

# A CADEIA PRODUTIVA DA AQUICULTURA NO NORDESTE PARAENSE, AMAZÔNIA, BRASIL<sup>1</sup>

Marcos Ferreira Brabo<sup>2</sup>  
Luiz Fernando Soares Pereira<sup>3</sup>  
Leandro de Araújo Ferreira<sup>4</sup>  
Jhonatan Willians Pimentel Costa<sup>5</sup>  
Daniel Abreu Vasconcelos Campelo<sup>6</sup>  
Galileu Crovatto Veras<sup>7</sup>

## 1 - INTRODUÇÃO

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

No cenário brasileiro, alguns estados apresentam cadeias de produção em estágios mais avançados de estruturação, sendo autossustentáveis no que diz respeito aos insumos básicos e na capacidade de beneficiamento, enquanto outros são menos competitivos e necessitam de maiores investimentos. O Estado do Pará se enquadra no segundo grupo, mesmo apresentando condições naturais privilegiadas para o desenvolvimento das mais diversas modalidades aquícolas (BRABO, 2014; BRABO et al., 2014).

A criação de peixes de água doce é a principal atividade aquícola do Pará, estando presente em todos os seus 144 municípios. A carcinicultura marinha e a ostreicultura contam com poucas ini-

ciativas, cinco e sete empreendimentos comerciais, respectivamente, todos localizados na mesoregião Nordeste. Além delas, há registros de iniciativas de jacaricultura e quelonicultura, geralmente em escala familiar e até experimental (LEE; SARPEDONTI, 2008; HOSHINO, 2009; MPA, 2013; BRABO, 2014).

A piscicultura continental é praticada em açudes particulares, viveiros de barragem, viveiros escavados, tanques, tanques-rede, gaiolas flutuantes e canais de igarapé. Atualmente, o tambaqui *Colossoma macropomum*, a pirapitinga ou caranha *Piaractus brachypomus*, o tambacu *Colossoma macropomum x Piaractus mesopotamicus*, a tambatinga *Colossoma macropomum x Piaractus brachypomus*, a tilápia *Oreochromis niloticus*, o pirarucu *Arapaima gigas*, o pintado ou cachandiá *Pseudoplatystoma reticulatum x Leiarius marmoratus*, o matrinxã ou piabanha *Brycon amazonicus*, o piauçu *Leporinus macrocephalus* e o curimatã *Prochilodus* spp. são as principais espécies produzidas (MPA, 2013; BRABO, 2014).

A carcinicultura marinha é desenvolvida exclusivamente em viveiros escavados, tendo dois e três empreendimentos instalados nos municípios de Salinópolis e Curuçá, respectivamente. A única espécie produzida é o camarão branco do Pacífico ou camarão cinza *Litopenaeus vannamei*; porém,

<sup>1</sup>Trabalho financiado pela Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), por meio do projeto UFT/BRA/084 "Por um desenvolvimento sustentável da aquicultura". Registrado no CCTC, IE-20-2016.

<sup>2</sup>Engenheiro de Pesca, Doutor, Professor da Universidade Federal do Pará (UFPA) (e-mail: mbrabo@ufpa.br).

<sup>3</sup>Engenheiro Agrônomo, Universidade Federal do Pará (UFPA) (e-mail: luizfspereira@hotmail.com).

<sup>4</sup>Engenheiro de Pesca, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) (e-mail: leandroarferreira@gmail.com).

<sup>5</sup>Graduando em Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Pará (UFPA) (e-mail: jhon.ufpa@yahoo.com.br).

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

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

já foram efetuadas experiências pouco exitosas com espécies nativas, como o camarão branco do Atlântico *Litopenaeus schmitti* e os camarões rosa *Farfantepenaeus subtilis* e *Farfantepenaeus brasiliensis* (LEE; SARPEDONTI, 2008; MPA, 2013).

A ostreicultura é praticada exclusivamente em empreendimentos comunitários geridos por associações de produtores, geralmente em sistemas suspensos que adotam travesseiros e lanternas instaladas em mesas fixas como estruturas de criação. A única espécie produzida é a ostra nativa *Crassostrea gasar*, com sementes capturadas no ambiente natural e comercialização voltada para o mercado local, em especial do produto vivo (HOSHINO, 2009; MPA, 2013).

Nas raras iniciativas de criação de répteis, o jacaré tinga *Caiman crocodilus*, a tartaruga da Amazônia *Podocnemis expansa* e o tracajá *Podocnemis unifilis* são as principais espécies (LEE; SARPEDONTI, 2008). A produção ocorre em viveiros escavados dotados de uma área de terra emersa, com a captura de exemplares acontecendo no ambiente natural e a alimentação com subprodutos da pecuária, na jacaricultura, e rações para peixes, no caso da quelonicultura (MPA, 2013; BRABO, 2014).

O nordeste paraense é a região do estado que concentra o maior número de empreendimentos aquícolas, além de contar com alguns dos principais fornecedores de insumos, como equipamentos, formas jovens, distribuidores de rações comerciais e ingredientes para formulação de rações alternativas (LEE; SARPEDONTI, 2008; ARNAUD, 2012; MPA, 2013; O' DE ALMEIDA JÚNIOR; SOUZA, 2013; FERREIRA, 2013).

O objetivo deste estudo foi caracterizar a cadeia produtiva da aquicultura no nordeste paraense, desde os insumos, passando pela produção, transformação e distribuição, até a comercialização, a fim de fornecer subsídios para a elaboração de políticas públicas ou iniciativas privadas capazes de aumentar a sua competitividade.

## 2 - METODOLOGIA

### 2.1 - Caracterização da Área de Estudo

O Pará é uma das 27 unidades federativas do Brasil, sendo a segunda maior em exten-

são territorial, com área de 1.248.042 km<sup>2</sup>. Apresenta uma população de 8,1 milhões de habitantes, estando dividido em 144 municípios. Situado na região Norte, tem como limites a República do Suriname e o Amapá ao norte, o Oceano Atlântico a nordeste, o Maranhão a leste, o Tocantins a sudeste, o Mato Grosso ao sul, o Amazonas a oeste e Roraima e a República Cooperativa da Guiana a noroeste (PARÁ, 2015).

O estado é formado por seis mesorregiões: Metropolitana, Marajó, Sudeste, Sudoeste, Baixo Amazonas e Nordeste. Esta última conta com uma unidade geográfica de 83.316 km<sup>2</sup>, possui 1,9 milhão de habitantes, tem a Araguaia-Tocantins e a Atlântico Nordeste Ocidental como principais redes hidrográficas e abrange 49 municípios, compreendendo cinco microrregiões: Bragantina, Cametá, Guamá, Salgado e Tomé-Açu (IBGE, 2015; PARÁ, 2015).

### 2.2 - Obtenção e Análise de Dados

Para a realização deste estudo, procedeu-se a coleta de dados primários e secundários. Os dados primários foram obtidos no período de dezembro de 2015 a março de 2016, por meio da aplicação de 91 questionários e 15 entrevistas a atores sociais da cadeia produtiva da aquicultura no nordeste paraense.

Do total de questionários, 60 foram direcionados a piscicultores, 30 respondidos por ostriicultores e um aplicado a um dos dois carcinicultores em atividade. Em relação aos entrevistados, foram três fornecedores de insumos, três atacadistas, três varejistas, três extensionistas rurais e três pesquisadores científicos.

Foram realizadas, também, observações de campo em empreendimentos localizados nas diferentes microrregiões, a fim de ratificar as informações obtidas e compreender a rotina de trabalho das atividades desenvolvidas.

O levantamento de dados secundários ocorreu nas seguintes instituições: Universidade Federal do Pará (UFPA), Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), Universidade do Estado do Pará (UEPA), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EM-

BRAPA Amazônia Oriental), Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM), Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Secretaria de Estado de Desenvolvimento Agropecuário e da Pesca (SEDAP), Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS), Serviço Brasileiro de apoio a Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE/PA), Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Pará (EMATER/PA) e em prefeituras municipais, por meio de secretarias responsáveis pelo fomento da pesca e da aquicultura e/ou pela gestão ambiental compartilhada com o órgão ambiental estadual.

As informações obtidas foram analisadas qualitativamente de forma a combinar os dados disponíveis nas entrevistas e questionários 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.

### 3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 - Aspectos Gerais da Piscicultura Continental

A piscicultura continental é atividade aquícola mais praticada no nordeste paraense, possuindo iniciativas em todos os seus municípios. Em relação ao número de empreendimentos, as microrregiões do Guamá e de Cametá assumem papel de destaque, em projetos de cunho comercial e de subsistência, respectivamente. Estima-se que a microrregião do Guamá possua de 150 a 200 empreendimentos comerciais e a microrregião de Cametá conte com aproximadamente 700 pisciculturas, principalmente em nível de subsistência. Ao todo, o nordeste paraense apresenta seguramente mais de 1.000 iniciativas, sendo cerca de 300 piscicultores comerciais, com áreas de lâmina d'água que variam de 0,5 a 40 hectares (LEE; SARPEDONTI, 2008; DE-CARVALHO; SOUZA; CINTRA, 2013; ARNAUD, 2012; O' DE ALMEIDA JÚNIOR; SOUZA, 2013; FERREIRA, 2013).

As principais espécies produzidas pelos piscicultores do nordeste paraense são: o tambaqui, a pirapitinga, o tambacu, tambatinga; o piauçu,

o pintado ou cachandiá *Pseudoplatystoma reticulatum* x *Leiarius marmoratus*, o pirarucu, o curimatã e a tilápia. Com destaque para a criação de peixes redondos em viveiros escavados e de tilápia em tanques-rede de pequeno volume, apesar de também serem frequentemente utilizados em policultivos realizados em açudes particulares e em viveiros escavados. As principais formas de comercialização são o peixe vivo ou inteiro fresco, com o peso de abate dos peixes redondos variando de 1 a 3 kg, do piauçu e do pintado entre 1,5 e 2 kg, do pirarucu de 8 a 12 kg, do curimatã de 0,5 a 1 kg, e da tilápia de 0,2 kg a 1,5 kg.

A piscicultura no nordeste paraense teve início na década de 1970, quando imigrantes japoneses residentes no município de Santa Izabel do Pará trouxeram os primeiros exemplares de tilápia do Nilo do Centro de Pesquisas em Aquicultura (CPAq) Rodolpho von Ihering, do Departamento Nacional de Obras contra as Secas (DNOCS), de Pentecoste, no Estado do Ceará. Contudo, apenas em 1981, com a capacitação de técnicos da EMATER/PA, os produtores passaram a receber orientações sobre as tecnologias de produção, em especial do município de Castanhal e região.

Em 20 de outubro de 1982, ocorreu a inauguração da Estação de Piscicultura Orion Nina Ribeiro, no município de Terra Alta, um importante marco para o setor aquícola. Outro fato importante para o desenvolvimento desta atividade foi o começo da criação de peixes em áreas de várzea no rio Tocantins em 1988, nos municípios localizados à jusante da barragem da usina hidrelétrica de Tucuruí. Em 1994, foi inaugurada a Estação de Piscicultura do Baixo Tocantins no município de Abaetetuba, visando atender a demanda por formas jovens daquela região, principalmente de espécies nativas. Porém, o empreendimento teve as atividades encerradas por volta do ano 2000.

Apesar de ter sido uma das regiões pioneiras na Amazônia, o nordeste paraense perdeu a vanguarda produtiva e tecnológica da piscicultura, principalmente pela escassez ou ineficiência de políticas públicas para fortalecimento da cadeia de produção. Atualmente, o sistema semi-intensivo é o mais adotado entre os piscicultores comerciais, mas a produtividade é relativamente baixa, de 3 a 5 toneladas/hectare/ano, em função da falta de qualificação e profissionalismo dos produtores.

### 3.1.1 - Insumos

A produção de formas jovens para atender a piscicultura no Nordeste paraense é oriunda principalmente de três produtores: a 18 Piscicultura (01°16'09.32"S e 47°34'48.03"W), em Igarapé-açu; a Piscicultura Tataueira (01°09'30.01"S e 47°18'24.39"W), em Peixe-boi; e Piscicultura Estrela Dalva (01°11'36.83"S e 47°54'13.48"W), em Castanhal, município que atualmente integra a Região Metropolitana de Belém.

Dos três principais fornecedores, a 18 Piscicultura e a Tataueira realizam reprodução induzida ao longo do ano inteiro, tendo inclusive suas matrizes e reprodutores chipados para identificação. A Estrela Dalva faz a recria de pós-larvas adquiridas no Estado de Sergipe, comercializando os indivíduos na fase de alevino, estratégia adotada por cerca de dez produtores da região. O preço do milheiro varia de R\$70,00 a R\$200,00 para peixes redondos e de R\$250,00 a R\$300,00 para piaçu e curimatã. No caso do pirarucu, a comercialização ocorre por centímetro do animal, em valores que variam de R\$1,50 a R\$2,00.

Arnaud (2012) estimou a oferta de alevinos nas mesorregiões metropolitanas de Belém e nordeste paraense em cerca de 12.000 milheiros, contabilizando a produção da Estação de Piscicultura Orion Nina Ribeiro, em Terra Alta. Contudo, este empreendimento está com as atividades paralisadas desde 2014, por falta de recurso para operação.

As rações para peixe chegaram ao nordeste paraense ainda na década de 1980, vindas de outros estados do Nordeste brasileiro na forma peletizada. Porém, cerca de três décadas depois, apesar da adoção de avanços tecnológicos em seu processo produtivo, seu preço ainda é considerado alto, representando de 50% a 80% do custo de produção das pisciculturas comerciais.

No nordeste paraense, há uma fábrica produzindo rações para peixes (NUTRIFORTE em São Miguel do Guamá), mas este produto é adquirido principalmente dos fabricantes de outras regiões, distribuidores ou estabelecimentos comerciais de produtos agropecuários. Existe uma grande variedade de marcas sendo usadas pelos piscicultores, com destaque para a SOCIL, a MATSUDA, a INTEGRAL, a NUTRECO e a GUABI. O preço dos produtos depende principalmente do teor de proteína bruta, variando de R\$1,80 a R\$6,00 por kg no varejo.

Produtos para calagem, adubos, fertilizantes, equipamentos e alguns produtos veterinários, como a Oxitetraciclina, antibiótico de amplo espectro usado no transporte e no tratamento de enfermidades de peixes, são adquiridos localmente ou na região metropolitana de Belém. A exceção são os *kits* ou instrumentos para análise de água, aeradores e caixas de transporte que são comprados via *internet*.

### 3.1.2 - Produção

A criação de peixes no nordeste paraense ocorre em açudes, viveiros de barragem, viveiros escavados, tanques e tanques-rede. Os açudes caracterizam o sistema extensivo de produção que, pela dificuldade no controle zootécnico, não é comercial. Os viveiros de barragem foram muito utilizados na década de 1980, quando a legislação ambiental era menos rigorosa e pequenos barramentos eram realizados com mais frequência. Os tanques são usados principalmente na alevinagem e na recria, visto que o custo é um problema para estruturas de terminação. Logo, os viveiros escavados e os tanques-rede são as estruturas mais adotadas pelos piscicultores comerciais do nordeste paraense.

No caso dos viveiros escavados, a construção pode ocorrer em ambientes de terra firme ou área de várzea, utilizando máquinas ou de forma manual, respectivamente. Os viveiros escavados com auxílio de maquinário representam o item mais significativo do custo de implantação das pisciculturas, seguido das estruturas hidráulicas de abastecimento e drenagem, sendo comuns em todas as microrregiões do nordeste paraense. Os viveiros construídos na várzea são mais comuns na microrregião de Cametá, nos municípios de Abaetetuba, Oeiras do Pará, Cametá e Igarapé-Miri. Os peixes redondos são as principais espécies empregadas nesta modalidade.

A biomassa mantida pelos piscicultores neste tipo de estrutura é de no máximo 1 kg/m<sup>2</sup>, a duração média do ciclo de produção é de um ano, geralmente com povoamento direto das formas jovens, a taxa de mortalidade varia de 10% a 50% e a conversão alimentar aceitável para todas as espécies é de 2:1. Esses indicadores podem variar de acordo com a tecnologia empregada e com o rigor no controle zootécnico do produtor.

No que se refere aos tanques-rede, as estruturas mais comuns apresentam formato quadrado ou retangular e volume útil de 4 a 6 m<sup>3</sup>, sendo instaladas principalmente em açudes particulares e rios da região. O material mais utilizado na tela de contenção dos peixes é o arame galvanizado revestido de PVC, e a principal espécie usada nesta modalidade é a tilápia.

A produtividade da tilápia em tanques-rede de pequeno volume no nordeste paraense varia de 150 a 300 kg/m<sup>3</sup>/ano, enquanto os peixes redondos alcançam até 75 kg/m<sup>3</sup>/ano. A duração média do ciclo de produção da tilápia é de quatro meses e o peso médio final entre 0,4 e 0,5 kg. Porém, a criação desta espécie é proibida em sistemas abertos pela Lei n. 6.713 de 25 de janeiro de 2005.

Apesar de alcançar um maior valor de mercado, o preço das formas jovens e da ração ainda representa um obstáculo para a produção de carnívoros, como o pintado e o pirarucu. Este último apresenta restrições inclusive na oferta das formas jovens, visto que não possuem regularidade no fornecimento e dificilmente podem ser adquiridas em quantidades elevadas.

### 3.1.3 - Transformação

O nordeste paraense possui quatro entropostos de pescado capazes de beneficiar a produção piscícola, inclusive com selo de aprovação do Serviço de Inspeção Federal (SIF), nos municípios de Vigia de Nazaré, Curuçá, São João de Pirabas e Bragança. Contudo, os piscicultores ainda têm dificuldade de combinar quantidade, qualidade e regularidade na produção, o que limita a variedade de produtos disponíveis para o consumidor final.

Assim, as principais formas de apresentação do peixe oriundo da piscicultura são vivas ou inteiras frescas, visto que não pode ocorrer nenhum tipo de beneficiamento, mesmo preliminar, em nível de propriedade ou em estabelecimentos sem autorização do órgão responsável pela inspeção sanitária.

### 3.1.4 - Distribuição

A distribuição do produto ocorre principalmente por via rodoviária, visto que o mercado

atendido é local. Os atacadistas adquirem a produção nas propriedades, acondicionam o produto em caminhões frigoríficos e abastecem varejistas de feiras, mercados municipais e peixarias, havendo inclusive entregas frequentes a restaurantes da região. É comum o uso do gelo em escamas no transporte, geralmente na proporção de 1 kg de peixe para 1 kg de gelo.

### 3.1.5 - Comercialização

A comercialização do produto ocorre ao longo do ano inteiro nas próprias propriedades para o consumidor final ou para intermediários. Alguns produtores da região adotam o pesque-e-pague como uma estratégia para escoamento da produção, e outros vendem o produto exclusivamente no período da Semana Santa. Contudo, é inegável o aumento da frequência do peixe oriundo da piscicultura nas feiras e mercados das sedes municipais do nordeste paraense e até o significativo abastecimento da região metropolitana de Belém.

Os preços de varejo dos peixes redondos, da tilápia e do curimatã variam de R\$7,00 a R\$12,00/kg, do piauçu de R\$12,00 a R\$17,00, do pirarucu e do pintado de R\$15,00 a R\$20,00.

## 3.2 - Aspectos Gerais da Carcinicultura Marinha

Constatou-se que existem cinco empreendimentos de carcinicultura marinha instalados no Estado do Pará. Três iniciativas estão localizadas no município de Curuçá (Fazenda São Paulo, Camarões do Pará S.A. (CAMPASA) e Fazenda Nossa Senhora de Fátima), e dois projetos no município de Salinópolis (Camarões Terra Alta S.A. (CAMALTA) e Camarões Atalaia S.A. (CAMA-SA)). O *Litopenaeus vannamei* é a única espécie produzida desde o ano 2000, já tendo sido comercializado com peso médio de 10 a 19 gramas, nas formas inteiro fresco ou inteiro cozido salgado e seco. Essas informações são corroboradas por O' de Almeida Júnior (2006), Martinelli e Freitas Júnior (2007), Lee e Sarpedonti (2008), Alcântara Neto (2009), Palheta (2013) e MPA (2013).

De acordo com Alcântara Neto (2009), a carcinicultura marinha teve início no Estado do

Pará em 1975, com Fernando Flambot da Cruz, na vila do Abade, município de Curuçá. A produção ocorria em um viveiro escavado de 2,5 hectares de lâmina d'água, com o camarão branco do Atlântico *Litopenaeus schmitti* e os camarões rosa *Farfantepenaeus subtilis* e *Farfantepenaeus brasiliensis*, a partir de indivíduos jovens capturados em ambiente natural. Atualmente, a lâmina d'água de todos os empreendimentos totaliza 54,55 hectares de viveiros escavados e não há produtores de formas jovens ou fabricantes de ração comercial no estado. Segundo os entrevistados, as densidades de estocagem adotadas nos empreendimentos variavam de 20 a 90 camarões/m<sup>2</sup> e a produtividade média era de 6 a 18 toneladas/hectares/ano.

### 3.2.1 - Insumos

As pós-larvas utilizadas nos empreendimentos de carcinicultura marinha em operação no nordeste paraense são advindas principalmente da Aquicultura do Norte e Nordeste Ltda. (AQUA-NORTE), situada no município de Luís Correia, Estado do Piauí. Esta empresa atendia também aos outros produtores paraenses, visto que apresenta logística privilegiada em relação aos concorrentes, mas formas jovens também eram adquiridas na Biomar Carcinicultura Eireli (BIOMAR), empresa sediada no Rio Grande do Norte. O transporte ocorre por via rodoviária e dura entre 28 e 30 horas até o município de Curuçá.

A taxa de mortalidade é influenciada principalmente pela forma com que as pós-larvas são transportadas, o que pode acontecer em sacos plásticos ou caixas de transporte chamadas submarinos, geralmente nas fases de PL<sub>10</sub> a PL<sub>15</sub>, além do procedimento de aclimatação. O custo do milheiro é de R\$10,00 e o transporte pode variar de R\$3.000,00 a R\$3.500,00, sendo o pagamento efetuado de forma antecipada.

As rações comerciais utilizadas ao longo do ciclo produtivo contêm 44% PB na fase inicial e 35% PB na fase de terminação, sendo adquirida da marca PURINA. O principal centro de distribuição desta marca localiza-se no Estado de São Paulo, com o transporte ocorrendo por via rodoviária e o pedido chegando de 10 a 15 dias aos empreendimentos paraenses quando comprado di-

reto da fábrica. O pagamento se dá exclusivamente de forma antecipada, com os preços médios de R\$5,55 e R\$4,55, respectivamente.

Outros fabricantes de ração comercial citados foram as marcas MALTA CLEYTON, NUTRECO e GUABI, todas com centros de distribuição ou fábricas em estados do Nordeste brasileiro.

Em relação aos equipamentos específicos para a carcinicultura marinha, destacam-se as "bandejas" utilizadas no fornecimento de ração aos camarões, os aeradores de pás, a *bag net*, denominação conferida à rede utilizada na despesca que é acoplada ao sistema de drenagem do viveiro e as geomembranas ou geomantas destinadas à impermeabilização dos viveiros escavados passíveis de infiltração. As bandejas eram fabricadas de maneira artesanal na própria propriedade ou adquiridas prontas em empresas sediadas em estados do Nordeste brasileiro, juntamente com os outros itens. Caiaques, embarcações de polietileno ou de fibra de vidro usadas no manejo alimentar dos camarões, bombas hidráulicas, produtos para calagem e fertilizantes químicos são comprados no mercado local.

### 3.2.2 - Produção

Os cinco empreendimentos de carcinicultura marinha instalados no nordeste paraense estão distribuídos entre os municípios de Curuçá e Salinópolis, ambos integrantes da microrregião do Salgado. Os rios que abastecem e recebem os efluentes da produção são quatro: Urindeua (Salinópolis), Grande, Muriá e Curuçá (Curuçá).

A Fazenda São Paulo está localizada na comunidade do Curuperé, município de Curuçá, nas coordenadas geográficas 00°42'06.21"S e 47°50'19.40"W. Foi implantada em 1986 com financiamento concedido pela SUDAM, mas teve seu primeiro povoamento apenas em 1989 com espécies de camarões marinhos nativos, como o camarão branco *Litopenaeus schmitti* e os camarões rosa *Farfantepenaeus subtilis* e *Farfantepenaeus brasiliensis* (ALCÂNTARA NETO, 2009).

Em 2000, a fazenda foi adquirida pelo atual proprietário, que passou a operar com o camarão cinza ou branco do Pacífico *Litopenaeus vannamei*. A área de lâmina d'água é de 22,74

hectares, divididos em 30 viveiros escavados, dos quais dois deles, que perfazem um total de 9 hectares, não são utilizados (ALCÂNTARA NETO, 2009).

A Fazenda Nossa Senhora de Fátima está localizada na comunidade de Caratateua, município de Curuçá, nas coordenadas geográficas 00°40'26.42"S e 47°46'36.53"W. A implantação e o primeiro povoamento ocorreram em 2003, possui lâmina d'água de quatro hectares divididos em quatro viveiros de um hectare cada. O empreendimento conta com bacia de sedimentação de 0,5 hectare para tratamento dos efluentes, o que diferencia dos demais projetos (ALCÂNTARA NETO, 2009).

A Camarões do Pará S.A. (CAMPASA) situa-se na comunidade de Curuperé, município de Curuçá, nas coordenadas geográficas 00°41'09.37"S e 47°51'24.93"W. Seu processo de implantação iniciou em 1986, com recursos da SUDAM, tendo o primeiro povoamento ocorrido no ano de 1989, com espécies nativas. Possui 20 viveiros escavados que totalizam 15,84 hectares de lâmina d'água, e paralisou as atividades entre os anos de 2009 e 2010 (ALCÂNTARA NETO, 2009).

A Fazenda Camarões Terra Alta S.A. (CAMALTA) está localizada na comunidade de Santo Antônio do Urindeua, município de Salinópolis, nas coordenadas geográficas 00°42'24.18"S e 47°21'46.63"W. A área total da propriedade é de 260 hectares, contando com 4 hectares de piscicultura continental distribuídos em 12 viveiros escavados e 3 hectares de carcinicultura marinha em um total de 9 viveiros. Foi implantada em 1990, com recursos da SUDAM e entrou em operação em 1992, tendo as atividades paralisadas entre 2010 e 2011 (ALCÂNTARA NETO, 2009).

A Fazenda Camarões Atalaia S.A. (CAMASA) também está situada na comunidade de Santo Antônio do Urindeua, município de Salinópolis, nas coordenadas geográficas 00°41'55.82"S e 47°22'19.35"W. A implantação do empreendimento foi iniciada em 1990 a partir de financiamento da SUDAM, tendo o primeiro povoamento ocorrido apenas em 2004. A carcinicultura marinha totaliza 4,97 hectares de lâmina d'água em 20 viveiros escavados, com a paralisação ocorrendo em 2007 (ALCÂNTARA NETO, 2009).

### 3.2.3 - Transformação

As empresas Amazon Catfish e Pesteira Maguary, localizadas no distrito de Icoaraci, em Belém, e o entreposto de pescado CAMPASA, no município de Curuçá, beneficiavam o camarão marinho produzido nos empreendimentos do nordeste paraense. Importante ressaltar que as três indústrias contam com selo de aprovação do SIF e exportavam o produto para o Estados Unidos e países da União Europeia. Atualmente, o camarão marinho é comercializado cozido salgado e seco com intermediários ou atravessadores.

### 3.2.4 - Distribuição

Os atacadistas realizam o transporte do produto em caminhões ou caminhonetes por via rodoviária, abastecendo varejistas de feiras e mercados e restaurantes de cidades do nordeste paraense e da região metropolitana de Belém. A distância entre Curuçá e Belém é de aproximadamente 130 km e o principal acesso se dá pela BR-316 e a PA-136.

### 3.2.5 - Comercialização

A comercialização do camarão cozido salgado e seco ocorre principalmente em sacos de 10 kg na própria propriedade, com o atacadista sendo responsável pelo transporte do produto. O preço médio praticado é de R\$25,00/kg e o principal mercado é o Ver-o-Peso em Belém, onde é vendido por varejistas na feira livre.

## 3.3 - Aspectos Gerais da Ostreicultura

Verificou-se a existência de sete iniciativas de ostreicultura distribuídas em cinco municípios do nordeste paraense, todas comunitárias, em: Pereru e Pereru de Fátima em São Caetano de Odivelas; Lauro Sodré e Nazaré do Mocajuba em Curuçá; Nazaré do Seco em Maracanã; Santo Antônio do Urindeua em Salinópolis; e Nova Olinda em Augusto Corrêa. A ostra nativa *Crasostrea gasar* é a única espécie produzida desde

2001, sendo comercializada viva, geralmente com o tamanho variando de 60 a 120 mm.

Em relação ao número de empreendimentos, Lee e Sarpedonti (2008) contabilizaram oito projetos em seis municípios, mas apenas dois em funcionamento, em Maracanã e Augusto Corrêa. Hoshino (2009) identificou oito iniciativas de ostreicultura comunitária em um total de seis municípios, sendo seis projetos com atividades regulares, Maracanã, Augusto Corrêa e Curuçá com um empreendimento cada e São Caetano de Odivelas com três iniciativas em funcionamento.

As duas pesquisas citadas consideraram um projeto que estava em fase de implantação no município de Viseu ainda em 2008, o que não chegou a se concretizar, além de um empreendimento que paralisou as atividades na Comunidade de São João dos Ramos, São Caetano de Odivelas. Neste contexto, os estudos corroboram os resultados obtidos neste trabalho, visto que a Comunidade de Nazaré do Mocajuba, em Curuçá, iniciou na atividade depois da realização dessas pesquisas. Porém, o Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA, 2013) quantificou 14 projetos de ostreicultura no litoral paraense no ano de 2008, o que não condiz com os dados obtidos neste diagnóstico e na revisão da literatura.

Apesar do significativo tempo em que a atividade é exercida nessas comunidades litorâneas, a produção de ostras do Estado do Pará foi contabilizada nas estatísticas oficiais apenas em 2013, quando totalizou 8.250 kg e movimentou cerca de R\$50.000,00 (IBGE, 2013).

No litoral paraense, a ostreicultura teve início por meio de um projeto de pesquisa e extensão denominado “Moluscos bivalves”, nos municípios de Augusto Corrêa e Maracanã. Entre as instituições que integravam esta iniciativa estavam: o Instituto de Estudos Superiores da Amazônia (IESAM), a Secretaria Executiva de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente do Pará (SECTAM) e a Escola Agrotécnica Federal de Castanhal (EFAC), além das prefeituras municipais. Este projeto pode ser considerado o embrião da ostreicultura no Pará, com os melhores resultados de engorda tendo sido alcançados na comunidade de Nova Olinda, em Augusto Corrêa (HOSHINO, 2009; AL-CÂNTARA NETO, 2009).

Atualmente, os projetos comunitários integram cerca de 100 pessoas, sendo a produção realizada principalmente em sistema suspenso do

tipo fixo, com uso de travesseiros, e lanternas, em menor escala. As sementes são obtidas exclusivamente em ambiente natural por meio de coletores artificiais fabricados de garrafa PET ou com conchas de ostras e a duração média do ciclo de produção é de seis a oito meses.

### 3.3.1 - Insumos

As formas jovens de ostras são retiradas dos coletores artificiais com tamanhos que variam de 5 a 9 mm, quando ainda são chamadas de pré-semente, e ao atingir o tamanho de 10 a 29 mm, recebem a denominação de semente, estando aptas a serem introduzidas em travesseiros e lanternas com abertura da malha de 9 mm.

As comunidades de Lauro Sodré e Nazaré do Mocajuba em Curuçá, onde a Associação dos aquicultores da Vila de Lauro Sodré (AQUAVILA) e a Associação Agropesqueira de Nazaré do Mocajuba (AGRONAM) praticam ostreicultura, são os locais em que se realizam a captação e a comercialização de sementes para os outros empreendimentos. A existência de bancos naturais de ostras no rio Tijoca e o ordenamento da comunidade sobre estes locais propiciam este diferencial em relação aos outros empreendimentos.

O preço do milheiro de sementes é de R\$50,00 para buscar na região de captura e o transporte feito em caixas isotérmicas, onde os indivíduos devem ser intercalados em andares com esponjas umedecidas com água do mar. O tempo máximo de transporte nessas condições é de seis horas, pois períodos maiores podem comprometer a taxa de sobrevivência do lote adquirido. Em relação ao pagamento, a negociação dos produtores com as associações locais já se deu em troca de travesseiros e até de ostras no tamanho comercial, a fim de otimizar o potencial produtivo de sementes da região e viabilizar a compra por parte de ostreicultores com baixo poder aquisitivo.

As lanternas e travesseiros são insumos específicos para a prática da ostreicultura e recebem a seguinte classificação de acordo com a abertura da malha: berçário (malha de 2 mm a 5 mm), intermediário (malha de 10 mm a 1 mm) e final (malha de 20 mm a 25 mm). A aquisição dessas estruturas ocorre na empresa ENGEPECA, sediada na cidade de Itajaí, Estado de Santa Catarina, a um preço que varia de R\$20,00 a R\$30,00 a unidade.

Importante ressaltar que parte dos travesseiros foi cedida por um convênio firmado entre o extinto Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) e a Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e da Pesca (SEDAP), bem como cordas e lacres. Os demais equipamentos são adquiridos localmente ou até produzidos na comunidade, como é o caso do classificador de sementes e das mesas de cultivo de madeira.

### 3.3.2 - Produção

Os sete empreendimentos de ostreicultura em funcionamento no nordeste paraense e o projeto com atividades paralisadas estão localizados em cinco municípios, integrantes de duas microrregiões: São Caetano de Odivelas, Curuçá, Maracanã e Salinópolis no Salgado, e Augusto Corrêa na Bragantina.

Os empreendimentos comunitários de ostreicultura do nordeste paraense integram a rede "Nossa Pérola: Ostra da Amazônia", iniciativa coordenada pelo SEBRAE, com a função de promover a cooperação entre os produtores e a integração entre os agentes do ambiente institucional da cadeia produtiva. Esta ação tem sido fundamental na capacitação dos produtores no tocante ao manejo e à gestão dos empreendimentos, bem como na realização de eventos, visitas técnicas e ações assistência técnica e extensão rural.

O manejo da atividade consiste em colocar as sementes em travesseiros com dimensões de 1 m x 0,5 m e abertura da malha de 9 mm, em quantidades que variam de um a três milheiros, onde passam um período aproximado de três meses. Em seguida, os indivíduos são transferidos para estruturas com abertura da malha de 21 mm, estocadas em número de 250 a 1.000 ostras, por mais três meses. Por fim, cada travesseiro tem sua densidade diminuída para 60 a 250 ostras, até chegar ao tamanho comercial, o que em dura torno de dois meses (HOSHINO, 2009).

No caso de lanternas, o manejo é similar, com a repicagem em períodos semelhantes para diminuição da densidade. Nessas estruturas é menor a ocorrência de predadores, em especial um molusco gastrópode conhecido vulgarmente como sapequara, que pode promover perdas significativas na produção.

As ostras produzidas são classificadas por tamanho para comercialização da seguinte forma: *baby*, de 60 a 79 mm; *média*, de 80 a 99 mm; e *master*, acima de 100 mm. O preço de primeira comercialização varia de R\$10,00 a R\$15,00 a dúzia.

### 3.3.3 - Distribuição

A distribuição é efetuada pelos próprios produtores, com o produto sendo entregue aos varejistas, restaurantes ou consumidores finais por via rodoviária, geralmente utilizando transporte público ou fretado. A manutenção dos indivíduos, ainda vivos, ocorre em caixas de poliestireno expandido (isopor), com a região côncava da concha voltada para baixo.

### 3.3.4 - Comercialização

A comercialização ocorre principalmente em restaurantes dos municípios de Belém e Bragança de forma contínua, sendo vendida também sob encomenda e nas praias mais movimentadas do estado durante os feriados prolongados e nas férias escolares. A ostra viva pode ser consumida em até seis dias quando armazenada sob refrigeração ou ter sua vida de prateleira estendida, quando retirada da concha e mantida sob temperatura de congelamento.

## 4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cadeia produtiva da aquicultura no nordeste paraense conta com iniciativas de piscicultura continental, carcinicultura marinha e ostreicultura. A criação de peixes de água doce é a principal atividade aquícola nesta mesorregião em termos de produção e de número de empreendimentos, o que também ocorre em nível estadual; porém, não há autossuficiência em insumos básicos, nem beneficiamento da produção. No caso da produção de camarão marinho, não há indicativos de que possa chegar ao patamar de Estados do Nordeste brasileiro, como Rio Grande do Norte e Ceará, nem de que os projetos paralisados voltarão a funcionar, principalmente em função do preserva-

cionismo das áreas protegidas e do estigma da atividade como destruidora de manguezais. A ostreicultura apresenta-se como uma alternativa viável

para as comunidades tradicionais, em especial pelo baixo custo de produção, mas conta com um mercado local ainda limitado.

## LITERATURA CITADA

ALCÂNTARA NETO, C. P. **Aquicultura no nordeste paraense**: uma análise sobre seu ordenamento, desenvolvimento e sustentabilidade. 2009. 262 p. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2009.

ARNAUD, J. S. **Situação da piscicultura nas regiões do Guamá e Capim, Pará, Amazônia brasileira**. 2012. 60 p. Dissertação (Mestrado em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Coroado, 2012.

BRABO, M. F. et al. Competitividade da cadeia produtiva da piscicultura no nordeste paraense sob a perspectiva dos extensionistas rurais. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 44, n. 5, p. 1-13, set./out. 2014.

\_\_\_\_\_. Piscicultura no estado do Pará: situação atual e perspectivas. **Actapesca**, Sergipe, v. 2, n. 1, p. 1-7, 2014.

DE-CARVALHO, H. R. L.; SOUZA, R. A. L.; CINTRA, I. H. A. A aquicultura na microrregião do Guamá, Pará, Amazônia Oriental, Brasil. **Revista de Ciências Agrárias**, Pernambuco, v. 56, n. 1, p. 1-6, 2013.

FERREIRA, P. F. G. **Caracterização do sistema produtivo da aquicultura da microrregião de Cametá-Pará**. 2013. 60 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal do Pará/Universidade Federal Rural da Amazônia/EMBRAPA, Belém, 2013.

HOSHINO, P. **Avaliação e comparação de projetos comunitários de ostreicultura localizados no nordeste paraense**. 2009. 99 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aquática e Pesca) - Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará, Belém, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Banco de dados**. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. Disponível em: <<http://ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=pa>>. Acesso em: 3 mar. 2015.

\_\_\_\_\_. **Produção da Pecuária Municipal - 2013**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. v. 41, 108 p.

LEE, J.; SARPEDONTI, V. Diagnóstico, tendência, potencial, e políticas públicas para o desenvolvimento da aquicultura. In: O' DE ALMEIDA JÚNIOR, C. R. M.; SOUZA, R. A. L. de. **Diagnóstico da pesca e da aquicultura no Estado do Pará**. Belém: Universidade Federal do Pará/Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, 2008. v. 6-8, p. 823-932.

MARTINELLI, J. M.; FREITAS JÚNIOR, J. R. C. Diagnóstico da carcinicultura marinha no estado do Pará. In: BARROSO, G. F.; POERSCH, L. H. S.; CAVALLI, R. O. (Orgs.). **Sistemas de cultivos aquícolas costeiros no Brasil**: recursos, tecnologias e aspectos ambientais e socioeconômicos. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2007. cap. 29, 316 p.

MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA - MPA. **Censo aquícola nacional - 2008**. Brasília: MPA, 2013. 336 p.

O' DE ALMEIDA JÚNIOR, C. R. M. **Panorama e perspectivas da carcinicultura no litoral atlântico paraense**. 2006. 66 p. Monografia (Especialização em Gestão Ambiental) - Instituto de Estudos Superiores da Amazônia, Belém, 2006.

\_\_\_\_\_.; SOUZA, R. A. L. de. Aquicultura no nordeste paraense, Amazônia Oriental, Brasil. **Boletim Técnico Científico do CEPNOR**, Belém, v. 13, n. 1, p. 33-42, 2013.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2007. 182 p.

PALHETA, G. D. A. **Avaliação da qualidade da água e da sazonalidade do processo produtivo de *Litopenaeus vannamei* no município de Curuçá-Pará**. 2013. 136 p. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Universidade Federal do Pará/Universidade Federal Rural da Amazônia/EMBRAPA, Belém, 2013.

PARÁ (Estado). **Banco de dados**. Pará: Governo do Estado do Pará. Disponível em: <<http://www.pa.gov.br/>>. Acesso em: 3 mar. 2015.

### **A CADEIA PRODUTIVA DA AQUICULTURA NO NORDESTE PARAENSE, AMAZÔNIA, BRASIL**

**RESUMO:** O objetivo deste estudo foi caracterizar a cadeia produtiva da aquicultura no nordeste paraense. Foram analisados qualitativamente 15 entrevistas e 91 questionários aplicados à atores sociais, bem como foi efetuada revisão de literatura em acervos de instituições públicas ligadas ao setor. Constatou-se a existência de empreendimentos comerciais de piscicultura continental, carcinicultura marinha e ostreicultura. Contudo, essas atividades apresentam problemas relacionados à disponibilidade de insumos e no beneficiamento, além de entraves no ambiente institucional. A cadeia produtiva da aquicultura no nordeste paraense demanda investimentos, que podem ser públicos ou privados, assim como uma maior integração e cooperação entre seus elos e ambientes.

**Palavras-chave:** Pescado, aquicultura, piscicultura, carcinicultura marinha, ostreicultura.

### **AQUACULTURE SUPPLY CHAIN IN THE NORTHEASTERN REGION OF THE STATE OF PARÁ, AMAZON, BRAZIL**

**ABSTRACT:** The aim of this study was to characterize aquaculture supply chain in northeastern Pará, Brazil. A total of 15 interviews were quantitatively analyzed, 91 questionnaires were applied to social actors, and the related literature reviewed using databases of public institutions linked to the sector. It was found that although there are commercial projects of fish farming, marine shrimp farming and oyster farming, they not only present problems in the supply of inputs and processing activities, but also encounter obstacles in the institutional environment. The aquaculture supply chain in Northeastern Pará State requires public or private investments, as well as greater integration and cooperation among its links and operating environments.

**Key-words:** fish, aquaculture, fish farming, marine shrimp farming, oyster farming, Brazil.

---

Recebido em 13/07/2016. Liberado para publicação em 30/11/2016.