideias centrais. Por fim, foram efetuadas recomendações para a sustentabilidade dos empreendimentos instalados e de possíveis experiências futuras.

O potencial hídrico para desenvolvimento da piscicultura em tanques-rede e a necessidade da operadora em oferecer compensação ambiental aos impactados pela construção das eclusas da usina hidrelétrica motivaram a demarcação de quatro parques aquícolas no reservatório da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, Caraiapé nas proximidades do município de Tucuruí e Breu Branco I, II e III na região de Breu Branco (Tabela 2), contando com um total de oito áreas onerosas de 1 hectare, 50 áreas onerosas de 0,5 hectare e 926 áreas não onerosas de 0,1 hectare. Dentre eles, Breu Branco III foi o único a licitar exclusivamente áreas aquícolas não onerosas, contemplando pescadores artesanais e agricultores com renda familiar mensal de até cinco salários mínimos.

**Tabela 2** Principais características dos parques aquícolas demarcados no reservatório da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, estado do Pará.

Características	Caraiapé	Breu Branco I, II e III
Localização (Município/Estado)	Tucuruí/Pará	Breu Branco/Pará
Estimativa da máxima produção anual (t)	3.020	10.450
Área de espelho d'água ocupada pelos tanques-rede (ha)	27,59	83,60
Volume ocupado pelos tanques-rede (m <sup>3</sup> )	51.726	156.750
Coordenadas geográficas de referência	49°45'25,29" W 03°46'25,56" S	49°34'27,12" W 03°48'37,29" S

Fonte: Adaptado de Agência Nacional de Águas - ANA - Brasil (2009)

Desde julho de 2009, quando foi lançado o primeiro edital de cessão de espaços físicos da União para fins de aquicultura no reservatório da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, até julho de 2012, apenas Breu Branco III contava com tanques-rede instalados, sem considerar o zoneamento de áreas aquícolas promovido pela licitação não onerosa, ou seja, o empreendimento foi concebido de forma coletiva (Figura 2). Nenhum outro parque aquícola havia recebido sinalização ou estruturas de criação, mesmo tendo usuários contemplados nas concorrências públicas.

Neste parque, a operadora da hidrelétrica e a Secretaria de Estado de Pesca e Aquicultura do Pará (Sepaq) financiaram um projeto sem reembolso à 325 produtores de duas cooperativas: a Cooperativa Mista dos Pescadores, Trabalhadores Rurais, Urbanos e Extrativistas do Lago de Tucuruí (Coopab) e a Cooperativa dos Pescadores Artesanais e Aquicultores de Tucuruí e Região (Coopat). O projeto, denominado Ipirá, previa a doação de 2.600 tanques-rede, alevinos, ração, equipamentos, construção de estruturas de apoio à produção, assistência técnica e capacitação, além do pagamento de bolsa mensal de um salário mínimo aos cooperados. A expectativa era de que após o primeiro ciclo produtivo, os piscicultores estivessem capitalizados e em condições de produzir sem auxílio governamental.

Porém, o acordo realizado para compensar os impactados não foi efetivamente cumprido, 360 tanques-rede foram instalados e somente 145 receberam formas jovens, o armazenamento de ração ocorreu de forma improvisada em *containers* e não houve aquisição de equipamentos importantes para execução dos trabalhos de rotina, como caixas para transporte de peixes, embarcações e balsas de manêjo.

**Figura 2** Tanques-rede instalados no parque aquícola de Breu Branco III no reservatório da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, estado do Pará.



A produção se iniciou em abril de 2011 e as primeiras despescas ocorreram em abril de 2012, sendo a maior parte do pescado comercializado com a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) por meio do Programa de Aquisição de Alimento (PAA) na modalidade “compra da agricultura familiar com doação simultânea”.

A pirapitinga ou caranha, espécie de ocorrência natural nas bacias Amazônica e Araguaia-Tocantins, foi a única produzida no parque aquícola. Em 2011, a produção brasileira de pirapitinga oriunda da aquicultura foi de 9,8 mil toneladas, bem abaixo das 111 mil toneladas de tambaqui, espécie mais produzida na região Norte (Brasil, 2013a). As formas jovens eram adquiridas junto a um produtor local que efetuava a recria de pós-larvas originárias de Rondônia, o ciclo de produção tinha duração média de um ano, a conversão alimentar aparente era de 2,3:1, a produtividade em tanques-rede de 7,2 m<sup>3</sup> de volume útil era de 70 kg/m<sup>3</sup>/ano e o peso de abate de 1,1 kg.

Na época, a impossibilidade de utilizar o tambaqui nos parques aquícolas se deu por restrições ambientais na Portaria nº 145 de 29 de Outubro de 1998 do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (Ibama), onde somente espécies autóctones ou exóticas e alóctones com população comprovadamente estabelecida na bacia hidrográfica foram liberadas para criação (Brasil, 1998). Posteriormente, a Instrução Normativa nº 9 de 3 de dezembro de 2012 do Ibama autorizou a criação de tambaqui em tanques-rede nos reservatórios da Bacia Hidrográfica Araguaia-Tocantins, mesmo considerando-a como espécie alóctone (Brasil, 2012). O anseio dos órgãos de fomento e dos piscicultores da região foi decisivo para a formulação desta norma, que prevê a criação de planos, programas e medidas de controle ambiental para prevenir possíveis impactos.

Essa explanação permite concluir que o baixo poder aquisitivo dos piscicultores, a ausência de um arranjo produtivo local e as limitações zootécnicas e mercadológicas da espécie foram os fatores que mais contribuíram para a inoperância dos parques aquícolas demarcados.

### Considerações finais

Assim, recomenda-se que sejam adotadas as seguintes medidas na tentativa de viabilizar a sustentabilidade do parque aquícola de Breu Branco III, bem como antes da demarcação de novos parques aquícolas no reservatório da Usina Hidrelétrica de Tucuruí:

- realização de um estudo de mercado abrangendo todas as espécies possíveis de serem produzidas no reservatório, que identifique os prováveis canais de comercialização e as preferências de consumidores locais e regionais;
- realização de estudos de viabilidade econômica para estas espécies, que utilizem índices zootécnicos obtidos em unidades demonstrativas no próprio reservatório e dados de comercialização e de preferência dos consumidores constatados pelo estudo de mercado realizado;
- construção de uma unidade de produção de formas jovens de peixes na microrregião de Tucuruí,

que considere os estudos de mercado e de viabilidade econômica desenvolvidos e tenha juvenis para povoamento de tanques-rede como principal produto;

d) realização de um estudo de viabilidade econômica da implantação de uma fábrica de ração para peixes na microrregião de Tucuruí, que ofereça o produto para todas as fases de criação. Em caso de inviabilidade, instalar uma fábrica com estas características na mesorregião Nordeste do Pará, onde a logística de transporte é adequada à entrega do produto no reservatório e

e) desenvolvimento de linhas de crédito rural específicas para piscicultura em tanques-rede em parques aquícolas, onde o valor do financiamento considere as particularidades locais e um pró-labore mensal de pelo menos um salário mínimo para o empreendedor, bem como o período de carência seja baseado no ciclo de produção das espécies utilizadas.

Por fim, deve-se repensar a forma como a atividade vem sendo fomentada na região, visto que experiências de piscicultura em tanques-rede que não lograram êxito estão se acumulando e todas apontam para a necessidade de um arranjo produtivo local que garanta o fornecimento de insumos básicos e condições adequadas para o escoamento da produção. Caso este investimento não aconteça e projetos assistencialistas, sem o devido planejamento, continuem a ser concebidos, será difícil recuperar a imagem da atividade posteriormente.

## Referências

- Agostinho, A. A., Gomes, L. C. & Pelicice, F. M. (2007). *Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil*. Maringá: Editora da Universidade Estadual de Maringá.
- Ayroza, D. M. M. R., Furlaneto, F. P. B. & Ayroza, L. M. S. (2008). Regularização dos projetos de piscicultura no Estado de São Paulo. *Rev. Tecnol. Inovação Agrop.*, 1(1): 33-41.
- Ayroza, D. M. M. R., Ayroza, L. M. S. & Furlaneto, F. P. B. (2011). Situação da regularização de projetos piscícolas em tanques-rede no Estado de São Paulo. *Pesq. & Tecnol.*, 8(1): 1-7.
- Brabo, M. F., Flexa, C. E., Veras, G. C., Paiva, R. S. & Fujimoto, R. Y. (2013). Viabilidade econômica da piscicultura em tanques-rede no reservatório da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, Estado do Pará. *Inform. Econ.*, 43(3): 56-64.
- Brabo, M. F., Veras, G. C., Paiva, R. S. & Fujimoto, R. Y. (2014). Aproveitamento aquícola dos grandes reservatórios brasileiros. *Bol. Inst. Pesca*, 40(1): 121-134.
- Brabo, M. F., Ferreira, L. A., Veras, G. C., Cintra, I. H. A., Paiva, R. S. & Fujimoto, R. Y. (2015). Proposta de indicadores de sustentabilidade para parques aquícolas continentais: avaliação de um empreendimento na Amazônia. *Agrária - Rev. Bras. Cienc. Agr.*, 10(2): 315-321.
- Brasil. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - Ibama. *Portaria 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. *Decreto nº 4.895, de 25 de novembro de 2003*. Dispõe sobre a autorização de uso de espaços físicos de corpos d'água de domínio da União para fins de aquicultura, e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União.
- Brasil. *Instrução Normativa Interministerial nº 6, de 31 de maio de 2004*. Estabelece as normas complementares para a autorização de uso dos espaços físicos em corpos d'água de domínio da União para fins de aquicultura, e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União.
- Brasil. Agência Nacional de Águas - ANA. *Resolução nº 982, de 11 de dezembro de 2009*. Outorga de direito de uso de recursos hídricos com a finalidade de piscicultura em tanques-rede, para implantação de parques aquícolas no reservatório da Usina Hidrelétrica de Tucuruí. Brasília: Diário Oficial da União.
- Brasil. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - Ibama. *Instrução Normativa nº 9, de 3 de dezembro de 2012*. Autoriza o uso do tambaqui, espécie *Colossoma*

- macropomum* (Cuvier, 1818) na atividade de aquicultura em sistema de cultivo em tanques-rede nos reservatórios artificiais localizados ao longo do rio Tocantins. Brasília: Diário Oficial da União.
- Brasil. Ministério da Pesca e Aquicultura - MPA. *Boletim estatístico de pesca e aquicultura do Brasil 2011*. Brasília/DF: República Federativa do Brasil, 2013a.
- Brasil. Ministério da Pesca e Aquicultura - MPA. *Censo aquícola nacional, ano 2008*. Brasília/DF: República Federativa do Brasil, 2013b.
- Carvalho, E. D. & Ramos, I. P. (2010). A aquicultura em grandes represas brasileiras: interfaces ambientais, socioeconômicas e sustentabilidade. *Bol. Soc. Bras.Limnol.*, 38(1): 49-57.
- Cintra, I. H. A., Flexa, C. E., Silva, M. B., Araújo, M. V. L. F. & Silva, K. C. A. (2013). A pesca no reservatório da usina hidrelétrica de Tucuruí, região Amazônica, Brasil: aspectos biológicos, sociais, econômicos e ambientais. *Acta Fish. Aquat. Res.*, 1(1): 57-78.
- CBDB - Comitê Brasileiro de Barragens. *UHE Tucuruí*. Disponível em: <<http://www.cbdb.org.br/>>. Acesso em: 3/1/2013.
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2014a). *Fishery and Aquaculture Statistics 2012*. Roma: FAO yearbook.
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2014b). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2014*. Roma: FAO.
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2016). *The State of World Fisheries and Aquaculture: contributing to food security and nutrition for all*. Roma: FAO.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Cidades do Pará*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/>>. Acesso em: 3/1/2013.
- Köppen, W. & Geiger, R. (1928). *Klimate der Erde*. Gotha: Verlag Justus Perthes.
- Mendonça, S. A. T. & Valêncio, N. F. L. S. (2008). O papel da modernidade no rompimento da tradição: as políticas da SEAP como dissolução do modo de vida da pesca artesanal. *Bol. Inst. Pesca*, 34 (1): 107-116.
- Mérona, B., Juras, A. A., Santos, G. M. & Cintra, I. H. A. (2010). *Os peixes e a pesca no baixo rio Tocantins: 20 anos depois da UHE Tucuruí*. Brasília: Eletronorte/IRD/Inpa/Ufra.
- Oliveira, M. M. (2007). *Como fazer pesquisa qualitativa*. Petrópolis: Editora Vozes.
- Ostrensky, A.; Borghetti, J. R. & Soto, D. (2008). *Aquicultura no Brasil: o desafio é crescer*. Brasília: Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca.
- Sanches, F. & Fisch, G. (2005). As possíveis alterações microclimáticas devido a formação do lago artificial da hidrelétrica de Tucuruí - PA. *Acta Amazonica*, 35(1): 41-51.